

Model	Accessories	IP	Accessories	IP	Accessories	IP	Accessories	IP	Accessories	IP	Accessories	IP
A1	130BA70.10	IP 20										
A2	130BA95.10	IP 20/21										
A3	130BA10.10	IP 20/21										
A4	130BA58.10	IP 55/66										
A5	130BA11.10	IP 55/66										
B1	130BA12.10	IP 21/55/66										
B2	130BA13.10	IP 21/55/66										
B3	130BA26.10	IP 20										
B4	130BA27.10	IP 20										
C1	130BA14.10	IP 21/55/66										
C2	130BA15.10	IP 21/55/66										
C3	130BA28.10	IP 20										
C4	130BA29.10	IP 20										

130BA648.11

130BA715.11

Bovenste en onderste bevestigingsgaten (alleen B4, C3 en C4)

De accessoiretas met de benodigde bevestigingsbeugels, schroeven en aansluitingen worden meegeleverd met de frequentieomvormer.

Alle afmetingen worden aangegeven in mm.
* A5 alleen met IP 55/66

Framegrootte	A1	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
Nominaal vermogen [kW]	200-240 V 380-480/500 V 525-600 V 525-690 V	0,25-1,5 0,37-1,5	0,25-2,2 0,37-4,0	3-3,7 5,5-7,5 0,75-7,5	0,25-3,7 0,37-7,5 0,75-7,5	5,5-7,5 11-15 11-15	5,5-7,5 11-15 11-22	11 18,5-22 18,5-22	5,5-7,5 11-15 11-15	11-15 18,5-30 18,5-30	15-22 30-45 30-45	30-37 55-75 55-90 30-75	18,5-22 37-45 37-45	30-37 55-75 55-90
IP	20	20	21	55/66	55/66	21/55/66	21/55/66	21/55/66	20	21/55/66	21/55/66	20	20	
NEMA	Chassis	Chassis	Chassis	Type 1	Type 12	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12	Chassis	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12	Chassis	Chassis	
Hoogte	200 mm	268 mm	375 mm	390 mm	420 mm	480 mm	650 mm	399 mm	520 mm	680 mm	770 mm	550 mm	660 mm	
Hoogte met ontkoppelingsplaat voor veldbuskabels	A 316 mm	374 mm	374 mm	-	-	-	-	420 mm	595 mm	-	-	630 mm	800 mm	
Afstand tussen bevestigingsgaten	A 190 mm	257 mm	350 mm	401 mm	402 mm	454 mm	624 mm	380 mm	495 mm	648 mm	739 mm	521 mm	631 mm	
Breedte														
Breedte van achterwand	B 75 mm	90 mm	130 mm	200 mm	242 mm	242 mm	242 mm	165 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm	
Breedte van achterwand met één C-optie	B 130 mm	130 mm	170 mm	170 mm	242 mm	242 mm	242 mm	205 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm	
Breedte van achterwand met twee C-opties	B 150 mm	150 mm	190 mm	190 mm	242 mm	242 mm	242 mm	225 mm	230 mm	308 mm	370 mm	308 mm	370 mm	
Afstand tussen bevestigingsgaten	b 60 mm	70 mm	110 mm	171 mm	215 mm	210 mm	210 mm	140 mm	200 mm	272 mm	334 mm	270 mm	330 mm	
Diepte														
Diepte zonder optie A/B	C 207 mm	205 mm	207 mm	175 mm	195 mm	260 mm	260 mm	249 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm	
Met optie A/B	C 222 mm	220 mm	222 mm	175 mm	195 mm	260 mm	260 mm	262 mm	242 mm	310 mm	335 mm	333 mm	333 mm	
Schroefgaten														
c	6,0 mm	8,0 mm	8,0 mm	8,25 mm	8,25 mm	12 mm	12 mm	8 mm	8,5 mm	12,5 mm	12,5 mm	8,5 mm	8,5 mm	
d	ø8 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø12 mm	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	12 mm	ø19 mm	ø19 mm	ø19 mm	8,5 mm	17 mm	
e	ø5 mm	ø5,5 mm	ø5,5 mm	ø6,5 mm	ø6,5 mm	ø9 mm	ø9 mm	6,8 mm	8,5 mm	ø9 mm	ø9 mm	8,5 mm	8,5 mm	
f	5 mm	9 mm	9 mm	6 mm	9 mm	9 mm	9 mm	7,9 mm	15 mm	9,8 mm	9,8 mm	17 mm	17 mm	
Maximumgewicht	2,7 kg	4,9 kg	5,3 kg	9,7 kg	13,5/14,2 kg	23 kg	27 kg	12 kg	23,5 kg	45 kg	65 kg	35 kg	50 kg	

1.1.1 Mechanische bevestiging

Alle framegroottes zijn geschikt voor zij-aan-zij-installatie, tenzij een *IP 21/IP 4x/Type 1 behuizingsset* wordt gebruikt (zie het hoofdstuk *Opties en accessoires* in de Design Guide).

Als gebruik wordt gemaakt van de IP 21 behuizingsset voor framegrootte A1, A2 of A3 moet er tussen de frequentieomvormers een vrije ruimte zijn van minimaal 50 mm.

Voor optimale koelomstandigheden moet de lucht boven en onder de frequentieomvormer vrij kunnen circuleren. Zie onderstaande tabel.

Frame-grootte :	Luchtstroming voor de diverse framegroottes													
	A1*	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
a (mm):	100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225	
b (mm):	100	100	100	100	100	100	200	100	200	200	225	200	225	

* Alleen

1. Boor gaten overeenkomstig de vermelde afmetingen.
2. Gebruik schroeven die geschikt zijn voor het oppervlak waarop u de frequentieomvormer wilt bevestigen. Haal de vier schroeven weer aan.

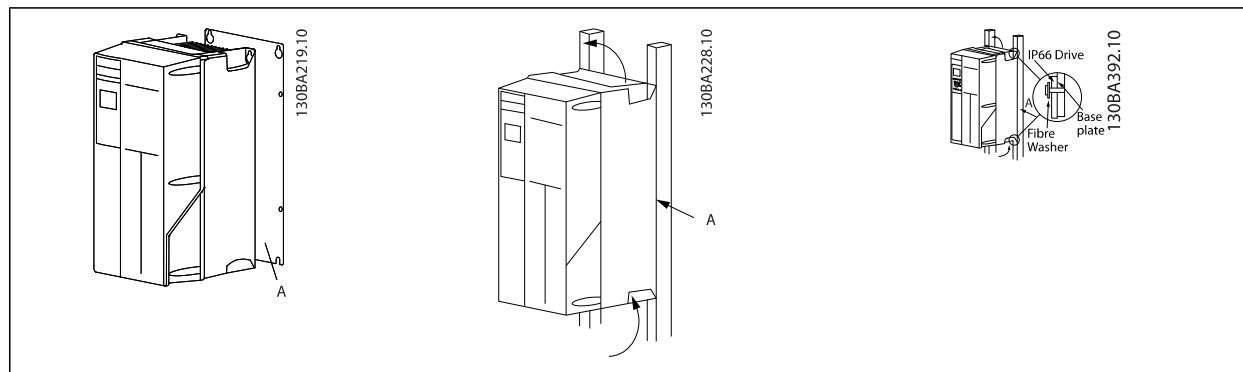


Table 1.1: Wanneer de framegroottes A4, A5, B1, B2, C1 en C2 op een niet-massieve achterwand worden bevestigd, moet de omvormer worden voorzien van achterwand A wegens onvoldoende koelluchtstroming over het koellichaam.

Frame	Aanhaalmoment voor afdekkingen (Nm)			
	IP 20	IP 21	IP 55	IP66
A1	*	-	-	-
A2	*	*	-	-
A3	*	*	-	-
A4/A5	-	-	2	2
B1	-	*	2,2	2,2
B2	-	*	2,2	2,2
B3	*	-	-	-
B4	2	-	-	-
C1	-	*	2,2	2,2
C2	-	*	2,2	2,2
C3	2	-	-	-
C4	2	-	-	-

* = geen schroeven om aan te halen
 - = bestaat niet

1

**NB!****Kabels algemeen**

Alle kabels moeten voldoen aan de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabeldoorsneden en omgevingstemperatuur. Koperen (75 °C) geleiders worden aanbevolen.

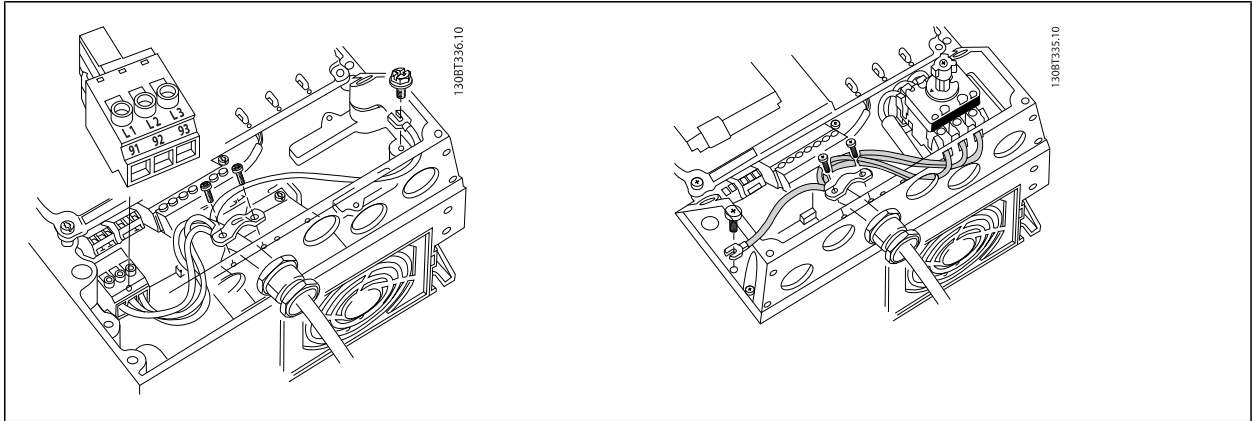
Aluminium geleiders

De klemmen kunnen worden gebruikt met aluminium geleiders, maar hiervoor moet het geleideroppervlak schoon zijn en moet de oxidatie worden verwijderd en het oppervlak worden afgesloten met neutrale zuurvrije vaseline voordat de geleider wordt aangesloten.

Bovendien moet de klemschroef na twee dagen opnieuw worden aangedraaid vanwege de zachtheid van het aluminium. Het is van cruciaal belang om de aansluiting gasdicht te houden, omdat het aluminium oppervlak anders weer zal oxideren.

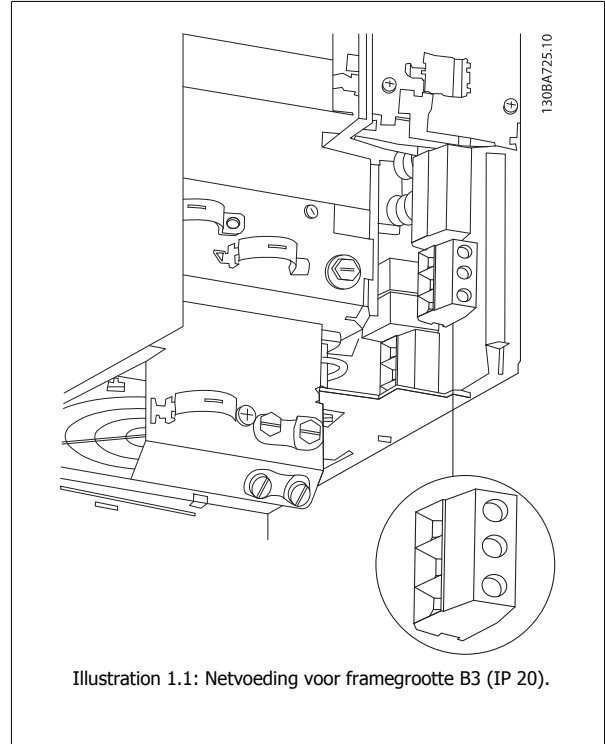
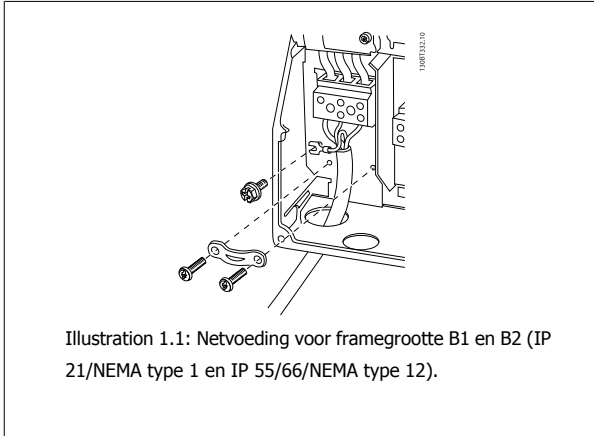
Aanhaalmoment					
Frame-grootte	200-240 V	380-500 V	525-690 V	Kabel voor:	Aanhaalmoment
A1	0,25-1,5 kW	0,37-1,5 kW	-	Kabels voor net, remweerstand, loadsharing en motor	0,5-0,6 Nm
A2	0,25-2,2 kW	0,37-4 kW	-		
A3	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	-		
A4	0,25-2-2 kW	0,37-4 kW	-		
A5	3-3,7 kW	5,5-7,5 kW	-		
B1	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Kabels voor net, remweerstand, loadsharing en motor	1,8 Nm
				Relais	0,5-0,6 Nm
				Aarde	2-3 Nm
B2	11 kW	18,5-22 kW	11-22 kW	Kabels voor net, remweerstand en loadsharing	4,5 Nm
				Motorkabels	4,5 Nm
				Relais	0,5-0,6 Nm
				Aarde	2-3 Nm
B3	5,5-7,5 kW	11-15 kW	-	Kabels voor net, remweerstand, loadsharing en motor	1,8 Nm
				Relais	0,5-0,6 Nm
				Aarde	2-3 Nm
B4	11-15 kW	18,5-30 kW	-	Kabels voor net, remweerstand, loadsharing en motor	4,5 Nm
				Relais	0,5-0,6 Nm
				Aarde	2-3 Nm
C1	15-22 kW	30-45 kW	-	Kabels voor net, remweerstand en loadsharing	10 Nm
				Motorkabels	10 Nm
				Relais	0,5-0,6 Nm
				Aarde	2-3 Nm
C2	30-37 kW	55-75 kW	30-75 kW	Kabels voor net en motor	14 Nm (tot 95 mm ²) 24 Nm (boven 95 mm ²)
				Kabels voor loadsharing en rem	14 Nm
				Relais	0,5-0,6 Nm
				Aarde	2-3 Nm
C3	18,5-22 kW	30-37 kW	-	Kabels voor net, remweerstand, loadsharing en motor	10 Nm
				Relais	0,5-0,6 Nm
				Aarde	2-3 Nm
C4	37-45 kW	55-75 kW	-	Kabels voor net en motor	14 Nm (tot 95 mm ²) 24 Nm (boven 95 mm ²)
				Kabels voor loadsharing en rem	14 Nm
				Relais	0,5-0,6 Nm
				Aarde	2-3 Nm

Netvoeding voor framegrootte A4/A5 (IP 55/66).



1

Wanneer gebruik wordt gemaakt van een werkschakelaar (framegrootte A4/A5) moet de PE worden gemonteerd aan de linkerkant van de omvormer.



Inhoud

1 Hoe gebruikt u deze bedieningshandleiding	3
Auteursrechten, beperking van aansprakelijkheid en wijzigingsrechten	4
Goedkeuringen	5
Symbolen	5
2 Veiligheid	7
Algemene waarschuwing	8
Voordat u begint met reparatiewerkzaamheden	8
Speciale omstandigheden	8
Waarschuwing	9
Een onbedoelde start voorkomen	9
IT-net	9
Veilige stop van de frequentieomvormer (optioneel)	10
3 Inleiding	11
Typcodereeks – middelhoog vermogen	11
4 Mechanische installatie	13
Voordat u start	13
5 Elektrische installatie	19
Aansluiten	19
Overzicht netbekabeling	21
Motorbedradingsoverzicht	28
DC-busaansluiting	33
Aansluitingsoptie	33
Aansluiting relais	35
Elektrische installatie en stuurkabels	41
De motor en draairichting testen	42
6 Inbedrijfstelling en toepassingsvoorbeelden	47
Snelle setup	47
Start/Stop	48
Bedrading voor een regeling met terugkoppeling	48
Toepassing met dompelpomp	49
7 Bediening van de frequentieomvormer	51
Bedieningswijzen	51
Bediening van het grafische LCP (GLCP)	51
Bediening van het numerieke LCP (NLCP)	56
Tips en trucs	61

8 De frequentieomvormer programmeren	65
Programmeren	65
Veelgebruikte parameters – toelichting	70
Hoofdmenu	70
Parameteropties	109
Standaardinstellingen	109
Bediening/display 0-**	110
Belasting & motor 1-**	112
Remmen 2-**	114
Ref./Ramp. 3-**	115
Begr./waarsch. 4-**	116
Digitaal In/Uit 5-**	117
Analoog In/Uit 6-**	118
Comm. en opties 8-**	119
Profibus 9-**	120
CAN-veidbus 10-**	121
Smart Logic 13-**	122
Speciale functies 14-**	123
Geg. omvormer 15-**	124
Data-uitlezingen 16-**	126
Data-uitlezingen 2 18-**	128
Omvormer met terugkoppeling 20-**	129
Uitgebr. met terugk. 21-**	130
Toep. functies 22-**	132
Tijdgeb. acties 23-**	134
Cascaderegelaar 25-**	135
Analoge I/O-optie MCB 109 26-**	137
Watersoepassingsfuncties 29-**	140
Bypass-optie 31-**	141
9 Problemen verhelpen	143
Foutmeldingen	146
10 Specificaties	151
Algemene specificaties	151
Speciale omstandigheden	167
Trefwoordenregister	169

1 Hoe gebruikt u deze bedieningshandleiding

1

VLT AQUA Drive FC 200-serie Softwareversie: 1.33



Deze handleiding kan worden gebruikt voor alle FC 200 frequentie-omvormers met softwareversie 1.33 of later.
Het actuele softwareversienummer is uit te lezen via
Par. 15-43 *Softwareversie*.

1**1.1.1 Auteursrechten, beperking van aansprakelijkheid en wijzigingsrechten**

Deze publicatie bevat informatie die eigendom is van Danfoss. Door acceptatie en gebruik van deze handleiding stemt de gebruiker ermee in dat de informatie in dit document enkel zal worden aangewend voor het gebruik van de apparatuur van Danfoss of apparatuur van andere leveranciers op voorwaarde dat deze apparatuur bestemd is voor gebruik in combinatie met Danfoss-apparatuur door middel van seriële communicatie. Deze publicatie is beschermd op basis van de auteurswetten van Denemarken en de meeste andere landen.

Danfoss kan niet garanderen dat een softwareprogramma dat is ontworpen volgens de richtlijnen in deze handleiding goed zal functioneren in iedere fysieke, hardware- of softwareomgeving.

Hoewel Danfoss de informatie in deze handleiding heeft getest en gecontroleerd, houdt dit geen verklaring of waarborg in met betrekking tot deze documentatie, hetzij impliciet of expliciet, betreffende de juistheid, volledigheid, betrouwbaarheid of geschiktheid voor een specifiek doel.

In geen enkel geval zal Danfoss aansprakelijkheid aanvaarden voor directe, indirecte, speciale, incidentele of vervolgschade die voortvloeit uit het gebruik, of het niet kunnen gebruiken, van informatie in deze handleiding, zelfs niet als is gewaarschuwd voor de mogelijkheid van dergelijke schade. Danfoss kan niet aansprakelijk worden gesteld voor enige kosten, met inbegrip van, maar niet beperkt tot kosten als gevolg van verlies aan winst of inkomsten, verlies of beschadiging van apparatuur, verlies van computerprogramma's, verlies van data, de kosten om deze te vervangen, of claims van derden.

Danfoss behoudt zich het recht voor om deze publicatie op ieder moment te herzien en de inhoud te wijzigen zonder nadere kennisgeving of enige verplichting om eerdere of huidige gebruikers te informeren over dergelijke aanpassingen of wijzigingen.

1.1.2 Beschikbare publicaties voor de VLT® AQUA DriveFC 200

- De VLT® AQUA Drive Bedieningshandleiding MG.20.Mx.yy bevat de benodigde informatie voor het installeren en in bedrijf stellen van de frequentieomvormer.
- De VLT® AQUA Drive High Power Bedieningshandleiding MG.20.Px.yy bevat de benodigde informatie voor het installeren en in bedrijf stellen van de HP frequentieomvormer.
- De VLT® AQUA Drive Design Guide MG.20.Nx.yy bevat alle technische informatie over de frequentieomvormer, het ontwerpen van installaties en mogelijke toepassingen.
- De VLT® AQUA Drive Programmeerhandleiding MN.20.Ox.yy geeft informatie over het programmeren van de frequentieomvormer en bevat een uitgebreide beschrijving van de parameters.
- VLT® AQUA Drive FC 200 Profibus MG.33.Cx.yy
- VLT® AQUA Drive FC 200 DeviceNet MG.33.Dx.yy
- Design Guide voor uitgangsfilters MG.90.Nx.yy
- VLT® AQUA Drive FC 200 Cascaderegelaar MI.38.Cx.yy
- Toepassingsnotitie MN.20.A1.02: Toepassing met pomp
- Toepassingsnotitie MN.20.B1.02: Toepassing met master/volger
- Toepassingsnotitie MN.20.F1.02: Omvormer met terugkoppeling en slaapstand
- Instructie MI.38.Bx.yy: Installatie-instructie voor het monteren van bevestigingsbeugels voor behuizingstype A5, B1, B2, C1 en C2 IP 21, IP 55 of IP 66
- Instructie MI.90.Lx.yy: Analoge I/O-optie MCB 109
- Instructie MI.33.Hx.yy: Montageset voor paneelvoorvoer

x = versienummer

yy = taalcode

Technische publicaties van Danfoss zijn ook online beschikbaar via
www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation.htm.

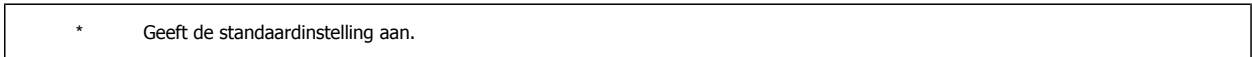
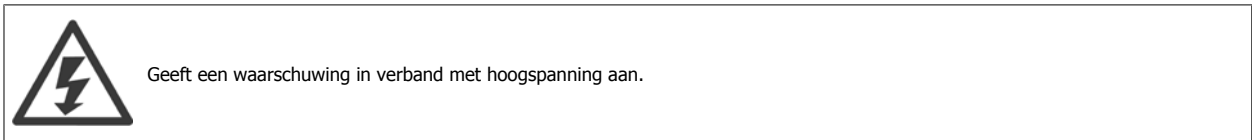
1.1.3 Goedkeuringen



1

1.1.4 Symbolen

In deze bedieningshandleiding gebruikte symbolen



2

2 Veiligheid

2.1.1 Opmerking in verband met veiligheid



De spanning van de frequentieomvormer is gevaarlijk wanneer de frequentieomvormer op het net is aangesloten. Onjuiste aansluiting van de motor, frequentieomvormer of veldbus kan de apparatuur beschadigen en lichamelijk letsel of dodelijke gevolgen met zich mee brengen. Volg daarom de aanwijzingen in deze handleiding alsmede de lokale en nationale veiligheidsvoorschriften op.

2

Veiligheidsvoorschriften

1. De frequentieomvormer moet worden afgeschakeld van de netvoeding als reparatiewerkzaamheden moeten worden uitgevoerd. Controleer of de netvoeding is afgeschakeld en of er genoeg tijd is verstreken alvorens de motor- en netstekkers te verwijderen.
2. De toets [Stop/Reset] op het bedieningspaneel van de frequentieomvormer schakelt de netvoeding niet af en mag daarom niet als veiligheidschakelaar worden gebruikt.
3. De apparatuur moet correct zijn geaard, de gebruiker moet beschermd zijn tegen voedingsspanning en de motor moet beveiligd zijn tegen overbelasting overeenkomstig de geldende nationale en lokale voorschriften.
4. De aardlekstromen zijn hoger dan 3,5 mA.
5. De beveiliging tegen overbelasting van de motor is in te stellen via par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging*. Stel par. 1-90 in op ETR-uitsch. (standaardwaarde) of ETR-waarsch. als deze functie gewenst is. NB De functie wordt geïnitieerd bij 1,16 x nominale motorstroom en nominale motorfrequentie. Voor de Noord-Amerikaanse markt: de ETR-functies bieden bescherming volgens klasse 20 tegen overbelasting van de motor, conform NEC.
6. Verwijder in geen geval de stekkers naar de motor en netvoeding terwijl de frequentieomvormer is aangesloten op het net. Controleer of de netvoeding is afgeschakeld en of er genoeg tijd is verstreken alvorens de motor- en netstekkers te verwijderen.
7. Denk eraan dat de frequentieomvormer meer spanningsingangen heeft dan enkel L1, L2 en L3 wanneer loadsharing (koppeling van de DC-tussenkring) en een externe 24 V DC zijn geïnstalleerd. Controleer of alle spanningsingangen zijn afgeschakeld en de vereiste tijd is verstreken voordat wordt begonnen met de reparatiewerkzaamheden.

Installatie op grote hoogtes



Installatie op grote hoogte:

380-480 V: bij hoogtes boven 3000 m dient u contact op te nemen met Danfoss Drives in verband met PELV.
525-690 V: bij hoogtes boven 2000 m dient u contact op te nemen met Danfoss Drives in verband met PELV.

Waarschuwing tegen onbedoelde start

1. Terwijl de frequentieomvormer op het net is aangesloten, kan de motor worden gestopt via digitale commando's, buscommando's, referenties of lokale stop. Deze stopfuncties zijn niet toereikend als een onbedoelde start moet worden voorkomen in verband met de persoonlijke veiligheid. 2. De motor kan starten terwijl de parameters worden gewijzigd. Activeer daarom altijd de [Stop/Reset]-toets; vervolgens kunnen de gegevens worden gewijzigd. 3. Een gestopte motor kan starten wanneer een storing optreedt in de elektronica van de frequentieomvormer als gevolg van een tijdelijke overbelasting, een storing in de netvoeding of een foutieve motoraansluiting.



Waarschuwing

Het aanraken van elektrische onderdelen kan fatale gevolgen hebben – zelfs nadat de apparatuur is afgeschakeld van het net.

Verzeker u er ook van dat de andere spanningsingangen, zoals de externe 24 V DC, loadsharing (koppeling van de DC-tussenkring) en de motoraansluiting voor kinetische backup zijn afgeschakeld.

2.1.2 Algemene waarschuwing



Lekstroom

De aardlekstroom van de VLT AQUA Drive FC 200 is groter dan 3,5 mA. Op basis van IEC 61800-5-1 moet een versterkte aardverbinding (PE) worden gerealiseerd door middel van een koperen PE-draad van min. 10 mm², een aluminium PE-draad van 16 mm² of een extra PE-draad – met dezelfde kabeldoorsnede als de netbedrading – die afzonderlijk wordt afgesloten.

Reststroomapparaat

Dit product kan gelijkstroom veroorzaken in de beschermende geleider. Bij gebruik van een reststroomapparaat (RCD) als extra beveiliging mag uitsluitend een RCD van type B (met vertraging) worden gebruikt aan de voedingszijde van dit product. Zie ook RCD Toepassingsnotitie MN.90.Gx.02.

De aarding van de VLT AQUA Drive FC 200 en het gebruik van RCD's moet altijd voldoen aan de nationale en lokale voorschriften.

2.1.3 Voordat u begint met reparatiewerkzaamheden

1. Schakel de frequentieomvormer af van het net.
2. Schakel de DC-busklemmen 88 en 89 af.
3. Houd rekening met de wachttijd die in de sectie Algemene waarschuwing staat vermeld.
4. Verwijder de motorkabel.

2.1.4 Speciale omstandigheden

Elektrische klasse:

De klasseaanduiding op het motortypeplaatje van de frequentieomvormer is gebaseerd op een standaard 3-fasen netvoeding, binnen het aangegeven spannings-, stroom- en temperatuurbereik, die gewoonlijk zal worden gebruikt voor de meeste toepassingen.

De frequentieomvormer ondersteunt ook andere, specifieke toepassingen, maar deze zijn van invloed op de elektrische klasse van de frequentieomvormer. Speciale omstandigheden die van invloed zijn op de elektrische klasse zijn onder andere:

- Eenfasetoepassingen
- Toepassingen voor hoge temperaturen waarbij een reductie van de elektrische klasse noodzakelijk is
- Toepassing voor scheepsinstallaties met veeleisender omgevingscondities

Raadpleeg de betreffende secties in deze handleiding en de **VLT® AQUA Drive Design Guide** voor informatie over de elektrische klassen.


Installatievereisten:

De algehele elektrische veiligheid van de frequentieomvormer vereist speciale installatieoverwegingen ten aanzien van:

- Zekeringen en stroomonderbrekers voor beveiliging tegen overstroom en kortsluiting
- Selectie van voedingskabels (net, motor, rem, loadsharing en relais)
- Netwerkconfiguratie (IT, TN, één zijde geaard enz.)
- Veiligheid van poorten met lage spanning (PELV-condities)

Raadpleeg de betreffende secties in deze handleiding en de **VLT® AQUA Drive Design Guide** voor informatie over de installatievereisten.

2.1.5 Waarschuwing

 Op de DC-tussenkringcondensatoren van de frequentieomvormer blijft spanning staan, ook nadat de spanning is afgeschakeld. Om mogelijke elektrische schokken te voorkomen, moet de frequentieomvormer van het net worden afgeschakeld voordat onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd. Houd rekening met de onderstaande wachttijd voordat u onderhoudswerkzaamheden aan de frequentieomvormer uitvoert.

Spanning (V)	Min. wachttijd (minuten)				
	4	15	20	30	40
200 - 240	0,25-3,7 kW	5,5-45 kW			
380 - 480	0,37-7,5 kW	11-90 kW	110-250 kW		315-1000 kW
525-600	0,75-7,5 kW	11-90 kW			
525-690		11-90 kW	45-400 kW	450-1200 kW	


Houd er rekening mee dat er hoge spanningen op de DC-tussenkring kunnen staan, zelfs wanneer alle LED's uit zijn.

2.1.6 Een onbedoelde start voorkomen

NB!
Wanneer de frequentieomvormer op het net is aangesloten, kan de motor worden gestart/gestopt via digitale commando's, buscommando's, referenties of via het lokale bedieningspaneel van de omvormer.


- Schakel de frequentieomvormer altijd af van het net wanneer een onbedoelde start moet worden vermeden vanwege de persoonlijke veiligheid.
- Om een onbedoelde start te vermijden, dient u altijd de [Off]-toets te activeren voordat u parameters wijzigt.
- Als gevolg van een elektronische fout, een tijdelijke overbelasting, een storing in de netvoeding of een verbroken motoraansluiting kan een gestopte motor starten, tenzij klem 37 is uitgeschakeld.

2.1.7 IT-net

 **IT-net**
Sluit frequentieomvormers met RFI-filters niet aan op een netvoeding met een spanning van meer dan 440 V tussen fase en aarde voor 400 V-omvormers en 760 V voor 690 V-omvormers.
Voor 400 V-omvormers met IT-net en gearde driehoekschakeling (één zijde geard) mag de netspanning tussen fase en aarde wel hoger zijn dan 440 V.
Voor 690 V-omvormers met IT-net en gearde driehoekschakeling (één zijde geard) mag de netspanning tussen fase en aarde wel hoger zijn dan 760 V.

Par. 14-50 *RFI-filter* kan worden gebruikt om interne RFI-condensators af te schakelen van aarde.

2.1.8 Afvoerinstructie


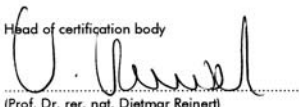
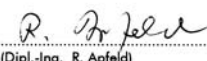

 Apparatuur die elektrische componenten bevat mag niet als huishoudelijk afval worden afgevoerd. Dergelijke apparatuur moet apart worden afgevoerd als elektrisch en elektronisch afval volgens de geldende lokale voorschriften.

2.1.9 Veilige stop van de frequentieomvormer (optioneel)

Bij versies die zijn uitgerust met ingangsklem 37 voor de functie Veilige stop kan de frequentieomvormer de veiligheidsfunctie *Veilige uitschakeling van het koppel* (zoals gedefinieerd in IEC 61800-5-2) of *Stopcategorie 0* (zoals gedefinieerd in EN 60204-1) uitvoeren.

2

De functie is ontworpen en geschikt bevonden voor de vereisten van veiligheidscategorie 3 conform EN 954-1. Deze functionaliteit wordt Veilige stop genoemd. Voordat de Veilige stop in een installatie wordt geïntegreerd en toegepast, moet een grondige risicoanalyse worden uitgevoerd op het systeem om te bepalen of de functionaliteit en veiligheidscategorie van de Veilige stop relevant en voldoende zijn. Om de functie Veilige stop te installeren en te gebruiken overeenkomstig de vereisten voor veiligheidscategorie 3 conform EN 954-1 moeten de betreffende informatie en instructies in de VLT AQUA Drive Design Guide MG.20.Nx.yy in acht worden genomen! De informatie en instructies in de Bedieningshandleiding zijn niet voldoende voor een juist en veilig gebruik van de veiligestopfunctionaliteit!

Prüf- und Zertifizierungsstelle im BG-PRÜFZERT		 BGIA Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften	
Translation In any case, the German original shall prevail.		Type Test Certificate	
		05 06004	
		No. of certificate	
Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark		
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220	Date of Issue: 13.04.2005	
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions		
Type:	VLT® Automation Drive FC 302		
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop“		
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,		
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005		
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.		
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).			
Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.			
Head of certification body	 (Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)		Certification officer
	 (Dipl.-Ing. R. Apfeld)		
PZB10E 01.05	 Postal address: 53754 Sankt Augustin	Office: Alte Heerstraße 111 53757 Sankt Augustin	Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34

130BA373.11

3 Inleiding

3.1.1 Typecodereeks – middelhoog vermogen

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	38	39
FC	-	2	0	2	P					T					H						X	X	S	X	X	X	X	A	B	C								D

130BA484.10

3

Beschrijving	Pos.:	Mogelijke keuze
Productgroep & VLT-serie	1-6	FC 202
Vermogensklasse	7-10	0,25-1200 kW
Aantal fasen	11	Drie fasen (T)
Netspanning	11-12	S2: 220-240 V AC één fase S4: 380-480 V AC één fase T 2: 200-240 V AC T 4: 380-480 V AC T 6: 525-600 V AC T 7: 525-690 V AC
Behuizing	13-15	E20: IP 20 E21: IP 21/NEMA type 1 E55: IP 55/NEMA type 12 E2M: IP 21/NEMA type 1 met afscherming netvoeding E5M: IP 55/NEMA type 12 met afscherming netvoeding E66: IP 66 F21: IP 21-set zonder achterwand G21: IP 21-set met achterwand P20: IP 20/Chassis met achterwand P21: IP 21/NEMA type 1 met achterwand P55: IP 55/NEMA type 12 met achterwand
RFI-filter	16-17	HX: geen RFI-filter H1: RFI-filter, klasse A1/B H2: RFI-filter, klasse A2 H3: RFI-filter A1/B (beperkte kabellengte) H4: RFI-filter, klasse A2/A1
Rem	18	X: zonder remchopper B: inclusief remchopper T: Veilige stop U: Veilige stop + rem
Display	19	G: grafisch lokaal bedieningspaneel (GLCP) N: numeriek lokaal bedieningspaneel (NLCP) X: geen lokaal bedieningspaneel
Coating printplaat	20	X: ongecoate printplaat C: gecoate printplaat
Netvoedingsoptie	21	D: loadsharing X: zonder werkschakelaar 8: werkschakelaar + loadsharing
Kabelingangen	22	X: Standaard kabelingangen O: Europese/metrische schroefdraad in kabelingangen
Software, versie	24-27	Gereserveerd
Software, taal	28	Huidige softwareversie
A-opties	29-30	AX: geen opties A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AN: MCA 121 Ethernet IP
B-opties	31-32	BX: geen optie BK: MCB 101 algemene I/O-optie BP: MCB 105 relaisoptie BO: MCB 109 analoge I/O-optie BY: MCO 101 Uitgebreide cascaderregelaar
C0-opties	33-34	CX: geen opties
C1-opties	35	X: geen opties 5: MCO 102 Geavanceerde cascaderregelaar
Software voor C-optie	36-37	XX: standaardsoftware
D-opties	38-39	DX: geen optie D0: DC-backup
De diverse opties worden verder beschreven in de Design Guide.		

Tabel 3.1: Beschrijving typecode

3.1.2 Identificatie frequentieomvormer

Hieronder staat een voorbeeld van een identificatielabel. Dit label bevindt zich op de frequentieomvormer en geeft het type en de aanwezige opties aan. Zie tabel 2.1 voor meer informatie over het interpreteren van de typecodereeks (T/C).



Afbeelding 3.1: Dit voorbeeld laat een identificatielabel voor de VLT AQUA Drive zien.

Zorg ervoor dat u het T/C-nummer (typecode) en serienummer bij de hand hebt als u contact opneemt met Danfoss.

3.1.3 Afkortingen en standaarden

Afkortingen:	Termen:	SI-eenheden:	I-P-eenheden:
a	Versnelling	m/s ²	ft/s ²
AWG	American Wire Gauge		
Auto Tune	Automatische aanpassing motorgegevens		
°C	Celsius		
I	Stroom	A	Amp
I _{LIM}	Stroomgrens		
Joule	Energie	J = N•m	ft-lb, Btu
°F	Graden Fahrenheit		
FC	Frequentieomvormer		
f	Frequentie	Hz	Hz
kHz	Kilohertz	kHz	kHz
LCP	Lokaal bedieningspaneel		
mA	Milliampère		
ms	Milliseconde		
min	Minuut		
MCT	Motion Control Tool		
M-TYPE	Afhankelijk van de motor		
Nm	Newtonmeter		in-lbs
I _{M,N}	Nominale motorstroom		
f _{M,N}	Nominale motorfrequentie		
P _{M,N}	Nominaal motorvermogen		
U _{M,N}	Nominale motorspanning		
par.	Parameter		
PELV	Protective Extra Low Voltage		
Watt	Vermogen	W	Btu/u, pk
Pascal	Druk	Pa = N/m ²	psi, psf, ft water
I _{INV}	Nominale uitgangsstroom van de inverter		
rpm	Toeren per minuut		
SR	Afhankelijk van grootte		
T	Temperatuur	C	F
t	tijd	s	s, u
T _{LIM}	Koppelbegrenzing		
U	Spanning	V	V

Tabel 3.2: Tabel met afkortingen en standaarden

4 Mechanische installatie

4.1 Voordat u start

4.1.1 Checklist

Controleer bij het uitpakken van de frequentieomvormer of de eenheid compleet en onbeschadigd is. Gebruik onderstaande tabel om het pakket te controleren.

