



Bedieningshandleiding

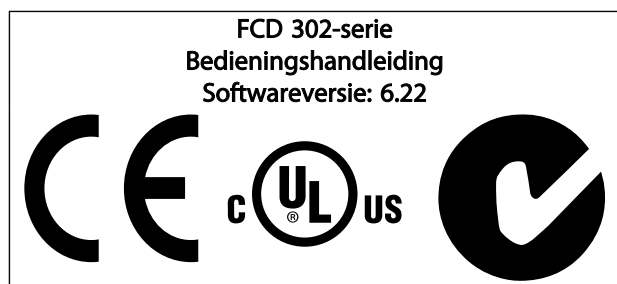
VLT[®] Decentral Drive FCD 302

Inhoud

1 Inleiding	3
1.1.1 Symbolen	3
1.1 Veiligheid	3
1.2 Doel van de handleiding	3
1.3 Aanvullende hulpmiddelen	4
1.4 Productoverzicht	4
1.5 Interne regelfuncties van de frequentieomvormer	4
1.6 Beschrijving typecode	6
2 Installatie	7
2.1 Checklist	7
2.2 Opengewerkte tekening FCD 302	8
2.3 Mechanische installatie	9
2.3.1 Aanbevolen hulpmiddelen en apparatuur	9
2.3.2 Mechanische afmetingen	9
2.3.3 Koeling	10
2.3.4 Montage	10
2.3.4.1 Hygienic Installation	11
2.3.5 Aanhaalmomenten	11
2.4 Elektrische installatie	12
2.4.1 Vereisten	13
2.4.2 Plaats van de klemmen	14
2.4.3 Klemtypen	15
2.4.4 Matoraansluiting	16
2.4.5 Stuurkabels	17
2.4.6 Aansluiting ingangskabels netvoeding	18
2.4.7 Aansluiting motor en netvoeding met werkschakelaar	18
2.4.8 Remweerstand	19
2.4.9 Mechanische rem	19
2.4.10 Aansluiting sensoren/actuatoren op M12-bussen	20
2.4.11 Aardingsvereisten	20
2.4.12 Aarding van afgeschermdde stuurkabels	22
2.4.13 DIP-switches	22
2.4.14 Seriële communicatie	22
2.4.15 Aansluiting op pc	23
2.4.16 Veilige stop	23
3 Opstarten en functionele tests	26
3.1 Prestart	26
3.1.1 Veiligheidsinspectie	26

3.1.2 Opstartchecklist	26
3.2 Voeding voor de frequentieomvormer	27
3.3 Basisprogrammering	28
3.4 Automatische aanpassing motorgegevens	28
3.5 Test lokale bediening	29
3.6 Opstarten systeem	30
4 Gebruikersinterface	31
4.1 Lokaal bedieningspaneel	31
4.1.1 LCP Lay-out	31
4.1.2 De displaywaarden van het LCP instellen	32
4.1.3 Displaymenu-toetsen	32
4.1.4 Navigatietoetsen	33
4.1.5 Bedieningstoetsen	33
4.2 Parameterinstellingen kopiëren en back-uppen	33
4.2.1 Gegevens uploaden naar het LCP	34
4.2.2 Gegevens downloaden van het LCP	34
4.3 Standaardinstellingen herstellen	34
4.3.1 Aanbevolen initialisatie	34
4.3.2 Handmatige initialisatie	34
5 Programmeren	35
5.1 Inleiding	35
5.2 Snelle setup	35
5.3 Parameterlijsten	38
5.4 Programmeren op afstand met MCT-10 setup-software	61
6 Statusindicatie	62
6.1 Leds aan voorzijde	62
6.2 Statusdisplay	62
6.3 Overzichtstabel met statusmeldingen	63
7 Problemen verhelpen	66
8 Specificaties	75
8.1 Elektrische gegevens en kabelgroottes	75
8.2 Algemene specificaties	76
Trefwoordenregister	80

1 Inleiding



1.1.1 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, indien 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.

★ Geeft de standaardinstelling van een parameter aan.

1.1 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.

⚠ WAARSCHUWING

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 nadat de netvoeding is afgeschakeld. Om elektrische gevaren te vermijden, moet u de netvoeding naar de frequentieomvormer afschakelen voordat u onderhouds- of reparatiewerkzaamheden uitvoert. Wacht minstens 4 minuten.

1.2 Doel van de handleiding

Deze handleiding is bedoeld om gedetailleerde informatie te geven over de installatie en het opstarten van de frequentieomvormer. Het hoofdstuk Pre-installatieplanning bevat de vereisten voor installatie, bedrading en omgevingsaspecten. Het hoofdstuk Installatie bevat gedetailleerde procedures voor het opstarten en functionele tests. De overige hoofdstukken bevatten aanvullende informatie. Deze informatie heeft onder meer betrekking op de gebruikersinterface, elementaire werkingsconcepten, programmeer- en toepassingsvoorbeelden, het verhelpen van opstartproblemen, en apparatuurspecificaties.

Een aantal van de beschreven procedures kan wijzigen bij gebruik van beschikbare optionele apparatuur. Zorg dat u de bijgeleverde instructies voor dergelijke opties doorleest met het oog op specifieke vereisten.

1.3 Aanvullende hulpmiddelen

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

- De *Programmeerhandleiding*, MG.04.Gx.yy, gaat dieper in op het gebruik van parameters en bevat veel toepassingsvoorbeelden.
- De *Design Guide*, MG.04.Hx.yy, gaat dieper in op de mogelijkheden en functies voor het ontwerpen van motoregelsystemen.
- Trainingscursussen, zowel online als persoonlijk.
- Telefonische en onlineondersteuning.
- De installatie, configuratie en inbedrijfstelling kan ook worden uitgevoerd door getrainde en geautoriseerde Danfoss-installeurs.
- Ook de verkoopmedewerkers van Danfoss zijn opgeleid om klanten te ondersteunen en instructies voor toepassingen te geven.

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier of ga naar www.Danfoss.com voor downloads of aanvullende informatie.

1.4 Productoverzicht

Een frequentieomvormer is een elektronische motorregelaar die een door de netvoeding geleverd AC-ingangssignaal omzet in een variabel AC-uitgangssignaal. De frequentie en de spanning van het uitgangssignaal worden aangepast om de motorsnelheid of het koppel te regelen.

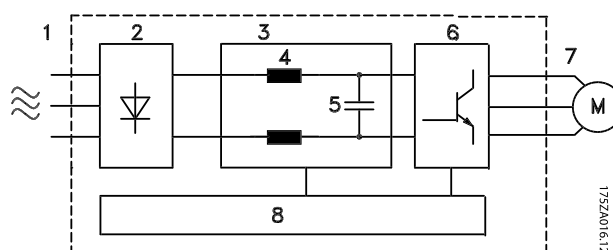
De frequentieomvormer bewaakt bovendien de systeem- en motorstatus, genereert waarschuwingen of alarmen bij foutcondities, start en stopt de motor, optimaliseert het energierendement, biedt bescherming tegen lijnharmen, en heeft daarnaast nog veel andere regel-, bewakings- en efficiëntiefuncties. Bedrijfs-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

De FCD 302 is ontworpen voor decentrale montage, bijvoorbeeld in de voedingsmiddelen- en drankenindustrie, of voor andere toepassingen voor materiaalbehandeling. Met de FCD 302 is het mogelijk kosten te besparen door de vermogenselektronica decentraal te plaatsen en zo de centrale panelen overbodig te maken. Dit bespaart kosten, ruimte en moeite met betrekking tot installatie en bedrading. Het basisontwerp met een elektronisch insteekdeel en een flexibele en 'ruime' aansluitkast is uitermate onderhoudsvriendelijk en maakt het eenvoudig elektronica te vervangen zonder de bedrading te hoeven verwijderen.

De FCD 302 is een VLT® frequentieomvormer, met dezelfde functionaliteit, programmering en bediening.

1.5 Interne regelfuncties van de frequentieomvormer

Hieronder ziet u een blokschema van de interne componenten van de frequentieomvormer. Zie *Tabel 1.1* voor de bijbehorende functies.



Afbeelding 1.1 Blokschema frequentieomvormer

175ZA016.12

Gebied	Benaming	Functies
1	Netingang	Driefasenvoeding naar de frequentieomvormer.
2	Gelijkrichter	De gelijkrichterbrug zet de inkomende AC-stroom om naar DC-stroom die in de frequentieomvormer kan worden gebruikt.
3	DC-bus	De tussenkring van de DC-bus in de frequentieomvormer handelt de DC-stroom voor de interne routing af.
4	DC-lijnspoelen	<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 • Voorziet in een gereguleerde DC-stroomtoevoer • Biedt tijdelijke bescherming bij kortstondige vermogensverliezen
6	Inverter	De inverter zet het DC-signaal om naar een gereguleerde pulsbreedtegemoduleerde AC-golfvorm voor een gereguleerd variabel uitgangssignaal naar de motor.
7	Uitgangssignaal naar motor	Door de spanning en frequentie te regelen, biedt de frequentieomvormer een gereguleerde motorregeling van 0-50/60 Hz bij 100% voedingsspanning.
8	Stuurcircuits	<ul style="list-style-type: none"> • Ingangsvermogen, interne processen, uitgangsignalen en motorstroom worden bewaakt voor een efficiënte werking en regeling. • De gebruikersinterface en externe commando's worden bewaakt en uitgevoerd. • Biedt mogelijkheden voor statusuitlezing en -regeling.

Tabel 1.1 Interne componenten frequentieomvormer

1.6 Beschrijving typecode

Position	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	39	39	
	F	C	D	3	0	2	P				T	4				H	1												X	A		B		X	X	X	X	X	D	

130BB797.10

Positie	Beschrijving	Selecties/opties	
01-03	Productgroep	FCD	Decentral Drive
04-06	Frequentieomvormerserie	302	Geavanceerde prestaties
07-10	Vermogenscapaciteit	PK37	0,37 kW/0,5 pk
		PK55	0,55 kW/0,75 pk
		PK75	0,75 kW/1,0 pk
		P1K1	1,1 kW/1,5 pk
		P1K5	1,5 kW/2,0 pk
		P2K2	2,2 kW/3,0 pk
		P3K0	3,0 kW/4,0 pk
		PXXX	Losse installatiekast (zonder vermogensdeel)
11-12	Fasen, netspanning	T	Driefasen
		4	380-480 V AC
13-15	Behuizing	B66	Standaard zwart – IP 66/Type 4x
		W66	Standaard wit – IP 66/Type 4x
		W69	Hygiënisch wit – IP 69K/Type 4x
16-17	RFI-filter	H1	RFI-filter, klasse A1/C2
18	Rem	X	Geen rem
		S	Remchopper + voeding mechanische rem
19	Hardwareconfiguratie	1	Compleet product, kleine behuizing, losse montage
		2	Compleet product, kleine behuizing, motorbevestiging
		3	Compleet product, grote behuizing, losse montage
		X	Omvormerdeel, kleine behuizing (geen installatiekast)
		Y	Omvormerdeel, grote behuizing (geen installatiekast)
		R	Installatiekast, kleine behuizing, losse montage (geen omvormerdeel)
		S	Installatiekast, kleine behuizing, motorbevestiging (geen omvormerdeel)
T	Installatiekast, grote behuizing, losse montage (geen omvormerdeel)		

Positie	Beschrijving	Selecties/opties	
20	Beugels	X	Geen beugels
		E	Platte beugels
		F	Beugels 40 mm
21	Schroefdraad	X	Geen installatiekast
		M	Metrische schroefdraad
22	Schakelaaroptie	X	Geen schakelaaroptie
		E	Werkschakelaar aan netzijde
		F	Werkschakelaar aan motorzijde
23	Display		Geen displayconnector (geen installatiekast)
		X	Geen displayconnector (geen installatiekast)
		C	Met displayconnector
24	Sensorstekkers	X	Geen sensorstekkers
		E	Directe montage 4x M12
		F	Directe montage 6x M12
25	Motorstekker	X	Geen motorstekker
26	Netstekker	X	Geen netstekker
27	Veldbusstekker	X	Geen veldbusstekker
28	Gereserveerd	X	Voor toekomstig gebruik
29-30	A-optie	AX	Geen A-optie
		A0	PROFIBUS DP
		AN	Ethernet/IP
		AL	PROFINET
31-32	B-optie	BX	Geen B-optie
		BR	Encoderoptie
		BU	Resolveroptie
33-37	Gereserveerd	XXXXX	Voor toekomstig gebruik
38-39	D-optie	DX	Geen D-optie
		D0	24 V DC-backupingang

Niet alle selecties/opties zijn beschikbaar voor elke type FCD 302. Gebruik de Drive Configurator op onze website om te controleren of een bepaalde versie beschikbaar is: <http://driveconfig.danfoss.com>.

NB

A- en D-opties voor de FCD 302 zijn geïntegreerd in de stuurkaart. Daarom kunnen hier geen insteekmodules voor FC-omvormers worden gebruikt. In geval van toekomstige aanpassingen moet de gehele stuurkaart worden vervangen. B-opties zijn insteekmodule op basis van hetzelfde concept en dezelfde onderdelen als voor de FC-omvormers.

2 Installatie

2.1 Checklist

De verpakking bevat:

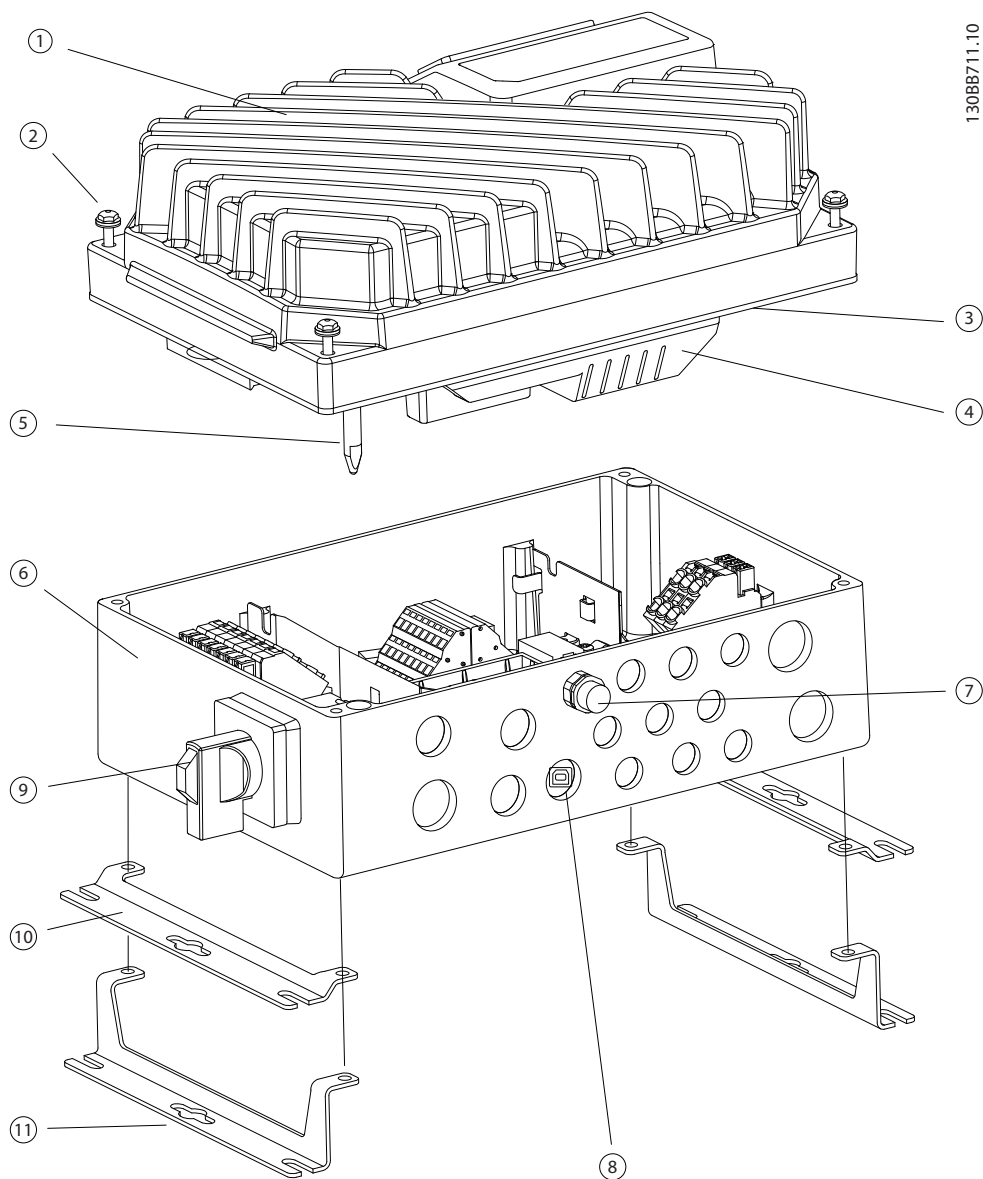
- Accessoires(ten)
- Documentatie
- De eenheid

Afhankelijk van de geïnstalleerde opties kunnen er één of twee tassen en een of meer boekjes bijgevoegd zijn.

- Controleer bij het uitpakken van de frequentieomvormer of de eenheid compleet en onbeschadigd is.
- Vergelijk het modelnummer van de eenheid op het motortypeplaatje met uw bestelling om te controleren of u de juiste apparatuur hebt ontvangen.
- Verzekert u ervan dat de netvoeding, de frequentieomvormer en de motor dezelfde nominale spanning hebben.

2.2 Opengewerkte tekening FCD 302

2



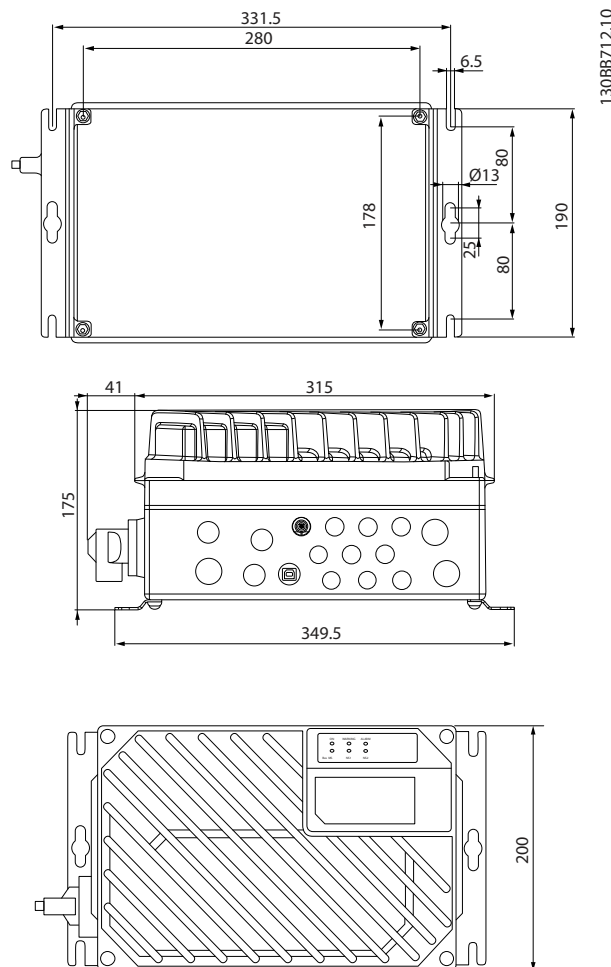
1	Elektronisch (omvormer) gedeelte	7	Displayaansluiting
2	Bevestigingsschroeven (4x, één in elke hoek)	8	Toegang tot USB-poort
3	Afdichtpakking	9	Werkshakelaar motorzijde
4	Beschermkap	10	Platte montagebeugel
5	Aardingspen	11	Montagebeugel 40 mm
6	Installatiekast		

2.3 Mechanische installatie

2.3.1 Aanbevolen hulpmiddelen en apparatuur

Apparatuur	Vermogen	Beschrijving
Schroeven-draaiers		
Ringsleutel (zeskant)	8	Voor bevestigingsschroeven/montagebeugels
Met sleuf	0,4 x 2,5	Voor geveerde stuur- en voedingsklemmen
Met sleuf/torx	1,0 x 5,5/TX20	Voor kabelklemmen in de installatiekast
Moersleutel	19, 24, 28	Voor blindpluggen
Hamer		Voor uitbreekpoorten (versie met motorbevestiging)
Boormachine		Voor het voorbereiden van de universele adapterplaat (versie met motorbevestiging)

2.3.2 Mechanische afmetingen



Kabelinvoergaten, diameter (kleine framegrootte).

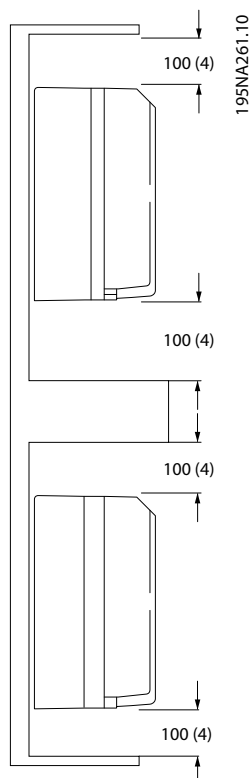
Motorzijde	1x M20, 1x M25
Besturingszijde	2x M20, 9x M16 ¹⁾
Netzijde	2x M25

¹⁾ Ook gebruikt voor 4x M12/6x M12 sensor/actuatoraansluitingen.

2.3.3 Koeling

De FCD 302 heeft geen geforceerde koeling. Hij is voor het koelen volledig afhankelijk van natuurlijke convectie via de koelribben.

- Zorg voor een vrije ruimte van minimaal 100 mm boven en onder de eenheid in verband met de benodigde koellucht. Zie *Afbeelding 2.1*.
- Reductie begint bij 40 °C (104 °F) en 1000 m boven zeeniveau. Zie de Design Guide voor de betreffende apparatuur voor meer informatie.



