

Veiligheid

Veiligheid

⚠ WAARSCHUWING

HOGE SPANNING!

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

Hoge spanning

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

⚠ WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START!

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

Onbedoelde start

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

⚠ WAARSCHUWING

ONTLADINGSTIJD!

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

Spanning (V)	Minimale wachttijd (minuten)	
	4	15
200 - 240	1,1-3,7 kW 1,5-5 pk	5,5-45 kW 7,5-60 pk
380 - 480	1,1-7,5 kW 1,5-10 pk	11-90 kW 15-120 pk
525 - 600	1,1-7,5 kW 1,5-10 pk	11-90 kW 15-120 pk
525 - 690	n.v.t.	11-90 kW 15-120 pk

Er kunnen hoge spanningen aanwezig zijn, zelfs wanneer alle waarschuwingsleds uit zijn!

Ontladingstijd

Symbolen

De volgende symbolen worden gebruikt in deze handleiding.

⚠ WAARSCHUWING

Geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan die, als deze niet wordt vermeden, kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

⚠ VOORZICHTIG

Geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan die, als deze niet wordt vermeden, kan leiden tot licht of matig letsel. Kan tevens worden gebruikt om te waarschuwen tegen onveilige werkpraktijken.

VOORZICHTIG

Geeft een situatie aan die kan leiden tot schade aan apparatuur of ongelukken met uitsluitend materiële schade.

NB

Geeft gemarkeerde informatie aan die aandachtig moet worden gelezen om fouten te voorkomen en om te voorkomen dat apparatuur niet optimaal werkt.

Goedkeuringen



Tabel 1.2

Inhoud

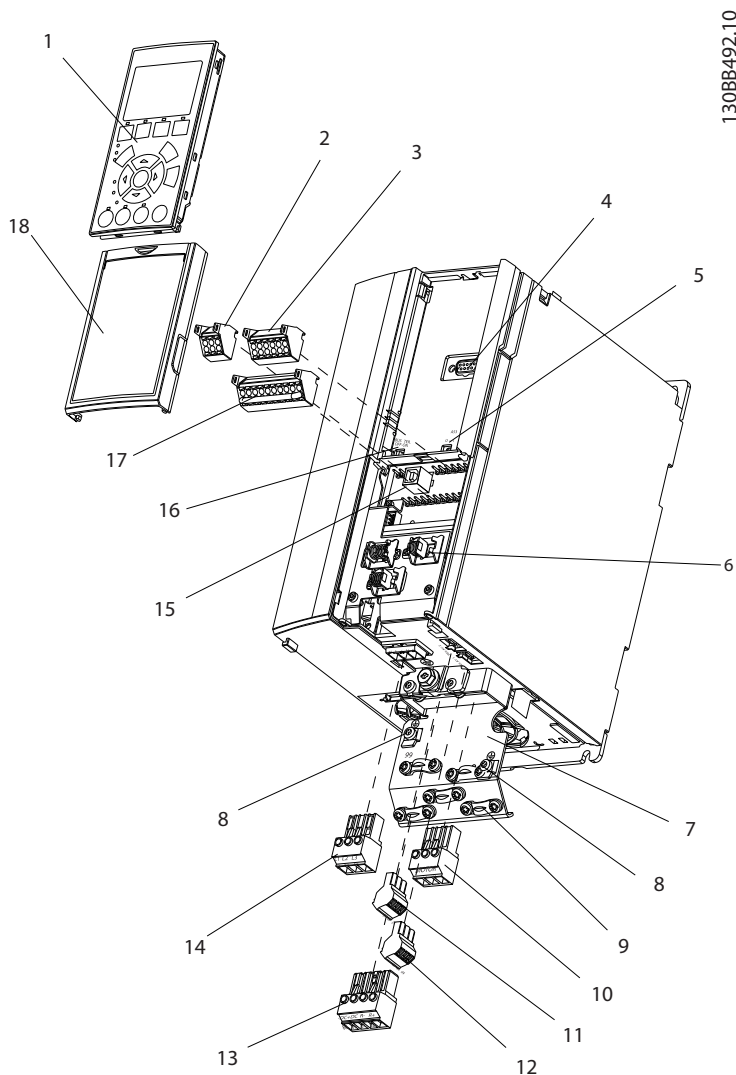
1 Inleiding	4
1.1 Doel van de handleiding	6
1.2 Aanvullende hulpmiddelen	6
1.3 Productoverzicht	6
1.4 Interne regelfuncties van de Frequentieomvormer	6
1.5 Framegrootte en nominaal vermogen	8
2 Installatie	9
2.1 Checklist installatielocatie	9
2.2 Pre-installatiechecklist Frequentieomvormer en motor	9
2.3 Mechanische installatie	9
2.3.1 Koeling	9
2.3.2 Hijsen	10
2.3.3 Montage	10
2.3.4 Aanhaalmomenten	10
2.4 Elektrische installatie	11
2.4.1 Vereisten	13
2.4.2 Aardingsvereisten	14
2.4.2.1 Lekstroom (> 3,5 mA)	14
2.4.2.2 Aarding met behulp van afgeschermd kabels	14
2.4.3 Motoraansluiting	15
2.4.4 Aansluiting netvoeding	16
2.4.5 Stuurkabels	16
2.4.5.1 Toegang	16
2.4.5.2 Stuurklemtypen	17
2.4.5.3 Kabelaansluiting op stuurklemmen	19
2.4.5.4 Werken met afgeschermd stuurkabels	19
2.4.5.5 Stuurklemfuncties	20
2.4.5.6 Jumperklemmen 12 en 27	20
2.4.5.7 Schakelaars voor klem 53 en 54	20
2.4.5.8 Klem 37	20
2.4.5.9 Mechanische rembesturing	23
2.4.6 Seriële communicatie	24
3 Opstarten en functionele tests	25
3.1 Voor het opstarten	25
3.1.1 Veiligheidsinspectie	25
3.2 Voeding voor de Frequentieomvormer	27
3.3 Basisprogrammering	27
3.4 Setup PM-motor	29

3.5 Automatische aanpassing motorgegevens	29
3.6 Draairichting van de motor controleren	30
3.7 Test lokale bediening	30
3.8 Opstarten systeem	31
3.9 Akoestische ruis of trillingen	31
4 Gebruikersinterface	32
4.1 Lokaal bedieningspaneel	32
4.1.1 LCP-lay-out	32
4.1.2 LCP-uitlezing instellen	33
4.1.3 Displaymenu-toetsen	33
4.1.4 Navigatietoetsen	34
4.1.5 Bedieningstoetsen	34
4.2 Parameterinstellingen kopiëren en back-uppen	35
4.2.1 Gegevens uploaden naar het LCP	35
4.2.2 Gegevens downloaden vanaf het LCP	35
4.3 Standaardinstellingen herstellen	35
4.3.1 Aanbevolen initialisatie	35
4.3.2 Handmatige initialisatie	36
5 Programmering van een frequentieomvormer	37
5.1 Inleiding	37
5.2 Programmeervoorbeeld	37
5.3 Voorbeelden van het programmeren van stuurklemmen	38
5.4 Standaard parameterinstellingen voor Internationaal/Noord-Amerika	39
5.5 Opbouw parametermenu	40
5.5.1 Opbouw snelmenu	41
5.5.2 Opbouw hoofdmenu	43
5.6 Extern programmeren met MCT 10 setup-software	47
6 Voorbeelden toepassingsconfiguratie	48
6.1 Inleiding	48
6.2 Toepassingsvoorbeelden	48
7 Statusmeldingen	53
7.1 Statusdisplay	53
7.2 Overzichtstabel met statusmeldingen	53
8 Waarschuwingen en alarmen	56
8.1 Systeembewaking	56
8.2 Waarschuwingen- en alarmtypen	56
8.3 Waarschuwingen- en alarmdisplays	56

8.4 Definities waarschuwingen en alarmen	57
9 Eenvoudige problemen verhelpen	66
9.1 Opstarten en bedrijf	66
10 Specificaties	69
10.1 Vermogenafhankelijke specificaties	69
10.2 Algemene technische gegevens	75
10.3 Zekeringtabellen	80
10.3.1 Zekeringen aftakcircuitbeveiliging	80
10.3.2 Zekeringen aftakcircuitbeveiliging conform UL en cUL	81
10.3.3 Alternatieve zekeringen voor 240 V	82
10.4 Aanhaalmomenten voor aansluitingen	82
Trefwoordenregister	83

1 Inleiding

1

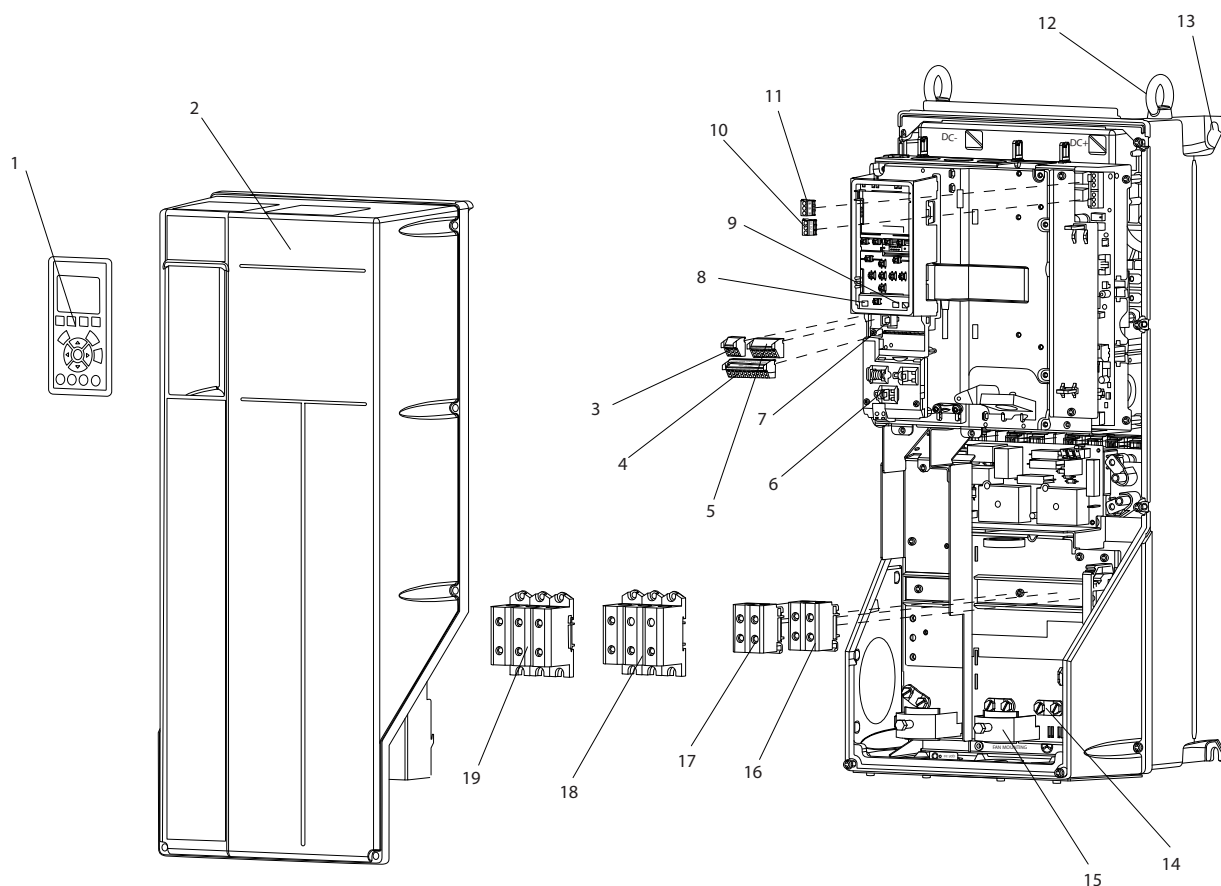


130BB492.10

Afbeelding 1.1 Opengewerkte tekening framegrootte A

1	LCP	10	Motoruitgangsklemmen 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS-485-seriëlebusaansluiting (+68, -69)	11	Relais 1 (01, 02, 03)
3	Analoge I/O-connector	12	Relais 2 (04, 05, 06)
4	LCP-ingangstekker	13	Klemmen voor rem (-81, +82) en loadsharing (-88, +89)
5	Analoge schakelaars (A53), (A54)	14	Netingangsklemmen 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Trekontlasting/aarde	15	USB-connector
7	Ontkoppelingssplaat	16	Seriële aansluitklemmschakelaar
8	Aardklem (PE)	17	Digitale I/O en 24 V-voeding
9	Aardklem voor afgeschermd kabel en trekontlasting	18	Afdekplaat stuurkabel

Tabel 1.1



1308B493:10

1

Afbeelding 1.2 Opengewerkte tekening framegrootte B en C

1	LCP	11	Relais 2 (04, 05, 06)
2	Afdekking	12	Hijsring
3	RS-485-seriëlebusaansluiting	13	Bevestigingssleuf
4	Digitale I/O en 24 V-voeding	14	Aardklem (PE)
5	Analoge I/O-connector	15	Trekontlasting/aarde
6	Trekontlasting/aarde	16	Remklem (-81, +82)
7	USB-connector	17	Loadsharingklem (DC-bus) (-88, +89)
8	Seriële aansluitklemchakelaar	18	Motoruitgangsklemmen 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analoge schakelaars (A53), (A54)	19	Netingangsklemmen 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relais 1 (01, 02, 03)		

Tabel 1.2

1.1 Doel van de handleiding

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

1.2 Aanvullende hulpmiddelen

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

- De *VLT® Programmeerhandleiding*, MG33MXY, gaat dieper in op het gebruik van parameters en bevat veel toepassingsvoorbeelden.
- De *VLT® Design Guide*, MG33BXY, gaat dieper in op de mogelijkheden en functies voor het ontwerpen van motorregelsystemen.
- Aanvullende documentatie en handleidingen zijn verkrijgbaar bij Danfoss. Zie <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm> voor een overzicht.
- Een aantal van de beschreven procedures kan wijzigen bij gebruik van beschikbare optionele apparatuur. Raadpleeg de bijgeleverde instructies voor dergelijke opties met het oog op specifieke vereisten. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of ga naar <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm> voor downloads of aanvullende informatie.

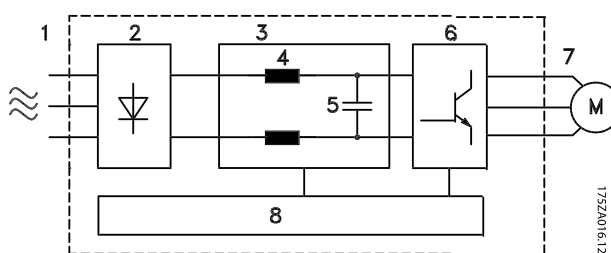
1.3 Productoverzicht

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

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

1.4 Interne regelfuncties van de Frequentieomvormer

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



Afbeelding 1.3 Blokschema frequentieomvormer

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

Tabel 1.3 Interne componenten frequentieomvormer

1.5 Framegrootte en nominaal vermogen

Referenties naar de gebruikte framegroottes in deze handleiding staan vermeld in *Tabel 1.4*.

1

Volt	Framegrootte (kW)											
	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
200-240	1.1-2.2	3.0-3.7	0.25-2.2	1.1-3.7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480	1.1-4.0	5.5-7.5	0.37-4.0	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600	n.v.t.	1.1-7.5	n.v.t.	1.1-7.5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	11-30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	37-90	n.v.t.	n.v.t.

Tabel 1.4 Framegrootte en nominaal vermogen

2 Installatie

2.1 Checklist installatielocatie

- De frequentieomvormer is voor koeling afhankelijk van luchtcirculatie. Houd u aan de beperkingen ten aanzien van de omgevingsluchttemperatuur voor een optimale werking.
- Zorg dat de installatielocatie voldoende draagkracht heeft voor het installeren van de frequentieomvormer.
- Houd de binnenzijde van de frequentieomvormer vrij van stof en vuil. Zorg dat de componenten zo schoon mogelijk blijven. Zorg op bouwlocaties voor een beschermende afdekking. Optionele behuizingen van het type IP 55 (NEMA 12) of IP 66 (NEMA 4) kunnen noodzakelijke zijn.
- Bewaar de handleiding, tekeningen en schema's binnen handbereik in verband met gedetailleerde installatie- en bedieningsinstructies. Het is belangrijk dat de handleiding beschikbaar is voor de bedieners van de apparatuur.
- Plaats apparatuur zo dicht mogelijk bij de motor. Houd de motorkabels zo kort mogelijk. Controleer de motorkarakteristieken op geldende toleranties. Gebruik niet meer dan
 - 300 meter voor niet-afgeschermd motorkabels;
 - 150 meter voor afgeschermd kabels.

2.2 Pre-installatiechecklist

Frequentieomvormer en motor

- Vergelijk het modelnummer van de eenheid op het motortypeplaatje met uw bestelling om te controleren of u de juiste apparatuur hebt ontvangen.
- Controleer of de onderstaande elementen allemaal geschikt zijn voor dezelfde spanning:
 - Net (voeding)
 - Frequentieomvormer
 - Motor
- Verzekert u ervan dat de nominale stroom van de frequentieomvormer gelijk is aan of groter is dan de vollaststroom voor het piekvermogen van de motor.

De vermogens van de motor en de frequentieomvormer moeten

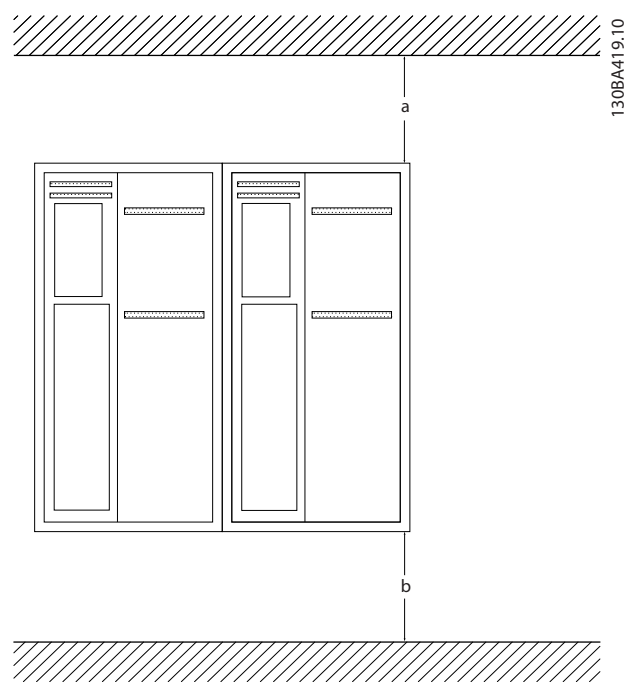
overeenkomen in verband met een juiste overbelastingsbeveiliging.

Als het nominale vermogen van de frequentieomvormer lager is dan dat van de motor kan het maximale motorvermogen niet worden behaald.

2.3 Mechanische installatie

2.3.1 Koeling

- Monteer de eenheid op een stevige, vlakke ondergrond of op de optionele achterwand om te zorgen voor de benodigde luchtkoeling (zie 2.3.3 Montage).
- Zorg voor een vrije ruimte boven en onder de eenheid, zodat de lucht kan circuleren. Over het algemeen moet deze vrije ruimte 100-225 mm bedragen. Zie *Afbeelding 2.1* voor vereisten ten aanzien van de vrije ruimte.
- Een onjuiste montage kan leiden tot oververhitting en lagere prestaties.
- Bij temperaturen hoger dan 40 °C tot 50 °C en bij hoogtes vanaf 1000 m boven zeeniveau is reductie noodzakelijk. Zie de Design Guide voor de betreffende apparatuur voor meer informatie.



Afbeelding 2.1 Vrije ruimte boven en onder voor luchtkoeling

Behuizing	A2	A3	A4	A5	B1	B2
a/b (mm)	100	100	100	100	200	200
a/b (in)	4	4	4	4	8	8
Behuizing	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a/b (mm)	200	200	200	225	200	225
a/b (in)	8	8	8	9	8	9

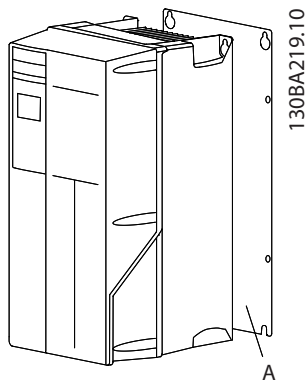
Tabel 2.1 Vereisten ten aanzien van de minimale vrije ruimte voor luchtkoeling

2.3.2 Hijsen

- Controleer het gewicht van de eenheid om een veilige hijsmethode te bepalen.
- Verzeker u ervan dat het hijsstelsel geschikt is voor de taak.
- Regel indien nodig een takel, kraan of vorkheftruck met het juiste vermogen om de eenheid te verplaatsen.
- Maak bij het hijsen gebruik van de hijsogen op de eenheid, indien aanwezig.

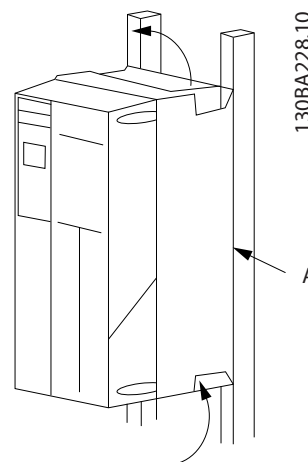
2.3.3 Montage

- Monteer de eenheid in horizontale positie.
- De frequentieomvormer is geschikt voor zij-aan-zij-installatie.
- Verzeker u ervan dat de installatielocatie het gewicht van de eenheid kan dragen.
- Monteer de eenheid op een stevige, vlakke ondergrond of op de optionele achterwand om te zorgen voor de benodigde luchtkoeling (zie *Afbeelding 2.2* en *Afbeelding 2.3*).
- Een onjuiste montage kan leiden tot oververhitting en lagere prestaties.
- Maak bij wandmontage gebruik van de bevestigingsleuven, indien aanwezig.



Afbeelding 2.2 Juiste montage met achterwand

Item A toont een correct gemonteerde achterwand in verband met de vereiste luchtstroming voor het koelen van de eenheid.



Afbeelding 2.3 Juiste montage met rails

NB

Het gebruik van de achterwand is noodzakelijk bij montage op rails.

2.3.4 Aanhaalmomenten

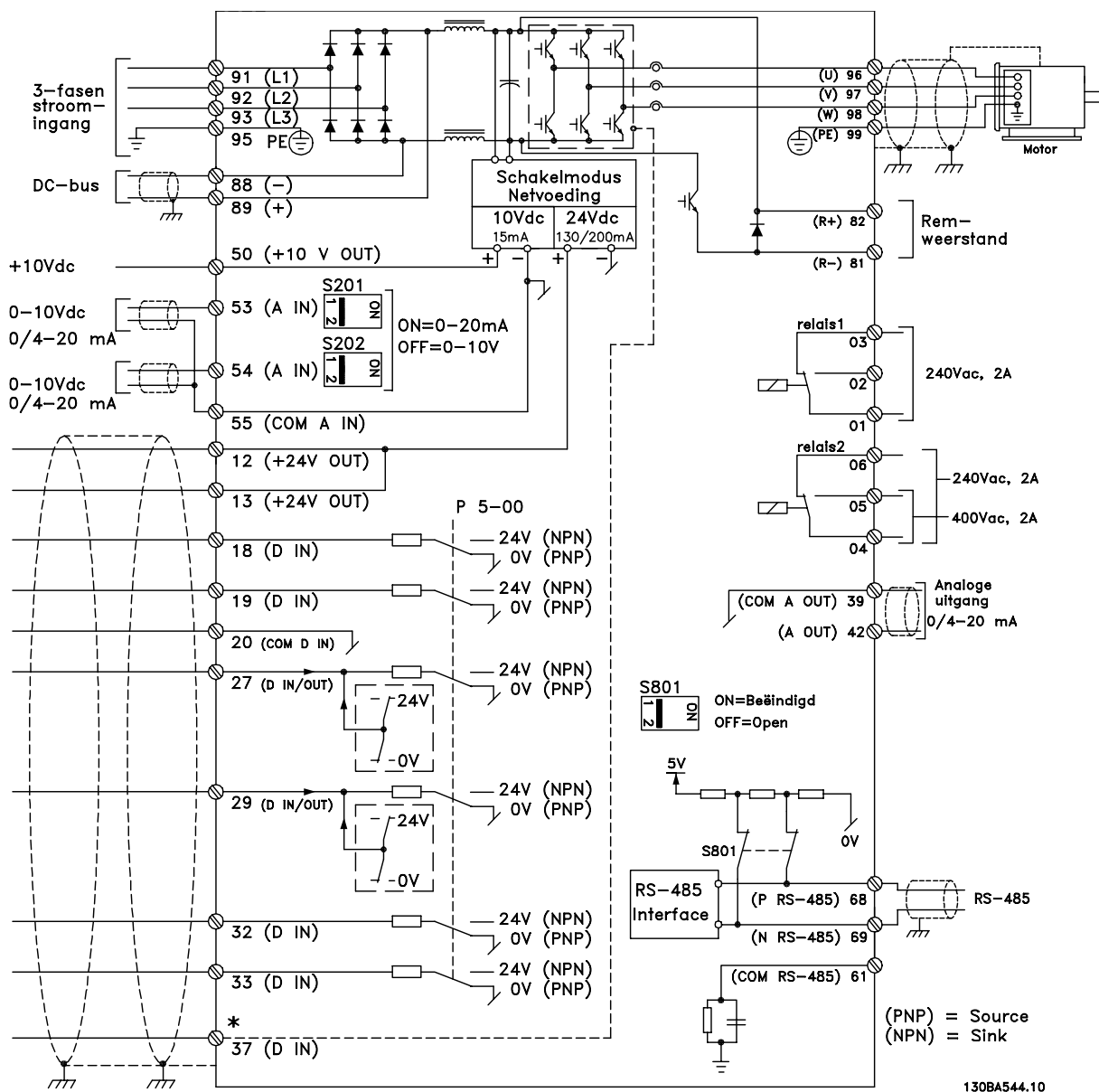
Zie 10.4 *Aanhaalmomenten voor aansluitingen* voor de juiste aanhaalspecificaties.