Type be- huizing:	A2 (IP 20/21)	A3 (IP 20/21)	A5 (IP 55/66)	B1/B3 (IP 20/21/55/66)	B2/B4 (IP 20/21/55/66)	C1/C3 (IP 20/21/55/66)	C2/C4 (IP 20/21/55/66)
Vermogen van eenheid (kW):							
200-240 V	0,25-3,0	3,7	0,25-3,7	5,5-11/ 5,5-11	15/ 15-18,5	18,5-30/ 22-30	37-45/ 37-45
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-30/ 22-37	37-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-600 V		0,75-7,5	0,75-7,5	11-18,5/ 11-18,5	22-37/ 22-37	45-55/ 45-55	75 - 90/ 75-90
525-690 V	-	-	-	-/ -	11-30/ -	-/ -	37-90/ -

Tabel 4.1: Uitpaktabel

Het wordt aanbevolen om diverse schroevendraaiers (phillips- of kruiskopschroevendraaijer en torx-set), een zijsnijtang, boor en mes bij de hand te houden voor het uitpakken en monteren van de frequentieomvormer. De inhoud van deze dozen bevat, zoals aangegeven: accessoiretas(sen), documentatie en de eenheid. Afhankelijk van de geïnstalleerde opties kunnen er één of twee tassen en een of meer boekjes bijgevoegd zijn.

4.2.2 Mechanische afmetingen

Framegrootte (kW):		Mechanische afmetingen											
		A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	
200-240 V	T2	0,25-3,0	3,7	0,25-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45	
380-480 V	T4	0,37-4,0	5,5-7,5	0,37-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-600 V	T6	-	0,75-7,5	0,75-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90	
525-690 V	T7	-	-	-	-	11-30	-	-	-	37-90	-	-	
IP		20	21	55/66	21/55/66	21/55/66	20	20	21/55/66	21/55/66	20	20	
NEMA		Chassis	Type 1	Type 12	Type 1/12	Type 1/12	Chassis	Chassis	Type 1/12	Type 1/12	Chassis	Chassis	
Hoogte (mm)													
Behuizing	A**	246	372	420	480	650	350	460	680	770	490	600	
... met ontkoppelingsplaat	A2	374	-	-	-	-	419	595	-	-	630	800	
Achterwand	A1	268	375	420	480	650	399	520	680	770	550	660	
Afstand tussen bevestigingsgaten	a	257	350	402	454	624	380	495	648	739	521	631	
Breedte (mm)													
Behuizing	B	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370	
Met één C-optie	B	130	170	242	242	242	205	231	308	370	308	370	
Achterwand	B	90	130	242	242	242	165	231	308	370	308	370	
Afstand tussen bevestigingsgaten	b	70	110	215	210	210	140	200	272	334	270	330	
Diepte (mm)													
Zonder optie A/B	C	205	205	200	260	260	248	242	310	335	333	333	
Met optie A/B	C*	220	220	200	260	260	262	242	310	335	333	333	
Schroefgaten (mm)													
	c	8,0	8,0	8,2	12	12	8	-	12	12	-	-	
Diameter ø	d	11	11	12	19	19	12	-	19	19	-	-	
Diameter ø	e	5,5	5,5	6,5	9	9	6,8	8,5	9,0	9,0	8,5	8,5	
	f	9	9	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17	
Maximumgewicht (kg)													
		4,9	5,3	14	23	27	12	23,5	45	65	35	50	

* De diepte van de behuizing hangt af van de geïnstalleerde opties.

** De eisen ten aanzien van de vrije ruimte hebben betrekking op de ruimte boven en onder de kale behuizing (afstand A). Zie sectie 3.2.3 voor meer informatie.

4.2.3 Mechanische bevestiging

Alle behuizingen met IP 20 of IP 21/IP 55, behalve A2 en A3, zijn geschikt voor zij-aan-zij-installatie.

Als gebruik wordt gemaakt van de IP 21 behuizingsset (130B1122 of 130B1123) voor behuizing A2 of A3 moet er tussen de frequentieomvormers een vrije ruimte zijn van minimaal 50 mm.

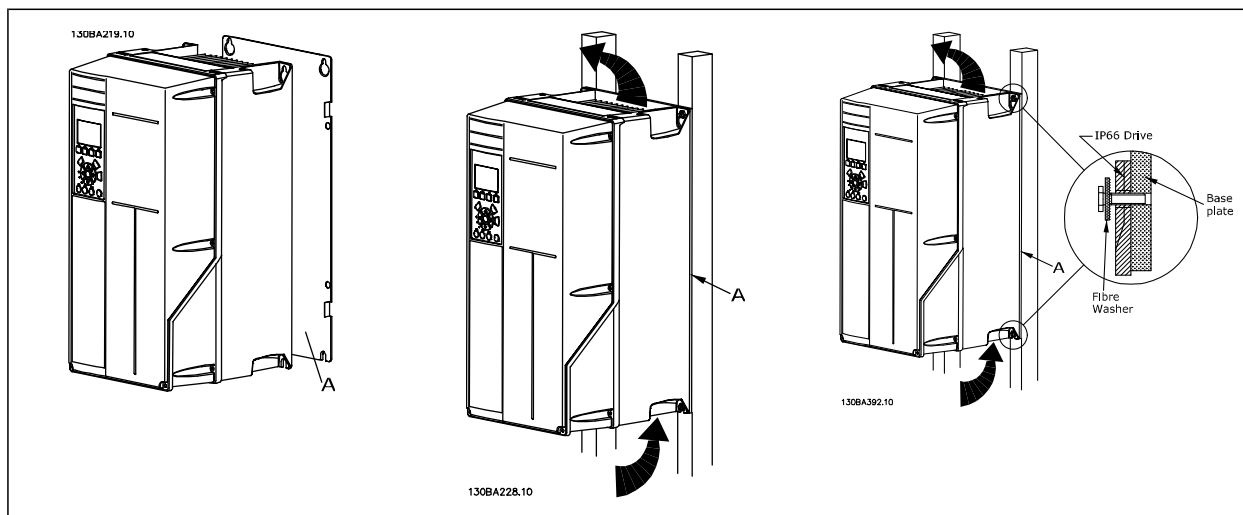
Voor optimale koelomstandigheden moet de lucht boven en onder de frequentieomvormer vrij kunnen circuleren. Zie onderstaande tabel.

4

Vrije ruimte voor de diverse behuizingen

Behuizing:	A2	A3	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
a (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225
b (mm):	100	100	100	200	200	200	200	200	225	200	225

1. Boor gaten overeenkomstig de vermelde afmetingen.
2. Gebruik schroeven die geschikt zijn voor het oppervlak waarop u de frequentieomvormer wilt bevestigen. Draai alle vier de schroeven weer aan.



Tabel 4.2: Wanneer de behuizingen A5, B1, B2, B3, B4, C1, C2, C3 and C4 op een niet-massieve achterwand worden bevestigd, moet de omvormer worden voorzien van achterplaat A wegens onvoldoende koelluchtstroming over het koellichaam.

Maak voor zwaardere eenheden (B4, C3, C4) gebruik van een hijswerktuig. Bevestig eerst de 2 onderste bouten aan de wand – hijs de omvormer vervolgens op de onderste bouten – bevestig de omvormer tot slot aan de wand met de bovenste 2 bouten.

4.2.4 Veiligheidsvoorschriften voor een mechanische installatie



Houd rekening met de aanwijzingen m.b.t. het inbouwen en de veldmontageset. De informatie in deze lijst moet in acht worden genomen om ernstige beschadigingen of letsel, met name bij de installatie van grote eenheden, te voorkomen.

De frequentieomvormer wordt gekoeld door middel van luchtcirculatie.

Om oververhitting van de eenheid te voorkomen, mag de omgevingstemperatuur *nooit hoger zijn dan de maximumtemperatuur die is opgegeven voor de frequentieomvormer* en mag de gemiddelde temperatuur over 24 uur *niet worden overschreden*. De maximumtemperatuur en het 24-uursgemiddelde zijn te vinden in de sectie *Reductie wegens omgevingstemperatuur*.

Bij een omgevingstemperatuur tussen 45 °C en 55 °C moet de frequentieomvormer worden gereduceerd; zie *Reductie wegens omgevingstemperatuur*. De gebruiksduur van de frequentieomvormer wordt verkort als er niet wordt gezorgd voor reductie wegens omgevingstemperatuur.

4

4.2.5 Externe installatie

Voor externe installatie worden de IP 21/IP 4X boven/Type 1-sets of IP 54/55-eenheden aanbevolen.

4.2.6 Montage in doorvoerpaneel

Een montageset voor paneeldoorvoer is leverbaar voor frequentieomvormers van het type , VLT AQUA Drive en.

Om het koelen van het koellichaam te bevorderen en de paneeldiepte te verkleinen, kan de frequentieomvormer worden gemonteerd in een doorvoerpaneel. Bovendien kan in dat geval de ingebouwde ventilator worden verwijderd.

De set is leverbaar voor behuizingen A5 tot en met C2.



NB!

Deze set is niet te gebruiken met gegoten voorplaten. In plaats daarvan moet een kunststof IP 21-afdekking of helemaal geen afdekking worden gebruikt.

Informatie over de bestelnummer is te vinden in de *Design Guide*, sectie *Bestelnummers*.

Uitgebreide informatie is beschikbaar in de *Panel Through Mount Kit Instruction*, MI.33.H1.yy, waarbij yy verwijst naar de taalcode.

5

5 Elektrische installatie

5.1 Aansluiten

5.1.1 Kabels algemeen



NB!

Volg altijd de nationale en lokale voorschriften op voor de dwarsdoorsneden van kabels.

Informatie over aanhaalmomenten op klemmen

Behuizing	Vermogen (kW)			Koppel (Nm)					
	200-240 V	380-480 V	525-600 V	Net	Motor	DC-aansluiting	Rem	Aarde	Relais
A2	0,25-3,0	0,37-4,0		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A3	3,7	5,5-7,5	0,75-7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
A5	0,25-3,7	0,37-7,5	0,75-7,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B1	5,5-11	11-18,5	-	1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	-	22	-	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
	15	30	-	4,5 ²⁾	4,5 ²⁾	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5-11	11-18,5	11-18,5	1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15-18,5	22 - 37	22 - 37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18,5-30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0,6
C2	37	75	-	14	14	14	14	3	0,6
	45	90	-	24	24	14	14	3	0,6
C3	22 -	45 -	45 -	10	10	10	10	3	0,6
	30	55	55						
C4	37 -	75 -	75 -	14	14	14	14	3	0,6
	45	90	90						

Tabel 5.1: Aanhalen van klemmen

1. Voor diverse kabelmaten x/y waarbij $x \leq 95 \text{ mm}^2$ en $y \geq 95 \text{ mm}^2$.
2. Kabelmaten boven $18,5 \text{ kW} \geq 35 \text{ mm}^2$ en onder $22 \text{ kW} \leq 10 \text{ mm}^2$

5.1.2 Aarding en IT-net



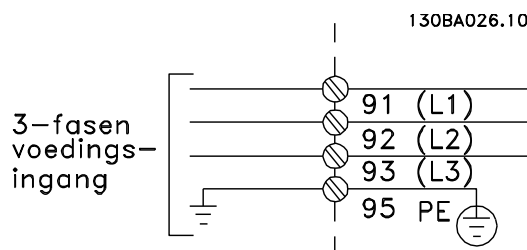
De dwarsdoorsnede van de aardkabel moet minstens 10 mm² bedragen of bestaan uit 2 nominale netdraden die afzonderlijk zijn afgesloten conform *EN 50178* of *IEC 61800-5-1*, tenzij anders is bepaald in de geldende nationale voorschriften. Volg altijd de nationale en lokale voorschriften op voor de dwarsdoorsneden van kabels.

De netvoeding is aangesloten op de hoofdschakelaar als deze aanwezig is.

**NB!**

Controleer of de netspanning overeenkomt met de netspanning op het motortypeplaatje van de frequentieomvormer.

5














Afbeelding 5.1: Klemmen voor netvoeding en aarding.

**IT-net**

Sluit 400 V-frequentieomvormers met RFI-filters niet aan op een netvoeding met een spanning van meer dan 440 V tussen fase en aarde.

Voor IT-net en geaarde driehoekschakeling (één zijde geaard) mag de netspanning tussen fase en aarde wel hoger zijn dan 440 V.

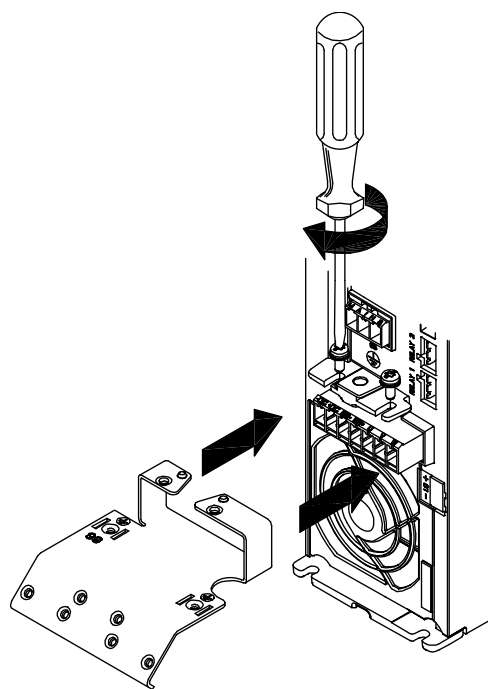
5.1.3 Overzicht netbekabeling

Behuizing:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP 20)
											
Motorvermogen (kW):											
200-240 V	0,25-3,0	3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
380-480 V	0,37-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V		1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690 V					11-30				37-90		
Ga naar:	5.1.6		5.1.7		5.1.8			5.1.9			5.1.10

Tabel 5.2: Netbekabelingstabel

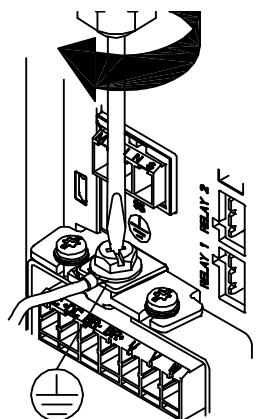
5.1.4 Netvoeding voor A2 en A3

5



130BA261.10

Afbeelding 5.2: Plaats de twee schroeven in de montageplaat, schuif deze op zijn plaats en draai de schroeven volledig vast.

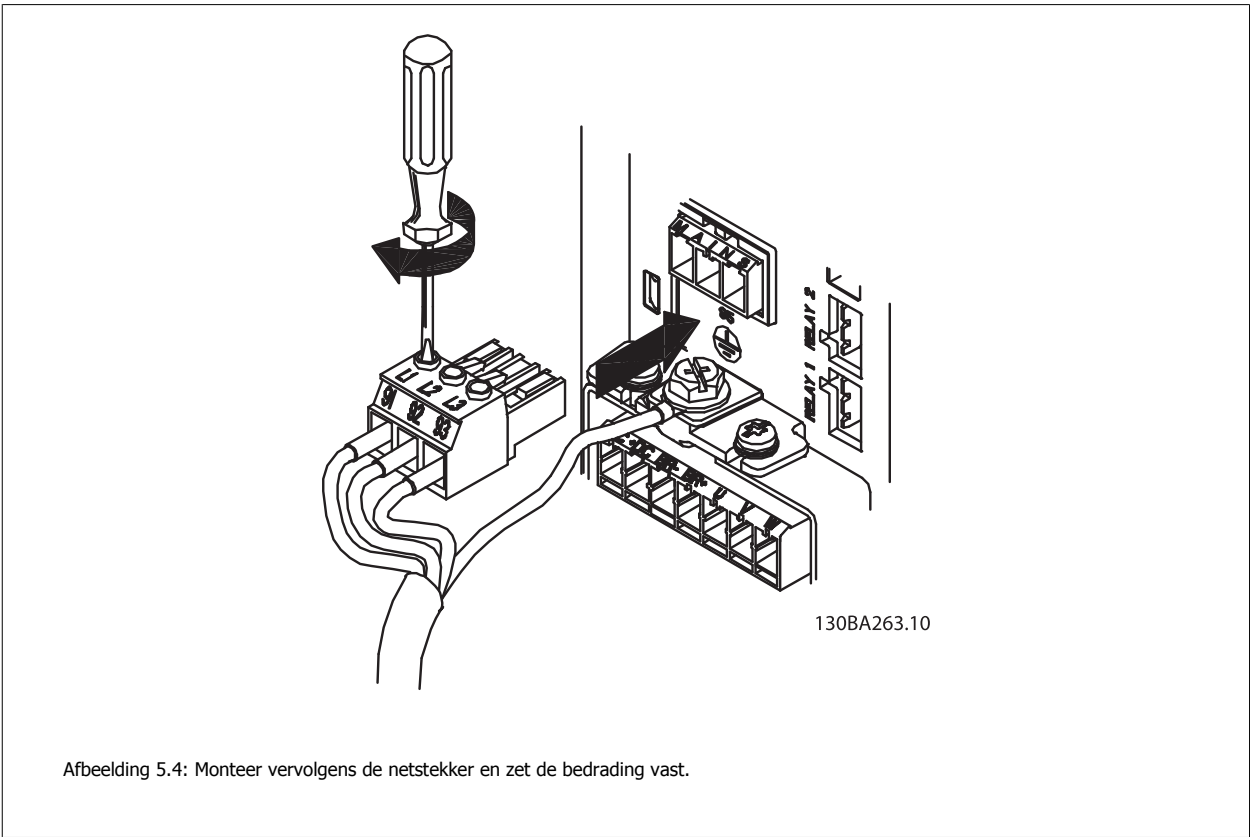


130BA262.1C

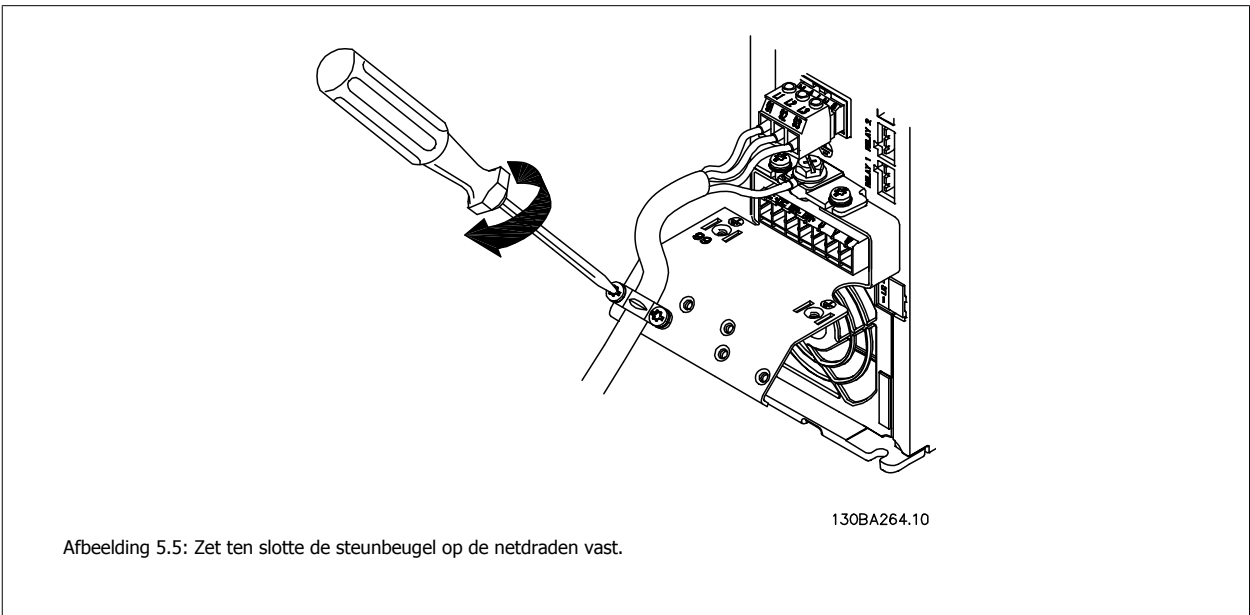
Afbeelding 5.3: Bij het monteren van kabels dient u eerst de aardkabel te monteren en vast te zetten.



De dwarsdoorsnede van de aardkabel moet minstens 10 mm² bedragen of bestaan uit 2 nominale netdraden die afzonderlijk zijn afgesloten conform *EN 50178/IEC 61800-5-1*.



Afbeelding 5.4: Monteer vervolgens de netstekker en zet de bedrading vast.

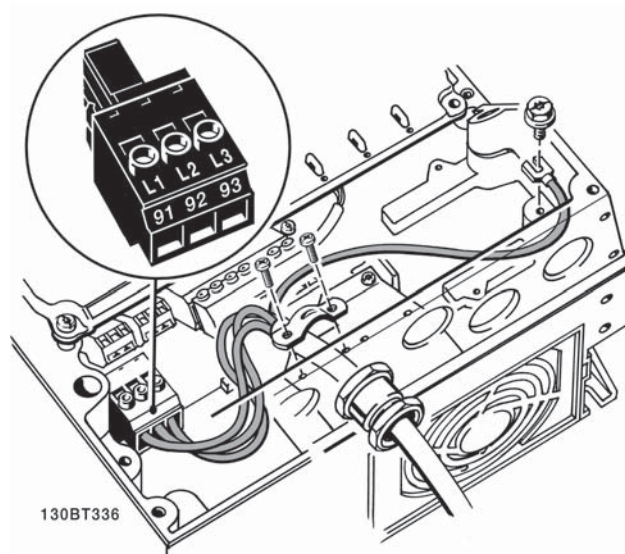


Afbeelding 5.5: Zet ten slotte de steunbeugel op de netdraden vast.

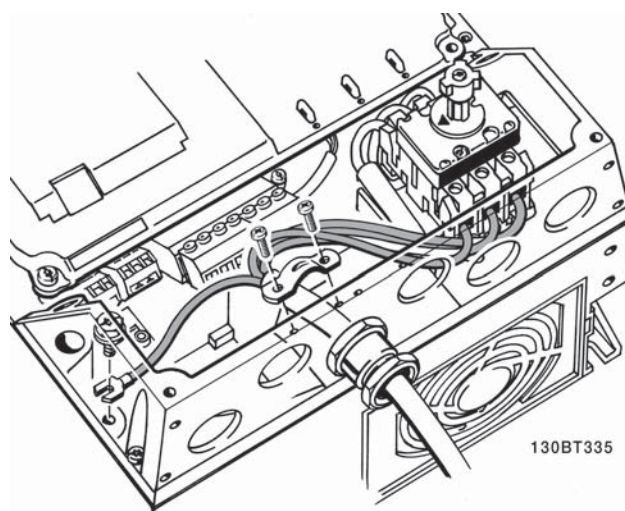
NB!
Gebruik klem L1 en L2 in geval van eenfasige A3-eenheden.

5.1.5 Netvoeding voor A5

5



Afbeelding 5.6: Aansluiting op net en aarding zonder netschakelaar. Er is echter wel een kabelklem gebruikt.

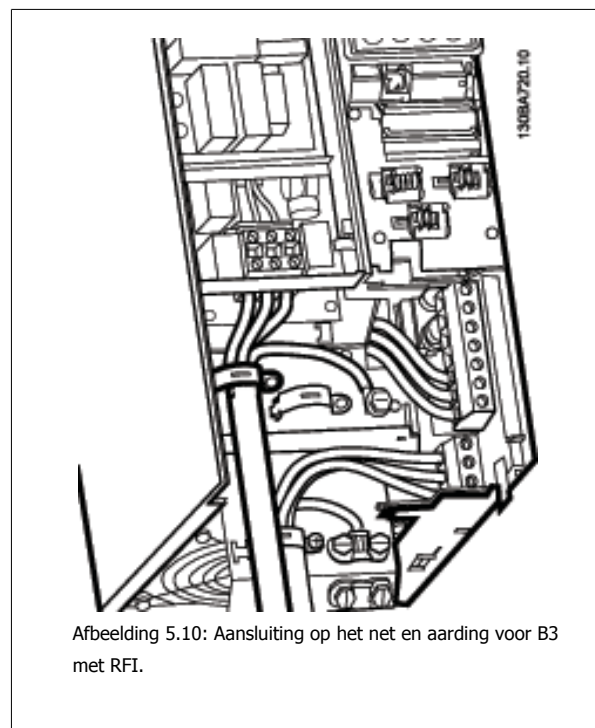
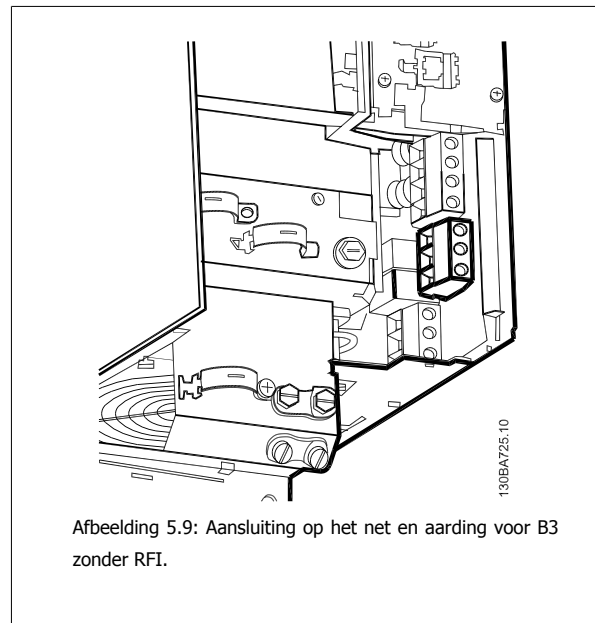
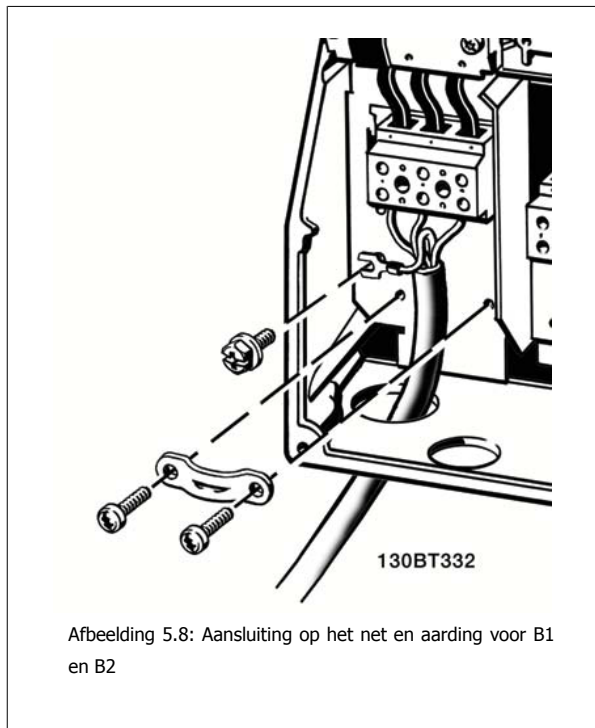


Afbeelding 5.7: Aansluiting op net en aarding met werkschakelaar.

NB!

Gebruik klem L1 en L2 in geval van eenfasige A5-eenheden.

5.1.6 Netvoeding voor B1, B2 en B3



NB!

Gebruik klem L1 en L2 in geval van eenfasige B1-eenheden.

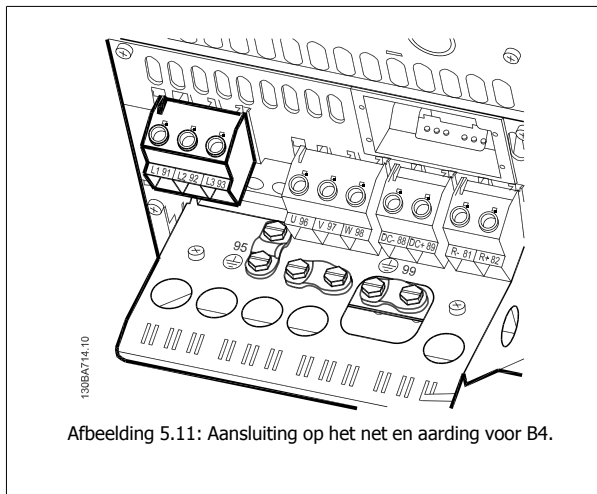


NB!

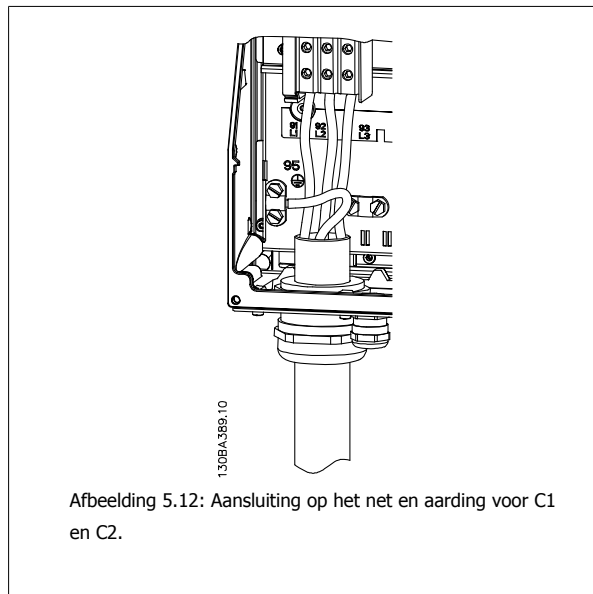
Zie de sectie Algemene specificaties aan het einde van deze handleiding voor de juiste kabelafmetingen.

5

5.1.7 Netvoeding voor B4, C1 en C2

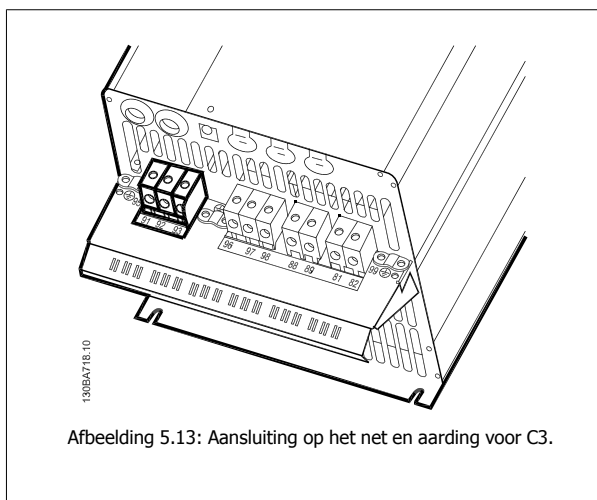


Afbeelding 5.11: Aansluiting op het net en aarding voor B4.

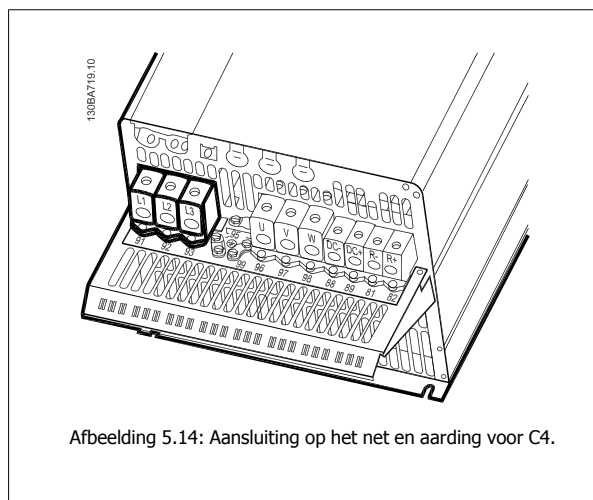


Afbeelding 5.12: Aansluiting op het net en aarding voor C1 en C2.

5.1.8 Netvoeding voor C3 en C4



Afbeelding 5.13: Aansluiting op het net en aarding voor C3.



Afbeelding 5.14: Aansluiting op het net en aarding voor C4.

5.1.9 Aansluiting motor – inleiding

Zie de sectie *Algemene specificaties* voor de juiste dwarsdoorsnede en lengte van de motorkabel.

- Gebruik een afgeschermd/gewapende motorkabel om te voldoen aan de EMC-emissienormen (of installeer de kabel in een metalen leiding).
- Houd de motorkabel zo kort mogelijk om interferentie en lekstroom te beperken.
- Sluit de afscherming/wapening van de motorkabel aan op de ontkoppingsplaat van de frequentieomvormer en het metaal van de motor. (Dit geldt ook voor beide uiteinden van een metalen leiding als deze wordt gebruikt bij wijze van afscherming.)
- Gebruik voor aansluitingen op de afscherming een zo groot mogelijk oppervlak (kabelklem of met behulp van een kabelpakking conform EMC). Dit kan worden gedaan met behulp van de bijgeleverde installatiemiddelen in de frequentieomvormer.
- Vermijd afsluiting door middel van gedraaide kabeluiteinden (pigtails), omdat dit het afschermingseffect bij hoge frequenties verstoort.
- Als het noodzakelijk is de afscherming te onderbreken om een motorisolator of motorrelais te installeren, dient de afscherming te worden voortgezet met de laagst mogelijke HF-impedantie.

Kabellengte en dwarsdoorsnede

De frequentieomvormer is getest met een bepaalde kabellengte en een bepaalde kabeldoorsnede. Als de doorsnede toeneemt, kan ook de kabelcapaciteit – en daarmee de lekstroom – toenemen en moet de kabellengte dienovereenkomstig verminderd worden.

Schakelfrequentie

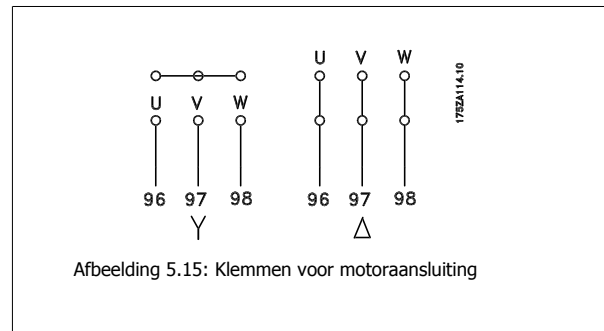
Wanneer frequentieomvormers in combinatie met sinusfilters worden gebruikt om de akoestische ruis van een motor te beperken, moet de schakelfrequentie worden ingesteld volgens de instructies voor sinusfilters in Par. 14-01 *Schakelfrequentie*.

Vorzorgsmaatregelen bij gebruik van aluminium geleiders

Aluminium geleiders worden niet aanbevolen voor kabeldoorsneden onder 35 mm². De klemmen kunnen worden gebruikt met aluminium geleiders, maar hiervoor moet het geleideroppervlak schoon zijn en moet de oxidatie worden verwijderd en het oppervlak worden afgesloten met neutrale zuurvrije vaseline voordat de geleider wordt aangesloten.

Bovendien moet de klem Schroef na twee dagen opnieuw worden aangedraaid vanwege de zachtheid van het aluminium. Het is belangrijk dat de aansluiting zorgt voor een gasdichte verbinding, omdat het aluminium oppervlak anders weer zal oxideren.

Alle soorten driefasen asynchrone standaardmotoren kunnen op de frequentieomvormer worden aangesloten. Kleine motoren zijn gewoonlijk in ster geschakeld (230/400 V, D/Y). Grote motoren zijn in driehoekschakeling geschakeld (400/690 V, D/Y). Kijk op het motortypeplaatje voor de juiste aansluitmodus en spanning.



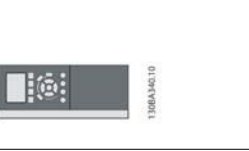
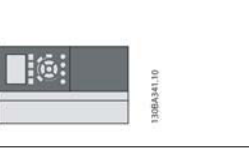


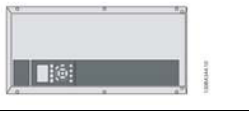


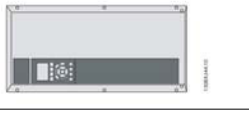



Afbeelding 5.15: Klemmen voor motoraansluiting

NB! Bij motoren zonder fase-isolatiemateriaal of andere versterkte isolatie die geschikt is voor gebruik met voedingsspanning (zoals een frequentieomvormer) moet een sinusfilter worden aangebracht op de uitgang van de frequentieomvormer. (Voor motoren die voldoen aan EC 60034-17 is geen sinusfilter nodig.)

Nr.	96	97	98	Motorspanning 0-100% van netspanning.
	U	V	W	3 kabels uit motor
	U1	V1	W1	6 kabels uit motor, driehoekschakeling
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 kabels uit motor, sterschakeling
				U2, V2, W2 moeten afzonderlijk onderling worden verbonden (optioneel klemmenblok)
Nr.	99			Aardverbinding
	PE			

Tabel 5.3: Motoraansluiting met 3 en 6 kabels.

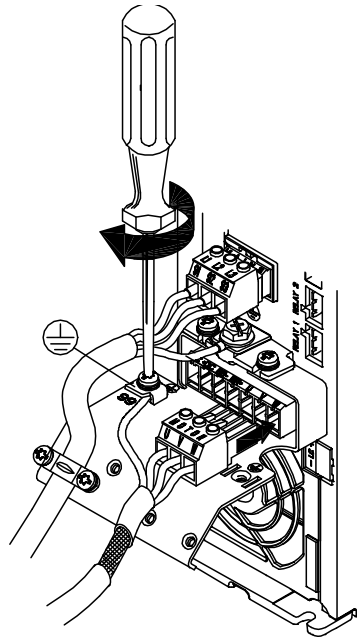
5.1.10 Motorbedradingsoverzicht

Behuizing:	A2 (IP 20/IP 21)	A3 (IP 20/IP 21)	A5 (IP 55/IP 66)	B1 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B2 (IP 21/IP 55/ IP 66)	B3 (IP 20)	B4 (IP 20)	C1 (IP 21/IP 55/66)	C2 (IP 21/IP 55/66)	C3 (IP 20)	C4 (IP 20)
											
Motorvermogen (kW):	0,25-3,0	3,7	1,1-3,7	5,5-11	15	5,5-11	15-18,5	18,5-30	37-45	22-30	37-45
200-240 V	0,37-4,0	5,5-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
380-480 V		1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-600 V		1,1-7,5	1,1-7,5	11-18,5	22-30	11-18,5	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
525-690 V					11-30				37-90		
Ga naar:	5.1.13	5.1.13	5.1.14	5.1.15	5.1.15	5.1.16	5.1.16	5.1.17	5.1.17	5.1.18	5.1.18

Tabel 5.4: Motorbedradingstabel

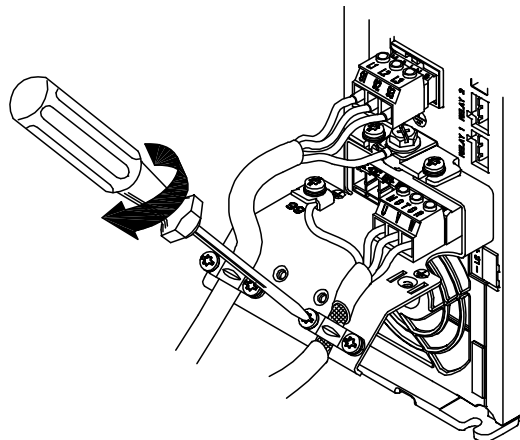
5.1.11 Motoraansluiting voor A2 en A3

Volg de stappen in de tekening om de motor aan te sluiten op de frequentieomvormer.