Afbeelding 2.1 Vrije ruimte boven en onder voor luchtkoeling

2.3.4 Montage

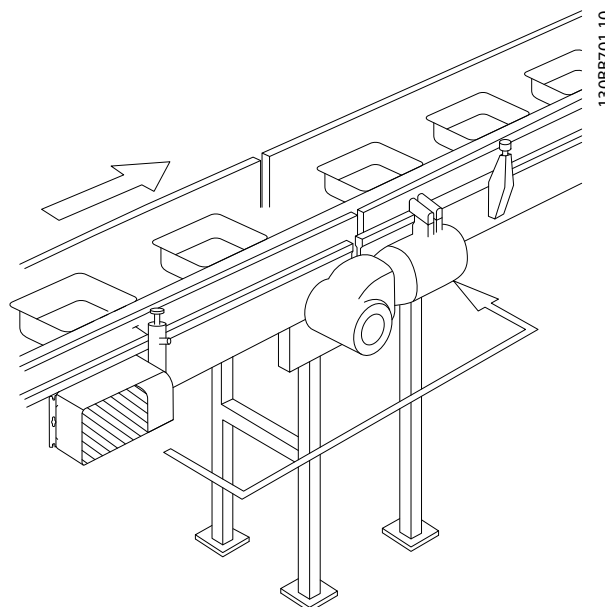
De FCD 302 bestaat uit twee delen: De installatiekast en het elektronische gedeelte. Zie sectie 2.2 *Opengewerkte tekening FCD 302*.

WAARSCHUWING

Schakel de netspanning niet in voordat de 4 schroeven zijn aangedraaid.

Losse montage

- De gaten aan de achterzijde van de installatiekast dienen om de montagebeugels te bevestigen.
- Verzekert u ervan dat de installatielocatie het gewicht van de eenheid kan dragen.
- Zorg dat de juiste bevestigingsschroeven of -bouten worden gebruikt.



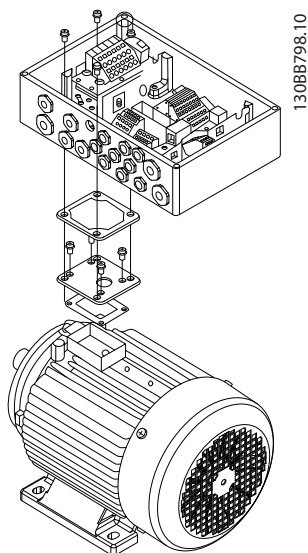
Afbeelding 2.2 FCD 302 als zelfstandige eenheid gemonteerd met montagebeugels

Motorbevestiging

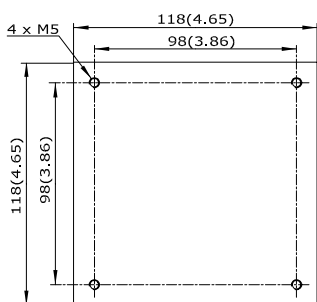
- Het grote gat aan de achterzijde van de installatiekast dient om de motorkabel door te voeren.
- Rondom het gat voor de motorkabel zijn acht uitbreekpoorten beschikbaar om de frequentieomvormer te bevestigen aan het motorklemmenblok of de adapterplaat.

Universele adapterplaat (175N2115):

1. Bereid de adapterplaat voor het bevestigen van de motor voor door de bevestigingsgaten en het kabelgat te boren.
2. Bevestig de plaat op de motor met behulp van de normale klemmenblokpakking.
3. Maak de vier buitenste gaten op de installatiekast open om de adapterplaat te kunnen bevestigen.
4. Bevestig het klemmenblok op de motor met de 4 bijgeleverde borgschroeven en de pakking. Gebruik de bijgeleverde tandveerringen voor het bevestigen van de PE-aansluiting conform EN 60204. De schroeven moeten worden aangehaald met 5 Nm.

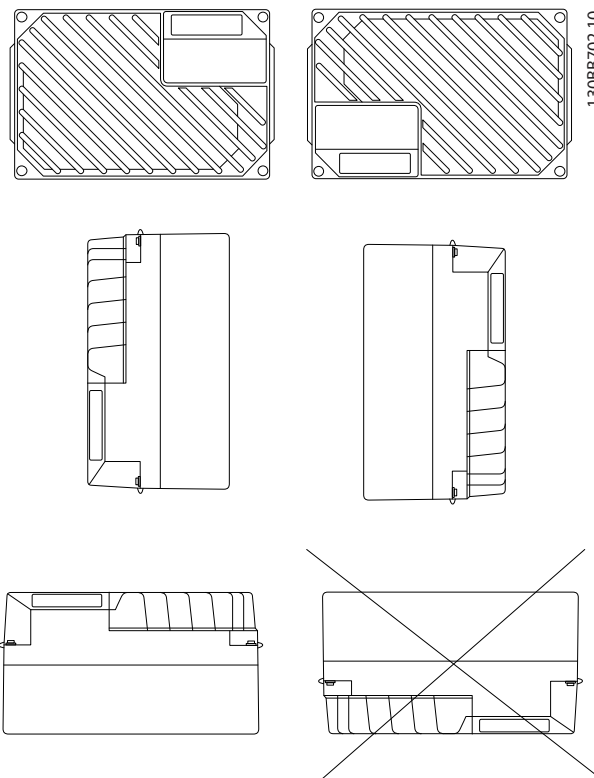


Afbeelding 2.3 FCD 302 met motorbevestiging via een adapterplaat



Afbeelding 2.4 Universele adapterplaat

Toegestane montageposities



2.3.4.1 Hygienic Installation

The FCD 302 is designed according to the EHEDG guidelines, suitable for installation in environments with high focus on cleanability.

The FCD 302 must be mounted vertically on a wall or machine frame, thereby liquids will drain of the enclosure due to the slightly sloped top and cooling fin design.

For the best possible cleanability of the FCD 302 in the installation, use cable glands especially designed for hygienic installations, e.g. Rittal HD 2410.110/120/130.

NB

Only frequency converters configured as hygienic enclosure designation, FCD 302 P XXX T4 W69, will carry the EHEDG certification.

2.3.5 Aanhaalmomenten

Om de pakking tussen de twee delen samen te drukken, moeten de schroeven worden aangedraaid met 2-2,4 Nm. Draai de schroeven kruislings aan.

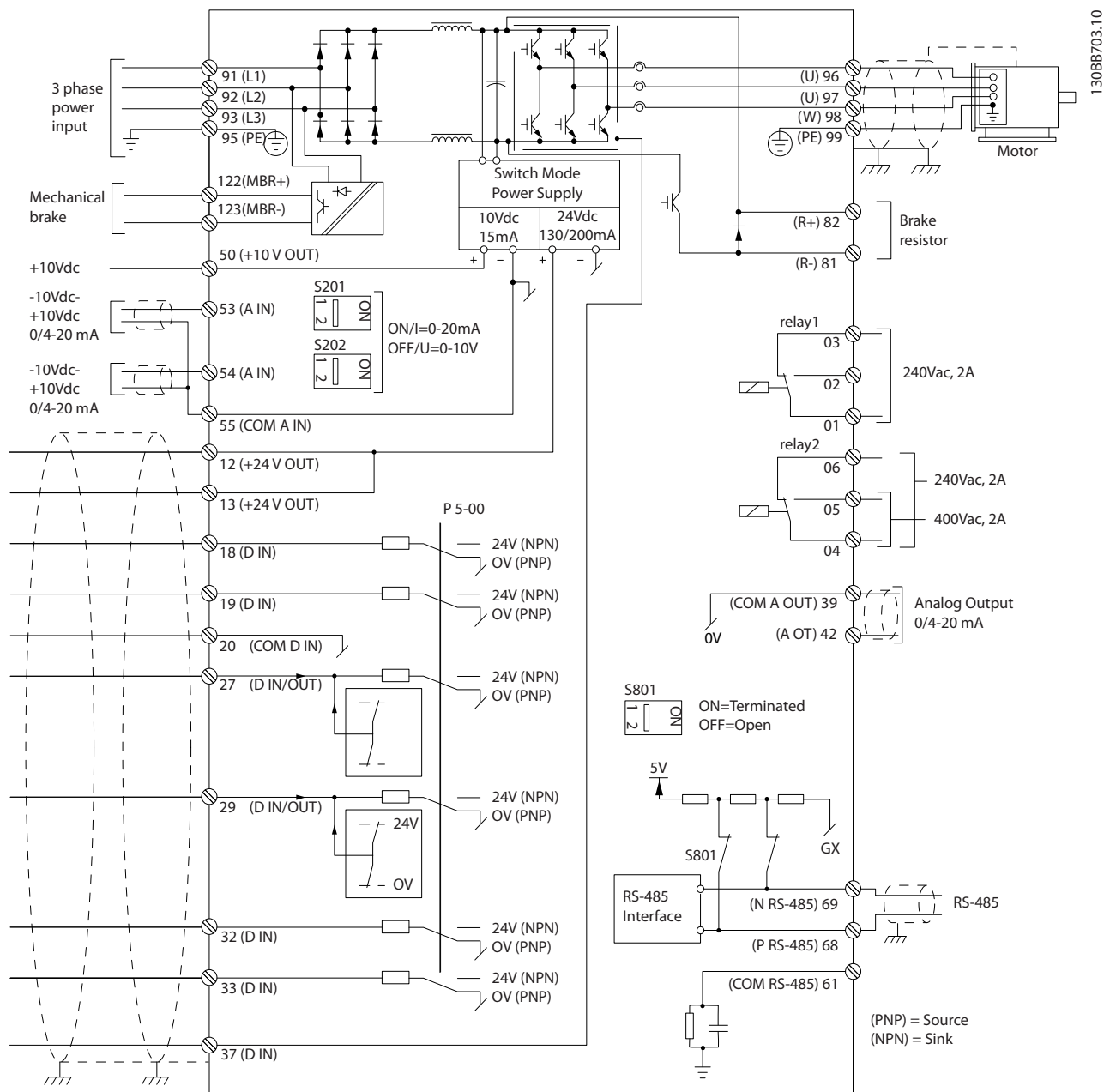
2.4 Elektrische installatie

De frequentieomvormer moet op onderstaande wijze worden bekabeld voor een goede werking.

- Sluit de motorkabels aan op de uitgangsklemmen van de frequentieomvormer.
- Sluit de stuurkabels en seriële-communicatiekabels aan.
- Sluit de netkabel aan op de ingangsklemmen van de frequentieomvormer.
- Na inschakeling van de spanning moeten het ingangs- en motorvermogen worden gecontroleerd en moeten de stuurklemmen worden geprogrammeerd voor de gewenste functies.

De huidige sectie bevat uitgebreide beschrijvingen van de vereisten en procedures voor het uitvoeren van deze taken.

Afbeelding 2.5 toont een eenvoudige elektrische aansluiting.



Afbeelding 2.5 Elektrische installatie

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, de inbedrijfstelling en het onderhoud uitsluitend te laten uitvoeren door getraind en gekwalificeerd personeel. Het niet opvolgen van de aanbevelingen kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

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.
- Draag altijd een veiligheidsbril wanneer u aan elektrische besturingen of draaiende apparatuur werkt.
- 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).

Overbelastingsbeveiliging en beveiliging van apparatuur

- Een elektronisch geactiveerde functie in de frequentieomvormer zorgt voor een overbelastingbeveiliging van de motor. Stel *1-90 Therm. motorbeveiliging* in op ETR (elektronisch thermisch relais) voor een waarschuwingsuitschakeling, indien gewenst. Hierbij wordt de motorstroom gemeten en intern ingesteld op basis van de geselecteerde waarde in *1-24 Motorstroom*. Een 1,2 x FLA (stroomsterkte bij volledige belasting) servicefactor is ingebouwd en wordt gehandhaafd. Wanneer de motorstroom boven deze waarde komt, zal de overbelastingsbeveiliging het toenameniveau berekenen om de timer voor de uitschakelfunctie (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 hoofdstuk *7 Problemen verhelpen* 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, de motor en de besturing in afzonderlijke leidingen te plaatsen. Gebruik afzonderlijk afgeschermde kabels of

metalen leidingen. Wanneer de voedingskabels, motorkabels en stuurkabels niet worden geïsoleerd, kan dit resulteren in lagere prestaties van de apparatuur.

- Wanneer de kabels in kabelgoten worden gelegd, mogen gevoelige kabels zoals telefoon- of datakabels niet in dezelfde kabelgoot worden gelegd als de motorkabel. Als signaalkabels en voedingskabels elkaar kruisen, moeten de kabels in een hoek van 90° worden gelegd.

Kabeltype en nominale waarden

- Alle kabels moeten voldoen aan de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van dwarsdoorsneden en omgevingstemperatuur.
- De afscherming moet een lage RF-impedantie hebben. Dit wordt bereikt door toepassing van een gevlochten afscherming van koper, aluminium of ijzer.
- Danfoss raadt aan om voor alle voedingsaansluitingen gebruik te maken van kabels met koperdraad dat bestand is tegen temperaturen van minimaal 75 °C.
- Zie sectie *8.1 Elektrische gegevens en kabelgroottes* voor aanbevolen kabelgroottes.

Kabelpakkingen

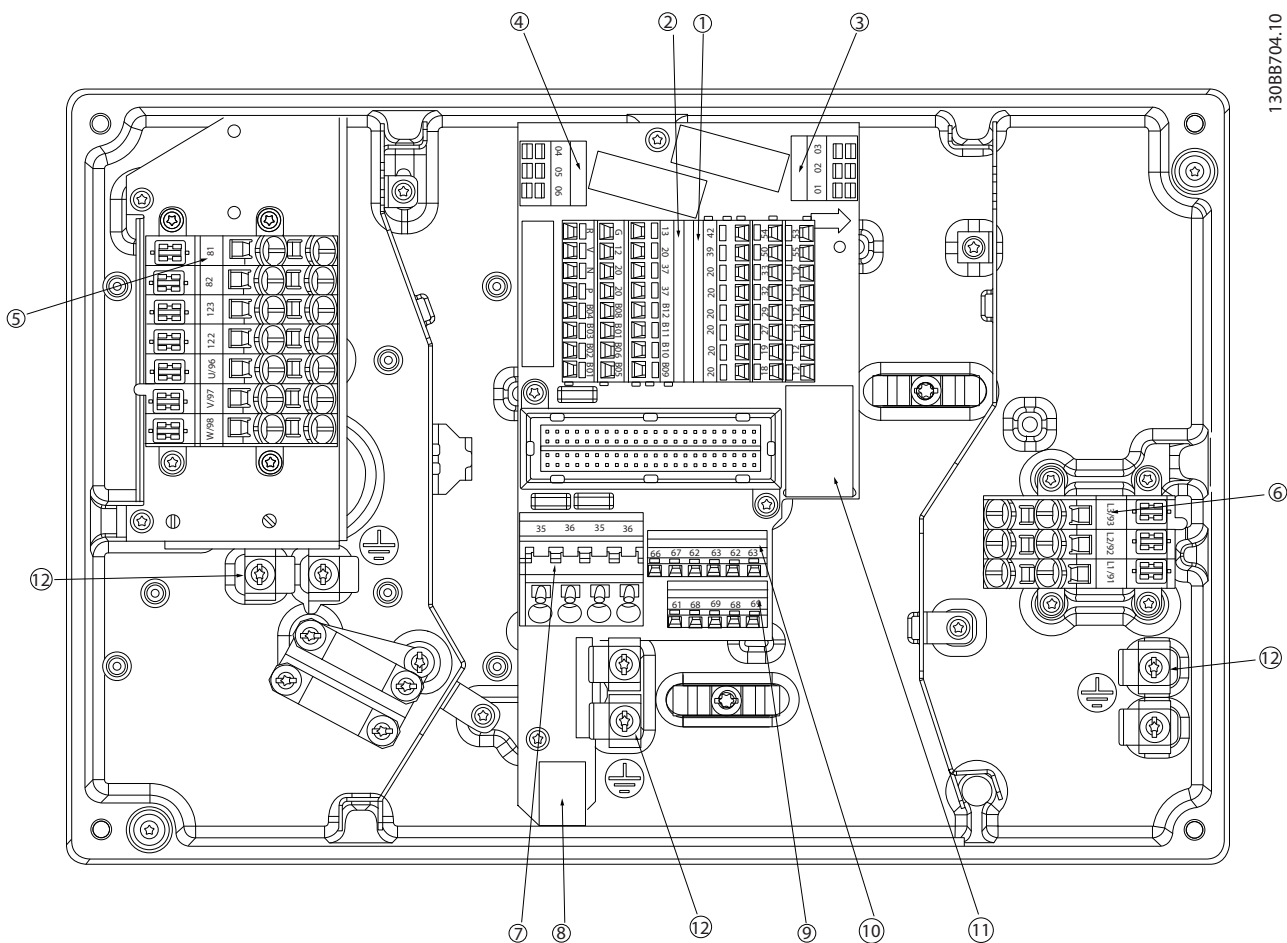
De gebruikte kabelpakkingen moeten geschikt zijn voor de betreffende omgeving en zorgvuldig worden gemonteerd.

⚠WAARSCHUWING

Monteer/verwijder het elektronische gedeelte niet terwijl de netspanning ingeschakeld is.

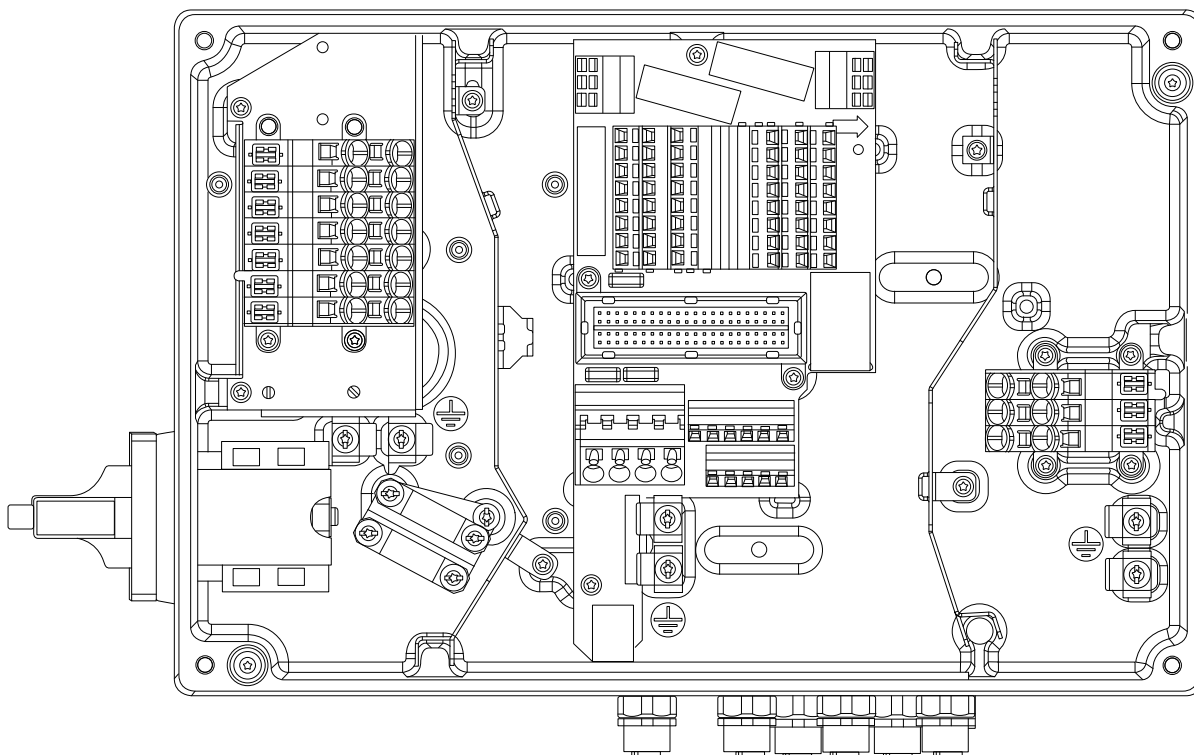
2.4.2 Plaats van de klemmen

2



130BB704.10

1	Digitale ingangen/uitgangen	7	24 V DC-backupingang
2	Veilige stop, aansluiting LCP, B-optie	8	USB-poort
3	Relais 1	9	Standaardbus/RS-485
4	Relais 2	10	Profibus
5	Motor, mechanische rem, remweerstand	11	Ethernet dubbele poort RS-485
6	Net	12	Aardverbinding (protective earth, PE)



130BE705.10

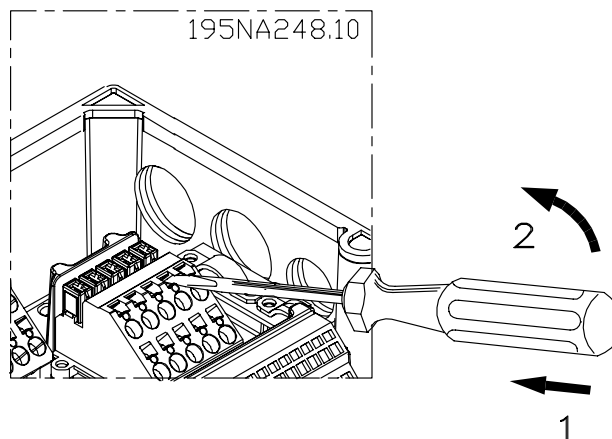
2

Afbeelding 2.6 Werkschakelaar aan motorzijde en sensorstekkers.

2.4.3 Klemtypen

Motor-, stuur- en netklemmen zijn geveerd (type CAGE CLAMP).

1. Open het contact door een kleine schroevendraaier in de sleuf boven het contact te steken, zoals aangegeven in *Afbeelding 2.7*.
2. Steek de gestrippte kabel in het contact.
3. Verwijder de schroevendraaier om de kabel vast te zetten in het contact.
4. Controleer of de kabel stevig in het contact is geklemd. Loszittende kabels kunnen leiden tot apparatuurstoringen of letsel.



Afbeelding 2.7 De klemmen openen

2.4.4 Motoraansluiting

⚠ WAARSCHUWING**GEÏNDUCEERDE SPANNING**

Houd de motoruitgangskabels 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.

VOORZICHTIG**KABELISOLATIE**

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

MOTORBEVEILIGING

Beveiliging tegen overbelasting van de motor maakt geen deel uit van de fabrieksinstellingen. Als deze functie gewenst is, stelt u 1-90 Therm. motorbeveiliging in op ETR-uitsch. 1 [4] of ETR-waarsch. 1 [3].