2.4 Elektrische installatie

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

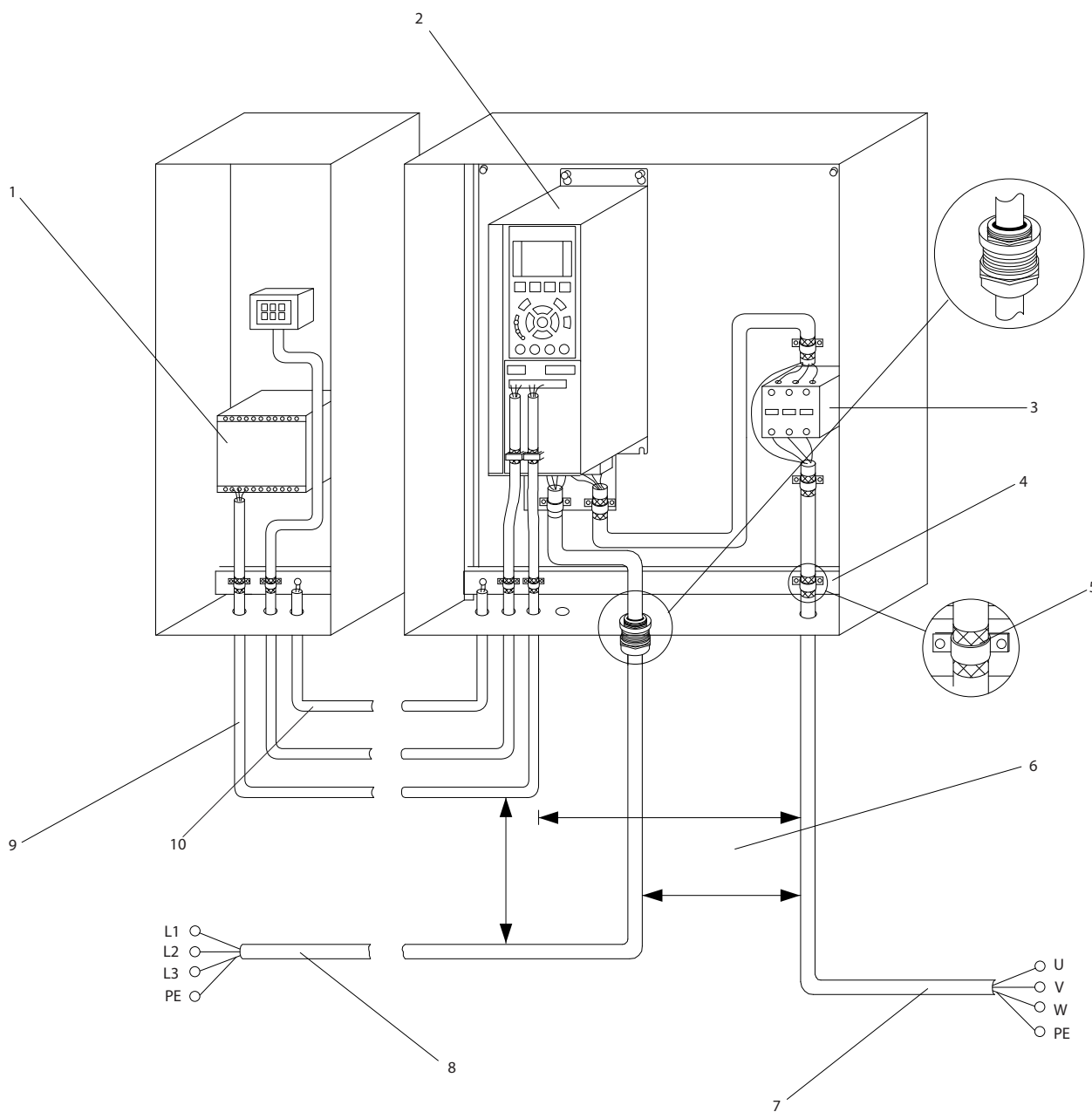
- Het bedraden van de motor naar de uitgangsklemmen van de frequentieomvormer.
- Het bedraden van de netvoeding naar de ingangsklemmen van de frequentieomvormer.
- Het aansluiten van de stuurkabels en de kabels voor seriële communicatie
- Het controleren van het ingangsvermogen en het motorvermogen nadat de voeding is ingeschakeld; het programmeren van de stuurklemmen voor de gewenste functies

Afbeelding 2.4 toont een eenvoudige elektrische aansluiting.



* Klem 37 is optioneel

2



Afbeelding 2.5 Typische elektrische aansluiting

1	PLC	6	Min. 200 mm tussen stuurkabels, motor en net
2	Frequentieomvormer	7	Motor, 3 fasen en aardverbinding
3	Uitgangsschakelaar (gewoonlijk niet aanbevolen)	8	Net, 3 fasen en versterkte aardverbinding
4	Aardingsrail (PE)	9	Stuurkabels
5	Kabelisolatie (gestript)	10	Vereffening min. 16 mm ²

Tabel 2.2

2.4.1 Vereisten

⚠ WAARSCHUWING

GEVAARLIJKE APPARATUUR!

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

VOORZICHTIG

KABELISOLATIE!

Plaats de kabels voor het ingangsvermogen, de motorkabels en de stuurkabels in drie afzonderlijke metalen leidingen of gebruik afzonderlijk afgeschermd kabels om hoogfrequente ruis tegen te gaan. Wanneer de voedingskabels, motorkabels en stuurkabels niet op deze wijze worden geïsoleerd, kan dit resulteren in lagere prestaties van de frequentieomvormer en aanverwante apparatuur.

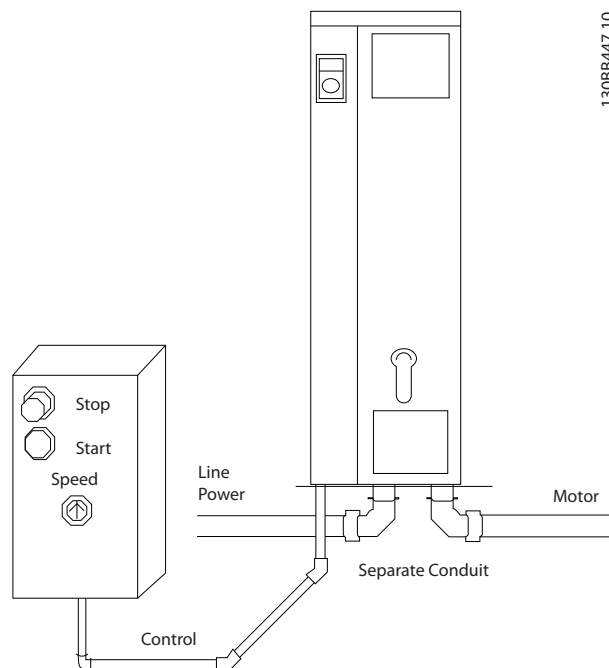
Voor uw eigen veiligheid dient u te voldoen aan de volgende vereisten.

- Elektronische regelapparatuur wordt aangesloten op gevaarlijke netspanningen. Bescherm uzelf zeer goed tegen elektrische gevaren wanneer u de eenheid op de netvoeding aansluit.
- Houd de motorkabels van meerdere frequentieomvormers van elkaar gescheiden. Geïnduceerde spanning van de uitgangskabels van motoren die bij elkaar zijn geplaatst, kan de condensatoren van de apparatuur van spanning voorzien, zelfs wanneer de apparatuur is afgeschakeld en vergrendeld (lockout).

Overbelastingsbeveiliging en beveiliging van apparatuur

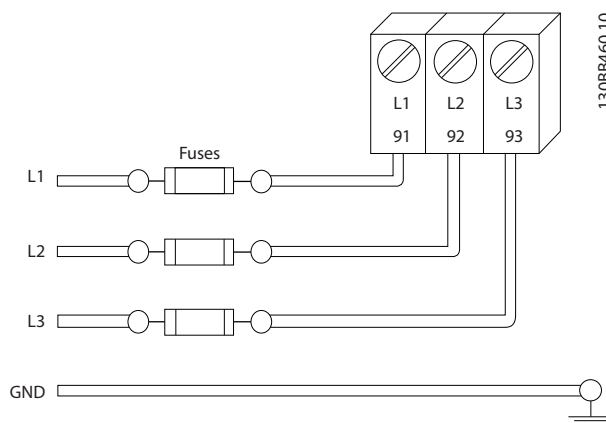
- Een elektronisch geactiveerde functie in de frequentieomvormer zorgt voor een overbelastingsbeveiliging van de motor. De overbelastingsbeveiliging berekent het toename-niveau om de timer voor de uitschakelfunctie (het stoppen van de regelaaruitgang) in te schakelen. Hoe meer stroom er wordt getrokken, hoe sneller de uitschakelfunctie zal reageren. De overbelastingsbeveiliging biedt een motorbeveiliging volgens klasse 20. Zie 8 Waarschuwingen en alarmen voor meer informatie over de uitschakelfunctie.
- Omdat er een hoogfrequente elektrische stroom door de motorkabels loopt, is het belangrijk om

de kabels voor de netvoeding, het motorvermogen en de besturing in afzonderlijke leidingen te plaatsen. Gebruik metalen leidingen of afzonderlijk afgeschermd kabels. Wanneer de voedingskabels, motorkabels en stuurkabels niet worden geïsoleerd, kan dit resulteren in lagere prestaties van de apparatuur. Zie Afbeelding 2.6.



Afbeelding 2.6 Juiste elektrische installatie met behulp van leiding

- Alle frequentieomvormers moeten worden voorzien van een beveiliging tegen kortsluiting en overstroom. Hiervoor moeten ingangszekeringen worden gebruikt; zie Afbeelding 2.7. Als deze voorziening niet in de fabriek is aangebracht, moeten de zekeringen door de installateur worden geplaatst als onderdeel van de installatie. Zie 10.3 Zekeringta-bellen voor de maximale zekeringgroottes.



Afbeelding 2.7 Zekeringen Frequentieomvormer

Kabeltype en nominale waarden

- Alle kabels moeten voldoen aan de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van dwarsdoorsneden en omgevingstemperatuur.
- Danfoss raadt aan om voor alle voedingsaansluitingen gebruik te maken van kabels met koperdraad dat bestand is tegen temperaturen van minimaal 75 °C.
- Zie 10.1 *Vermogenafhankelijke specificaties* voor de aanbevolen kabelgroottes.

2.4.2 Aardingsvereisten

⚠ WAARSCHUWING

AARDINGSGEVAAR!

Voor de veiligheid van de gebruiker is het belangrijk om de frequentieomvormer correct te aarden overeenkomstig de nationale en lokale elektriciteitsvoorschriften en de instructies in deze handleiding. De aardlekstromen zijn groter dan 3,5 mA. Een onjuiste aarding van de frequentieomvormer kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

NB

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

- Volg alle nationale en lokale elektriciteitsvoorschriften op om elektrische apparatuur op de juiste wijze te aarden.
- Een juiste aarding is vereist voor apparatuur met aardstromen van meer dan 3,5 mA; zie *Lekstroom (> 3,5 mA)* hieronder.
- Een specifieke aardkabel is vereist voor het ingangsvermogen, het motorvermogen en de stuurkabels.
- Gebruik de aanwezige klemmen op de apparatuur voor het maken van de juiste aardverbindingen.
- Aard een frequentieomvormer niet aan een andere zoals in een ringnetwerk.
- Houd de aardverbindingen zo kort mogelijk.
- Het gebruik van kabels met een hoog aantal strengen wordt aanbevolen om elektrische ruis te beperken.
- Volg de bedradingsvereisten van de motorfabrikant op.

2.4.2.1 Lekstroom (> 3,5 mA)

Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van de aarding van apparatuur met een lekstroom > 3,5 mA op.

Frequentieomvormer-technologie impliceert hoogfrequent schakelen bij hoog vermogen. Dit genereert een lekstroom in de aardverbinding. Een foutstroom in de frequentieomvormer bij de voedingsklemmen aan de uitgang kan een DC-component bevatten waardoor de filtercondensatoren kunnen worden geladen en een kortstondige aardstroom kan worden veroorzaakt. De aardlekstroom hangt af van diverse systeemconfiguraties, waaronder RFI-filtering, afgeschermd motorkabels en het vermogen van de frequentieomvormer.

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

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

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

Gebruik van RCD's

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

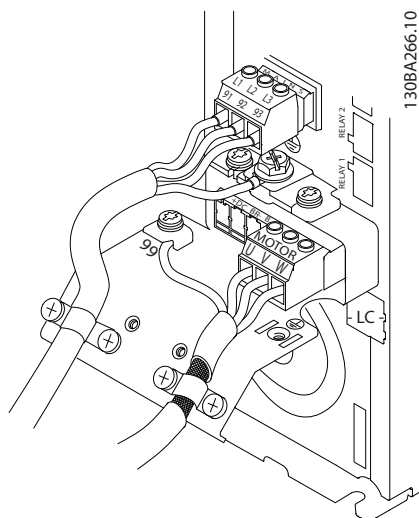
Gebruik uitsluitend RCD's van het B-type die geschikt zijn voor het detecteren van AC- en DC-stromen.

Gebruik RCD's met een inschakelvertraging om fouten door kortstondige aardstromen te voorkomen.

Dimensioneer RCD's op basis van de systeemconfiguraties en omgevingsaspecten.

2.4.2.2 Aarding met behulp van afgeschermd kabels

Er zijn aardklemmen aanwezig voor de motorkabels (zie *Afbeelding 2.8*).



Afbeelding 2.8 Aarding met afgeschermd kabels

2.4.3 Motoraansluiting

WAARSCHUWING

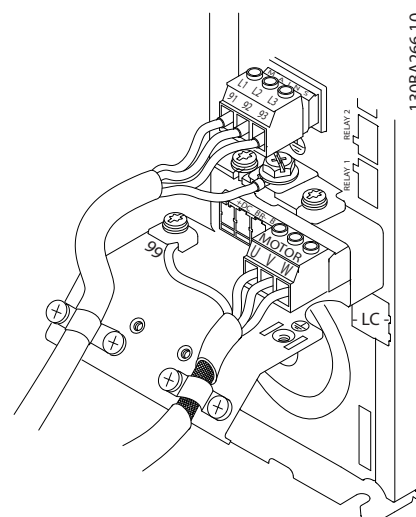
GEÏNDUCEERDE SPANNING!

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

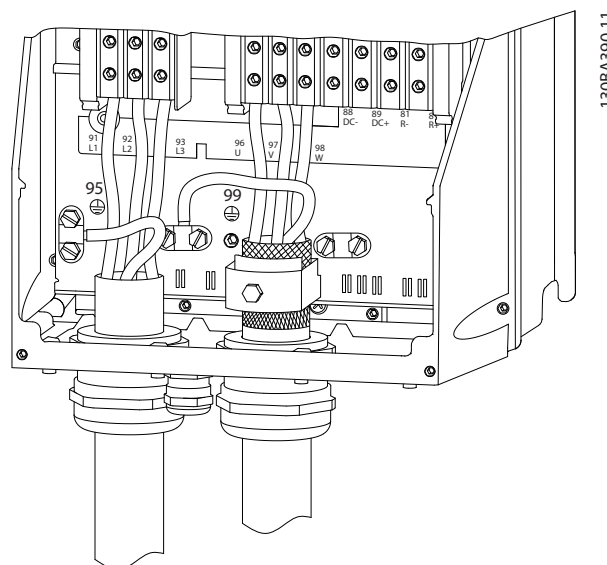
- Zie 10.1 *Vermogenafhankelijke specificaties* voor de maximale kabelgroottes.
- Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabelgroottes op.
- Onder aan eenheden van het type IP 21 en hoger (NEMA 1/12) zijn uitbreekpoorten of toegangspanelen aangebracht voor het aansluiten van de motorkabels.
- Monteer tussen de frequentieomvormer en de motor geen condensatoren die de arbeidsfactor corrigeren.
- Sluit geen starter of poolomschakelingsapparaat aan tussen de frequentieomvormer en de motor.
- Sluit de 3-fasige motorkabel aan op klem 96 (U), 97 (V) en 98 (W).
- Aard de kabel overeenkomstig de aangegeven aardingsinstructies.
- Haal de klemmen aan overeenkomstig de informatie in 10.4.1 *Aanhaalmomenten voor aansluitingen*.

- Volg de bedradingsvereisten van de motorfabrikant op.

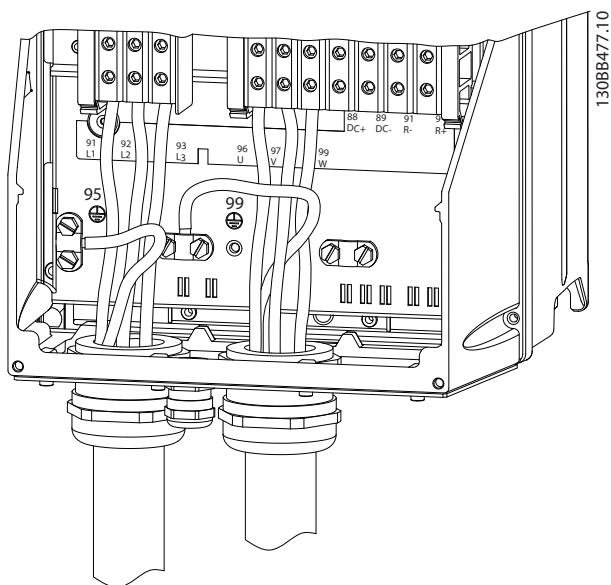
De drie volgende afbeeldingen tonen de kabelaansluitingen voor voeding, motor en aarde voor eenvoudige frequentieomvormers. De werkelijke configuratie hangt af van het type eenheid en de aanwezigheid van optionele apparatuur.



Afbeelding 2.9 Kabelaansluiting motor, voeding en aarde voor framegrootte A



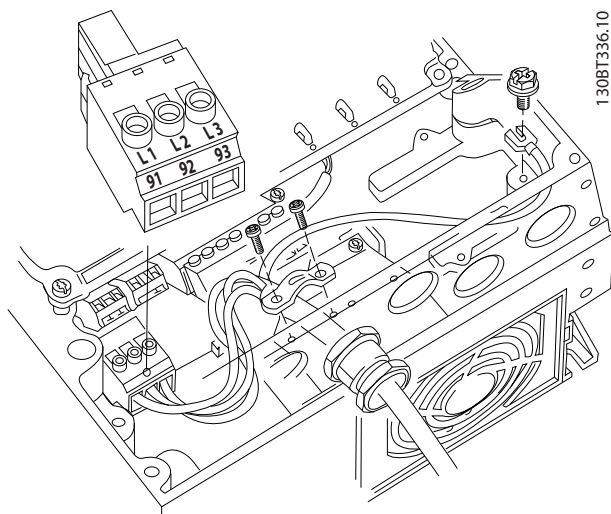
Afbeelding 2.10 Kabelaansluiting motor, voeding en aarde voor framegrootte B en hoger bij gebruik van afgeschermd kabels



Afbeelding 2.11 Kabelaansluiting motor, netvoeding en aarde voor framegrootte B en hoger bij gebruik van leidingen

2.4.4 Aansluiting netvoeding

- De kabelgrootte is afhankelijk van de ingangsstroom van de frequentieomvormer. Zie 10.1 *Vermogenafhankelijke specificaties* voor de maximale kabelgroottes.
- Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabelgroottes op.
- Sluit de 3-fasige netvoedingskabels aan op klem L1, L2 en L3 (zie *Afbeelding 2.12*).
- Afhankelijk van de configuratie van de apparatuur zal het ingangsvermogen worden aangesloten op de voedingsingangsklemmen of de werkschakelaar.



Afbeelding 2.12 Netvoeding aansluiten

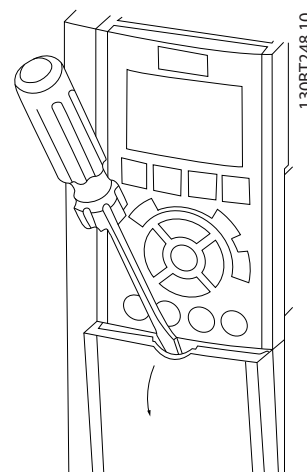
- Aard de kabel overeenkomstig de aardingsinstructies in 2.4.2 *Aardingsvereisten*.
- Alle frequentieomvormers kunnen zowel met een geïsoleerde ingangsbron als met voedingskabels met een aardreferentie worden gebruikt. Als de frequentieomvormer stroom ontvangt van een geïsoleerde netbron (IT-net of zwevende driehoekschakeling) of TT/TN-S met één zijde geaard (geaarde driehoekschakeling), moet u 14-50 RFI-filter instellen op *Uit*. Bij de instelling *Uit* worden de interne RFI-filtercondensatoren tussen het chassis en de tussenkring geïsoleerd om beschadiging van de tussenkring te voorkomen en de aardcapaciteitsstromen te reduceren overeenkomstig IEC 61800-3.

2.4.5 Stuurkabels

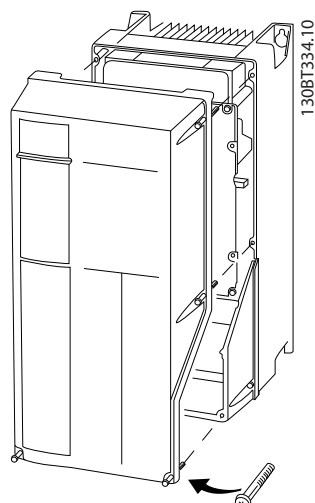
- Isoleer stuurkabels van hoogvermogencomponenten in de frequentieomvormer.
- Wanneer de frequentieomvormer in verband met PELV-isolatie is aangesloten op een thermistor moet de optionele stuurkabel voor de thermistor worden versterkt/dubbel worden geïsoleerd. Een voedingsspanning van 24 V DC wordt aanbevolen.

2.4.5.1 Toegang

- Verwijder de afdekplaat met behulp van een schroevendraaier. Zie *Afbeelding 2.13*.
- Of verwijder de voorplaat door de bevestigingschroeven los te draaien. Zie *Afbeelding 2.14*.



Afbeelding 2.13 Toegang tot de stuurklemmen voor behuizing A2, A3, B3, B4, C3 en C4



Afbeelding 2.14 Toegang tot de stuurklemmen voor behuizing A4, A5, B1, B2, C1 en C2

Raadpleeg *Tabel 2.3* voordat u de afdekkingen vastzet.

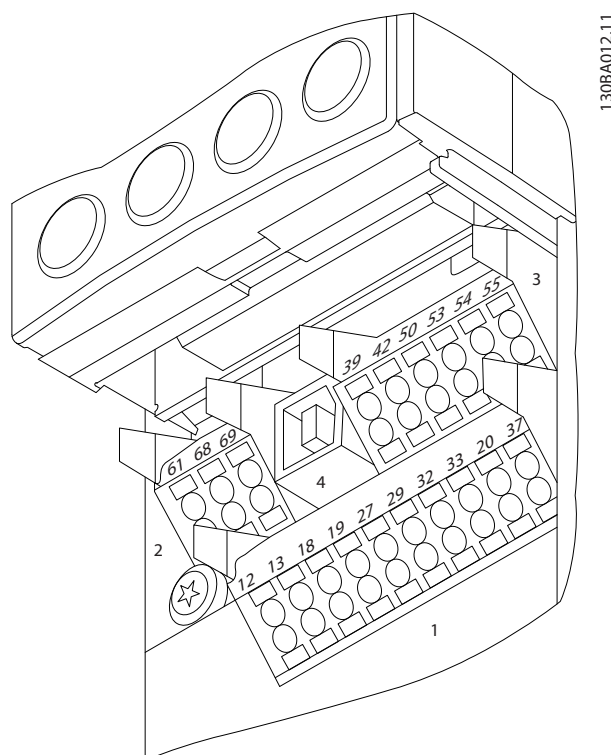
Frame	IP20	IP21	IP55	IP66
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2

* Geen schroeven om aan te halen
- Bestaat niet

Tabel 2.3 Aanhaalmomenten voor afdekkingen (Nm)

2.4.5.2 Stuurklemtypen

toont de verwijderbare connectoren van de frequentieomvormer. De functies en standaardinstellingen van de klemmen worden in het kort besproken in *Tabel 2.4*.



Afbeelding 2.15 Stuurklemposities

- **Connector 1** biedt vier programmeerbare digitale ingangsklemmen, twee extra digitale klemmen die te programmeren zijn als ingang of als uitgang, een 24 V DC-voedingsklem en een common voor optionele, door de klant geleverde 24 V DC-spanning.
- **Connector 2** omvat de klemmen (+)68 en (-)69 voor een RS-485-aansluiting voor seriële communicatie.
- **Connector 3** biedt twee analoge ingangen, één analoge uitgang, 10 V DC-voedingsspanning en gemeenschappelijke klemmen voor de in- en uitgangen.
- **Connector 4** is een USB-poort die kan worden gebruikt voor de MCT 10 setup-software.
- Daarnaast zijn er twee Form C-relaisuitgangen. De exacte positie van deze uitgangen hangt af van de configuratie en grootte van de frequentieomvormer.
- Bepaalde opties die voor de eenheid kunnen worden besteld, zijn voorzien van extra klemmen. Zie de handleiding die bij de apparatuuroptie wordt geleverd.

Zie *10.2 Algemene technische gegevens* voor definities en meer informatie.

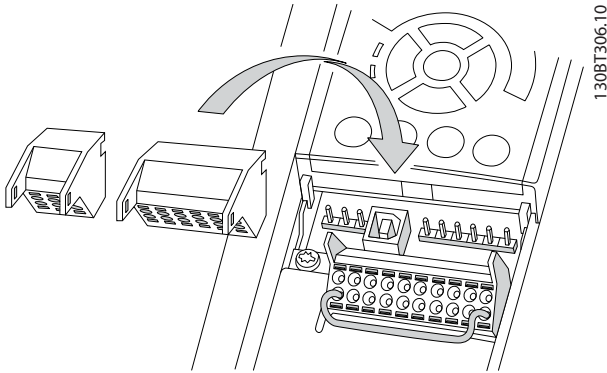
Beschrijving klemmen			
Digitale ingangen/uitgangen			
Klem	Parameter	Standaardinstelling	Beschrijving
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC-voedingsspanning De maximale uitgangsstroom bedraagt 200 mA voor alle 24 V-belastingen samen. Te gebruiken voor digitale ingangen en externe transductoren.
18	5-10	[8] Start	Digitale ingangen.
19	5-11	[0] Niet in bedrijf	
32	5-14	[0] Niet in bedrijf	
33	5-15	[0] Niet in bedrijf	
27	5-12	[2] Vrijloopgeïnv	In te stellen als digitale ingang of uitgang. De standaardinstelling is Ingang.
29	5-13	[14] Jog	
20	-		Common voor digitale ingangen en 0 V-potentiaal voor 24 V-voeding.
37	-	Veilige uitschakeling van het koppelp	Veilige ingang (optioneel). Gebruikt voor veilige uitschakeling van het koppelp.
Analoge ingangen/uitgangen			
39	-		Common voor analoge uitgang
42	6-50	Snelheid 0 - HgBegr	Programmeerbare analoge uitgang. Het analoge signaal is 0-20 mA of 4-20 mA bij maximaal 500 Ω.
50	-	+10 V DC	Analoge 10 V DC-voedingsspanning. Een signaal van maximaal 15 mA wordt vaak gebruikt voor een potentiometer of thermistor.
53	6-1	Referentie	Analoge ingang. Te selecteren voor spanning of stroom. Schakelaar A53 en A54 worden ingesteld op mA of V.
54	6-2	Terugkoppeling	
55	-		Common voor analoge ingang

Beschrijving klemmen			
Digitale ingangen/uitgangen			
Klem	Parameter	Standaardinstelling	Beschrijving
Seriele communicatie			
61	-		Geïntegreerd RC-filter voor kabelafscherming. UITSLUITEND voor het aansluiten van de afscherming in geval van EMC-problemen.
68 (+)	8-3		RS-485-interface. Er is een stuurkaartschakelaar aanwezig voor gebruik als afsluitweerstand.
69 (-)	8-3		
Relais			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Alarm	Form C-relaisuitgang. Te gebruiken voor AC- en DC-spanning en resistieve of inductieve belastingen.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Actief	

Tabel 2.4 Beschrijving klemmen

2.4.5.3 Kabelaansluiting op stuurklemmen

Stuurklemconnectoren kunnen uit de frequentieomvormer worden getrokken. Dit maakt het installeren eenvoudig, zoals te zien is in *Afbeelding 2.16*.