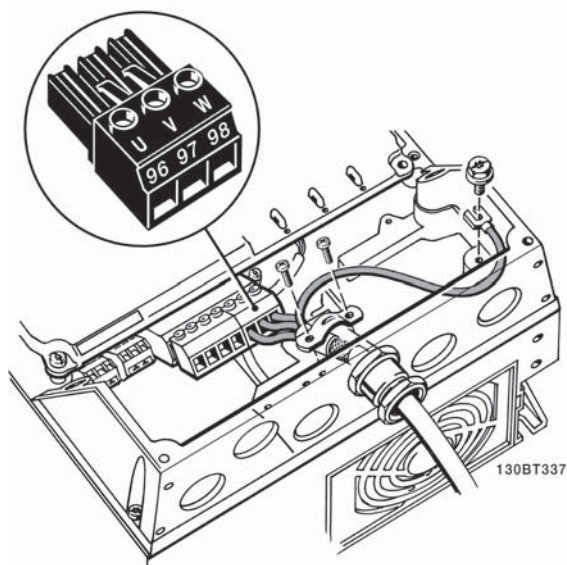
130BA265.10

Afbeelding 5.16: Sluit eerst de motoraarde af en plaats dan de motordraden U, V en W in de stekker en zet deze vast.

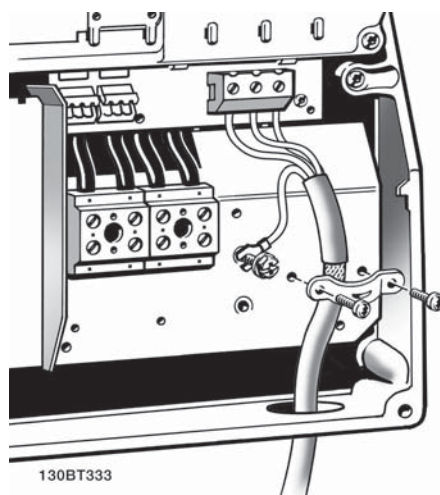


130BA266.10

Afbeelding 5.17: Monteer de kabelklem om te zorgen voor een aansluiting van 360 graden tussen chassis en afscherming. Zorg ervoor dat de buitenste isolatie van de motorkabel onder de kabelklem is verwijderd.

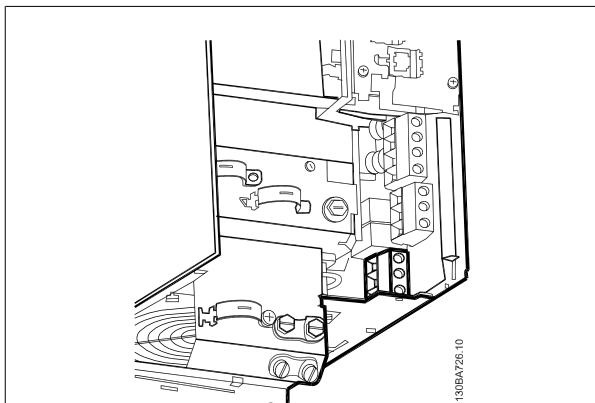
5.1.12 Motoraansluiting voor A5

Afbeelding 5.18: Sluit eerst de motoraarde af en plaats dan de motordraden U, V en W in de klem en zet deze vast. Zorg ervoor dat de buitenste isolatie van de motorkabel onder de EMC-klem is verwijderd.

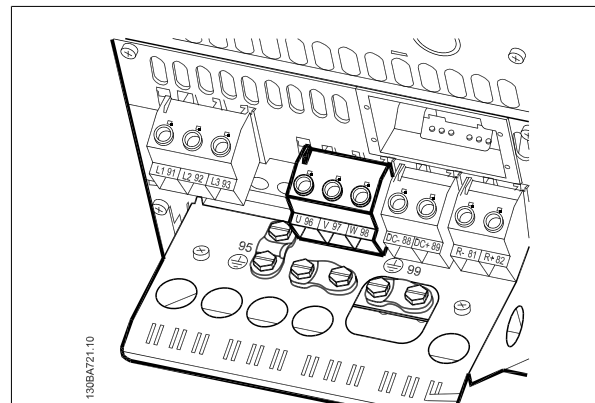
5.1.13 Motoraansluiting voor B1 en B2

Afbeelding 5.19: Sluit eerst de motoraarde af en plaats dan de motordraden U, V en W in de klem en zet deze vast. Zorg ervoor dat de buitenste isolatie van de motorkabel onder de EMC-klem is verwijderd.

5.1.14 Motoraansluiting voor B3 en B4



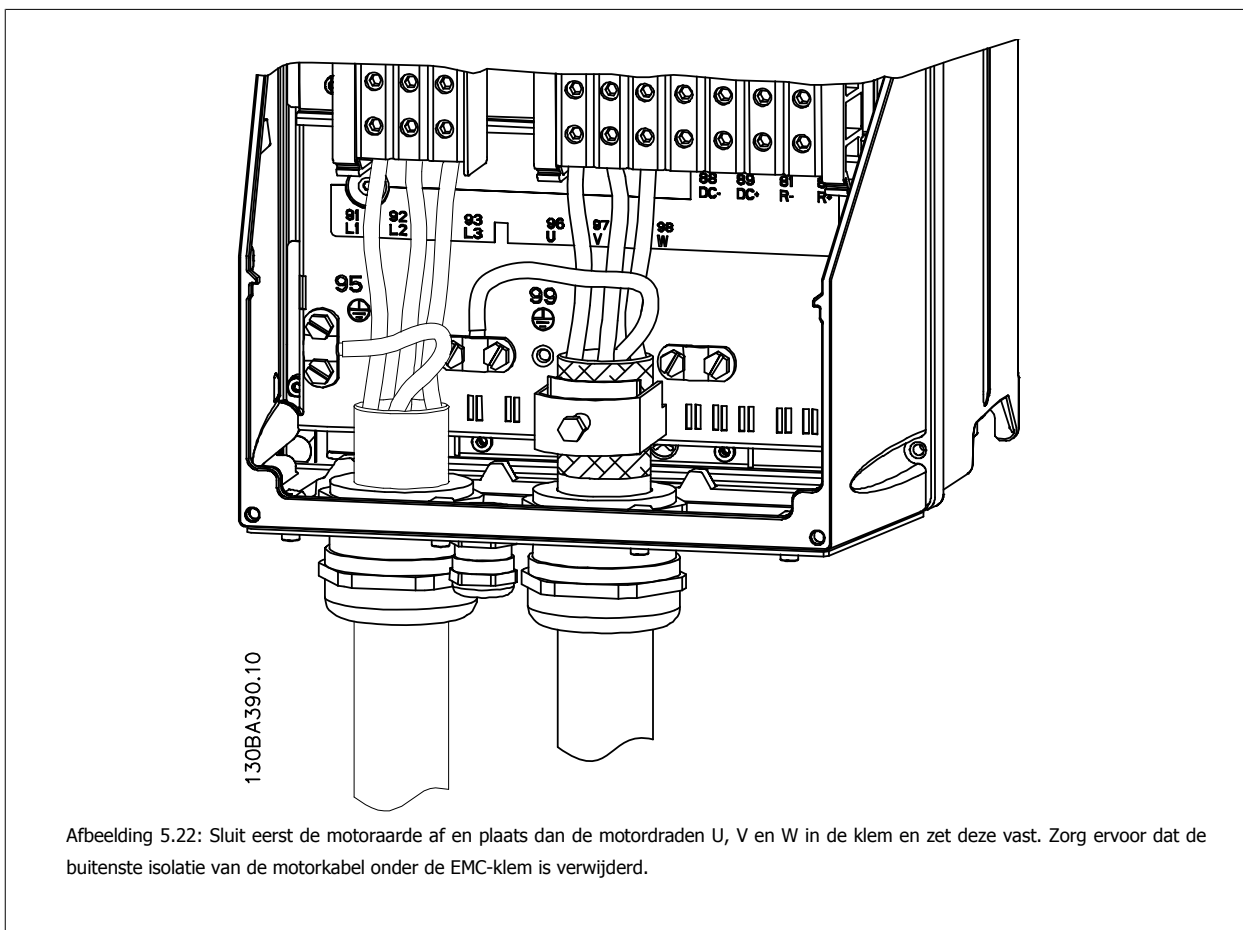
Afbeelding 5.20: Sluit eerst de motoraarde af en plaats dan de motordraden U, V en W in de klem en zet deze vast. Zorg ervoor dat de buitenste isolatie van de motorkabel onder de EMC-klem is verwijderd.



Afbeelding 5.21: Sluit eerst de motoraarde af en plaats dan de motordraden U, V en W in de klem en zet deze vast. Zorg ervoor dat de buitenste isolatie van de motorkabel onder de EMC-klem is verwijderd.

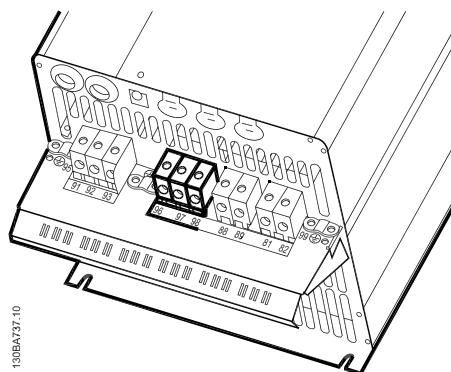
5

5.1.15 Motoraansluiting voor C1 en C2

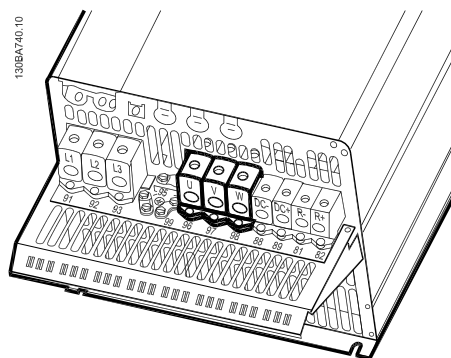


Afbeelding 5.22: Sluit eerst de motoraarde af en plaats dan de motordraden U, V en W in de klem en zet deze vast. Zorg ervoor dat de buitenste isolatie van de motorkabel onder de EMC-klem is verwijderd.

5.1.16 Motoraansluiting voor C3 en C4



Afbeelding 5.23: Sluit eerst de motoraarde af en plaats dan de motordraden U, V en W in de relevante klemmen en zet ze vast. Zorg ervoor dat de buitenste isolatie van de motorkabel onder de EMC-klem is verwijderd.

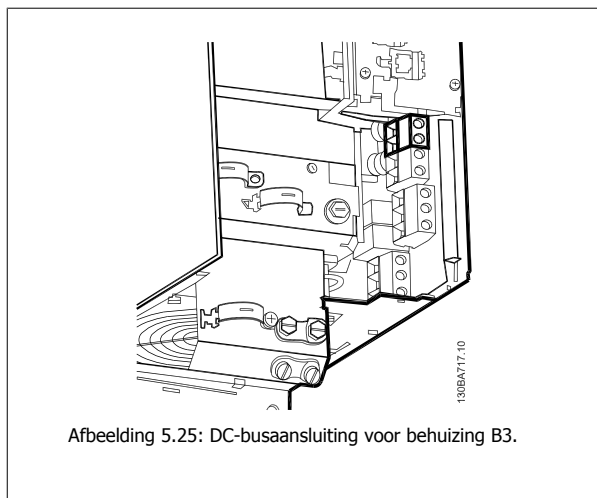


Afbeelding 5.24: Sluit eerst de motoraarde af en plaats dan de motordraden U, V en W in de relevante klemmen en zet ze vast. Zorg ervoor dat de buitenste isolatie van de motorkabel onder de EMC-klem is verwijderd.

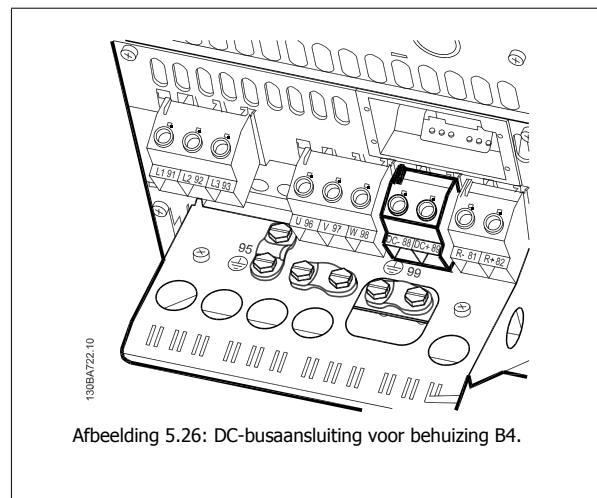
5.1.17 DC-busaansluiting

De DC-aansluitklem wordt gebruikt als DC-backup, waarbij de tussenkring wordt gevoed vanuit een externe bron.

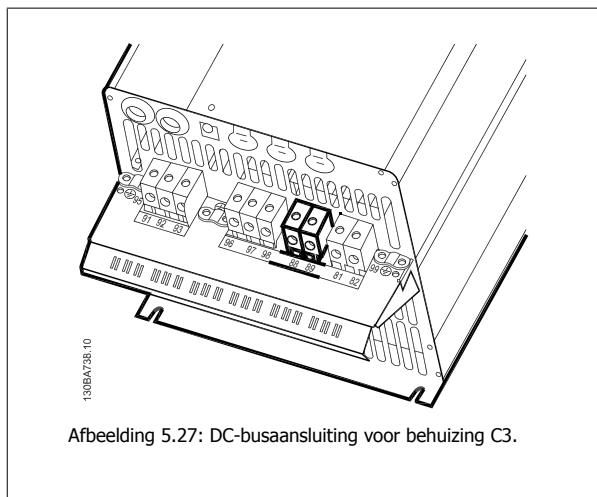
Gebruikte klemnummers: 88, 89



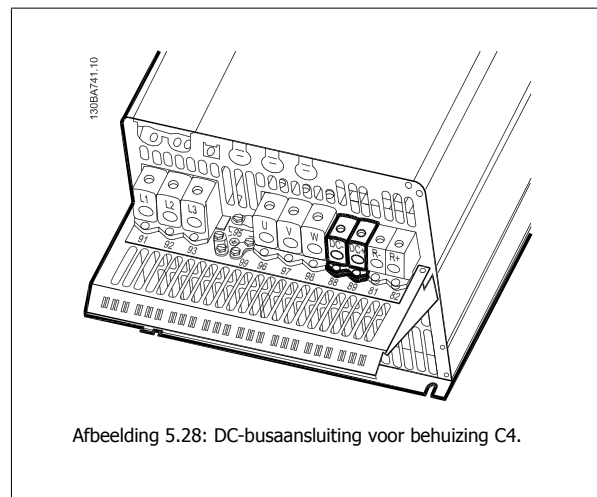
Afbeelding 5.25: DC-busaansluiting voor behuizing B3.



Afbeelding 5.26: DC-busaansluiting voor behuizing B4.



Afbeelding 5.27: DC-busaansluiting voor behuizing C3.



Afbeelding 5.28: DC-busaansluiting voor behuizing C4.

Neem contact op met Danfoss voor meer informatie.

5.1.18 Aansluitingsoptie

De aansluitkabel naar de remweerstand moet zijn afgeschermd/gewapend.

Remweerstand		
Klemnummer	81	82
Klemmen	R-	R+



NB!

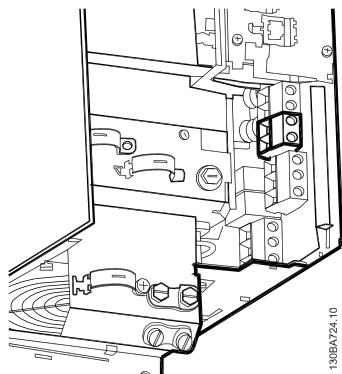
Voor een dynamische rem is extra apparatuur nodig en moet er rekening worden gehouden met de veiligheid. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Danfoss.

1. Gebruik kabelklemmen om de afscherming te verbinden met de metalen kast van de frequentieomvormer en met de ontkoppelingsplaat van de remweerstand.
2. Gebruik een remkabel met een dwarsdoorsnede die past bij de remstroom.

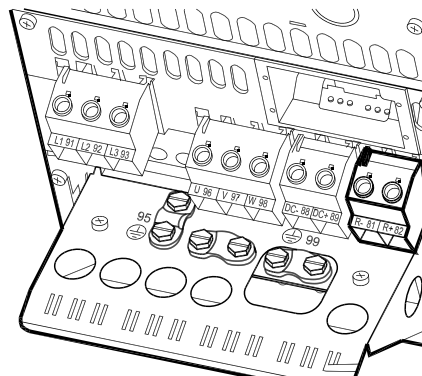
**NB!**

Tussen de klemmen kunnen spanningen tot 975 V DC (bij 600 V AC) komen te staan.

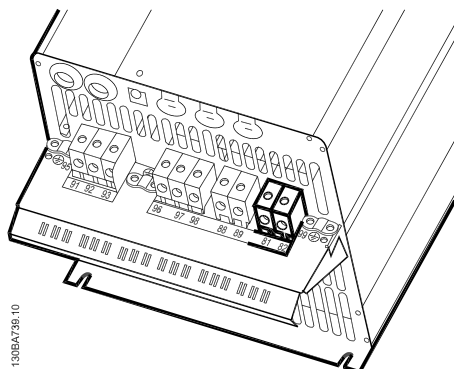
5



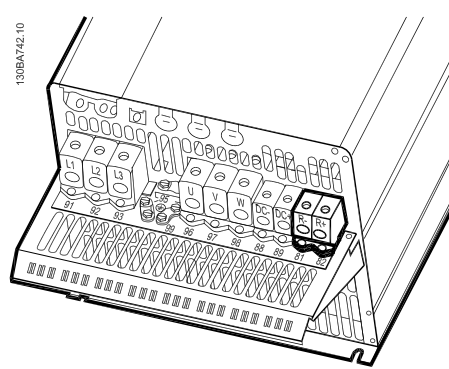
Afbeelding 5.29: Aansluitklem remweerstand/-kabel voor B3.



Afbeelding 5.30: Aansluitklem remweerstand/-kabel voor B4.



Afbeelding 5.31: Aansluitklem remweerstand/-kabel voor C3.



Afbeelding 5.32: Aansluitklem remweerstand/-kabel voor C4.

**NB!**

Als er kortsluiting optreedt in de rem-IGBT dient u vermogensdissipatie in de remweerstand te voorkomen door de netspanning voor de frequentieomvormer af te schakelen via een netschakelaar of contactgever. Alleen de frequentieomvormer mag de contactgever besturen.

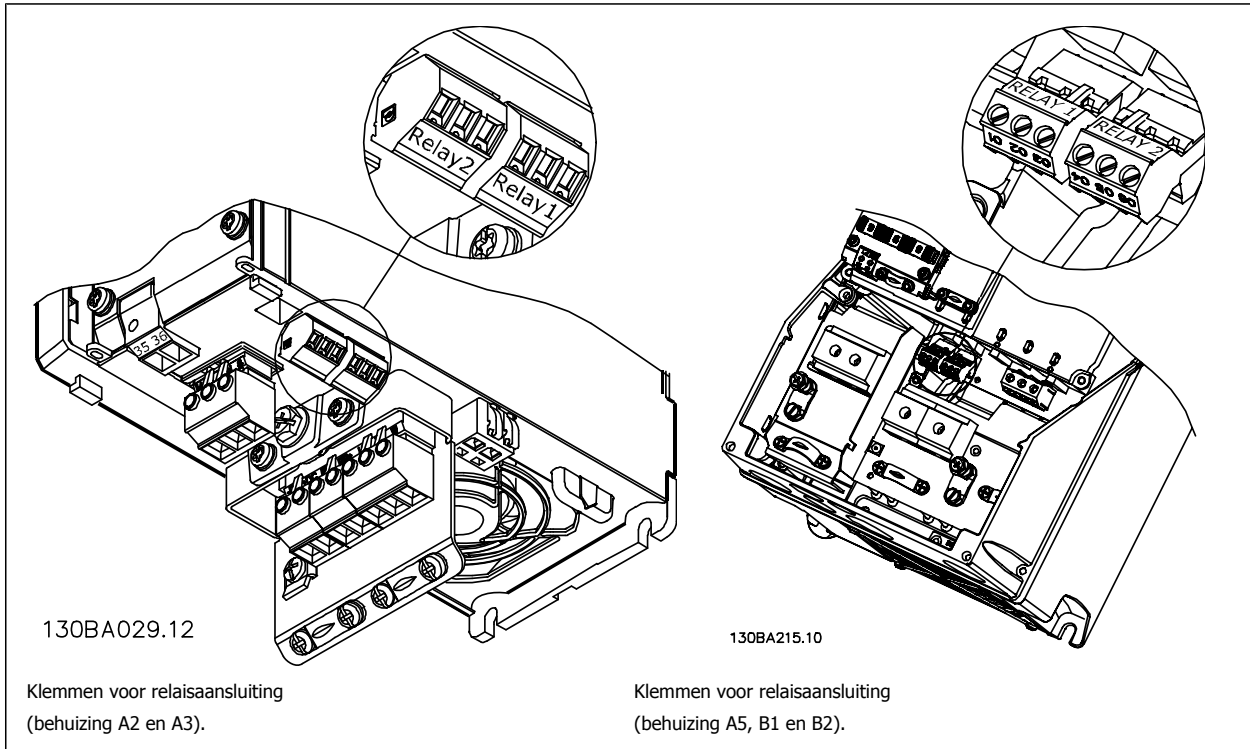
**NB!**

Plaats de remweerstand in een omgeving waar geen brandgevaar heerst en zorg ervoor dat er geen externe objecten door de ventilatiesleuven in de remweerstand kunnen vallen.
Dek de ventilatiesleuven en -roosters niet af.

5.1.19 Aansluiting relais

Zie par. groep 5-4* Relais voor het instellen van de relaisuitgang.

Nr.	01 - 02	maak (normaal geopend)
	01 - 03	verbreek (normaal gesloten)
	04 - 05	maak (normaal geopend)
	04 - 06	verbreek (normaal gesloten)



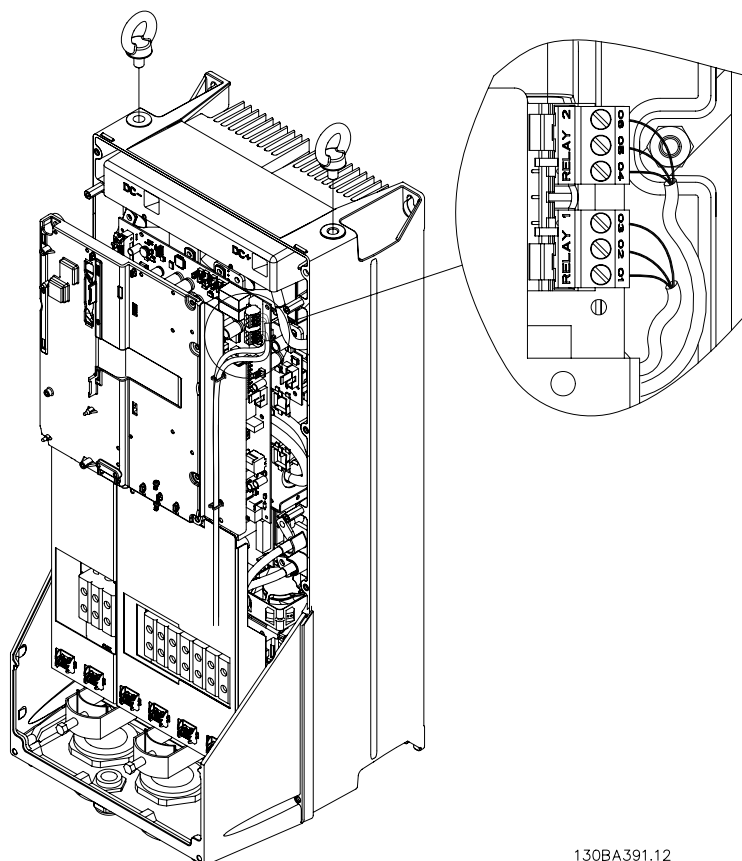
130BA029.12

Klemmen voor relaisaansluiting
(behuizing A2 en A3).

130BA215.10

Klemmen voor relaisaansluiting
(behuizing A5, B1 en B2).

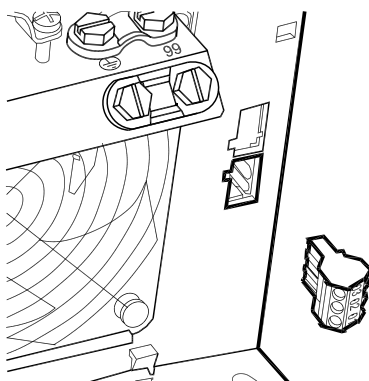
5



130BA391.12

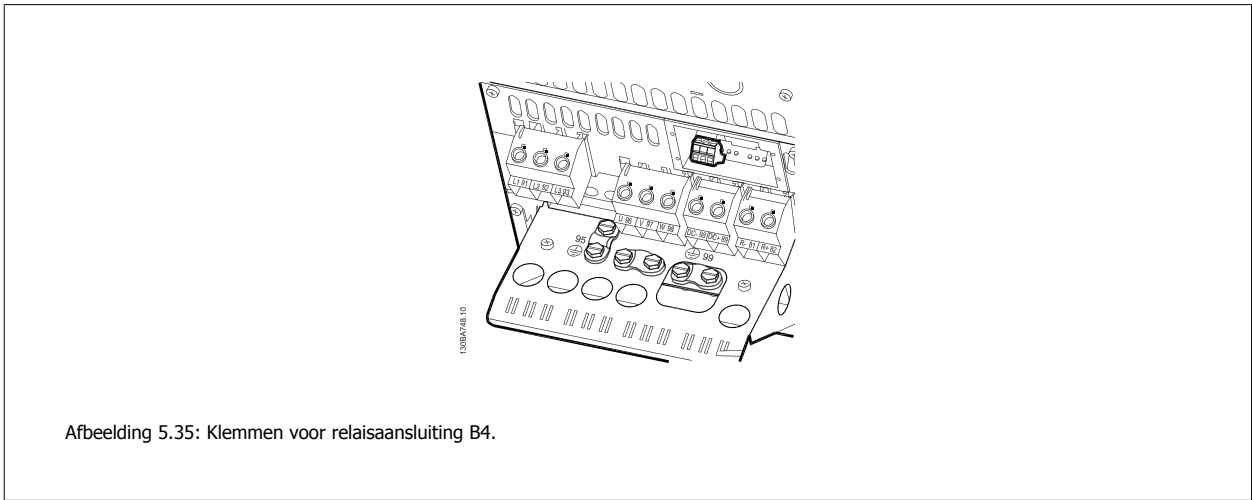
Afbeelding 5.33: Klemmen voor relaisaansluiting (behuizing C1 en C2).

De relaisaansluitingen worden in de uitsnede weergegeven met gemonteerde relaisstekkers (uit de accessoiretas).

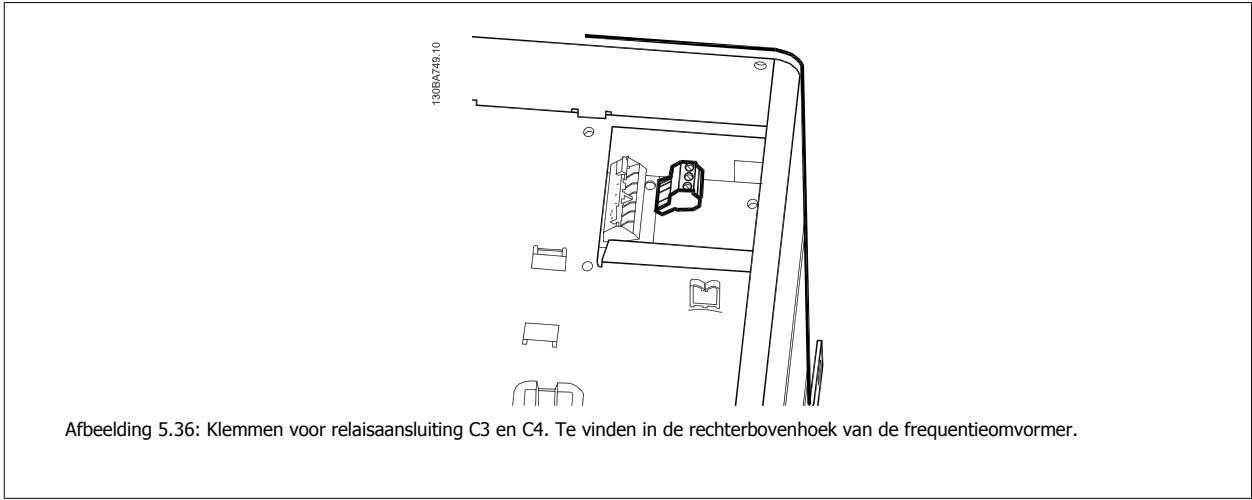


130BA726.10

Afbeelding 5.34: Klemmen voor relaisaansluiting B3. In de fabriek is slechts één relaisingang aangebracht. Verwijder de uitbreekpoort als een tweede relais nodig is.



5



5.1.20 Relaisuitgang

Relais 1

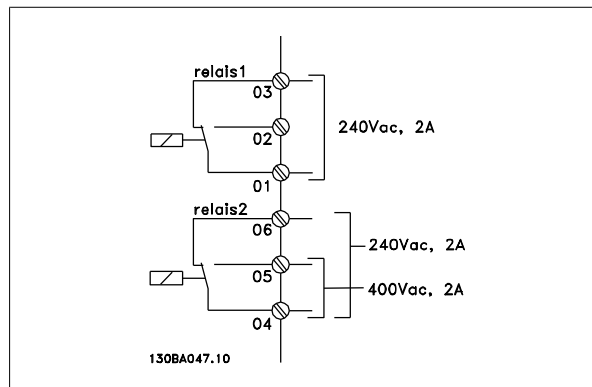
- Klem 01: gemeenschappelijk
- Klem 02: normaal open 240 V AC
- Klem 03: normaal gesloten 240 V AC

Relais 1 en relais 2 worden geprogrammeerd in Par. 5-40 *Functierelais*, Par. 5-41 *Aan-vertr., relais* en Par. 5-42 *Uit-vertr., relais*.

Extra relaisuitgangen zijn beschikbaar via de optiemodule MCB 105.

Relais 2

- Klem 04: gemeenschappelijk
- Klem 05: normaal open 400 V AC
- Klem 06: normaal gesloten 240 V AC



5

5.1.21 Bedradingsvoorbeeld en testen

De volgende sectie beschrijft hoe u bij de stuurdraden kunt komen en hoe u deze kunt afsluiten. Zie het hoofdstuk *De frequentieomvormer programmeren* voor meer informatie over de functie, programmering en bedrading van de stuurklemmen.

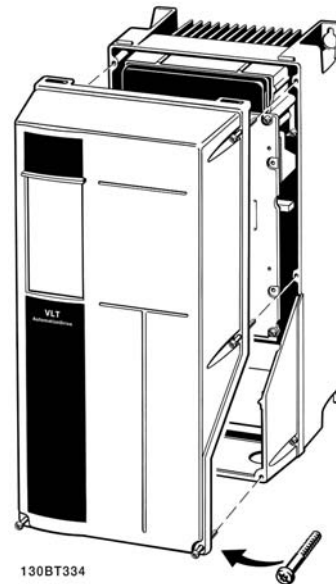
5.1.22 Toegang tot stuurklemmen

Alle klemmen voor de stuurkabels bevinden zich onder de klemafdekking aan de voorkant van de frequentieomvormer. Verwijder de klemafdekking met behulp van een schroevendraaier.



Afbeelding 5.37: Toegang tot de stuurklemmen voor behuizing A2, A3, B3, B4, C3 en C4

Verwijder de voorplaat om toegang te krijgen tot de stuurklemmen. Zorg er bij het terugplaatsen van de voorplaat voor dat deze goed wordt bevestigd met een aanhaalmoment van 2 Nm.

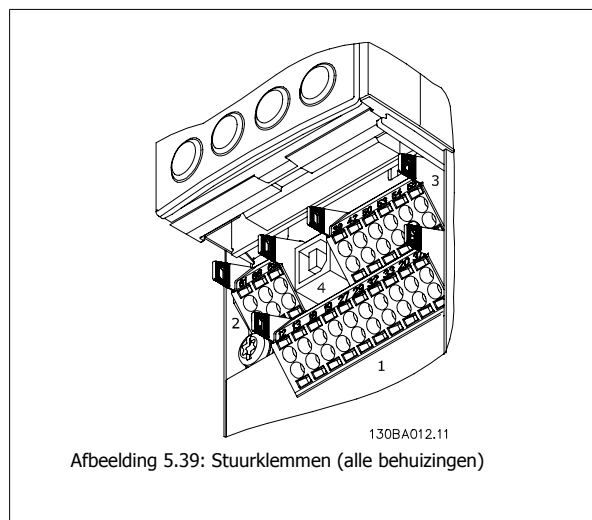


Afbeelding 5.38: Toegang tot de stuurklemmen voor behuizing A5, B1, B2, C1 en C2

5.1.23 Stuurklemmen

Tekeningverwijzingen:

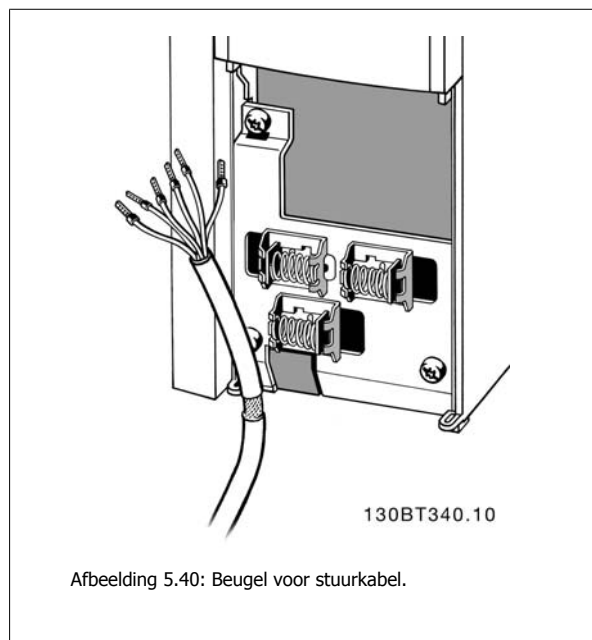
1. 10-polige stekker voor digitale I/O.
2. 3-polige stekker voor RS 485-bus.
3. 6-polige stekker voor analoge I/O.
4. USB-aansluiting.



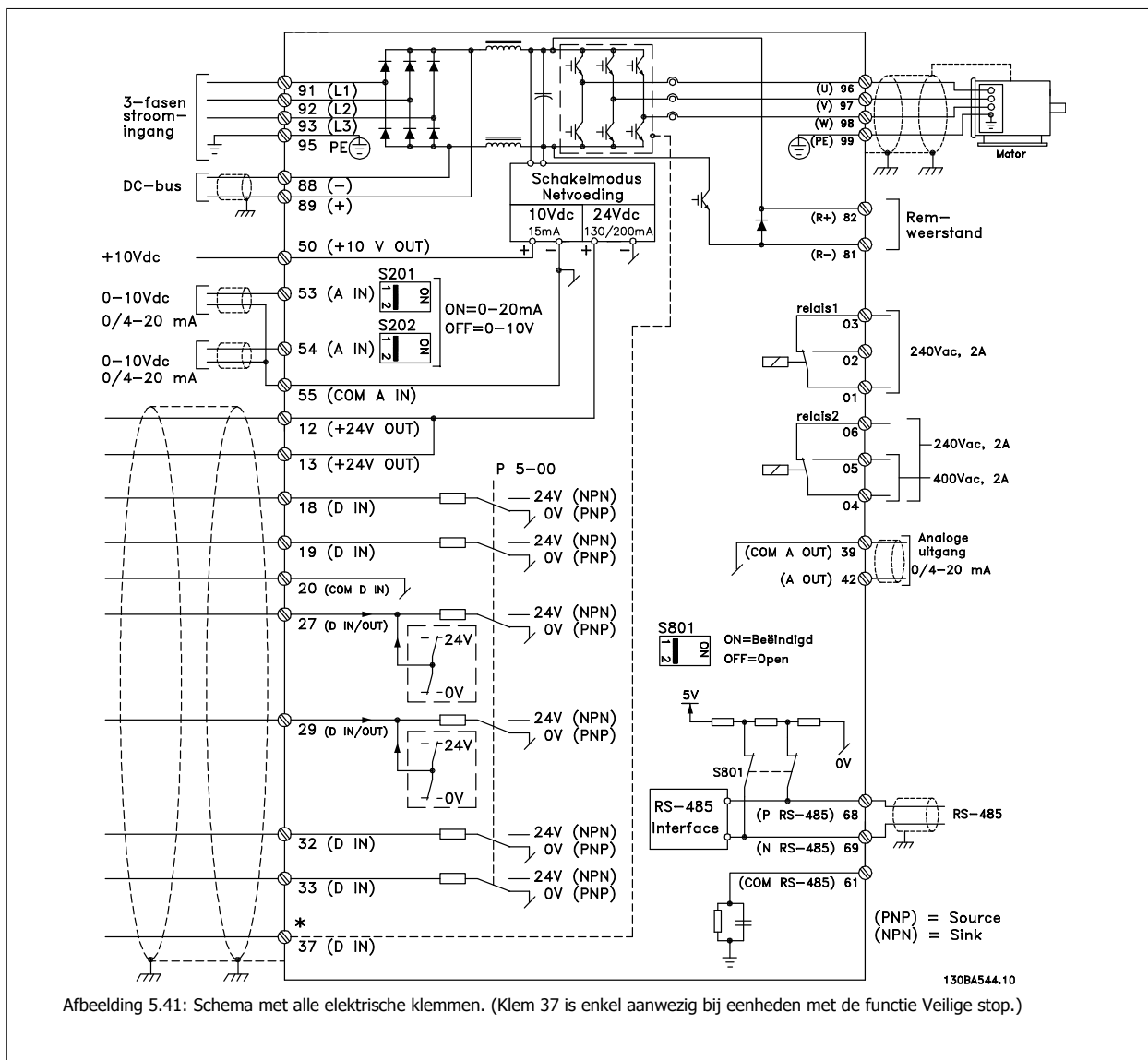
5.1.24 Beugel voor stuurkabel

1. Gebruik een beugel uit de accessoiretas om de afscherming aan te sluiten op de ontkoppelingsplaat voor de stuurkabels.

Zie de sectie *Aarding van afgeschermd/gewapende stuurkabels* voor de juiste afsluiting van stuurkabels.



5.1.25 Elektrische installatie en stuurkabels



Klemnummer	Beschrijving klemmen	Parameternummer	Fabrieksinstelling
1+2+3	Klem 1+2+3-Relais1	5-40	Geen functie
4+5+6	Klem 4+5+6-Relais2	5-40	Geen functie
12	Voeding klem 12	-	+24 V DC
13	Voeding klem 13	-	+24 V DC
18	Klem 18 digitale ingang	5-10	Start
19	Klem 19 digitale ingang	5-11	Geen functie
20	Klem 20	-	Gemeenschappelijk
27	Klem 27 digitale ingang/uitgang	5-12/5-30	Vrijloop geïn.
29	Klem 29 digitale ingang/uitgang	5-13/5-31	Jog
32	Klem 32 digitale ingang	5-14	Geen functie
33	Klem 33 digitale ingang	5-15	Geen functie
37	Klem 37 digitale ingang	-	Veilige stop
42	Klem 42 analoge uitgang	6-50	Snelh 0-HgBegr
53	Klem 53 analoge ingang	3-15/6-1*/20-0*	referentie
54	Klem 54 analoge ingang	3-15/6-2*/20-0*	Terugkopp.