- Sluit de motor aan op de klemmen 96, 97, 98.
- Sluit aarde aan op PE-klem.
- Verzeker u ervan dat de afscherming van de motorkabel aan beide uiteinden (motor en frequentieomvormer) correct is geaard.
- Zie sectie 8.1.1 *Elektrische gegevens en kabelgroottes* voor de juiste kabeldoorsnede.

Nr.			
96	97	98	Motorspanning 0-100% van netspanning
U	V	W	3 draden uit motor
U1	V1	W1	6 draden uit motor
W2	U2	V2	
U1	V1	W1	6 draden uit motor, sterschakeling U2, V2, W2 moeten afzonderlijk onderling worden aangesloten (optioneel klemmenblok)
PE			Aardverbinding

NB

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.

Parallele aansluiting van motoren

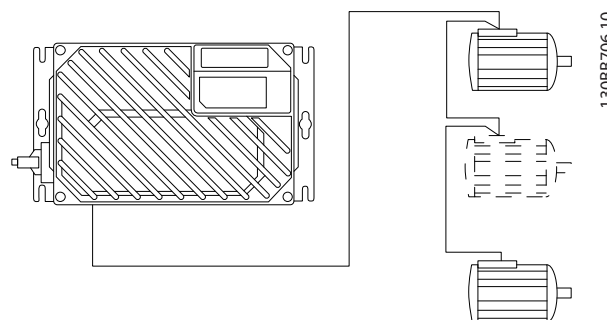
De frequentieomvormer kan een aantal parallel aangesloten motoren besturen. Het totale stroomverbruik van de motoren mag niet groter zijn dan de nominale uitgangsstroom $I_{M,N}$ van de frequentieomvormer.

NB

- Een installatie waarbij kabels worden aangesloten op een gezamenlijke verbinding zoals aangegeven in *Afbeelding 2.8* wordt alleen aanbevolen bij korte kabels (max. 10 m).
- Als motoren parallel zijn aangesloten, kan 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA) niet worden gebruikt.

VOORZICHTIG

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



Afbeelding 2.8 Parallele aansluiting van motoren

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

2.4.5 Stuurkabels

⚠ 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.

- Het wordt aanbevolen om stuurkabels te gebruiken voor een nominale spanning van 600 V.
- Isoleer stuurkabels van hoogvermogencomponenten in de frequentieomvormer.
- Wanneer de frequentieomvormer in verband met PELV-isolatie is aangesloten op een thermistor, moet de stuurkabel versterkt/dubbel geïsoleerd zijn.
- Zie sectie 8.2 *Algemene specificaties* voor de kabelgrootte en maximale belastingen voor de stuurklemmen.

Klemnummer	Functie
01, 02, 03	Uitgang relais 1. Te gebruiken voor AC- en DC-spanning en resistieve of inductieve belastingen.
04, 05, 06	Uitgang relais 2. Te gebruiken voor AC- en DC-spanning en resistieve of inductieve belastingen.
12, 13	Digitale 24 V DC-voedingsspanning. Te gebruiken voor digitale ingangen en externe transductoren. Om de 24 V DC als common voor de digitale ingang te gebruiken, stelt u <i>5-00 Dig. I/O-modus</i> in voor PNP-werking.
18, 19, 32, 33	Digitale ingangen. Te selecteren voor NPN- of PNP-werking in <i>5-00 Dig. I/O-modus</i> . De standaardinstelling is PNP.
27, 29	Digitale in- of uitgangen. Te programmeren als in- of uitgang. De in-/uitgangsfunctie is te selecteren via <i>5-01 Klem 27 modus</i> voor klem 27 en via <i>5-02 Klem 29 modus</i> voor klem 29. De standaardinstelling is Ingang.
35	Common (-) voor externe 24 V-stuurreservevoeding. Optioneel.
36	Externe +24 V-stuurreservevoeding. Optioneel.
37	Veilige stop. Zie de sectie <i>Installatie Veilige stop</i> voor meer informatie.
20	Common voor digitale ingangen. Om de klem als common voor de digitale ingang te gebruiken, stelt u <i>5-00 Dig. I/O-modus</i> in voor NPN-werking.
39	Common voor analoge uitgang.

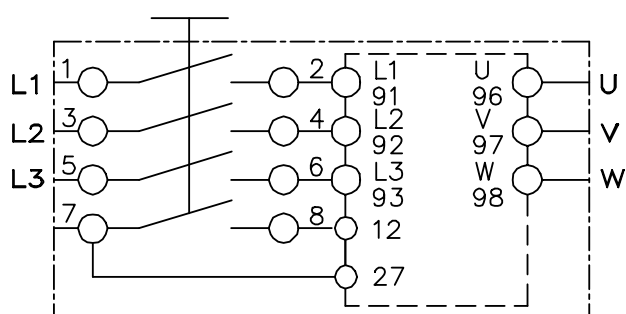
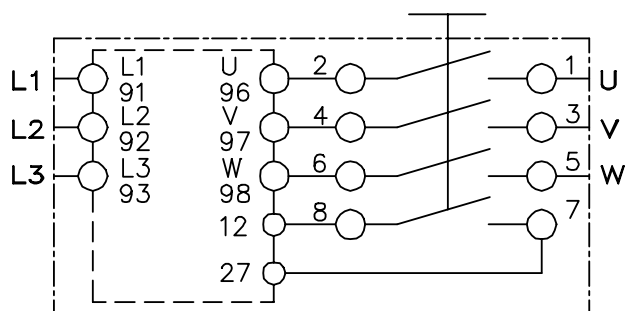
42	Analoge uitgang. Voor diverse functies te programmeren via parametergroep 6-5*. Het analoge signaal is 0-20 mA of 4-20 mA met een weerstand van maximaal 500 Ω.
50	Analoge 10 V DC-voedingsspanning. Een signaal van maximaal 15 mA wordt gebruikt voor een potentiometer of thermistor.
53, 54	Analoge ingang. Te selecteren voor spanning (0±10 V) of stroom (0/4±20 mA). Gesloten is voor stroom en geopend is voor spanning. De schakelaars bevinden zich op de stuurkaart van de frequentieomvormer. Zie 2.4.13 <i>DIP-switches</i>
55	Common voor analoge ingangen.
61	common voor seriële communicatie via (RS-485 interface). Zie 2.4.12 <i>Aarding van afgeschermd stuurkabels</i>
68 (+), 69 (-)	RS 485-interface. Wanneer de frequentieomvormer is aangesloten op een RS-485 bus voor seriële communicatie kan een aanwezige schakelaar op de stuurkaart worden gebruikt als afsluitweerstand. AAN voor afsluiting en UIT voor geen afsluiting.
62	RxD/TxD -P (rode kabel) voor PROFIBUS. Zie de specifieke publicaties (MCA 101) voor meer informatie.
63	RxD/TxD -N (groene kabel) voor PROFIBUS.
66	0 V voor PROFIBUS.
67	+5 V voor PROFIBUS.
B01-B12	B-optie. Zie specifieke publicaties voor meer informatie.
G, R, V, N, P	Aansluiting LCP

2.4.6 Aansluiting ingangskabels netvoeding

- De kabelgrootte is afhankelijk van de ingangsstroom van de frequentieomvormer. Zie de maximale kabelgroottes in de tabellen voor ingangsstroom en kabelgroottes in de sectie *Specificaties*.
- Volg de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabelgroottes op.
- Sluit de 3-fasige netvoedingskabels aan op klem L1, L2 en L3.
- Afhankelijk van de configuratie van de apparatuur zal het ingangsvermogen worden aangesloten op de voedingsingangsklemmen of de werkschakelaar.
- Aard de kabel overeenkomstig de aardingsinstructies in *Algemene aardingsvereisten*.
- Alle frequentieomvormers kunnen zowel met een geïsoleerde ingangsbron als met voedingskabels met een aardreferentie worden gebruikt. Als de frequentieomvormer wordt gevoed via 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.

Nr.			
91	92	93	Netspanning 3 x 380-480 V
L1	L2	L3	
PE			Aardverbinding

2.4.7 Aansluiting motor en netvoeding met werkschakelaar



195NA288.10

2.4.8 Remweerstand

Nr.	81 (optionele functie)	82 (optionele functie)	Remweerstand-klemmen
	R-	R+	

- De aansluitkabel naar de remweerstand moet zijn afgeschermd/gewapend. Sluit de afscherming door middel van kabelklemmen aan op de metalen behuizing van de frequentieomvormer en op de metalen behuizing van de remweerstand.
- Pas de doorsnede van de bekabeling voor de remweerstand aan het remkoppel aan.

2.4.9 Mechanische rem

Nr.	122 (optionele functie)	123 (optionele functie)	
	MBR+	MBR-	Mechanische rem (UDC = 0,45 x netspanning) max. 0,8 A

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

- De rem wordt bestuurd met behulp van de speciale mechanische rembesturing/voedingsklemmen 122 en 123.
- Selecteer *Mech. rembest.* [32] in par. 5-4* Array [1], Relais 2 voor toepassingen met een elektromechanische rem.
- De rem wordt vrijgegeven als de motorstroom hoger is dan de ingestelde waarde in 2-20 *Stroom bij vrijgave rem*.
- De rem wordt ingeschakeld wanneer de uitgangsfrequentie lager is dan de ingestelde waarde in 2-21 *Snelheid remactivering [TPM]* of 2-22 *Snelheid activering rem [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.

NB

Omdat de mechanische rembesturing/voedingsklemmen 122 en 123 worden ingesteld via par. 5-4* Array [1], Relais 2, is er slechts één relais (Relais 1) beschikbaar om vrij te worden geprogrammeerd.

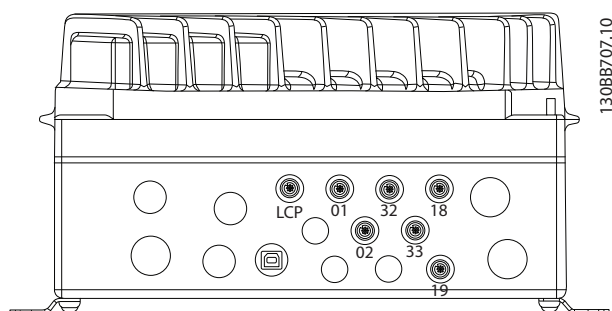
2.4.10 Aansluiting sensoren/actuatoren op M12-bussen

Pin	Kleur draad	Klem	Functie
1	Bruin	12	+24 V
2	Wit	Gereserveerd	Gereserveerd
3	Blauw	20	0V
4	Zwart	18, 19, 32, 33	Dig. ingang

Tabel 2.1 4 x M12-aansluiting

Pin	Kleur draad	Klem	Functie
1	Bruin	Gereserveerd	Gereserveerd
2	Wit	Gereserveerd	Gereserveerd
3	Blauw	20	0V
4	Zwart	02, 05	NO (24 V)

Tabel 2.2 2 x M12-aansluiting



130BB707.10

2.4.11 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

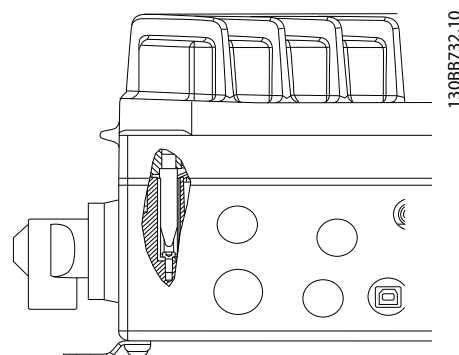
Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker of gecertificeerde elektrisch installateur om te zorgen voor een goede aarding van de apparatuur overeenkomstig de nationale en lokale elektriciteitsvoorschriften en normen.

- 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 en de motor.
- Gebruik de aanwezige klemmen op de apparatuur voor het maken van de juiste aardverbindingen.
- Het gebruik van kabels met een hoog aantal strengen wordt aanbevolen om elektrische ruis te beperken.

⚠ VOORZICHTIG

AARDVERBINDING (PE)

De metalen pennen in de hoeken van het elektronische gedeelte en de gaten in de hoek van de installatiekast zijn essentieel voor de aardverbinding (PE). Verzekert u ervan dat deze niet zijn losgedraaid, verwijderd of op enig wijze beschadigd zijn. Zie *Afbeelding 2.9*.

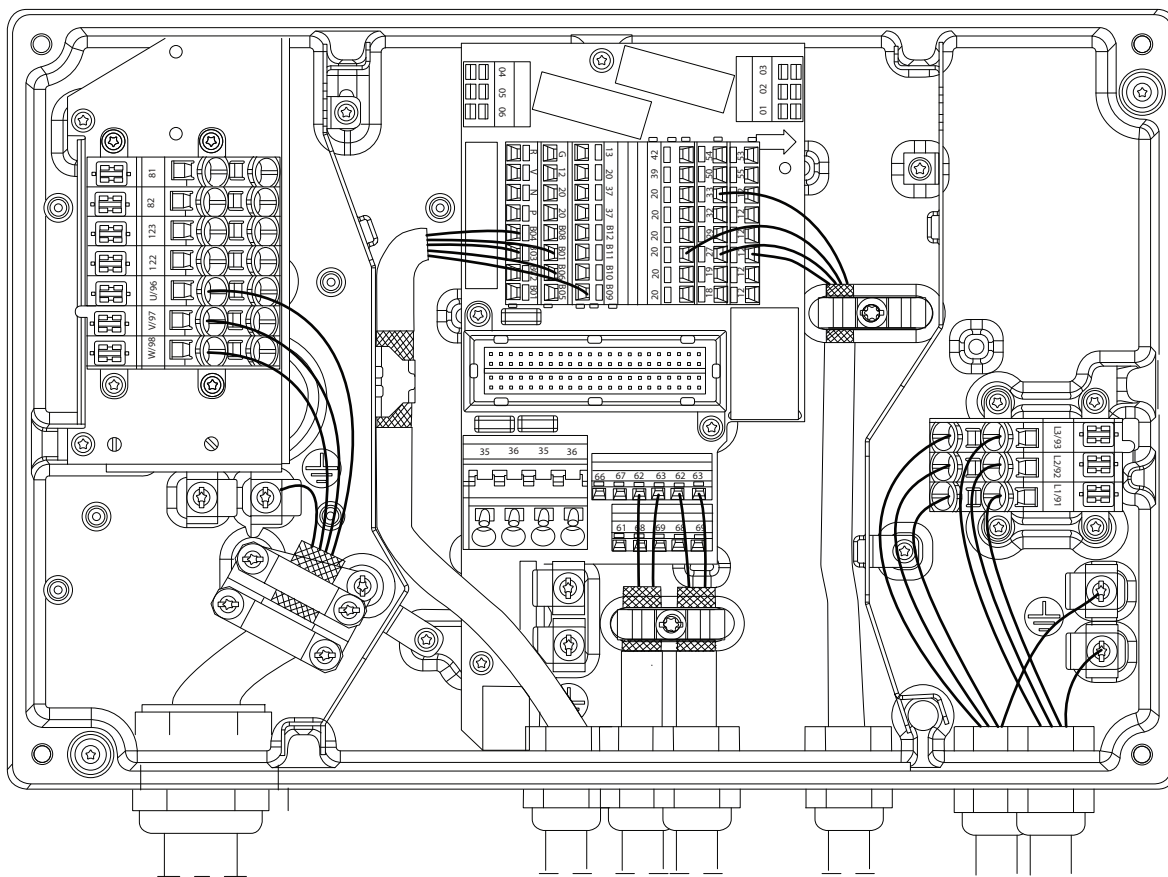


130BB732.10

Afbeelding 2.9 Aardverbinding tussen de installatiekast en het elektronische gedeelte.

Aarding van afgeschermd kabels

Er zijn aardklemmen aanwezig voor de motor- en stuurkabels (zie *Afbeelding 2.10*).



130BB731.10

2

Afbeelding 2.10 Aardklem voor motor- en stuurkabels.

1. Gebruik voor een juiste aarding een striptang om het isolatiemateriaal te verwijderen.
2. Zet de aardklem met behulp van de bijgeleverde schroeven vast aan het gestripte deel van de kabel.
3. Zet de aardkabel vast aan de aanwezige aardklem.

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

Gebruik RCD (reststroomapparaat)

Een foutstroom in de frequentieomvormer bij de voedingsklemmen aan de uitgang kan een DC-component bevatten en het laden van de filtercondensatoren kan een kortstondige aardstroom veroorzaken. Bij gebruik van reststroomapparaten (RCD's), ook wel bekend als aardlekschakelaars (ELCB's), moet rekening worden gehouden met het volgende:

- Gebruik uitsluitend RCD's van type B.
- Gebruik RCD's met een inschakelvertraging.
- Gebruik bij voorkeur RCD's van 300 mA.

Lekstroom (3,5 mA)

NB

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

De frequentieomvormertechnologie impliceert hoogfrequent schakelen bij hoog vermogen. Dit genereert een lekstroom in de aardverbinding. RFI-filtering en afgeschermd motorkabels dragen bij aan dit fenomeen. Conform EN-IEC 61800-5-1 (regelbare elektrische aandrijfsystemen), inzake speciale maatregelen die zijn vereist wanneer de lekstroom meer bedraagt dan 3,5 mA, moet de aarding worden versterkt op een van de volgende manieren:

2.4.12 Aarding van afgeschermdde stuurkabels

Zie *Afbeelding 2.11* voor meer informatie.

A. Correcte aarding

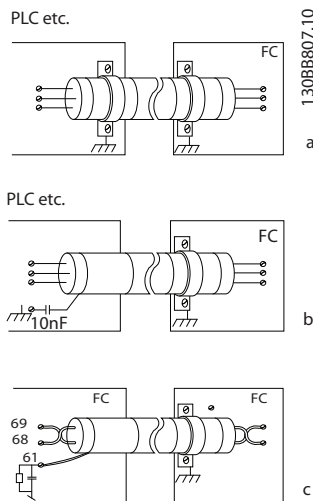
Zet stuurkabels en kabels voor seriële communicatie aan beide uiteinden vast met de bijgeleverde aardklemmen om te zorgen voor optimaal elektrisch contact.

B. 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 aan op aarde via een condensator van 10 nF (uitlopers kort houden).

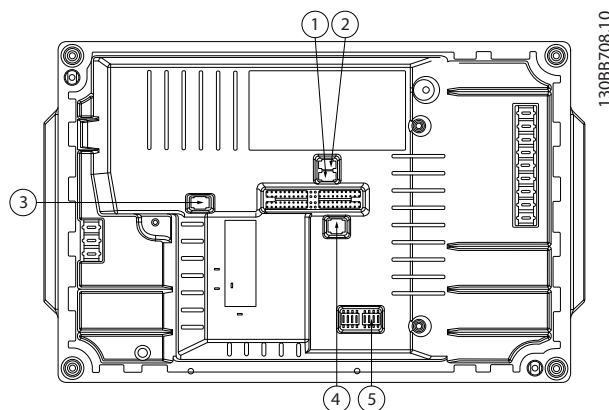
C. Seriële communicatie

Om laagfrequente ruis tussen frequentieomvormers te elimineren, sluit u één uiteinde van de afscherming aan op klem 61. Deze klem wordt via een interne RC-koppeling aangesloten op aarde. Gebruik kabels met gedraaide aderparen om interferentie tussen geleiders te beperken.



2.4.13 DIP-switches

- De analoge ingangsklemmen 53 en 54 kunnen worden ingesteld alsingangssignalen voor spanning (0-10 V) of stroom (0-20 mA).
- Stel de schakelaars S201 (klem 53) en S202 (klem 54) in voor het gewenste signaaltype. AAN is voor stroom, UIT is voor spanning.
- Klem 53 is standaard ingesteld voor een snelheidsreferentie in een regeling zonder terugkoppeling.
- Klem 54 is standaard ingesteld voor een terugkoppelingssignaal in een regeling met terugkoppeling.



Afbeelding 2.11 Locatie van DIP-switches

1	S201 – klem 53
2	S202 – klem 54
3	S801 – standaardbusafsluiting
4	Profibus-afsluiting
5	Profibus-adres

NB

Schakelaar 4 en 5 gelden alleen voor eenheden met Profibus.

2.4.14 Seriële communicatie

Sluit de RS-485-kabel voor seriële communicatie aan op klem (+)68 en (-)69.

- Schakelaar S801 (BUS TER.) kan worden gebruikt om de RS 485-poort (klem 68 en 69) af te sluiten. Zie *Afbeelding 2.11* hierboven.
- Het gebruik van afgeschermdde kabels voor seriële communicatie wordt aanbevolen.
- Zie 2.4.12 *Aarding van afgeschermdde stuurkabels* voor de juiste aarding.
- In de frequentieomvormer zijn twee communicatieprotocollen geïntegreerd.
 - Danfoss FC
 - Modbus RTU
- Voor een eenvoudige seriële-communicatieconfiguratie stelt u de volgende gegevens in:
 - Type protocol in 8-30 *Protocol*
 - Adres frequentieomvormer in 8-31 *Adres*
 - Baudsnelheid in 8-32 *FC-poort baudsnelh.*
- De functies kunnen op afstand worden geprogrammeerd met behulp van de protocolsoftware en de RS-485-aansluiting of via parametergroep 8-** *Communicatie en opties*.
- Door het selecteren van een specifiek communicatieprotocol worden diverse standaard

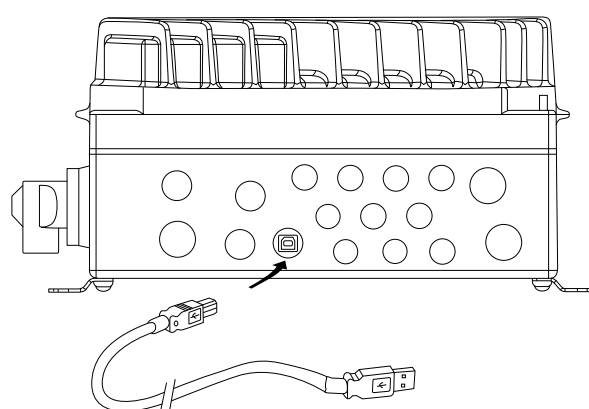
parameterinstellingen automatisch aangepast aan de specificaties voor het betreffende protocol. Daarnaast worden aanvullende, protocolspecifieke parameters beschikbaar gemaakt.