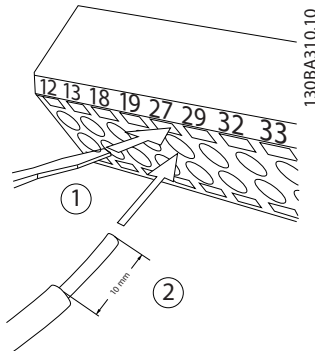


Afbeelding 2.16 Stuurklemmen loshalen

1. Open het contact door een kleine schroevendraaier in de sleuf boven of onder het contact te steken, zoals aangegeven in *Afbeelding 2.17*.
2. Steek de gestripte stuurkabel in het contact.
3. Verwijder de schroevendraaier om de stuurkabel vast te zetten in het contact.
4. Controleer of de kabel stevig in het contact is geklemd. Loszittende stuurkabels kunnen storingen in de apparatuur of een niet-optimale werking tot gevolg hebben.

Zie 10.1 *Vermogenafhankelijke specificaties* voor de kabelgrootte voor stuurklemmen.

Zie 6 *Voorbeelden toepassingsconfiguratie* voor typische stuurkabelaansluitingen.



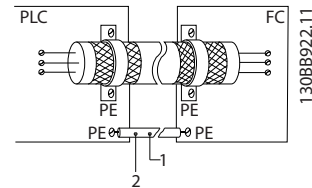
Afbeelding 2.17 Stuurkabels aansluiten

2.4.5.4 Werken met afgeschermd stuurkabels

Correcte afscherming

In de meeste gevallen kunt u de stuurkabels en de kabels voor seriële communicatie het beste vastzetten met behulp van de aanwezige afschermingsklemmen aan beide uiteinden. Dit zorgt voor het best mogelijke contact bij hoogfrequentkabels.

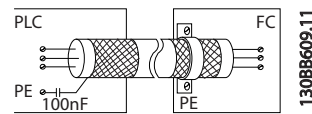
Als het aardpotentiaal van de frequentieomvormer en de PLC verschillend zijn, kan er elektrische ruis optreden die het hele systeem verstoort. Dit probleem is te verhelpen door een vereffeningkabel naast de stuurkabel te plaatsen. Minimale kabeldoorsnede: 16 mm²



Afbeelding 2.18

Aardlussen van 50/60 Hz

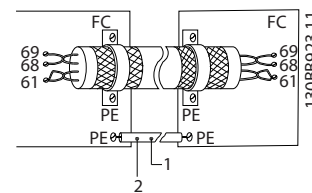
Bij gebruik van zeer lange stuurkabels kunnen er aardlussen ontstaan. Om aardlussen te elimineren, sluit u één uiteinde van de afscherming op aarde aan via een condensator van 100 nF (uitlopers kort houden).



Afbeelding 2.19

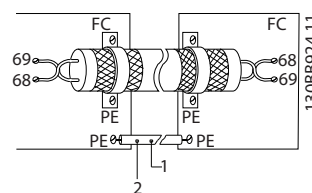
Voorkom EMC-ruis op seriële communicatie

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



Afbeelding 2.20

De aansluiting op klem 61 kan eventueel ook worden weggelaten:



Afbeelding 2.21

2.4.5.5 Stuurklemfuncties

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

- Elke klem moet worden geprogrammeerd voor de functie die via de klem moet worden aangestuurd. Dit is mogelijk via de parameters die bij de betreffende klem horen. Zie *Tabel 2.4* voor klemmen en bijbehorende parameters.
- Het is belangrijk om u ervan te verzekeren dat een stuurklem is geprogrammeerd voor de juiste functie. Zie *4 Gebruikersinterface* voor meer informatie over de toegang tot parameters en *5 Programmering van een frequentieomvormer* voor meer informatie over het programmeren.
- De standaardprogrammering van de klemmen is bedoeld om de werking van de frequentieomvormer te initiëren in een typische bedrijfsmodus.

2.4.5.6 Jumperklemmen 12 en 27

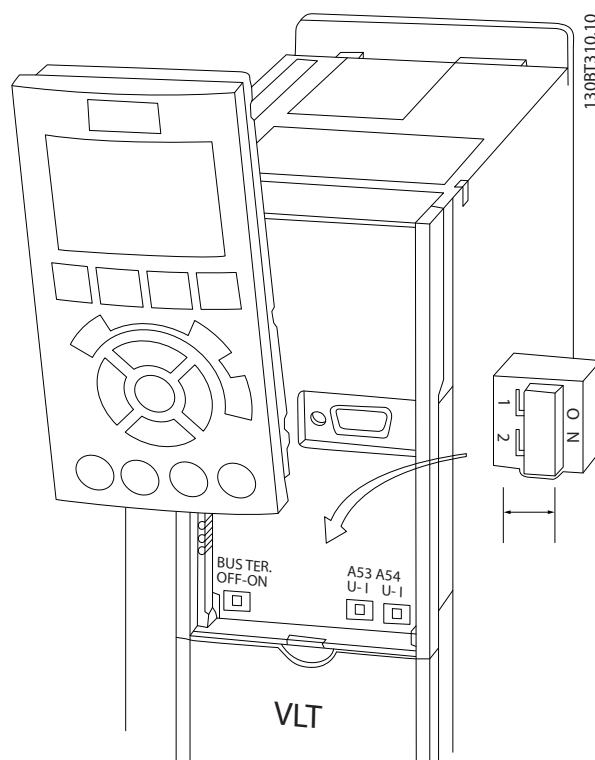
Er kan een jumperkabel vereist zijn tussen klem 12 (of 13) en klem 27 om de frequentieomvormer te laten werken op basis van de in de fabriek ingestelde programmeerwaarden.

- Digitale ingangsklem 27 is bedoeld om een 24 V DC-sigitaal voor externe vergrendeling te ontvangen. In veel toepassingen sluit de gebruiker een extern vergrendelingsapparaat aan op klem 27.
- Wanneer geen vergrendelingsapparaat wordt gebruikt, moet u een jumper aansluiten tussen klem 12 (aanbevolen) of 13 en klem 27. Dit zorgt voor een intern 24 V-sigitaal op klem 27.
- Wanneer er geen signaal aanwezig is, zal de eenheid niet werken.
- Wanneer de statusregel onder aan het LCP de tekst *AUTO EXTERN VRIJLOOP* of *Alarm 60, Ext. vergrendeling* bevat, betekent dit dat de eenheid bedrijfsklaar is, maar dat er een ingangssignaal op klem 27 ontbreekt.
- Wanneer in de fabriek geïnstalleerde optionele apparatuur is aangesloten op klem 27 mag u deze aansluiting niet verwijderen.

2.4.5.7 Schakelaars voor klem 53 en 54

- De analoge ingangsklemmen 53 en 54 kunnen worden ingesteld als ingangssignalen voor spanning (0-10 V) of stroom (0/4-20 mA).
- Schakel de voeding naar de frequentieomvormer af voordat u een schakelaar omzet.

- Stel de schakelaars A53 en A54 in voor het gewenste signaaltype. U = spanning, I = stroom.
- De schakelaars zijn bereikbaar wanneer het LCP is verwijderd (zie *Afbeelding 2.22*). Bij gebruik van bepaalde optiekaarten die voor de eenheid beschikbaar zijn, worden deze schakelaars afgedekt. Om de schakelinstellingen te kunnen wijzigen, moet de betreffende optiekaart worden verwijderd. Schakel de voeding naar de eenheid altijd af voordat u een optiekaart verwijdert.
- Klem 53 is standaard ingesteld voor een snelheidsreferentie bij een regeling zonder terugkoppeling, ingesteld in *16-61 Klem 53 schakelinstell.*
- Klem 54 is standaard ingesteld voor een terugkoppelingssignaal bij een regeling met terugkoppeling, ingesteld in *16-63 Klem 54 schakelinstell.*



Afbeelding 2.22 Positie van de schakelaars voor klem 53 en 54

2.4.5.8 Klem 37

Klem 37 veiligestopfunctie

De frequentieomvormer is leverbaar met optionele veiligestopfunctionaliteit via stuurklem 37. De veilige stop schakelt de stuurspanning van de vermogenshalfgeleiders van de eindtrap van de frequentieomvormer uit, waardoor wordt voorkomen dat er spanning wordt gegenereerd voor het draaien van de motor. Wanneer de Veilige stop (klem 37) is geactiveerd, genereert de frequentieomvormer een alarm en zal de eenheid uitschakelen, waarbij de motor

vrijloopt tot stop. Een handmatige herstart is vereist. De veiligestopfunctie kan worden gebruikt om de frequentieomvormer te stoppen in noodsituaties. Gebruik de normale stopfunctie van de frequentieomvormer in de normale bedrijfsmodus, wanneer geen veilige stop is vereist. Bij gebruik van een automatische herstart moet worden voldaan aan de vereisten conform ISO 12100-2 paragraaf 5.3.2.5.

Aansprakelijkheidsbepalingen

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker om ervoor te zorgen dat het personeel dat de veiligestopfunctie installeert en bedient:

- de veiligheidsvoorschriften ten aanzien van veiligheid en gezondheid/ongevallenpreventie heeft doorgelezen en begrepen;
- de algemene en veiligheidsrichtlijnen in deze beschrijving en de uitgebreide beschrijving in de Design Guide heeft begrepen;
- beschikt over een goede kennis van de algemene en veiligheidsnormen die van toepassing zijn op de specifieke toepassing.

Gebruiker wordt gedefinieerd als: integrator, operator, service- en onderhoudspersoneel.

Normen

Voor het gebruik van de veilige stop op klem 37 is het noodzakelijk dat de gebruiker voldoet aan alle veiligheidsbepalingen, inclusief de relevante wetten, voorschriften en richtlijnen. De optionele veiligestopfunctie voldoet aan de volgende normen.

- EN 954-1: 1996 Categorie 3
- IEC 60204-1: 2005 categorie 0 – ongecontroleerde stop
- IEC 61508: 1998 SIL2
- IEC 61800-5-2: 2007 – veilige uitschakeling van het koppel
- IEC 62061: 2005 SIL CL2
- ISO 13849-1: 2006 Categorie 3 PL d
- ISO 14118: 2000 (EN 1037) – voorkoming van een onbedoelde start

De informatie en instructies in de bedieningshandleiding zijn niet voldoende voor een juist en veilig gebruik van de veiligestopfunctionaliteit. De gerelateerde informatie en instructies van de relevante *Design Guide* moeten worden opgevolgd.

Beschermende maatregelen

- Veiligheidssystemen mogen uitsluitend worden geïnstalleerd en in bedrijf worden gesteld door gekwalificeerd en bekwaam personeel.
- De eenheid moet worden geïnstalleerd in een IP 54-behuizing of vergelijkbare omgeving.

- De kabel tussen klem 37 en de externe beveiliging moet zijn beveiligd tegen kortsluiting conform ISO 13849-2 tabel D.4.
- Wanneer externe krachten invloed uitoefenen op de motoras (bijv. zwevende lasten) moeten extra maatregelen worden getroffen (bijv. een veiligheidshoudrem) om gevaren te elimineren.

Installatie en setup Veilige stop

⚠ WAARSCHUWING

VEILIGESTOPFUNCTIE

De veiligestopfunctie voorziet NIET in isolatie van de netvoeding naar de frequentieomvormer of hulpcircuits. Voer werkzaamheden aan elektrische componenten van de frequentieomvormer of de motor enkel uit nadat de netvoeding is geïsoleerd en de wachttijd die staat vermeld in de sectie Veiligheid in deze handleiding is verstreken. Wanneer de netvoeding niet wordt geïsoleerd van de eenheid en de gespecificeerde wachttijd niet wordt aangehouden, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

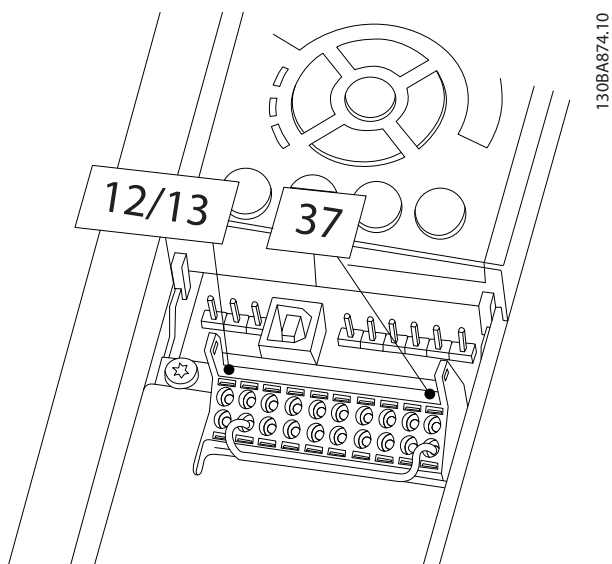
- Het wordt niet aanbevolen om de frequentieomvormer te stoppen met behulp van de functie voor veilige uitschakeling van het koppel. Als een actieve frequentieomvormer wordt gestopt door middel van deze functie zal de eenheid uitschakelen en vrijlopen tot stop. Als dit niet acceptabel is, bijvoorbeeld omdat dit gevaar oplevert, moeten de frequentieomvormer en de machines worden gestopt door middel van de juiste stopmodus voordat deze functie wordt gebruikt. Afhankelijk van de toepassing kan het gebruik van een mechanische rem zijn vereist.
- Met betrekking tot frequentieomvormers met een synchroonmotor of permanente-magneetmotor in geval van een storing van een vermogenshalfgeleider met meerdere IGBT's: zelfs wanneer de functie voor veilige uitschakeling van het koppel is geactiveerd, kan de frequentieomvormer een uitlijningskoppel genereren waardoor de motoras maximaal 180/p graden wordt gedraaid. p geeft het nummer van het polenpaar aan.
- Deze functie is uitsluitend geschikt voor het uitvoeren van mechanische werkzaamheden aan het frequentieomvormersysteem of het betreffende deel van een machine. De functie biedt geen elektrische veiligheid. Deze functie mag niet worden gebruikt als een regeling voor het starten en/of stoppen van de frequentieomvormer.

Voor een veilige installatie van de frequentieomvormer moet worden voldaan aan de volgende eisen:

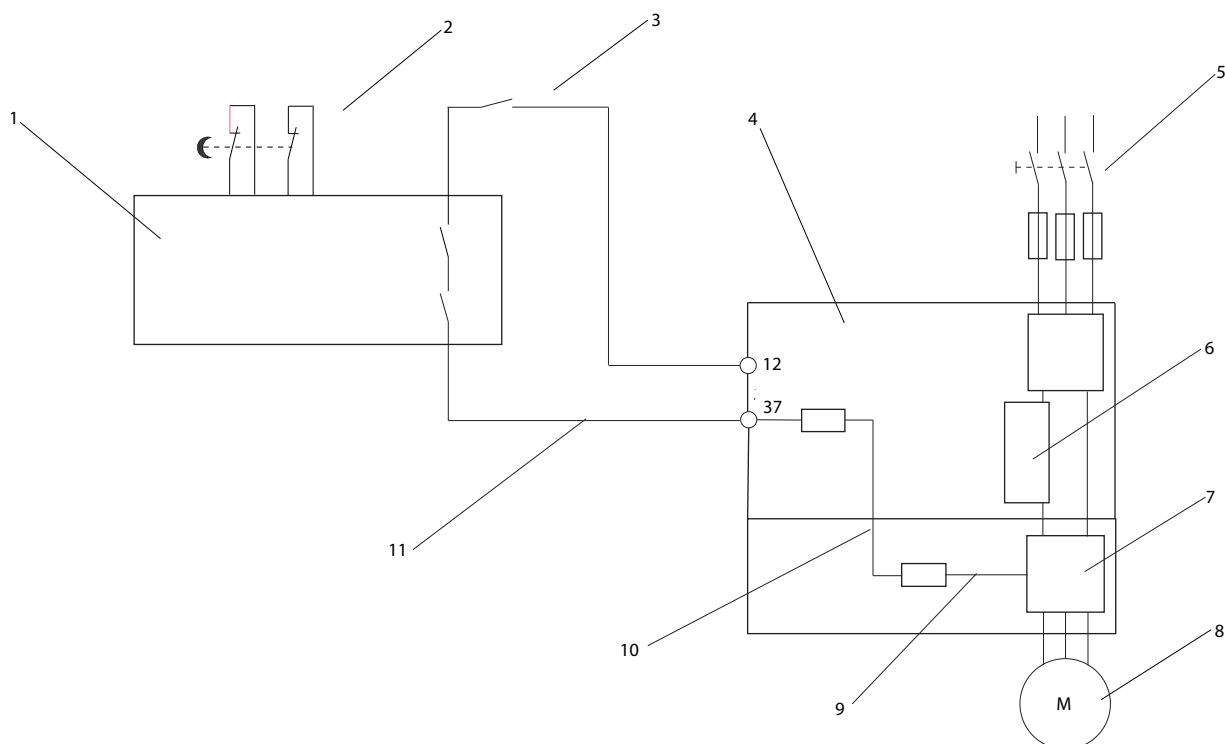
1. Verwijder de jumperkabel tussen stuurklem 37 en 12 of 13. Het is niet voldoende om de jumper

door te knippen of te breken om kortsluiting te voorkomen. (Zie jumper op *Afbeelding 2.23.*)

2. Sluit een extern veiligheidsbewakingsrelais aan via een NO-veiligheidsfunctie (volg de instructies voor de beveiliging op) naar klem 37 (veilige stop) en klem 12 of 13 (24 V DC). Het veiligheidsbewakingsrelais moet voldoen aan Categorie 3 (EN 954-1)/PL d (ISO 13849-1).



Afbeelding 2.23 Jumper tussen klem 12/13 (24 V) en klem 37



13088749.10

2

Afbeelding 2.24 Installatie voor het realiseren van stopcategorie 0 (EN 60204-1) met veiligheids categorie 3 (EN 954-1)/PL d (ISO 13849-1).

1	Beveiligingscategorie 3 (stroomonderbreker, eventueel met vrijgave-ingang)	7	Omvormer
2	Deurcontact	8	Motor
3	Contactgever (vrijloop)	9	5 V DC
4	Frequentieomvormer	10	Veilig kanaal
5	Net	11	Kabel met kortsluitbeveiliging (indien niet in installatiekast)
6	Stuurkaart		

Tabel 2.5

Test voor inbedrijfstelling veilige stop

Voorafgaand aan de ingebruikname moet na het installeren een inbedrijfstellingstest worden uitgevoerd op de installatie, waarbij gebruik wordt gemaakt van de Veilige stop. Deze test moet bovendien worden uitgevoerd na elke aanpassing van de installatie.

2.4.5.9 Mechanische rembesturing

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

- De rem wordt bediend met behulp van een relaisuitgang of een digitale uitgang (klem 27 en 29).
- De uitgang moet gesloten blijven (spanningsvrij) gedurende de periode dat de frequentieomvormer de motor niet kan 'ondersteunen', bijvoorbeeld wanneer de belasting te groot is.

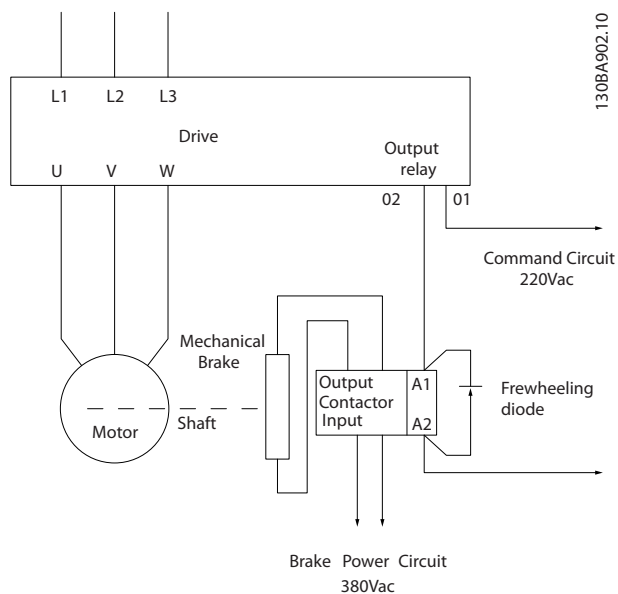
- Selecteer *Mech. rembest.* [32] in parametergroep 5-4* voor toepassingen met een elektromechanische rem.
- De rem wordt vrijgegeven als de motorstroom hoger is dan de ingestelde waarde in 2-20 *Release Brake Current*.
- De rem wordt ingeschakeld wanneer de uitgangsfrequentie lager is dan de ingestelde waarde in 2-21 *Activate Brake Speed [RPM]* of 2-22 *Activate Brake Speed [Hz]*, en alleen als de frequentieomvormer een stopcommando uitvoert.

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

Tijdens de verticale beweging is het van essentieel belang dat de last op absoluut veilige wijze wordt gehouden, gestopt en bewogen (omhoog, omlaag). Omdat de frequentieomvormer geen veiligheidstoestel is, moet de ontwerper (OEM) van de kraan/het hijsstoelstel bepalen welk

2

type en aantal beveiligingen (bijv. snelheidsschakelaar, noodremmen enz.) moet worden gebruikt om de last in geval van een noodsituatie of een storing van het systeem te stoppen overeenkomstig de nationale kraan/hijvoorschriften.



Afbeelding 2.25 De mechanische rem aansluiten op de Frequentieomvormer

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

Kabel: afgeschermd met gedraaide paren (STP)
Impedantie: 120 Ω
Kabellengte: max. 1200 m (inclusief dropkabels)
Max. 500 m station-tot-station

Tabel 2.6

2.4.6 Seriële communicatie

RS-485 is een 2-aderige businterface die compatibel is met de multi-droptopologie, d.w.z. dat knooppunten kunnen worden aangesloten als bus of via dropkabels vanaf een gemeenschappelijke hoofdlijn. Op een netwerksegment kunnen in totaal 32 knooppunten worden aangesloten. De netwerksegmenten worden onderling gekoppeld door middel van lijnversterkers. Elke lijnversterker fungeert als een knooppunt binnen het segment waarin het geïnstalleerd is. Elk knooppunt in een bepaald netwerk moet een uniek nodeadres hebben binnen alle segmenten. Sluit elk segment aan beide uiteinden af met behulp van de eindschakelaar (S801) van de frequentieomvormers of een asymmetrisch afsluitweerstandnetwerk. Gebruik altijd afgeschermd kabels met gedraaide paren (STP – screened twisted pair) voor de busbekabeling en werk altijd volgens goede standaard installatiepraktijken.

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

3 Opstarten en functionele tests

3.1 Voor het opstarten

3.1.1 Veiligheidsinspectie

⚠ WAARSCHUWING

HOGE SPANNING!

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

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

VOORZICHTIG

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

3

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

Inspecteren	Beschrijving	<input checked="" type="checkbox"/>
Trilling	<ul style="list-style-type: none"> Controleer of de eenheid stevig is gemonteerd of dat er trillingsdempers zijn gebruikt, indien nodig. Controleer op ongebruikelijke trillingsniveaus. 	

Tabel 3.1 Opstartchecklist

3.2 Voeding voor de Frequentieomvormer

⚠ WAARSCHUWING

HOGE SPANNING!

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

⚠ WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START!

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

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

NB

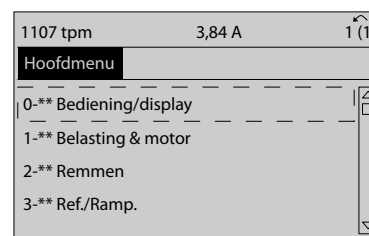
Wanneer de statusregel onder aan het LCP de tekst **AUTO EXTERN VRIJLOOP** of **Alarm 60, Ext. vergrendeling** weergeeft, betekent dit dat de eenheid bedrijfsklaar is, maar dat er een ingangssignaal op klem 27 ontbreekt. Zie *Afbeelding 2.23* voor meer informatie.

3.3 Basisprogrammering

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

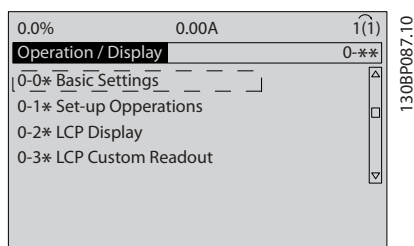
De gegevens moeten worden ingevoerd terwijl de spanning is INGESCHAKELD, maar voordat de frequentieomvormer in bedrijf wordt gesteld.

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



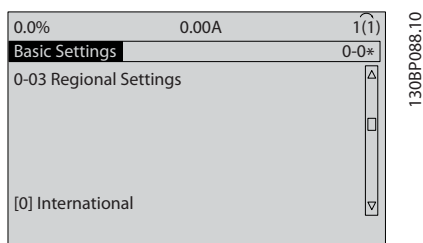
Afbeelding 3.1

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



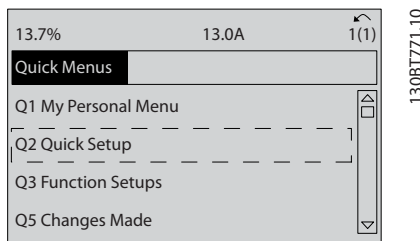
Afbeelding 3.2

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



Afbeelding 3.3

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

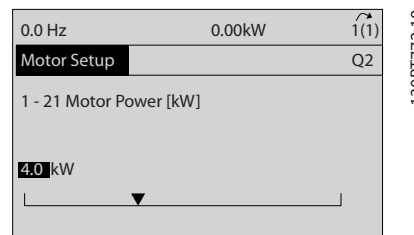


Afbeelding 3.4

8. Selecteer de gewenste taal en druk op [OK]. Voer de motorgegevens in parameter 1-20/1-21 tot en met 1-25 in (geldt alleen voor inductiemotoren; deze parameters voorlopig overslaan voor PM-motoren). Deze informatie is te vinden op het

motortypeplaatje. Het volledige snelmenu wordt weergegeven in 5.5.1 *Opbouw snelmenu*.

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



Afbeelding 3.5

9. Voor het beste resultaat slaat u 1-28 *Controle draair. motor* over totdat de basisprogrammering is voltooid. Dit zal worden getest na de basissetup.
10. De aanbevolen instelling voor 3-41 *Ramp 1 aanlooptijd* is 60 seconden voor ventilatoren en 10 seconden voor pompen.
11. De aanbevolen instelling voor 3-42 *Ramp 1 uitlooptijd* is 60 seconden voor ventilatoren en 10 seconden voor pompen.
12. Voer de toepassingsvereisten voor 4-12 *Motorsnelh. lage begr. [Hz]* in. Als deze waarden op dit moment nog niet bekend zijn, bevelen we onderstaande waarden aan. Deze waarden zorgen ervoor dat de frequentieomvormer bij de eerste inschakeling zal werken. Neem echter wel alle benodigde voorzorgsmaatregelen om beschadiging van de apparatuur te voorkomen. Verzeker u ervan dat de aanbevolen waarden veilig zijn voor een functionele test voordat u de apparatuur inschakelt.
 - Ventilator = 20 Hz
 - Pomp = 20 Hz
 - Compressor = 30 Hz
13. Stel 4-14 *Motorsnelh. hoge begr. [Hz]* in op de motorfrequentie uit 1-23 *Motorfrequentie*.
14. Laat 3-11 *Jog-snelh. [Hz]* (10 Hz) op de fabrieksinstelling staan (wordt niet gebruikt bij de eerste programmering).
15. Tussen de stuurklemmen 12 en 27 zou een jumperkabel aanwezig moeten zijn. Als dat het

geval is, laat u 5-12 Klem 27 digitale ingang op de fabrieksinstelling staan. Selecteer anders *Niet in bedrijf*. Voor frequentieomvormers met een optionele Danfoss-bypass is geen jumperkabel vereist.

16. Laat 5-40 *Functierelais* op de fabrieksinstelling staan.

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

3.4 Setup PM-motor

Deze sectie is alleen relevant bij gebruik van een PM-motor.