Tabel 5.5: Klemaansluitingen

Bij zeer lange stuurkabels en analoge signalen kunnen, in uitzonderlijke gevallen en afhankelijk van de installatie, aardlussen van 50/60 Hz voorkomen als gevolg van ruis via de voedingskabels.

In dat geval dient u de afscherming te doorbreken of een condensator van 100 nF te plaatsen tussen de afscherming en het chassis.

**NB!**

Sluit de massa van de digitale en analoge in- en uitgangen afzonderlijk aan op de gemeenschappelijke klemmen 20, 39 en 55. Hiermee wordt interferentie via aarde tussen groepen voorkomen. Dit voorkomt bijvoorbeeld dat het schakelen aan digitale ingangen analoge ingangssignalen verstoort.

**NB!**

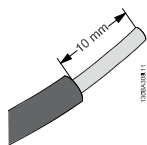
Stuurkabels moeten afgeschermd/gewapend zijn.

5

5.1.26 De motor en draairichting testen



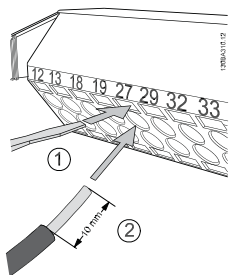
Houd er rekening mee dat de motor onbedoeld kan starten. Zorg ervoor dat personeel of apparatuur geen gevaar loopt!



Afbeelding 5.42:

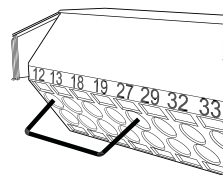
Stap 1: Verwijder eerst de isolatie aan beide uiteinden van de draad over 50-70 mm.

Volg onderstaande stappen om de motoraansluiting en de draairichting te testen. Zorg ervoor dat er geen spanning op de eenheid staat.



Afbeelding 5.43:

Stap 2: Steek het ene uiteinde in klem 27 met behulp van een geschikte klemschroevendraaier. (NB Voor eenheden met de functie Veilige stop geldt dat de bestaande jumper tussen klem 12 en 37 beslist niet mag worden verwijderd, omdat de eenheid dan niet meer zal functioneren!)



Afbeelding 5.44:

Stap 3: Steek het andere uiteinde in klem 12 of 13. (NB Voor eenheden met de functie Veilige stop geldt dat de bestaande jumper tussen klem 12 en 37 beslist niet mag worden verwijderd, omdat de eenheid dan niet meer zal functioneren!)

Afbeelding 5.45:
Stap 4: Schakel de spanning in en druk op de knop [Off]. In deze toestand zou de motor niet mogen draaien. Druk op [Off] om de motor op ieder gewenst moment te stoppen. De LED boven de knop [Off] zou moeten branden. Raadpleeg hoofdstuk 7 als er sprake is van knipperende alarmen of waarschuwingen.

Afbeelding 5.46:
Stap 5: Wanneer u op de [Hand on]-knop drukt, zou de LED boven de knop moeten gaan branden en gaat de motor mogelijk draaien.

Afbeelding 5.47:
Stap 6: De snelheid van de motor wordt aangegeven op het LCP. Deze kan worden aangepast met behulp van de pijltjestoetsen omhoog ▲ en omlaag ▼.

Afbeelding 5.48:
Stap 7: Met de pijltjestoetsen links ◀ en rechts ▶ kunt u de cursor verplaatsen. Hiermee kunt u de snelheid met grotere intervallen aanpassen.

Afbeelding 5.49:
Stap 8: Druk op de knop [Off] om de motor weer te stoppen.

Afbeelding 5.50:
Stap 9: Verwissel zo nodig twee motordraden als de motor niet in de gewenste richting draait.

Schakel de frequentieomvormer van het net af voordat u motordraden verwisselt.

5.1.27 Schakelaar S201, S202 en S801

De schakelaars S201 (AI 53) en S202 (AI 54) worden gebruikt om een stroom- (0-20 mA) of spanningsconfiguratie (0 tot 10 V) van respectievelijk de analoge ingangsklemmen 53 en 54 te selecteren.

Schakelaar S801 (BUS TER.) kan worden gebruikt om de RS 485-poort (klem 68 en 69) af te sluiten.

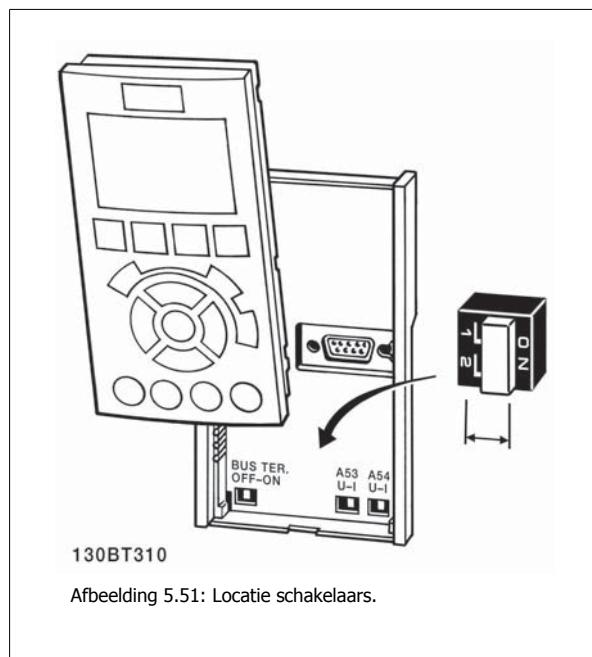
Het is mogelijk dat de schakelaars worden bedekt door een eventuele optie.

Standaardinstelling:

S201 (AI 53) = uit (spanningsingang)

S202 (AI 54) = uit (spanningsingang)

S801 (busafsluiting) = uit



5.2 Laatste optimalisatie en test

5.2.1 Laatste optimalisatie en test

Volg onderstaande stappen om de motorprestaties te optimaliseren en de frequentieomvormer voor de aangesloten motor en de installatie te optimaliseren. Zorg ervoor dat de frequentieomvormer en motor zijn aangesloten en dat de voeding voor de frequentieomvormer is ingeschakeld.



NB!

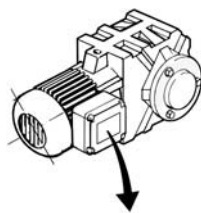
Controleer voor het inschakelen of de aangesloten apparatuur klaar is voor gebruik.

Stap 1. Kijk waar het motortypeplaatje zich bevindt.



NB!

De motor kan op twee manieren zijn aangesloten, nl. ster (Y) of driehoek (Δ). Deze informatie vindt u op het motortypeplaatje.



BAUER D-73734 ESILINGEN	
3~ MOTOR NR. 1827421 2003	
S/E005A9	
n	1,5 kW
n _r	31,5 /min. 400 V
n	1400 /min. 50 Hz
cos φ	0,80 3,6 A
1,7L	
B	IP 65 H1/FA
130BT307	

Afbeelding 5.52: Voorbeeld motortypeplaatje

Stap 2. Voer de gegevens van het motortypeplaatje in op onderstaande parameterlijst.

Om toegang te krijgen tot deze lijst drukt u eerst op de toets [Quick Menu] en selecteert u vervolgens Q2 *Snelle setup*.

1.	Motorvermogen [kW] of Motorvermogen [pk]	par. 1-20 par. 1-21
2.	Motorspanning	par. 1-22
3.	Motorfrequentie	par. 1-23
4.	Motorstroom	par. 1-24
5.	Nom. motorsnelheid	par. 1-25

Tabel 5.6: Motorparameters

Stap 3. Activeer Automatische aanpassing motorgegevens (AMA).

Het uitvoeren van een zorgt voor de beste prestaties. AMA verricht automatische metingen voor de aangesloten motor en zorgt voor compensatie van installatieverschillen.

1. Sluit klem 27 aan op klem 12 of gebruik [Main Menu] en stel klem 27 in op *Niet in bedrijf* (par. 5-12 [0]).
2. Druk op [Quick Menu], selecteer Q2 *Snelle setup* en schuif naar de AMA-functie in par. 1-29.
3. Druk op [OK] om AMA te activeren via par. 1-29.
4. Selecteer een volledige of een beperkte AMA. Als er een sinusfilter gemonteerd is, dient u een beperkte AMA uit te voeren of het sinusfilter tijdelijk te verwijderen voordat u de AMA-procedure uitvoert.
5. Druk op de [OK]-toets. Op het display verschijnt 'Druk op [Hand on] om AMA te starten'.
6. Druk op de [Hand on]-toets. Een balkje geeft de voortgang van de AMA aan.

AMA onderbreken tijdens de procedure

1. 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 *Problemen verhelpen* 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 verhelpen. Vergeet niet om dit nummer en de beschrijving van het alarm te vermelden als u contact opneemt met Danfoss Service.



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.

Stap 4. Stel de snelheidsbegrenzing en de aan/uitlooptijd in.

Stel de gewenste begrenzings voor de snelheid en de aan- en uitlooptijd in.

Minimumreferentie	par. 3-02
Max. referentie	par. 3-03

Motorsnelh. lage begr.	par. 4-11 of 4-12
Motorsnelh. hoge begr.	par. 4-13 of 4-14

Ramp 1 aanlooptijd [s]	par. 3-41
Ramp 1 uitlooptijd [s]	par. 3-42

6 Inbedrijfstelling en toepassingsvoorbeelden

6.1 Snelle setup

6.1.1 ModusSnelmenu

Het GLCP biedt toegang tot alle parameters die worden vermeld onder het Snelmenu. Om parameters in te stellen via de toets [Quick Menu]:

Als u op [Quick Menu] drukt, wordt een overzicht weergegeven van de functies in het snelmenu.

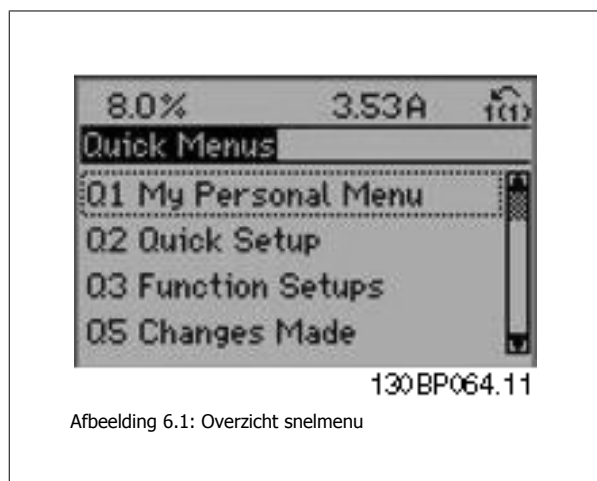
Efficiënte parametersetup voor watertoepassingen

Via [Quick Menu] kunnen de parameters voor de meeste water- en afvalwatertoepassingen op eenvoudige wijze worden ingesteld.

De beste manier om parameters via [Quick Menu] in te stellen, is als volgt:

1. Selecteer Snelle setup om de basisinstellingen voor de motor, aan/uitlooptijden, en dergelijke in te stellen.
2. Selecteer Functiesetups om de gewenste functionaliteit van de frequentieomvormer in te stellen – voor zover dit niet al is gebeurd via de instellingen in Snelle setup.
3. Selecteer *Alg. instellingen*, *Inst. geen terugk.* of *Inst. Met terugk.*

Het wordt aangeraden om de setup in de aangegeven volgorde uit te voeren.



Afbeelding 6.1: Overzicht snelmenu

Par.	Aanduiding	[Eenh]
0-01	Taal	
1-20	Motorverm.	[kW]
1-22	Motorspanning	[V]
1-23	Motorfrequentie	[Hz]
1-24	Motorstroom	[A]
1-25	Nom. motorsnelheid	[rpm]
3-41	Ramp 1 aanlooptijd	[s]
3-42	Ramp 1 uitlooptijd	[s]
4-11	Motorsnelh. lage begr.	[rpm]
4-13	Motorsnelh. hoge begr.	[rpm]
1-29	Autom. aanpassing motorgegevens (AMA)	

Tabel 6.1: Parameters Snelle setup. Zie onderstaande paragraaf *Veelgebruikte parameters – toelichting*

Als *Niet in bedrijf* is geselecteerd voor klem 27 is er voor klem 27 geen aansluiting naar +24 V nodig om starten mogelijk te maken.

Als *Vrijloop geïn.* (standaard fabrieksinstelling) is geselecteerd voor klem 27 is een aansluiting naar +24 V nodig om starten mogelijk te maken.

NB!

Zie onderstaande sectie *Veelgebruikte parameters – toelichting* voor een uitgebreide beschrijving van de parameters.

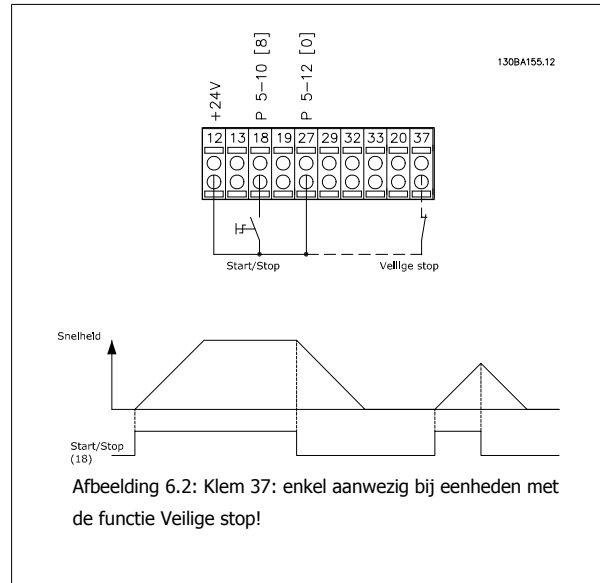
6.2.1 Start/Stop

Klem 18 = Start/stop par. 5-10 [8] *Start*

Klem 27 = Niet in bedrijf par. 5-12 [0] *Niet in bedrijf* (Standaard *Vrijloop geïnv.*)

Par. 5-10 *Klem 18 digitale ingang* = *Start* (standaard)

Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang* = *Vrijloop geïnv.* (standaard)



Afbeelding 6.2: Klem 37: enkel aanwezig bij eenheden met de functie Veilige stop!

6

6.2.2 Bedrading voor een regeling met terugkoppeling

Klem 12/13: +24 V DC

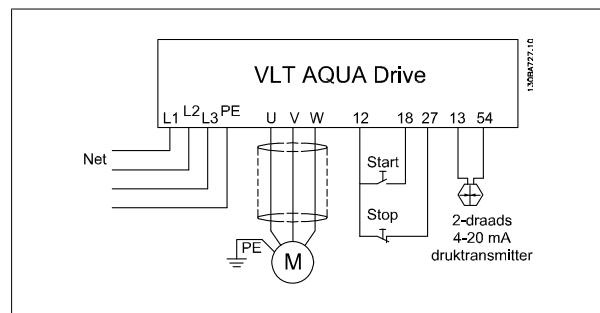
Klem 18 : start par. 5-18 [8] *Start* (standaard)

Klem 27: vrijloop par. 5-12 [2] *Vrijloop geïnv.* (standaard)

Klem 54: analoge ingang

L1-L3: netvoedingsklemmen

U, V en W: motorklemmen



6.2.3 Toepassing met dompelpomp

Het systeem bestaat uit een dompelpomp die bestuurd wordt door een Danfoss VLT AQUA Drive, en een drukzender. De zender geeft een terugkoppelsignaal van 4-20 mA naar de VLT AQUA Drive, die de druk constant houdt door de snelheid van de pomp te regelen. Bij het ontwerpen van een omvormer voor een toepassing met een dompelpomp moet rekening gehouden worden met een aantal belangrijke factoren. Daarom moet de te gebruiken omvormer geselecteerd worden op basis van de motorstroom.

1. De motor is een zogenaamde 'canmotor' met een roestvrijstalen blik (can) tussen de rotor en de stator. De luchtspleet is groter en magnetismebestendiger dan bij een standaardmotor en heeft dus een zwakker veld. Dat is de reden waarom deze motoren ontworpen worden met een hogere nominale stroom dan een standaardmotor met vergelijkbaar nominaal vermogen.
2. De pomp bevat druklaggers die beschadigd zullen raken wanneer de pomp werkt onder de minimumsnelheid, die meestal 30 Hz is.
3. De motorreactantie in dompelpompmotoren is niet lineair en daarom is een automatische aanpassing van de motorgegevens (AMA) niet altijd mogelijk. Gewoonlijk werken dompelpompen echter met zeer lange motorkabels die de niet-lineaire motorreactantie kunnen tenietdoen, zodat de omvormer toch een AMA kan uitvoeren. Als de AMA mislukt, kunnen de motorgegevens worden ingesteld via parametergroep 1-3* (zie motordatablad). In geval van een succesvolle AMA zal de omvormer een spanningsval in de lange motorkabels compenseren. Als de geavanceerde motordata handmatig moeten ingesteld worden, moet u daarom niet vergeten om rekening te houden met de lengte van de motorkabel om de systeemprestaties te optimaliseren.
4. Het is belangrijk dat het systeem in bedrijf gehouden wordt met minimale slijtage van de pomp en de motor. Een Danfoss sinusfilter kan de spanning op de motorisolatie verlagen en de levensduur verlengen (controleer de actuele motorisolatie en de du/dt-specificatie van de frequentieomvormer). Het wordt aanbevolen om een filter te gebruiken om serviceonderhoud te beperken.
5. Het kan lastig zijn om goede EMC-prestaties te leveren omdat de speciale pompkabel die bestand moet zijn tegen de natte omstandigheden in de put gewoonlijk niet afgeschermd is. Het kan een oplossing zijn om een afschermkabel boven de put te gebruiken en de afscherming aan de putbuis te bevestigen als deze van staal is (kan ook van kunststof zijn). Een sinusfilter zal ook de elektromagnetische interferentie van niet-afgeschermd motorkabels beperken.

De speciale 'can-motor' wordt gebruikt vanwege de natte installatiecondities. De omvormer moet worden ontworpen voor het systeem op basis van de uitgangsstroom om de motor bij nominaal vermogen te laten draaien.

Om beschadiging van de druklaggers van de pomp te voorkomen, is het belangrijk om de pomp na een stop zo snel mogelijk uit te laten lopen naar de minimumsnelheid. Bekende fabrikanten van dompelpompen raden aan om de pomp uit te laten lopen naar de minimumsnelheid (30 Hz) in maximaal 2-3 seconden. Voor deze toepassingen is de nieuwe VLT® AQUA Drive ontworpen met een initiële aanloop en uiteindelijke uitloop. De initiële aanloop en uiteindelijke uitloop zijn afzonderlijke aan/uitlopen. Wanneer de initiële aanloop ingeschakeld is, zal de motor vanuit stilstand aanlopen tot de minimumsnelheid en vervolgens overschakelen naar een normale aanloop. De uiteindelijke uitloop doet het tegenovergestelde: van minimumsnelheid tot stop in een stopsituatie.

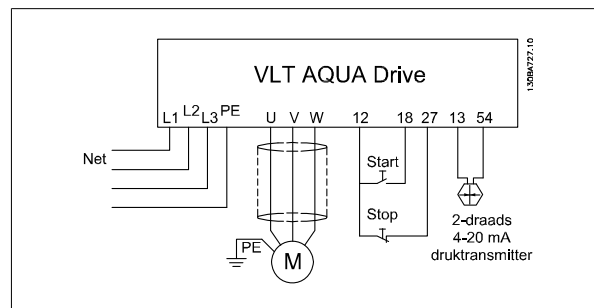
De leidingvulmodus kan worden ingeschakeld om waterslag te voorkomen. De Danfoss frequentieomvormer is in staat om verticale leidingen te vullen met behulp van een PID-regelaar die de druk langzaam op laat lopen met een door de gebruiker gespecificeerde waarde (eenheden/s). Als deze functie is ingeschakeld, dan zal de omvormer in de leidingvulmodus gaan na het bereiken van de minimumsnelheid vanuit stilstand. De druk zal geleidelijk oplopen totdat deze een door de gebruiker gespecificeerd 'gevuld'-setpoint bereikt; hierna wordt de leidingvulfunctie automatisch uitgeschakeld en de zal omvormer verder werken op basis van een normale regeling met terugkoppeling.

Deze functie is speciaal ontworpen voor irrigatietoepassingen.

Elektrische bedrading

Typische instellingen (typische/aanbevolen instellingen tussen haakjes)	
Parameters:	
Nom. motorvermogen	par. 1-20/par. 1-21
Nominale motorspanning	par. 1-22
Motorstroom	Par. 1-24
Nominale motorsnelheid	par. 1-28
Voer een beperkte automatische aanpassing van de motorgegevens uit (AMA in par. 1-29).	

NB!
Analoge ingang 2 (klem 54) moet worden ingesteld voor mA (schakelaar 202).

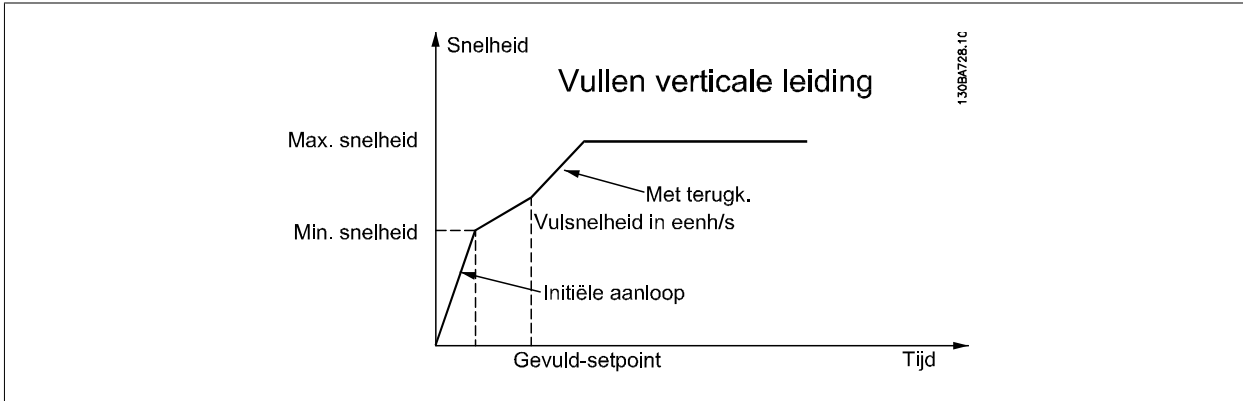


Min. referentie	par. 3-01	(30 Hz)
Max. referentie	par. 3-02	(50/60 Hz)
Init. aanlooptijd	par. 3-84	(2 s)
Uiteind. uitlooptijd	par. 3-88	(2 s)
Normale aanlooptijd	Par. 3-41	(8 s afh. van grootte)
Normale uitlooptijd	par. 3-42	(8 s afh. van grootte)
Motorsnelh. lage snelh.	par. 4-11	(30 Hz)
Motorsnelh. hoge snelh.	par. 4-13	(50/60 Hz)

Gebruik de wizard voor regeling met terugkoppeling onder [Quick Menu] > Q3 *Functiesetups* om de terugkoppelinginstellingen voor een PID-regelaar eenvoudig in te stellen.

Vulmodus		
Vullen insch.	par. 29-00	
Stroomsnelh.	par. 29-04	(terugk.eenh/s)
Gevuld-setpoint	par. 29-05	(terugk.eenh)

6



7 Bediening van de frequentieomvormer

7.1 Bedieningswijzen

7.1.1 Bedieningswijzen

De frequentieomvormer kan op drie manieren worden bediend:

1. Via een grafisch lokaal bedieningspaneel (GLCP); zie 6.1.2
2. Via een numeriek lokaal bedieningspaneel (NLCP); zie 6.1.3
3. Via RS 485 seriële communicatie of USB, beide voor pc-aansluiting, zie 6.1.4

Als de frequentieomvormer is uitgerust met een veldbusoptie, dient u de bijbehorende documentatie te raadplegen.

7.1.2 Bediening van het grafische LCP (GLCP)

Onderstaande instructies gelden voor het GLCP (LCP 102).

De functies van het GLCP zijn verdeeld in vier groepen:

1. Grafische display met statusregels.
2. Menutoetsen en indicatielampjes (LED's) – parameters wijzigen en schakelen tussen displayfuncties.
3. Navigatietoetsen en indicatielampjes (LED's).
4. Bedieningstoetsen en indicatielampjes (LED's)

Grafisch display:

Het LCD-display is voorzien van achtergrondverlichting en maximaal 6 alfanumerieke regels. Alle gegevens worden weergegeven op het LCP dat in de [Status]-modus maximaal vijf bedrijfsvariabelen kan weergeven.

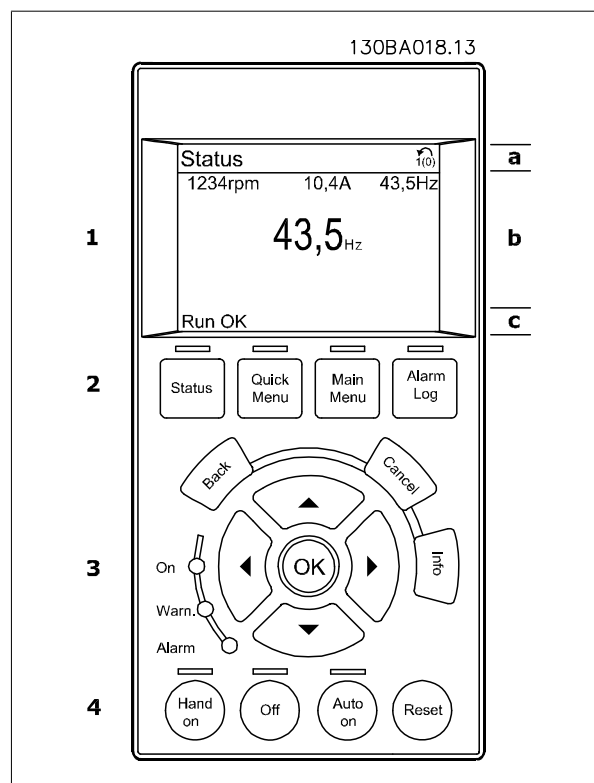
Displayregels:

- a. **Statusregel:** statusmeldingen met pictogrammen en afbeeldingen
- b. **Regel 1-2:** bedieningsinformatie over gegevens die door de gebruiker zijn gedefinieerd of geselecteerd. Er kan maximaal één nieuwe regel worden toegevoegd via de toets [Status].
- c. **Statusregel:** statusmeldingen met tekst.

Het display bestaat uit 3 delen:

Bovenste gedeelte (a)

toont de status in de statusmodus of maximaal 2 variabelen in een andere modus en in geval van een alarm/waarschuwing.



Het nummer van de actieve setup (geselecteerd als Actieve setup in par. 0-10) wordt weergegeven. Bij het programmeren van een andere setup dan de Actieve setup zal het nummer van de setup die wordt geprogrammeerd aan de rechterkant tussen haakjes worden weergegeven.

Middelste gedeelte (b)

toont maximaal 5 variabelen met bijbehorende eenheid, ongeacht de status. In geval van een alarm/waarschuwing wordt de waarschuwing weergegeven in plaats van de variabelen.

Schakelen tussen de drie verschillende statusuitlezingen is mogelijk door op de [Status]-toets te drukken.

In elk statusscherm worden de bedrijfsvariabelen met een andere opmaak weergegeven – zie hierna.

Aan elk van de bedrijfsvariabelen kunnen diverse metingen worden gekoppeld. De te tonen waarden/metingen kunnen worden gedefinieerd via par. 0-20, 0-21, 0-22, 0-23 en 0-24. Via [Quick Menus], Q3 Functiesetups, Q3-1 Alg. instellingen en Q3-11 Displayinstellingen krijgt u toegang tot deze parameters.

Elke uitleesparameter voor een waarde/meting die is geselecteerd in par. 0-20 tot 0-24 wordt gekenmerkt door een eigen schaal en een aantal cijfers achter een eventueel decimaalteken. Bij grotere numerieke waarden worden minder cijfers weergegeven achter het decimaalteken.

Voorbeeld: uitlezing stroom

5,25 A; 15,2 A 105 A.

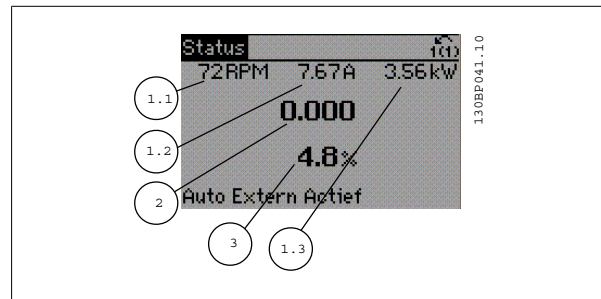
7

Statusdisplay I

Deze uitleesstatus is standaard actief na een start of initialisatie.

Gebruik [Info] voor informatie over de waarde/meting die is gekoppeld aan de weergegeven bedrijfsvariabelen (1.1, 1.2, 1.3, 2 en 3).

Zie de bedrijfsvariabelen die worden weergegeven in het afgebeelde scherm. 1.1, 1.2 en 1.3 staan klein weergegeven. 2 en 3 zijn groter weergegeven.

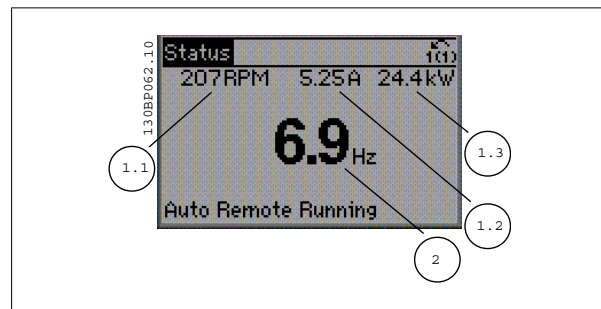


Statusdisplay II

Zie de bedrijfsvariabelen (1.1, 1.2, 1.3 en 2) die worden weergegeven in het afgebeelde scherm.

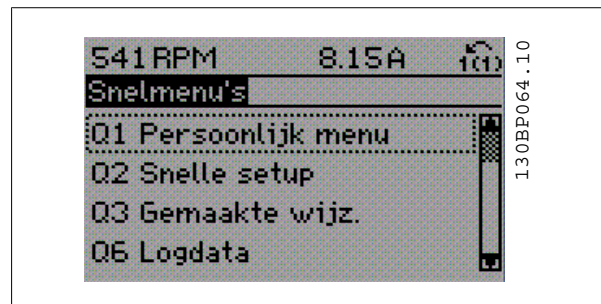
In het voorbeeld zijn Snelheid, Motorstroom, Motorvermogen en Frequentie als variabelen geselecteerd in de eerste en tweede regel.

1.1, 1.2 en 1.3 zijn klein weergegeven. 2 is groot weergegeven.



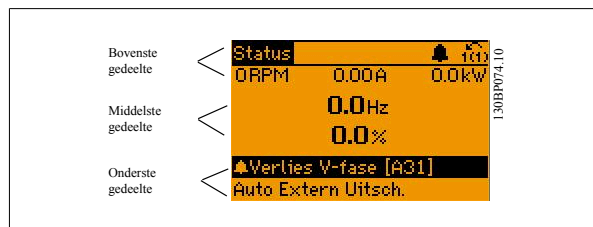
Statusdisplay III

In deze uitleesstatus worden de gebeurtenis en de actie van de Smart Logic Control weergegeven. Zie de sectie *Smart Logic Control* voor meer informatie.



Onderste gedeelte

toont altijd de status van de frequentieomvormer in de statusmodus.



Aanpassing contrast display

Druk op [Status] en [▲] om het display donkerder te maken.

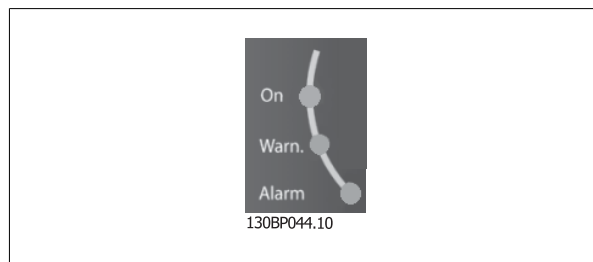
Druk op [Status] en [▼] om het display helderder te maken.

Indicatielampjes (LED's):

Als bepaalde drempelwaarden worden overschreden, gaan de alarm- en/of waarschuwings-LED's branden. Er verschijnen tevens een status- en alarmtekst op het bedieningspaneel.

De On-LED gaat branden wanneer de frequentieomvormer spanning van een netvoeding, DC-bus of externe 24 V-voeding krijgt. Tegelijkertijd is de achtergrondverlichting aan.

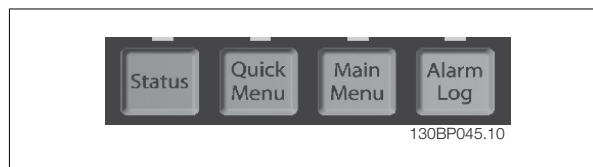
- Groene LED/On: geeft aan dat de besturingssectie is ingeschakeld.
- Gele LED/Warn.: geeft een waarschuwing aan.
- Knipperende rode LED/Alarm: geeft een alarm aan.



Toetsen op het GLCP

Menutoetsen

De menutoetsen zijn ingedeeld op functie. De toetsen onder het display en de indicatielampjes dienen voor het instellen van de parameters en het selecteren van de displayweergave tijdens normaal bedrijf.



[Status]

geeft de status weer van de frequentieomvormer en/of de motor. Via de [Status]-toets zijn 3 verschillende uitlezingen te selecteren: 5-regelige uitlezing, 4-regelige uitlezing of Smart Logic Control.

[Status] dient om de displaymodus te selecteren of om naar de displaymodus terug te schakelen vanuit de modi Snelmenu, Hoofdmenu of Alarm. De toets [Status] dient tevens om te schakelen tussen de enkele en dubbele uitleesmodi.

[Quick Menus]

maakt een snelle setup van de frequentieomvormer mogelijk. **Hiermee kunnen de meestgebruikte functies worden geprogrammeerd.**

Via [Quick Menus] hebt u toegang tot de volgende onderdelen:

- **Q1: Persoonlijk menu**
- **Q2: Snelle setup**
- **Q3: Functiesetups**
- **Q5: Gemaakte wijz.**
- **Q6: Logdata**

Functiesetups biedt een snelle en eenvoudige toegang tot alle parameters die nodig zijn voor de meeste water- en afvalwatertoepassingen, inclusief toepassingen met een variabel koppel, constant koppel, pompen, doseerpompen, bronpompen, boosterpompen, mixerpompen, luchtventilatoren en andere pomp- en ventilator-toepassingen. Daarnaast bevat het parameters om te bepalen welke variabelen op het LCP moeten worden getoond, parameters voor vooraf in te stellen snelheden, schaling van analoge referenties, één- of multi-zonetoepassingen met terugkoppeling en speciale functies met betrekking tot water- en afvalwatertoepassingen.

De parameters van het Snelmenu zijn direct toegankelijk, tenzij er via par. 0-60, 0-61, 0-65 of 0-66 een wachtwoord is ingesteld. Het is mogelijk om direct om te schakelen tussen Snelmenu en Hoofdmenu.

[Main Menu]

dient om alle parameters te programmeren.

De parameters van het hoofdmenu zijn direct toegankelijk, tenzij via er par. 0-60, 0-61, 0-65 of 0-66 een wachtwoord is ingesteld. Voor de meeste watertoepassingen is het niet nodig om parameters te selecteren via het hoofdmenu. Het Snelmenu, de Snelle setup en de Functiesetups bieden de snelste en eenvoudigste manier om toegang te krijgen tot de benodigde specifieke parameters.

Het is mogelijk om direct te schakelen tussen Hoofdmenu en Snelmenu.

De parametersnelkoppeling kan worden uitgevoerd door de **[Main Menu]**-toets gedurende 3 seconden in te drukken. De parametersnelkoppeling geeft directe toegang tot elke mogelijke parameter.

[Alarm log]

toont een overzicht van de laatste vijf alarmmeldingen (genummerd A1-A5). U kunt aanvullende gegevens over een alarm krijgen door via de pijltjes-toetsen naar het alarmnummer te gaan en op [OK] te drukken. Er wordt informatie weergegeven over de toestand van uw frequentieomvormer net voordat de alarmmodus werd ingeschakeld.

[Back]

brengt u een stap of laag terug in de navigatiestructuur.

[Cancel]

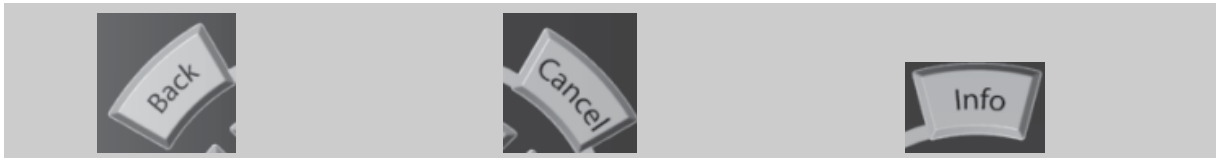
annuleert uw laatste wijziging of commando, zolang het display niet is gewijzigd.

[Info]

geeft informatie over een commando, parameter of functie in elk mogelijk scherm. Met [Info] kunt u zo nodig uitgebreide informatie weergeven.

Verlaat de infomodus door op [Info], [Back] of [Cancel] te drukken.

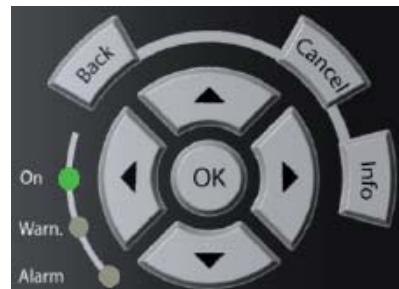
7

**Navigatietoetsen**

Gebruik de vier pijltjestoetsen om te bewegen tussen de verschillende opties in **[Quick Menus]**, **[Main Menu]** en **[Alarm log]**. Gebruik de toetsen om de cursor te verplaatsen.

[OK]

dient om een parameter te selecteren die wordt gemarkeerd door de cursor en om de wijziging van een parameter te bevestigen.



130BT117.10

Bedieningstoetsen

voor lokale bediening bevinden zich onder aan het bedieningspaneel.



[Hand on]

maakt het mogelijk om de frequentieomvormer via het GLCP te besturen. Via [Hand on] wordt ook de motor gestart, waarna het mogelijk is om de referentie voor de motorsnelheid via de pijltjestoetsen in te stellen. De toets kan worden ingesteld op *Ingesch.* [1] of *Uitgesch.* [0] via par. 0-40 [*Hand on*]-toets op LCP.

De volgende stuursignalen zullen actief blijven wanneer [Hand on] wordt geactiveerd:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset
- Vrijloop geïnverteerd (motor loopt vrij tot stop)
- Omkeren
- Setupselectie lsb – Setupselectie msb
- Stopcommando via seriële communicatie
- Snelle stop
- DC-rem



NB!