- Er zijn stuurkaartopties beschikbaar voor andere communicatieprotocollen. Zie de optiekaartdocumentatie voor aanwijzingen voor installatie en bediening.
 - PROFIBUS
 - Ethernet/IP
 - PROFINET

2.4.15 Aansluiting op pc

Installeer de MCT-10 setup-software om de frequentieomvormer vanaf een pc te besturen.

De pc wordt aangesloten via een standaard USB-kabel (host/apparaat) of via de RS-485 interface.



Afbeelding 2.12 USB-aansluiting

⚠ VOORZICHTIG

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

2.4.16 Veilige stop

De FCD 302 is leverbaar met de 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.

Beschermende maatregelen

- Veiligheidssystemen mogen uitsluitend worden geïnstalleerd en in bedrijf worden gesteld door gekwalificeerd en bekwaam personeel.
- 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 vasthoudrem) om gevaren te elimineren.

Installatie en setup Veilige stop

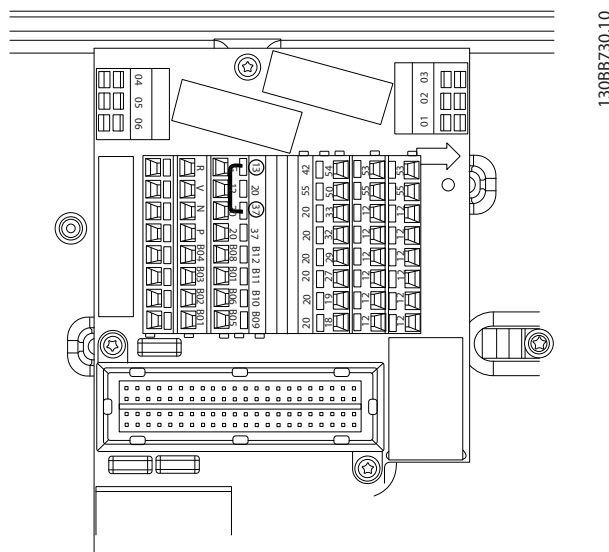
WAARSCHUWING**Veiligestopfunctie!**

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.

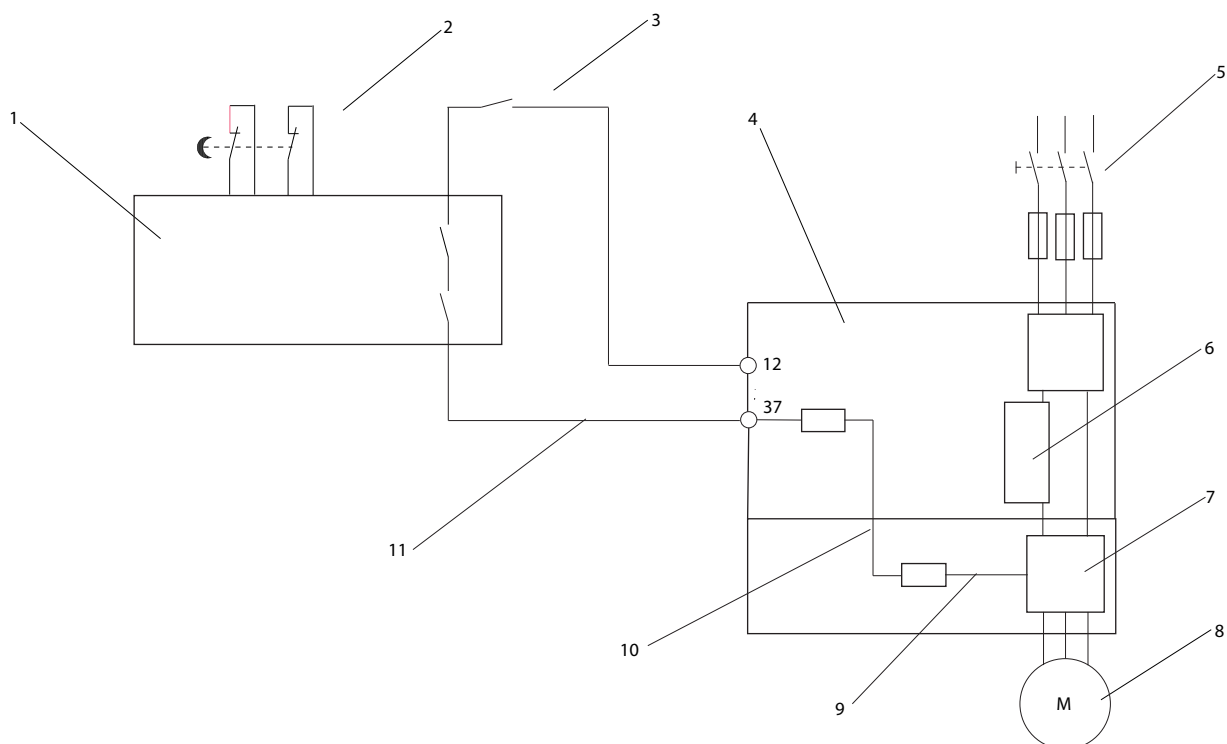
- Het wordt niet aanbevolen om de frequentieomvormer te stoppen met behulp van de functie voor veilige uitschakeling van het koppel. Als een actieve frequentieomvormer wordt gestopt door middel van deze functie zal de eenheid uitschakelen en vrijlopen tot stop. Als dit niet acceptabel is, bijvoorbeeld 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 synchronomotor 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 in *Afbeelding 2.13*.)
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 2.13 Jumper tussen klem 13 en klem 37



Afbeelding 2.14 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	Invertermodule
2	Deurcontact	8	Motor
3	Contactgever (vrijloop)	9	5 V DC
4	Frequentieomvormer	10	Veilig kanaal
5	Net	11	Kabel met kortsluitbeveiliging (conform ISO 13849-2 tabel D.4)
6	Stuurkaart		

3 Opstarten en functionele tests

3.1 Prestart

3.1.1 Veiligheidsinspectie

WAARSCHUWING

HOGE SPANNING

Wanneer in- en uitgangsverbindingen niet correct zijn aangesloten, kan er op deze klemmen een hoge spanning komen te staan. 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.
2. Verzeker u ervan dat er geen spanning staat op de ingangsklemmen L1 (91), L2 (92) en L3 (93), fase naar fase en fase naar aarde.
3. Verzeker u ervan dat er geen spanning staat op de uitgangsklemmen 96 (U), 97 (V) en 98 (W), fase naar fase en fase naar aarde.
4. Verzeker 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. Inspecteer de frequentieomvormer op losse klemaansluitingen.
6. Sluit de kast en monteer het elektronische gedeelte op de installatiekast.
7. Controleer op een juiste aarding van zowel de frequentieomvormer als de motor.
8. 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.
9. Verzeker u ervan dat de voedingsspanning overeenkomt met de spanning van de frequentieomvormer en de motor.

3.1.2 Opstartchecklist

VOORZICHTIG

Voordat u de voeding naar de eenheid inschakelt, moet u eerst de volledige installatie inspecteren zoals aangegeven in onderstaande tabel.

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. Controleer of ze bedrijfsklaar zijn en in alle opzichten op volle snelheid kunnen werken. • 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	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 kabels en aansluitingen. • Controleer de spanningsbron van de signalen, indien nodig. • Het gebruik van afgeschermd kabels of gedraaide aderpennen wordt aanbevolen. Verzeker u ervan dat de afscherming aan beide uiteinden correct is aangesloten. 	
EMC-aspecten	Controleer op een juiste installatie met betrekking tot elektromagnetische compatibiliteit.	
Omgevingsaspecten	Zie het label op de apparatuur voor de maximale omgevingstemperatuur. De temperatuur mag niet hoger zijn dan 40 °C (104 °F). De luchtvochtigheid moet 5-95% niet-condenserend zijn.	

Inspecteren	Beschrijving	☑
Vrij ruimte voor koeling	Boven en onder de eenheden moet voldoende vrije ruimte zijn om te zorgen voor een goede luchtkoeling.	
Zekeringen en stroomonderbrekers	Controleer of alle zekeringen stevig zijn bevestigd en bedrijfsklaar zijn en of alle stroomonderbrekers open staan. Controleer op het gebruik van de juiste zekeringen en stroomonderbrekers.	
Bekabeling voor in- en uitgangsvermogen	<ul style="list-style-type: none"> Controleer op loszittende aansluitingen. Controleer op het gebruik van de juiste zekeringen en stroomonderbrekers. 	
Schakelaars	Verzekert u ervan dat alle schakelaars en werkschakelaars in de juiste stand staan.	
Aarding	Voor de apparatuur is een specifieke aardkabel vanaf het chassis naar de gebouwde vereist. Controleer op goede aardverbindingen die stevig vastzitten en vrij van oxidatie zijn.	
Installatiekast en elektronische gedeelte	Verzekert u ervan dat de installatiekast en het elektronische gedeelte goed zijn gesloten. Controleer of alle vier de bevestigingsschroeven zijn vastgezet met het juiste aanhaalmoment.	
Kabelpakkingen en blindpluggen	Verzekert u ervan dat de kabelpakkingen en blindpluggen correct zijn vastgezet om de juiste beschermingsklasse voor de behuizing te waarborgen. Indringend vocht en/of overmatig stof in de omvormer kunnen leiden tot lagere prestaties of schade.	
Trilling	Let op ongebruikelijke trillingsniveaus waaraan de apparatuur kan worden blootgesteld. Het paneel moet stevig zijn gemonteerd. Gebruik trillingsdempers waar nodig.	

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.

1. Voer de prestartprocedure uit zoals beschreven in sectie *Prestart*.
2. Verzekert u ervan dat de inkomende netspanning 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.
3. Zorg dat de bekabeling van optionele apparatuur, indien aanwezig, geschikt is voor de installatietoepassing.
4. Zorg dat alle bedieningselementen in de UIT-stand staan.

WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START

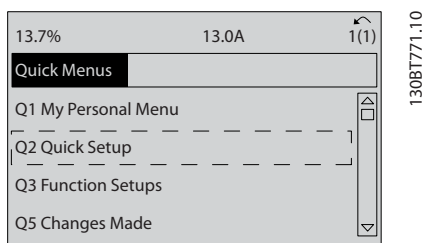
Wanneer de frequentieomvormer is aangesloten op de netvoeding kan de motor op elk moment starten. De frequentieomvormer, motor en alle aangedreven apparatuur moeten bedrijfsklaar zijn. Wanneer de apparatuur niet bedrijfsklaar is op het moment dat de frequentieomvormer op de netvoeding wordt aangesloten,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

5. 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.

3.3 Basisprogrammering

Voor de beste prestaties is een basisprogrammering van de frequentieomvormer nodig voordat de eenheid in bedrijf wordt gesteld. Deze basisprogrammering heeft betrekking op het invoeren van de gegevens van het motortypeplaatje van de aangesloten motor en de minimale en maximale motorsnelheden. Volg onderstaande procedure voor het invoeren van deze gegevens. Zie *Gebruikersinterface* voor uitgebreide instructies over het invoeren van gegevens via het LCP. Deze gegevens moeten worden ingevoerd terwijl de spanning is INGESCHAKELD, maar voordat de frequentieomvormer in bedrijf wordt gesteld.

1. Druk op de toets [Quick Menu] op het LCP.
2. Gebruik de navigatietoetsen om naar parametergroep Q2 *Snelle setup* te gaan en druk op [OK].



3. Selecteer de gewenste taal en druk op [OK]. Voer de motorgegevens in parameter 1-20/1-21 tot en met 1-25 in. Deze informatie is te vinden op het motortypeplaatje. Het volledige snelmenu is te zien in *Parameterinstellingen voor Internationaal/Noord-Amerika*.

1-20 Motorverm. [kW]

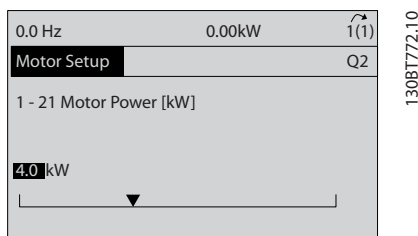
1-21 Motorverm. [PK]

1-22 Motorspanning

1-23 Motorfrequentie

1-24 Motorstroom

1-25 Nom. motorsnelheid



4. Vervolg setup voor parameters snelmenu:
 - 5-12 *Klem 27 digitale ingang*. Als de klem standaard is ingesteld op *Vrijloop geïn*. is

het mogelijk om deze instelling te wijzigen in *Geen functie*.

1-29 *Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)*. Stel de gewenste AMA-functie in. De instelling *Volledige AMA insch.* wordt aanbevolen. Zie de sectie *Automatische aanpassing motorgegevens* voor meer informatie.

3-02 *Minimumreferentie*. Stel de minimale snelheid van de motoras in.

3-03 *Max. referentie*. Stel de maximale snelheid van de motoras in.

3-41 *Ramp 1 aanlooptijd*. Stel de aanlooptijd in voor de synchronomotor-snelheid, ns.

3-42 *Ramp 1 uitlooptijd*. Stel de uitlooptijd in voor de synchronomotorsnelheid, ns.

3-13 *Referentieplaats*. Stel in vanaf welke locatie de referentie moet komen.

Zie *Parameters snelmenu* voor meer informatie.

3.4 Automatische aanpassing motorgegevens

Automatische aanpassing motorgegevens (AMA) is een testprocedure waarbij de elektrische kenmerken van de motor worden gemeten om de compatibiliteit tussen de frequentieomvormer en de motor te optimaliseren. De frequentieomvormer stelt een wiskundig model van de motor op voor het regelen van de uitgangsstroom van de motor. Tijdens de procedure wordt tevens de ingangsfasebalans van het elektrisch vermogen getest en worden de motorgegevens vergeleken met de ingevoerde gegevens in parameter 1-20 tot 1-25. Het wordt aanbevolen om deze procedure bij het opstarten uit te voeren. De motor gaat hierdoor niet draaien en zal ook niet worden beschadigd. Voor het beste resultaat moet de procedure worden uitgevoerd met een koude motor.

Om een AMA uit te voeren

1. Voer de gegevens van het motortypeplaatje in de omvormer in zoals beschreven in de vorige sectie *Basisprogrammering*.
2. Sluit klem 37 aan op klem 12.
3. Sluit klem 27 aan op klem 12 of stel 5-12 *Klem 27 digitale ingang* in op *Geen functie*.
4. Activeer de AMA via 1-29 *Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)*.
5. Selecteer een volledige of een beperkte AMA.
6. Druk op de [OK]-toets. Op het display verschijnt *Druk op [Hand on] om te starten*.

7. Druk op de [Hand on]-toets. Een balkje geeft de voortgang van de AMA aan.

AMA onderbreken tijdens de procedure

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

AMA is met succes doorlopen

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

AMA is mislukt

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

NB

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

3.5 Test lokale bediening

⚠ WAARSCHUWING

MOTOR START

Verzekert u ervan dat de motor, het systeem en alle aangesloten apparatuur startklaar zijn. 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 toetsen omhoog en omlaag op het LCP gebruiken om de uitgangssnelheid van de frequentieomvormer te verhogen dan wel te verlagen. Met de pijltjestoetsen links en rechts verplaatst u de displaycursor op het numerieke display. Door de cursor links van het decimaalteken te plaatsen, kunt u wijzigingen sneller invoeren.

1. Druk op [Hand on].
2. Laat de frequentieomvormer accelereren door via [▲] naar de volle snelheid te gaan.
3. Let op eventuele acceleratieproblemen.
4. Druk op [Off].
5. Let op eventuele deceleratieproblemen.

Wat te doen in geval van acceleratieproblemen

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

Zie *Waarschuwingen- en alarmtypen* voor het resetten van de frequentieomvormer na een uitschakeling (trip).

3.6 Opstarten systeem

De eerste drie secties in dit hoofdstuk gaan over het voltooiën van de procedures voor het inschakelen van de spanning naar de frequentieomvormer, basisprogrammering, setup en functionele tests. De procedures in de huidige sectie hebben betrekking op de bekabeling en de programmering van de toepassing door de gebruiker. 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. 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 het hoofdstuk *Waarschuwingen en alarmen* wanneer er waarschuwingen of alarmen worden gegenereerd.

4 Gebruikersinterface

4.1 Lokaal bedieningspaneel

Het lokale bedieningspaneel (LCP) is het gecombineerde display en toetsenbord dat kan worden aangesloten op de displayconnector aan de buitenzijde van de eenheid (zonder de behuizing te openen) via de LCP-kabel/-stekker. Het LCP is de gebruikersinterface voor de frequentieomvormer.

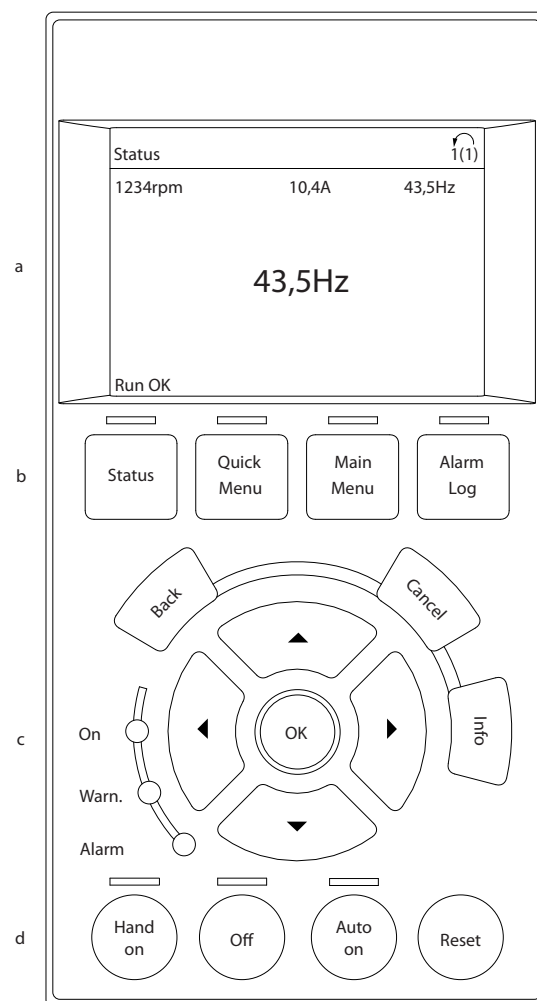
Het LCP heeft diverse gebruikersfuncties.

- 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.
- Handmatig resetten van de frequentieomvormer na een fout in gevallen waarbij de autoresetfunctie niet is ingeschakeld.

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

4.1.1 LCP Lay-out

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



Afbeelding 4.1 LCP

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

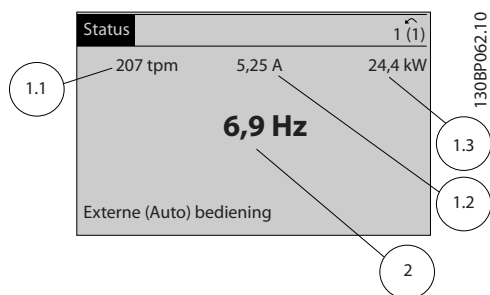
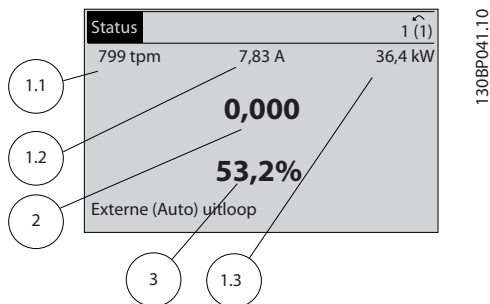
4.1.2 De displaywaarden van het LCP instellen

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

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

- Elke displayuitlezing is gekoppeld aan een parameter.
- De opties zijn te selecteren via het snelmenu Q3-13 *Displayinstellingen*.
- Display 2 kan optioneel worden omgezet naar een grotere weergave.
- De status van de frequentieomvormer op de onderste regel van het display wordt automatisch gegenereerd en kan niet worden geselecteerd. Zie 6 *Statusindicatie* voor definities en meer informatie.

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



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.

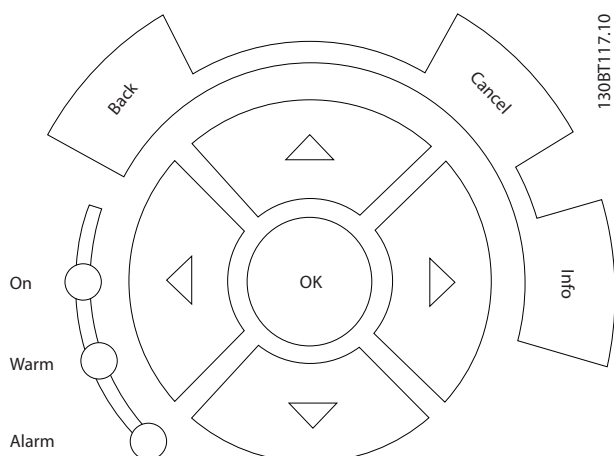


130BP045.10

Toets	Functie
Status	Indrukken om bedrijfsgegevens weer te geven. <ul style="list-style-type: none"> • In de automodus: ingedrukt houden om te schakelen tussen de verschillende statusuitlezingen. • Herhaaldelijk drukken om door elke statusdisplay te schuiven. • [Status] plus [▲] of [▼] ingedrukt houden 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. • Druk hierop om toegang te krijgen tot Q3 <i>Functiesetups</i> voor stapsgewijze instructies voor het programmeren van toepassingen. • 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. • Ingedrukt houden om een parameternummer in te voeren om direct naar die parameter te springen.
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].

4.1.4 Navigatietoetsen

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



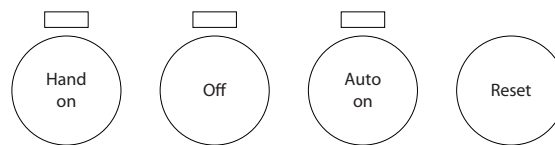
130BT117.10

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.
Navigatie-toetsen	Gebruik de vier navigatietoetsen om naar andere opties in het menu te gaan.
OK	Hiermee kunt u toegang krijgen tot parameter-groepen of een selectie bevestigen.

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 waarschuwingsconditie 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.

4.1.5 Bedieningstoetsen

De bedieningstoetsen bevinden zich onder aan het bedieningspaneel.



130BF046.10

Toets	Functie
Hand on	Door op deze knop te drukken, start u 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.
Uit	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.