Stel de basismotorparameters in:

- 1-10 *Motorconstructie*
- 1-14 *Damping Gain*
- 1-15 *Low Speed Filter Time Const.*
- 1-16 *High Speed Filter Time Const.*
- 1-17 *Voltage filter time const.*
- 1-24 *Motorstroom*
- 1-25 *Nom. motorsnelheid*
- 1-26 *Cont. nom. motorkoppel*
- 1-30 *Statorweerstand (Rs)*
- 1-37 *Inductantie d-as (Ld)*
- 1-39 *Motorpolen*
- 1-40 *Tegen-EMK bij 1000 TPM*
- 1-66 *Min. stroom bij lage snelh.*
- 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]*
- 4-19 *Max. uitgangsfreq.*

Opmerking over geavanceerde motorgegevens:

De waarden voor de statorweerstand en de inductantie van de d-as worden in technische specificaties vaak op verschillende manieren aangegeven. Gebruik voor het programmeren van de weerstand en de inductantie van de d-as in Danfoss-frequentieomvormers altijd de waarden voor fase naar een gemeenschappelijke nul (sterpunt). Dit geldt voor zowel asynchrone als PM-motoren.

Par. 1-30	Statorweerstand (fase naar gemeenschappelijke nul)	Deze parameter geeft de weerstand van de statorwikkeling (R_s) aan, vergelijkbaar met de statorweerstand van een asynchrone motor. Wanneer fase-naar-fasegegevens (waarbij de statorweerstand wordt gemeten tussen twee willekeurige fasen) beschikbaar zijn, moet u de waarde delen door 2.
Par. 1-37	Inductantie d-as (fase naar gemeenschappelijke nul)	Deze parameter geeft de directe asinductantie van de PM-motor. Wanneer fase-naar-fasegegevens beschikbaar zijn, moet u de waarde delen door 2.
Par. 1-40	Tegen-EMK bij 1000 tpm RMS (fase-naar-fasewaarde)	Deze parameter geeft de specifieke tegen-EMK over de statorklem van een PM-motor bij een mechanische snelheid van 1000 tpm. Deze waarde wordt bepaald tussen twee fasen en wordt uitgedrukt in een RMS-waarde. Wanneer de specificaties voor de PM-motor deze waarde geven voor een andere motorsnelheid, moet de spanning worden omgerekend voor 1000 tpm.

Tabel 3.2

Opmerking over Tegen-EMK:

Tegen-EMK is de spanning die door een PM-motor wordt gegenereerd wanneer er geen omvormer is aangesloten en de as extern wordt gedraaid. De technische specificaties vermelden deze spanning meestal in relatie tot de nominale motorsnelheid of een snelheid van 1000 tpm tussen twee fasen.

3.5 Automatische aanpassing motorgegevens

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

- De frequentieomvormer stelt een wiskundig model van de motor op voor het regelen van de uitgangsstroom van de motor. De procedure test tevens de ingangsfasebalans van het elektrisch vermogen. Hierbij worden de motorgegevens vergeleken met de ingevoerde gegevens in parameter 1-20 tot 1-25.
- De motor gaat hierdoor niet draaien en zal ook niet worden beschadigd.
- Bij sommige motoren kan geen volledige versie van de test worden uitgevoerd. Selecteer in dat geval *Beperkte AMA insch.*

NB

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

Om een AMA uit te voeren

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

3.6 Draairichting van de motor controleren

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

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

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

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

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

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

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

NB

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

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

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

Wat te doen in geval van acceleratieproblemen

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

Wat te doen in geval van deceleratieproblemen

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

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

NB

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

Zie 8.4 *Definities waarschuwingen en alarmen* voor informatie over het resetten van de frequentieomvormer na een uitschakeling (trip).

NB

3.1 Voor het opstarten tot en met 3.7 Test lokale bediening in dit hoofdstuk gaan over het voltooien van de procedures voor het inschakelen van de spanning naar de frequentieomvormer, basisprogrammering, setup en functionele tests.

3.8 Opstarten systeem

De bekabeling door de gebruiker en het programmeren van de toepassing moeten zijn voltooid voordat deze procedure wordt uitgevoerd. 6 *Voorbeelden toepassingsconfiguratie* is bedoeld om te helpen bij deze taak. Andere hulpmiddelen voor de toepassingsconfiguratie staan vermeld in 1.2 *Aanvullende hulpmiddelen*. Het wordt aanbevolen om de volgende procedure uit te voeren nadat de toepassingsconfiguratie door de gebruiker is voltooid.

⚠ VOORZICHTIG**MOTOR START!**

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

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

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

3.9 Akoestische ruis of trillingen

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

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

4 Gebruikersinterface

4.1 Lokaal bedieningspaneel

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

Het LCP heeft diverse gebruikersfuncties.

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

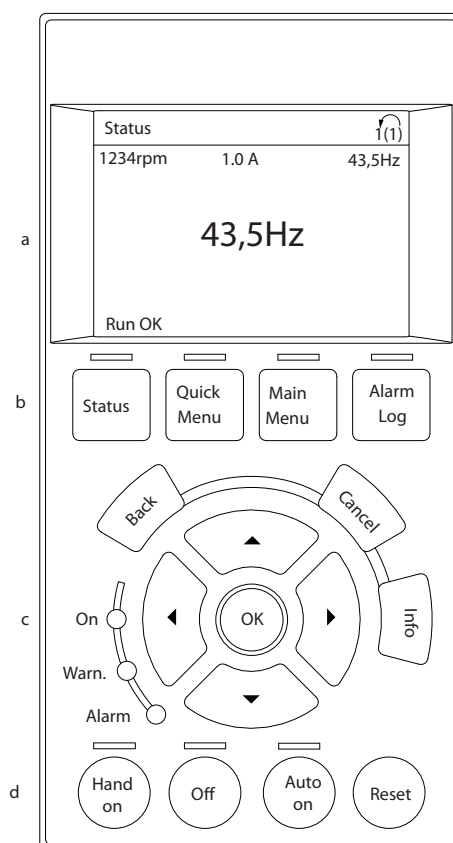
Er is ook een optioneel numeriek LCP (NLCP) leverbaar. Het NLCP werkt op vergelijkbare wijze als het LCP. Zie de Programmeerhandleiding voor meer informatie over het gebruik van het NLCP.

NB

Het contrast van het display kan worden aangepast via [Status] en de toetsen omhoog/omlaag.

4.1.1 LCP-lay-out

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



130BC362.10

Afbeelding 4.1 LCP

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

4.1.2 LCP-uitleiding instellen

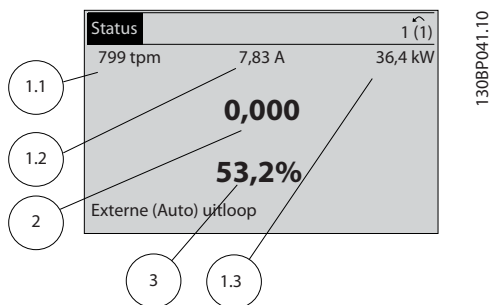
De displayzone wordt geactiveerd wanneer de frequentieomvormer spanning krijgt van de netvoeding, een DC-aansluitklem of een externe 24 V-voeding.

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

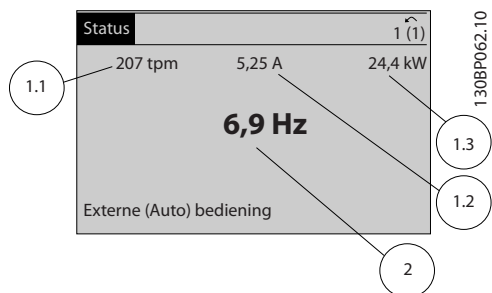
- Elke displayuitleiding is gekoppeld aan een parameter.
- De opties zijn te selecteren via het snelmenu Q3-13 *Displayinstellingen*.
- Display 2 kan optioneel worden omgezet naar een grotere weergave.
- De status van de frequentieomvormer op de onderste regel van het display wordt automatisch gegenereerd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

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

Tabel 4.1



Afbeelding 4.2



Afbeelding 4.3

4.1.3 Displaymenu-toetsen

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



Afbeelding 4.4

130BP045.10

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

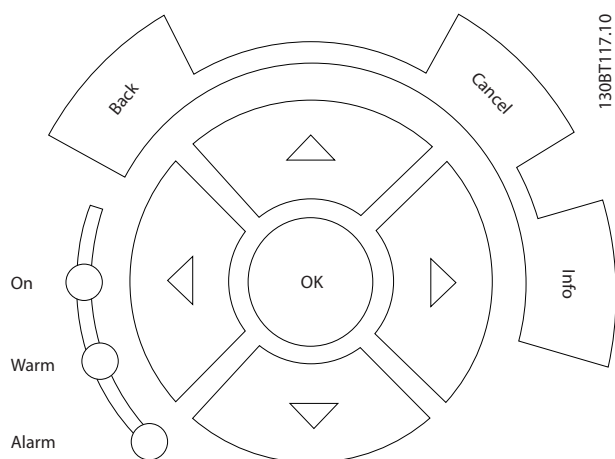
Toets	Functie
Alarm log	Toont een overzicht van de actieve waarschuwingen, de laatste 10 alarmen en de onderhoudslog. <ul style="list-style-type: none"> Voor informatie over de frequentieomvormer vlak voordat deze in de alarmmodus kwam, selecteert u het betreffende alarmnummer met behulp van de navigatietoetsen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

Tabel 4.2

4

4.1.4 Navigatietoetsen

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



Afbeelding 4.5

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

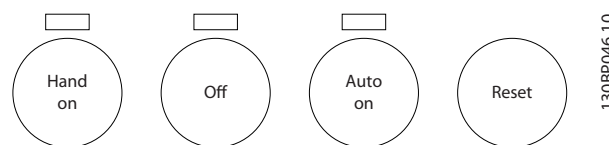
Tabel 4.3

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

Tabel 4.4

4.1.5 Bedieningstoetsen

De bedieningstoetsen bevinden zich onder aan het LCP.



Afbeelding 4.6

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

Tabel 4.5

4.2 Parameterinstellingen kopiëren en back-uppen

De programmeergegevens worden in de frequentieomvormer zelf opgeslagen.

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

⚠ WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START!

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

4.2.1 Gegevens uploaden naar het LCP

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

4.2.2 Gegevens downloaden vanaf het LCP

1. Druk op [Off] om de motor te stoppen voordat u gegevens upload of download.
2. Ga naar *0-50 LCP kopiëren*.
3. Druk op [OK].

4. Selecteer *Alles vanaf LCP*.
5. Druk op [OK]. Een voortgangsbalkje geeft het verloop van het downloadproces weer.
6. Druk op [Hand on] of [Auto on] om terug te keren naar normaal bedrijf.

4.3 Standaardinstellingen herstellen

VOORZICHTIG

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

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

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

4.3.1 Aanbevolen initialisatie

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

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

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

4.3.2 Handmatige initialisatie

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

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

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

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

5 Programmering van een frequentieomvormer

5.1 Inleiding

De toepassings specifieke functies van de frequentieomvormer zijn te programmeren via parameters. Om toegang te krijgen tot parameters drukt u op [Quick Menu] of [Main Menu] op het LCP. (Zie 4 *Gebruikersinterface* voor meer informatie over het gebruik van de functietoetsen op het LCP.) Parameters zijn ook toegankelijk via een pc met behulp van de MCT 10 setup-software (zie de sectie 5.6 *Extern programmeren met*).

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

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

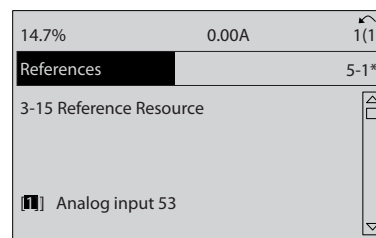
5.2 Programmeervoorbeeld

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

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

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

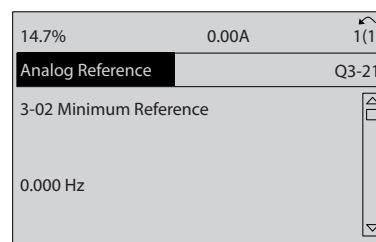
1. 3-15 Reference Resource 1



1308B848.10

Afbbeelding 5.1

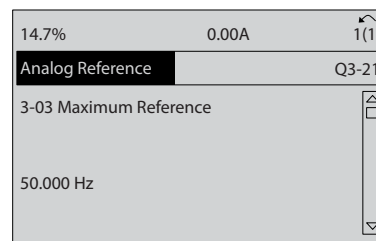
2. 3-02 Minimumreferentie. Stel de minimale interne referentie van de frequentieomvormer in op 0 Hz. (Hiermee wordt de minimumsnelheid van de frequentieomvormer ingesteld op 0 Hz.)



1308T762.10

Afbbeelding 5.2

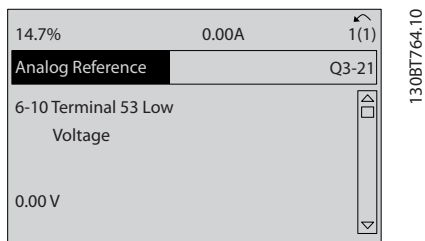
3. 3-03 Max. referentie. Stel de maximale interne referentie van de frequentieomvormer in op 60 Hz. (Hiermee wordt de maximumsnelheid van de frequentieomvormer ingesteld op 60 Hz. Houd er rekening mee dat de waarde 50/60 Hz een regioafhankelijke instelling is.)



1308T763.11

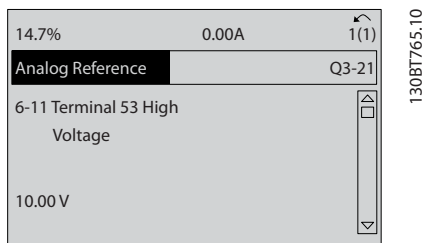
Afbbeelding 5.3

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



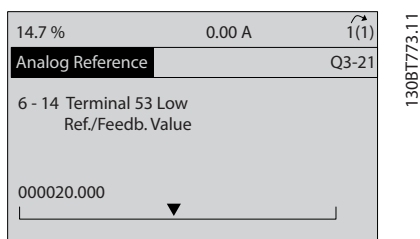
Afbeelding 5.4

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



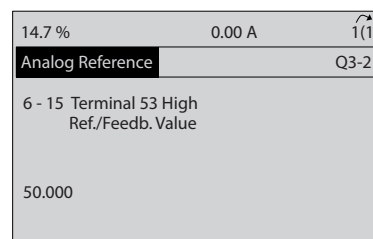
Afbeelding 5.5

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



Afbeelding 5.6

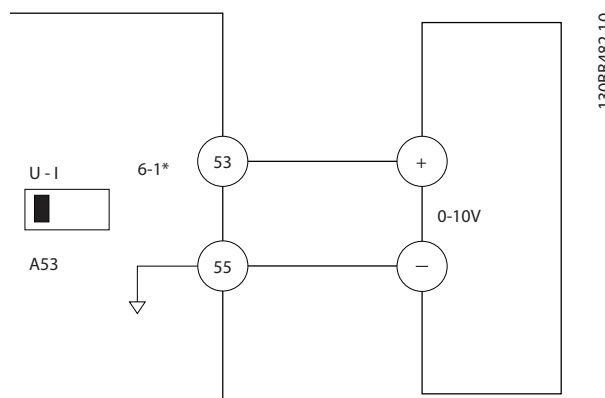
- 6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde. Stel de maximale snelheidsreferentie op klem 53 in op 60 Hz. (Hierdoor weet de frequentieomvormer dat de maximale spanning die op klem 53 wordt ontvangen (10 V) overeenkomt met een uitgangssignaal van 60 Hz.)



Afbeelding 5.7

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

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



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

5.3 Voorbeelden van het programmeren van stuurklemmen

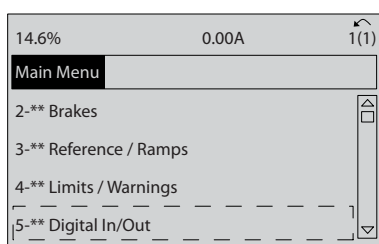
Stuurklemmen kunnen worden geprogrammeerd.

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

Zie Tabel 2.4 voor het parameternummer voor de stuurklem en de standaardinstelling. (De standaardinstelling kan wijzigen op basis van de gemaakte instelling in 0-03 Regionale instellingen.)

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

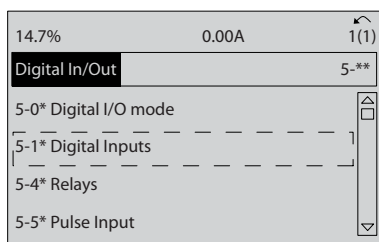
1. Druk twee keer op [Main Menu], ga naar parametergroep 5-** *Digitaal In/Uit Ingestelde parametergegevens* en druk op [OK].



130BT768.10

Afbeelding 5.9

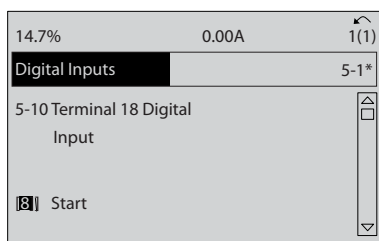
2. Ga naar parametergroep 5-1* *Digitale ingangen* en druk op [OK].



130BT769.10

Afbeelding 5.10

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



130BT770.10

Afbeelding 5.11

5.4 Standaard parameterinstellingen voor Internationaal/Noord-Amerika

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

Parameter	Standaard parameterinstelling voor Internationaal	Standaard parameterinstelling voor Noord-Amerika
0-03 Regionale instellingen	Internationaal	Noord-Amerika
1-20 Motorverm. [kW]	Zie opmerking 1	Zie opmerking 1
1-21 Motorverm. [PK]	Zie opmerking 2	Zie opmerking 2
1-22 Motorspanning	230 V/400 V/575 V	208 V/460 V/575 V
1-23 Motorfrequentie	50 Hz	60 Hz
3-03 Max. referentie	50 Hz	60 Hz
3-04 Referentiefunctie	Som	Extern/digitaal
4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM] Zie opmerking 3 en 5	1500 PM	1800 tpm
4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz] Zie opmerking 4	50 Hz	60 Hz
4-19 Max. uitgangsfreq.	132 Hz	120 Hz
4-53 Waarschuwing snelheid hoog	1500 tpm	1800 tpm
5-12 Klem 27 digitale ingang	Vrijloop geïn.	Ext. vergrendeling
5-40 Functierelais	Niet in bedrijf	Geen alarm
6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	50	60
6-50 Klem 42 uitgang	Niet in bedrijf	Snelh. 4-20 mA
14-20 Resetmodus	Handm. reset	Onbegr. aut. reset

Tabel 5.1 Standaard parameterinstellingen voor Internationaal/Noord-Amerika

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

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

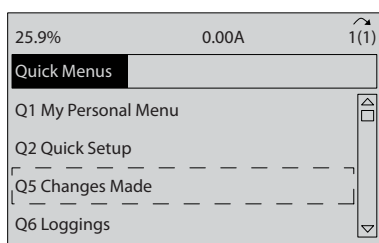
Opmerking 3: deze parameter is alleen zichtbaar wanneer 0-02 Eenh. motortoerental is ingesteld op TPM [0].

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

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

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

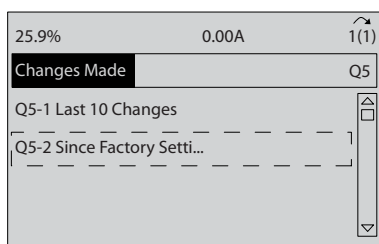
1. Druk op [Quick Menu].
2. Ga naar Q5 *Gemaakte wijz.* en druk op [OK].



130B8849.10

Afbeelding 5.12

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

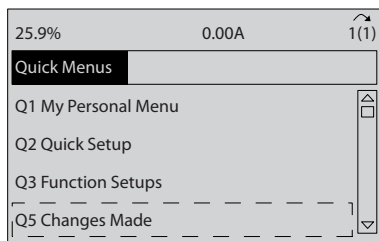


130B8850.10

Afbeelding 5.13

5.4.1 Controle parametergegevens

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



130BP089.10

Afbeelding 5.14

3. Selecteer Q5-2 *Sinds fabrieksinst.* om alle geprogrammeerde wijzigingen te bekijken of

Q5-1 *Laatste 10 wijz.* om de recentste wijzigingen te bekijken.

5.5 Opbouw parametermenu

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

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

5.5.1 Opbouw snelmenu

Q3-1 Alg. instellingen	0-24 Displayregel 3 groot	1-00 Configuratiemodus	Q3-31 Eén zone, ext. setpoint	20-70 Type met terugk.
Q3-10 Geav. Motorinstellingen	0-37 Displaytekst 1	20-12 Referentie/terugk.eenheid	1-00 Configuratiemodus	20-71 PID-prestaties
1-90 Therm. motorbeveiliging	0-38 Displaytekst 2	20-13 Minimumreferentie/terugk.	20-12 Referentie/terugk.eenheid	20-72 PID uitgangswijz.
1-93 Thermistorbron	0-39 Displaytekst 3	20-14 Max. referentie/terugk.	20-13 Minimumreferentie/terugk.	20-73 Min. terugk.niveau
1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)	Q3-2 Inst. geen terugk.	6-22 Klem 54 lage stroom	20-14 Max. referentie/terugk.	20-74 Max. terugk.niveau
14-01 Schakelfrequentie	Q3-20 Digitale referentie	6-24 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	6-10 Klem 53 lage spanning	20-79 PID autotuning
4-53 Waarschuwing snelheid hoog	3-02 Minimumreferentie	6-25 Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde	6-11 Klem 53 hoge spanning	Q3-32 Multi-zone/geav.
Q3-11 Analoge uitgang	3-03 Max. referentie	6-26 Klem 54 filter tijdconstante	6-12 Klem 53 lage stroom	1-00 Configuratiemodus
6-50 Klem 42 uitgang	3-10 Ingestelde ref.	6-27 Klem 54 live zero	6-13 Klem 53 hoge stroom	3-15 Referentiebron 1
6-51 Klem 42 uitgang min. schaal	5-13 Klem 29 digitale ingang	6-00 Live zero time-out-tijd	6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	3-16 Referentiebron 2
6-52 Klem 42 uitgang max. schaal	5-14 Klem 32 digitale ingang	6-01 Live zero time-out-functie	6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	20-00 Bron terugk. 1
Q3-12 Klokinstellingen	5-15 Klem 33 digitale ingang	20-21 Setpoint 1	6-22 Klem 54 lage stroom	20-01 Conversie terugk. 1
0-70 Datum en tijd	Q3-21 Analoge referentie	20-81 PID normaal/inv regeling	6-24 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	20-02 Eenh. bron terugk. 1
0-71 Datumindeling	3-02 Minimumreferentie	20-82 PID startnelheid [rpm]	6-25 Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde	20-03 Bron terugk. 2
0-72 Tijdsindeling	3-03 Max. referentie	20-83 PID startnelheid [Hz]	6-26 Klem 54 filter tijdconstante	20-04 Conversie terugk. 2
0-74 DST/zomertijd	6-10 Klem 53 lage spanning	20-93 PID prop. versterking	6-27 Klem 54 live zero	20-05 Eenh. bron terugk. 2
0-76 DST/zomertijd start	6-11 Klem 53 hoge spanning	20-94 PID integratietijd	6-00 Live zero time-out-tijd	20-06 Bron terugk. 3
0-77 DST/zomertijd einde	6-12 Klem 53 lage stroom	20-70 Type met terugk.	6-01 Live zero time-out-functie	20-07 Conversie terugk. 3
Q3-13 Displayinstellingen	6-13 Klem 53 hoge stroom	20-71 PID-prestaties	20-81 PID normaal/inv regeling	20-08 Eenh. bron terugk. 3
0-20 Displayregel 1.1 klein	6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	20-72 PID uitgangswijz.	20-82 PID startnelheid [rpm]	20-12 Referentie/terugk.eenheid
0-21 Displayregel 1.2 klein	6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	20-73 Min. terugk.niveau	20-83 PID startnelheid [Hz]	20-13 Minimumreferentie/terugk.
0-22 Displayregel 1.3 klein	Q3-3 Inst. Met terugk.	20-74 Max. terugk.niveau	20-93 PID prop. versterking	20-14 Max. referentie/terugk.
0-23 Displayregel 2 groot	Q3-30 Eén zone, int. setpoint	20-79 PID autotuning	20-94 PID integratietijd	6-10 Klem 53 lage spanning

Tabel 5.2

6-11 Klem 53 hoge spanning	20-21 Setpoint 1	22-22 Detectie lage snelh.	22-21 Detectie laag verm.	22-87 Druk bij geen-flowsnelheid
6-12 Klem 53 lage stroom	20-22 Setpoint 2	22-23 Functie geen flow	22-22 Detectie lage snelh.	22-88 Druk bij nom. snelheid
6-13 Klem 53 hoge stroom	20-81 PID normaal/inv regeling	22-24 Vertr. geen flow	22-23 Functie geen flow	22-89 Flow bij ontwerppunt
6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	20-82 PID startsnelheid [rpm]	22-40 Min. draaitijd	22-24 Vertr. geen flow	22-90 Flow bij nom snelh.
6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	20-83 PID startsnelheid [Hz]	22-41 Min. slaaptijd	22-40 Min. draaitijd	1-03 Koppelkarakteristiek
6-16 Klem 53 filter tijdconstante	20-93 PID prop. versterking	22-42 Reactiv.snelh [rpm]	22-41 Min. slaaptijd	1-73 Vlieg. start
6-17 Klem 53 live zero	20-94 PID integratietijd	22-43 Reactiv.snelh [Hz]	22-42 Reactiv.snelh [rpm]	Q3-42 Compressorfuncties
6-20 Klem 54 lage spanning	20-70 Type met terugk.	22-44 Reactiv.ref/terugk. verschil	22-43 Reactiv.snelh [Hz]	1-03 Koppelkarakteristiek
6-21 Klem 54 hoge spanning	20-71 PID-prestaties	22-45 Boost instelpt	22-44 Reactiv.ref/terugk. verschil	1-71 Startvertraging
6-22 Klem 54 lage stroom	20-72 PID uitgangswijz.	22-46 Max. boosttijd	22-45 Boost instelpt	22-75 Beveilig. korte cyclus
6-23 Klem 54 hoge stroom	20-73 Min. terugk.niveau	2-10 Remfunctie	22-46 Max. boosttijd	22-76 Startinterval
6-24 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	20-74 Max. terugk.niveau	2-16 AC-rem max. stroom	22-26 Drogepompfunctie	22-77 Min. draaitijd
6-25 Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde	20-79 PID autotuning	2-17 Overspanningsreg.	22-27 Drogepomptr.	5-01 Klem 27 modus
6-26 Klem 54 filter tijdconstante	Q3-4 Toepassingsinst.	1-73 Vlieg. start	22-80 Flowcompensatie	5-02 Klem 29 modus
6-27 Klem 54 live zero	Q3-40 Vent. functies	1-71 Startvertraging	22-81 Kwadr-lineaire curvebenadering	5-12 Klem 27 digitale ingang
6-00 Live zero time-out-tijd	22-60 Functie Defecte band	1-80 Functie bij stop	22-82 Werkpuntberekening	5-13 Klem 29 digitale ingang
6-01 Live zero time-out-functie	22-61 Koppel Defecte band	2-00 DC-houd/voorverw.stroom	22-83 Snelh. bij gn flow [rpm]	5-40 Functierelais
4-56 Waarsch: terugk. laag	22-62 Vertr. Defecte band	4-10 Draairichting motor	22-84 Snelh. bij gn flow [Hz]	1-73 Vlieg. start
4-57 Waarsch: terugk. hoog	4-64 Semi-auto bypass setup	Q3-41 Pompfuncties	22-85 Snelh. bij ontwerppunt [rpm]	1-86 Uitsch lg snelh [rpm]
20-20 Terugkopp.functie	1-03 Koppelkarakteristiek	22-20 Laag verm. autoseup	22-86 Snelh. bij ontwerppunt [Hz]	1-87 Uitsch lg snelh [Hz]