Externe stopsignalen die via stuursignalen of een seriële bus worden geactiveerd, zullen een 'start'-commando via het LCP onderdrukken.

[Off]

stopt de aangesloten motor. De toets kan worden ingesteld op *Ingesch.* [1] of *Uitgesch.* [0] via parameter 0-41 [*Off*]-toets op LCP. Als er geen externe stopfunctie is geselecteerd en de toets [Off] inactief is, kan de motor worden gestopt door de netvoeding af te schakelen.

[Auto on]

maakt het mogelijk om de frequentieomvormer te sturen via stuurklemmen en/of seriële communicatie. Als een startsignaal naar de stuurklemmen en/of de bus wordt gestuurd, start de frequentieomvormer. De toets kan worden ingesteld op *Ingesch.* [1] of *Uitgesch.* [0] via par. 0-42 [*Auto on*]-toets op LCP.



NB!

Een actief HAND-OFF-AUTO-sigitaal via de digitale ingangen heeft een hogere prioriteit dan de bedieningstoetsen [Hand on] – [Auto on].

[Reset]

dient om de frequentieomvormer na een alarm (trip) te resetten. De toets kan worden ingesteld op *Ingesch.* [1] of *Uitgesch.* [0] via par. 0-43 [*Reset*]-toets op LCP.

De parametersnelkoppeling

kan worden uitgevoerd door de [Main Menu]-toets gedurende 3 seconden in te drukken. De parametersnelkoppeling geeft directe toegang tot elke mogelijke parameter.

7.1.3 Bediening van het numerieke LCP (NLCP)

Onderstaande instructies gelden voor het NLCP (LCP 101).

De functies van het bedieningspaneel zijn verdeeld in vier groepen:

1. Numeriek display.
2. Menutoets en indicatielampjes (LED's) – parameters wijzigen en schakelen tussen displayfuncties.
3. Navigatietoetsen en indicatielampjes (LED's).
4. Bedieningstoetsen en indicatielampjes (LED's)



NB!

Het kopiëren van parameters is niet mogelijk met het numerieke lokale bedieningspaneel (LCP 101).

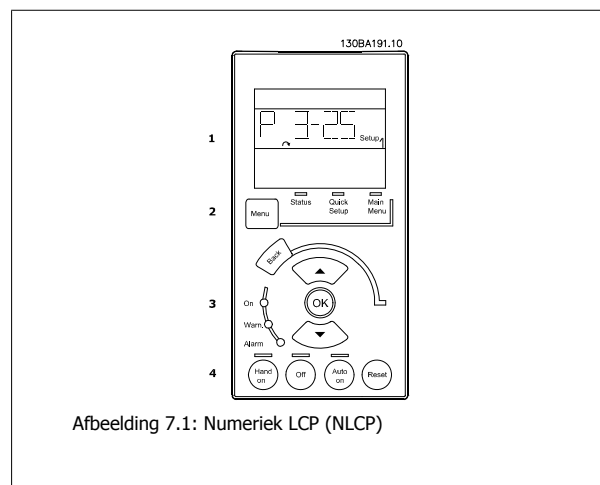
Selecteer een van de volgende modi:

Statusmodus: geeft de status van de frequentieomvormer of de motor aan.

Als zich een alarm voordoet, schakelt het NLCP automatisch naar de statusmodus.

Er kan een aantal alarmen worden weergegeven.

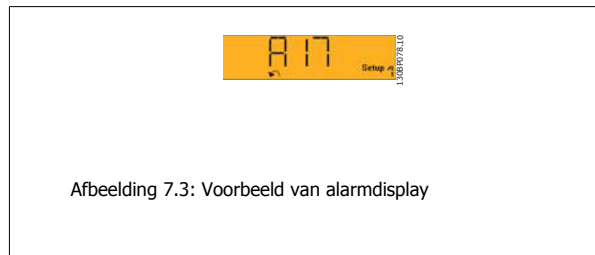
Modus Snelle setup of Hoofdmenu: geeft displayparameters en parameterinstellingen weer.



Afbeelding 7.1: Numeriek LCP (NLCP)



Afbeelding 7.2: Voorbeeld van statusdisplay



Afbeelding 7.3: Voorbeeld van alarmdisplay

Indicatielampjes (LED's):

- Groene LED/On: geeft aan of de besturingssectie is ingeschakeld.
- Gele LED/Warn.: geeft een waarschuwing aan.
- Knipperende rode LED/Alarm: geeft een alarm aan.

Menu-toets

Selecteer een van de volgende modi:

- Status
- Snelle setup
- Hoofdmenu

Hoofdmenu

dient om alle parameters te programmeren.

De parameters zijn direct toegankelijk, tenzij er via Par. 0-60 *Wachtw. hoofdmenu*, Par. 0-61 *Toegang hoofdmenu zonder wachtw.*, Par. 0-65 *Wachtw. persoonlijk menu* of Par. 0-66 *Toegang pers. menu zonder wachtw.* een wachtwoord is ingesteld.

Snelle setup dient om de frequentieomvormer in te stellen op basis van de belangrijkste parameters.

De parameterwaarden kunnen met de pijltjestoetsen omhoog/omlaag worden gewijzigd wanneer de waarde knippert.

Selecteer het hoofdmenu door een aantal keren op de [Menu]-toets te drukken totdat het indicatielampje boven Main Menu brandt.

Selecteer de parametergroep [xx-__] en druk op [OK].

Selecteer de parameter [__-xx] en druk op [OK].

Selecteer het arraynummer en druk op [OK] als de parameter een arrayparameter is.

Selecteer de gewenste gegevenswaarde en druk op [OK].

Navigatietoetsen

[Back]

dient om een stap terug te gaan.

Pijltjestoetsen [▲] [▼]

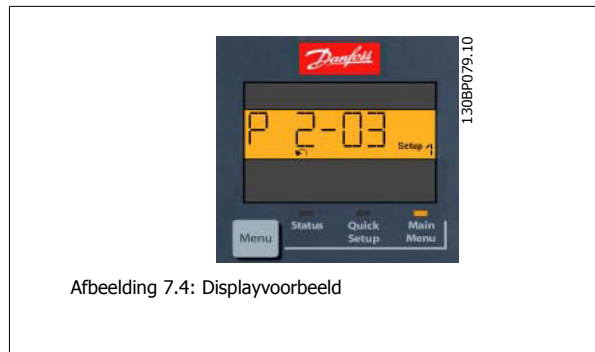
dienen om te wisselen tussen parametergroepen, parameters en te bewegen binnen parameters.

[OK]

dient om een parameter te selecteren die wordt gemarkeerd door de cursor en om de wijziging van een parameter te bevestigen.

Bedieningstoetsen

De toetsen voor de lokale bediening bevinden zich onder aan het bedieningspaneel.



Afbeelding 7.4: Displayvoorbeeld



Afbeelding 7.5: Bedieningstoetsen van het numerieke LCP (NLCP)

[Hand on]

maakt het mogelijk om de frequentieomvormer via het LCP te besturen. [Hand on] start ook de motor, waarna het mogelijk is om de gegevens voor de motorsnelheid in te stellen via de pijltjestoetsen. De toets kan worden ingesteld op *Ingesch.* [1] of *Uitgesch.* [0] via Par. 0-40 *[Hand on]-toets op LCP.*

Externe stopsignalen die via stuursignalen of een seriële bus worden geactiveerd, zullen een 'start'-commando via het LCP onderdrukken.

De volgende stuursignalen zullen actief blijven wanneer [Hand on] wordt geactiveerd:

- [Hand on] - [Off] - [Auto on]
- Reset
- Vrijloop na stop, geïnverteerd
- Omkeren
- Setupselectie Isb – Setupselectie msb
- Stopcommando via seriële communicatie
- Snelle stop
- DC-rem

[Off]

stopt de aangesloten motor. De toets kan worden ingesteld op *Ingesch.* [1] of *Uitgesch.* [0] via Par. 0-41 *[Off]-toets op LCP*.

Als er geen externe stopfunctie is geselecteerd en de toets [Off] inactief is, kan de motor worden gestopt door de netspanning af te schakelen.

[Auto on]

maakt het mogelijk om de frequentieomvormer te sturen via stuurklemmen en/of seriële communicatie. Als een startsignaal naar de stuurklemmen en/of de bus wordt gestuurd, start de frequentieomvormer. De toets kan worden ingesteld op *Ingesch.* [1] of *Uitgesch.* [0] via Par. 0-42 *[Auto on]-toets op LCP*.

7

**NB!**

Een actief HAND-OFF-AUTO-sigitaal via de digitale ingangen heeft een hogere prioriteit dan de bedieningstoetsen [Hand on] en [Auto on].

[Reset]

dient om de frequentieomvormer na een alarm (trip) te resetten. De toets kan worden ingesteld op *Ingesch.* [1] of *Uitgesch.* [0] via Par. 0-43 *[Reset]-toets op LCP*.

7.1.4 Gegevens wijzigen

1. Druk op de toets [Quick Menu] of [Main Menu].
2. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] om de parametergroep te vinden die u wilt wijzigen.
3. Druk op de [OK]-toets.
4. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] om de parameter te vinden die u wilt wijzigen.
5. Druk op de [OK]-toets.
6. Gebruik de toetsen [▲] en [▼] om de juiste parameterinstelling te selecteren. Met behulp van de pijltoetsen kunt u ook naar een cijfer binnen een getal gaan. De plaats van de cursor geeft aan welk cijfer is geselecteerd voor wijziging. Met de toets [▲] verhoogt u de waarde en met de toets [▼] verlaagt u de waarde.
7. Druk op de toets [Cancel] om de wijziging ongedaan te maken of druk op de toets [OK] om de wijziging te bevestigen en de nieuwe instelling op te slaan.

7.1.5 Een tekstwaarde wijzigen

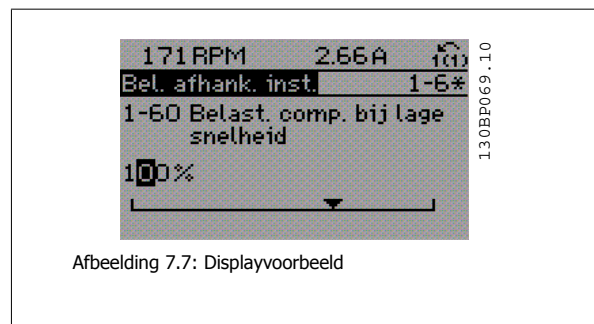
Als de geselecteerde parameter een tekstwaarde heeft, is de tekstwaarde te wijzigen via de navigatietoetsen omhoog/omlaag.

De toets omhoog verhoogt de waarde en de toets omlaag verlaagt de waarde. Plaats de cursor op de waarde die u wilt opslaan en druk op [OK].

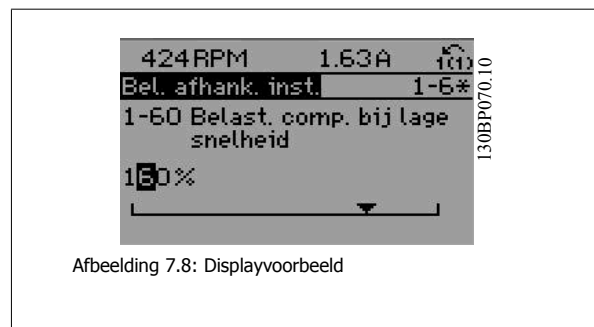


7.1.6 Een groep numerieke gegevenswaarden wijzigen

Als de gekozen parameter een numerieke gegevenswaarde vertegenwoordigt, kunt u de gekozen gegevenswaarde wijzigen met behulp van de navigatietoetsen [◀] [▶] en [▲] [▼]. Gebruik de navigatietoetsen ◀ en ▶ om de cursor horizontaal te verplaatsen.



Gebruik de navigatietoetsen omhoog/omlaag om de gegevenswaarde te wijzigen. De toets omhoog verhoogt de waarde en de toets omlaag verlaagt de waarde. Plaats de cursor op de waarde die u wilt opslaan en druk op [OK].



7.1.7 Gegevenswaarde wijzigen, stapsgewijs

Bepaalde parameters zijn stapsgewijs of oneindig variabel te wijzigen. Dit geldt voor Par. 1-20 *Motorverm. [kW]*, Par. 1-22 *Motorspanning* en Par. 1-23 *Motorfrequentie*.

Dit betekent dat de parameters niet alleen als een groep van numerieke gegevenswaarden maar ook als oneindig variabele numerieke gegevenswaarden kunnen worden ingesteld.

7.1.8 Geïndexeerde parameters uitlezen en programmeren

Parameters worden geïndexeerd wanneer ze in een roterende stapel worden geplaatst.

Par. 15-30 *Alarmlog: foutcode* tot Par. 15-32 *Alarmlog: tijd* bevatten een foutlog die kan worden uitgelezen. Selecteer een parameter, druk op [OK] en gebruik de navigatietoetsen omhoog/omlaag om door de geïndexeerde waarden te schuiven.

Gebruik Par. 3-10 *Ingestelde ref.* als een ander voorbeeld:

Selecteer de parameter, druk op [OK] en gebruik de navigatietoetsen omhoog/omlaag om door de geïndexeerde waarden te schuiven. Wijzig de waarde van de parameter door de geïndexeerde waarde te selecteren en op de toets [OK] te drukken. Wijzig de waarde via de toetsen omhoog/omlaag. Druk op [OK] om de nieuwe instelling op te slaan. Druk op [Cancel] om te annuleren. Druk op [Back] om de parameter te verlaten.

7.1.9 Tips en trucs

*	Voor de meeste water- en afvalwatertoepassingen kunt u met behulp van Snelmenu, Snelle setup en Functiesetups op eenvoudige en snelle wijze toegang krijgen tot alle benodigde specifieke parameters.
*	Voer, indien mogelijk, altijd een AMA uit om te zorgen voor de beste asprestaties.
*	Het contrast van het display kan worden aangepast via [Status] en [▲] voor een donkerder display of via [Status] en [▼] voor een helderder display.
*	Via [Quick Menu] en <i>Gemaakte wijz.</i> kunt u alle parameterinstellingen bekijken die afwijken van de fabrieksinstellingen.
*	Houd de [Main Menu]-toets 3 seconden ingedrukt om naar elke mogelijke parameter te gaan.
*	Voor servicedoeleinden wordt het aanbevolen om alle parameters te kopiëren naar het LCP; zie par. 0-50 voor meer informatie

Tabel 7.1: Tips en trucs

7.1.10 Snel overzetten van parameterinstellingen via GLCP

Wanneer de setup van een frequentieomvormer voltooid is, kunt u de parameterinstellingen het beste in het GLCP of met behulp van de MCT 10 setup-software op een pc opslaan.

NB!
Stop de motor *vóór* u een van deze handelingen uitvoert.



Gegevensopslag in LCP:

1. Ga naar Par. 0-50 *LCP kopiëren*
2. Druk op de [OK]-toets.
3. Selecteer 'Alles naar LCP'.
4. Druk op de [OK]-toets.

Alle parameterinstellingen worden nu opgeslagen in het GLCP, wat wordt aangegeven via de voortgangsbalk. Druk op [OK] als 100% is bereikt.

U kunt het GLCP nu aansluiten op een andere frequentieomvormer en de parameterinstellingen naar die frequentieomvormer kopiëren.

Gegevensoverdracht van LCP naar frequentieomvormer:

1. Ga naar Par. 0-50 *LCP kopiëren*
2. Druk op de [OK]-toets.
3. Selecteer 'Alles vanaf LCP'.
4. Druk op de [OK]-toets.

De parameterinstellingen die in het GLCP zijn opgeslagen worden nu gekopieerd naar de frequentieomvormer, wat wordt aangegeven in de voortgangsbalk. Druk op [OK] als 100% is bereikt.

7.1.11 Standaardinstellingen herstellen door middel van initialisatie

De standaardinstellingen van de frequentieomvormer kunnen op twee manieren worden hersteld: aanbevolen initialisatie en handmatige initialisatie. Houd er rekening mee dat deze verschillende resultaten opleveren, zoals hieronder beschreven.

Aanbevolen initialisatie (via Par. 14-22 *Bedrijfsmodus*)

1. Selecteer Par. 14-22 *Bedrijfsmodus*
2. Druk op [OK].
3. Selecteer 'Initialisatie' (voor NLCP: selecteer '2').
4. Druk op [OK].

5. Schakel de spanning naar de eenheid af en wacht tot het display uit gaat.
6. Sluit de voeding weer aan, waarna de frequentieomvormer is gereset. Het kan enkele seconden duren voordat de eenheid voor de eerste keer opstart.
7. Druk op [Reset].

Par. 14-22 *Bedrijfsmodus* initialiseert alles, behalve:

Par. 14-50 *RFI-filter*

Par. 8-30 *Protocol*

Par. 8-31 *Adres*

Par. 8-32 *Baudsnelheid*

Par. 8-35 *Min. responsvertr.*

Par. 8-36 *Max. responsvertr.*

Par. 8-37 *Max. tss.-tekenvertr.*

Par. 15-00 *Bedrijfsuren* tot Par. 15-05 *x Overspann.*

Par. 15-20 *Hist. log: event* tot Par. 15-22 *Hist. log: tijd*

Par. 15-30 *Alarmlog: foutcode* tot Par. 15-32 *Alarmlog: tijd*



NB!

De parameters die in Par. 0-25 *Persoonlijk menu* zijn opgeslagen, blijven gehandhaafd bij het herstellen van de fabrieksinstellingen.

Handmatige initialisatie

7



NB!

Bij het uitvoeren van een handmatige initialisatie worden ook de instellingen voor seriële communicatie, RFI-filter en foutlog gereset. Verwijdert de parameters die zijn geselecteerd in Par. 0-25 *Persoonlijk menu*.

1. Schakel de netvoeding af en wacht totdat het display is uitgeschakeld.
- 2a. Druk tegelijkertijd op [Status] - [Main Menu] - [OK] terwijl het grafische LCP (GLCP) wordt ingeschakeld.
- 2b. Druk op [Menu] terwijl het numerieke display (LCP 101) wordt ingeschakeld.
3. Laat de toetsen na 5 seconden los.
4. De frequentieomvormer is nu ingesteld volgens de standaardinstellingen.

Met deze parameter wordt alles geïnitieerd behalve:

Par. 15-00 *Bedrijfsuren*

Par. 15-03 *Inschakelingen*

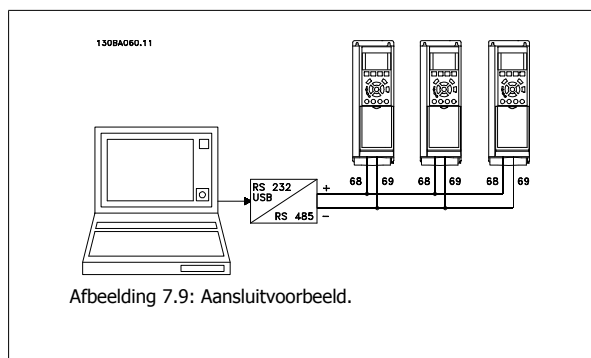
Par. 15-04 *x Overtemp.*

Par. 15-05 *x Overspann.*

7.1.12 RS 485-busaansluiting

Een of meer frequentieomvormers kunnen worden aangesloten op een controller (of master) met de standaard RS 485-interface. Klem 68 wordt aangesloten op het P-signaal (TX+, RX+), terwijl klem 69 wordt aangesloten op het N-signaal (TX-, RX-).

Gebruik parallelle aansluitingen om meerdere frequentieomvormers aan te sluiten op een master.



Om mogelijke vereffeningstromen in de afscherming te vermijden, moet de kabelafscherming worden geaard via klem 61, die via een RC-koppeling met het frame is verbonden.

Busafsluiting

De RS 485-bus moet aan beide uiteinden worden afgesloten met een weerstandsnetwerk. Als de omvormer het eerste of laatste toestel in de RS 485-lus is, moet schakelaar S801 op de stuurkaart in de aan-positie (ON) worden gezet.

Zie de sectie *Schakelaar S201, S202 en S801* voor meer informatie.

7.1.13 Een pc aansluiten op de frequentieomvormer

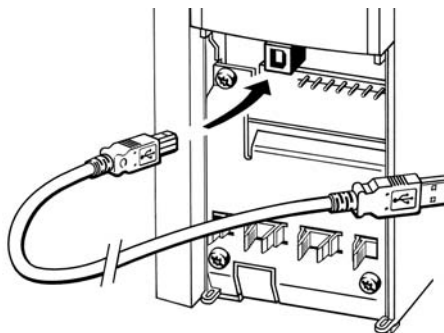
Installeer de MCT 10 setup-software om de frequentieomvormer vanaf een pc te besturen of te programmeren.

De pc wordt aangesloten via een standaard (host/apparaat) USB-kabel of via de RS 485-interface, zoals weergegeven in de Design Guide, in de sectie *Installeren van diverse aansluitingen* in het hoofdstuk *Installeren*.



NB!

De USB-aansluiting is galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen. De USB-aansluiting is verbonden met de aardverbinding van de frequentieomvormer. Sluit alleen geïsoleerde laptops aan op de USB-connector van de frequentieomvormer.



130BT308

Afbeelding 7.10: Zie de sectie *Stuurklemmen* voor informatie over het aansluiten van de stuurklemmen.

7.1.14 Hulpprogramma's voor de pc

MCT 10 setup-software voor de pc

Alle frequentieomvormers zijn uitgerust met een seriële-communicatiepoort. Danfoss levert een hulpprogramma voor de pc voor communicatie tussen pc en frequentieomvormer, de MCT 10 setup-software. Zie de sectie *Beschikbare publicaties* voor meer informatie over dit hulpmiddel.

MCT 10 setup-software

MCT 10 is een eenvoudig te gebruiken interactief programma voor het instellen van parameters in onze frequentieomvormers. De software is te downloaden via de Danfosswebsite <http://www.Danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/DDPC+Software+Program.htm>.

De MCT 10 setup-software is nuttig voor:

- Het offline plannen van een communicatienetwerk; MCT 10 bevat een complete database van frequentieomvormers
- Het online in bedrijf stellen van frequentieomvormers.
- Het opslaan van de instellingen voor alle frequentieomvormers.
- Het vervangen van een frequentieomvormer in een netwerk
- Eenvoudige en nauwkeurige documentatie van de instellingen van de frequentieomvormer na de inbedrijfstelling
- Het uitbreiden van een bestaand netwerk.
- Frequentieomvormers die in de toekomst worden ontwikkeld, worden ondersteund.

MCT 10 setup-software ondersteunt Profibus DP V1 via een Master klasse 2-aansluiting. Hiermee kunnen parameters in een frequentieomvormer online worden gelezen en geschreven via het Profibus-netwerk. Hierdoor is geen extra communicatienetwerk meer nodig.

Instellingen van de frequentieomvormer opslaan:

1. Sluit de pc via een USB-poort aan op de eenheid. (NB Sluit alleen een van het net geïsoleerde pc aan op de USB-poort. Anders kan de apparatuur beschadigd raken.)
2. Start de MCT 10 setup-software.
3. Selecteer 'Read from drive'.
4. Selecteer 'Save as'.

Alle parameters zijn nu opgeslagen in de pc.

Instellingen van de frequentieomvormer inlezen:

1. Sluit de pc via een USB-poort aan op de frequentieomvormer.
2. Start de MCT 10 setup-software.
3. Selecteer 'Open' – de opgeslagen bestanden worden getoond.
4. Open het relevante bestand.
5. Selecteer 'Write to drive'.


Alle parameterinstellingen zijn nu overgezet naar de frequentieomvormer.

Voor de MCT 10 setup-software is een aparte handleiding verkrijgbaar: *MG.10.Rx.yy*.

7

Softwaremodules voor MCT 10 setup-software

De volgende modules zijn in het softwarepakket opgenomen:

	MCT setup-software Parameters instellen Kopiëren van en naar frequentieomvormers Vastleggen en afdrukken van parameterinstellingen, inclusief schema's
	Uitgebr. gebruikersinterface Schema voor preventief onderhoud Klokinstellingen Setup voor programmering van tijdgebonden acties Smart Logic Controller

Bestelnummer:

Bij bestelling van de cd met MCT 10 setup-software verzoeken wij u bestelnummer 130B1000 te gebruiken.

MCT 10 is ook te downloaden van de Danfoss-website: WWW.DANFOSS.COM, Business Area: Motion Controls.

8 De frequentieomvormer programmeren

8.1 Programmeren

8.1.1 Parametersetup

Overzicht van parametergroepen

Groep	Titel	Functie
0-	Bediening/display	Parameters die betrekking hebben op de basisfuncties van de frequentieomvormer, de functie van de LCP-toetsen en de configuratie van het LCP-display.
1-	Belasting & motor	Parametergroep voor motorinstellingen.
2-	Remmen	Parametergroep voor het instellen van remfuncties in de frequentieomvormer.
3-	Ref./Ramp.	Parameters voor het gebruiken van referenties, het instellen van begrenzingen en het configureren van de reactie van de frequentieomvormer op wijzigingen.
4-	Begr./waarsch.	Parametergroep voor het configureren van begrenzingen en waarschuwingen.
5-	Digitaal In/Uit	Parametergroep voor het configureren van de digitale in- en uitgangen.
6-	Analoog In/Uit	Parametergroep voor het configureren van de analoge in- en uitgangen.
8-	Comm. en opties	Parametergroep voor het configureren van communicatie en opties.
9-	Profibus	Parametergroep voor Profibus-specifieke parameters.
10-	DeviceNet	Parametergroep voor DeviceNet-specifieke parameters.
13-	Smart Logic	Parametergroep voor Smart Logic Control.
14-	Speciale functies	Parametergroep voor het configureren van speciale functies van de frequentieomvormer.
15-	Geg. omvormer	Parametergroep met informatie over de frequentieomvormer, zoals bedrijfsgegevens, hardwareconfiguratie en softwareversies.
16-	Data-uitlezingen	Parametergroep voor data-uitlezing, bijv. actuele referenties, spanning, regeling, alarmen, waarschuwingen en statuswoorden.
18-	Info & uitlez.	Deze parametergroep bevat de laatste 10 logboeken voor preventief onderhoud.
20-	Omvormer met terugkoppeling	Deze parametergroep wordt gebruikt voor het configureren van de PID-regelaar voor terugkoppeling die de uitgangsfrequentie van de eenheid regelt.
21-	Uitgebr. met terugkoppeling	Parameters voor het configureren van de drie PID-regelaars voor uitgebreide terugkoppeling.
22-	Toepassingsfuncties	Deze parameters bewaken de watertoepassingen.
23-	Tijdgebonden functies	Deze parameters zijn voor acties die dagelijks of wekelijks moeten worden uitgevoerd, bijv. verschillende referenties voor werking binnen bedrijfstijd/buiten bedrijfstijd.
25-	Cascaderegelaarfuncties	Parameters voor het configureren van de standaard cascaderegelaar voor het sequentieel regelen van meerdere pompen.
26-	Anal. I/O-optie MCB 109	Parameters voor het configureren van de analoge I/O-optie MCB 109.
27-	Uitgebreide cascaderегeling	Parameters voor het configureren van de uitgebreide cascaderегelaar.
29-	Watertoepassingsfuncties	Parameters voor het instellen van waterspecifieke functies.
31-	Bypass-optie	Parameters voor het configureren van de bypassoptie.

Tabel 8.1: Parametergroepen

Parameterbeschrijvingen en -keuzes worden op het displaygedeelte van het grafisch (GLCP) of numeriek (NLCP) display weergegeven. (Zie sectie 5 voor meer informatie.) U kunt toegang krijgen tot de parameters door op de toets [Quick Menu] of [Main Menu] op het bedieningspaneel te drukken. Het snelmenu wordt voornamelijk gebruikt om de eenheid de eerste keer bedrijfsklaar te maken door programmering van de parameters die nodig zijn om de eenheid op te starten. Het hoofdmenu biedt toegang tot alle parameters om de eenheid voor een specifieke toepassing te programmeren.

Alle digitale en analoge in- en uitgangsklemmen zijn multifunctioneel. Alle klemmen zijn in de fabriek standaard ingesteld op functies die geschikt zijn voor de meeste watertoepassingen. Als er echter andere speciale functies nodig zijn, moeten deze worden geprogrammeerd via parametergroep 5 of 6.

8.1.2 Q1 Persoonlijk menu

Door de gebruiker gedefinieerde parameters kunnen worden opgeslagen in Q1 Persoonlijk menu.

Selecteer *Persoonlijk menu* om alleen de parameters weer te geven die eerder zijn geselecteerd en geprogrammeerd als persoonlijke parameters. De OEM van de pomp of andere apparatuur kan deze parameters bijvoorbeeld bij de inbedrijfstelling in de fabriek al hebben geprogrammeerd in het Persoonlijk menu om de inbedrijfstelling/fijnafstelling ter plaatse eenvoudiger te maken. Deze parameters zijn ingesteld via par. 0-25 *Persoonlijk menu*. Er kunnen maximaal 20 parameters worden opgenomen in dit menu.

Q1 Persoonlijk menu	
20-21	Setpoint 1
20-93	PID prop. versterking
20-94	PID integratietijd

8.1.3 Q2 Snelle setup

Q2 Snelle setup bevat de basisparameters die altijd nodig zijn om de frequentieomvormer te configureren voor gebruik.

Q2 Snelle setup	
nummer en naam van de parameter	Eenheid
0-01	Taal
1-20	Motorvermogen kW
1-22	Motorspanning V
1-23	Motorfrequentie Hz
1-24	Motorstroom A
1-25	Nom. motorsnelheid tpm
3-41	Ramp 1 aanlooptijd s
3-42	Ramp 1 uitlooptijd s
4-11	Motorsnelh. lage begr. RPM
4-13	Motorsnelh. hoge begr. RPM
1-29	Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)

8.1.4 Q3 Functiesetups

Functiesetups biedt een snelle en eenvoudige toegang tot alle parameters die nodig zijn voor de meeste water- en afvalwatertoepassingen, inclusief toepassingen met een variabel koppel, constant koppel, pompen, doseerpompen, bronpompen, boosterpompen, mixerpompen, luchtventilatoren en andere pomp- en ventilator-toepassingen. Daarnaast bevat het parameters om te bepalen welke variabelen op het LCP moeten worden getoond, parameters voor vooraf in te stellen snelheden, schaling van analoge referenties, één- of multi-zonetoepassingen met terugkoppeling en speciale functies met betrekking tot water- en afvalwatertoepassingen.

Toegang tot Functiesetups – voorbeeld:

Afbeelding 8.1: Stap 1: schakel de frequentieomvormer in (On-LED gaat branden).

Afbeelding 8.5: Stap 5: gebruik de navigatietoetsen omhoog/omlaag naar bijv. Q3-12 *Analoge uitgangen* te schuiven. Druk op [OK].

Afbeelding 8.2: Stap 2: druk op de [Quick Menu]-toets (snelmenuopties worden weergegeven).

Afbeelding 8.6: Stap 6: selecteer par. 6-50 *Klem 42 uitgang*. Druk op [OK].

Afbeelding 8.3: Stap 3: gebruik de navigatietoetsen omhoog/omlaag om naar Functiesetups te schuiven. Druk op [OK].

Afbeelding 8.7: Stap 7: gebruik de navigatietoetsen omhoog/omlaag om door de diverse opties te schuiven. Druk op [OK].

Afbeelding 8.4: Stap 4: de Functiesetupopties worden weergegeven. Selecteer Q3-1 *Alg. instellingen*. Druk op [OK].

De parameters voor Functiesetups zijn ingedeeld in de volgende groepen:

Q3-1 Alg. instellingen			
Q3-10 Klokinstellingen	Q3-11 Displayinstellingen	Q3-12 Anal. uitgang	Q3-13 Relais
0-70 Datum & tijd instellen	0-20 Displayregel 1.1 klein	6-50 Klem 42 uitgang	Relais 1 ⇒ 5-40 Functierelais
0-71 Datumindeling	0-21 Displayregel 1.2 klein	6-51 Klem 42 uitgang min. schaal	Relais 2 ⇒ 5-40 Functierelais
0-72 Tijdsindeling	0-22 Displayregel 1.3 klein	6-52 Klem 42 uitgang max. schaal	Optierelais 7 ⇒ 5-40 Functierelais
0-74 DST/zomertijd	0-23 Displayregel 2 groot		Optierelais 8 ⇒ 5-40 Functierelais
0-76 DST/zomertijd start	0-24 Displayregel 3 groot		Optierelais 9 ⇒ 5-40 Functierelais
0-77 DST/zomertijd einde	0-37 Displaytekst 1		
	0-38 Displaytekst 2		
	0-39 Displaytekst 3		

Q3-2 Inst. geen terugk.	
Q3-20 Digitale referentie	Q3-21 Analoge referentie
3-02 Minimumreferentie	3-02 Minimumreferentie
3-03 Max. referentie	3-03 Max. referentie
3-10 Digitale referentie	6-10 Klem 53 lage spanning
5-13 Klem 29 digitale ingang	6-11 Klem 53 hoge spanning
5-14 Klem 32 digitale ingang	6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde
5-15 Klem 33 digitale ingang	6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde

Q3-3 Inst. Met terugk.	
Q3-30 Terugkopp.instell.	Q3-31 PID-basisinstell.
1-00 Configuratiemodus	20-81 PID normaal/inv regeling
20-12 Referentie/terugk.eenheid	20-82 PID startsnelh. [rpm]
3-02 Minimumreferentie	20-21 Setpoint 1
3-03 Max. referentie	20-93 PID prop. versterking
6-20 Klem 54 lage spanning	20-94 PID integratietijd
6-21 Klem 54 spanning hoog	
6-24 Klem 54 lage ref./terugkopp. waarde	
6-25 Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde	
6-00 Live zero time-out-tijd	
6-01 Live zero time-out-functie	

8

8.1.5 Q5 Gemaakte wijz.

Q5 Gemaakte wijz. kan worden gebruikt voor het opsporen van fouten.

Selecteer **Gemaakte wijz.** voor informatie over:

- de laatste 10 wijzigingen. Gebruik de navigatietoetsen omhoog/omlaag om door de laatste 10 gewijzigde parameters te schuiven.
- de wijzigingen die sinds de standaardinstelling zijn gemaakt.

Selecteer *Logdata* voor informatie over de uitlezingen in de displayregel. De informatie wordt als grafiek weergegeven.

Het is alleen mogelijk om de ingestelde displayparameters in par. 0-20 en 0-24 te bekijken. Er kunnen maximaal 120 voorbeelden in het geheugen worden opgeslagen voor later gebruik.

Houd er rekening mee dat de parameters in onderstaande tabellen voor Q5 enkel dienen als voorbeeld en in de praktijk kunnen afwijken, omdat ze afhankelijk zijn van de programmering van een specifieke frequentieomvormer.

Q5-1 Laatste 10 wijz.
20-94 PID integratietijd
20-93 PID prop. versterking

Q5-2 Sinds fabrieksinst.
20-93 PID prop. versterking
20-94 PID integratietijd

Q5-3 Toegew. ingangen
Anal. ingang 53
Anal. ingang 54

8.1.6 Q6 Logdata

Q6 Logdata kan worden gebruikt voor het opsporen van fouten.

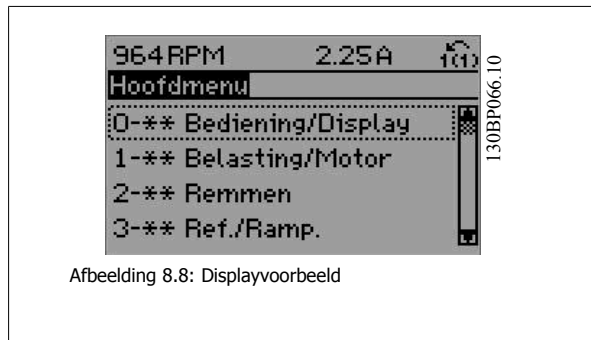
Houd er rekening mee dat de parameters in onderstaande tabellen voor Q6 enkel dienen als voorbeeld en in de praktijk kunnen afwijken, omdat ze afhankelijk zijn van de programmering van een specifieke frequentieomvormer.

Q6 Logdata	
Referentie	
Anal. ingang 53	
Motorstroom	
Frequentie	
Terugkopp.	
Energielog	
Trending cont bin	
Trend. getimed bin	
Trending vergelijk.	

8.1.7 Modus Hoofdmenu

Zowel het GLCP als het NLCP biedt toegang tot de modus Hoofdmenu. Selecteer de modus Hoofdmenu door op de toets [Main Menu] te drukken. Afbeelding 6.2 toont de resulterende uitlezing, die op het display van het GLCP wordt weergegeven.

De regels 2 tot en met 5 van het display tonen een lijst met parametergroepen die met behulp van de toetsen omhoog/omlaag kunnen worden geselecteerd.



Afbeelding 8.8: Displayvoorbeeld

Elke parameter heeft een naam en een getal die altijd hetzelfde zijn, onafhankelijk van de programmeerstand. In de modus Hoofdmenu zijn de parameters in groepen verdeeld. Het eerste cijfer van het parameternummer (vanaf links) geeft de parametergroep aan.

Alle parameterinstellingen kunnen via het hoofdmenu worden gewijzigd. De configuratiemodus van de eenheid (Par. 1-00 *Configuratiemodus*) bepaalt welke parameters verder beschikbaar zijn voor programmering. Als u bijvoorbeeld Met terugk. selecteert, zijn aanvullende parameters voor een regeling met terugkoppeling beschikbaar. Als optiekaarten zijn geïnstalleerd, zijn aanvullende parameters voor deze specifieke optie beschikbaar.

8.1.8 Parameterselectie

8

In de modus Hoofdmenu zijn de parameters in groepen verdeeld. Selecteer een parametergroep met behulp van de navigatietoetsen.

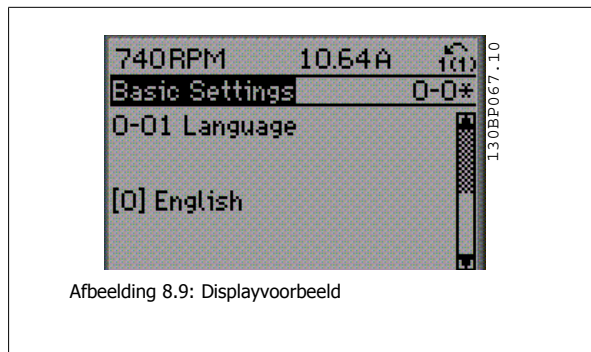
De volgende parametergroepen zijn beschikbaar:

Groepnr.	Parametergroep:
0	Bediening/display
1	Belasting & motor
2	Remmen
3	Ref./Ramp.
4	Begr./waarsch.
5	Digitaal In/Uit
6	Analoog In/Uit
8	Comm. en opties
9	Profibus
10	CAN-veldbus
11	LonWorks
13	Smart Logic
14	Speciale functies
15	Geg. omvormer
16	Data-uitlezingen
18	Data-uitlezingen 2
20	Omvormer met terugkoppeling
21	Uitgebr. Met terugk.
22	Toepassingsfuncties
23	Tijdgebonden functies
24	Brandmodus
25	Cascaderegelaar
26	Analoge I/O-optie MCB 109

Tabel 8.2: Parametergroepen

Nadat u een parametergroep hebt geselecteerd, kunt u een parameter selecteren met behulp van de navigatietoetsen.