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.
- Ze 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.

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

4.2.1 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 van 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.

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 uit gaat.
2. Druk tegelijkertijd op [Status], [Main Menu] en [OK] en houd deze toetsen ingedrukt terwijl u de spanning naar de eenheid inschakelt.

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

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

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

5 Programmeren

5.1 Inleiding

De toepassings specifieke functies van de frequentieomvormer zijn te programmeren via parameters. Om toegang te krijgen tot parameters drukt u op [Quick Menu] of [Main Menu] op het LCP. (Zie het hoofdstuk *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 *5.4.1 Extern programmeren met*).

Het snelmenu bevat de parameters die nodig zijn om de frequentieomvormer voor de eerste keer op te starten. De waarden die voor een parameter worden ingesteld, kunnen leiden tot wijzigingen in de beschikbare opties in de parameters die daarna volgen. Het snelmenu vormt een eenvoudig hulpmiddel voor een snelle inbedrijfstelling van de meeste systemen.

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

5.2 Snelle setup

0-01 Taal		
Option:	Functie:	
		Bepaalt welke taal wordt gebruikt op het display. De frequentieomvormer kan worden geleverd met 4 verschillende taalpakketten. Engels en Duits zijn opgenomen in alle pakketten. Engels kan niet worden gewist of gewijzigd.
[0] *	English	Opgenomen in taalpakket 1-4
[1]	Deutsch	Opgenomen in taalpakket 1-4
[2]	Francais	Opgenomen in taalpakket 1
[3]	Dansk	Opgenomen in taalpakket 1
[4]	Spanish	Opgenomen in taalpakket 1
[5]	Italiano	Opgenomen in taalpakket 1
	Svenska	Opgenomen in taalpakket 1
[7]	Nederlands	Opgenomen in taalpakket 1
[10]	Chinese	Opgenomen in taalpakket 2
	Suomi	Opgenomen in taalpakket 1
[22]	English US	Opgenomen in taalpakket 4
	Greek	Opgenomen in taalpakket 4
	Bras.port	Opgenomen in taalpakket 4

0-01 Taal		
Option:	Functie:	
	Slovenian	Opgenomen in taalpakket 3
	Korean	Opgenomen in taalpakket 2
	Japanese	Opgenomen in taalpakket 2
	Turkish	Opgenomen in taalpakket 4
	Trad.Chinese	Opgenomen in taalpakket 2
	Bulgarian	Opgenomen in taalpakket 3
	Srpski	Opgenomen in taalpakket 3
	Romanian	Opgenomen in taalpakket 3
	Magyar	Opgenomen in taalpakket 3
	Czech	Opgenomen in taalpakket 3
	Polski	Opgenomen in taalpakket 4
	Russian	Opgenomen in taalpakket 3
	Thai	Opgenomen in taalpakket 2
	Bahasa Indonesia	Opgenomen in taalpakket 2
[99]	Unknown	

1-20 Motorverm. [kW]		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van de toepassing*	[Afhankelijk van de toepassing]	Stel het nominale motorvermogen in kW in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. De standaardwaarde komt overeen met het nominale vermogen van de eenheid. Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt. Deze parameter is zichtbaar op het LCP als <i>0-03 Regionale instellingen</i> is ingesteld op <i>Internationaal</i> [0]. NB Vier maten kleiner, één maat groter dan het nominale vermogen van de eenheid.

1-22 Motorspanning		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van de toepassing*	[Afhankelijk van de toepassing]	Stel de nominale motorspanning in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. De standaardwaarde komt overeen met het nominale vermogen van de eenheid. Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

1-23 Motorfrequentie		
Range:	Functie:	
	Min. – Max. motorfrequentie: 20-1000 Hz. Stel de motorfrequentie in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. Als er een andere waarde dan 50 Hz of 60 Hz is ingesteld, is het noodzakelijk om de belastingonafhankelijke instellingen in 1-50 <i>Motormagnetisering bij nulsnelheid</i> tot 1-53 <i>Model versch.frequentie</i> te wijzigen. Voor 87 Hz-bedrijf met 230/400 V-motoren stelt u de gegevens van het motortypeplaatje in voor 230 V/50 Hz. Stel 4-13 <i>Motorsnelh. hoge begr. [RPM]</i> en 3-03 <i>Max. referentie</i> in voor de 87 Hz-toepassing.	

1-24 Motorstroom		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van de toepassing*	[Afhankelijk van de toepassing]	Stel de nominale motorstroom in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. Deze gegevens worden gebruikt voor de berekening van koppel, thermische motorbeveiliging en dergelijke.

NB

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

1-25 Nom. motorsnelheid		
Range:	Functie:	
Application dependent*	[100 - 60000 RPM]	Voer de nominale motorsnelheid in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. Deze gegevens worden gebruikt voor de berekening van motorcompensaties.

NB

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

5-12 Klem 27 digitale ingang		
Option:	Functie:	
	Selecteer een functie uit de beschikbare lijst voor de digitale ingang.	

5-12 Klem 27 digitale ingang		
Option:	Functie:	
	Niet in bedrijf	[0]
	Reset	[1]
	Vrijloop geïnv.	[2]
	Vrijloop & reset inv	[3]
	Snelle stop geïnv.	[4]
	DC-rem geïnv.	[5]
	Stop geïnverteerd	[6]
	Start	[8]
	Pulsstart	[9]
	Omkeren	[10]
	Start omgekeerd	[11]
	Start vooruit insch.	[12]
	Start omgek. insch.	[13]
	Jog	[14]
	Ingest. ref. bit 0	[16]
	Ingest. ref. bit 1	[17]
	Ingest. ref. bit 2	[18]
	Ref. vasthouden	[19]
	Uitgang vasth.	[20]
	Snelh. omh.	[21]
	Snelh. omlaag	[22]
	Setupselectie bit 0	[23]
	Setupselectie bit 1	[24]
	Versnell.	[28]
	Vertragen	[29]
	Pulsingang	[32]
	Ramp bit 0	[34]
	Ramp bit 1	[35]
	Netstoring geïnv.	[36]
	DigiPot verhogen	[55]
	DigiPot verlagen	[56]
	DigiPot wissen	[57]
	Reset Teller A	[62]
	Reset Teller B	[65]

1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)		
Option:	Functie:	
	De AMA-functie optimaliseert de dynamische motorprestaties door een automatische optimalisatie van de geavanceerde motorparameters (par. 1-30 tot par. 1-35) terwijl de motor stilstaat. Activeer de AMA-functie door de [Hand on]-toets in te drukken nadat u [1] of [2] hebt geselecteerd. Zie ook de sectie <i>Automatische aanpassing motorgegevens</i> . Na een normale procedure toont het display: 'Druk op [OK] om AMA te voltooien'. Na het indrukken van de [OK]-toets is de frequentieomvormer gereed voor bedrijf. Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.	
[0] *	OFF	

1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)		
Option:	Functie:	
[1]	Volledige AMA insch.	Hiermee wordt een AMA uitgevoerd voor de statorweerstand R_s , de rotorweerstand R_r , de statorleakreactantie X_1 , de rotorleakreactantie X_2 en de hoofdreactantie X_h .
[2]	Beperkte AMA insch.	Hiermee wordt een beperkte AMA uitgevoerd waarbij alleen de statorweerstand R_s in het systeem wordt bepaald. Selecteer deze optie als een LC-filter wordt gebruikt tussen de omvormer en de motor.

Opmerking:

- Voor de beste aanpassing van de frequentieomvormer wordt aanbevolen AMA uit te voeren met een koude motor.
- AMA kan niet worden uitgevoerd terwijl de motor loopt.
- AMA kan niet worden uitgevoerd bij permanente-magneetmotoren.

NB

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

NB

Voorkom dat tijdens AMA een extern koppel wordt genereerd.

NB

Als een van de instellingen in par. 1-2* wordt gewijzigd, worden de geavanceerde motorparameters par. 1-30 tot 1-39 teruggezet naar de standaardinstelling.

3-02 Minimumreferentie		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van de toepassing*	[Afhankelijk van de toepassing]	Stel de minimumreferentie in. De minimumreferentie is de laagste waarde die kan worden verkregen als alle referenties bij elkaar worden opgeteld. De minimumreferentie is alleen actief als 3-00 Referentiebereik is ingesteld op <i>Min.- Max.</i> [0]. De minimumreferentie komt overeen met: <ul style="list-style-type: none"> • De geselecteerde configuratie in 1-00 Configuratiemodus Configuratiemodus: voor

3-02 Minimumreferentie		
Range:	Functie:	
		Snelh. met terugk. [1], tpm; voor <i>Koppel</i> [2], Nm; <ul style="list-style-type: none"> • De eenheid geselecteerd in 3-01 Referentie/terugk.eenheid.

3-03 Max. referentie		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van de toepassing*	[Afhankelijk van de toepassing]	Stel de maximumreferentie in. De maximumreferentie is de hoogste waarde die wordt bepaald door de som van alle referenties. De eenheid van de maximumreferentie komt overeen met: <ul style="list-style-type: none"> • De geselecteerde configuratie in 1-00 Configuratiemodus: voor <i>Snelheid gesl. lus</i> [1], tpm; voor <i>Koppel</i> [2], Nm; • De eenheid geselecteerd in 3-00 Referentiebereik.

3-41 Ramp 1 aanlooptijd		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van de toepassing*	[Afhankelijk van de toepassing]	Voer de aanlooptijd in, d.w.z. de versnellingstijd van 0 tpm tot de synchronomotorsnelheid n_s . Stel de aanlooptijd zo in dat de uitgangsstroom tijdens het aanlopen de ingestelde stroomgrens in 4-18 <i>Stroombegr.</i> niet overschrijdt. De waarde 0,00 komt overeen met 0,01 s in snelheidsmodus. Zie <i>Uitlooptijd</i> in 3-42 <i>Ramp 1 uitlooptijd</i> . $Par.. 3 - 41 = \frac{t_{acc}[s] \times n_s [tpm]}{ref[tpm]}$

3-42 Ramp 1 uitlooptijd		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van de toepassing*	[Afhankelijk van de toepassing]	Voer de uitlooptijd in, d.w.z. de tijd die nodig is om te vertragen van de synchronomotorsnelheid n_s tot 0 tpm. Stel de uitlooptijd zo in dat er in de inverter geen overspanning ontstaat als gevolg van de generatorwerking van de motor en de opgewekte stroom de ingestelde stroomgrens in 4-18 <i>Stroombegr.</i> niet overschrijdt. De waarde 0,00 komt overeen met 0,01 s in snelheidsmodus. Zie <i>Aanlooptijd</i> in 3-41 <i>Ramp 1 aanlooptijd</i> . $Par.. 3 - 42 = \frac{t_{dec}[s] \times n_s [tpm]}{ref[tpm]}$

5.3 Parameterlijsten

Wijzigingen tijdens bedrijf

'TRUE' (WAAR) betekent dat de parameter kan worden gewijzigd terwijl de frequentieomvormer in bedrijf is en 'FALSE' (ONWAAR) betekent dat deze moet worden stopgezet voordat er een wijziging kan worden doorgevoerd.

4-Set-up

'All set-up' (alle setups): de parameters kunnen afzonderlijk worden ingesteld in elk van de vier setups, d.w.z. dat elke parameter vier verschillende waarden kan hebben.

'1 set-up': de gegevenswaarde is hetzelfde in alle setups.

Conversie-index:

Het getal verwijst naar een conversiecijfer dat wordt gebruikt bij het lezen van en schrijven naar de frequentieomvormer.

Conv. index	Conv. factor
100	1
67	1/60
6	1000000
5	100000
4	10000
3	1000
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001
-6	0,000001

Datatype	Beschrijving	Type
2	Integer 8	Int8
3	Integer 16	Int16
4	Integer 32	Int32
5	Zonder teken 8	UInt8
6	Zonder teken 16	UInt16
7	Zonder teken 32	UInt32
9	Zichtbare reeks	VisStr
33	Genormaliseerde waarde 2 bytes	N2
35	Bitvolgorde van 16 boolean-variabelen	V2
54	Tijdsverschil zonder datum	TimD

Zie de Design Guide voor meer informatie over datatype 33, 35 en 54.

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

0-** Bedienings- en displayparameters voor de basisinstellingen van de frequentieomvormer

1-** Belasting- & motorparameters

2-** Remmen

3-** Referenties en aan/uitloopparameters, inclusief de DigiPot-functie

4-** Begrenzings en waarschuwingen; instelling van begrenzingen en waarschuwingparameters

5-** Digitale in- en uitgangen, inclusief relaisbesturingen

6-** Analoge in- en uitgangen

7-** Regelaars; parameters voor het instellen van snelheids- en procesregelingen

8-** Communicatie- en optieparameters; instelling van de parameters voor de FC RS-485 en FC USB-poorten.

9-** Profibus

13-** Smart Logic Control-parameters

14-** Parameters voor speciale functies

15-** Parameters m.b.t. omvormergegevens

16-** Uitleesparameters

17-** Motorterugkoppelingsoptie

30-** Speciale functies

5.3.1 0-** Operation/Display

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
0-0* Basisinstellingen						
0-01	Taal	[0] English	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	Eenh. motortoerental	[0] TPM	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	Regionale instellingen	[0] Internationaal	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	Bedieningsstatus bij insch. (handm.)	[1] Gedw. stop, ref=oud	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-09	Performance Monitor	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
0-1* Setupafhandeling						
0-10	Actieve setup	[1] Setup 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Setup wijzigen	[1] Setup 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	Setup gekoppeld aan	[0] Niet gekoppeld	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	Uitlez.: Gekopp. setups	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	Uitlez.: Wijzig setups/kanaal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP-display						
0-20	Displayregel 1.1 klein	1617	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Displayregel 1.2 klein	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Displayregel 1.3 klein	1610	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Displayregel 2 groot	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Displayregel 3 groot	1602	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Persoonlijk menu	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Std uitlezing LCP						
0-30	Eenheid voor uitlezing gebr.	[0] Geen	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Min. waarde van uitlezing klant	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Max. waarde uitlezing klant	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Display Text 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Display Text 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Display Text 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP-toetsenbord						
0-40	[Hand on]-toets op LCP	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-toets op LCP	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on]-toets op LCP	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-toets op LCP	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass] Key on LCP	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Kopiëren/Oppl.						
0-50	LCP kopiëren	[0] Geen kopie	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Kopie setup	[0] Geen kopie	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* Wachtw.						
0-60	Wachtw. hoofdmenu	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-61	Toegang hoofdmenu zonder wachtw.	[0] Voll. toeg.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Wachtwoord snelmenu	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
0-66	Toegang snelmenu zonder wachtw.	[0] Voll. toeg.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-67	Wachtwoord bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

5.3.2 1-** Belasting & motor

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conver sie- index	Type
1-0* Alg. instellingen						
1-00	Configuratiemodus	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	Motorbesturingsprincipe	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-02	Flux motorterugk.bron	[1] 24V-encoder	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	Koppelkarakteristiek	[0] Constant koppel	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-04	Overspanningsmodus	[0] Hoog koppel	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-05	Configuratie lokale modus	[2] Als modus par 1-00	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-1* Motorselectie						
1-10	Motorconstructie	[0] Asynchroon	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-2* Motordata						
1-20	Motorverm. [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	Motorverm. [PK]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	Motorspanning	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motorfrequentie	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motorstroom	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Nom. motorsnelheid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	Cont. nom. motorkoppel	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
1-29	Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)	[0] Uit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* Geav. Motordata						
1-30	Statorweerstand (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotorweerstand (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Statorlek-reactantie (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Rotorlekreactantie (X2)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	Hoofdreactantie (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	Ijzerverliesweerstand (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-37	Inductantie d-as (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Int32
1-39	Motorpolen	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-40	Tegen-EMK bij 1000 TPM	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-41	Offset motorhoek	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
1-5* Bel. onafh. inst.						
1-50	Motormagnetisering bij nulsnelheid	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	Min. snelh. norm. magnetisering [TPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	Min. snelh. norm. magnetisering [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-53	Model versch.frequentie	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-54	Voltage reduction in fieldweakening	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-55	U/f-karakteristiek - U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-karakteristiek - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-58	Flystart Test Pulses Current	30 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-59	Flystart Test Pulses Frequency	200 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
1-6* Bel. afhank. inst.						
1-60	Belast. comp. bij lage snelheid	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	Belastingcomp. bij hoge snelheid	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Slipcompensatie	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Slipcompensatie tijdconstante	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
1-64	Resonantiedemping	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt16
1-65	Resonantiedemping tijdconstante	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	UInt8
1-66	Min. stroom bij lage snelh.	100 %	All set-ups	TRUE	0	UInt8
1-67	Belastingstype	[0] Passieve bel.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-68	Min. traagheid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	UInt32
1-69	Max. traagheid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	UInt32
1-7* Startaanpassingen						
1-71	Startvertraging	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	UInt8
1-72	Startfunctie	[2] Vrijloop/vertr.-tijd	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-73	Vlieg. start	null	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-74	Startsnelh. [TPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
1-75	Startsnelh. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
1-76	Startstroom	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
1-8* Stopaanpassingen						
1-80	Functie bij stop	[0] Vrijloop	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-81	Min. snelh. functie bij stop [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
1-82	Min. snelh. voor functie bij stop [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
1-83	Precisiestopfunctie	[0] Prec.stop met uitloop	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-84	Prec. stoptellerwaarde	100000 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32
1-85	Precisiestop snelh.comp. vertr.	10 ms	All set-ups	TRUE	-3	UInt8
1-9* Motortemperatuur						
1-90	Therm. motorbeveiliging	[0] Geen bescherm.	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-91	Ext. motor-ventilator	[0] Nee	All set-ups	TRUE	-	UInt16
1-93	Thermistorbron	[0] Geen	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-95	KTY-sensortype	[0] KTY-sensor 1	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-96	KTY-thermistorbron	[0] Geen	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-97	KTY-drempelwaarde	80 °C	1 set-up	TRUE	100	Int16

5.3.3 2-** Remmen

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
2-0* DC-rem						
2-00	DC-houdstroom	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	DC-remstroom	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC-remtijd	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	Inschakelsnelh. DC-rem [tpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	Inschakelsnelh. DC-rem [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-05	Max. referentie	MaxReference (P303)	All set-ups	TRUE	-3	Int32
2-1* Remenergie-functie						
2-10	Remfunctie	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	Remweerstand (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	Begrenzing remvermogen (kW)	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	Bewaking remvermogen	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	Remtest	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC brake Max. Current	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Overspanningsreg.	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-18	Voorwaarde remtest	[0] Bij inschakelen	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-19	Over-voltage Gain	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-2* Mechanische rem						
2-20	Stroom bij vrijgave rem	I _{max} VLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-21	Snelheid remactivering [TPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-22	Snelheid activering rem [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-23	Vertraging remactivering	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-24	Stopvertr.	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-25	Tijd vrijgave rem	0.20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
2-26	Koppelref.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
2-27	Ramp-tijd koppel	0.2 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
2-28	Verst.boostfactor	1.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16

5.3.4 3-** Ref./Ramp.

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
3-0* Ref. begrenz.						
3-00	Referentiebereik	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-01	Referentie/terugk.eenheid	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-02	Minimumreferentie	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Max. referentie	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	Referentiefunctie	[0] Som	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* Referenties						
3-10	Ingestelde ref.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Jog-snelh. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-12	Versnell./-vertrag.-waarde	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-13	Referentieplaats	[0] Gekoppeld Hand/Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	Ingestelde relatieve ref.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	Referentiebron 1	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Referentiebron 2	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Referentiebron 3	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-18	Rel. schaling van referentiebron	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Jog-snelh. [TPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Ramp 1						
3-40	Ramp 1 type	[0] Lineair	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-41	Ramp 1 aanlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramp 1 uitlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-45	Ramp 1 S-ramp ratio bij versn. Start	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-46	Ramp 1 S-ramp ratio bij versn. Einde	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-47	Ramp 1 S-ramp ratio bij vertr. Start	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-48	Ramp 1 S-ramp ratio bij vertr. Einde	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-5* Ramp 2						
3-50	Ramp 2 type	[0] Lineair	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-51	Ramp 2 aanlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramp 2 uitlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-55	Ramp 2 S-ramp ratio bij versn. Start	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-56	Ramp 2 S-ramp ratio bij versn. Einde	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-57	Ramp 2 S-ramp ratio bij vertr. Start	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-58	Ramp 2 S-ramp ratio bij vertr. Einde	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-6* Ramp 3						
3-60	Ramp 3 type	[0] Lineair	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-61	Ramp 3 aanlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-62	Ramp 3 uitlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-65	Ramp 3 S-ramp ratio bij versn. Start	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-66	Ramp 3 S-ramp ratio bij versn. Einde	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-67	Ramp 3 S-ramp ratio bij vertr. Start	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-68	Ramp 3 S-ramp ratio bij vertr. Einde	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-7* Ramp 4						
3-70	Ramp 4 type	[0] Lineair	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-71	Ramp 4 aanlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-72	Ramp 4 uitlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-75	Ramp 4 S-ramp ratio bij versn. Start	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-76	Ramp 4 S-ramp ratio bij versn. Einde	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-77	Ramp 4 S-ramp ratio bij vertr. Start	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-78	Ramp 4 S-ramp ratio bij vertr. Einde	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
3-8* Andere Ramps						
3-80	Jog ramp-tijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Snelle stop ramp-tijd	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-82	Snelle stop aan/uitloop	[0] Lineair	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-83	Snelle stop S-rampverh. bij decel. start	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-84	Snelle stop S-rampverh. bij decel. einde	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
3-9* Dig. pot.meter						
3-90	Stapgrootte	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	Ramp-tijd	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	Spann.herstel	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	Max. begrenzing	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	Min. begrenzing	-100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Aan/uitloopvertr.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

5.3.5 4-** Begr./waarsch.