Tabel 5.3

Code	Naam	1-91	Ext. motor-ventilator	4-18	Stroombegr.	5-66
1-0*	Alg. instellingen	1-91	Ext. motor-ventilator	4-18	Stroombegr.	5-66
1-00	Configuratiemodus	1-93	Thermistorbron	4-19	Max. uitgangsfreq.	5-68
1-03	Koppelkarakteristiek	2-0*	Remmen	4-5*	Aanp. waarsch.	5-8*
1-06	Richting rechtsom	2-0*	DC-rem	4-50	Waarschuwing stroom laag	5-8*
1-1*	Motorselectie	2-00	DC-houd/voorverw.stroom	4-51	Waarschuwing stroom hoog	5-9*
1-10	Motorconstructie	2-01	DC-remstroom	4-52	Waarschuwing snelheid laag	5-90
0-01	Taal	2-02	DC-remtijd	4-53	Waarschuwing snelheid hoog	5-93
0-02	Eenh. motortoerental	2-03	Inschakelsnelh. DC-rem [rpm]	4-54	Waarsch: referentie laag	5-94
0-03	Regionale instellingen	2-04	Inschakelsnelh. DC-rem [rpm]	4-55	Waarsch: referentie hoog	5-95
0-04	Bedieningsstatus bij insch.	2-06	Parkeerstroom	4-56	Waarsch: terugk. laag	5-96
0-05	Eenh lok modus	2-07	Parkeertijd	4-57	Waarsch: terugk. hoog	5-97
0-1*	Setupafhandeling	2-1*	Remmergie-functie	4-58	Motorfasefunctie ontbreekt	5-98
0-10	Actieve setup	2-10	Remfunctie	4-6*	Snelh.-bypass	6-0*
0-11	Setup wijzigen	2-11	Remweerstand (ohm)	4-60	Bypass-snelh. vanaf [RPM]	6-0*
0-12	Setup gekoppeld aan	2-12	Begrenzing remvermogen (kW)	4-61	Bypass-snelh. naar [RPM]	6-00
0-13	Uitlez.: Gekopp. setups	2-13	Bewaking remvermogen	4-62	Bypass-snelh. tot [Hz]	6-01
0-14	Uitlez.: prog. setups/kanaal	2-15	Remtest	4-63	Live zero time-outfunctie	6-02
0-2*	LCP-display	2-16	AC-rem max. stroom	4-64	Semi-auto bypass setup	6-1*
0-20	Displayregel 1.1 klein	3-0*	Overspanningsreg.	5-5*	Digitaal In/Uit	6-1*
0-21	Displayregel 1.2 klein	3-0*	Ref. begrenz.	5-0*	Dig. I/O-modus	6-10
0-22	Displayregel 1.3 klein	3-02	Minimumreferentie	5-00	Dig. I/O-modus	6-11
0-23	Displayregel 2 groot	3-03	Max. referentie	5-01	Dig. I/O-modus	6-12
0-24	Displayregel 3 groot	3-04	Referentiefunctie	5-02	Klem 27 modus	6-13
0-25	Persoonlijk menu	3-10	Referenties	5-1*	Klem 29 modus	6-14
0-3*	Std uitlezing LCP	3-11	Jog-snelh. [Hz]	5-11	Klem 19 digitale ingang	6-15
0-30	Eenhof voor uitlezing gebr.	3-12	Ingestelde ref.	5-12	Klem 18 digitale ingang	6-16
0-31	Min. waarde uitlezing klant	3-13	Referentieplaats	5-13	Klem 19 digitale ingang	6-17
0-32	Max. waarde uitlezing klant	3-14	Ingestelde relatieve ref.	5-14	Klem 27 digitale ingang	6-2*
0-33	Displaytekst 1	3-15	Referentiebrom 1	5-15	Klem 32 digitale ingang	6-20
0-34	Displaytekst 2	3-16	Referentiebrom 2	5-16	Klem 33 digitale ingang	6-21
0-35	Displaytekst 3	3-17	Referentiebrom 3	5-17	Klem 30/2 digitale ingang	6-22
0-4*	LCP-toetsenbord	3-18	Referentiebrom 1	5-18	Klem X30/3 digitale ingang	6-23
0-40	[Hand on]-toets op LCP	3-4*	Ramp 1	5-19	Klem X30/4 digitale ingang	6-24
0-41	[Off]-toets op LCP	3-41	Ramp 1 aanlooptijd	5-3*	Klem 37 Veilige stop	6-25
0-42	[Auto on]-toets op LCP	3-42	Ramp 1 uitlooptijd	5-30	Digitale uitgangen	6-26
0-43	[Reset]-toets op LCP	3-43	Ramp 2 aanlooptijd	5-31	Klem 27 dig. uitgang	6-27
0-44	[Drive Bypass]-toets op LCP	3-44	Ramp 2 uitlooptijd	5-32	Klem 29 dig. uitgang	6-3*
0-5*	Kopieren/Opsi.	3-51	Belastingcomp. bij hoge snelheid	5-33	Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)	6-30
0-50	LCP kopiëren	3-52	Belastingcomp. bij lage snelheid	5-34	Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)	6-31
0-51	Kopie setup	3-8*	Andere Ramps	5-4*	Relais	6-34
0-6*	Wachtw.	3-80	Jog ramp-tijd	5-40	Functierelais	6-35
0-60	Wachtw. hoofdmenu	3-81	Snelle stop ramp-tijd	5-41	Aan-vertr., relais	6-36
0-61	Togang hoofdmenu zonder wachtw.	3-82	Aanlooptijd bij start	5-42	Uit-vertr., relais	6-37
0-65	Wachtw persoonlijk menu	3-9*	Dig. potmeter	5-5*	Pulsingang	6-4*
0-66	Togang pers. menu zonder wachtw.	3-90	Stapgrootte	5-50	Klem X30/12 lage spanning	6-40
0-7*	Klokinstellingen	3-91	Ramp-tijd	5-51	Klem X30/12 hoge spanning	6-41
0-70	Datum en tijd	3-92	Spann.herstel	5-52	Klem X30/11 hoge spanning	6-44
0-71	Datumindeling	3-93	Max. begrenzing	5-53	Klem X30/12 lage ref./terugk. waarde	6-45
0-72	Tijdsindeling	3-94	Min. begrenzing	5-54	Klem X30/12 hoge ref./terugk. waarde	6-46
0-74	DST/zomertijd	3-95	Aan/uitloopvertr.	5-55	Pulsfilter tijdconstante nr. 29	6-47
0-76	DST/zomertijd start	4-1*	Begr./Awaarsch.	5-56	Klem 33 lage freq.	6-5*
0-77	DST/zomertijd einde	4-1*	Motorbegr.	5-57	Klem 33 hoge freq.	6-5*
0-79	Klokfout	4-10	Draairichting motor	5-58	Klem 33 lage ref./terugk. waarde	6-51
0-81	Werkdagen	4-11	Motorsnelh. lage begr. [RPM]	5-59	Klem 33 hoge ref./terugk. waarde	6-52
0-82	Andere werkdagen	4-12	Motorsnelh. lage begr. [Hz]	5-6*	Pulsfilter tijdconstante nr. 33	6-53
0-83	Andere niet-werkdagen	4-13	Motorsnelh. hoge begr. [RPM]	5-60	Pulsingang	6-54
0-89	Uitlezing datum en tijd	4-14	Motorsnelh. hoge begr. [Hz]	5-62	Klem 27 pulsuitgangsvaariabele	6-55
1-1*	Belasting & motor	4-16	Koppelpbegrenzing motormodus	5-63	Max. freq. pulsuitgang 27	6-6*
		4-17	Koppelpbegrenzing generatormodus	5-65	Max. freq. pulsuitgang 29	6-61

6-62	Klem X30/8 max. schaling	9-07	Act. waarde	11-00	LonWorks	12-95	Broadcaststroomfilter	14-59	Huidig aantal inverters
6-63	Klem X30/8 uitgang busbesturing	9-15	PCD-schrijfconfig.	11-00	LonWorks ID	12-96	Poortconfig	14-60	Autoreductie
6-64	Klem X30/8 uitgang time-outinstelling	9-16	PCD-leesconfig.	11-00	Neuron ID	12-98	Interface-tellers	14-61	Functie bij overtemperatuur
8-0*	Comm. en opties	9-18	Node-adres	11-01	LON-functies	12-99	Mediatellers	14-62	Inv. reductiestroom bij overbel.
8-0*	Alg. instellingen	9-22	Telegramkeuze	11-10	OmV.profiel	13-0*	Smart Logic	15-0*	Ges. omvormer
8-01	Stuurplaats	9-23	Signaalparameters	11-15	LON-waarsch.wrd	13-00	SLC-instellingen	15-00	Bedrijfsgegevens
8-02	Stuurwoordbron	9-27	Param. wijzigen	11-17	XIF-revisie	13-01	SL-controllermodus	15-00	Bedrijfsuren
8-03	Time-out-tijd stuurwoord	9-28	Procesregeling	11-18	LONWorks-revisie	13-01	Gebeurt. starten	15-01	Aantal draaiuren
8-04	Time-out-functie stuurwoord	9-44	Teller foutmeldingen	11-2*	LON par. toegang	13-02	Gebeurt. stoppen	15-02	kWh-teller
8-05	Einde-time-out-functie	9-45	Foutcode	11-21	Datawaarden opsl.	13-03	SLC resetten	15-03	Inschakelingen
8-06	Stuurwoordtime-out reset	9-47	Foutnummer	12-0*	Ethernet	13-1*	Comparatoren	15-04	x Overtemp.
8-07	Diagnose-trigger	9-52	Teller foutsituaties	12-00	IP-instell	13-10	Comparator-operand	15-05	x Overspann.
8-08	Uitlezing filteren	9-53	Profibus waarsch.-wrd	12-00	Toewijzing IP-adres	13-11	Comparator-operator	15-06	kWh-teller reset
8-09	Comm. tekenset	9-63	Huid. baudsnelh.	12-01	IP-adres	13-12	Comparatortwaarde	15-07	Draaiurenteller reset
8-1*	Stuurwoordinst.	9-64	Toestelidentificatie	12-02	Subnetmasker	13-2*	Timers	15-1*	Instellingen datalog
8-10	Stuurwoordprofiel	9-65	Profielnummer	12-04	STC-gewer	13-20	Timer SL-controller	15-10	Logbron
8-13	Instelbaar statuswoord STW	9-67	Stuurwoord 1	12-05	Lease eindigt	13-40	Log. regels	15-11	Loginterval
8-3*	FC-poortinst.	9-68	Statuswoord 1	12-06	Naamservers	13-41	Logische regel Boolean 1	15-12	Triggergebeurt.
8-30	Protocol	9-71	Datawaarden Profibus opslaan	12-07	Domainnaam	13-42	Logische regel Boolean 2	15-13	Logmodus
8-31	Adres	9-72	ProfibusOmVReset	12-08	Hostnaam	13-43	Logische regel operator 2	15-14	Steekproeven voor trigger
8-32	Baudnelheid	9-75	DO-identificatie	12-09	Fysiek adres	13-5*	Standen	15-2*	Hist. log
8-33	Par./stopbits	9-80	Ingesteide par. (1)	12-10	Ethernetverb.par.	13-51	SL Controller Event	15-20	Hist. log: Event
8-34	Geschatte cyclustijd	9-81	Ingesteide par. (2)	12-11	Verb.tijd	13-52	SL-controlleractie	15-21	Hist. log: waarde
8-35	Min. responsvertr.	9-82	Ingesteide par. (3)	12-12	Auto-onderhand.	14-0*	Inverterschakeling	15-22	Hist. log: tijd
8-36	Max. responsvertr.	9-83	Ingesteide par. (4)	12-13	Verb.snelh	14-00	Schakelpatroon	15-23	Hist. log: datum en tijd
8-37	Max. tss.-tekenvertr.	9-84	Ingesteide par. (5)	12-14	Duplex-verb.	14-01	Schakelfrequentie	15-3*	Alarmlog
8-4*	FC MC-protocolinst.	9-90	Gewijzigde par. (1)	12-2*	Procedata	14-03	Overmodulatie	15-30	Alarmlog: foutcode
8-40	Telegramkeuze	9-91	Gewijzigde par. (2)	12-20	Controlerobject	14-03	PWM Random	15-31	Alarmlog: waarde
8-42	PCD-schrijfconfig.	9-92	Gewijzigde par. (3)	12-21	Procedata config. schrijven	14-04	Netp. Aan/Uit	15-32	Alarmlog: tijd
8-43	PCD-leesconfig.	9-93	Gewijzigde par. (4)	12-22	Procedata config. lezen	14-1*	Netp. Aan/Uit	15-33	Alarmlog: datum en tijd
8-5*	Digitaal/Bus	9-94	Gewijzigde par. (5)	12-27	Primaire master	14-10	Netstoring	15-4*	ID omvormer
8-50	Vrijlooppselectie	9-99	Profibus revisieter	12-28	Datawaarden opsl.	14-11	Netspanning bij netfout	15-40	FC-type
8-52	DC-remselectie	10-0*	CAN-valdibus	12-29	Altijd opslaan	14-12	Functie bij onbalans netsp.	15-41	Vermogenssectie
8-53	Startselectie	10-00	Alg. instellingen	12-30	Waarschuwing opsl.	14-2*	Resefuncties	15-42	Spanning
8-54	Omkeersselectie	10-01	CAN-protocol	12-31	Netreferentie	14-20	Resetmodus	15-43	Softwareversie
8-55	Setupselectie	10-02	MAC ID	12-32	Netcontrole	14-21	Tijd tot autom. herstart	15-44	Bestelde Typecode
8-56	Select. ingestelde ref.	10-05	Uitlez. zend-foutenteller	12-33	CIP-revisie	14-22	Bedrijfsmodus	15-45	Huidige typecodereeks
8-7*	BACnet	10-06	Uitlez. zend-foutenteller	12-34	CIP-productcode	14-23	Instelling typecode	15-46	Bestelnr. freq.-omvormer
8-70	BACnet Device Voorbid	10-07	Uitlez. bus-uit-teller	12-35	CIP-productcode	14-25	Uitsch.vertr. bij Koppelbegr.	15-47	Bestelnr. voedingskaart
8-72	MS/TP Max Masters	10-10	Procedata typeselectie	12-37	EDS-parameter	14-26	Uitschakelvertraging bij inverterfout	15-48	LCP ID-nr.
8-73	MS/TP Max Info Frames	10-11	Procedata config. schrijven	12-38	COS-blokk.timer	14-28	Productie-instell.	15-49	SW-id stuurkaart
8-74	Startup 'I am'	10-12	Procedata config. lezen	12-40	COS-filter	14-29	Servicecode	15-50	SW-id voedingskaart
8-75	Initialisatie wachtw.	10-13	Procedata config. lezen	12-4*	Modbus TCP	14-3*	Stroombegr. reg.	15-51	Serienr. freq.-omvormer
8-8*	FC-poortdiag.	10-14	Waarschuwingsspar.	12-40	Statusparameter	14-30	Stroombegr.reg., proport. versterk.	15-53	Serienr. voedingskaart
8-80	Bus Berichtenteller	10-15	Netreferentie	12-41	Slaveberichtenteller	14-31	Stroombegr. reg., integratietijd	15-55	URL lever.
8-81	Bus Foutenteller	10-20	Netcontrole	12-42	Uitzond.berichtenteller slave	14-4*	Energieoptimalis.	15-56	Leverancier
8-82	Slaveberichten ontv.	10-21	COS-filter 1	12-80	FTP-server	14-40	VT-niveau	15-6*	Optie-ident.
8-83	Slaveberichten verz.	10-22	COS-filter 2	12-81	FTP-server	14-41	Min. magnetisering AEO	15-60	Optie gemonteerd
8-84	Slaveberichten verz.	10-23	COS-filter 3	12-82	SMTP-service	14-42	Min. AEO-frequentie	15-61	SW-versie optie
8-85	Slavetime-outfouten	10-30	COS-filter 4	12-89	Transparent kanaalaansluitpunt	14-43	Cosphi motor	15-62	Bestelnummer optie
8-9*	Bus-jog/terugk.	10-31	Array-index	12-9*	Geav Ethernet	14-5*	Omgeving	15-63	Serienummer optie
8-90	Snelheid bus-jog 1	10-32	Datawaarden opsl.	12-90	Kabeldiagnostiek	14-50	RFI-filter	15-70	Optie slot A
8-94	Bus Terugk. 1	10-33	Revisie DeviceNet	12-91	MDI-X	14-51	DC-linkcompensatie	15-71	SW-versie optie slot A
8-95	Bus Terugk. 2	10-34	Altijd opslaan	12-92	IGMP-snooping	14-52	Ventilatortreg.	15-72	Optie slot B
8-96	Bus Terugk. 3	10-34	Productcode DeviceNet	12-93	Foutcode kabelangte	14-53	Ventilatortbew.	15-73	SW-versie optie slot B
9-0*	Profibus	10-39	DeviceNet P parameters	12-94	Broadcaststroombeveiliging	14-55	Uitgangsfiler	15-74	Optie in sleuf CO

15-75	SW-versie optie sleuf C0	16-67	Pulsingang #29 [Hz]	20-13	Minimumreferentie/terugk.	21-22	Uitgebr integ.tijd 1	22-40	Min. draaitijd
15-76	Optie in sleuf C1	16-68	Pulsingang #33 [Hz]	20-14	Max. referentie/terugk.	21-23	Uitgebr diff.tijd 1	22-41	Min. slaaptijd
15-77	SW-versie optie sleuf C1	16-69	Pulsuitg. nr. 27 [Hz]	20-2*	Terugk/setpoint	21-24	Uitgebr dif. verstimiet	22-42	Reactiv.snelh [rpm]
15-9*	Parameterinfo	16-70	Pulsuitg. nr. 29 [Hz]	20-20	Terugkoppfunctie	21-3*	Uitgebr. Cl. 2 ref/tk	22-43	Reactiv.snelh [Hz]
15-92	Ingest. parameters	16-71	Relaisuitgang [bin]	20-21	Setpoint 1	21-30	Uitgebr ref/terugk.eenh 2	22-44	Reactiv.ref/terugk. verschil
15-93	Gewijzigde param.	16-72	Teller A	20-22	Setpoint 2	21-31	Uitgebr min.referentie 2	22-45	Boost instelpt
15-99	ID omvormer	16-73	Teller B	20-23	Setpoint 3	21-32	Uitgebr max.referentie 2	22-46	Max. boosttijd
15-99	Parameter metadata	16-75	Anal. ingang X30/11	20-3*	Terugk. geav. conv.	21-33	Uitgebr referentiebron 2	22-5*	Einde curve
16-*	Data-uitlezingen	16-76	Anal. ingang X30/12	20-30	Koelmedium	21-34	Uitgebr terugk.bron 2	22-50	Einde-curvefunctie
16-0*	Alg. status	16-77	Anal. uitgang X30/8 [mA]	20-31	Klantspec. koelmedium A1	21-35	Uitgebr instelpt 2	22-51	Einde-curvevertr.
16-00	Stuurwoord	16-8*	Veldbus & FC-poort	20-32	Klantspec. koelmedium A2	21-37	Uitgebr ref 2 [Eenh]	22-6*	Detectie band defect
16-01	Referentie [Eenh.]	16-80	Veldbus CTW 1	20-33	Klantspec. koelmedium A3	21-38	Uitgebr terugk. 2 [Eenh]	22-60	Functie Defecte band
16-02	Referentie [%]	16-82	Veldbus REF 1	20-34	Opp. leid. 1 [m2]	21-39	Uitgebr verm 2 [%]	22-61	Koppel Defecte band
16-03	Statuswoord	16-84	Comm. optie STW	20-35	Opp. leid. 1 [m2]	21-4*	Uitgebr. Cl. 2 PID	22-62	Verr. Defecte band
16-05	Vrnsste huid. waarde [%]	16-85	FC-poort CTW 1	20-36	Opp. leid. 2 [m2]	21-40	Uitgebr normaal/omgekrd 2	22-7*	Beveilig. korte cyclus
16-09	Standaard uitlez.	16-86	FC-poort REF 1	20-37	Opp. leid. 2 [m2]	21-41	Uitgebr prop. verst 2	22-75	Beveilig. korte cyclus
16-1*	Motorstatus	16-9*	Diagnose-uitlez.	20-38	Dichth.factor lucht [%]	21-42	Uitgebr integ.tijd 2	22-76	Startinterval
16-10	Vermogen [kW]	16-90	Alarmwoord	20-6*	Sensorrij	21-43	Uitgebr diff.tijd 2	22-77	Min. draaitijd
16-11	Verm. [pk]	16-91	Alarmwoord 2	20-60	Eenh. sensorless	21-44	Uitgebr dif. verstimiet	22-78	Min. draaitijdonderdr.
16-12	Motorspanning	16-92	Waarsch.-wrd	20-69	Sensorless.informatie	21-5*	Uitgebr. Cl. 3 ref/tk	22-79	Waarde min. draaitijdonderdr.
16-13	Frequentie	16-93	Waarsch.woord 2	20-7*	PID autotuning	21-50	Uitgebr ref/terugk.eenh 3	22-8*	Flowcompensatie
16-14	Motorstroom	16-94	Uitgebr. statusw. 2	20-70	Type met terugk.	21-51	Uitgebr min.referentie 3	22-80	Flowcompensatie
16-15	Frequentie [%]	16-95	Uitgebr. statusw. 2	20-71	PID-prestaties	21-52	Uitgebr max.referentie 3	22-81	Kwadr-lineaire curvebenadering
16-16	Aanhaalmoment [Nm]	16-96	Onderhoudswoord	20-72	PID uitgangswijz.	21-53	Uitgebr referentiebron 3	22-82	Werkpunberekening
16-17	Snelh. [RPM]	18-*	Info & uitlez.	20-73	Min. terugk.niveau	21-54	Uitgebr terugk.bron 3	22-83	Snelh. bij gn flow [Hz]
16-18	Motor therm.	18-0*	Onderhoudslog	20-74	Max. terugk.niveau	21-55	Uitgebr instelpt 3	22-84	Snelh. bij gn flow [Hz]
16-22	Koppel [%]	18-00	Onderhoudslog: item	20-79	PID autotuning	21-57	Uitgebr ref 3 [Eenh]	22-85	Snelh. bij ontwerppunt [rpm]
16-26	Verm. gefilterd [kW]	18-01	Onderhoudslog: actie	20-8*	PID-basisinstell.	21-58	Uitgebr terugk. 3 [Eenh]	22-86	Snelh. bij ontwerppunt [Hz]
16-27	Verm. gefilterd [pk]	18-02	Onderhoudslog: tijd	20-82	PID startsnelheid [rpm]	21-59	Uitgebr verm 3 [%]	22-87	Druk bij geen-flowsnelheid
16-3*	Status omvormer	18-03	Onderhoudslog: datum en tijd	20-84	Bandbreedte op referentie	21-6*	Uitgebr. Cl. 3 PID	22-88	Druk bij nom. snelheid
16-30	DC-aansluitp.	18-1*	Brandmoduluslog	20-83	PID normaal/inv regeling	21-60	Uitgebr normaal/omgekrd 3	22-89	Flow bij ontwerppunt
16-32	Remenergie/2	18-10	Brandmoduluslog: Event	20-84	PID startsnelheid [Hz]	21-61	Uitgebr prop. verst 3	22-90	Flow bij nom. snelh.
16-33	Remenergie/2 min.	18-11	Brandmoduluslog: tijd	20-9*	PID-regelaar	21-62	Uitgebr integ.tijd 3	23-*	Tijdgebonden functies
16-34	Temp. koellich.	18-12	Brandmoduluslog: datum en tijd	20-91	PID-integratiebegrenzing	21-63	Uitgebr diff.tijd 3	23-0*	Tijdgeb. acties
16-35	Inverter therm.	18-3*	In- & uitgangen	20-93	PID prop. versterking	21-64	Uitgebr dif. verstimiet	23-00	AAN-tijd
16-36	Inv. nom. stroom	18-30	Anal. ingang X42/1	20-94	PID integratietijd	22-*	Toep. functies	23-01	AAN-actie
16-37	Inv. max. stroom	18-31	Anal. ingang X42/3	20-95	PID differentiatietijd	22-0*	Diversen	23-02	UIT-tijd
16-38	SL-controllerstatus	18-32	Anal. ingang X42/5	20-96	PID diff. verstimiet	22-00	Ext. vergrendel.vertr.	23-03	UIT-actie
16-39	Temp. stuurkaart	18-33	Anal. uit X42/7 [V]	21-*	Uitgebr. met terugk.	22-01	Verm.filtertijd	23-04	Uitvoering
16-40	Logbuffer vol	18-34	Anal. uit X42/9 [V]	21-00	Type met terugk.	22-2*	Detectie geen flow	23-0*	Inst. tijdgeb. acties
16-41	Logbuffer vol	18-35	Anal. uit X42/11 [V]	21-01	PID-prestaties	22-20	Laag verm. autosectup	23-08	Modus tijdgeb. acties
16-43	Status tijdgeb. acties	18-36	Anal. ingang X48/2 [mA]	21-02	PID uitgangswijz.	22-21	Detectie laag verm.	23-09	Reactivering tijdgeb. acties
16-49	Stroomfoutbron	18-37	Temp. ingang X48/4	21-03	Min. terugk.niveau	22-22	Detectie lage snelh.	23-1*	Onderhoud
16-5*	Ref. & terugk.	18-38	Temp. ingang X48/7	21-04	Max. terugk.niveau	22-23	Functie geen flow	23-10	Onderhoudspunt
16-50	Externe referentie	18-39	Temp. ing. X48/10	21-09	PID autotuning	22-24	Vertr. geen flow	23-11	Onderhoudsactie
16-52	Terugk. [Eenh]	18-5*	Ref. & terugk.	21-1*	Uitgebr. Cl. 1 ref/tk	22-26	Drogepompfunctie	23-12	Onderhoud tijdsbasis
16-53	Digi Pot referentie	18-50	Uitlezing sensorless [eenh]	21-10	Uitgebr ref/terugk.eenh 1	22-27	Drogepompuvertr.	23-13	Onderhoud tijdsinterval
16-54	Terugk. 1 [Eenh]	20-*	Omvormer met terugkoppeling	21-11	Uitgebr min.referentie 1	22-3*	Verm.aanp. geen flow	23-14	Onderhoudsdatum en tijd
16-55	Terugk. 2 [Eenh]	20-00	Bron terugk. 1	21-12	Uitgebr max.referentie 1	22-30	Verm. geen flow	23-1*	Onderhoudsreset
16-56	Terugk. 3 [Eenh]	20-01	Conversie terugk. 1	21-13	Uitgebr referentiebron 1	22-31	Verm.correctiefactor	23-15	Reset onderhoudswoord
16-58	PID-uitgang [%]	20-02	Eenh. bron terugk. 1	21-14	Uitgebr terugk.bron 1	22-32	Lage snelh. [rpm]	23-16	Onderhoudstekst
16-6*	In- & uitgangen	20-03	Bron terugk. 2	21-15	Uitgebr instelpt 1	22-33	Lage snelh. [Hz]	23-5*	Energieleg
16-60	Dig. ingang	20-04	Bron terugk. 2	21-17	Uitgebr ref 1 [Eenh]	22-34	Verm. lage snelh. [kW]	23-50	Energiegressolutie
16-61	Klem 53 schakelinstell.	20-05	Eenh. bron terugk. 2	21-18	Uitgebr terugk. 1 [Eenh]	22-35	Verm. lage snelh. [pk]	23-51	Start periode
16-63	Klem 54 schakelinstell.	20-06	Bron terugk. 3	21-19	Uitgebr verm 1 [%]	22-36	Hoge snelh. [rpm]	23-53	Energieleg
16-64	Anal. ingang 54	20-07	Conversie terugk. 3	21-2*	Uitgebr. Cl. 1 PID	22-37	Hoge snelh. [Hz]	23-54	Reset energielog
16-65	Anal. uitgang 42 [mA]	20-08	Eenh. bron terugk. 3	21-20	Uitgebr normaal/omgekrd 1	22-38	Verm. hoge snelh. [kW]	23-6*	Trending
16-66	Dig. uitgang [bin]	20-12	Referentie/terugk.eenh	21-21	Uitgebr prop. verst 1	22-39	Verm. hoge snelh. [pk]	23-60	Trendvariabele
						22-4*	Slaapstand	23-61	Continue bin data