Het middelste gedeelte van het GLCP-display toont het nummer en de naam van de parameter, evenals de geselecteerde parameterwaarde.



Afbeelding 8.9: Displayvoorbeeld

8.2 Veelgebruikte parameters – toelichting

8.2.1 Hoofdmenu

Het hoofdmenu bevat alle beschikbare parameters in de VLT® AQUA Drive FC 200 frequentieomvormer.

Alle parameters zijn op een logische wijze gegroepeerd met een groepsnaam die de functie van de parametergroep aangeeft.

Alle parameters staan met naam en nummer vermeld in de sectie *Parameterlijst* in deze bedieningshandleiding.

Alle parameters die zijn opgenomen in het snelmenu (Q1, Q2, Q3, Q5 en Q6) zijn hieronder te vinden.

Een aantal van de meest gebruikte parameters voor de VLT® AQUA Drive toepassingen worden tevens toegelicht in de volgende sectie.

Een uitgebreide toelichting op alle parameters is te vinden in de VLT® AQUA Drive Programmeerhandleiding MG.20.Ox.yy die u kunt downloaden via www.danfoss.com of kunt bestellen via de Danfoss-vestiging bij u in de buurt.

8.2.2 0-*** Bediening/display

Parameters die betrekking hebben op de basisfuncties van de frequentieomvormer, de functie van de LCP-toetsen en de configuratie van het LCP-display.

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] *	Engels	Opgenomen in taalpakket 1-4
[1]	Duits	Opgenomen in taalpakket 1-4
[2]	Frans	Opgenomen in taalpakket 1
[3]	Deens	Opgenomen in taalpakket 1
[4]	Spaans	Opgenomen in taalpakket 1
[5]	Italiaans	Opgenomen in taalpakket 1
[6]	Zweeds	Opgenomen in taalpakket 1
[7]	Nederlands	Opgenomen in taalpakket 1
[10]	Chinees	Taalpakket 2
[20]	Fins	Opgenomen in taalpakket 1
[22]	Engels VS	Opgenomen in taalpakket 4
[27]	Grieks	Opgenomen in taalpakket 4
[28]	Portugees	Opgenomen in taalpakket 4
[36]	Sloveens	Opgenomen in taalpakket 3
[39]	Koreaans	Opgenomen in taalpakket 2
[40]	Japans	Opgenomen in taalpakket 2
[41]	Turks	Opgenomen in taalpakket 4
[42]	Traditioneel Chinees	Opgenomen in taalpakket 2
[43]	Bulgaars	Opgenomen in taalpakket 3
[44]	Servisch	Opgenomen in taalpakket 3
[45]	Roemeens	Opgenomen in taalpakket 3
[46]	Hongaars	Opgenomen in taalpakket 3
[47]	Tsjechisch	Opgenomen in taalpakket 3
[48]	Pools	Opgenomen in taalpakket 4
[49]	Russisch	Opgenomen in taalpakket 3
[50]	Thais	Opgenomen in taalpakket 2
[51]	Bahasa Indonesisch	Opgenomen in taalpakket 2

0-20 Displayregel 1.1 klein

Option:**Functie:**

Selecteer een variabele voor weergave in regel 1, linker positie.

[0]	Geen	Geen displaywaarde geselecteerd.
[37]	Displaytekst 1	Huidige stuurwoord.
[38]	Displaytekst 2	Hierin kan een aparte tekstreeks worden geschreven om op het LCP te worden weergegeven of te worden gelezen via seriële communicatie.
[39]	Displaytekst 3	Hierin kan een aparte tekstreeks worden geschreven om op het LCP te worden weergegeven of te worden gelezen via seriële communicatie.
[89]	Uitlezing datum en tijd	Geeft de huidige datum en tijd weer.
[953]	Profibus waars.- wrd	Geeft Profibus-communicatiewaarschuwingen weer.
[1005]	Uitlez. zend-foutenteller	Geef het aantal zendfouten van de CAN-regelaar na de laatste inschakeling weer.

[1006]	Uitlez. ontvangst-foutenteller	Geef het aantal ontvangstfouten van de CAN-regelaar na de laatste inschakeling weer.
[1007]	Uitlez. bus-uit-teller	Geef het aantal Bus-uit-gebeurtenissen na de laatste inschakeling weer.
[1013]	Waarschuingspar.	Geeft een DeviceNet-specifiek waarschuingswoord weer. Voor iedere waarschuwing wordt één bit toegewezen.
[1115]	LON-waarsch.wrd	Geeft LON-specifieke waarschuwingen weer.
[1117]	XIF-revisie	Deze parameter geeft het versienummer van het externe interfacebestand van de Neuron C-chip op de LON-optie.
[1118]	LonWorks-revisie	Geeft de softwareversie van het toepassingsprogramma van de Neuron C-chip op de LON-optie.
[1500]	Bedrijfsuren	Geeft het aantal uren dat de frequentieomvormer in bedrijf is geweest.
[1501]	Aantal draaiuren	Geeft het aantal uren weer dat de motor heeft gedraaid.
[1502]	kWh-teller	Geeft de vermogensopname van de netvoeding in kWh weer.
[1600]	Stuurwoord	Geeft het stuurwoord weer dat via de seriële-communicatiepoort als hex-code naar de frequentieomvormer wordt verzonden.
[1601] *	Referentie [Eenh.]	Totale referentie (som van digitaal/analogue/vooraf ingesteld/bus/vasthouden ref./inhalen en vertragen) in de geselecteerde eenheid.
[1602]	Referentie %	Totale referentie (som van digitaal/analogue/vooraf ingesteld/bus/vasthouden ref./inhalen en vertragen) in procenten.
[1603]	Statuswoord	Huidige statuswoord.
[1605]	Vrnste huid. waarde [%]	Een of meer waarschuwingen in hex-code.
[1609]	Standaard uitlez.	Geef de door de gebruiker gedefinieerde uitlezingen weer zoals ingesteld in par. 0-30, 0-31 en 0-32.
[1610]	Vermogen [kW]	Huidige door de motor verbruikte vermogen in kW.
[1611]	Verm. [pk]	Huidige door de motor verbruikte vermogen in pk.
[1612]	Motorspanning	De spanning die naar de motor wordt gevoerd.
[1613]	Motorfrequentie	Motorfrequentie, d.w.z. de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer in Hz.
[1614]	Motorstroom	Fasestroom van de motor, gemeten als effectieve waarde.
[1615]	Frequentie [%]	Motorfrequentie, d.w.z. de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer in procenten.
[1616]	Koppel [Nm]	Huidige motorbelasting als een percentage van het nominale motorkoppel.
[1617]	Snelh. [RPM]	Snelheid in tpm (toeren per minuut), d.w.z. de snelheid van de motoras bij een regeling met terugkoppeling, op basis van de ingevoerde gegevens van het motortypeplaatje, de uitgangsfrequentie en de belasting van de frequentieomvormer.
[1618]	Motor therm.	Thermische belasting van de motor, berekend via de ETR-functie. Zie ook parametergroep 1-9* Motortemperatuur.
[1622]	Koppel [%]	Geeft het geproduceerde actuele koppel weer als een percentage.
[1630]	DC-aansluitsp.	De spanning in de tussenkring van de frequentieomvormer.
[1632]	Remenergie/s	Het actuele remvermogen dat naar een externe remweerstand wordt overgebracht. Weergegeven als momentele waarde.
[1633]	Remenergie/2 min.	Het remvermogen dat naar een externe remweerstand wordt overgebracht. Het gemiddelde vermogen wordt voortdurend berekend voor de laatste 120 seconden.
[1634]	Temp. koellich.	De actuele temperatuur van het koellichaam van de frequentieomvormer. De uitschakellimiet is 95 ± 5 °C; opnieuw inschakelen vindt plaats bij 70 ± 5 °C.
[1635]	Inverter therm.	Belastingspercentage van de inverters.
[1636]	Inv. nom. stroom	Nominale stroom van de frequentieomvormer.
[1637]	Inv. max. ingangsstr.	De maximale stroom van de frequentieomvormer.
[1638]	SL-controllerstatus	Status van de gebeurtenis zoals uitgevoerd door de regelaar.
[1639]	Temp. stuurkaart.	Temperatuur van de stuurkaart.
[1650]	Externe referentie	Som van de externe referenties als een percentage, d.w.z. de som van analoog/puls/bus.
[1652]	Terugk. [Eenh.]	De signaalwaarde van de ingestelde digitale ingang(en).
[1653]	Digi Pot referentie	Geeft de bijdrage van de digitale potentiometer aan de terugkoppeling van de actuele referentie weer.

[1654]	Terugk. 1 [Eenh]	Geeft de waarde van Terugkoppeling 1 weer. Zie ook par. 20-0*.
[1655]	Terugk. 2 [Eenh]	Geeft de waarde van Terugkoppeling 2 weer. Zie ook par. 20-0*.
[1656]	Terugk. 3 [Eenh]	Geeft de waarde van Terugkoppeling 3 weer. Zie ook par. 20-0*.
[1658]	PID-uitgang [%]	Geeft de uitgangswaarde van de PID-regelaar met terugkoppeling weer als een percentage.
[1659]	Aangep. setpoint	Geeft het actuele bedrijfssetpoint weer nadat het is aangepast vanwege flowcompensatie. Zie parameter 22-8*.
[1660]	Dig. ingang	Geeft de status van de digitale ingangen weer. Signaal laag = 0; signaal hoog = 1. Zie par. 16-60 voor informatie over de volgorde. Bit 0 is de meest rechtse bit.
[1661]	Klem 53 schakelinstell.	De instelling van ingangsklem 53. Stroom = 0; spanning = 1.
[1662]	Anal. ingang 53	De huidige waarde van ingang 53 als referentie- of beschermingswaarde.
[1663]	Klem 54 schakelinstell.	De instelling van ingangsklem 54. Stroom = 0; spanning = 1.
[1664]	Anal. ingang 54	Huidige waarde van ingang 54 als referentie- of beveiligingswaarde.
[1665]	Anal. uitgang 42 [mA]	De huidige waarde van uitgang 42 in mA. Gebruik par. 6-50 om de gewenste variabele voor uitgang 42 te selecteren.
[1666]	Dig. uitgang [bin]	De binaire waarde van alle digitale uitgangen.
[1667]	Pulsingang #29 [Hz]	Huidige waarde van de toegepaste frequentie van klem 29 als een pulsingang.
[1668]	Pulsingang #33 [Hz]	Huidige waarde van de toegepaste frequentie van klem 33 als een pulsingang.
[1669]	Pulsuitg. nr. 27 [Hz]	De huidige waarde van de op klem 27 toegepaste pulsen in de digitale uitgangsmodus.
[1670]	Pulsuitg. nr. 29 [Hz]	De huidige waarde van de op klem 29 toegepaste pulsen in de digitale uitgangsmodus.
[1671]	Relaisuitgang [bin]	Geeft de instelling van alle relais weer.
[1672]	Teller A	Geeft de huidige waarde van teller A weer.
[1673]	Teller B	Geeft de huidige waarde van teller B weer.
[1675]	Anal. ingang X30/11	Huidige waarde van het signaal op ingang X30/11 (optionele Algemene I/O-kaart)
[1676]	Anal. ingang X30/12	Huidige waarde van het signaal op ingang X30/12 (optionele Algemene I/O-kaart)
[1677]	Anal. uitgang X30/8 [mA]	Huidige waarde van uitgang X30/8 (optionele Algemene I/O-kaart). Gebruik par. 6-60 om in te stellen welke variabele moet worden weergegeven.
[1680]	Veldbus CTW 1	Stuurwoord (CTW) afkomstig van de Busmaster.
[1682]	Veldbus REF 1	Belangrijkste referentiewaarde verstuurd met stuurwoord vanaf het seriële-communicatienetwerk, bijv. door GBS, PLC of andere mastercontroller.
[1684]	Comm. optie STW	Uitgebreid statuswoord voor veldbuscommunicatieoptie.
[1685]	FC-poort CTW 1	Stuurwoord (CTW) afkomstig van de Busmaster.
[1686]	FC-poort REF 1	Statuswoord (STW) verzonden naar de Busmaster.
[1690]	Alarmwoord	Een of meer alarmen in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).
[1691]	Alarmwoord 2	Een of meer alarmen in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).
[1692]	Waarsch.- wrd	Een of meer waarschuwingen in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).
[1693]	Waarsch. woord 2	Een of meer waarschuwingen in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).
[1694]	Uitgebr. statusw.	Een of meer statuscondities in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).
[1695]	Uitgebr. statusw. 2	Een of meer statuscondities in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).
[1696]	Onderhoudswoord	De bits geven de status voor de geprogrammeerde preventief-onderhoudsgebeurtenissen in parametergroep 23-1* weer.
[1830]	Anal. ingang X42/1	Geeft de waarde weer van het signaal dat is toegepast op klem X42/1 op de Analoge I/O-kaart.
[1831]	Anal. ingang X42/3	Geeft de waarde weer van het signaal dat is toegepast op klem X42/3 op de Analoge I/O-kaart.
[1832]	Anal. ingang X42/5	Geeft de waarde weer van het signaal dat is toegepast op klem X42/5 op de Analoge I/O-kaart.
[1833]	Anal. Uit X42/7 [V]	Geeft de waarde weer van het signaal dat is toegepast op klem X42/7 op de Analoge I/O-kaart.
[1834]	Anal. Uit X42/9 [V]	Geeft de waarde weer van het signaal dat is toegepast op klem X42/9 op de Analoge I/O-kaart.
[1835]	Anal. Uit X42/11 [V]	Geeft de waarde weer van het signaal dat is toegepast op klem X42/11 op de Analoge I/O-kaart.
[2117]	Uitgebr ref 1 [Eenh]	De waarde van de referentie voor uitgebreide regelaar met terugkoppeling 1.
[2118]	Uitgebr terugk. 1 [Eenh]	De waarde van het terugkoppelingssignaal voor uitgebreide regelaar met terugkoppeling 1.

[2119]	Uitgebr verm 1 [%]	De waarde van het uitgangsvermogen van uitgebreide regelaar met terugkoppeling 1.
[2137]	Uitgebr ref 2 [Eenh]	De waarde van de referentie voor uitgebreide regelaar met terugkoppeling 2.
[2138]	Uitgebr terugk. 2 [Eenh]	De waarde van het terugkoppelingssignaal voor uitgebreide regelaar met terugkoppeling 2.
[2139]	Uitgebr verm 2 [%]	De waarde van het uitgangsvermogen van uitgebreide regelaar met terugkoppeling 2.
[2157]	Uitgebr ref 3 [Eenh]	De waarde van de referentie voor uitgebreide regelaar met terugkoppeling 3.
[2158]	Uitgebr terugk. 3 [Eenh]	De waarde van het terugkoppelingssignaal voor uitgebreide regelaar met terugkoppeling 3.
[2159]	Uitgebr. uitgang [%]	De waarde van het uitgangsvermogen van uitgebreide regelaar met terugkoppeling 3.
[2230]	Verm. geen flow	Het berekende Geen flow-vermogen voor de actuele bedrijfssnelheid.
[2580]	Cascadestatus	Status voor de werking van de cascaderregelaar.
[2581]	Pompstatus	Status voor de werking van elke pomp die wordt bestuurd door de cascaderregelaar.
[2791]	Cascadereferentie	Referentie-uitgang voor volger-omvormers
[2792]	% van totale capaciteit	Uitleesparameter die het systeemwerkpunt weergeeft als een percentage van de totale systeemcapaciteit.
[2793]	Status cascadeoptie	Uitleesparameter die de status van het cascadesysteem aangeeft.

0-21 Displayregel 1.2 klein

Option:

Functie:

Selecteer een variabele voor weergave in regel 1, middelste positie.

[1662] * Anal. ingang 53

De opties zijn dezelfde als beschreven voor par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein*.

0-22 Displayregel 1.3 klein

Option:

Functie:

Selecteer een variabele voor weergave in regel 1, rechter positie.

[1614] * Motorstroom

De opties zijn dezelfde als beschreven voor par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein*.

0-23 Displayregel 2 groot

Option:

Functie:

Selecteer een variabele voor weergave in regel 2.

[1615] * Frequentie

De opties zijn dezelfde als beschreven voor par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein*.

0-24 Displayregel 3 groot

Option:

Functie:

[1652] * Terugk. [Eenh]

De opties zijn dezelfde als beschreven voor par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein*.

Selecteer een variabele voor weergave in regel 2.

0-37 Displaytekst 1

Range:

Functie:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

In deze parameter kan een aparte tekstreks worden geschreven om op het LCP te worden weergegeven of te worden gelezen via seriële communicatie. Om de tekst permanent weer te geven, selecteert u *Displaytekst 1* in Par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein*, Par. 0-21 *Displayregel 1.2 klein*, Par. 0-22 *Displayregel 1.3 klein*, Par. 0-23 *Displayregel 2 groot* of Par. 0-24 *Displayregel 3 groot*. Gebruik de toetsen ▲ en ▼ op het LCP om een teken te wijzigen. Gebruik de toetsen ◀ en ▶ om de cursor te verplaatsen. Als een teken is gemarkeerd, kan deze worden gewijzigd. Gebruik de toetsen ▲ en ▼ op het LCP om een teken te wijzigen. Een teken kan worden tussengevoegd door de cursor tussen twee tekens te plaatsen en op ▲ of ▼ te drukken.

0-38 Displaytekst 2**Range:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Functie:

In deze parameter kan een aparte tekstreeks worden geschreven om op het LCP te worden weergegeven of te worden gelezen via seriële communicatie. Om de tekst permanent weer te geven, selecteert u *Displaytekst 2* in Par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein*, Par. 0-21 *Displayregel 1.2 klein*, Par. 0-22 *Displayregel 1.3 klein*, Par. 0-23 *Displayregel 2 groot* of Par. 0-24 *Displayregel 3 groot*. Gebruik de toetsen ▲ en ▼ op het LCP om een teken te wijzigen. Gebruik de toetsen ◀ en ▶ om de cursor te verplaatsen. Als een teken is gemarkeerd door de cursor kan dit teken worden gewijzigd. Een teken kan worden tussengevoegd door de cursor tussen twee tekens te plaatsen en op ▲ of ▼ te drukken.

0-39 Displaytekst 3**Range:**

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Functie:

In deze parameter kan een aparte tekstreeks worden geschreven om op het LCP te worden weergegeven of te worden gelezen via seriële communicatie. Om de tekst permanent weer te geven, selecteert u *Displaytekst 3* in Par. 0-20 *Displayregel 1.1 klein*, Par. 0-21 *Displayregel 1.2 klein*, Par. 0-22 *Displayregel 1.3 klein*, Par. 0-23 *Displayregel 2 groot* of Par. 0-24 *Displayregel 3 groot*. Gebruik de toetsen ▲ en ▼ op het LCP om een teken te wijzigen. Gebruik de toetsen ◀ en ▶ om de cursor te verplaatsen. Als een teken is gemarkeerd door de cursor kan dit teken worden gewijzigd. Een teken kan worden tussengevoegd door de cursor tussen twee tekens te plaatsen en op ▲ of ▼ te drukken.

0-70 Datum & tijd instellen**Range:**

2000-01-01 [2000-01-01 00:00]

00:00 –

2099-12-01

23:59 *

Functie:

Stelt de datum en tijd van de interne klok in. De te gebruiken indeling wordt ingesteld in par. 0-71 en 0-72.

**NB!**

Deze parameter geeft niet de actuele tijd weer. Deze kan worden uitgelezen via par. 0-89. De klok zal pas met tellen beginnen wanneer een standaardinstelling is gewijzigd.

0-71 Datumindeling**Option:**

[0] * JJJJ-MM-DD

[1] DD-MM-JJJJ

[2] MM/DD/JJJJ

Functie:

Stelt de datumindeling in die in het LCP wordt gebruikt.

Stelt de datumindeling in die in het LCP wordt gebruikt.

Stelt de datumindeling in die in het LCP wordt gebruikt.

0-72 Tijdsindeling**Option:**

[0] * 24 u

[1] 12 u

Functie:

Stelt de tijdsindeling in die in het LCP wordt gebruikt.

0-74 DST/zomertijd**Option:**

[0] * Uit

[2] Handm

Functie:

Selecteer hoe er moet worden omgegaan met Daylight Saving Time/zomertijd. Voor een handmatige DST/zomertijd programmeert u de begin- en einddatum in Par. 0-76 *DST/zomertijd start* en Par. 0-77 *DST/zomertijd einde*.

0-76 DST/zomertijd start

Range:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Functie:

Stelt de datum en tijd in waarop de zomertijd ingaat. De datum wordt ingesteld in de indeling die is geselecteerd in Par. 0-71 *Datumindeling*.

0-77 DST/zomertijd einde

Range:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Functie:

Stelt de datum en tijd in waarop de zomertijd eindigt. De datum wordt ingesteld in de indeling die is geselecteerd in Par. 0-71 *Datumindeling*.

8.2.3 Alg. instellingen, 1-0*

Stel in of de frequentieomvormer met of zonder terugkoppeling moet werken.

1-00 Configuratiemodus

Option:

[0] * Geen terugk.

Functie:

De motorsnelheid wordt bepaald door toepassing van een snelheidsreferentie of door de gewenste motorsnelheid in te stellen in de handmodus.

Geen terugk. wordt ook gebruikt als de frequentieomvormer deel uitmaakt van een systeem met terugkoppeling op basis van een externe PID-regelaar die een snelheidsreferentiesignaal als uitgang geeft.

[3] Met terugk.

De motorsnelheid wordt bepaald door een referentie van de ingebouwde PID-regelaar waardoor de motorsnelheid variabel is als onderdeel van een regelproces met terugkoppeling (bijv. constante druk of flow). De PID-regelaar moet worden geconfigureerd via parametergroep 20-** of via de menuoptie *Functiesetups* na het indrukken van de [Quick Menu]-toets.



NB!

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.



NB!

Bij een regeling met terugkoppeling zullen de commando's Omkeren en Start omgekeerd de draairichting van de motor niet wijzigen.

1-20 Motorverm. [kW]

Range:

4.00 kW* [0.09 - 3000.00 kW]

Functie:

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. Afhankelijk van de instelling van Par. 0-03 *Regionale instellingen* zal Par. 1-20 *Motorverm. [kW]* of Par. 1-21 *Motorverm. [PK]* onzichtbaar worden gemaakt.

1-22 Motorspanning

Range:

400. V* [10. - 1000. V]

Functie:

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:**

50. Hz* [20 - 1000 Hz]

Functie:

Stel de motorfrequentie in op basis van de gegevens van het motortypeplaatje. Voor 87 Hz-bedrijf met 230/400 V-motoren zet u de gegevens van het motortypeplaatje in voor 230 V/50 Hz. Stel Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* en Par. 3-03 *Max. referentie* in voor de 87 Hz-toepassing.

**NB!**

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

1-24 Motorstroom**Range:**

7.20 A* [0.10 - 10000.00 A]

Functie:

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:**

1420. RPM* [100 - 60000 RPM]

Functie:

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.

1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)**Option:**

[0] *

Uit

Functie:

De AMA-functie optimaliseert de dynamische motorprestaties door een automatische optimalisatie van de geavanceerde motorparameters (Par. 1-30 *Statorweerstand (Rs)* tot Par. 1-35 *Hoofdreactantie (Xh)*) terwijl de motor stationair loopt.

Geen functie

[1]

Volledige AMA insch.

Voert een AMA uit 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.


Voert een beperkte AMA uit waarbij alleen de statorweerstand R_s in het systeem wordt bepaald. Selecteer deze optie als een LC-filter wordt gebruikt tussen de frequentieomvormer en de motor.


Activeer de AMA-functie door de [Hand on]-toets in te drukken nadat u [1] of [2] hebt geselecteerd. Zie ook de sectie *Automatische aanpassing motorgegevens*. Als de procedure normaal is verlopen, zal het display de melding 'Druk op [OK] om AMA te voltooien' weergeven. Na het indrukken van de [OK]-toets is de frequentieomvormer gereed voor bedrijf.


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.

 **NB!**
Het is belangrijk om de motorparameters in 1-2* *Motordata* 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 het nominale motorvermogen.

 **NB!**
Voorkom dat tijdens AMA een extern koppel wordt gegenereerd.

 **NB!**
Als een van de instellingen in par. 1-2* *Motordata* wordt gewijzigd, worden de geavanceerde motorparameters Par. 1-30 *Statorweerstand (Rs)* tot Par. 1-39 *Motorpolen* teruggezet naar de standaardinstelling. Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

 **NB!**
Een volledige AMA moet zonder filter worden uitgevoerd, terwijl een beperkte AMA moet worden uitgevoerd met filter.

Zie de sectie *Toepassingsvoorbeelden > Automatische aanpassing motorgegevens* in de Design Guide.


8.2.4 3-0* Ref. begrenz.

Parameters voor het instellen van de referentie-eenheid, begrenzingen en bereiken.

3-02 Minimumreferentie

Range:	Functie:
0.000 Refe- [-999999.999 - par. 3-03 Referen- renceFeed- ceFeedbackUnit] backUnit*	Stel de minimumreferentie in. De minimumreferentie is de laagste waarde die kan worden verkregen als alle referenties bij elkaar worden opgeteld. De waarde en eenheid voor de minimumreferentie komen overeen met de gemaakte instellingen in Par. 1-00 <i>Configuratiemodus</i> en Par. 20-12 <i>Referentie/terugk.eenheid</i> .
	 NB! Deze parameter wordt alleen gebruikt bij een regeling zonder terugkoppeling.

3-03 Max. referentie

Range:	Functie:
50.000 Re- [par. 3-02 - 999999.999 Referen- ference- ceFeedbackUnit] FeedbackU- nit*	Voer de maximumwaarde in voor de externe referentie. De waarde en eenheid voor de maximumreferentie komt overeen met de gemaakte instellingen in Par. 1-00 <i>Configuratiemodus</i> en Par. 20-12 <i>Referentie/terugk.eenheid</i> .
	 NB! Par. 20-14 <i>Max. referentie/terugk.</i> moet worden gebruikt als par. 1-00 <i>Configuratiemodus</i> is ingesteld op <i>Met terugk.</i> [3].

3-10 Ingestelde ref.

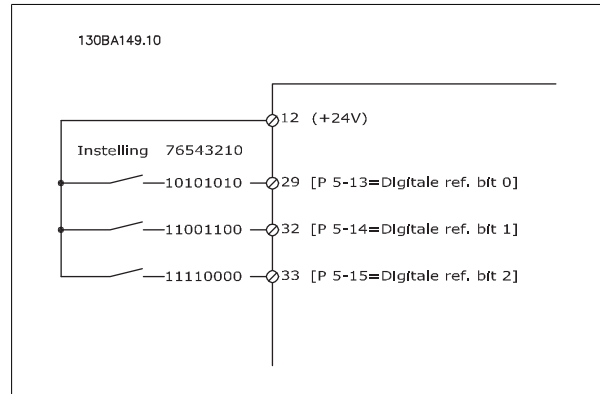
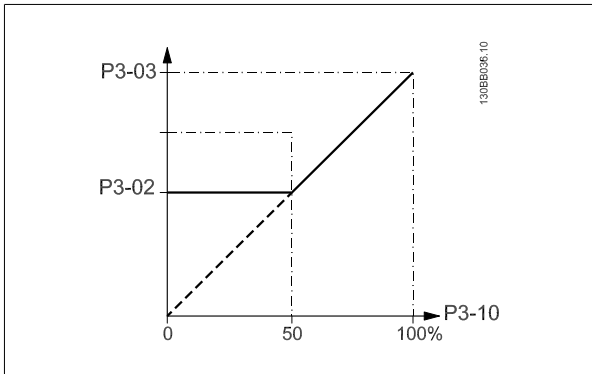
Array [8]

Range:

0.00 %* [-100.00 - 100.00 %]

Functie:

Voer maximaal acht verschillende digitale referenties (0-7) in deze parameter in, door middel van array-programmering. De digitale referentie wordt gegeven als een percentage van de waarde Ref_{MAX} (Par. 3-03 *Max. referentie*, zie Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* voor een regeling met terugkoppeling). Wanneer gebruik wordt gemaakt van digitale referenties, moet *Ingesteld ref. bit 0/1/2* [16], [17] of [18] worden geselecteerd voor de betreffende digitale ingangen in parameter-groep 5-1* *Dig. ingangen*.



8

3-41 Ramp 1 aanlooptijd**Range:**

10.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

Functie:

Voer de aanlooptijd in, d.w.z. de versnellingstijd van 0 tpm tot Par. 1-25 *Nom. motorsnelheid*. Stel de aanlooptijd zo in dat de uitgangsstroom tijdens het aanlopen de ingestelde stroomgrens in Par. 4-18 *Stroombegr.* niet overschrijdt. Zie uitlooptijd in Par. 3-42 *Ramp 1 uitlooptijd*.

$$par.3 - 41 = \frac{tacc \times nnorm [par.1 - 25]}{ref [tpm]} [s]$$

3-42 Ramp 1 uitlooptijd**Range:**

20.00 s* [1.00 - 3600.00 s]

Functie:

Voer de uitlooptijd in, d.w.z. de tijd die nodig is om te vertragen van Par. 1-25 *Nom. motorsnelheid* 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 Par. 4-18 *Stroombegr.* niet overschrijdt. Zie aanlooptijd in Par. 3-41 *Ramp 1 aanlooptijd*.

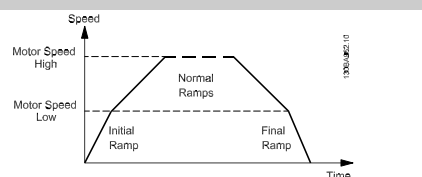
$$par.3 - 42 = \frac{tdec \times nnorm [par.1 - 25]}{ref [tpm]} [s]$$

3-84 Init. aanlooptijd**Range:**

0 s* [0-60 s]

Functie:

Voer de initiële aanlooptijd in voor het aanlopen van de nulsnelheid tot de ingestelde *Motorsnelh. lage begr.* in par. 4-11 of 4-12. Dompelpompen kunnen beschadigd raken wanneer zij werken onder de minimumsnelheid. Een snelle aan/uitlooptijd onder de minimale pompsnelheid wordt aanbevolen. Deze parameter kan worden gebruikt voor het instellen van een snelle aanlooptijd van de nulsnelheid tot de ingestelde *Motorsnelh. lage begr.*



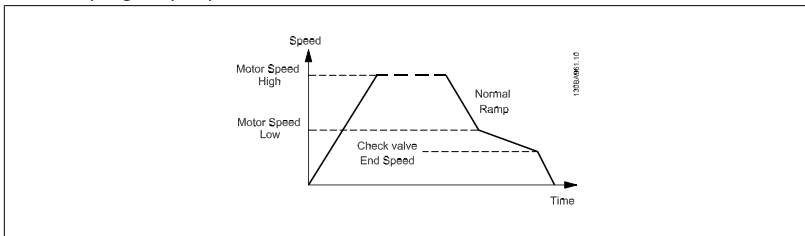
3-85 Ramp-tijd regelklep

Range:

0 s* [0-60 s]

Functie:

Om kogelkleppen in een stopsituatie te beschermen, kan de uitloop van de regelklep worden gebruikt voor een langzame uitloop van Par. 4-11 *Motorsnelh. lage begr. [RPM]* of Par. 4-12 *Motorsnelh. lage begr. [Hz]* naar de uiteindelijke snelheid van de kogelklep die is ingesteld via par. 3-86 of 3-87 *Stopsnelh. ramp regelklep*. Wanneer par. 3-85 is ingesteld op een andere waarde dan 0 s is *Stopsnelh. ramp regelklep* actief en zal de ingevoerde waarde worden gebruikt om de snelheid vanaf de *Motorsnelh. lage begr.* te vertragen naar de ingestelde waarde voor *Stopsnelh. ramp regelklep* in par. 3-86 of 3-87.



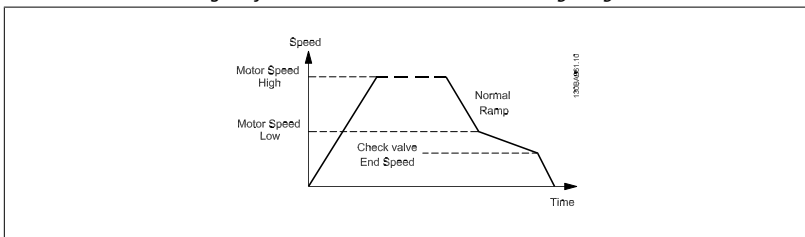
3-86 Stopsnelh. ramp regelklep [tpm]

Range:

0 [tpm]* [0 - Motorsnelh. lage begr. [RPM]]

Functie:

Voer hier de snelheid in tpm in waarbij de regelklep gesloten zou moeten zijn en niet langer actief is. Deze snelheid moet lager zijn dan de waarde van *Motorsnelh. lage begr.*



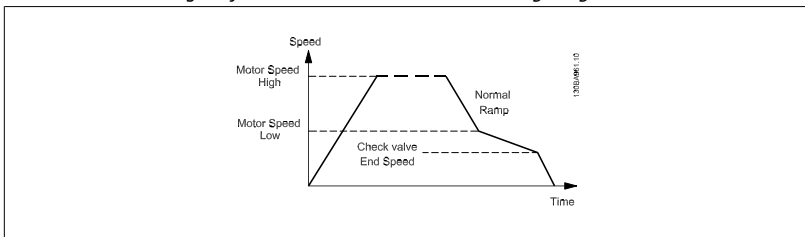
3-87 Stopsnelh. ramp regelklep [Hz]

Range:

0 [Hz]* [0 - Motorsnelh. lage begr. [Hz]]

Functie:

Voer hier de snelheid in Hz in waarbij *Stopsnelh. ramp regelklep* niet meer zal worden gebruikt. Deze snelheid moet lager zijn dan de waarde van *Motorsnelh. lage begr.*



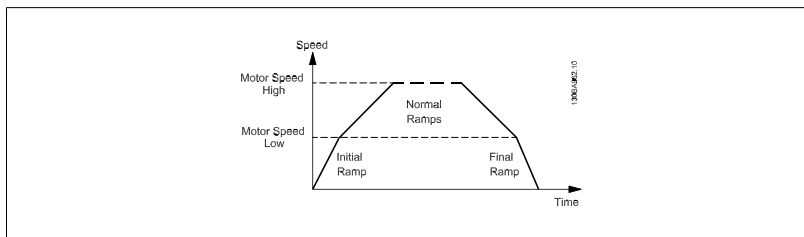
3-88 Uiteind. uitlooptijd**Range:**

0 [s]* [0-60 [s]]

Functie:

Voer de uiteindelijke uitlooptijd in die moet worden gebruikt bij het uitlopen vanaf de ingestelde *Motorsnelh. lage begr.* in par. 4-11 of 4-12 tot de nulsnelheid.

Dompelpompen kunnen beschadigd raken wanneer zij werken onder de minimumsnelheid. Een snelle aan/uitlooptijd onder de minimale pompsnelheid wordt aanbevolen. Deze parameter kan worden gebruikt voor het instellen van een snelle uitlooptijd van *Motorsnelh. lage begr.* tot de nulsnelheid.

**8.2.5 4-** Begr./waarsch.**

Parametergroep voor het configureren van begrenzings en waarschuwingen.

4-11 Motorsnelh. lage begr. [RPM]**Range:**

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

Functie:

Stel de lage begrenzing voor de motorsnelheid in. De Motorsnelh. lage begr. kan worden ingesteld op de door de fabrikant aanbevolen minimale motorsnelheid. De Motorsnelh. lage begr. mag de instelling in Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* niet overschrijden.

4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM]**Range:**

1500. RPM* [par. 4-11 - 60000. RPM]

Functie:

Voer de hoge begrenzing voor de motorsnelheid in. De Motorsnelh. hoge begr. kan worden ingesteld overeenkomstig de door de fabrikant aanbevolen maximale motorklasse. De hoge begrenzing voor de motorsnelheid moet hoger zijn dan de instelling in Par. 4-11 *Motorsnelh. lage begr. [RPM]*. Alleen Par. 4-11 *Motorsnelh. lage begr. [RPM]* of Par. 4-12 *Motorsnelh. lage begr. [Hz]* zal worden weergegeven; dit hangt af van andere parameters die zijn ingesteld in het Hoofdmenu en de standaardinstellingen die worden bepaald door de ingestelde geografische regio.

**NB!**

De maximale uitgangsfrequentie mag niet hoger zijn dan 10% van de schakelfrequentie van de omvormer (Par. 14-01 *Schakelfrequentie*).

**NB!**

Wanneer de instelling van Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* wordt gewijzigd, zal Par. 4-53 *Waarschuwing snelheid hoog* worden ingesteld op dezelfde waarde als Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]*.

8.2.6 5-*** Digitaal In/Uit

Parametergroep voor het configureren van digitale in- en uitgangen.

5-01 Klem 27 modus

Option:

Functie:

[0] *	Ingang	Stelt klem 27 in als digitale ingang.
[1]	Uitgang	Stelt klem 27 in als digitale uitgang.

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

8.2.7 5-1* Dig. ingangen

Parameters voor het configureren van de ingangsfuncties voor de ingangsklemmen.


De digitale ingangen worden gebruikt om verschillende functies van de frequentieomvormer in te stellen. Alle digitale ingangen kunnen worden ingesteld op de volgende functies:

Functie digitale ingang	Selecteer	Klem
Niet in bedrijf	[0]	Alle *klem 32, 33
Reset	[1]	Alle
Vrijloop geïn.	[2]	Alle
Vrijloop & reset inv	[3]	Alle
DC-rem geïn.	[5]	Alle
Stop geïnverteerd	[6]	Alle
Ext. vergrendeling	[7]	Alle
Start	[8]	Alle *klem 18
Pulsstart	[9]	Alle
Omkeren	[10]	Alle *klem 19
Start omgekeerd	[11]	Alle
Jog	[14]	Alle *klem 29
Digitale ref. aan	[15]	Alle
Ingest. ref. bit 0	[16]	Alle
Ingest. ref. bit 1	[17]	Alle
Ingest. ref. bit 2	[18]	Alle
Ref. vasthouden	[19]	Alle
Uitgang vasth.	[20]	Alle
Snelh. omh.	[21]	Alle
Snelh. omlaag	[22]	Alle
Setupselectie bit 0	[23]	Alle
Setupselectie bit 1	[24]	Alle
Pulsingang	[32]	Klem 29, 33
Ramp bit 0	[34]	Alle
Netstoring geïn.	[36]	Alle
Startvoorwaarde	[52]	
Handmatige start	[53]	
Autostart	[54]	
DigiPot verhogen	[55]	Alle
DigiPot verlagen	[56]	Alle
DigiPot wissen	[57]	Alle
Teller A (omhoog)	[60]	29, 33
Teller A (omlaag)	[61]	29, 33
Reset Teller A	[62]	Alle
Teller B (omhoog)	[63]	29, 33
Teller B (omlaag)	[64]	29, 33
Reset Teller B	[65]	Alle
Slaapstand	[66]	
Reset onderhoudswoord	[78]	
Start hoofdpomp	[120]	
Wisseling hoofdpomp	[121]	
Vergr. pomp 1	[130]	
Vergr. pomp 2	[131]	
Vergr. pomp 3	[132]	


Alle = klem 18, 19, 27, 29, 32, X30/2, X30/3, X30/4. X30/ geeft de klemmen op MCB 101 aan.