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
4-1* Motorbegr.						
4-10	Draairichting motor	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	Motorsnelh. lage begr. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	Motorsnelh. lage begr. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	Motorsnelh. hoge begr. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	Motorsnelh. hoge begr. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	Koppelbegrenzing motormodus	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	Koppelbegrenzing generatormodus	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	Stroombegr.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	Max. uitgangsfreq.	132.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-2* Begr.factor						
4-20	Bron koppelbegrenzingsfactor	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-21	Bron snelheidsbegr.factor	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-3* Bew. motorterugk.						
4-30	Motorterugkoppelingsverliesfunctie	[2] Uitschakeling (trip)	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-31	Motorterugkoppelingsnelh. fout	300 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-32	Motorterugkoppelingsverliestime-out	0.05 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-34	Volgfoutfunctie	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-35	Volgfout	10 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-36	Volgfouttime-out	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-37	Volgfout aan/uitloop	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-38	Volgfout time-out aan/uitloop	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-39	Volgfout na time-out aan/uitloop	5.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
4-5* Aanp. waarsch.						
4-50	Waarschuwing stroom laag	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Waarschuwing stroom hoog	I _{max} VLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	Waarschuwing snelheid laag	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	Waarschuwing snelheid hoog	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	Waarsch: referentie laag	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Waarsch: referentie hoog	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Waarsch: terugk. laag	-999999.999 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Waarsch: terugk. hoog	999999.999 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Motorfasefunctie ontbreekt	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* Snelh.-bypass						
4-60	Bypass-snelh. vanaf [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass-snelh. vanaf [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass-snelh. naar [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass-snelh. tot [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

5.3.6 5-** Digitaal In/Uit

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conver sie- index	Type
5-0* Dig. I/O-modus						
5-00	Dig. I/O-modus	[0] PNP	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	Klem 27 modus	[0] Ingang	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Klem 29 modus	[0] Ingang	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* Dig. ingangen						
5-10	Klem 18 digitale ingang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Klem 19 digitale ingang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Klem 27 digitale ingang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Klem 29 digitale ingang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Klem 32 digitale ingang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Klem 33 digitale ingang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Klem X30/2 digitale ingang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Klem X30/3 digitale ingang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Klem X30/4 digitale ingang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-19	Klem 37 Veilige stop	[1] Alarm Veilige stop	1 set-up	TRUE	-	Uint8
5-20	Klem X46/1 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-21	Klem X46/3 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-22	Klem X46/5 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-23	Klem X46/7 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-24	Klem X46/9 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-25	Klem X46/11 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-26	Klem X46/13 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Dig. uitgangen						
5-30	Klem 27 dig. uitgang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Klem 29 dig. uitgang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relais						
5-40	Funcierelais	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	Aan-vertr., relais	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Uit-vertr., relais	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* Pulsingang						
5-50	Klem 29 lage freq.	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Klem 29 hoge freq.	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Klem 29 lage ref./terugk. waarde	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Klem 29 hoge ref./terugk. waarde	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulsfilter tijdconstante nr. 29	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	Klem 33 lage freq.	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	Klem 33 hoge freq.	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	Klem 33 lage ref./terugk. waarde	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Klem 33 hoge ref./terugk. waarde	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulsfilter tijdconstante nr. 33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
5-6* Pulsuitgang						
5-60	Klem 27 pulsuitgangvariabele	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Max. freq. pulsuitgang 27	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Klem 29 pulsuitgangvariabele	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Max. freq. pulsuitgang 29	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Klem X30/6 pulsuitgangvariabele	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Max. freq. pulsuitgang X30/6	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-7* 24 V encoder-ing.						
5-70	Klem 32/33 pulsen per omwenteling	1024 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
5-71	Klem 32/33 encoderrichting	[0] Rechtsom	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-9* Via busbesturing						
5-90	Digitale & relaisbesturing bus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	Pulsuitgang 27 busbesturing	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	Pulsuitgang 27 time-outinstelling	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	Pulsuitgang 29 busbesturing	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	Pulsuitgang 29 time-outinstelling	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	Pulsuitgang X30/6 busbest.	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	Pulsuitgang X30/6 time-outinst.	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

5.3.7 6-** AnalooG In/Uit

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conver sie- index	Type
6-0* Anal. I/O-modus						
6-00	Live zero time-out-tijd	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	Live zero time-out-functie	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* Anal. ingang 1						
6-10	Klem 53 lage spanning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	Klem 53 hoge spanning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	Klem 53 lage stroom	0.14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	Klem 53 hoge stroom	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Klem 53 filter tijdconstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-2* Anal. ingang 2						
6-20	Klem 54 lage spanning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	Klem 54 hoge spanning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	Klem 54 lage stroom	0.14 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	Klem 54 hoge stroom	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Klem 54 filter tijdconstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-3* Anal. ingang 3						
6-30	Klem X30/11 lage spanning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	Klem X30/11 hoge spanning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	Klem X30/11 lage ref./terugk. waarde	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Klem X30/11 hoge ref./terugk. waarde	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Klem X30/11 filtertijdconstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-4* Anal. ingang 4						
6-40	Klem X30/12 lage spanning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	Klem X30/12 hoge spanning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	Klem X30/12 lage ref./terugk. waarde	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Klem X30/12 hoge ref./terugk. waarde	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Klem X30/12 filtertijdconstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-5* Anal. uitgang 1						
6-50	Klem 42 uitgang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	Klem 42 uitgang min. schaal	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	Klem 42 uitgang max. schaal	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	Klem 42 uitgang busbesturing	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	Klem 42 uitgang time-outinstelling	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-55	Klem 42 uitgangsfiler	[0] Uit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
6-6* Anal. uitgang 2						
6-60	Klem X30/8 uitgang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	Klem X30/8 min. schaling	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	Klem X30/8 max. schaling	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	Klem X30/8 busbesturing	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	Klem X30/8 uitgang time-outinstelling	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
6-7* Anal. uitgang 3						
6-70	Klem X45/1 uitgang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-71	Klem X45/1 min. schaling	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-72	Klem X45/1 max. schaling	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-73	Klem X45/1 busbesturing	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-74	Klem X45/1 uitgang time-outinstelling	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-8* Anal. uitgang 4						
6-80	Klem X45/3 uitgang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-81	Klem X45/3 min. schaling	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-82	Klem X45/3 max. schaling	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-83	Klem X45/3 busbesturing	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-84	Klem X45/3 uitgang time-outinstelling	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

5.3.8 7-** Regelaars

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
7-0* Snelh.-PID-reg.						
7-00	Terugk.bron snelheids-PID	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
7-02	Snelheids-PID, prop. versterking	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
7-03	Snelheids-PID, integratietijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
7-04	Snelheids-PID, differentiatietijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
7-05	Snelheids-PID, diff. versterkingslimiet	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
7-06	Snelheids-PID, laagdoorl.filtertijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
7-07	Snelheids-PID, terugk overbr.verh.	1.0000 N/A	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
7-08	Snelheids-PID, voorw. kopp.factor	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
7-1* Koppel-PI-reg.						
7-12	Koppel-PI, prop. versterking	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
7-13	Koppel-PI, integratietijd	0.020 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
7-2* Procesreg. Terugk.						
7-20	Proces-CL Terugk. 1 Bron	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-22	Proces-CL Terugk. 2 Bron	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-3* Proces-PID-reg.						
7-30	Proces-PID normaal/omgekeerd	[0] Normaal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-31	Anti-windup proces-PID	[1] Aan	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-32	Proces-PID startsnelheid	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
7-33	Prop. versterking proces-PID	0.01 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
7-34	Integratietijd proces-PID	10000.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
7-35	Differentiatietijd proces-PID	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
7-36	Proces-PID diff. verst.limiet	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
7-38	Voorwaartswerkingsfactor proces-PID	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
7-39	Bandbreedte op referentie	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
7-4* Adv. Process PID I						
7-40	Proces-PID I-deel reset	[0] Nee	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-41	Proces-PID uitgang neg. vasth.	-100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-42	Proces-PID uitgang pos. vasth.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-43	Proces-PID verst.schaal bij min. ref.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-44	Proces-PID verst.schaal bij max. ref.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
7-45	Proces-PID voorwaarts bron	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-46	Proces-PID voorwaarts norm/inv.reg.	[0] Normaal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-48	PCD Feed Forward	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
7-49	Proces-PID uitgang norm/inv.reg.	[0] Normaal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-5* Adv. Process PID II						
7-50	Proces-PID uitgebr PID	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
7-51	Proces-PID voorwaarts verst.	1.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
7-52	Proces-PID voorwaarts aanloop	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
7-53	Proces-PID voorwaarts uitloop	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
7-56	Proces-PID ref. filtertijd	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
7-57	Proces-PID tk filtertijd	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16

5.3.9 8-** Comm. en opties

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conver sie- index	Type
8-0* Alg. instellingen						
8-01	Stuurplaats	[0] Dig. en stuurwoord	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Stuurwoordbron	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Time-out-tijd stuurwoord	1.0 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Time-out-functie stuurwoord	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	Einde-time-out-functie	[1] Setup hervatt.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	Stuurwoordtime-out reset	[0] Niet resetten	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnose-trigger	[0] Uitsch.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-08	Readout Filtering	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* Stuurwoordinst.						
8-10	Stuurwoordprofiel	[0] FC-profiel	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Instelbaar statuswoord STW	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Instelbaar stuurwoord CTW	[1] Std. profiel	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* FC-poortinst.						
8-30	Protocol	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adres	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	FC-poort baudsnelh.	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Par./stopbits	[0] Even par, 1 stopbit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-34	Estimated cycle time	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Uint32
8-35	Min. responsvertr.	10 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
8-36	Max. responsvertr.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Max. tss.-tekenvertr.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC-protocolinst.						
8-40	Telegramselectie	[1] Standaardtelegram 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-41	Parameters for signals	0	All set-ups	FALSE	-	Uint16
8-42	PCD write configuration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-43	PCD read configuration	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint16
8-5* Digitaal/Bus						
8-50	Vrijloopselectie	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Select. snelle stop	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC-remselectie	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Startselectie	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Omkeersselectie	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Setupselectie	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Select. ingestelde ref.	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-8* FC-poortdiagn.						
8-80	Bus Berichtenteller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Foutenteller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Slaveberichten ontv.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	Slavefoutenteller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* Bus-jog						
8-90	Snelheid bus-jog 1	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Snelheid bus-jog 2	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16

5.3.10 9-** Profibus

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
9-00	Instelpunt	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Act. waarde	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-schrijfconfig.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-leesconfig.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Node-adres	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Telegramkeuze	[100] None	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Signaalparameters	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Param. wijzigen	[1] Ingesch.	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Procesregeling	[1] Cycl. master insch.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	Teller foutmeldingen	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Foutcode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Foutnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Teller foutsituaties	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus waarsch.-wrđ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Huid. baudsnelh.	[255] Geen baudsnelh. gev.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Toestelidentificatie	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profielnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Stuurwoord 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Statuswoord 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Datawaarden Profibus opslaan	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusOmvReset	[0] Geen actie	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Ingestelde par. (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Ingestelde par. (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Ingestelde par. (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Ingestelde par. (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Ingestelde par. (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Gewijzigde par. (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Gewijzigde par. (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Gewijzigde par. (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Gewijzigde par. (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Gewijzigde par. (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus revisieteller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

5.3.11 13-** Smart Logic

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
13-0* SLC-instellingen						
13-00	SL- controllermodus	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	Gebeurt. starten	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	Gebeurt. stoppen	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	SLC resetten	[0] SLC niet resetten	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* Comparatoren						
13-10	Comparator-operand	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	Comparator-operator	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	Comparatorwaarde	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* Timers						
13-20	Timer SL-controller	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* Log. regels						
13-40	Logische regel Boolean 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	Logische regel operator 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	Logische regel Boolean 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	Logische regel operator 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	Logische regel Boolean 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* Standen						
13-51	SL Controller Event	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	SL-controlleractie	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

5.3.12 14-** Speciale functies

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
14-0* Inverterschakeling						
14-00	Schakelpatroom	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Schakelfrequentie	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulatie	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM Random	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-06	Dead Time Compensation	[1] Aan	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1* Netsp. Aan/Uit						
14-10	Netstoring	[0] Geen functie	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Netspanning bij netfout	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Functie bij onbalans netsp.	[0] Uitsch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-13	Stapfactor netstoring	1.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
14-14	Kin. Backup Time Out	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-2* Uitsch. reset						
14-20	Resetmodus	[0] Handm. reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Tijd tot autom. herstart	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Bedrijfsmodus	[0] Normaal bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Instelling typecode	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-24	Uitsch.vertr. bij stroombegr.	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-25	Uitsch.vertr. bij Koppelbegr.	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	Uitschakelvertraging bij inverterfout	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	Productie-instell.	[0] Geen actie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	Servicecode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3* Stroombegr. reg.						
14-30	Stroombegr.reg., proport. versterk.	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	Stroombegr. reg., integratietijd	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-32	Stroombegr. reg., filtertijd	1.0 ms	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
14-35	Afslagbeveiliging	[1] Ingesch.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-4* Energieoptimalis.						
14-40	VT-niveau	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	Min. magnetisering AEO	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	Min. AEO-frequentie	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi motor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5* Omgeving						
14-50	RFI-filter	[1] Aan	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-51	DC Link Compensation	[1] Aan	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-52	Ventilatorreg.	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Ventilatorbew.	[1] Waarschuwing	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Uitgangsfiler	[0] Geen filter	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-56	Capaciteit uitgangsfiler	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductantie uitgangsfiler	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Uint16
14-59	Huidig aantal inverters	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
14-7* Compatibiliteit						
14-72	VLT alarmwoord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
14-73	VLT waarsch.wrd	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
14-74	VLT uitgebr statusw.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
14-8* Opties						
14-80	Optie gevoed door externe 24 V DC	[1] Ja	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-9* Foutinstell						
14-90	Foutniveau	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8

5.3.13 15-** Geg. omvormer

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
15-0* Bedrijfsgegevens						
15-00	Bedrijfsuren	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	Aantal draaiuren	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	KWh-teller	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	Inschakelingen	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	x Overtemp.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	x Overspann.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	kWh-teller reset	[0] Niet resetten	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	Draaiurenteller reset	[0] Niet resetten	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-1* Instellingen datalog						
15-10	Logbron	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	Loginterval	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	Triggergebeurt.	[0] FALSE	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	Logmodus	[0] Altijd loggen	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	Steekproeven voor trigger	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2* Hist. log						
15-20	Hist. log: event	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	Hist. log: waarde	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	Hist. log: tijd	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-3* Foutlog						
15-30	Foutlog: foutcode	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	Foutlog: waarde	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	Foutlog: tijd	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-4* ID omvormer						
15-40	FC-type	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Vermogenssectie	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spanning	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversie	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Bestelde Typecode	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Huidige typecodereeks	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Bestelnr. freq.-omvormer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Bestelnr. voedingskaart	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID-nr.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW-id stuurkaart	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW-id voedingskaart	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Serienr. freq.-omvormer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Serienr. voedingskaart	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]
15-59	CSIV Filename	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	VisStr[16]

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
15-6* Optie-ident.						
15-60	Optie gemonteerd	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	SW-versie optie	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Bestelnummer optie	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Serienummer optie	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Optie slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	SW-versie optie slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Optie slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	SW-versie optie slot B	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Optie in sleuf C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	SW-versie optie sleuf C0	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Optie in sleuf C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	SW-versie optie sleuf C1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* Parameterinfo						
15-92	Ingest. parameters	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	Gewijzigde param.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-98	ID omvormer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter metadata	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16

5.3.14 16-** Data-uitlezingen

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
16-0* Alg. status						
16-00	Stuurwoord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	Referentie [Eenh.]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	Referentie %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	Statuswoord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	Vrnste huid. waarde [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	Standaard uitlez.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* Motorstatus						
16-10	Verm. [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	Verm. [pk]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspanning	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-13	Frequentie	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	UInt16
16-14	Motorstroom	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	Frequentie [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	Koppel [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-17	Snelh. [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	Motor therm.	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-19	KTY-sensortemperatuur	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Int16
16-20	Motorhoek	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
16-21	Torque [%] High Res.	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-22	Koppel [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-25	Koppel [Nm] hoog	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-3* Status omvormer						
16-30	DC-aansluitsp.	0 V	All set-ups	FALSE	0	UInt16
16-32	Remenergie/s	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-33	Remenergie/2 min.	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	UInt32
16-34	Temp. koellich.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-35	Inverter therm.	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-36	Geïnv. nom. stroom	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-37	Geïnv. max. ingangsstr.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	UInt32
16-38	SL-controllerstatus	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt8
16-39	Temp. stuurkaart	0 °C	All set-ups	FALSE	100	UInt8
16-40	Logbuffer vol	[0] Nee	All set-ups	TRUE	-	UInt8
16-41	LCP onderste statusreg	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[50]
16-49	Current Fault Source	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt8
16-5* Ref. & terugk.						
16-50	Externe referentie	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-51	Pulsreferentie	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	Terugk. [Eenh]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	Digi Pot referentie	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-57	Feedback [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
16-6* In- & uitgangen						
16-60	Dig. ingang	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	Klem 53 schakelinstell.	[0] Stroom	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	Anal. ingang 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	Klem 54 schakelinstell.	[0] Stroom	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	Anal. ingang 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	Anal. uitgang 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	Dig. uitgang [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	Freq. ing. nr. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	Freq. ing. nr. 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	Pulsuitg. nr. 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	Pulsuitg. nr. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Relaisuitgang [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	Teller A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	Teller B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-74	Prec. stopteller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-75	Anal. ingang X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	Anal. ingang X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	Anal. uitgang X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-78	Anal. uitgang X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-79	Anal. uitgang X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* Veldbus & FC-poort						
16-80	Veldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	Veldbus REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	Comm. optie STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC-poort CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC-poort REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* Diagnose-uitlez.						
16-90	Alarmwoord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	Alarmwoord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	Waarsch.-wrđ	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	Waarsch.woord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	Uitgebr. statusw.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

5.3.15 17-** Terugkopp.optie

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
17-1* Incr. enc.interface						
17-10	Signaaltype	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-11	Resolutie (PPO)	1024 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
17-2* Abs. enc.interface						
17-20	Protocolkeuze	[0] Geen	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-21	Omwenteling (Posities/Omgek)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint32
17-24	SSI-datalengte	13 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
17-25	Kloksnelheid	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	3	Uint16
17-26	SSI-dataformaat	[0] Gray-code	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-34	Baudsnelh. HIPERFACE	[4] 9600	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-5* Resolverinterface						
17-50	Polen	2 N/A	1 set-up	FALSE	0	Uint8
17-51	Ingangsspanning	7.0 V	1 set-up	FALSE	-1	Uint8
17-52	Ingangsfrequentie	10.0 kHz	1 set-up	FALSE	2	Uint8
17-53	Transformatieverhouding	0.5 N/A	1 set-up	FALSE	-1	Uint8
17-56	Encoder Sim. Resolution	[0] Disabled	1 set-up	FALSE	-	Uint8
17-59	Resolverinterface	[0] Uitgesch.	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-6* Monitoring en toep.						
17-60	Richting terugkoppeling	[0] Rechtsom	All set-ups	FALSE	-	Uint8
17-61	Bewaking terugkoppelingssignaal	[1] Waarschuwing	All set-ups	TRUE	-	Uint8

5.3.16 30-** Special Features

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
30-0* Wobbler						
30-00	Wobbelmodus	[0] Abs freq, abs tijd	All set-ups	FALSE	-	Uint8
30-01	Wobbel deltafrequentie [Hz]	5.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-02	Wobbel deltafrequentie [%]	25 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
30-03	Wobbel deltafreq. schalingsbron	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
30-04	Wobbel freq. overslaan [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-05	Wobbel freq. overslaan [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
30-06	Wobbel tijd overslaan	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
30-07	Wobbel cyclustijd	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
30-08	Wobbel aan/uitlooptijd	5.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
30-09	Wobbel verh. willekeurig	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
30-10	Wobbel verh.	1.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-11	Wobbel verh. willekeurig max	10.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-12	Wobbel verh. willekeurig min.	0.1 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
30-19	Wobbel deltafreq. geschaald	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
30-2* Adv. Start Adjust						
30-20	High Starting Torque Time [s]	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint8
30-21	High Starting Torque Current [%]	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
30-22	Locked Rotor Protection	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	0.10 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint8
30-8* Compatibiliteit (I)						
30-80	Inductantie d-as (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
30-81	Remweerstand (ohm)	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
30-83	Snelheids-PID, prop. versterking	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint32
30-84	Proces-PID prop. versterking	0.100 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint16

5.4 Programmeren op afstand met MCT-10 setup-software

Danfoss kan een softwareprogramma leveren voor het aanmaken, opslaan en overzetten van de programmering van een frequentieomvormer. Met behulp van de MCT-10 setup-software kan de gebruiker een pc aansluiten op de frequentieomvormer en de frequentieomvormer rechtstreeks programmeren zonder gebruik te hoeven maken van het LCP. De programmering van de frequentieomvormer kan ook helemaal offline worden gedaan en op eenvoudige wijze 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.

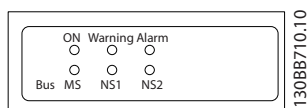
De USB-connector of de RS-485-klem kunnen worden gebruikt om de pc aan te sluiten op de frequentieomvormer.

MCT-10 setup-software is gratis te downloaden via <http://www.Danfoss.com>. Hiervoor geeft u 'MCT-10 download' op in het zoekscherm. U kunt ook een cd met de software bestellen met behulp van onderdeelnummer 130B1000. De gebruikershandleiding bevat uitgebreide bedieningsinstructies.

6 Statusindicatie

6.1 Leds aan voorzijde

De actuele status kan worden afgelezen op de buitenkant van de FCD-producten. Zes leds geven de actuele status van de eenheid aan. De betekenis van deze leds staat aangegeven in onderstaande tabel.

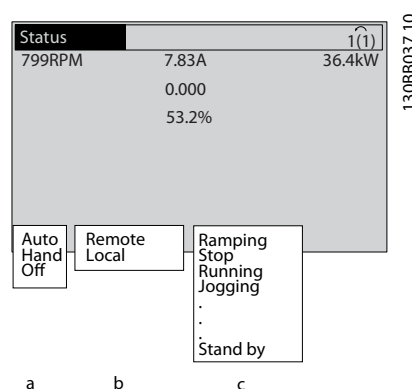


Afbeelding 6.1 Leds aan voorzijde

Naam	Kleur	Status	Indicatie
On	Groen	Aan	De frequentieomvormer ontvangt spanning van de netvoeding of een externe 24 V-voeding.
		Uit	Geen spanning van de netvoeding of een externe 24 V-voeding.
Waarsch.	Geel	Aan	Er is een waarschuwingssituatie aanwezig.
		Uit	Er is geen waarschuwing actief.
Alarm	Rood	Knippert	Er is een alarm actief.
		Uit	Er is geen alarm
Bus MS	Alleen van toepassing als een optionele veldbus aanwezig is. Zie de veldbushandleiding voor specifieke informatie.		Status busmodule
Bus NS1			Busnetwerkstatus 1
Bus NS2			Busnetwerkstatus 2

6.2 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 6.2).