23-62	Tijdgeb. bin data	25-42	Staging-drempel	26-5*	Anal. uitgang X42/9	99-07	DAC 4 schaal
23-63	Tijdgeb. periodestart	25-43	Destaging-drempel	26-50	Klem X42/9 uitgang	99-08	Testpar. 1
23-64	Tijdgeb. periodestop	25-44	Staging-snelh. [rpm]	26-51	Klem X42/9 min. schaal	99-09	Testpar. 2
23-65	Min. bin waarde	25-45	Staging-snelh. [Hz]	26-52	Klem X42/9 max. schaal	99-10	Optiesleuf DAC
23-66	Reset continue bin data	25-46	Destaging-snelh. [rpm]	26-53	Klem X42/9 busbesturing	99-11	RFI 2
23-67	Reset tijdgeb. bin data	25-47	Destaging-snelh. [Hz]	26-54	Klem X42/9 time-outinstelling	99-12	Ventilator
23-8*	Terugbetceller	25-5*	Wisselinstellingen	26-6*	Anal. uitgang X42/11	99-13	Rusttijd
23-80	Verm.referentiefactor	25-50	Wisseling hoofdpomp	26-60	Klem X42/11 uitgang	99-14	Verzoeken par.db in wachtrij
23-81	Energiekosten	25-51	Wisselgebeurt.	26-61	Klem X42/11 min. schaal	99-15	Tweede timer bij invertorfout
23-82	Investeringskosten	25-52	Tijdsinterval wisseling	26-62	Klem X42/11 max. schaal	99-16	Aantal stroomsensoren
23-83	Energiebesparing	25-53	Timmerwaarde wisseling	26-63	Klem X42/11 busbesturing	99-20	HS-temp (PC1)
23-84	Kostenbesparing	25-54	Voorgepr. wisselingstijd	26-64	Klem X42/11 time-outinstelling	99-21	HS-temp (PC2)
24-1*	Toep. functies 2	25-55	Wissel als bel. < 50%	31-1*	Bypass-optie	99-22	HS-temp (PC3)
24-0*	Brandmodus	25-56	Staging-modus bij wissel	31-00	Bypassmodus	99-23	HS-temp (PC4)
24-00	Brandmodusfunctie	25-58	Draai volg. pompvertr.	31-01	Bypass-starttijdvertr.	99-24	HS-temp (PC5)
24-01	Brandmodusconfiguratie	25-59	Draai op netvertr.	31-02	Bypass-uitschak.vertr.	99-25	HS-temp (PC6)
24-02	Eenh. brandmodus	25-8*	Status	31-03	Inschak. testmodus	99-26	HS-temp (PC7)
24-03	Min.ref brandmodus	25-80	Cascadestatus	31-10	Bypass statuswoord	99-27	HS-temp (PC8)
24-04	Max.ref brandmodus	25-81	Pompstatus	31-11	Bypass draaiuren	99-29	Platformversie
24-05	Digitale ref. brandmodus	25-82	Hoofdpomp	31-19	Inschak. externe bypass	99-40	Status opstartwizard
24-06	Referentiebron brandmodus	25-83	Relaisstatus	35-1*	Sensoringangoptie	99-90	Aanwez. opties
24-07	Bron terugk. brandmodus	25-84	Pomp AAN-tijd	35-0*	Temp. ing.modus	99-91	Motorvermogen intern
24-09	Alarmaf. brandmodus	25-85	Relais AAN-tijd	35-00	Klem X48/4 temp. eenh.	99-92	Motorvermogen intern
24-1*	Omv.bypass	25-86	Reset relaisellers	35-01	Klem X48/4 ing.type	99-93	Motorfrequentie intern
24-10	Omv.bypassfunctie	25-9*	Service	35-02	Klem X48/7 temp. eenh.	99-94	Onbalansreductie [%]
24-11	Bypassvertr.tijd	25-90	Pompevergrend.	35-03	Klem X48/7 ing.type	99-95	Temp.reductie [%]
24-9*	Multimotorfunctie	25-91	Handm. wisselen	35-04	Klem X48/10 temp. eenh.	99-96	Overbel.reductie [%]
24-90	Motorfunctie ontbreekt	26-1*	Anal. I/O-optie	35-05	Klem X48/10 ing.type		
24-91	Ontbr. motorcoëfficiënt 1	26-0*	Anal. I/O-modus	35-06	Alarminfunctie temperatuursensor		
24-92	Ontbr. motorcoëfficiënt 2	26-00	Modus klem X42/1	35-1*	Temp. ingang X48/4		
24-93	Ontbr. motorcoëfficiënt 3	26-01	Modus klem X42/3	35-14	Klem X48/4 filtertijdconstante		
24-94	Ontbr. motorcoëfficiënt 4	26-02	Modus klem X42/5	35-15	Klem X48/4 temp. bew.		
24-95	Functie Rotor geblokk	26-1*	Anal. ingang X42/1	35-16	Klem X48/4 lage temp. begr.		
24-96	Blokk. rotorcoëfficiënt 1	26-10	Klem X42/1 lage spanning	35-17	Klem X48/4 hoge temp. begr.		
24-97	Blokk. rotorcoëfficiënt 2	26-11	Klem X42/1 hoge spanning	35-2*	Temp. ingang X48/7		
24-98	Blokk. rotorcoëfficiënt 3	26-14	Klem X42/1 lage ref./terugk. waarde	35-24	Klem X48/7 filtertijdconstante		
24-99	Blokk. rotorcoëfficiënt 4	26-15	Klem X42/1 hoge ref./terugk. waarde	35-25	Klem X48/7 temp. bew.		
25-1*	Cascadereselaar	26-16	Klem X42/1 filtertijdconstante	35-26	Klem X48/7 lage temp. begr.		
25-0*	Systeeminst.	26-17	Klem X42/1 live zero	35-27	Klem X48/7 hoge temp. begr.		
25-00	Cascaderegelaar	26-2*	Anal. ingang X42/3	35-3*	Temp. ing. X48/10		
25-02	Motorstart	26-20	Klem X42/3 lage spanning	35-34	Klem X48/10 filtertijdconstante		
25-05	Vaste hoofdpomp	26-21	Klem X42/3 hoge spanning	35-35	Klem X48/10 temp. bew.		
25-06	Aantal pompen	26-24	Klem X42/3 lage ref./terugk. waarde	35-36	Klem X48/10 lage temp. begr.		
25-2*	Bandbreedte-inst.	26-25	Klem X42/3 hoge ref./terugk. waarde	35-37	Klem X48/10 hoge temp. begr.		
25-20	Staging-banbreedte	26-26	Klem X42/3 filtertijdconstante	35-4*	Anal. ingang X48/2		
25-21	Onderdr. bandbr.	26-27	Klem X42/3 live zero	35-42	Klem X48/2 lage stroom		
25-22	Bandbreedte vaste snelh.	26-3*	Anal. ingang X42/5	35-43	Klem X48/2 hoge stroom		
25-23	SBW staging-vertr.	26-30	Klem X42/5 lage spanning	35-44	Klem X48/2 lage ref./terugk. waarde		
25-24	SBW destaging-vertr.	26-31	Klem X42/5 hoge spanning	35-45	Klem X48/2 hoge ref./terugk. waarde		
25-25	OBW-tijd	26-34	Klem X42/5 lage ref./terugk. waarde	35-46	Klem X48/2 filtertijdconstante		
25-26	Destaging bij geen flow	26-35	Klem X42/5 hoge ref./terugk. waarde	35-47	Klem X48/2 live zero		
25-27	Staging-functie	26-37	Klem X42/5 live zero	99-*	Dev. support		
25-28	Staging-functietijd	26-4*	Anal. uitgang X42/7	99-00	DAC 1 selectie		
25-29	Destaging-functie	26-40	Klem X42/7 uitgang	99-01	DAC 2 selectie		
25-30	Destaging-functietijd	26-41	Klem X42/7 min. schaal	99-02	DAC 3 selectie		
25-4*	Staging-inst.	26-42	Klem X42/7 max. schaal	99-03	DAC 4 selectie		
25-40	Uitloopvertr.	26-43	Klem X42/7 busbesturing	99-04	DAC 1 schaal		
25-41	Aanloopvertr.	26-44	Klem X42/7 time-outinstelling	99-05	DAC 2 schaal		
				99-06	DAC 3 schaal		

5.6 Extern programmeren met MCT 10 setup-software

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

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

MCT 10 setup-software is gratis te downloaden via www.VLT-software.com. U kunt ook een cd met de software bestellen met behulp van onderdeelnummer 130B1000. De gebruikershandleiding bevat uitgebreide bedieningsinstructies.

6 Voorbeelden toepassingsconfiguratie

6.1 Inleiding

NB

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

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

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

6

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

6.2 Toepassingsvoorbeelden

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

Tabel 6.1 AMA, klem 27 aangesloten

Tabel 6.2 AMA, klem 27 niet aangesloten

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	6-10 Klem 53 lage spanning	0.07V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50	6-11 Klem 53 hoge spanning	10V*
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39	* = standaardwaarde	
Opmerkingen:			

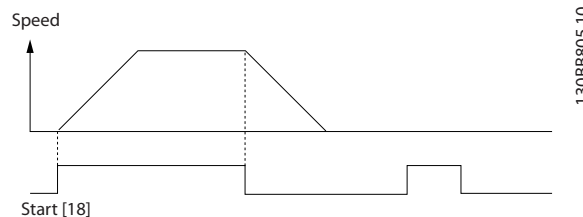
Tabel 6.3 Analoge snelheidsreferentie (spanning)

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	6-12 Klem 53	4 mA*
+24 V	13	lage stroom	
D IN	18	6-13 Klem 53	20 mA*
D IN	19	hoge stroom	
COM	20	6-14 Klem 53	ORPM
D IN	27	lage ref./	
D IN	29	terugkopp.	
D IN	32	waarde	
D IN	33	6-15 Klem 53	1500RPM
D IN	37	hoge ref./	
+10 V	50	terugkopp.	
A IN	53	waarde	
A IN	54	* = standaardwaarde	
COM	55	Opmerkingen:	
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.4 Analoge snelheidsreferentie (stroom)

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

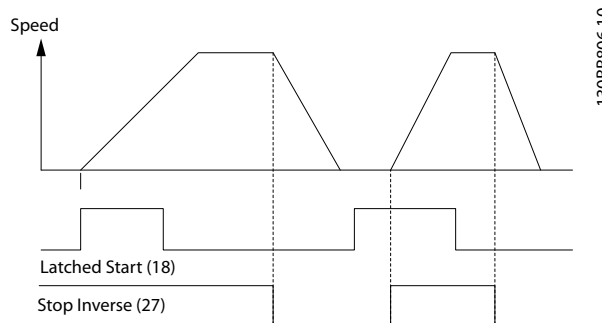
Tabel 6.5 Start/stopcommando met Veilige Stop



Afbeelding 6.1

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

Tabel 6.6 Pulsstart/stop



Afbeelding 6.2

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

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

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	5-11 Klem 19 <i>digitale ingang</i>	[1] Reset
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20		* = standaardwaarde
D IN	27		Opmerkingen:
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33		
D IN	37		
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

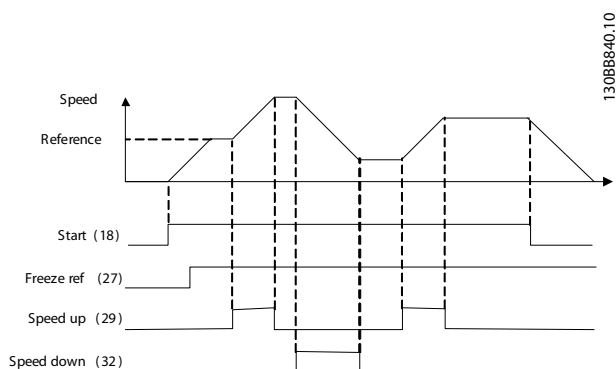
Tabel 6.8 Externe reset na alarm

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	6-10 Klem 53 <i>lage spanning</i>	0.07V*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	6-11 Klem 53 <i>hoge spanning</i>	10V*
D IN	27		
D IN	29	6-14 Klem 53 <i>lage ref./ terugkopp. waarde</i>	0RPM
D IN	32		
D IN	33	6-15 Klem 53 <i>hoge ref./ terugkopp. waarde</i>	1500RPM
D IN	37		
+10 V	50		* = standaardwaarde
A IN	53		Opmerkingen:
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabel 6.9 Spanningsreferentie (via een handmatige potentiometer)

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

Tabel 6.10 Snelheid omh./omlaag



Afbeelding 6.3

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

Tabel 6.11 RS-485-netwerkaansluiting

VOORZICHTIG

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

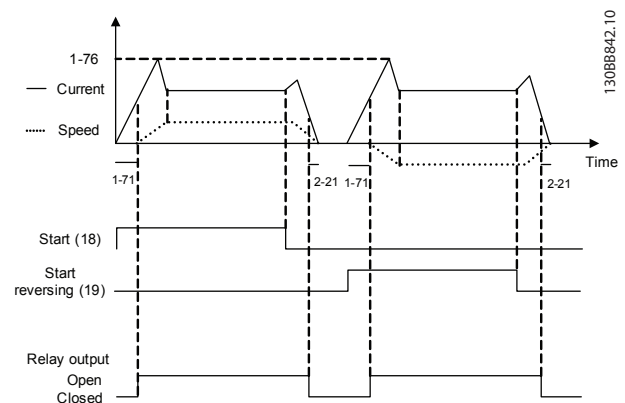
		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12		
+24 V	13		
D IN	18	1-90 Therm.	[2] Thermis-
D IN	19	motorbeveiliging	toruitsch.
COM	20	1-93 Thermis-	[1] Anal.
D IN	27	torbron	ingang 53
D IN	29	* = standaardwaarde	
D IN	32	Opmerkingen:	
D IN	33	Als enkel een waarschuwing	
D IN	37	nodig is, moet 1-90 Therm.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

Tabel 6.12 Motorthermistor

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	4-30 Motor Feedback Loss Function	[1] Waarsch.
+24 V	13		
D IN	18	4-31 Motor Feedback Speed Error	100RPM
D IN	19		
COM	20	4-32 Motor Feedback Loss Timeout	5 s
D IN	27		
D IN	29	7-00 Speed PID Feedback Source	[2] MCB 102
D IN	32		
D IN	33	17-11 Resolution (PPR)	1024*
D IN	37		
+10 V	50	13-00 SL- control- lermodus	[1] Aan
A IN	53		
A IN	54	13-01 Start Event	[19] Waarsch.
COM	55		
A OUT	42	13-02 Stop Event	[44] Toets Reset
COM	39		
		13-10 Comparato r Operand	[21] Waarsch.num mer
		13-11 Comparato r Operator	[1] ≈*
		13-12 Comparato rwaarde	90
		13-51 SL Controller Event	[22] Comparator 0
		13-52 SL Controller Action	[32] Dig. uitgang A laag
		5-40 Function Relay	[80] SL dig. uitgang A
* = standaardwaarde			
Opmerkingen:			
Als de limiet van de terugkoppelingbewaking wordt overschreden, wordt Waarschuwing 90 gegenereerd. De SLC bewaakt Waarschuwing 90 en schakelt relais 1 in wanneer Waarschuwing 90 TRUE wordt.			
Via externe apparatuur kan vervolgens worden aangegeven dat er onderhoud nodig kan zijn. Als de terugkoppelingfout binnen 5 s weer onder de limiet gaat, dan blijft de omvormer werken en verdwijnt de waarschuwing. Relais 1 zal echter ingeschakeld blijven tot de [Reset]-toets op het LCP wordt ingedrukt.			

		Parameters	
FC		Functie	Instelling
+24 V	12	5-40 Function Relay	[32] Mech. rembest.
+24 V	13		
D IN	18	5-10 Klem 18 digitale ingang	[8] Start*
D IN	19		
COM	20	5-11 Terminal 19 Digital Input	[11] Start omgekeerd
D IN	27		
D IN	29	1-71 Start Delay	0,2
D IN	32		
D IN	33	1-72 Start Function	[5] VVC+/Flux rechtstom
D IN	37		
+10 V	50	1-76 Start Current	lm,n
A IN	53		
A IN	54	2-20 Release Brake Current	Afhankelijk van de toepassing
COM	55		
A OUT	42	2-21 Activate Brake Speed [RPM]	De helft van de nominale slip van de motor
COM	39		
* = standaardwaarde			
Opmerkingen:			

Tabel 6.14 Mechanische rembesturing



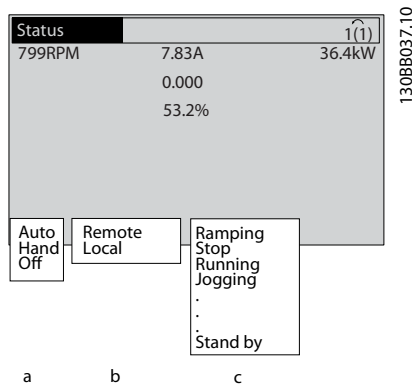
Afbeelding 6.4

Tabel 6.13 SLC gebruiken om een relais in te stellen

7 Statusmeldingen

7.1 Statusdisplay

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



Afbeelding 7.1 Statusdisplay

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

NB

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

7.2 Overzichtstabel met statusmeldingen

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

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

Tabel 7.1

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

Tabel 7.2

	Bedrijfsstatus
AC-rem	AC-rem werd geselecteerd in 2-10 Remfunctie. De AC-rem zorgt voor overmagnetisering van de motor om zo een gecontroleerde vertraging te verkrijgen.
AMA voltooid OK	De automatische aanpassing van de motorgegevens (AMA) werd met succes voltooid.
AMA gereed	AMA is klaar om te starten. Druk op [Hand on] om te starten.
AMA actief	Het AMA-proces is bezig.
Remmen	De remchopper is actief. Geregenereerde energie wordt geabsorbeerd door de remweerstand.
Max. remmen	De remchopper is actief. De ingestelde vermogensbegrenzing voor de remweerstand in 2-12 Begrenzing remvermogen (kW) is bereikt.

	Bedrijfsstatus
Vrijloop	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Vrijloop geïn.</i> werd geselecteerd als functie voor een digitale ingang (parametergroep 5-1*). De bijbehorende klem is niet aangesloten. • <i>Vrijloop</i> werd geactiveerd via seriële communicatie.
Gecontr. uitloop	<p><i>Gecontr. uitloop</i> werd geselecteerd in <i>14-10 Netstoring</i>.</p> <ul style="list-style-type: none"> • De netspanning is lager dan de waarde die voor een netfout is ingesteld in <i>14-11 Netspanning bij netfout</i>. • De frequentieomvormer laat de motor uitlopen met behulp van een gecontroleerde uitloop.
Stroom hoog	De uitgangsstroom van de frequentieomvormer is hoger dan de ingestelde begrenzing in <i>4-51 Waarschuwing stroom hoog</i> .
Stroom laag	De uitgangsstroom van de frequentieomvormer is lager dan de ingestelde begrenzing in <i>4-52 Waarschuwing snelheid laag</i> .
DC-houd	<i>DC-houd</i> werd geselecteerd in <i>1-80 Functie bij stop</i> en er is een stopcommando actief. De motor wordt gehouden door een DC-stroom zoals gedefinieerd in <i>2-00 DC-houd/voorverw.stroom</i> .
DC-stop	De motor wordt gehouden door een DC-stroom (<i>2-01 DC-remstroom</i>) gedurende een bepaalde tijd (<i>2-02 DC-remtijd</i>). <ul style="list-style-type: none"> • <i>DC-rem</i> werd geactiveerd in <i>2-03 Inschakelsnelh. DC-rem [tpm]</i> en er is een stopcommando actief. • <i>DC-rem geïn.</i> werd geselecteerd als een functie voor een digitale ingang (parametergroep 5-1*). De bijbehorende klem is niet actief. • De DC-rem werd geactiveerd via seriële communicatie.
Terugk. hoog	De som van alle actieve terugkoppelingen is hoger dan de ingestelde terugkoppelingsbegrenzing in <i>4-57 Waarsch: terugk. hoog</i> .
Terugkoppeling laag	De som van alle actieve terugkoppelingen is lager dan de ingestelde terugkoppelingsbegrenzing in <i>4-56 Waarsch: terugk. laag</i> .

7

	Bedrijfsstatus
Uitgang vasth.	De externe referentie die de huidige snelheid vasthoudt, is actief. <ul style="list-style-type: none"> • <i>Uitgang vasthouden</i> werd geselecteerd als een functie voor een digitale ingang (parametergroep 5-1*). De bijbehorende klem is actief. Het regelen van de snelheid is enkel mogelijk via de klemfuncties <i>Snelheid omh.</i> en <i>Snelheid omlaag</i>. • <i>Aan/uitloop vasthouden</i> werd geactiveerd via seriële communicatie.
Verzoek Uitgang vasthouden	Er is een commando gegeven om de uitgangen vast te houden, maar de motor zal niet starten voordat er een startvoorwaarde-signaal is ontvangen.
Ref. vasthouden	<i>Ref. vasthouden</i> werd geselecteerd als een functie voor een digitale ingang (parametergroep 5-1*). De bijbehorende klem is actief. De frequentieomvormer slaat de actuele referentie op. Het wijzigen van de referentie is nu uitsluitend mogelijk via de klemfuncties <i>Snelheid omh.</i> en <i>Snelheid omlaag</i> .
Jog-verzoek	Er is een jog-commando gegeven, maar de motor zal worden gestopt totdat er via een digitale ingang een startvoorwaardesignaal wordt ontvangen.
Jogging	De motor loopt zoals is ingesteld in <i>3-19 Jog-snelh. [TPM]</i> . <ul style="list-style-type: none"> • <i>Jog</i> werd geselecteerd als een functie voor een digitale ingang (parametergroep 5-1*). De bijbehorende klem (bijv. klem 29) is actief. • De jog-functie werd geactiveerd via seriële communicatie. • De jog-functie werd geselecteerd als een reactie voor een bewakingsfunctie (bijv. Geen signaal). De bewakingsfunctie is actief.
Motorcontrole	<i>Motorcontrole</i> werd geselecteerd in <i>1-80 Functie bij stop</i> . Er is een stopcommando actief. Om ervoor te zorgen dat er altijd een motor op de frequentieomvormer is aangesloten, wordt de motor voorzien van een permanente teststroom.
OVC-besturing	<i>Overspanningsreg.</i> werd geactiveerd via <i>2-17 Overspanningsreg.</i> . De aangesloten motor voorziet de frequentieomvormer van geregenerateerde energie. De overspanningsbeveiliging past de V-Hz-verhouding aan om de motor gecontroleerd te laten lopen en om uitschakeling (trip) van de frequentieomvormer te voorkomen.

	Bedrijfsstatus
Verm.deel uit	(Geldt enkel voor frequentieomvormers met een externe 24 V-voeding.) De netspanning naar de frequentieomvormer is afgeschakeld, maar de stuurkaart wordt nog gevoed via de externe 24 V.
Besch.modus	Beschermingsmodus is actief. De eenheid heeft een kritieke situatie gedetecteerd (overstroom of overspanning). <ul style="list-style-type: none"> Om een uitschakeling (trip) te voorkomen, is de schakelfrequentie verlaagd naar 4 kHz. Indien mogelijk zal de beschermingsmodus na circa 10 seconden worden beëindigd. De beschermingsmodus kan worden beperkt via <i>14-26 Uitschakelvertraging bij inverterfout</i>.
Qstop	De motor decelereert op basis van <i>(3-81 Snelle stop ramp-tijd)</i> . <ul style="list-style-type: none"> <i>Stop geïn.</i> werd geselecteerd als een functie voor een digitale ingang (parametergroep 5-1*). De bijbehorende klem is niet actief. De snellestopfunctie werd geactiveerd via seriële communicatie.
Aan/uitlopen	De motor accelereert/decelereert op basis van de actieve Aan/uitloop. De referentie, begrenswaarde of stilstand is nog niet bereikt.
Ref. hoog	De som van alle actieve referenties is hoger dan de ingestelde referentiebegrenzing in <i>4-55 Waarsch: referentie hoog</i> .
Ref. laag	De som van alle actieve referenties is lager dan de ingestelde referentiebegrenzing in <i>4-54 Waarsch: referentie laag</i> .
Op referentie	De frequentieomvormer werkt binnen het ingestelde referentiebereik. De terugkoppelingwaarde komt overeen met de setpointwaarde.
Startverzoek	Er is een startcommando gegeven, maar de motor is gestopt totdat een startvoorwaarde-sig-naal wordt ontvangen via een digitale ingang.
Actief	De motor wordt aangedreven door de frequentieomvormer.
Slaapstand	De energiebesparende functie is ingeschakeld. Dit betekent dat de motor op dit moment is gestopt, maar dat deze automatisch opnieuw zal opstarten, indien nodig.
Snelheid hoog	De motorsnelheid is hoger dan de ingestelde waarde in <i>4-53 Waarschuwing snelheid hoog</i> .
Snelheid laag	De motorsnelheid is lager dan de ingestelde waarde in <i>4-52 Waarschuwing snelheid laag</i> .

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

Tabel 7.3

8 Waarschuwingen en alarmen

8.1 Systeembewaking

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

8.2 Waarschuwingen- en alarmtypen

waarsch.

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

alarmen

Uitsch.

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

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

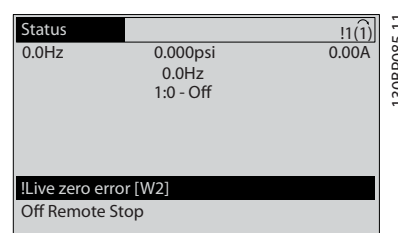
- Door te drukken op [Reset] op het LCP
- Door een resetcommando vanaf een digitale ingang
- Door een resetcommando via seriële communicatie
- Via een automatische reset

Uitsch. met blokkering

Na een alarm waarbij de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld en vergrendeld, moet de ingangsspanning worden afgeschakeld en weer worden ingeschakeld. De motor zal vrijlopen tot stop. De logica van de frequentieomvormer zal blijven werken en de status van

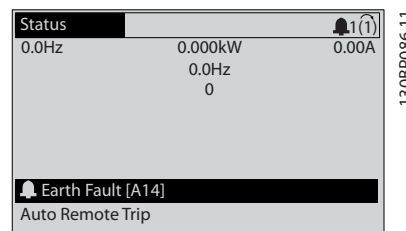
de frequentieomvormer controleren. Schakel de ingangsspanning naar de frequentieomvormer af, neem de oorzaak van de fout weg, en schakel de spanning vervolgens weer in. Hierdoor krijgt de frequentieomvormer te maken met een uitschakelingsconditie zoals hierboven beschreven en moet hij op een van de genoemde vier manieren worden gereset.