Functies die specifiek zijn voor één digitale ingang worden in de betreffende parameter vermeld.

Alle digitale ingangen kunnen worden ingesteld op de volgende functies:

[0]	Niet in bedrijf	Geen reactie op signalen die naar de klem worden gestuurd.
[1]	Reset	Reset de frequentieomvormer na een uitschakeling/alarm. Niet elk alarm kan worden gereset.
[2]	Vrijloop geïnv.	Laat de motor vrijlopen. Logisch '0' => vrijloop na stop. (Standaard digitale klem 27): vrijloop na stop, geïnverteerde ingang (NC).
[3]	Vrijloop & reset inv	Reset en vrijloop na stop, ingang geïnverteerd (NC). Laat de motor vrijlopen en voert vervolgens een reset van de frequentieomvormer uit. Logisch '0' => vrijloop na stop en reset.
[5]	DC-rem geïnv.	Ingang geïnverteerd voor DC-rem (NC). Stopt de motor door gedurende een bepaalde tijd gelijkstroom toe te voeren. Zie par. 2-01 tot par. 2-03. Deze functie is alleen actief wanneer de waarde in par. 2-02 niet 0 is. Logisch '0' => DC-remmen.
[6]	Stop geïnverteerd	Geïnverteerde stopfunctie. Genereert een stopfunctie wanneer de geselecteerde klem van logisch '1' naar logisch '0' gaat. De stop wordt uitgevoerd op basis van de geselecteerde uitlooptijd (par. 3-42 en 3-52).
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">  <p>NB! Wanneer de frequentieomvormer de koppelbegrenzing heeft bereikt en een stopcommando heeft ontvangen, zal hij mogelijk niet vanzelf stoppen. Om ervoor te zorgen dat de frequentieomvormer stopt, moet een digitale uitgang worden ingesteld op <i>Koppelbegr. & stop</i> [27] en moet deze digitale uitgang worden aangesloten op een digitale ingang die als vrijloop is ingesteld.</p> </div>		
[7]	Ext. vergrendeling	Dezelfde functie als Vrijloop, geïnv. maar Ext. vergrendeling genereert de alarmmelding 'externe storing' op het display wanneer de geprogrammeerde klem voor Vrijloop, geïnv. logisch '0' is. De alarmmelding wordt ook actief via digitale uitgangen en relaisuitgangen als deze voor Ext. vergrendeling zijn geprogrammeerd. Het alarm kan worden gereset via een digitale ingang of de [Reset]-toets als de oorzaak voor de externe vergrendeling is weggenomen. In par. 22-00 Ext. vergrendel.vertr. kan een vertragingstijd worden geprogrammeerd. Nadat een signaal op de ingang wordt toegepast, zal bovenstaande actie worden vertraagd met de ingestelde tijd in par. 22-00.
[8]	Start	Selecteer start voor een start/stopcommando. Logisch '1' = start, logisch '0' = stop. (Standaard voor digitale ingang 18)
[9]	Pulsstart	De motor start als gedurende minstens 2 ms een puls wordt gegeven. De motor stopt na activering van Stop geïnv.
[10]	Omkeren	Wijzigt de draairichting van de motoras. Logisch '1' leidt tot omkeren. Het omkeersignaal wijzigt alleen de draairichting. Het activeert de startfunctie niet. Selecteer <i>Bidirectioneel</i> in par. 4-10 <i>Draairichting motor</i> . (Standaard voor digitale ingang 19)
[11]	Start omgekeerd	Gebruikt voor start/stop en voor omkeren via dezelfde draad. Gelijktijdige startsignalen zijn niet toegestaan.
[14]	Jog	Gebruikt om de jogsnelheid in te schakelen. Zie par. 3-11. (Standaard voor digitale ingang 29)
[15]	Digitale ref. aan	Gebruikt om te schakelen tussen externe referentie en digitale referentie. Hiervoor moet <i>Extern/digitaal</i> [1] echter zijn geselecteerd in par. 3-04. Logisch '0' = externe referentie actief; logisch '1' = een van de acht digitale referenties actief.
[16]	Ingest. ref. bit 0	Maakt het mogelijk om een van de acht vooraf ingestelde referenties te selecteren overeenkomstig onderstaande tabel.
[17]	Ingest. ref. bit 1	Maakt het mogelijk om een van de acht vooraf ingestelde referenties te selecteren overeenkomstig onderstaande tabel.
[18]	Ingest. ref. bit 2	Maakt het mogelijk om een van de acht vooraf ingestelde referenties te selecteren overeenkomstig onderstaande tabel.

Ingest. ref. bit	2	1	0
Ingest. ref. 0	0	0	0
Ingest. ref. 1	0	0	1
Ingest. ref. 2	0	1	0
Ingest. ref. 3	0	1	1
Ingest. ref. 4	1	0	0
Ingest. ref. 5	1	0	1
Ingest. ref. 6	1	1	0
Ingest. ref. 7	1	1	1

- [19] Ref. vasthouden Houdt de huidige referentie vast. De vastgehouden referentie is nu het punt van inschakelen/de voorwaarde om Snelh. omh. en Snelh. omlaag te gebruiken. Als Snelh. omh./omlaag wordt gebruikt, volgt de snelheidsverandering altijd Ramp 2 (par. 3-51 en 3-52) in het bereik 0 – par. 3-03 *Max. referentie*.
- [20] Uitgang vasth. Houdt de huidige motorfrequentie (in Hz) vast. De vastgehouden motorfrequentie is nu het inschakelpunt/de voorwaarde voor het gebruik van Snelh. omh. en Snelh. omlaag. Als Snelh. omh./omlaag wordt gebruikt, volgt de snelheidsverandering altijd Ramp 2 (par. 3-51 en 3-52) in het bereik 0 – par. 1-23 *Motorfrequentie*.
- 

NB!
Als Uitgang vasth. actief is, kan de frequentieomvormer niet gestopt worden via een laag 'start [13]'-signaal. De frequentieomvormer wordt gestopt via een klem die is ingesteld op *Vrijloop geïn.* [2] of *Vrijloop & reset inv* [3].
- [21] Snelh. omh. Voor digitale besturing voor het verhogen/verlagen van de snelheid (motorpotentiometer). Selecteer Ref. vasthouden of Uitgang vasth. om deze functie te activeren. Als Snelh. omh. wordt geactiveerd voor minder dan 400 ms, wordt de totale referentie verhoogd met 0,1%. Als Snelh. omh. wordt geactiveerd voor meer dan 400 ms, zal de totale referentie uitlopen op basis van Ramp 1 in par. 3-41.
- [22] Snelh. omlaag Vergelijkbaar met Snelh. omh. [21].
- [23] Setupselectie bit 0 Selecteert een van de vier setups. Stel par. 0-10 *Actieve setup* in op *Multi setup*.
- [24] Setupselectie bit 1 Vergelijkbaar met Setupselectie bit 0 [23].
(Standaard voor digitale ingang 32)
- [32] Pulsingang Selecteer Pulsingang wanneer een pulsreeks wordt gebruikt als referentie of terugkoppeling. Het schalen wordt uitgevoerd via parametergroep 5-5*.
- [34] Ramp bit 0 Selecteer welke ingang moet worden gebruikt. Logisch '0' selecteert ramp 1, terwijl logisch '1' ramp 2 selecteert.
- [36] Netstoring geïn. Activeert par. 14-10 *Netstoring*. Netstoring geïn. is actief in een logische '0'-situatie.
- [52] Startvoorwaarde De ingangsklem waarvoor Startvoorwaarde is geprogrammeerd, moet logisch '1' zijn om een startcommando te kunnen accepteren. Startvoorwaarde heeft een logische 'AND'-functie die gerelateerd is aan de klem die is geprogrammeerd voor *Start* [8], *Jog* [14] of *Uitgang vasth.* [20], wat betekent dat aan beide voorwaarden moet zijn voldaan voordat de motor kan worden gestart. Als Startvoorwaarde is geprogrammeerd op meerdere klemmen, mag Startvoorwaarde slechts op een van de klemmen logisch '1' zijn; anders wordt de functie niet uitgevoerd. Het digitale uitgangssignaal voor Startverzoek (*Start* [8], *Jog* [14] of *Uitgang vasth.* [20]) dat is geprogrammeerd in par. 5-3* *Dig. uitgangen* of par. 5-4* *Relais* zal niet worden beïnvloed door Startvoorwaarde.
- [53] Handmatige start Als dit signaal wordt toegepast, zal de frequentieomvormer in de handmodus worden gezet alsof de [Hand on]-toets op het LCP werd ingedrukt. Hierbij zal een normaal stopcommando worden genegeerd. Als het signaal wordt weggenomen, zal de motor stoppen. Om een ander startcommando geldig te maken, moet een andere digitale ingang worden toegewezen aan *Autostart* en moet hierop een signaal worden toegepast. De toetsen [Hand on] en [Auto on] op het LCP hebben geen invloed. Met de [Off]-toets op het LCP worden *Handmatige start* en *Autostart onderdrukt*. Druk op de toets [Hand on] of [Auto on] om *Handmatige start* en *Autostart* weer te activeren. Als noch op *Handmatige start* noch op *Autostart* een signaal wordt toegepast, zal de motor stoppen ongeacht eventuele normale startcommando's die worden gegeven. Als op zowel als *Handmatige start* als *Autostart* een signaal wordt toegepast, zal de functie *Autostart* zijn. Als op de [Off]-toets op het LCP wordt gedrukt, zal de motor stoppen, ongeacht eventuele signalen op *Handmatige start* en *Autostart*.

[54]	Autostart	Een toegepast signaal zal de frequentieomvormer in de automodus plaatsen alsof de [Auto on]-toets op het LCP werd ingedrukt. Zie ook <i>Handmatige start</i> [53].
[55]	DigiPot verhogen	Gebruikt de ingang als een VERHOOG-signaal naar de digitale-potentiometerfunctie die wordt beschreven in parametergroep 3-9*.
[56]	DigiPot verlagen	Gebruikt de ingang als een VERLAAG-signaal naar de digitale-potentiometerfunctie die wordt beschreven in parametergroep 3-9*.
[57]	DigiPot wissen	Gebruikt de ingang om de digitale-potentiometerreferentie die wordt beschreven in parametergroep 3-9*, te WISSEN.
[60]	Teller A (omhoog)	(Alleen voor klem 29 of 33) Ingang om de telling in de SLC-teller stapsgewijs te verhogen.
[61]	Teller A (omlaag)	(Alleen voor klem 29 of 33) Ingang om de telling in de SLC-teller stapsgewijs te verlagen.
[62]	Reset Teller A	Ingang om teller A te resetten.
[63]	Teller B (omhoog)	(Alleen voor klem 29 en 33) Ingang om de telling in de SLC-teller stapsgewijs te verhogen.
[64]	Teller B (omlaag)	(Alleen voor klem 29 en 33) Ingang om de telling in de SLC-teller stapsgewijs te verlagen.
[65]	Reset Teller B	Ingang om teller B te resetten.
[66]	Slaapstand	Dwingt de frequentieomvormer om in de Slaapstand te gaan (zie par. 22-4* Slaapstand). Reageert op de voorflank van het toegepaste signaal!
[78]	Reset prev. onderhoudswoord	Zet alle gegevens in par. 16-96 Onderhoudswoord terug naar 0.

Onderstaande instelmogelijkheden hebben allemaal betrekking op de cascaderelgelaar. Voor meer informatie over bedradingsschema's en parameterinstellingen, zie parametergroep 25-**.

8

[120]	Start hoofdpomp	Start/stopt de hoofdpomp (bestuurd door de frequentieomvormer). Voor een start is het tevens nodig dat een systeemstartsignaal is toegepast, bijv. een van de digitale ingangen die is geprogrammeerd voor <i>Start</i> [8]!																																
[121]	Wisseling hoofdpomp	Dwingt een wisseling van hoofdpomp in een cascaderelgelaar af. Par. 25-50 <i>Wisseling hoofdpomp</i> moet worden ingesteld op <i>Op commando</i> [2] of <i>Bij staging/op commando</i> [3]. Par. 25-51 <i>Wisselgebeurt</i> . kan op elk van de vier opties worden ingesteld.																																
[130 - 138]	Vergr. pomp 1 – Vergr. pomp 9	De functie hangt af van de instelling in par. 25-06 <i>Aantal pompen</i> . Als deze is ingesteld op <i>Nee</i> [0] heeft pomp 1 betrekking op de pomp die wordt bestuurd door RELAIS 1 enz. Als deze parameter is ingesteld op <i>Ja</i> [1] heeft pomp 1 betrekking op de pomp die enkel door de frequentieomvormer wordt bestuurd (waarbij geen enkel ingebouwd relais betrokken is) en pomp 2 op de pomp die wordt bestuurd door RELAIS 1. Een pomp met variabele snelheid (hoofdpomp) kan niet worden vergrendeld in geval van de standaard cascaderelgelaar. Zie onderstaande tabel:																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Instelling in par. 5-1*</th> <th colspan="2">Instelling in par. 25-06</th> </tr> <tr> <th>[0] Nee</th> <th>[1] Ja</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[130] Vergr. pomp 1</td> <td>Bestuurd door RELAIS 1 (indien niet de hoofdpomp)</td> <td>Bestuurd door frequentieomvormer (kan niet worden vergrendeld)</td> </tr> <tr> <td>[131] Vergr. pomp 2</td> <td>Bestuurd door RELAIS 2</td> <td>Bestuurd door RELAIS 1</td> </tr> <tr> <td>[132] Vergr. pomp 3</td> <td>Bestuurd door RELAIS 3</td> <td>Bestuurd door RELAIS 2</td> </tr> <tr> <td>[133] Vergr. pomp 4</td> <td>Bestuurd door RELAIS 4</td> <td>Bestuurd door RELAIS 3</td> </tr> <tr> <td>[134] Vergr. pomp 5</td> <td>Bestuurd door RELAIS 5</td> <td>Bestuurd door RELAIS 4</td> </tr> <tr> <td>[135] Vergr. pomp 6</td> <td>Bestuurd door RELAIS 6</td> <td>Bestuurd door RELAIS 5</td> </tr> <tr> <td>[136] Vergr. pomp 7</td> <td>Bestuurd door RELAIS 7</td> <td>Bestuurd door RELAIS 6</td> </tr> <tr> <td>[137] Vergr. pomp 8</td> <td>Bestuurd door RELAIS 8</td> <td>Bestuurd door RELAIS 7</td> </tr> <tr> <td>[138] Vergr. pomp 9</td> <td>Bestuurd door RELAIS 9</td> <td>Bestuurd door RELAIS 8</td> </tr> </tbody> </table>	Instelling in par. 5-1*	Instelling in par. 25-06		[0] Nee	[1] Ja	[130] Vergr. pomp 1	Bestuurd door RELAIS 1 (indien niet de hoofdpomp)	Bestuurd door frequentieomvormer (kan niet worden vergrendeld)	[131] Vergr. pomp 2	Bestuurd door RELAIS 2	Bestuurd door RELAIS 1	[132] Vergr. pomp 3	Bestuurd door RELAIS 3	Bestuurd door RELAIS 2	[133] Vergr. pomp 4	Bestuurd door RELAIS 4	Bestuurd door RELAIS 3	[134] Vergr. pomp 5	Bestuurd door RELAIS 5	Bestuurd door RELAIS 4	[135] Vergr. pomp 6	Bestuurd door RELAIS 6	Bestuurd door RELAIS 5	[136] Vergr. pomp 7	Bestuurd door RELAIS 7	Bestuurd door RELAIS 6	[137] Vergr. pomp 8	Bestuurd door RELAIS 8	Bestuurd door RELAIS 7	[138] Vergr. pomp 9	Bestuurd door RELAIS 9	Bestuurd door RELAIS 8
Instelling in par. 5-1*	Instelling in par. 25-06																																	
	[0] Nee	[1] Ja																																
[130] Vergr. pomp 1	Bestuurd door RELAIS 1 (indien niet de hoofdpomp)	Bestuurd door frequentieomvormer (kan niet worden vergrendeld)																																
[131] Vergr. pomp 2	Bestuurd door RELAIS 2	Bestuurd door RELAIS 1																																
[132] Vergr. pomp 3	Bestuurd door RELAIS 3	Bestuurd door RELAIS 2																																
[133] Vergr. pomp 4	Bestuurd door RELAIS 4	Bestuurd door RELAIS 3																																
[134] Vergr. pomp 5	Bestuurd door RELAIS 5	Bestuurd door RELAIS 4																																
[135] Vergr. pomp 6	Bestuurd door RELAIS 6	Bestuurd door RELAIS 5																																
[136] Vergr. pomp 7	Bestuurd door RELAIS 7	Bestuurd door RELAIS 6																																
[137] Vergr. pomp 8	Bestuurd door RELAIS 8	Bestuurd door RELAIS 7																																
[138] Vergr. pomp 9	Bestuurd door RELAIS 9	Bestuurd door RELAIS 8																																

5-13 Klem 29 digitale ingang

Option:

[0] * Niet in bedrijf

Functie:

Dezelfde opties en functies als par. 5-1* *Dig. ingangen.*

5-14 Klem 32 digitale ingang

Dezelfde opties en functies als par. 5-1*, behalve voor *Pulsingang.*

Option:

[0] * Geen functie

Functie:

5-15 Klem 33 digitale ingang

Dezelfde opties en functies als par. 5-1* *Dig. ingangen.*

Option:

[0] * Geen functie

Functie:

5-30 Klem 27 dig. uitgang

Option:

[0] * Niet in bedrijf

Functie:

Dezelfde opties en functies als par. 5-3*.

5-40 Functierelais

Array [8]

(Relais 1 [0], Relais 2 [1], Relais 7 [6], Relais 8 [7], Relais 9 [8])

Selecteer de opties om de functie van de relais in te stellen.

De selectie van elk mechanische relais vindt plaats via een arrayparameter.

[0] * Niet in bedrijf

[1] Besturing gereed

[2] Omv. gereed

[3] Omv. gereed/extern

[4] Standby/gn waarsch.

[5] Actief

[6] Draaien/gn wsch.

[8] Op ref/geen waarsch.

[9] Alarm

[10] Alarm of waarsch.

[11] Op koppelbegr.

[12] Buiten stroombereik

[13] Onder stroom, laag

[14] Boven stroom, hoog

[15] Buiten snelh.-bereik

[16] Onder snelh., laag

[17] Boven snelh., hoog

[18] Buiten terugk.bereik

[19] Onder terugk., laag

[20] Boven terugk., hoog

[21] Therm. waarsch.

[25] Omkeren

[26] Bus ok

[27] Koppelbegr. & stop

[28]	Rem, geen waarsch.
[29]	Rem klaar, geen fout
[30]	Remfout (IGBT)
[35]	Ext. vergrendeling
[36]	Stuurwoord bit 11
[37]	Stuurwoord bit 12
[40]	Buiten ref.bereik
[41]	Onder ref, laag
[42]	Boven ref, hoog
[45]	Busbest.
[46]	Busbest, 1 bij t-o
[47]	Busbest, 0 bij t-o
[60]	Comparator 0
[61]	Comparator 1
[62]	Comparator 2
[63]	Comparator 3
[64]	Comparator 4
[65]	Comparator 5
[70]	Log. regel 0
[71]	Log. regel 1
[72]	Log. regel 2
[73]	Log. regel 3
[74]	Log. regel 4
[75]	Log. regel 5
[80]	SL dig. uitgang A
[81]	SL dig. uitgang B
[82]	SL dig. uitgang C
[83]	SL dig. uitgang D
[84]	SL dig. uitgang E
[85]	SL dig. uitgang F
[160]	Geen alarm
[161]	Omgekeerd draaien
[165]	Lokale ref. actief
[166]	Externe ref. actief
[167]	Startcomm actief
[168]	Handmodus
[169]	Automodus
[180]	Klokfout
[181]	Prev. onderhoud
[190]	Geen flow
[191]	Droge pomp
[192]	Einde curve
[193]	Slaapstand
[194]	Band defect
[195]	Bypassklepregeling
[199]	Leid. vullen
[211]	Cascadepomp 1

[212] Cascadepomp 2

[213] Cascadepomp 3

[223] Alarm/uitsch&blokk

[224] Bypassmodus actief

5-53 Klem 29 hoge ref./terugk. waarde

Range:

100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]
A*

Functie:

Stel de hoge referentiewaarde [tpm] voor de motorassnelheid en de hoge terugkoppelingswaarde in; zie ook Par. 5-58 *Klem 33 hoge ref./terugk. waarde* .

8.2.8 6-** AnalooG In/Uit

Parametergroep voor het configureren van de analoge in- en uitgangen.

6-00 Live zero time-out-tijd

Range:

10 s* [1 - 99 s]

Functie:

Stel de live zero time-out-tijd in. Live zero time-out-tijd is actief voor analoge ingangen, d.w.z. klem 53 of klem 54, gebruikt als referentie- of terugkoppelingsbron. Als de waarde van het referentie-sig-naal dat is ingesteld voor de stroomingang, lager wordt dan 50% van de ingestelde waarde in Par. 6-10 *Klem 53 lage spanning*, Par. 6-12 *Klem 53 lage stroom*, Par. 6-20 *Klem 54 lage spanning* of Par. 6-22 *Klem 54 lage stroom* gedurende een langere periode dan de ingestelde tijd in Par. 6-00 *Live zero time-out-tijd* wordt de in Par. 6-01 *Live zero time-out-functie* geselecteerde functie geactiveerd.

6-01 Live zero time-out-functie

Option:

Functie:

Selecteer de time-outfunctie. De ingestelde functie in Par. 6-01 *Live zero time-out-functie* wordt geactiveerd als het ingangssig-naal op klem 53 of 54 minder dan 50% bedraagt van de ingestelde waarde in Par. 6-10 *Klem 53 lage spanning*, Par. 6-12 *Klem 53 lage stroom*, Par. 6-20 *Klem 54 lage spanning* of Par. 6-22 *Klem 54 lage stroom* gedurende de tijd die is ingesteld in Par. 6-00 *Live zero time-out-tijd*. Als meerdere time-outs gelijktijdig verstrijken, zal de frequentieomvormer de time-outfuncties in onderstaande volgorde van belangrijkheid afhandelen:

1. Par. 6-01 *Live zero time-out-functie*
2. Par. 8-04 *Time-out-functie stuurwoord*

De uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer kan:

- [1] worden vastgehouden op de huidige waarde;
- [2] worden geforceerd naar stop;
- [3] worden geforceerd naar de jogsnelheid;
- [4] worden geforceerd naar de maximumsnelheid;
- [5] worden geforceerd naar stop, gevolgd door uitschakeling.

[0] * Uit

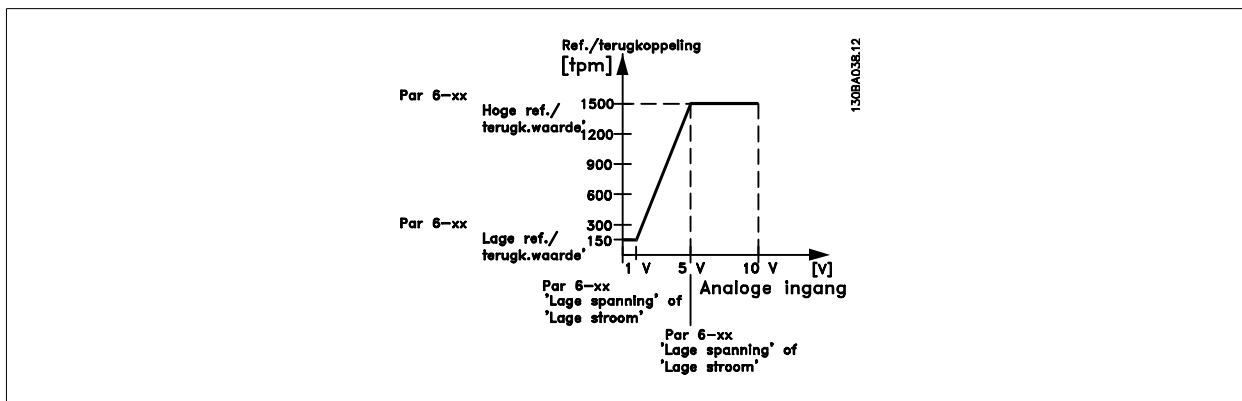
[1] Uitgang vasth.

[2] Stop

[3] Jogging

[4] Max. snelh.

[5] Stop en uitsch.

**6-10 Klem 53 lage spanning****Range:**

0.07 V* [0.00 - par. 6-11 V]

Functie:

Stel de waarde voor lage spanning in. De schaalwaarde van deze analoge ingang moet overeenkomen met de lage referentie/terugkoppelwaarde die is ingesteld in Par. 6-14 *Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde*.

6-11 Klem 53 hoge spanning**Range:**

10.00 V* [par. 6-10 - 10.00 V]

Functie:

Stel de waarde voor hoge spanning in. De schaalwaarde voor deze analoge ingang moet overeenkomen met de hoge referentie/terugkoppelwaarde die is ingesteld in Par. 6-15 *Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde*.

6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde**Range:**

0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Functie:

Voer de schaalwaarde van de analoge ingang in die overeenkomt met de waarde voor laag vermogen/lage stroom die is ingesteld in Par. 6-10 *Klem 53 lage spanning* en Par. 6-12 *Klem 53 lage stroom*.

6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde**Range:**

50.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Functie:

Voer de schaalwaarde van de analoge ingang in die overeenkomt met de waarde voor hoge spanning/hoge stroom die is ingesteld in Par. 6-11 *Klem 53 hoge spanning* en Par. 6-13 *Klem 53 hoge stroom*.

6-20 Klem 54 lage spanning**Range:**

0.07 V* [0.00 - par. 6-21 V]

Functie:

Stel de waarde voor lage spanning in. De schaalwaarde van deze analoge ingang moet overeenkomen met de lage referentie/terugkoppelwaarde die is ingesteld in Par. 6-24 *Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde*.

6-21 Klem 54 hoge spanning**Range:**

10.00 V* [par. 6-20 - 10.00 V]

Functie:

Stel de waarde voor hoge spanning in. De schaalwaarde voor deze analoge ingang moet overeenkomen met de hoge referentie/terugkoppelwaarde die is ingesteld in Par. 6-25 *Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde*.

6-24 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde**Range:**

0.000 N/A* [-999999.999 - 999999.999 N/A]

Functie:

Voer de schaalwaarde van de analoge ingang in die overeenkomt met de waarde voor laag vermogen/lage stroom die is ingesteld in Par. 6-20 *Klem 54 lage spanning* en Par. 6-22 *Klem 54 lage stroom*.

6-25 Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde

Range:

100.000 N/ [-999999.999 - 999999.999 N/A]
A*

Functie:

Voer de schaalwaarde van de analoge ingang in die overeenkomt met de waarde voor hoge spanning/hoge stroom die is ingesteld in Par. 6-21 *Klem 54 hoge spanning* en Par. 6-23 *Klem 54 hoge stroom*.

6-50 Klem 42 uitgang

Option:

Functie:

Selecteer de functie voor klem 42 als een analoge stroomuitgang. Een motorstroom van 20 mA komt overeen met I_{max} .

[0] *	Niet in bedrijf	
[100]	Uitgangsfrequentie	0-100 Hz, (0-20 mA)
[101]	Referentie	Minimumreferentie - Max. referentie, (0-20 mA)
[102]	Terugkopp.	-200% tot +200% van par. 20-14 (0-20 mA)
[103]	Motorstroom	0 - Inv. max. ingangsstr. (par. 16-37), (0-20 mA)
[104]	Koppel tov begr.	0 - Koppelbegrenzing (par. 4-16), (0-20 mA)
[105]	Koppel tov nom.	0 - Nom. motorkoppel, (0-20 mA)
[106]	Vermogen	0 - Nom. motorvermogen, (0-20 mA)
[107] *	Snelh.	0 - Motorsnelh. hoge begr. (par. 4-13 en 4-14), (0-20 mA)
[113]	Uitgebr. met terugk. 1	0-100%, (0-20 mA)
[114]	Uitgebr. met terugk. 2	0-100%, (0-20 mA)
[115]	Uitgebr. met terugk. 3	0-100%, (0-20 mA)
[130]	Uitg.freq. 4-20mA	0-100 Hz
[131]	Referentie 4-20 mA	Minimumreferentie - Max. referentie
[132]	Terugk. 4-20 mA	-200% tot +200% van Par. 20-14 <i>Maximum Reference/Feedb.</i>
[133]	Motorstr. 4-20mA	0 - Inv. max. ingangsstr. Par. 16-37 <i>Geïnv. max. ingangsstr.</i>
[134]	Kopp. % lim 4-20 mA	0 - Koppelbegrenzing motormodus (par. 4-16)
[135]	Kopp. % nom 4-20mA	0 - Nom. motorkoppel
[136]	Vermogen 4-20 mA	0 - Nom. motorvermogen
[137]	Snelh. 4-20 mA	0 - Motorsnelh. hoge begr. (4-13 en 4-14)
[139]	Busbest.	0-100%, (0-20 mA)
[140]	Busbest. 4-20 mA	: 0 - 100%
[141]	Busbest. t-o	0-100%, (0-20 mA)
[142]	Busbest. 4-20mA t-o	: 0 - 100%
[143]	Uitgebr. met terugk. 1 4-20 mA	: 0 - 100%
[144]	Uitgebr. met terugk. 2 4-20 mA	: 0 - 100%
[145]	Uitgebr. met terugk. 3 4-20 mA	: 0 - 100%

NB!

De minimumreferentie wordt ingesteld via Par. 3-02 *Minimumreferentie* (voor een regeling zonder terugkoppeling) en Par. 20-13 *Minimum Reference/Feedb.* (voor een regeling met terugkoppeling) – de maximumreferentie wordt ingesteld via Par. 3-03 *Max. referentie* (zonder terugkoppeling) en Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* (met terugkoppeling).

6-51 Klem 42 uitgang min. schaal

Range:

0.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Functie:

Schaling voor de minimale uitgang (0 of 4 mA) van het analoge signaal op klem 42.
Stel de waarde in als een percentage van het volledige bereik van de variabele, dat is ingesteld via Par. 6-50 *Klem 42 uitgang*.

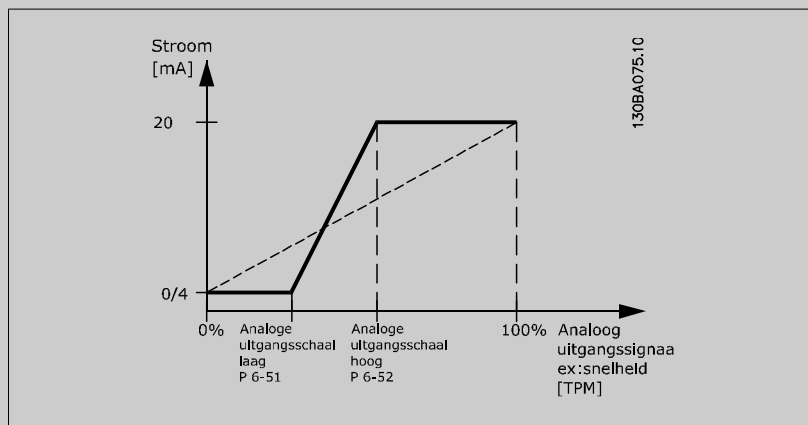
6-52 Klem 42 uitgang max. schaal

Range:

100.00 %* [0.00 - 200.00 %]

Functie:

Schaal de maximale uitgangswaarde (20 mA) van het analoge signaal op klem 42.
Stel de waarde in als een percentage van het volledige bereik van de variabele, dat is ingesteld via Par. 6-50 *Klem 42 uitgang*.



Via onderstaande formule is het mogelijk om een waarde lager dan 20 mA bij volledige schaling te krijgen bij programmeerwaarden > 100%:

$$20 \text{ mA} / \text{gewenste maximale stroom} \times 100 \%$$

$$\text{i.e. } 10 \text{ mA} : \frac{20 \text{ mA}}{10 \text{ mA}} \times 100 \% = 200 \%$$

8

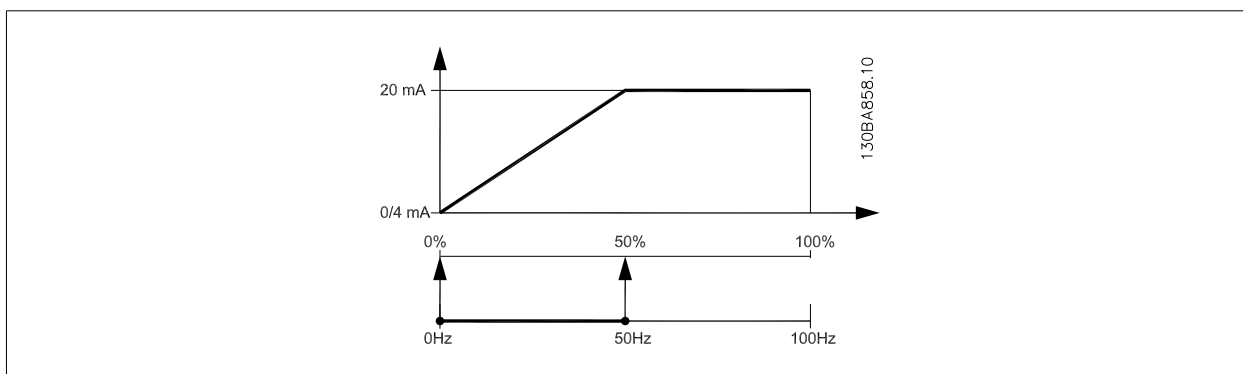
VOORBEELD 1:

Gegevenswaarde = UITGANGSFREQUENTIE, bereik = 0-100 Hz

Vereiste bereik voor uitgang = 0-50 Hz

Een uitgangssignaal van 0 of 4 mA is vereist bij 0 Hz (0% van bereik) – stel Par. 6-51 *Klem 42 uitgang min. schaal* in op 0%

Een uitgangssignaal van 20 mA is vereist bij 50 Hz (50% van bereik) – stel Par. 6-52 *Klem 42 uitgang max. schaal* in op 50%



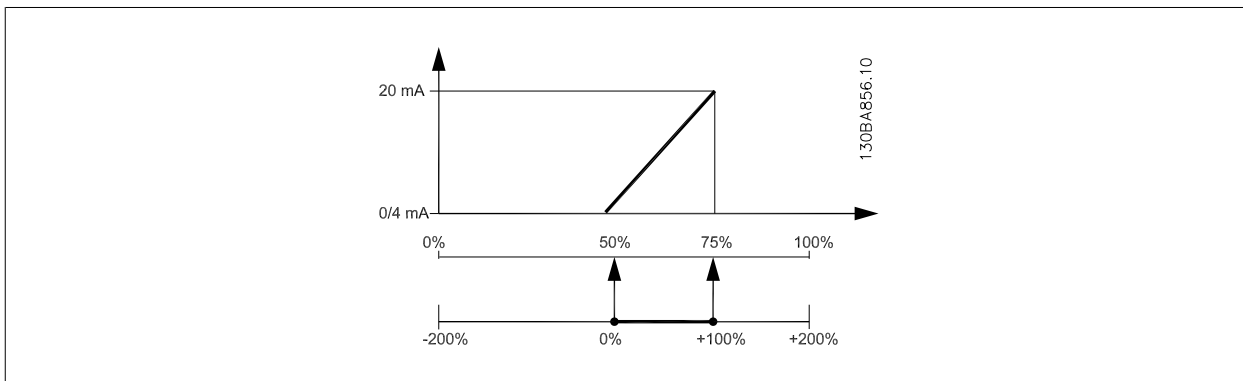
VOORBEELD 2:

Variabele = TERUGKOPPELING, bereik = -200% tot +200%

Vereiste bereik voor uitgang = 0-100%

Een uitgangssignaal van 0 of 4 mA is vereist bij 0% (50% van bereik) – stel Par. 6-51 *Klem 42 uitgang min. schaal* in op 50%

Een uitgangssignaal van 20 mA is vereist bij 100% (75% van bereik) – stel Par. 6-52 *Klem 42 uitgang max. schaal* in op 75%



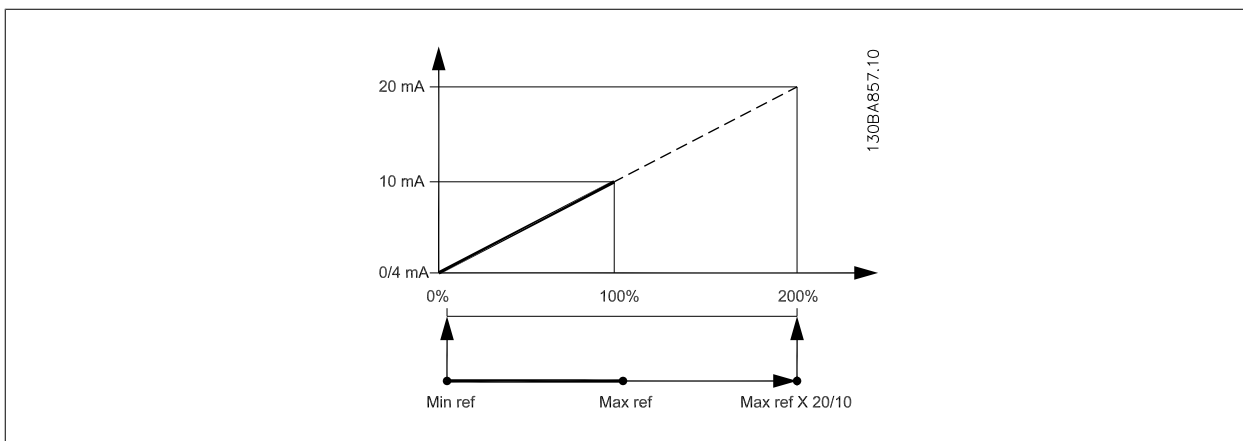
VOORBEELD 3:

Variabele = REFERENTIE, bereik = Min. ref. - Max. ref.

Vereiste bereik voor uitgang = Min. ref. (0%) - Max. ref. (100%), 0-10 mA

Een uitgangssignaal van 0 of 4 mA is vereist bij Min. ref. – stel Par. 6-51 *Klem 42 uitgang min. schaal* in op 0%

Een uitgangssignaal van 20 mA is vereist bij Max. ref. (100% van bereik) – stel Par. 6-52 *Klem 42 uitgang max. schaal* in op 200% (20 mA / 10 mA x 100% = 200%).



8.2.9 20-** Omvormer met terugkoppeling

Deze parametergroep wordt gebruikt voor het configureren van de PID-regelaar voor een regeling met terugkoppeling, die de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer regelt.

20-12 Referentie/terug.eenheid

Option:

Functie:

[0] Geen

[1] * %

[5] PPM

[10] 1/min

[11] tpm

[12] PULS/s

[20] l/s

[21]	l/min
[22]	l/u.
[23]	m ³ /s
[24]	m ³ /min
[25]	m ³ /u.
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/u.
[33]	t/min
[34]	t/u.
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	°C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s
[122]	gal/min
[123]	gal/u.
[124]	CFM
[125]	ft ³ /s
[126]	ft ³ /min
[127]	ft ³ /u.
[130]	lb/s
[131]	lb/min
[132]	lb/u.
[140]	ft/s
[141]	ft/min
[145]	ft
[160]	°F
[170]	psi
[171]	lb/in ²
[172]	in WG
[173]	ft WG
[174]	in Hg
[180]	pk

Deze parameter bepaalt de eenheid die wordt gebruikt voor de setpointreferentie en de terugkoppeling die door de PID-regelaar wordt gebruikt om de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer te regelen.