Afbeelding 6.2 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.

6.3 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 de stuurklemmen en/of via seriële communicatie.
Hand on	De frequentieomvormer kan worden bestuurd met behulp van de navigatietoetsen op het LCP. De lokale modus kan worden onderdrukt via stopcommando's, resets na een alarm, omkering, DC-rem en andere signalen die op de stuurklemmen worden toegepast.

	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.

	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 bereiken.
AMA voltooid OK	De automatische aanpassing van de motorgegevens (AMA) werd met succes voltooid.
AMA gereed	AMA is klaar om te starten. Druk op [Hand on] om te starten.
AMA actief	Het AMA-proces is bezig.
Remmen	De remchopper is actief. Geregeneerde energie wordt geabsorbeerd door de remweerstand.
Max. remmen	De remchopper is actief. De ingestelde vermogensbegrenzing voor de remweerstand in 2-12 Begrenzing remvermogen (kW) is bereikt.
Vrijloop	<ul style="list-style-type: none"> Vrijloop geïnv, werd geselecteerd als functie voor een digitale ingang (parametergroep 5-1*). De bijbehorende klem is niet aangesloten. Vrijloop werd geactiveerd via seriële communicatie.

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

	Bedrijfsstatus
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.</i> [TPM]. <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 geregeerde energie. De overspanningsregeling past de V-Hz-verhouding aan om de motor gecontroleerd te laten lopen en om uitschakeling (trip) van de frequentieomvormer te voorkomen.
Verm.deel uit	(Geldt enkel voor frequentieomvormers met een externe 24 V-voeding.) De netspanning naar de frequentieomvormer is afgeschakeld, maar de stuurkaart wordt nog gevoed via de externe 24 V.
Besch.modus	Beschermingsmodus is actief. De eenheid heeft een kritieke situatie gedetecteerd (overstroom of overspanning). <ul style="list-style-type: none"> • Om een uitschakeling (trip) te voorkomen, is de schakelfrequentie verlaagd naar 4 kHz. • Indien mogelijk zal de beschermingsmodus na circa 10 seconden worden beëindigd. • De beschermingsmodus kan worden beperkt via <i>14-26 Uitschakelvertraging bij inverterfout</i>.

	Bedrijfsstatus
Qstop	De motor decelereert op basis van (<i>3-81 Snelle stop ramp-tijd</i>). <ul style="list-style-type: none"> • <i>Snelle stop geïnverteerd</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 startvoorwaardesignaal 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> .
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.
Start 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.

	Bedrijfsstatus
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.

7 Problemen verhelpen

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

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

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

Dit is mogelijk op drie manieren:

1. Via de [Reset]-toets op het LCP.
2. Via een digitale ingang met de functie 'Reset'.
3. Via seriële communicatie/veldbusoptie.

7

NB

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

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

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

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

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

Dit is bijvoorbeeld mogelijk in *1-90 Therm. motorbeveiliging*. Na een alarm of uitschakeling (trip) blijft de motor vrijlopen en knipperen het alarm en de waarschuwing. Als het probleem is verholpen, blijft enkel het alarm knipperen totdat de frequentieomvormer is gereset.

Nr.	Beschrijving	Waarsch.	Alarm/ Uitsch.	Alarm/Uitsch & blok.	Parameterreferentie
1	10 V laag	X			
2	Live-zerofout	(X)	(X)		<i>6-01 Live zero time-out-functie</i>
3	Geen motor	(X)			<i>1-80 Functie bij stop</i>
4	Faseverlies netvoeding	(X)	(X)	(X)	<i>14-12 Functie bij onbalans netsp.</i>
5	DC-tussenkringspanning hoog	X			
6	DC-tussenkringspanning laag	X			
7	DC-overspanning	X	X		
8	DC-onderspanning	X	X		
9	Inverter overbelast	X	X		
10	Overtemperatuur motor-ETR	(X)	(X)		<i>1-90 Therm. motorbeveiliging</i>
11	Overtemperatuur motorthermistor	(X)	(X)		<i>1-90 Therm. motorbeveiliging</i>
12	Koppelbegrenzing	X	X		

Nr.	Beschrijving	Waarsch.	Alarm/ Uitsch.	Alarm/Uitsch & blok.	Parameterreferentie
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
22	Mech rem hijsen	(X)	(X)		Parametergroep 2-2*
23	Fout interne ventilator	X			
25	Kortsluiting remweerstand	X			
26	Begrenzing remweerstandvermogen	(X)	(X)		2-13 Bewaking remvermogen
27	Kortsluiting remchopper	X	X		
28	Remtest	(X)	(X)		2-15 Remtest
29	Temp. koellich.	X	X	X	
30	Motorfase U ontbreekt	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorfasefunctie ontbreekt
31	Motorfase V ontbreekt	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorfasefunctie ontbreekt
32	Motorfase W ontbreekt	(X)	(X)	(X)	4-58 Motorfasefunctie ontbreekt
33	Inrush-fout		X	X	
34	Communicatiefout veldbus	X	X		
36	Netstoring	X	X		
37	Onbalans fase		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
45	Aardfout 2	X	X	X	
46	Voeding voed.krt		X	X	
47	24 V-voeding laag	X	X	X	
48	1,8 V-voeding laag		X	X	
49	Snelheidsbegr.	X			
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	X		
61	Terugkopp.fout	(X)	(X)		4-30 Motorterugkoppelingsverliesfunctie
62	Uitgangsfrequentie op max. begrenzing	X			
63	Mechanische rem laag		(X)		2-20 Stroom bij vrijgave rem
64	Spanningslimiet	X			
65	Overtemperatuur stuurkaart	X	X	X	
66	Lage temperatuur koellichaam	X			
67	Configuratie optie is gewijzigd		X		
68	Veilige stop	(X)	(X) ¹⁾		5-19 Klem 37 Veilige stop
69	Temp. voed.krt		X	X	
70	Ongeldige FC-configuratie			X	
73	Autorestart VS	(X)	(X)		5-19 Klem 37 Veilige stop
76	Setup verm.eh	X			
77	Modus laag vermogen	X			14-59 Huidig aantal inverters

Nr.	Beschrijving	Waarsch.	Alarm/ Uitsch.	Alarm/Uitsch & blok.	Parameterreferentie
78	Volgfout	(X)	(X)		4-34 Volgfoutfunctie
79	Illeg. PS-config		X	X	
80	Omvormer ingesteld op standaard-waarden		X		
81	CSIV corrupt		X		
82	CSIV par.fout		X		
85	Profibus/Profisafe-fout		X		
90	Bewaking terugkoppeling	(X)	(X)		17-61 Bewaking terugkoppelingssignaal
91	Analoge ingang 54 verkeerd ingesteld			X	S202
250	Nieuw reserveonderdeel			X	14-23 Instelling typecode
251	Nieuwe typecode		X	X	

Tabel 7.1 Lijst met alarm-/waarschuwingscodes

(X) Afhankelijk van parameter

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

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

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

Bit	Hex	Dec	Alarmwoord	Alarmwoord 2	Waarsch.wrd	Waarsch. woord 2	Uitgebreid statusw.
Alarmwoord Uitgebreid statuswoord							
0	00000001	1	Remtest (A28)	ServiceTrip, lezen/schrijven	Remtest (W28)	Gereserveerd	Aan/uitlopen
1	00000002	2	Temp. koellich. (A29)	ServiceTrip (gereserveerd)	Temp. koellich. (W29)	Gereserveerd	AMA actief
2	00000004	4	Aardfout (A14)	ServiceTrip, typecode/reserveonderdeel	Aardfout (W14)	Gereserveerd	Start CW/CCW
3	00000008	8	Stuurkaarttemp. (A65)	ServiceTrip (gereserveerd)	Stuurkaarttemp. (W65)	Gereserveerd	Vertragen
4	00000010	16	Stuurw. t-o (A17)	ServiceTrip (gereserveerd)	Stuurw. t-o (W17)		Versnell.
5	00000020	32	Overstroom (A13)	Gereserveerd	Overstroom (W13)	Gereserveerd	Terugk. hoog
6	00000040	64	Koppelbegr. (A12)	Gereserveerd	Koppelbegr. (W12)	Gereserveerd	Terugk. laag
7	00000080	128	Motorth. over (A11)	Gereserveerd	Motorth. over (W11)	Gereserveerd	Stroom hoog
8	00000100	256	Motor-ETR over (A10)	Gereserveerd	Motor-ETR over (W10)	Gereserveerd	Stroom laag
9	00000200	512	Inverter overb. (A9)	Gereserveerd	Inverter overb. (W9)	Gereserveerd	Uitg.freq. hoog
10	00000400	1024	DC-onderspann. (A8)	Gereserveerd	DC-onderspann. (W8)		Uitg.freq. laag

Bit	Hex	Dec	Alarmwoord	Alarmwoord 2	Waarsch.wrd	Waarsch. woord 2	Uitgebreid statusw.
11	0000800	2048	DC-overspann. (A7)	Gereserveerd	DC-overspann. (W7)		Remtest OK
12	00001000	4096	Kortsluiting (A16)	Gereserveerd	DC-spann. laag (W6)	Gereserveerd	Max. remmen
13	00002000	8192	Inrush-fout (A33)	Gereserveerd	DC-spann. hoog (W5)		Remmen
14	00004000	16384	Faseverl. netv. (A4)	Gereserveerd	Faseverl. netv. (W4)		Buiten snelh.-bereik
15	00008000	32768	AMA niet OK	Gereserveerd	Geen motor (W3)		OVC-besturing
16	00010000	65536	Live zero-fout (A2)	Gereserveerd	Live zero-fout (W2)		AC-rem
17	00020000	131072	Interne fout (A38)	KTY-fout	10 V laag (W1)	KTY-waarsch.	Wachtw. vergr.
18	00040000	262144	Rem overbelast (A26)	Vent.fout	Rem overbelast (W26)	Vent.waarsch.	Wachtwoordbev.
19	00080000	524288	Verlies U-fase (A30)	ECB-fout	Remweerstand (W25)	ECB-waarsch.	
20	00100000	1048576	Verlies V-fase (A31)	Gereserveerd	Rem IGBT (W27)	Gereserveerd	
21	00200000	2097152	Verlies W-fase (A32)	Gereserveerd	Snelheidslimiet (W49)	Gereserveerd	
22	00400000	4194304	Veldbusfout (A34)	Gereserveerd	Veldbusfout (W34)	Gereserveerd	Niet gebruikt
23	00800000	8388608	24 V-voed. laag (A47)	Gereserveerd	24 V-voed. laag (W47)	Gereserveerd	Niet gebruikt
24	01000000	16777216	Netstoring (A36)	Gereserveerd	Netstoring (W36)	Gereserveerd	Niet gebruikt
25	02000000	33554432	1,8V-voed. laag (A48)	Gereserveerd	Stroombegr. (W59)	Gereserveerd	Niet gebruikt
26	04000000	67108864	Remweerstand (A25)	Gereserveerd	Lage temp. (W66)	Gereserveerd	Niet gebruikt
27	08000000	134217728	Rem IGBT (A27)	Gereserveerd	Spanningslimiet (W64)	Gereserveerd	Niet gebruikt
28	10000000	268435456	Optiewijziging (A67)	Gereserveerd	Encoderverlies (W90)	Gereserveerd	Niet gebruikt
29	20000000	536870912	Omv. geïnit. (A80)	Terugkoppelingfout (A61, A90)	Terugkoppelingfout (W61, W90)		Niet gebruikt
30	40000000	1073741824	Veilige stop (A68)	Veilige stop PTC 1 (A71)	Veilige stop (W68)	Veilige stop PTC 1 (W71)	Niet gebruikt
31	80000000	2147483648	Mech. rem laag (A63)	Gevaarlijke storing (A72)	Uitgebr. statusw.		Niet gebruikt

Tabel 7.2 Beschrijving van alarmwoord, waarschuwingswoord en uitgebreid statuswoord

De alarmwoorden, waarschuwingswoorden en uitgebreide statuswoorden kunnen voor diagnose worden uitgelezen via een seriële bus of veldbusoptie. Zie ook 16-94 *Uitgebr. statusw.*

WAARSCHUWING 1, 10 Volt laag:

De 10 V-spanning van klem 50 op de stuurkaart is minder dan 10 V.

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

WAARSCHUWING/ALARM 2, Live zero-fout:

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

WAARSCHUWING/ALARM 3, Geen motor:

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

WAARSCHUWING/ALARM 4, Faseverlies netvoeding:

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

Deze melding verschijnt ook als er een fout optreedt in de ingangsgelijkrichter op de frequentieomvormer.

Controleer de voedingsspanning en voedingsstromen naar de frequentieomvormer.

WAARSCHUWING 5, DC-tussenkringspanning hoog:

De spanning in de tussenkring (DC) is hoger dan de overspanningsbegrenzing van het stuursysteem. De frequentieomvormer is nog steeds actief.

WAARSCHUWING 6, DC-tussenkringspanning laag:

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

WAARSCHUWING/ALARM 7, DC-overspanning:

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

Mogelijke correcties:

Sluit een remweerstand aan

Verleng de aan/uitlooptijd.

Activeer functies in 2-10 *Remfunctie*

Toename 14-26 *Uitschakelvertraging bij inverterfout*

WAARSCHUWING/ALARM 8, DC-onderspanning:

Als de tussenkringspanning (DC) lager wordt dan de waarde voor 'Waarschuwing lage spanning' (zie bovenstaande tabel), zal de frequentieomvormer controleren of de 24 V-reservevoeding is aangesloten.

Als geen 24 V-reservevoeding is aangesloten, schakelt de frequentieomvormer uit na een bepaalde tijd die afhankelijk is van de eenheid.

Zie de sectie 8.2 *Algemene specificaties* om te controleren of de voedingspanning geschikt is voor de frequentieomvormer.

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 inverterbeveiliging geeft een waarschuwing bij 98% en schakelt uit bij 100%, waarbij een alarm wordt gegenereerd. De frequentieomvormer kan niet worden gereset totdat de teller onder de 90% is gezakt.

De fout is dat de frequentieomvormer gedurende een te lange tijd voor meer dan 100% is overbelast.

WAARSCHUWING/ALARM 10, Overtemperatuur motor-ETR:

De thermo-elektronische beveiliging (ETR) geeft aan dat de motor te warm is. Via 1-90 *Therm. motorbeveiliging* kan worden geselecteerd of de frequentieomvormer een waarschuwing of een alarm moet geven wanneer de teller 100% bereikt. De fout is dat de motor gedurende een te lange tijd voor meer dan 100% is overbelast. Controleer of motor1-24 *Motorstroom* juist is ingesteld.

WAARSCHUWING/ALARM 11, Overtemperatuur motorthermistor:

De thermistor of de thermistoraansluiting is ontkoppeld. Via 1-90 *Therm. motorbeveiliging* kan worden geselecteerd of de frequentieomvormer een waarschuwing of een alarm moet geven wanneer de teller 100% bereikt. Controleer of de thermistor juist is aangesloten tussen klem 53 of 54 (analoge spanningsingang) en klem 50 (+10 V-voeding), of tussen klem 18 of 19 (digitale ingang, alleen PNP) en klem 50. Als er een KTY-sensor wordt gebruikt, moet u controleren op een juiste aansluiting tussen klem 54 en 55.

WAARSCHUWING/ALARM 12, Koppelbegrenzing:

Het koppel is hoger dan de ingestelde waarde in 4-16 *Koppelbegrenzing motormodus* (bij motorwerking) of 4-17 *Koppelbegrenzing generatormodus* (bij generatorwerking).

WAARSCHUWING/ALARM 13, Overstroom:

De piekstrombegrenzing van de omvormer (circa 200% van de nominale stroom) is overschreden. De waarschuwing zal ongeveer 8-12 s aanhouden, waarna de frequentieomvormer uitschakelt en een alarm geeft. Schakel de frequentieomvormer uit en controleer of de motoras kan worden gedraaid en of de maat van de motor geschikt is voor de frequentieomvormer.

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

ALARM 14, Aardfout:

Er vindt een ontlading plaats van de uitgangsfases naar de aarde, ofwel in de kabel tussen de frequentieomvormer en de motor of in de motor zelf.

Schakel de frequentieomvormer uit en hef de aardfout op.

ALARM 15, Incomplete hardware:

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

ALARM 16, Kortsluiting:

Er is kortsluiting op de motorklemmen of in de motor zelf. Schakel de frequentieomvormer uit en hef de kortsluiting op.

WAARSCHUWING/ALARM 17, Stuurwoordtime-out:

Er is geen communicatie met de frequentieomvormer. Deze waarschuwing zal alleen actief zijn wanneer *8-04 Time-out-functie stuurwoord* NIET is ingesteld op *Uit*.

Als *8-04 Time-out-functie stuurwoord* is ingesteld op *Stop en uitsch.* zal er een waarschuwing worden gegeven. Na de uitlooptijd volgt de uitschakeling, waarbij een alarm wordt gegeven.

8-03 Time-out-tijd stuurwoord kan mogelijk worden verhoogd.

WAARSCHUWING/ALARM 22, Mechanische rem hijsen:

Rapportwaarde zal het type fout aangeven. 0 = de koppelref. werd niet bereikt binnen de ingestelde tijd. 1 = er was geen terugkoppeling van de rem binnen de ingestelde tijd.

WAARSCHUWING 23, Fout interne ventilator:

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

WAARSCHUWING 25, Kortsluiting remweerstand:

De remweerstand wordt bewaakt tijdens bedrijf. Als er kortsluiting optreedt, wordt de remfunctie gestopt en een waarschuwing gegeven. De frequentieomvormer functioneert nog wel, zij het zonder de remfunctie. Schakel de frequentieomvormer uit en vervang de remweerstand (zie *2-15 Remtest*).

WAARSCHUWING/ALARM 26, Vermogensbegrenzing remweerstand:

Het vermogen dat naar de remweerstand wordt overgebracht, wordt berekend als een percentage, als gemiddelde waarde over de laatste 120 s, op basis van de weerstandswaarde van de remweerstand (*2-11 Remweerstand (ohm)*) en de tussenkringspanning. De waarschuwing wordt gegeven wanneer het afgegeven remvermogen hoger is dan 90%. Als *Uitsch.* [2] is geselecteerd in *2-13 Bewaking remvermogen* schakelt de frequentieomvormer uit en wordt een alarm gegeven wanneer het afgegeven remvermogen hoger is dan 100%.

WAARSCHUWING/ALARM 27, Remchopperfout:

De remtransistor wordt bewaakt tijdens bedrijf en bij kortsluiting wordt de remfunctie afgeschakeld en de waarschuwing weergegeven. De frequentieomvormer blijft nog wel actief, maar door de kortsluiting van de remtransistor gaat veel vermogen naar de remweerstand, ook als deze niet actief is.

Schakel de frequentieomvormer uit en verwijder de remweerstand.

Dit alarm/deze waarschuwing kan zich ook voordoen bij oververhitting van de remweerstand. Klem 104 tot 106 zijn beschikbaar als remweerstand. Zie de sectie *Temperaturschakelaar remweerstand* voor informatie over Klixon-ingangen.

⚠ VOORZICHTIG

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

WAARSCHUWING/ALARM 28, Remtest mislukt:

Remweerstandsfout: de remweerstand is niet aangesloten of werkt niet.

ALARM 29, Overtemperatuur omvormer:

De uitschakeltemperatuur van het koellichaam is $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$. De temperatuurfout kan niet worden gereset totdat de temperatuur van het koellichaam onder de $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ is gezakt.

De fout kan worden veroorzaakt door:

- Te hoge omgevingstemperatuur
- Te lange motorkabel

ALARM 30, Motorfase U ontbreekt:

Motorfase U tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase U.

ALARM 31, Motorfase V ontbreekt:

Motorfase V tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase V.

ALARM 32, Motorfase W ontbreekt:

Motorfase W tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase W.

ALARM 33, Inrush-fout:

Er zijn te veel inschakelingen geweest gedurende een korte tijd. Zie de sectie *8.2 Algemene specificaties* voor het toegestane aantal inschakelingen binnen één minuut.

WAARSCHUWING/ALARM 34, veldbuscommunicatiefout:

De veldbus op de communicatieoptiekaart werkt niet goed. Controleer de parameters die betrekking hebben op de module en controleer de bedrading voor de veldbus.

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 *Uit*. Mogelijke correctie: controleer de zekeringen naar de frequentieomvormer.

ALARM 37, Onbalans fase:

Er is sprake van stroomonbalans tussen de vermogens-eenheden.