8.3 Waarschuwingen- en alarmdisplays



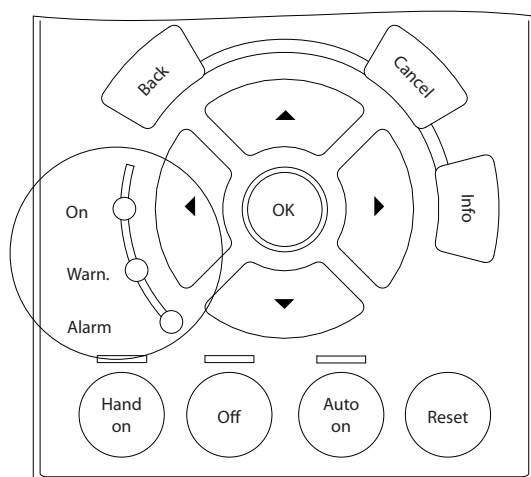
Afbeelding 8.1

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



Afbeelding 8.2

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



1308B467.10

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

Tabel 8.1

Afbeelding 8.3

8.4 Definities waarschuwingen en alarmen

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

Nr.	Beschrijving	Waarschuwing	Alarm/Uitsch.	Alarm/Uitsch & blok.	Parameterreferentie
1	10 V laag	X			
2	Live-zerofout	(X)	(X)		6-01 Live zero time-out-functie
4	Faseverlies netvoeding	(X)	(X)	(X)	14-12 Functie bij onbalans netsp.
5	DC-tussenkringspanning hoog	X			
6	DC-tussenkringspanning laag	X			
7	DC-overspanning	X	X		
8	DC-onderspanning	X	X		
9	Omvormer overbelast	X	X		
10	Overtemperatuur motor-ETR	(X)	(X)		1-90 Therm. motorbeveiliging
11	Overtemperatuur motorthermistor	(X)	(X)		1-90 Therm. motorbeveiliging
12	Koppelbegrenzing	X	X		
13	Overstroom	X	X	X	
14	Aardfout	X	X	X	
15	Incompatibele hardware		X	X	
16	Kortsluiting		X	X	
17	Stuurwoordtime-out	(X)	(X)		8-04 Time-out-functie stuurwoord
18	Start mislukt				
23	Fout interne ventilator	X			
24	Fout externe ventilator	X			14-53 Ventilatorbew.
25	Kortsluiting remweerstand	X			
26	Begrenzing remweerstandsvormogen	(X)	(X)		2-13 Bewaking remvermogen
27	Kortsluiting remchopper	X	X		
28	Remtest	(X)	(X)		2-15 Remtest
29	Oververhitting omvormer	X	X	X	
30	Motorfase U ontbreekt	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorfasefunctie ontbreekt
31	Motorfase V ontbreekt	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorfasefunctie ontbreekt

Nr.	Beschrijving	Waarschuwing	Alarm/Uitsch.	Alarm/Uitsch & blok.	Parameterreferentie
32	Motorfase W ontbreekt	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorfasefunctie ontbreekt
33	Inrush-fout		X	X	
34	Communicatiefout veldbus	X	X		
35	Buiten frequentiebereik	X	X		
36	Netstoring	X	X		
37	Onbalans fase	X	X		
38	Interne fout		X	X	
39	Sensor koellich		X	X	
40	Overbelasting digitale uitgang klem 27	(X)			5-00 Dig. I/O-modus, 5-01 Klem 27 modus
41	Overbelasting digitale uitgang klem 29	(X)			5-00 Dig. I/O-modus, 5-02 Klem 29 modus
42	Overbelasting digitale uitgang op X30/6	(X)			5-32 Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)
42	Overbelasting digitale uitgang op X30/7	(X)			5-33 Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)
46	Voed. voed.krt		X	X	
47	24 V-voeding laag	X	X	X	
48	1,8 V-voeding laag		X	X	
49	Snelheidsbegrenzing	X	(X)		1-86 Uitsch lg snel [tpm]
50	AMA kalibratie mislukt		X		
51	AMA controleer U_{nom} en I_{nom}		X		
52	AMA lage I_{nom}		X		
53	AMA motor te groot		X		
54	AMA motor te klein		X		
55	AMA parameter buiten bereik		X		
56	AMA onderbroken door gebruiker		X		
57	AMA time-out		X		
58	AMA interne fout	X	X		
59	Stroomgrens	X			
60	Ext. vergrendeling	X			
62	Uitgangsfrequentie op max. begrenzing	X			
64	Spanningslimiet	X			
65	Overtemperatuur stuurkaart	X	X	X	
66	Lage temperatuur koellichaam	X			
67	Optieconfiguratie is gewijzigd		X		
69	Temp. voed.krt.		X	X	
70	Ongeldige FC-configuratie			X	
71	Veilige stop PTC 1	X	X ¹⁾		
72	Gevaarlijke storing			X ¹⁾	
73	Autorestart Veilige Stop				
76	Setup verm.eh	X			
77	Modus lg verm.				
79	Ong. PS-config		X	X	
80	Omvormer ingesteld op standaardwaarden		X		
91	Analoge ingang 54 verkeerd ingesteld			X	
92	Geen flow	X	X		22-2*
93	Droge pomp	X	X		22-2*
94	Einde curve	X	X		22-5*
95	Band defect	X	X		22-6*
96	Start vertraagd	X			22-7*
97	Stop vertraagd	X			22-7*

Nr.	Beschrijving	Waarschuwing	Alarm/Uitsch.	Alarm/Uitsch & blok.	Parameterreferentie
98	Klokfout	X			0-7*
201	Brandmodus was actief				
202	Limieten brandmodus overschreden				
203	Motor ontbreekt				
204	Rotor geblokk				
243	Rem IGBT	X	X		
244	Temp. koellich.	X	X	X	
245	Sensor koellich		X	X	
246	Voed. voed.krt		X	X	
247	Temp. voed.krt		X	X	
248	Ong. PS-config		X	X	
250	Nieuw reserveonderdeel			X	
251	Nwe typecode		X	X	

Tabel 8.2 Lijst met alarm-/waarschuwingcodes

(X) Afhankelijk van parameter

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

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

WAARSCHUWING 1, 10 V laag

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

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

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

Probleem verhelpen

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

WAARSCHUWING/ALARM 2, Live-zerofout

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

Probleem verhelpen

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

van MCB 109 op signalen, klem 2,4, 6 gemeenschappelijk.

Controleer of de programmering van de frequentieomvormer en de schakelinstellingen overeenkomen met het analoge signaaltype.

Voer een ingangsklemsignaaltest uit.

WAARSCHUWING/ALARM 4, Faseverlies netvoeding

Aan de voedingszijde ontbreekt een fase of de onbalans van de netspanning is te hoog. Deze melding verschijnt ook als er een fout optreedt in de ingangsgelijkrichter op de frequentieomvormer. De opties worden geprogrammeerd via *14-12 Functie bij onbalans netsp.*

Probleem verhelpen

Controleer de voedingsspanning en voedingsstromen naar de frequentieomvormer.

WAARSCHUWING 5, DC-tussenkringspanning hoog

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

WAARSCHUWING 6, DC-tussenkringspanning laag

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

WAARSCHUWING/ALARM 7, DC-overspanning

Als de tussenkringspanning hoger is dan de overspanningsbegrenzing schakelt de frequentieomvormer na een bepaalde tijd uit.

Probleem verhelpen

Sluit een remweerstand aan.

Verleng de aan/uitlooptijd.

Wijzig het type ramp.

Activeer de functies in *2-10 Remfunctie*.

Verhoog *14-26 Uitschakelvertraging bij inverterfout*.

WAARSCHUWING/ALARM 8, DC-onderspanning

Als de tussenkringspanning (DC) lager wordt dan de limiet voor lage spanning zal de frequentieomvormer controleren of de 24 V DC-reservevoeding is aangesloten. Als geen 24 V DC-reservevoeding is aangesloten, schakelt de frequentieomvormer uit na een vaste tijdsvertraging. Deze tijdsvertraging hangt af van de eenheidgrootte.

Probleem verhelpen

Controleer of de voedingsspanning overeenkomt met de spanning van de frequentieomvormer.

Voer een ingangsspanningstest uit.

Voer een soft-chargecircuittest uit.

WAARSCHUWING/ALARM 9, Inverter overbelast

De frequentieomvormer staat op het punt van uitschakeling wegens overbelasting (te hoge stroom gedurende een te lange tijd). De teller voor de thermo-elektronische omvormerbeveiliging geeft een waarschuwing bij 98% en schakelt uit bij 100%, waarbij een alarm wordt gegenereerd. De frequentieomvormer *kan niet* worden gereset totdat de teller onder de 90% is gezakt. De fout is dat de frequentieomvormer gedurende een te lange tijd voor meer dan 100% is overbelast.

Probleem verhelpen

Vergelijk de aangegeven uitgangsstroom op het LCP met de nominale stroom van de frequentieomvormer.

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

Laat de thermische belasting op het LCP weergeven en houd de waarde in de gaten.

Wanneer de stroom hoger is dan de nominale continuïteitstroom van de frequentieomvormer moet de teller omhoog gaan. Wanneer de stroom lager is dan de nominale continuïteitstroom van de frequentieomvormer moet de teller omlaag gaan.

WAARSCHUWING/ALARM 10, Overtemperatuur motor-ETR

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

Probleem verhelpen

Controleer op oververhitting van de motor.

Controleer of de motor mechanisch overbelast is.

Controleer of de ingestelde motorstroom in *1-24 Motorstroom* correct is.

Controleer of de motorgegevens in parameter 1-20 tot en met 1-25 correct zijn ingesteld.

Controleer bij gebruik van een externe ventilator of deze ook is geselecteerd in *1-91 Ext. motor-ventilator*.

Door het uitvoeren van een AMA via *1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)* wordt de frequentieomvormer nauwkeuriger afgestemd op de motor en wordt de thermische belasting beperkt.

WAARSCHUWING/ALARM 11, Overtemperatuur motorthermistor

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

Probleem verhelpen

Controleer op oververhitting van de motor.

Controleer of de motor mechanisch overbelast is.

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

Controleer bij gebruik van digitale ingang 18 of 19 of de thermistor juist is aangesloten tussen klem 18 of 19 (digitale ingang, alleen PNP) en klem 50. Controleer of *1-93 Thermistorbron* is ingesteld op klem 18 of 19.

WAARSCHUWING/ALARM 12, Koppelbegrenzing

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

Probleem verhelpen

Wanneer de koppelbegrenzing tijdens het aanlopen wordt overschreden, moet u de aanlooptijd verlengen.

Wanneer de koppelbegrenzing tijdens het uitlopen wordt overschreden, moet u de uitlooptijd verlengen.

Wanneer de koppelbegrenzing tijdens bedrijf wordt overschreden, kunt u de koppelbegrenzing mogelijk verhogen. Verzeker u ervan dat het systeem veilig kan werken bij een hoger koppel.

Controleer de toepassing om te bepalen of de motor overmatig veel stroom trekt.

WAARSCHUWING/ALARM 13, Overstroom

De piekstroombegrenzing van de omvormer (ongeveer 200% van de nominale stroom) is overschreden. De waarschuwing zal ongeveer 1,5 s aanhouden, waarna de frequentieomvormer uitschakelt en een alarm genereert. Deze fout kan worden veroorzaakt door schokbelasting of

een snelle acceleratie bij belastingen met een hoge massa-traagheid. Als uitgebreide mechanische rembesturing is geselecteerd, kan de uitschakeling (trip) extern worden gereset.

Probleem verhelpen

Schakel de voeding af en controleer of de motoras kan worden gedraaid.

Controleer of het vermogen van de motor overeenkomt met dat van de frequentieomvormer.

Controleer of de motorgegevens in parameter 1-20 tot en met 1-25 correct zijn ingesteld.

ALARM 14, Aardfout

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

Probleem verhelpen:

Schakel de frequentieomvormer af en hef de aardfout op.

Controleer op aardfouten in de motor door de weerstand van de motorkabels en de motor naar aarde te meten met behulp van een isolatiemeter.

ALARM 15, Incompatibele hardware

Een gemonteerde optie kan niet werken met de huidige stuurkaarthardware of -software.

Noteer de waarde van onderstaande parameters en neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

15-40 FC Type

15-41 Power Section

15-42 Voltage

15-43 Software Version

15-45 Actual Typecode String

15-49 SW ID Control Card

15-50 SW ID Power Card

15-60 Option Mounted

15-61 Option SW Version (voor elke optiesleuf)

ALARM 16, Kortsluiting

Er is kortsluiting in de motor of de motorkabels.

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

WAARSCHUWING/ALARM 17, Stuurwoordtime-out

Er is geen communicatie naar de frequentieomvormer. Deze waarschuwing zal alleen actief zijn wanneer 8-04 Control Word Timeout Function NIET is ingesteld op *Uit*. Als 8-04 Control Word Timeout Function is ingesteld op *Stop en uitsch.* zal er een waarschuwing worden gegeven. De frequentieomvormer stopt na de uitloop, en vervolgens wordt er een alarm gegeven.

Probleem verhelpen:

Controleer de aansluitingen op de kabel voor seriële communicatie.

Verhoog 8-03 Control Word Timeout Time.

Controleer de werking van de communicatieapparatuur.

Controleer of de installatie is uitgevoerd overeenkomstig de EMC-vereisten.

ALARM 18, Start mislukt

De snelheid heeft de ingestelde waarde in AP-70 Max snelh. compressor [RPM] niet overschreden binnen de voorgeschreven tijd (ingesteld in AP-72 Max starttijd compressor tot uitsch.). Dit kan zijn veroorzaakt door een geblokkeerde motor.

WAARSCHUWING 23, Fout interne ventilator

De ventilatorwaarschuwingsfunctie is een extra beveiliging die controleert of de ventilator actief/gemonteerd is. De ventilatorwaarschuwing kan worden uitgeschakeld via 14-53 Fan Monitor (Uitgesch. [0]).

Voor eenheden met frame D, E en F wordt de geregelde spanning naar de ventilatoren 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 14-53 Fan Monitor (Uitgesch. [0]).

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. Schakel de frequentieomvormer af en vervang de remweerstand (zie 2-15 Brake Check).

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 tussenkringspanning en de ingestelde waarde van de remweerstand in *2-16 AC-rem max. stroom*. De waarschuwing wordt gegeven wanneer het afgegeven remvermogen hoger is dan 90% van het vermogen van de remweerstand. Als *Uitsch.* [2] is geselecteerd in *2-13 Brake Power Monitoring* schakelt de frequentieomvormer uit en wordt een alarm gegeven 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 een waarschuwing gegenereerd. De frequentieomvormer blijft nog wel actief, maar door de kortsluiting van de remtransistor gaat veel vermogen naar de remweerstand, ook als deze niet actief is.

Schakel de frequentieomvormer af en verwijder de remweerstand.

WAARSCHUWING/ALARM 28, Remtest mislukt

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

ALARM 29, Temp. koellich.

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

Probleem verhelpen

Controleer op de volgende condities.

Te hoge omgevingstemperatuur.

Te lange motorkabel.

Onvoldoende vrije ruimte boven en onder de frequentieomvormer.

Geblokkeerde luchtstroming rondom de frequentieomvormer.

Beschadigde ventilator koellichaam.

Vuil koellichaam.

ALARM 30, Motorfase U ontbreekt

Motorfase U tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentieomvormer af en controleer motorfase U.

ALARM 31, Motorfase V ontbreekt

Motorfase V tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

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

ALARM 32, Motorfase W ontbreekt

Motorfase W tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentieomvormer af en controleer motorfase W.

ALARM 33, Inrush-fout

Er zijn te veel inschakelingen geweest gedurende een korte tijd. Laat de eenheid afkoelen tot de bedrijfstemperatuur.

WAARSCHUWING/ALARM 34, communicatiefout

De veldbus op de communicatieoptiekaart werkt niet.

WAARSCHUWING/ALARM 36, Netstoring

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

ALARM 38, Interne fout

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

Probleem verhelpen

Schakel de spanning uit en weer in.

Controleer of de optie correct is geïnstalleerd.

Controleer op loszittende of ontbrekende kabels.

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

Nr.	Tekst
0	Seriële poort kan niet worden geïnitieerd. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
256-258	EEPROM-gegevens van de voedingskaart zijn corrupt of te oud
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	Optiesoftware in sleuf A is te oud
1300	Optiesoftware in sleuf B is te oud
1302	Optiesoftware in sleuf C1 is te oud
1315	Optiesoftware in sleuf A wordt niet ondersteund (niet toegestaan)
1316	Optiesoftware in sleuf B wordt niet ondersteund (niet toegestaan)
1318	Optiesoftware in sleuf C1 wordt niet ondersteund (niet toegestaan)
1379-2819	Interne fout. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
2820	Stack-overloop LCP
2821	Overloop seriële poort
2822	Overloop USB-poort
3072-5122	Parameterwaarde valt buiten de begrenzingen

Nr.	Tekst
5123	Optie slot A: hardware incompatibel met stuurkaarthardware
5124	Optie slot B: hardware incompatibel met stuurkaarthardware
5125	Optie in sleuf C0: hardware incompatibel met stuurkaarthardware
5126	Optie in sleuf C1: hardware incompatibel met stuurkaarthardware
5376-6231	Interne fout. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.

Tabel 8.3

ALARM 39, Sensor koellich

Geen terugkoppeling van de temperatuursensor van het koellichaam.

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

WAARSCHUWING 40, Overbelasting digitale uitgang klem 27

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

WAARSCHUWING 41, Overbelasting digitale uitgang klem 29

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

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

Controleer voor X30/6 de belasting die is aangesloten op X30/6 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer *5-32 Term X30/6 Digi Out (MCB 101)*.

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

ALARM 45, Aardfout 2

Aardfout bij het opstarten.

Probleem verhelpen

Controleer op een juiste aarding en loszittende aansluitingen.

Controleer op de juiste kabelgroottes.

Controleer de motorkabels op kortsluiting of lekstromen.

ALARM 46, Voeding voedingskaart

De voeding van de voedingskaart valt niet binnen het bereik.

Er zijn drie voedingen die worden gegenereerd door de schakelende voeding (SMPS – switched mode power supply) op de stuurkaart: 24 V, 5 V, +/-18 V. Bij gebruik van

een 24 V DC-voeding met de MCB 107-optie worden enkel de 24 V- en 5 V-voedingen bewaakt. Bij gebruik van driefa-senetspanning worden alle drie voedingen 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 juiste voedingsspanning.

WAARSCHUWING 47, 24 V-voeding laag

De 24 V DC wordt gemeten op de stuurkaart. De externe 24 V DC-reservevoeding kan overbelast zijn. Neem in andere gevallen contact op met uw Danfoss-leverancier.

WAARSCHUWING 48, 1,8 V-voeding laag

De 1,8 V DC-voeding die op de stuurkaart wordt gebruikt, valt buiten de toegestane begrenzingen. De voeding wordt gemeten op de stuurkaart. Controleer of de stuurkaart defect is. Controleer op een overspanningsconditie wanneer er een optiekaart aanwezig is.

WAARSCHUWING 49, Snelheidsbegrenzing

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

ALARM 50, AMA kalibratie mislukt

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

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

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

ALARM 52, AMA lage I_{nom}

De motorstroom is te laag. Controleer de instellingen.

ALARM 53, AMA motor te groot

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

ALARM 54, AMA motor te klein

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

ALARM 55, AMA parameter buiten bereik

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

56 ALARM, AMA onderbroken door gebruiker

AMA is onderbroken door de gebruiker.

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 uw Danfoss-leverancier.

WAARSCHUWING 59, Stroomgrens

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

WAARSCHUWING 60, Ext. vergrendeling

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

WAARSCHUWING 62, Uitgangsfrequentie op max. begrenzing

De uitgangsfrequentie heeft de ingestelde waarde in *4-19 Max. uitgangsfreq.* bereikt. Controleer de toepassing om de oorzaak te bepalen. De begrenzing van de uitgangsfrequentie kan mogelijk worden verhoogd. Verzeker u ervan dat het systeem veilig kan werken bij een hogere uitgangsfrequentie. De waarschuwing zal verdwijnen wanneer de uitgangsfrequentie tot onder de maximale waarde zakt.

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 op de frequentieomvormer toe te passen door *2-00 DC-houd/voorverw.stroom* in te stellen op 5% en *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 eenheid is uitgeschakeld vanwege het wegvallen van het 24 V DC-signaal op klem 37. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet 24 V DC worden toegepast op klem 37 en moet de eenheid vervolgens worden gereset.

ALARM 69, Overtemperatuur 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 configuratie frequentieomvormer

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

ALARM 80, Omvormer ingesteld op standaardwaarde

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

ALARM 92, Geen flow

Er is een situatie zonder flow gedetecteerd in het systeem. *22-23 Functie geen flow* is ingesteld op alarm. Spoor fouten in het systeem op en reset de frequentieomvormer nadat de fout is opgeheven.

ALARM 93, Droge pomp

Een situatie zonder stroming in het systeem, waarbij de frequentieomvormer op hoge snelheid werkt, kan duiden op een droge pomp. *22-26 Drogepompfunctie* is ingesteld op alarm. Spoor fouten in het systeem op en reset de frequentieomvormer nadat de fout is opgeheven.

ALARM 94, Einde curve

De Terugkoppeling is lager dan het setpoint. Dit kan wijzen op lekkage in het systeem. *22-50 Einde-curvefunctie* is ingesteld op alarm. Spoor fouten in het systeem op en reset de frequentieomvormer nadat de fout is opgeheven.

ALARM 95, Defecte band

Het koppel is lager dan de ingestelde waarde voor het koppel bij geen belasting, wat wijst op een defecte band. *22-60 Functie Defecte band* is ingesteld op alarm. Spoor fouten in het systeem op en reset de frequentieomvormer nadat de fout is opgeheven.

ALARM 96, Start vertraagd

Het starten van de motor is vertraagd omdat de beveiliging tegen een korte cyclus actief is. *22-76 Startinterval* is ingeschakeld. Spoor fouten in het systeem op en reset de frequentieomvormer nadat de fout is opgeheven.

WAARSCHUWING 97, Stop vertraagd

Het stoppen van de motor is vertraagd omdat de beveiliging tegen een korte cyclus actief is. *22-76 Startinterval* is ingeschakeld. Spoor fouten in het systeem op en reset de frequentieomvormer nadat de fout is opgeheven.

WAARSCHUWING 98, Klokfout

De tijd is niet ingesteld of de realtimeklok werkt niet. Reset de klok via *0-70 Datum en tijd*.

WAARSCHUWING 200, Brandmodus

Dit geeft aan dat de frequentieomvormer werkt in de brandmodus. De waarschuwing verdwijnt wanneer de brandmodus wordt uitgeschakeld. Zie de brandmodusgegevens in de alarmlog.

WAARSCHUWING 201, Brandmodus was actief

Dit geeft aan dat de frequentieomvormer in de brandmodus stond. Schakel de spanning naar de eenheid af en weer in om de waarschuwing op te heffen. Zie de brandmodusgegevens in de alarmlog.

WAARSCHUWING 202, Limieten brandmodus overschreden

Tijdens brandmodusbedrijf zijn een of meer alarmcondities onderdrukt waarbij de eenheid onder normale omstandigheden zou zijn uitgeschakeld. Wanneer de eenheid onder deze omstandigheden wordt gebruikt, vervalt de garantie. Schakel de spanning naar de eenheid af en weer in om de waarschuwing op te heffen. Zie de brandmodusgegevens in de alarmlog.

WAARSCHUWING 203, Motor ontbreekt

Er is een onderbelastingsconditie gedetecteerd bij een frequentieomvormer die meerdere motoren bestuurt. Dit kan wijzen op een ontbrekende motor. Controleer het systeem op een juiste werking.

WAARSCHUWING 204, Rotor geblokk

Er is een overbelastingsconditie gedetecteerd bij een frequentieomvormer die meerdere motoren bestuurt. Dit kan wijzen op een geblokkeerde rotor. Controleer de motor op een juiste werking.