ALARM 38, Interne fout:

Als dit alarm zich voordoet, kan het nodig zijn om contact op te nemen met uw Danfoss-leverancier. Enkele typische alarmmeldingen:

0	De seriële poort kan niet worden geïnitieerd. Ernstige hardwarefout.
256	De EEPROM-gegevens van de voedingskaart zijn beschadigd of te oud
512	De EEPROM-gegevens van de stuurkaart zijn beschadigd of te oud
513	Communicatietime-out tijdens het lezen van de EEPROM-gegevens
514	Communicatietime-out tijdens het lezen van de EEPROM-gegevens
515	De toepassingsgerelateerde besturing kan de EEPROM-gegevens niet herkennen
516	Kan niet schrijven naar EEPROM omdat er al een schrijfcommando is gegeven
517	Er is een time-out opgetreden voor het schrijfcommando
518	Fout in de EEPROM
519	Ontbrekende of ongeldige barcodegegevens in EEPROM 1024-1279. CAN-telegram kan niet worden verzonden. (1027 geeft een mogelijke hardwarefout aan)
1281	Time-out voor flashgeheugen van digitale signaalverwerker
1282	Incompatibele softwareversie voor microprocessor vermogenskaart
1283	Incompatibele dataversie voor EEPROM van voedingskaart
1284	Kan softwareversie voor digitale signaalverwerker niet lezen
1299	Optiesoftware in sleuf A is te oud
1300	Optiesoftware in sleuf B is te oud
1315	Optiesoftware in sleuf A wordt niet ondersteund (niet toegestaan)
1316	Optiesoftware in sleuf B wordt niet ondersteund (niet toegestaan)
1536	Er is een uitzondering opgetreden in de toepassingsgerelateerde besturing. Debuginformatie geschreven naar LCP
1792	DSP-watchdog is actief. Debugging van gegevens vermogensdeel. Gegevens motorgerelateerde besturing niet juist overgedragen.
2049	Vermogensgegevens opnieuw gestart
2315	Ontbrekende softwareversie in vermogensseenheid
2816	Stack-overloop stuurkaartmodule
2817	Langzame taken scheduler
2818	Snelle taken
2819	Parameter-thread
2820	Stack-overloop LCP
2821	Overloop seriële poort
2822	Overloop USB-poort
3072-5122	Parameterwaarde valt buiten het toegestane bereik. Voer een initialisatie uit. Parameternummer dat het alarm veroorzaakt: Trek de code af van 3072. Bijv. foutcode 3238: 3238-3072 = 166 valt buiten het bereik
5123	Optie in sleuf A: hardware incompatibel met stuurkaart-hardware
5124	Optie in sleuf B: hardware incompatibel met stuurkaart-hardware

5376-6231	Onvold. geheug
-----------	----------------

ALARM 39, Sensor koellich.

Geen terugkoppeling van de temperatuursensor van het koellichaam.

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

WAARSCHUWING 40, Overbelasting digitale uitgang klem 27

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

ALARM 45, Aardfout 2:

Er vindt een ontlading plaats van de uitgangsfasen naar de aarde, ofwel in de kabel tussen de frequentieomvormer en de motor of in de motor zelf. Schakel de frequentieomvormer uit en hef de aardfout op. Dit alarm wordt gedetecteerd tijdens de opstarttest.

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 optie MCB 107 worden enkel de 24 V- en 5 V-voeding bewaakt. Bij gebruik van een driefasenetspanning worden alle drie voedingen bewaakt.

WAARSCHUWING 47, 24 V-voeding laag:

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:

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

WAARSCHUWING 49, Snelheidsbegrenzing:

De snelheid valt niet binnen het ingestelde bereik in 4-11 Motorsnelh. lage begr. [RPM] en 4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM].

ALARM 50, kalibratie AMA mislukt:

De motor is niet geschikt voor dit specifieke omvormervermogen. Start de AMA-procedure opnieuw via 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA), eventueel met een beperkte AMA. Als een AMA opnieuw mislukt, controleer de motorgegevens.

ALARM 51, AMA controleer Unom en Inom:

De instelling van de motorspanning, de motorstroom en het motorvermogen zijn waarschijnlijk fout. Controleer de instellingen.

ALARM 52, AMA lage Inom:

De motorstroom is te laag. Controleer de instellingen.

ALARM 53, AMA motor te groot:

De motor is te groot om 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 motorparameterwaarden aangetroffen in de motor vallen buiten het aanvaardbare bereik.

ALARM 56, AMA onderbroken door gebruiker:

De AMA is onderbroken door de gebruiker.

ALARM 57, AMA time-out:

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

ALARM 58, AMA interne fout:

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

WAARSCHUWING 59, Stroomgrens:

De stroom is hoger dan de waarde in 4-18 *Stroombegr.*

WAARSCHUWING 60, Externe vergrendeling

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

WAARSCHUWING/ALARM 61, Terugkoppelingsfout:

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

WAARSCHUWING 62, Uitgangsfrequentie op maximumbegrenzing:

De uitgangsfrequentie is hoger dan de ingestelde waarde in 4-19 *Max. uitgangsfreq.*. Dit is een waarschuwing in de VVC +-modus en een alarm (trip) in de fluxmodus.

ALARM 63, Mechanische rem laag:

De huidige motorstroom heeft het niveau van de 'remvrijgave'-stroom niet overschreden binnen de ingestelde tijd voor de startvertraging.

WAARSCHUWING 64, Spanningslimiet:

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

WAARSCHUWING/ALARM/TRIP 65, Overtemperatuur stuurkaart:

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

WAARSCHUWING 66, Temperatuur koellichaam laag:

De gemeten temperatuur van het koellichaam is 0 °C. Dit zou kunnen betekenen dat de temperatuursensor defect is. Daarom wordt de ventilatorsnelheid maximaal verhoogd voor het geval het vermogensdeel of de stuurkaart erg warm zijn.

ALARM 67, configuratie optie is gewijzigd:

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

ALARM 68, Veilige stop:

De veilige stop is ingeschakeld. Om terug te keren naar normaal bedrijf, moet 24 V DC worden toegepast op T37. Druk op de [Reset]-toets op het LCP.

WAARSCHUWING 68, Veilige stop:

De veilige stop is ingeschakeld. Normaal bedrijf wordt hervat wanneer de veilige stop is uitgeschakeld. Waarschuwing: automatische herstart!

ALARM 69, Overtemperatuur voedingskaart

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

ALARM 70, ongeldige FC-configuratie:

De huidige combinatie van stuurkaart en voedingskaart is niet toegestaan.

WAARSCHUWING 73, Autorestart Veilige stop

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

WAARSCHUWING 76, Setup vermogenseenheid

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

WAARSCHUWING 77, Modus laag vermogen

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

ALARM 78, Volgfout:

Het verschil tussen de setpointwaarde en de feitelijke waarde is hoger dan de ingestelde waarde in 4-35 *Volgfout*. Schakel de functie uit via 4-34 *Volgfoutfunctie* of selecteer een alarm/waarschuwing, eveneens in 4-34 *Volgfoutfunctie*. Onderzoek de mechanische aspecten ten aanzien van de belasting en de motor en controleer de terugkoppelingssluitingen vanaf de motor – encoder – naar de omvormer. Selecteer de motorterugkoppelingfunctie in 4-30 *Motorterugkoppelingverliesfunctie*. Stel het volgfoutbereik in via 4-35 *Volgfout* en 4-37 *Volgfout aan/uitloop*.

ALARM 79, Ongeldige configuratie vermogensdeel

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

ALARM 80, Omvormer ingesteld op standaardwaarden:

De parameterinstellingen zijn geïntialiseerd op de standaardinstelling na een handmatige (drievingerige) reset.

ALARM 81, CSIV corrupt:

Het CSIV-bestand bevat syntaxfouten.

ALARM 82, CSIV parameterfout:

CSIV heeft een parameter niet kunnen initialiseren.

ALARM 85, Gevaarlijke PB-fout:

Profibus/Profisafe-fout.

ALARM 86, Gev. fout DI:

Sensorfout.

ALARM 88, Optiedetectie:

Er is een wijziging in de optie-indeling gedetecteerd. Dit alarm doet zich voor wanneer *14-89 Option Detection* is ingesteld op [0] *Bevroren config.* en de optie-indeling om de een of andere reden is gewijzigd. Een optie-indeling moet worden ingeschakeld in *14-89 Option Detection* voordat de wijziging wordt geaccepteerd. Als de configuratiewijziging niet wordt geaccepteerd, kan Alarm 88 (uitsch & blok) enkel worden gereset wanneer de optieconfiguratie weer is hersteld/gecorrigeerd.

ALARM 90, Bewaking terugkoppeling:

Controleer de aansluiting naar de encoder/resolveroptie en vervang de MCB 102 of MCB 103, indien nodig.

ALARM 91, Analoge ingang 54 verkeerd ingesteld:

Schakelaar S202 moet zijn ingesteld op de stand UIT (spanningsingang) wanneer een KTY-sensor is aangesloten op analoge ingangsklem 54.

ALARM 250, Nieuw reserveonderdeel:

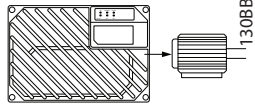
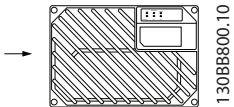
Het vermogen of de voeding van de schakelmodus is verwisseld. De typecode van de frequentieomvormer moet worden hersteld in EEPROM. Selecteer de juiste typecode in *14-23 Instelling typecode* op basis van het label op het toestel. Vergeet niet om 'In EEPROM opslaan' te selecteren om de procedure te voltooien.

ALARM 251, Nieuwe typecode:

De frequentieomvormer heeft een nieuwe typecode gekregen.

8 Specificaties

8.1 Elektrische gegevens en kabelgroottes

Netvoeding 3 x 380-480 V AC								
Frequentieomvormer		PK37	PK55	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	
Typisch asvermogen [kW]		0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	
Typisch asvermogen [pk] bij 460 V		0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	
Uitgangsstroom								
	Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3,0	4,1	5,2	
	Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	2,1	2,9	3,8	4,8	6,6	8,3	
	Continu (3 x 441-480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	3,0	3,4	4,8	
	Intermitterend (3 x 441-480 V) [A]	1,9	2,6	3,4	4,8	5,4	7,7	
	Continu kVA (400 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	
	Continu kVA (460 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	
	Max. kabelgrootte (net, motor, rem) [mm ²]/[AWG]	6/10						
Max. ingangsstroom								
	Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	
	Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	1,9	2,6	3,5	4,3	5,9	8,0	
	Continu (3 x 441-480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	
	Intermitterend (3 x 441-480 V) [A]	1,6	2,2	3,0	4,3	5,0	6,9	
	Max. voorzekeringen IEC/UL [A]	25						
	Vermogensverlies bij max. belasting [W]	35	42	46	58	62	88	
	Rendement	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	
	Gewicht [kg]						9,8	

8.2 Algemene specificaties

Netvoeding (L1, L2, L3)

Netspanning	380-480 V \pm 1%
-------------	--------------------

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 \pm 5%
Max. tijdelijke onbalans tussen netfasen	3,0% van de nominale netspanning
Werkelijke arbeidsfactor (λ)	\geq 0,9 nominaal bij nominale belasting
Verschuivingsfactor ($\cos \phi$)	dicht bij eenheid ($>$ 0,98)
Schakelen aan netingang L1, L2, L3 (inschakelingen)	maximaal 2 keer/min

De eenheid is geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 Arms symmetrisch en 480 V kan leveren.

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

Uitgangsspanning	0-100% van de netspanning
Uitgangsfrequentie	0-1000 Hz
Uitgangsfrequentie in fluxmodus	0-300 Hz
Schakelen aan de uitgang	Onbeperkt
Aan- en uitlooptijden	0,01-3600 s

Koppelkarakteristiek

Startkoppel (constant koppel)	maximaal 160% gedurende 60 s ¹⁾
Startkoppel	maximaal 180% gedurende maximaal 0,5 s ¹⁾
Overbelastingskoppel (constant koppel)	maximaal 160% gedurende 60 s ¹⁾
Startkoppel (variabel koppel)	maximaal 110% gedurende 60 s ¹⁾
Overbelastingskoppel (variabel koppel)	maximaal 110% gedurende 60 s ¹⁾

¹⁾ Het percentage heeft betrekking op het nominale koppel.

Kabellengte en -dwarsdoorsnede voor stuurkabels¹⁾:

Max. lengte motorkabel, afgeschermd	10 m
Max. lengte motorkabel, niet-afgeschermd	10 m
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame/stijve kabel zonder kabelmoffen	1,5 mm ² /16 AWG
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame draad met kabelmoffen	1,5 mm ² /16 AWG
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame draad met kabelmoffen en kraag	1,5 mm ² /16 AWG
Minimale kabeldoorsnede naar stuurklemmen	0,25 mm ² /24 AWG

¹⁾ Voedingskabels; zie de tabellen in de sectie Elektrische gegevens in de Design Guide.

Bescherming en functies:

- Thermo-elektronische motorbeveiliging tegen overbelasting.
- Temperatuurbewaking van het koellichaam zorgt ervoor dat de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld als een vooraf gedefinieerde temperatuur wordt bereikt.
- De frequentieomvormer is beveiligd tegen kortsluiting op de motorklemmen U, V, W.
- Als er een netfase ontbreekt, wordt de frequentieomvormer uitgeschakeld of geeft hij een waarschuwing (afhankelijk van de belasting).
- Bewaking van de tussenkringspanning zorgt ervoor dat de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld als de tussenkringspanning te laag of te hoog is.
- De frequentieomvormer controleert continu op kritische niveaus van interne temperatuur, belastingsstroom, hoge spanning op de tussenkring en lage motorsnelheden. Als reactie op een kritisch niveau kan de frequentieomvormer de schakelfrequentie aanpassen en/of het schakelpatroon wijzigen om een goede werking van de omvormer te garanderen.

Digitale ingangen:

Programmeerbare digitale ingangen	4 (6) ¹⁾
Klemnummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logica	PNP of NPN
Spanningsniveau	0-24 V DC
Spanningsniveau, logisch '0' PNP	< 5 V DC
Spanningsniveau, logisch '1' PNP	> 10 V DC
Spanningsniveau, logisch '0' NPN2)	> 19 V DC
Spanningsniveau, logisch '1' NPN2)	< 14 V DC
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Pulsfrequentiebereik	0-110 kHz
Min. pulsbreedte (werkcyclus)	4,5 ms
Ingangsweerstand, Ri	ongeveer 4 kΩ

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

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

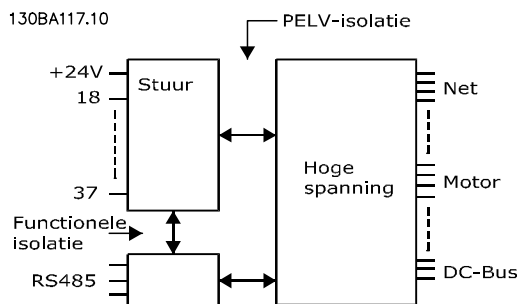
Veilige stop klem 37 (klem 37 is vaste PNP-logica):

Spanningsniveau	0-24 V DC
Spanningsniveau, logisch '0' PNP	< 4 V DC
Spanningsniveau, logisch '1' PNP	> 20 V DC
Nominale ingangsstroom bij 24 V	50 mA rms
Nominale ingangsstroom bij 20 V	60 mA rms
Ingangscapaciteit	400 nF

Analoge ingangen:

Aantal analoge ingangen	2
Klemnummer	53, 54
Modi	Spanning of stroom
Modusselectie	Schakelaar S201 en schakelaar S202
Spanning	Schakelaar S201/schakelaar S202 = UIT (U)
Spanningsniveau	-10 tot +10 V (schaalbaar)
Ingangsweerstand, Ri	ongeveer 10 kΩ
Max. spanning	± 20 V
Stroommodus	Schakelaar S201/schakelaar S202 = AAN (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	100 Hz

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



Puls/encoderingangen:

Programmeerbare puls/encoderingangen	2/1
Klemnummer puls/encoder	29, 33 ¹⁾ / 32 ²⁾ , 33 ²⁾
Max. frequentie op klem 29, 32, 33	110 kHz (push-pull)

Max. frequentie op klem 29, 32, 33	5 kHz (open collector)
Min. frequentie op klem 29, 32, 33	4 Hz
Spanningsniveau	zie het gedeelte 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
Nauwkeurigheid van encoderingang (1-110 kHz)	Max. fout: 0,05% van volledige schaal

De puls- en encoderingangen (klem 29, 32, 33) zijn galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.

1) De pulsingangen zijn 29 en 33

2) Encoderingangen: 32 = A en 33 = B

Analoge uitgang:

Aantal programmeerbare analoge uitgangen	1
Klemnummer	42
Stroombereik bij analoge uitgang	0/4-20 mA
Max. belasting GND – analoge uitgang	500 Ω
Nauwkeurigheid bij analoge uitgang	Max. fout: 0,5% van volledige schaal
Resolutie op analoge uitgang	12 bit

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

Stuurkaart, RS-485 seriële communicatie:

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

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

Digitale uitgang:

Programmeerbare digitale/pulsuitgangen	2
Klemnummer	27, 29 ¹⁾
Spanningsniveau bij digitale/frequentie-uitgang	0-24 V
Max. uitgangsstroom (sink of source)	40 mA
Max. belasting bij frequentie-uitgang	1 kΩ
s	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
Uitgangsspanning	24 V +1, -3 V
Max. belasting	600 mA

De 24 V DC-voeding is galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV), maar heeft hetzelfde grondpotentialiaal 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 φ 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⁾ overspanningscategorie II	400 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15) ¹⁾ op 4-5 (NO) (inductieve belasting bij cos φ 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 10mA, 24 V AC 20mA

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 \pm 0,5 V
Max. belasting	15 mA

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

Stuurkarakteristieken:

Resolutie van uitgangsfrequentie bij 0-1000 Hz	\pm 0,003 Hz
Herhalingsnauwkeurigheid van <i>Preciestart/stop</i> (klem 18, 19)	\pm 0,1 ms
Systeemresponstijd (klem 18, 19, 27, 29, 32, 33)	\leq 2 ms
Bereik snelheidsregeling (zonder terugkoppeling)	1:100 van synchrone snelheid
Bereik snelheidsregeling (met terugkoppeling)	1:1000 van synchrone snelheid
Nauwkeurigheid van snelheid (zonder terugkoppeling)	30-4000 tpm: fout \pm 8 tpm
Snelheidsnauwkeurigheid (met terugkoppeling), afhankelijk van de resolutie van de terugkoppeling	0-6000 tpm: fout \pm 0,15 tpm
Nauwkeurigheid koppelingsregeling (snelheidsterugkoppeling)	max. fout \pm 5% van nominaal koppel

Alle stuurkarakteristieken zijn gebaseerd op een 4-polige asynchrone motor

Stuurkaartprestaties:

Scan-interval	1 ms
---------------	------

Omgeving:

Behuizingsklasse	IP 66/Type 4x (binnen)
Triltest	1,7 g RMS
Max. relatieve vochtigheid	5-95% (IEC 60721-3-3; klasse 3K3 (niet condenserend) tijdens bedrijf)
Omgevingstemperatuur	Max. 40 °C (gemiddelde over 24 uur max. 35 °C)

Reductie wegens hoge omgevingstemperatuur, zie de paragraaf over speciale omstandigheden

Minimale omgevingstemperatuur tijdens volledig bedrijf	0 °C
Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerd bedrijf	-10 °C
Maximumhoogte boven zeeniveau	1000 m

Reductie wegens grote hoogte; zie de sectie over speciale omstandigheden

Stuurkaart, seriële communicatie via USB:

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

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

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

De USB-aardverbinding is niet galvanisch gescheiden van de veiligheidsaarde. Sluit alleen geïsoleerde laptops aan op de USB-connector van de frequentieomvormer.

Trefwoordenregister

A		Hoofdreactie	37
Aarding	27	Hoogfrequente Ruis	26
Afgeschermd Kables	26	I	
Alarm Log	32	Initialisatie	34
Alarmlog	34	Initialiseren	34
Alarmlmeldingen	66	Installatie	26
Analoge		Instellen	32
Ingangen.....	77	IT-net	18
Uitgang.....	78	K	
Arbeidsfactor	26	Kabellengte En Dwarsdoorsnede	76
Auto		Koppelkarakteristieken	76
Auto.....	64	KTY-sensor	70
On.....	63, 33	L	
Autom. Aanpassing Motorgeg. (AMA)	36	Leidingen	26
Automatische Aanpassing Van De Motorgegevens	63	Lokale	
Automodus	32	Bediening.....	31, 33
Autoresetfunctie	31	Bedieningspaneel.....	31
B		M	
Bedieningstoetsen	33	Main Menu	32
Bescherming En Kenmerken	76	Menustructuur	33
C		Menu-toetsen	31, 32
Communicatieoptie	71	Motor-ETR	70
D		Motorfrequentie	32
DC-stroom	63	Motorgegevens	34
DC-tussenkring	70	Motorkables	26
Digitale		Motorstroom	32
Ingang.....	64	Motorvermogen	32
Ingangen.....	64	N	
Ingangen:.....	77	Navigatietoetsen	63, 31, 33
Uitgang:.....	78	Netspanning	63
Draairichting Van De Motor	32	Netvoeding	
E		Netvoeding.....	32, 33
EMC	26	(L1, L2, L3).....	76
Externe		O	
Commando's.....	62	Omgeving	79
Referentie.....	63	Opstarten	34
F		Overspanning	64
Foutlog	32, 34	Overstroom	64
H		P	
Hand On	33, 63	Parameterinstellingen Kopiëren	33
Handmatige Initialisatie	34	Programmeer	33, 34

Programmeren.....	32, 31	Terugkoppeling.....	26
Programmering.....	34	Tussenkring.....	70
Puls/encoderingen.....	77		
		U	
Q		Uitgangsprestaties (U, V, W).....	76
Quick Menu.....	32	Uitgangsstroom.....	63
		Uitgangsvermogen Van De Motor.....	76
R			
Referentie.....	63, 64, 32	V	
Relaisuitgangen.....	78	Voedingsingang.....	26
Rembesturing.....	70	Vrij Ruimte Voor Koeling.....	27
Remmen.....	63		
Reset.....	34, 65, 33	W	
Resetten.....	31	Waarschuwingen.....	66
S		Z	
Schakelfrequentie.....	64	Zekeringen.....	26, 27
Seriële			
Communicatie.....	33, 34, 63, 64		
Communicatie Via USB.....	79		
Setpoint	64		
Setup	32		
Slaapstand	64		
Snelheidsreferentie	63		
Snelmenu	32		
Spanningsniveau	77		
Standaardinstellingen	38		
Startvoorwaardesignaal	63		
Statorlekreactantie	37		
Statusmodus	62		
Stopcommando	64		
Stuurkaart,			
+10 V DC-uitgang.....	79		
24 V DC-uitgang.....	78		
RS-485 Seriele Communicatie.....	78		
Seriele Communicatie Via USB.....	79		
Stuurkaartprestaties	79		
Stuurkabels	26		
Stuurkarakteristieken	79		
Stuurklemmen	33, 63, 65		
Stuursignalen	63		
T			
Taalpakket			
1.....	35		
2.....	35		
3.....	35		
4.....	35		
Terugk.	63		



www.danfoss.com/drives

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