WAARSCHUWING 250, Nieuw reserveonderdeel

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

WAARSCHUWING 251, Nieuwe typecode

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

9 Eenvoudige problemen verhelpen

9.1 Opstarten en bedrijf

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

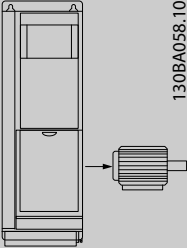
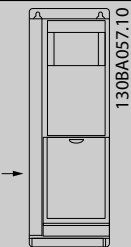
Symptoom	Mogelijke oorzaak	Test	Oplossing
Motor loopt niet	Serviceschakelaar open of ontbrekende motoraansluiting	Controleer of de motor is aangesloten en de aansluiting niet wordt onderbroken (door een werkschakelaar of andere voorziening).	Sluit de motor aan en controleer de werkschakelaar.
	Geen netvoeding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

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

Tabel 9.1

10 Specificaties

10.1 Vermogenafhankelijke specificaties

Netvoeding 200-240 V AC – normale overbelasting 110% gedurende 1 minuut						
Frequentieomvormer	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	
Typisch asvermogen [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	
IP 20/Chassis (A2+A3 kunnen met behulp van een conversieset worden geconverteerd naar IP 21 (zie ook de secties <i>Mechanische installatie</i> en <i>IP 21/Type 1-behuizingsset</i> in de Design Guide)).	A2	A2	A2	A3	A3	
IP 55/Type 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
IP 66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5	
Typisch asvermogen [pk] bij 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	
Uitgangsstroom						
 130BA058.10	Continu (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
	Intermitterend (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
	Continu kVA (208 V AC) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
Max. ingangsstroom						
 130BA057.10	Continu (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
	Intermitterend (3 x 200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
Aanvullende specificaties						
	Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾	63	82	116	155	185
	Max. kabelgrootte(net, motor, rem) [mm ²]/AWG ²⁾			4/10		
	Gewicht behuizing IP 20 [kg]	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
	Gewicht behuizing IP 21 [kg]	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5
	Gewicht behuizing IP 55 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
	Gewicht behuizing IP 66 [kg] (A4/A5)	9.7/13.5	9.7/13.5	9.7/13.5	13,5	13,5
	Rendement ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabel 10.1 Netvoeding 200-240 V AC

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

Tabel 10.2 Netvoeding 3 x 200-240 V AC

Netvoeding 3 x 380-480 V AC – normale overbelasting 110% gedurende 1 minuut									
Frequentievormer	PIK1	PIK5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5		
Typisch asvermogen [kW]	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5		
Typisch asvermogen [pk] bij 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10		
IP 20/Chassis	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3		
(A2+A3 kunnen met behulp van een conversieset worden geconverteerd naar IP 21 (zie ook de secties <i>Mechanische installatie</i> en <i>IP 21/Type 1-behuizingsset</i> in de Design Guide)).									
IP 55/Type 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5		
IP 66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5		
Uitgangsstroom									
	Continu (3 x 380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16	
	Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6	
	Continu (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5	
	Intermitterend (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	
	Continu kVA (400 V AC) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0	
Continu kVA (460 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6		
Max. ingangsstroom									
	Continu (3 x 380-440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4	
	Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8	
	Continu (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0	
	Intermitterend (3 x 441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3	
	Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾ (net, motor, rem) [mm ² /AWG] ²⁾	58	62	88	116	124	187	255	
Aanvullende specificaties									
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾ (net, motor, rem) [mm ² /AWG] ²⁾	4/10								
Gewicht behuizing IP 20 [kg]	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6		
Gewicht behuizing IP 21 [kg]									
Gewicht behuizing IP 55 [kg] (A4/A5)	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2		
Gewicht behuizing IP 66 [kg] (A4/A5)	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	9,7/13,5	14,2	14,2		
Rendement ³⁾	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97		

Tabel 10.3 Netvoeding 3 x 380-480 V AC

Netvoeding 3 x 380-480 V AC – normale overbelasting 110% gedurende 1 minuut													
Frequentieomvormer	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K			
Typisch asvermogen [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90			
Typisch asvermogen [pk] bij 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125			
IP 20/Chassis (B3+4 en C3+4 mogen worden omgezet naar IP 21 met behulp van een conversieset (neem hiervoor contact op met Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4			
IP 21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
IP 55/Type 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
IP 66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2			
Uitgangsstroom													
	Continu (3 x 380-439 V) [A]			44	61	73	90	106	147	177			
	Intermitterend (3 x 380-439 V) [A]			48,4	67,1	80,3	99	117	162	195			
	Continu (3 x 440-480 V) [A]			40	52	65	80	105	130	160			
	Intermitterend (3 x 440-480 V) [A]			44	61,6	71,5	88	116	143	176			
	Continu kVA (400 V AC) [kVA]			30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123			
Continu kVA (460 V AC) [kVA]			31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128				
Max. ingangsstroom													
	Continu (3 x 380-439 V) [A]			40	55	66	82	96	133	161			
	Intermitterend (3 x 380-439 V) [A]			44	60,5	72,6	90,2	106	146	177			
	Continu (3 x 440-480 V) [A]			36	47	59	73	95	118	145			
	Intermitterend (3 x 440-480 V) [A]			39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160			
Aanvullende specificaties													
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾			278	392	465	525	698	843	1083	1384	1474		
Max. kabelgrootte (net, motor, rem) [mm ² /AWG] ²⁾			10/7			35/2			50/1/0 (B4 = 35/2)			95/ 4/0	120/ MCM250
Inclusief werkschakelaar:			16/6			35/2			70/3/0			185/ kcrml350	
Gewicht behuizing IP 20 [kg]			12	12	12	23,5	23,5	35	35	50	50		
Gewicht behuizing IP 21 [kg]			23	23	23	27	27	45	45	65	65		
Gewicht behuizing IP 55 [kg]			23	23	23	27	27	45	45	65	65		
Gewicht behuizing IP 66 [kg]			23	23	23	27	27	45	45	65	65		
Rendement ³⁾			0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99	

Tabel 10.4 Netvoeding 3 x 380-480 V AC

Netvoeding 3 x 525-600 V AC – normale overbelasting 110% gedurende 1 minuut																			
Grootte:	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K	
Typisch asvermogen [kW]	1,1	1,5	2,2	3	3,7	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90	
IP 20/Chassis	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4	
IP 21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 55/Type 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
IP 66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2	
Uitgangsstroom																			
	Continu (3 x 525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
	Intermitterend (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
	Continu (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
	Intermitterend (3 x 525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
	Continu kVA (525 V AC) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
	Continu kVA (575 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Max. ingangsstroom																			
	Continu (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
	Intermitterend (3 x 525-600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Aanvullende specificaties																			
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting [W] ⁽⁴⁾ Max. kabelgrootte IP 21/55/66 (net, motor, rem) [mm ²]/[AWG] ⁽²⁾ Max. kabelgrootte IP 20 (net, motor, rem) [mm ²]/[AWG] ⁽²⁾ Inclusief werkschakelaar:	50	65	92	122	-	145	195	261	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500	
	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	10/7	16/6	16/6	35/2	35/2	50/1/0	50/1/0	95/4/0	95/4/0	120/MCM250	
	25/4	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	25/4	35/2	35/2	35/2	35/2	50/1/0	50/1/0	95/4/0	95/4/0	150/ MCM250 ⁽⁵⁾	
	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	35/2	70/3/0
	185/kcmil350	185/kcmil350	185/kcmil350	185/kcmil350	185/kcmil350	185/kcmil350	185/kcmil350	185/kcmil350	185/kcmil350	185/kcmil350	185/kcmil350	185/kcmil350	185/kcmil350	185/kcmil350	185/kcmil350	185/kcmil350	185/kcmil350	185/kcmil350	185/kcmil350
Gewicht IP 20 [kg]	6,5	6,5	6,5	6,5	-	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	35	50	50
Gewicht IP 21/55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2	23	23	23	27	27	27	45	45	45	65	65
Rendement ⁽¹⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

 Tabel 10.5 ⁵⁾ Met rem en loadsharing 95/4/0

10.1.1 Netvoeding 3 x 525-690 V AC

Normale overbelasting (110%) gedurende 1 minuut													
Grootte:	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K			
Typisch asvermogen [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90			
Typisch asvermogen [pk] bij 575 V	10	16,4	20,1	24	33	40	50	60	75	100			
IP 21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2			
IP 55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2			
Uitgangsstromen													
	Continu (3 x 525-550 V) [A]	14	19	23	28	36	54	65	87	105			
	Intermitterend (3 x 525-550 V) [A]	15,4	20,9	25,3	30,8	39,6	59,4	71,5	95,7	115,5			
	Continu (3 x 551-690 V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100		
	Intermitterend (3 x 551-690 V) [A]	14,3	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110		
	Continu kVA (550 V AC) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100		
	Continu kVA (575 V AC) [kVA]	12,9	17,9	21,9	26,9	33,8	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6		
	Continu kVA (690 V AC) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49	62,1	74,1	99,2	119,5		
	Max. kabelgrootte (net, motor, rem) [mm ²]/[AWG] ²⁾			35					95				
				1/0					4/0				
	Max. ingangsstromen												
	Continu (3 x 525-690 V) [A]	15	19,5	24	29	36	59	71	87	99			
	Intermitterend (3 x 525-690 V) [A]	16,5	21,5	26,4	31,9	39,6	64,9	78,1	95,7	108,9			
	Max. voorzekerings ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	160	160		
	Omgeving:												
	Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾	201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440		
	Gewicht:												
	IP 21 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65		
	IP 55 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65		
	Rendement ⁵⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98		

1) Zie voor het type zekering

2) American Wire Gauge

3) Gemeten met afgeschermde motorkabels van 5 m bij een nominale belasting en een nominale frequentie.

4) Het typische vermogensverlies tredt op bij normale belastingcondities en ligt normaal tussen +/- 15% (tolerantie hangt af van variatie in spanning en kabelcondities).

 De waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (eff₂/eff₃ grenslijn). Lichtere motoren zullen ook bijdragen aan het vermogensverlies in de frequentieomvormer en omgekeerd.

Als de schakelfrequentie wordt verhoogd ten opzichte van de standaardinstelling kunnen de vermogensverliezen aanzienlijk toenemen.

Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Extra opties en klantbelasting kunnen een verdere bijdrage van 30 W aan de verliezen leveren. (Typisch geldt echter slechts 4

W extra voor een volledig belaste stuurkaart of voor elk van de opties voor sleuf A of B.)

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

 5) Motor- en netkabel: 300 MCM/150 mm²

Tabel 10.6 Netvoeding 3 x 525-690 V AC

10.2 Algemene technische gegevens

Netvoeding (L1, L2, L3):

Netspanning 200-240 V ± 10%, 380-480 V ± 10%, 525-690 V ± 10%

Netspanning laag/netstoring:

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

Netfrequentie 50/60 Hz ± 5%

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

Werkelijke arbeidsfactor (λ) $\geq 0,9$ nominaal bij nominale belasting

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

Schakelen aan ingang L1, L2, L3 (inschakelingen) \leq behuizing type A maximaal twee keer/min

Schakelen aan ingang L1, L2, L3 (inschakelingen) \geq behuizing type B, C maximaal een keer/min

Schakelen aan ingang L1, L2, L3 (inschakelingen) \geq behuizing type D, E en F maximaal een keer/2 min

Omgeving volgens EN 60664-1 overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

Het apparaat is geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 Arms symmetrisch en 480/600 V kan leveren.

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

Uitgangsspanning 0-100% van de netspanning

Uitgangsfrequentie 0-1000 Hz*

Schakelen aan de uitgang Onbeperkt

Aan- en uitlooptijden 1-3600 s

* Afhankelijk van motorvermogen

Koppelkarakteristieken:

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

Startkoppel maximaal 135% gedurende maximaal 0,5 s*

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

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

Kabellengte en dwarsdoorsnede:

Max. lengte motorkabel, afgeschermd/gewapend VLT® HVAC Drive: 150 m

Max. lengte motorkabel, niet-afgeschermd/niet-gewapend VLT® HVAC Drive: 300 m

Maximale kabeldoorsnede voor motor, net, loadsharing en rem*

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

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

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

Minimale kabeldoorsnede naar stuurklemmen 0,25 mm²

* Zie 10.1 Vermogenafhankelijke specificaties voor meer informatie!

Digitale ingangen:

Programmeerbare digitale ingangen 4 (6)

Klempnummer 18, 19, 27¹⁾, 29¹⁾, 32, 33,

Logica PNP of NPN

Spanningsniveau 0-24 V DC

Spanningsniveau, logisch '0' PNP < 5 V DC

Spanningsniveau, logisch '1' PNP > 10 V DC

Spanningsniveau, logisch '0' NPN > 19 V DC

Spanningsniveau, logisch '1' NPN < 14 V DC

Maximale spanning op ingang 28 V DC

Ingangsweerstand, R_i ongeveer 4 k Ω

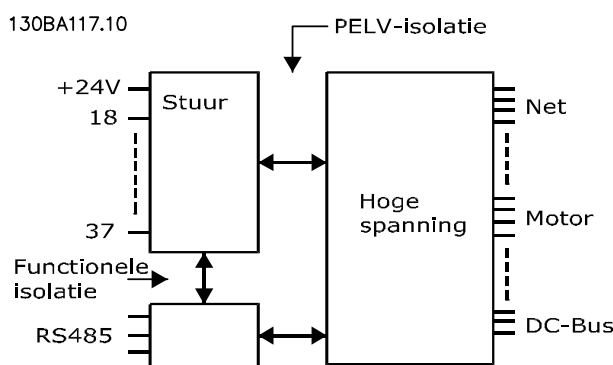
Alle digitale ingangen zijn galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.

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

Analoge ingangen:

Aantal analoge ingangen	2
Klemnummer	53, 54
Modi	Spanning of stroom
Modusselectie	Schakelaar A53 en A54
Spanningsmodus	Schakelaar A53/A54 = (U)
Spanningsniveau	0 tot +10 V (schaalbaar)
Ingangsweerstand, Ri	ongeveer 10 kΩ
Max. spanning	± 20 V
Stroommodus	Schakelaar A53/A54 = (I)
Stroomniveau	0/4 tot 20 mA (schaalbaar)
Ingangsweerstand, Ri	ongeveer 200 Ω
Max. stroom	30 mA
Resolutie voor analoge ingangen	10 bit (+ teken)
Nauwkeurigheid van analoge ingangen	Max. fout 0,5% van volledige schaal
Bandbreedte	200 Hz

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


Afbeelding 10.1
10
Pulsingangen:

Programmeerbare pulsingangen	2
Klemnummer puls	29, 33
Max. frequentie op klem 29, 33	110 kHz (push-pull)
Max. frequentie op klem 29, 33	5 kHz (open collector)
Min. frequentie op klem 29, 33	4 Hz
Spanningsniveau	zie sectie over Digitale ingang
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, Ri	ongeveer 4 kΩ
Nauwkeurigheid van pulsingang (0,1-1 kHz)	Max. fout: 0,1% van volledige schaal

Analoge uitgang:

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

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

Stuurkaart, RS-485 seriële communicatie:

Klemnummer	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Klemnummer 61	Gemeenschappelijk voor klem 68 en 69

Het RS-485-seriëlecommunicatiecircuit is functioneel gescheiden van andere centrale circuits en galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV).

Digitale uitgang:

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

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

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

Stuurkaart, 24 V DC-uitgang:

Klemnummer	12, 13
Max. belasting	200 mA

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

Relaisuitgangen:

Programmeerbare relaisuitgangen	2
Relais 01 klemnummer	1-3 (verbreek), 1-2 (maak)
Max. klembelasting (AC-1) ¹⁾ op 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15) ¹⁾ (inductieve belasting bij $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistieve belasting)	60 V DC, 1 A
Max. klembelasting (DC-13) ¹⁾ (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Relais 02 klemnummer	4-6 (verbreek), 4-5 (maak)
Max. klembelasting (AC-1) ¹⁾ op 4-5 (NO) (resistieve belasting) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15) ¹⁾ op 4-5 (NO) (inductieve belasting bij $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 4-5 (NO) (resistieve belasting)	80 V DC, 2 A
Max. klembelasting (DC-13) ¹⁾ op 4-5 (NO) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Max. klembelasting (AC-1) ¹⁾ op 4-6 (NC) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15) ¹⁾ op 4-6 (NC) (inductieve belasting bij $\cos\phi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 4-6 (NC) (resistieve belasting)	50 V DC, 2 A
Max. klembelasting (DC-13) ¹⁾ op 4-6 (NC) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Min. klembelasting op 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 2 mA
Omgeving volgens EN 60664-1	overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

1) IEC 60947 deel 4 en 5

De relaiscontacten zijn galvanisch gescheiden van de rest van het circuit door middel van versterkte isolatie (PELV).

2) Overspanningscategorie II

3) UL-toepassingen 300 V AC 2 A

Stuurkaart, 10 V DC-uitgang:

Klemnummer	50
Uitgangsspanning	10,5 V ± 0,5 V
Max. belasting	25 mA

De 10 V DC-voeding is galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.

Stuurkarakteristieken:

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

Alle stuurkarakteristieken zijn gebaseerd op een 4-polige asynchrone motor

Omgeving:

Behuizing A	IP 20/Chassis, IP 21 set/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/Type 12
Behuizing B1/B2	IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/12
Behuizing B3/B4	IP 20/Chassis
Behuizing C1/C2	IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66/12
Behuizing C3/C4	IP 20/Chassis
Behuizing D1/D2/E1	IP 21/Type 1, IP 54/Type 12
Behuizing D3/D4/E2	IP 00/Chassis
Behuizing F1/F3	IP 21, 54/Type 1, 12
Behuizing F2/F4	IP 21, 54/Type 1, 12
Behuizingsset leverbaar ≤ behuizing D	IP 21/NEMA 1/IP 4x boven op behuizing
Triltest alle behuizingstypen	1,0 g
Relatieve vochtigheid	5-95% (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (niet condenserend) tijdens bedrijf)
Agressieve omgeving (IEC 60068-2-43) H ₂ S-test	klasse Kd
Testmethode conform IEC 60068-2-43 H ₂ S (10 dagen)	
Omgevingstemperatuur (bij 60 AVM-schakelmodus)	
- met reductie	max. 55 °C ¹⁾
- bij volledig uitgangsvermogen van typische EFF2-motoren (tot 90% van de uitgangsstroom)	max. 50 °C ¹⁾
- bij volledige constante uitgangsstroom van de frequentieomvormer	max. 45 °C ¹⁾

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

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

Reductie wegens grote hoogte; zie de sectie over speciale omstandigheden

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

Zie de sectie over speciale omstandigheden!

Stuurkaartprestaties:

Scan-interval	5 ms
---------------	------

Stuurkaart, seriële communicatie via USB:

USB-standaard	1,1 (volle snelheid)
USB-stekker	USB type B 'apparaat'-stekker

⚠ VOORZICHTIG

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

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

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

Bescherming en functies:

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

10.3 Zekeringtabellen

10.3.1 Zekeringen aftakcircuitbeveiliging

Om te voldoen aan de elektrische normen conform IEC/EN 61800-5-1 worden de volgende zekeringen aanbevolen.

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

Tabel 10.7 EN 50178-zekeringen, 200-480 V

10.3.2 Zekeringen aftakcircuitbeveiliging conform UL en cUL

Om te voldoen aan de elektrische normen conform UL en cUL moeten de volgende UL/cUL-goedgekeurde zekeringen worden gebruikt. De maximale zekeringgrootte staat vermeld.

Frequentie- omvormer	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz Shawmut	Ferraz Shawmut
200-240 V							
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
K25-K37	KTN-R05	JKS-05	JJN-05	5017906-005	KLN-R005	ATM-R05	A2K-05R
K55-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R	A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R	A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R	A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150	A25X-150	A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200	A25X-200	A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250	A25X-250	A25X-250
380-480 V, 525-600 V							
kW	Type RK1	Type J	Type T	Type RK1	Type RK1	Type CC	Type RK1
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100		A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125		A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150		A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225		A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250		A50-P250

Tabel 10.8 UL-zekeringen, 200-240 V en 380-600 V

10.3.3 Alternatieve zekeringen voor 240 V

Originele zekering	Fabrikant	Alternatieve zekeringen
KTN	Bussmann	KTS
FWX	Bussmann	FWH
KLNR	Littelfuse	KLSR
L50S	Littelfuse	L50S
A2KR	Ferraz Shawmut	A6KR
A25X	Ferraz Shawmut	A50X

Tabel 10.9

10.4 Aanhaalmomenten voor aansluitingen

Behuizing	Vermogen (kW)				Koppel (Nm)					
	200-240V	380-480V	525-600V	525-690V	Net	Motor	DC-aansluiting	Rem	Aarde	Relais
A2	1,1-3,0	1,1-4,0	1,1-4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5-7,5	5,5-7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A4	1,1-2,2	1,1-4,0			1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	1,1-3,7	1,1-7,5	1,1-7,5		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5-11	11-18,5	11-18,5	-	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	22	11	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	30	30	4,5 ²⁾	4,5 ²⁾	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5-11	11-18,5	11-18,5	-	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15-18,5	22 - 37	22 - 37	-	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5-30	37 - 55	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C2	37 - 45	75 - 90	75 - 90	30 90	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6
C3	22 - 30	45 - 55	45 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C4	37 - 45	75 - 90	75 - 90	-	14/24 ¹⁾	14/24 ¹⁾	14	14	3	0,6

Tabel 10.10 Aanhalen van klemmen

1) Voor andere kabelmaten x/y, waarbij $x \leq 95 \text{ mm}^2$ en $y \geq 95 \text{ mm}^2$.

2) Kabelmaten boven $18,5 \text{ kW} \geq 35 \text{ mm}^2$ en onder $22 \text{ kW} \leq 10 \text{ mm}^2$.

Trefwoordenregister

A	
A53.....	20
A54.....	20
Aanhalen Van Klemmen.....	82
Aanlooptijd.....	30
Aarde.....	15
Aarding	
Aarding.....	14, 16, 25, 26
Met Behulp Van Aafgeschermde Kabels.....	14
Aardkabel.....	14, 26, 14
Aardlussen.....	19
Aardverbindingen.....	14, 26
AC-golfvorm.....	7
Achterwand.....	10
AC-ingangssignaal.....	6, 7
Activeringscommando.....	31
AC-uitgangssignaal.....	6
Afgeschermde Kabels.....	9, 13, 26
Alarm Log.....	33
Alarmen.....	56
Algemene Technische Gegevens.....	75
AMA.....	60, 63
AMA,	
Klem 27 Aangesloten.....	48
Klem 27 Niet Aangesloten.....	48
Analoge	
Ingangen.....	17, 59, 76
Uitgang.....	17, 76
Arbeidsfactor.....	7, 15, 26, 75
Auto	
Auto.....	34
On.....	34, 53
Automatische	
Aanpassing Motorgegevens.....	29
Aanpassing Van De Motorgegevens.....	53
Automodus.....	55, 33
Autoreset.....	32
AWG.....	69
B	
Bedieningstoetsen.....	34
Bescherming En Functies.....	79
Beveiliging Tegen Nettransiënten.....	7
C	
Communicatieoptie.....	62
Configuratie.....	31
D	
DC-stroom.....	7, 54
DC-tussenkring.....	59
Definities Waarschuwingen En Alarmen.....	57
Digitale	
Ingang.....	17, 55, 60
Ingangen.....	55, 39, 75
Ingangsklem.....	20
Uitgang.....	77
Draairichting	
Motor.....	33
Van De Motor.....	30
E	
Elektrische Ruis.....	14
EMC.....	26, 78
EN 50178-zekeringen, 200-480 V.....	80
Ext. Vergrendeling.....	39
Extern Programmeren.....	47
Externe	
Commando's.....	6, 7, 53
Referentie.....	54
Regelaars.....	6
Spanning.....	38
Vergrendeling.....	20
F	
Faseverlies.....	59
Foutlog.....	33
Foutopsporing.....	59
Functionele Tests.....	6, 25, 31
G	
Gearde Driehoekschakeling.....	16
Geïnduceerde Spanning.....	13
Geïsoleerde Netbron.....	16
Gereset.....	56
Goedkeuringen.....	2
H	
Hand	
Hand.....	34
On.....	30, 34
Handmatige Initialisatie.....	36
Harmonischen.....	7
Hijsmethode.....	10
Hoofdmenu.....	37
Hoogfrequente Ruis.....	13

I		Monteren	26
IEC 61800-3.....	16, 78	Motorbeveiliging	13, 79
Ingangsklemmen.....	11, 20, 25, 59	Motorfrequentie	28, 33
Ingangssignaal.....	38	Motorgegevens	28, 30, 60, 64, 30
Ingangssignalen.....	20	Motorkabels	9, 13, 14, 15, 26, 30
Ingangsspanning.....	27, 56	Motorsnelheden	27
Ingangsstroom.....	16	Motorstatus	6
Ingangsvermogen.....	13, 14, 16, 25, 56, 66, 7	Motorstroom	7, 63, 33
Initialisatie.....	36	Motorvermogen	11, 13, 14, 63, 33
Inschakeling.....	37	N	
Installatie.....	6, 10, 13, 26, 27	Navigatietoetsen	27, 37, 53, 32, 34
Installatielocatie.....	9	Netspanning	34, 54, 62, 76, 75
Installeren.....	19	Netvoeding	7, 11, 13, 16, 33, 69, 73, 74
		Netvoedingskabels	16
K		Nominale Continustroom	60
Kabelgroottes.....	14, 15	O	
Kabellengte En Dwarsdoorsnede.....	75	Omgeving	78
Klem		Onbalans Spanning	59
53.....	37, 38, 20	Opbouw	
54.....	20	Parametermenu.....	40
Koeling.....	9	Snelmenu.....	41
Koppelbegrenzing.....	30	Opstarten	
Koppelkarakteristiek.....	75	Opstarten.....	6, 35, 25, 66
Kortsluiting.....	61	Systeem.....	31
		Optionele Apparatuur	6, 15, 20, 27
L		Overbelastingsbeveiliging	9, 13
Leiding.....	26	Overspanning	31, 75, 54
Leidingen.....	13, 16	Overstroom	55
Lekstroom		P	
Lekstroom.....	25, 14	Parameterinstellingen Kopiëren	35
(> 3,5 MA).....	14	PELV	16, 51, 75, 77
Lijst Met Alarm-/waarschuwingscodes.....	59	Problemen Verhelpen	66
Lokaal Startcommando.....	30	Programmeervoorbeeld	37
Lokale		Programmeerwaarden	20
Bediening.....	32, 34	Programmeren	33, 40, 32, 35
Bedieningspaneel.....	32	Programmering	6, 27, 28, 31, 40, 47, 59, 37
Modus.....	30	Pulsingangen	76
M		Q	
Main Menu.....	33	Quick Menu	33
Maximale Omgevingstemperatuur.....	26	R	
Mechanische Rembesturing.....	23	RCD	14
Meerdere		Reductie	9, 78, 79
Frequentieomvormers.....	13, 15	Referentie	1, 48, 54, 55, 33
Motoren.....	25		
Menustructuur.....	34		
Menutoetsen.....	32, 33		
Met Terugkoppeling.....	20		

Referentiewaarden.....	53		
Regelsysteem.....	6	T	
Regelsystemen.....	6	Technische Gegevens.....	75
Relaisuitgangen.....	17, 77	Terugk.....	54
Remmen.....	53	Terugkoppeling	
Remvermogen.....	62	Terugkoppeling.....	26, 63, 64
Reset.....	36, 55, 60, 64, 79, 32, 34	Vanuit Het Systeem.....	6
RFI-filter.....	16	Terugkoppelingssignaal	20
RMS-stroom.....	7	Test Lokale Bediening	30
RS-485.....	24	Thermistor	16, 60
Ruis.....	26	Thermistors	51
		Toepassingsvoorbeelden	48
S			
Schakelfrequentie.....	55	U	
Seriële Communicatie.....	6, 11, 17, 19, 34, 53, 54, 55, 56	Uitgangsklemmen.....	11, 25
Setpoint.....	55	Uitgangsprestaties (U, V, W).....	75
Setup.....	33	Uitgangssignaal.....	40
Slaapstand.....	55	Uitgangsstroom	
Snelheidsreferentie.....	20, 31, 38, 48, 53	Uitgangsstroom.....	54, 60, 77
Snelle Setup.....	29	Van De Motor.....	29
Snelmenu.....	28, 33, 37, 40	Uitgangsvermogen Van De Motor	75
Spanningsniveau.....	75	Uitlooptijd	30
Specificaties.....	6, 10, 69	Uitsch.	
Standaardprogrammering Van De Klemmen.....	20	Uitsch.....	56
Startvoorwaardesignaal.....	54	Met Blokkering.....	56
Statusmeldingen.....	53	Uitschakelfunctie	13
Statusmodus.....	53	UL-zekeringen	81
Stopcommando.....	54		
Stroomgrens.....	30	V	
Stroomonderbrekers.....	26	Van De Frequentieomvormer Gelijk.....	9
Stuuringangssignalen.....	20	Veiligheidsinspectie	25
Stuurkaart,		Vereisten Ten Aanzien Van De Vrije Ruimte	9
10 V DC-uitgang.....	77	Verhelpen Van Problemen	6
24 V DC-uitgang.....	77	Vermogenafhankelijke	69
RS-485 Seriéle Communicatie.....	76	Voeding	17
Seriële Communicatie Via USB.....	78	Voedingsaansluitingen	14
Stuurkaartprestaties	78	Voedingsingang	26
Stuurkabel		Voedingsingangsklemmen	16
Stuurkabel.....	19	Voedingsspanning	16, 25
Voor De Thermistor.....	16	Vollaststroom	9, 25
Stuurkabels	13, 14, 19, 26	Voor Het Opstarten	25
Stuurkarakteristieken	77	Voorbeelden Van Het Programmeren Van Stuurklemmen	38
Stuurklemmen	11, 19, 28, 34, 53, 55, 75, 38	Vrij Ruimte Voor Koeling	26
Stuursignaal	37, 38	Vrije Ruimte	9
Stuursignalen	53		
Symbolen	1	W	
Systeembewaking	56	Waarsch.....	56

Waarschuwings-	
En Alarmdisplays.....	56
En Alarmtypen.....	56
Werkschakelaar.....	16, 27
Werkschakelaars.....	25
Z	
Zekeringen.....	13, 26, 62, 66, 26, 80, 81
Zij-aan-zij-installatie.....	10
Zonder Terugkoppeling.....	20, 37, 77
Zwevende Driehoekschakeling.....	16