20-21 Setpoint 1

Range:

0.000 Pro- [-999999.999 - 999999.999 Pro-
cessCtrlU- cessCtrlUnit]
nit*

Functie:

Setpoint 1 wordt bij een regeling met terugkoppeling gebruikt om een setpointreferentie voor de PID-regelaar van de frequentieomvormer in te stellen. Zie de beschrijving van Par. 20-20 *Terugkopp.functie*.



NB!

De setpointreferentie die hier wordt ingevoerd, wordt opgeteld bij alle andere referenties die zijn ingeschakeld (zie par. groep 3-1*).

20-81 PID normaal/inv regeling

Option:

[0] * Normaal

[1] Geïnverteerd

Functie:

Normaal [0] zorgt ervoor dat de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer wordt verlaagd wanneer de terugkoppeling hoger is dan de setpointreferentie. Deze instelling wordt veel gebruikt voor toepassingen met drukgestuurde toevoerventilatoren en pompen.

Geïnverteerd [1] zorgt ervoor dat de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer wordt verhoogd wanneer de terugkoppeling hoger is dan de setpointreferentie.

20-82 PID startsnelheid [tpm]

Range:

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

Functie:

Wanneer de frequentieomvormer voor de eerste keer wordt opgestart, loopt hij in de modus zonder terugkoppeling eerst aan tot deze uitgangssnelheid op basis van de actieve aanlooptijd. Wanneer de geprogrammeerde uitgangssnelheid is bereikt, zal de frequentieomvormer automatisch overschakelen naar de modus met terugkoppeling en zal de PID-regelaar in werking treden. Dit is nuttig voor toepassingen waarbij de aangedreven last na het opstarten snel moet versnellen naar een minimumsnelheid.



NB!

Deze parameter is alleen zichtbaar als Par. 0-02 *Eenh. motortoerental* is ingesteld op *TPM* [0].

20-93 PID prop. versterking

Range:

0.50 N/A* [0.00 - 10.00 N/A]

Functie:

Als (fout x versterking) sterk wijzigt met een waarde die overeenkomt met de instelling in Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* zal de PID-regelaar proberen om de uitgangssnelheid aan te passen overeenkomstig de ingestelde waarde in Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]]* Par. 4-14 *Motorsnelh. hoge begr. [Hz]*; in de praktijk betekent dit dat hij door deze instelling wordt begrensd.

De proportionele band (fout die maakt dat het uitgangsvermogen wijzigt van 0-100%) kan worden berekend aan de hand van de volgende formule:

$$\left(\frac{1}{\text{Prop. versterking}} \right) \times (\text{Max Referentie})$$

NB!

Stel de gewenste waarden voor Par. 20-14 *Maximum Reference/Feedb.* altijd in voordat u de waarden voor de PID-regelaar in parametergroep 20-9* instelt.

20-94 PID integratietijd**Range:**

20.00 s* [0.01 - 10000.00 s]

Functie:

In de loop der tijd levert de integrator een bijdrage aan het vermogen van de PID-regelaar zolang er een verschil bestaat tussen de referentie/het setpoint en de terugkoppelingssignalen. De bijdrage is proportioneel met de hoogte van de afwijking. Dit zorgt ervoor dat de afwijking (fout) in de buurt van nul komt.

Een snelle reactie op een afwijking wordt verkregen wanneer de integratietijd wordt ingesteld op een lage waarde. Een te lage waarde kan er echter toe leiden dat de regelaar instabiel wordt.

De ingestelde waarde is de tijd die de integrator nodig heeft om dezelfde bijdrage te leveren als het proportionele deel voor een bepaalde afwijking.

Wanneer de waarde wordt ingesteld op 10.000 zal de regelaar werken als een echte proportionele regelaar met een P-band die is gebaseerd op de ingestelde waarde in Par. 20-93 *PID prop. versterking*. Wanneer er geen afwijking is, zal het vermogen van de proportionele regelaar 0 zijn.

8.2.10 22- Diversen**

Deze groep bevat parameters voor het bewaken van water/afvalwatertoepassingen.

22-20 Laag verm. autoseup**Option:****Functie:**

Wanneer deze parameter ingesteld is op *Ingesch.* wordt een autoseupprocedure geactiveerd, waarbij de snelheid automatisch wordt ingesteld op circa 50 en 85% van het nominale motortoeental (Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]*, Par. 4-14 *Motorsnelh. hoge begr. [Hz]*). Bij deze twee snelheden wordt het energieverbruik automatisch gemeten en opgeslagen.

Voordat u autoseup inschakelt:

1. Sluit de klep(pen) om een situatie zonder flow te creëren.
2. De frequentieomvormer moet worden ingesteld op *Geen terugk.* (Par. 1-00 *Configuratiemodus*).

Het is belangrijk om ook Par. 1-03 *Koppelkarakteristiek* in te stellen.

[0] * Uit

[1] Ingesch.

**NB!**

Autoseup moet worden uitgevoerd wanneer het systeem de normale bedrijfstemperatuur heeft bereikt!

**NB!**

Het is belangrijk dat Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* of Par. 4-14 *Motorsnelh. hoge begr. [Hz]* is ingesteld op de max. bedrijfstelsnelheid van de motor!

Het is belangrijk om de Autoseup uit te voeren alvorens de ingebouwde PI-regelaar te configureren, aangezien de instellingen zullen worden gereset wanneer de instelling in Par. 1-00 *Configuratiemodus* wordt gewijzigd van *Met terugk.* naar *Geen terugk.*

**NB!**

Voer de fijnafstelling uit met de instellingen in Par. 1-03 *Koppelkarakteristiek* die ook na de fijnafstelling gewenst zijn.

22-21 Detectie laag verm.

Option:

Functie:

[0] * Uitgesch.

[1] Ingesch.

Wanneer deze parameter is ingesteld op Ingesch. moet de functie Detectie laag verm. worden ingeschakeld om de parameters in groep 22-3* voor een juiste werking in te stellen!

22-22 Detectie lage snelh.

Option:

Functie:

[0] * Uitgesch.

[1] Ingesch.

Selecteer *Ingesch.* om te detecteren wanneer de motor werkt op de snelheid die is ingesteld in Par. 4-11 *Motorsnelh. lage begr. [RPM]* of Par. 4-12 *Motorsnelh. lage begr. [Hz]*.

22-23 Functie geen flow

Option:

Functie:

Standaardacties voor Detectie laag verm. en Detectie lage snelh. (individuele selectie niet mogelijk).

[0] * Uit

[1] Slaapstand

[2] Waarsch.

Meldingen op het display van het lokale bedieningspaneel (indien geïnstalleerd) en/of signaal via een relais of een digitale uitgang.

[3] Alarm

De frequentieomvormer schakelt uit en de motor stopt totdat een reset plaatsvindt.

22-24 Vertr. geen flow

Range:

Functie:

10 s* [1 - 600 s]

Stel in hoe lang Laag verm/Lage snelh. gedetecteerd moet blijven voordat het signaal voor acties wordt ingeschakeld. Als detectie stopt voordat de ingestelde tijd is verstreken, wordt de timer gereset.

22-26 Drogepompfunctie

Option:

Functie:

Detectie laag verm. moet zijn ingeschakeld (Par. 22-21 *Detectie laag verm.*) en in bedrijf zijn gesteld (via parametergroep 22-3* *Verm.aanp. geen flow* of Par. 22-20 *Laag verm. autosestap*) om de drogepompdetectie te kunnen gebruiken.

[0] * Uit

[1] Waarsch.

Meldingen op het display van het lokale bedieningspaneel (indien geïnstalleerd) en/of signaal via een relais of een digitale uitgang.

[2] Alarm

De frequentieomvormer schakelt uit en de motor stopt totdat een reset plaatsvindt.

22-27 Drogepompvertr.

Range:

Functie:

10 s* [0 - 600 s]

Bepaalt hoe lang de drogepomponditie actief moet zijn voordat een waarschuwing of alarm wordt gegenereerd.

22-30 Verm. geen flow

Range:

Functie:

0.00 kW* [0.00 - 0.00 kW]

Uitlezing van het berekende vermogen bij geen flow bij de actuele snelheid. Als het vermogen onder de displaywaarde zakt, zal de frequentieomvormer deze conditie beschouwen als een situatie zonder flow.

22-31 Verm.correctiefactor**Range:**

100 %* [1 - 400 %]

Functie:Voer correcties uit op het berekende vermogen bij Par. 22-30 *Verm. geen flow*.

Als een situatie zonder flow wordt gedetecteerd, terwijl deze niet zou moeten worden gedetecteerd, moet een lagere waarde worden ingesteld. Als een situatie zonder flow echter niet wordt gedetecteerd, terwijl deze wél zou moeten worden gedetecteerd, moet de waarde worden verhoogd tot meer dan 100%.

22-32 Lage snelh. [tpm]**Range:**

0 RPM* [0 - par. 22-36 RPM]

Functie:Moet worden gebruikt als Par. 0-02 *Eenh. motortoerental* is ingesteld op *Hz* (parameter niet zichtbaar als *TPM* is geselecteerd).

Stel de snelheid in voor een niveau van 50%.

Deze functie wordt gebruikt om de benodigde waarden voor de fijnafstelling van Detectie geen flow op te slaan.

22-33 Lage snelh. [Hz]**Range:**

0 Hz* [0.0 - par. 22-37 Hz]

Functie:Moet worden gebruikt als Par. 0-02 *Eenh. motortoerental* is ingesteld op *Hz* (parameter niet zichtbaar als *TPM* is geselecteerd).

Stel de snelheid in voor een niveau van 50%.

De functie wordt gebruikt om de benodigde waarden voor de fijnafstelling van Detectie geen flow op te slaan.

22-34 Verm. lage snelh. [kW]**Range:**

0 kW* [0.00 - 0.00 kW]

Functie:Moet worden gebruikt als Par. 0-03 *Regionale instellingen* is ingesteld op *Internationaal* (parameter niet zichtbaar als *Noord-Amerika* is geselecteerd).

Stel het energieverbruik in voor een snelheidsniveau van 50%.

Deze functie wordt gebruikt om de benodigde waarden voor de fijnafstelling van Detectie geen flow op te slaan.

22-35 Verm. lage snelh. [pk]**Range:**

0 hp* [0.00 - 0.00 hp]

Functie:Moet worden gebruikt als Par. 0-03 *Regionale instellingen* is ingesteld op *Noord-Amerika* (parameter niet zichtbaar als *Internationaal* is geselecteerd).

Stel het energieverbruik in voor een snelheidsniveau van 50%.

Deze functie wordt gebruikt om de benodigde waarden voor de fijnafstelling van Detectie geen flow op te slaan.

22-36 Hoge snelh. [tpm]**Range:**

0 RPM* [0 - par. 4-13 RPM]

Functie:Moet worden gebruikt als Par. 0-02 *Eenh. motortoerental* is ingesteld op *Hz* (parameter niet zichtbaar als *TPM* is geselecteerd).

Stel de snelheid in voor een niveau van 85%.

De functie wordt gebruikt om de benodigde waarden voor de fijnafstelling van Detectie geen flow op te slaan.

22-37 Hoge snelh. [Hz]

Range:

0.0 Hz* [0.0 - par. 4-14 Hz]

Functie:

Moet worden gebruikt als Par. 0-02 *Eenh. motortoerental* is ingesteld op *Hz* (parameter niet zichtbaar als *TPM* is geselecteerd).
Stel de snelheid in voor een niveau van 85%.
De functie wordt gebruikt om de benodigde waarden voor de fijnafstelling van Detectie geen flow op te slaan.

22-38 Verm. hoge snelh. [kW]

Range:

0 kW* [0.00 - 0.00 kW]

Functie:

Moet worden gebruikt als Par. 0-03 *Regionale instellingen* is ingesteld op *Internationaal* (parameter niet zichtbaar als *Noord-Amerika* is geselecteerd).
Stel het energieverbruik in op een snelheidsniveau van 85%.
Deze functie wordt gebruikt om de benodigde waarden voor de fijnafstelling van Detectie geen flow op te slaan.

22-39 Verm. hoge snelh. [pk]

Range:

0 hp* [0.00 - 0.00 hp]

Functie:

Moet worden gebruikt als Par. 0-03 *Regionale instellingen* is ingesteld op *Noord-Amerika* (parameter niet zichtbaar als *Internationaal* is geselecteerd).
Stel het energieverbruik in op een snelheidsniveau van 85%.
Deze functie wordt gebruikt om de benodigde waarden voor de fijnafstelling van Detectie geen flow op te slaan.

22-40 Min. draaitijd

Range:

10 s* [0 - 600 s]

Functie:

Programmeer de gewenste minimale draaitijd voor de motor die moet verstrijken na een startcomando (digitale ingang of bus) voordat het systeem in de Slaapstand gaat.

22-41 Min. slaaptijd

Range:

10 s* [0 - 600 s]

Functie:

Programmeer de gewenste minimumtijd die het systeem in de Slaapstand moet blijven. Deze functie heeft prioriteit over eventuele reactiveringscondities.

22-42 Reactiv.snelh [tpm]

Range:

0 RPM* [par. 4-11 - par. 4-13 RPM]

Functie:

Moet worden gebruikt als Par. 0-02 *Eenh. motortoerental* is ingesteld op *Hz* (parameter niet zichtbaar als *TPM* is geselecteerd). Kan alleen worden gebruikt als Par. 1-00 *Configuratiemodus* is ingesteld op *Geen terugk.* en een snelheidsreferentie wordt toegepast via een externe regelaar. Programmeer de referentiesnelheid waarbij de Slaapstand moet worden opgeheven.

22-43 Reactiv.snelh [Hz]

Range:

0 Hz* [par. 4-12 - par. 4-14 Hz]

Functie:

Moet worden gebruikt als Par. 0-02 *Eenh. motortoerental* is ingesteld op *Hz* (parameter niet zichtbaar als *TPM* is geselecteerd). Kan alleen worden gebruikt als Par. 1-00 *Configuratiemodus* is ingesteld op *Geen terugk.* en een snelheidsreferentie wordt toegepast via een externe regelaar die de druk regelt. Programmeer de referentiesnelheid waarbij de Slaapstand moet worden opgeheven.

22-44 Reactiv.ref/terugk. verschil**Range:**

10%* [0-100%]

Functie:

Kan alleen worden gebruikt als par. 1-00 *Configuratiemodus* is ingesteld op *Met terugk.* en de ingebouwde PI-regelaar wordt gebruikt om de druk te regelen.

Programmeer de drukval die is toegestaan voordat de Slaapstand wordt geannuleerd. Voer de waarde in als een percentage van het setpoint voor de druk (Pset).

**NB!**

Als deze functie wordt gebruikt in een toepassing waarbij de ingebouwde PI-regelaar in par. 20-71 *PID normaal/inv regeling* is ingesteld op geïnverteerde werking zal de druk automatisch worden verhoogd met de ingestelde waarde in par. 22-44.

22-45 Boost instelpt**Range:**

0 %* [-100 - 100 %]

Functie:

Kan alleen worden gebruikt als Par. 1-00 *Configuratiemodus* is ingesteld op *Met terugk.* en de ingebouwde PI-regelaar wordt gebruikt. In systemen met een constante druk, bijvoorbeeld, kan het nuttig zijn om de druk in het systeem te verhogen voordat de motor wordt gestopt. Dit verlengt de tijd waarin de motor wordt gestopt en helpt veelvuldig starten/stoppen te voorkomen.

Programmeer de overdruk/-temperatuur die moet zijn bereikt voordat het systeem in de Slaapstand gaat. Voer de waarde in als een percentage van het setpoint voor de druk (Pset)/temperatuur.

Bij een instelling van 5% zal de boostdruk $Pset * 1,05$ bedragen. Negatieve waarden kunnen worden gebruikt voor bijvoorbeeld koeltorenbesturing waarbij een negatieve wijziging nodig is.

8

22-46 Max. boosttijd**Range:**

60 s* [0 - 600 s]

Functie:

Kan alleen worden gebruikt als Par. 1-00 *Configuratiemodus* is ingesteld op *Met terugk.* en de ingebouwde PI-regelaar wordt gebruikt om de druk te regelen.

Programmeer de maximumtijd waarbij de boostmodus is toegestaan. Als de ingestelde tijd wordt overschreden, wordt de Slaapstand geactiveerd en wordt niet gewacht totdat de boostdruk wordt bereikt.

22-50 Einde-curvefunctie**Option:**

[0] * Uit

Functie:

Bewaking van Einde curve niet actief.

[1] Waarsch.

Er wordt een waarschuwing op het display weergegeven [W94].

[2] Alarm

Er wordt een alarm gegenereerd en de frequentieomvormer schakelt uit (trip). Op het display verschijnt een melding [A94].

**NB!**

Bij een automatische herstart wordt het alarm opgeheven en het systeem opnieuw gestart.

22-51 Einde-curvevertr.**Range:**

10 s* [0 - 600 s]

Functie:

Wanneer een Einde-curveconditie wordt gedetecteerd, wordt een timer ingeschakeld. Wanneer de ingestelde tijd in deze parameter is verstreken en de Einde-curveconditie zich gedurende deze gehele tijd heeft gehandhaafd, dan zal de geselecteerde functie in Par. 22-50 *Einde-curvefunctie* worden geactiveerd. Als de conditie verdwijnt voordat de ingestelde tijd is verstreken, wordt de timer gereset.

22-80 Flowcompensatie

Option:

[0] * Uitgesch.

[1] Ingesch.

Functie:

[0] *Uitgesch.*: setpointcompensatie is niet actief.

[1] *Ingesch.*: setpointcompensatie is actief. Inschakeling van deze parameter maakt het mogelijk om te werken op basis van een flowgecompenseerd setpoint.

22-81 Kwadr-lineaire curvebenadering

Range:

100 %* [0 - 100 %]

Functie:

Voorbeeld 1:

Via deze parameter kan de vorm van de regelcurve worden gewijzigd.

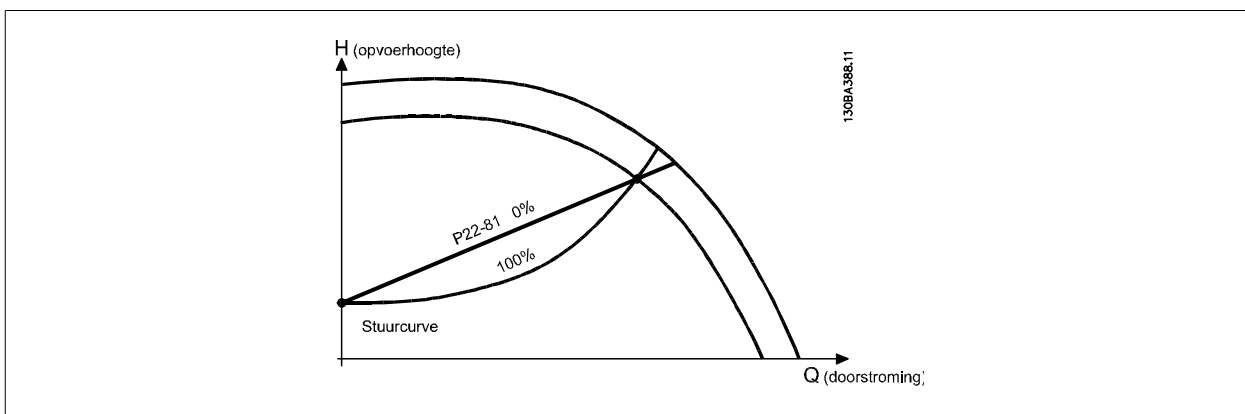
0 = lineair

100% = ideale vorm (theoretisch).



NB!

Let op: niet zichtbaar bij cascaderegeling.



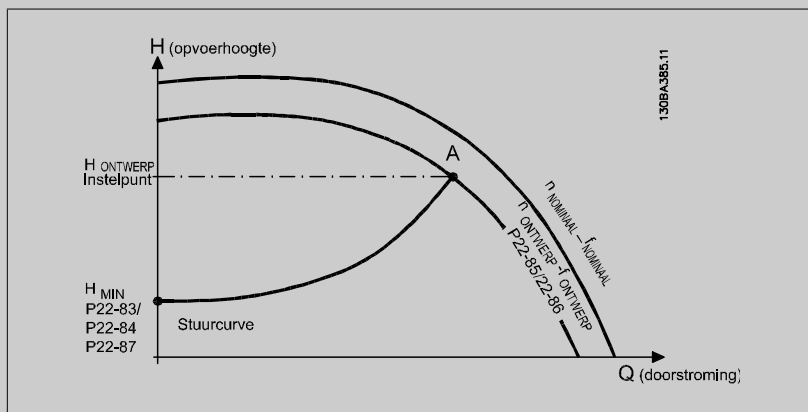
8

22-82 Werkpuntberekening

Option:

Functie:

Voorbeeld 1: De snelheid bij het ontwerp punt is bekend:

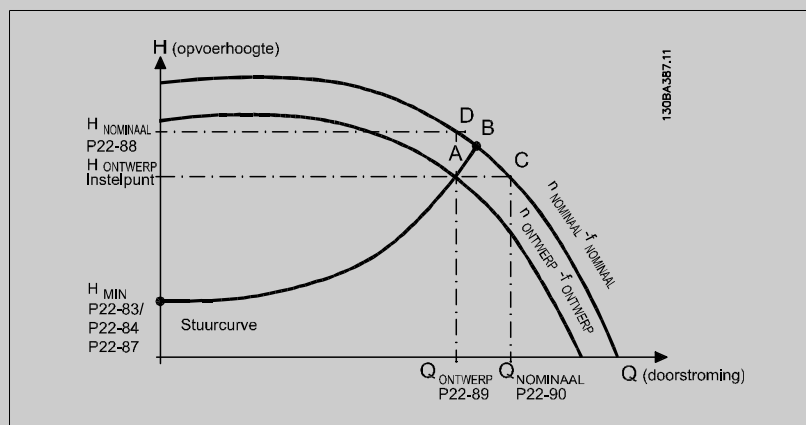


Het ontwerp punt, punt A, is af te lezen van het datablad met de karakteristieken voor de relevante apparatuur bij verschillende snelheden. Het ontwerp punt (A) is het punt waar punt $H_{ONTWERP}$ en punt $Q_{ONTWERP}$ samenkomen. De pompkarakteristiek bij dit punt moet worden bepaald en de bijbehorende snelheid moet worden geprogrammeerd. De snelheid bij geen flow kan worden bepaald door de kleppen te sluiten en de snelheid aan te passen totdat H_{MIN} is bereikt.

Vervolgens kan Par. 22-81 *Kwadr-lineaire curvebenadering* worden aangepast om de vorm van de regelcurve oneindig te wijzigen.

Voorbeeld 2:

De snelheid bij het ontwerppunt is niet bekend: wanneer de snelheid voor het ontwerppunt niet bekend is, moet een ander referentiepunt op de regelcurve worden bepaald met behulp van het datablad. Door te kijken naar de curve voor de nominale snelheid en de ontwerpdruk (H_{ONTWERP} , punt C) hierop af te zetten, kan de flow bij die druk, Q_{NOM} , worden bepaald. Op vergelijkbare wijze kan door het aangeven van de ontwerfflow (Q_{ONTWERP} , punt D) de druk H_D bij die flow worden bepaald. Wanneer deze twee punten op de pompcurve – plus H_{MIN} zoals boven aangegeven – bekend zijn, kan de frequentieomvormer referentiepunt B berekenen en zo de regelcurve bepalen, inclusief ontwerppunt A.



8

[0] * Uitgesch.

Uitgesch. [0]: werkpuntberekening is niet actief. Te gebruiken als de snelheid bij het ontwerppunt bekend is (zie onderstaande tabel).

[1] Ingesch.

Ingesch. [1]: werkpuntberekening is actief. Inschakelen van deze parameter maakt het mogelijk om het onbekende ontwerppunt bij een snelheid van 50/60 Hz te berekenen op basis van de ingestelde gegevens in Par. 22-83 *Snelh. bij gn flow [tpm]*, Par. 22-84 *Snelh. bij gn flow [Hz]*, Par. 22-87 *Druk bij geen-flowsnelheid*, Par. 22-88 *Druk bij nom. snelheid*, Par. 22-89 *Flow bij ontwerppunt* en Par. 22-90 *Flow bij nom snelh.*.

22-83 Snelh. bij gn flow [tpm]

Range:

300. RPM* [0 - par. 22-85 RPM]

Functie:

Resolutie 1 tpm

Voer hier de motorsnelheid in tpm in waarbij de flow nul is en de minimumdruk H_{MIN} bereikt wordt. Het is ook mogelijk om de motorsnelheid in Hz te geven via Par. 22-84 *Snelh. bij gn flow [Hz]*. Als Par. 0-02 *Eenh. motortoerental* is ingesteld op *TPM* moet tevens gebruik worden gemaakt van Par. 22-85 *Snelh. bij ontwerppunt [tpm]*. Deze waarde kan worden bepaald door de kleppen te sluiten en de snelheid te verlagen totdat de minimumdruk H_{MIN} is bereikt.

22-84 Snelh. bij gn flow [Hz]

Range:

50.0 Hz* [0.0 - par. 22-86 Hz]

Functie:

Resolutie 0,033 Hz.

Voer hier de motorsnelheid in Hz in waarbij de flow daadwerkelijk is gestopt en de minimumdruk H_{MIN} is bereikt. Het is ook mogelijk om de motorsnelheid in tpm te geven via Par. 22-83 *Snelh. bij gn flow [tpm]*. Als Par. 0-02 *Eenh. motortoerental* is ingesteld op *Hz* moet tevens gebruik worden gemaakt van Par. 22-86 *Snelh. bij ontwerppunt [Hz]*. Deze waarde kan worden bepaald door de kleppen te sluiten en de snelheid te verlagen totdat de minimumdruk H_{MIN} is bereikt.

22-85 Snelh. bij ontwerppunt [tpm]

Range:

1500. RPM* [par. 22-83 - 60000. RPM]

Functie:

Resolutie 1 tpm

Alleen zichtbaar wanneer Par. 22-82 *Werkpuntberekening* is ingesteld op *Uitgesch.* Voer hier de motorsnelheid in tpm in waarbij het ontwerppunt wordt bereikt. Het is ook mogelijk om de motorsnelheid in Hz te geven via Par. 22-86 *Snelh. bij ontwerppunt [Hz]*. Als Par. 0-02 *Eenh. motortoerental* is ingesteld op *TPM* moet tevens gebruik worden gemaakt van Par. 22-83 *Snelh. bij gn flow [tpm]*.

22-86 Snelh. bij ontwerppunt [Hz]

Range:

50/60.0 [par. 22-84 - par. 4-19 Hz]
Hz*

Functie:

Resolutie 0,033 Hz.

Alleen zichtbaar wanneer Par. 22-82 *Werkpuntberekening* is ingesteld op *Uitgesch.* Voer hier de motorsnelheid in Hz in waarbij het ontwerppunt wordt bereikt. Het is ook mogelijk om de motorsnelheid in tpm te geven via Par. 22-85 *Snelh. bij ontwerppunt [tpm]*. Als Par. 0-02 *Eenh. motortoerental* is ingesteld op Hz moet tevens gebruik worden gemaakt van Par. 22-83 *Snelh. bij gn flow [tpm]*.

22-87 Druk bij geen-flowsnelheid

Range:

0.000 N/A* [0.000 - par. 22-88 N/A]

Functie:

Voer de druk H_{MIN} voor de snelheid bij geen flow in bij Referentie/terugk.eenheden.

22-88 Druk bij nom. snelheid

Range:

999999.999 [par. 22-87 - 999999.999 N/A]
N/A*

Functie:

Voer hier de waarde in voor de druk bij nominale snelheid, in referentie/terugkoppelingseenheden. Deze waarde kan worden bepaald met behulp van het pompdatablad.

22-90 Flow bij nom snelh.

Range:

0.000 N/A* [0.000 - 999999.999 N/A]

Functie:

Voer hier de waarde in voor de flow bij nominale snelheid. Deze waarde kan worden bepaald met behulp van het pompdatablad.

8.2.11 23-0* Tijdgeb. acties

Gebruik *Tijdgeb. acties* voor acties die moeten worden uitgevoerd op een dagelijkse of wekelijkse basis, bijv. verschillende referenties voor werkuren/niet-werkuren. Er kunnen maximaal 10 tijdgebonden acties in de frequentieomvormer worden geprogrammeerd. Het nummer van de tijdgebonden actie kan vanaf het LCP vanuit de lijst worden geselecteerd via parametergroep 23-0*. Vervolgens kunt u Par. 23-00 *AAN-tijd* – Par. 23-04 *Uitvoering* instellen voor de geselecteerde tijdgebonden actie. Iedere tijdgebonden actie bestaat uit een AAN-tijd en een UIT-tijd, waarbij twee verschillende acties kunnen worden uitgevoerd.

De in *Tijdgeb. acties* geprogrammeerde acties worden samengevoegd met de bijbehorende acties voor digitale ingangen, stuursignalen via bus en Smart Logic Controller op basis van de gedefinieerde samenvoegregels in 8-5* *Digitaal/Bus*.

**NB!**

De klok (parametergroep 0-7*) moet juist zijn ingesteld om de tijdgebonden acties goed te laten werken.

**NB!**

Als een Analoge I/O-optiekaart MCB 109 is geïnstalleerd, wordt tevens voorzien in een backup van datum en tijd.

NB!

De MCT 10 setup-software voor de pc bevat een speciale gids voor het eenvoudig programmeren van tijdgebonden acties.

8

23-00 AAN-tijd

Array [10]

Range:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Functie:

Stelt de AAN-tijd voor de tijdgebonden actie in.

**NB!**

De frequentieomvormer beschikt niet over een backup van de klokfunctie en de ingestelde datum/tijd zal daarom na een uitschakeling worden teruggezet naar de standaardinstelling (2000-01-01 00:00), tenzij een realtimeklokmodule met backup is geïnstalleerd. Via Par. 0-79 *Klokfout* kan worden ingesteld dat er een waarschuwing moet worden gegenereerd wanneer de klok niet juist is ingesteld, bijv. na een uitschakeling.

23-01 AAN-actie

Array [10]

Option:**Functie:**

Selecteer de actie voor de AAN-tijd. Zie Par. 13-52 *SL-controlleractie* voor een beschrijving van de opties.

[0] * UITGESCH.

[1] Geen actie

[2] Kies setup 1

[3] Kies setup 2

[4] Kies setup 3

[5] Kies setup 4

[10] Kies ingest. ref 0

[11] Kies ingest. ref 1

[12] Kies ingest. ref 2

- [13] Kies ingest. ref 3
- [14] Kies ingest. ref 4
- [15] Kies ingest. ref 5
- [16] Kies ingest. ref 6
- [17] Kies ingest. ref 7
- [18] Kies ramp 1
- [19] Kies ramp 2
- [22] Dr.
- [23] Omgekrd dr.
- [24] Stop
- [26] Dcstop
- [27] Vrijloop
- [28] Uitgang vasth.
- [29] Start timer 0
- [30] Start timer 1
- [31] Start timer 2
- [32] Dig. uitgang A laag
- [33] Dig. uitgang B laag
- [34] Dig. uitgang C laag
- [35] Dig. uitgang D laag
- [36] Dig. uitgang E laag
- [37] Dig. uitgang F laag
- [38] Dig. uitgang A hoog
- [39] Dig. uitgang B hoog
- [40] Dig. uitgang C hoog
- [41] Dig. uitgang D hoog
- [42] Dig. uitgang E hoog
- [43] Dig. uitgang F hoog
- [60] Reset Teller A
- [61] Reset Teller B
- [70] Start timer 3
- [71] Start timer 4
- [72] Start timer 5
- [73] Start timer 6
- [74] Start timer 7

NB!

Raadpleeg voor de keuzes [32] – [43] tevens parametergroep 5-3* *Dig. uitgangen* en 5-4* *Relais*.

23-02 UIT-tijd

Array [10]

Range:

0 N/A* [0 - 0 N/A]

Functie:

Stelt de UIT-tijd voor de tijdgebonden actie in.

**NB!**

De frequentieomvormer beschikt niet over een backup van de klokfunctie en de ingestelde datum/tijd zal daarom na een uitschakeling worden teruggezet naar de standaardinstelling (2000-01-01 00:00), tenzij een realtimeklokmodule met backup is geïnstalleerd. Via Par. 0-79 *Klokfout* kan worden ingesteld dat er een waarschuwing moet worden gegenereerd wanneer de klok niet juist is ingesteld, bijv. na een uitschakeling.

23-03 UIT-actie

Array [10]

Option:**Functie:**

Selecteer de actie voor de UIT-tijd. Zie Par. 13-52 *SL-controlleractie* voor een beschrijving van de opties.

[0] * UITGESCH.

[1] Geen actie

[2] Kies setup 1

[3] Kies setup 2

[4] Kies setup 3

[5] Kies setup 4

[10] Kies ingest. ref 0

[11] Kies ingest. ref 1

[12] Kies ingest. ref 2

[13] Kies ingest. ref 3

[14] Kies ingest. ref 4

[15] Kies ingest. ref 5

[16] Kies ingest. ref 6

[17] Kies ingest. ref 7

[18] Kies ramp 1

[19] Kies ramp 2

[22] Dr.

[23] Omgekrd dr.

[24] Stop

[26] Dcstop

[27] Vrijloop

[28] Uitgang vasth.

[29] Start timer 0

[30] Start timer 1

[31] Start timer 2

[32] Dig. uitgang A laag

[33] Dig. uitgang B laag

[34] Dig. uitgang C laag

[35] Dig. uitgang D laag

[36] Dig. uitgang E laag

[37] Dig. uitgang F laag

[38] Dig. uitgang A hoog

[39] Dig. uitgang B hoog

[40] Dig. uitgang C hoog

[41] Dig. uitgang D hoog

[42] Dig. uitgang E hoog

[43] Dig. uitgang F hoog

[60] Reset Teller A

[61] Reset Teller B

[70] Start timer 3

[71] Start timer 4

[72] Start timer 5

[73] Start timer 6

[74] Start timer 7

23-04 Uitvoering

Array [10]

Option:

Functie:

Selecteer de dag(en) waarop de tijdsgebonden actie van toepassing is. Specificeer werkdagen/niet-werkdagen in Par. 0-81 *Werkdagen*, Par. 0-82 *Andere werkdagen* en Par. 0-83 *Andere niet-werkdagen*.

[0] * Dagelijks

[1] Werkdagen

[2] Niet-werkdagen

[3] Maandag

[4] Dinsdag

[5] Woensdag

[6] Donderdag

[7] Vrijdag

[8] Zaterdag

[9] Zondag

8.2.12 Watertoepassingsfuncties, 29-**

Deze groep bevat parameters voor het bewaken van water/afvalwatertoepassingen.

29-00 Vullen insch.**Option:**

[0] * Uitgesch.

Functie:

Selecteer Ingesch. om de leiding te vullen op basis van een gebruikersspecifieke stroomsnelheid.

[1] Ingesch.

Selecteer Ingesch. om de leiding te vullen op basis van een gebruikersspecifieke stroomsnelheid.

29-01 Vulsnelheid [tpm]**Range:**Motorsnelh. [Motorsnelh. lage begr. - Motors-
lage begr.* nelh. hoge begr.]**Functie:**

Stel de vulsnelheid in voor het vullen van horizontale leidingsystemen. De snelheid kan worden ingesteld in Hz of tpm, afhankelijk van de gemaakte instellingen in par. 4-11 en 4-13 (tpm) of par. 4-12 en 4-14 (Hz).

29-02 Vulsnelheid [Hz]**Range:**Motorsnelh. [Motorsnelh. lage begr. - Motors-
lage begr.* nelh. hoge begr.]**Functie:**

Stel de vulsnelheid in voor het vullen van horizontale leidingsystemen. De snelheid kan worden ingesteld in Hz of tpm, afhankelijk van de gemaakte instellingen in par. 4-11 en 4-13 (tpm) of par. 4-12 en 4-14 (Hz).

29-03 Vultijd**Range:**

0 s* [0-3600 s]

Functie:

Stel de gewenste vultijd in voor het vullen van horizontale leidingsystemen.

29-04 Stroomsnelh.**Range:**

0,001 eenh/ s* [0,001 - 999999,999 eenh/s]

Functie:

Bepaalt de stroomsnelheid in eenheden/seconde tijdens het vulproces dat wordt geregeld via de PI-regelaar. De eenheden voor de stroomsnelheid tijdens het vullen zijn terugkoppelingseenheden per seconde. Deze functie wordt gebruikt bij het vullen van verticale leidingsystemen en zal actief zijn vanaf het moment dat de vultijd is verstreken, ongeacht de omstandigheden, totdat het ingestelde Gevuld-setpoint in par. 29-05 is bereikt.

29-05 Gevuld-setpoint**Range:**

0 s* [0 - 999999,999 s]

Functie:

Bepaalt het Gevuld-setpoint waarbij de functie Leid. vullen wordt uitgeschakeld en de PID-regelaar de besturing overneemt. Deze functie is te gebruiken voor zowel horizontale als verticale leidingsystemen.

8.3 Parameteropties

8.3.1 Standaardinstellingen

Wijzigingen tijdens bedrijf:

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

4-Set-up:

'All set-up' (alle setups): de parameter kan 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.

SR:

Afhankelijk van grootte

NVT:

Geen standaardwaarde beschikbaar.

Conversie-index:

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

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



8.3.2 Bediening/display 0-.*.*

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drift	Conver- sie-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.	[0] Hervatten	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	Eenh lok modus	[0] Als eenh motornelth	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* Setuphandleiding						
0-10	Actieve setup	[1] Setup 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	Setup wijzigen	[9] Actieve setup	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.: prog. setups/kanaal	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP-display						
0-20	Displayregel 1.1 klein	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	Displayregel 1.2 klein	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	Displayregel 1.3 klein	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	Displayregel 2 groot	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	Displayregel 3 groot	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	Persoonlijk menu	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* Std uitlezing LCP						
0-30	Eenhheid voor uitlezing gebr.	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	Min. waarde uitlezing klant	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	Max. waarde uitlezing klant	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	Displaytekst 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	Displaytekst 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Displaytekst 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP-toetsenbord						
0-40	[Hand on]-toets op LCP	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-toets op LCP	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on]-toets op LCP	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-toets op LCP	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	[Off/Reset]-toets LCP	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	[Drive Bypass]-toets LCP	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* Kopiëren/Opsi.						
0-50	LCP kopiëren	[0] Geen kopie	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	Kopie setup	[0] Geen kopie	All set-ups	FALSE	-	Uint8

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
0-6* Wachtw.						
0-60	Wachtw. hoofdmenu	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	Toegang hoofdmenu zonder wachtw.	[0] Voll. toeg.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	Wachtw persoonlijk menu	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	Toegang pers. menu zonder wachtw.	[0] Voll. toeg.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* Klokinstellingen						
0-70	Datum en tijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	Datumindeling	[0] JJJJ-MM-DD	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	Tijdsindeling	[0] 24 u	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/zomertijd	[0] Uit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/zomertijd start	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/zomertijd einde	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	Klokfout	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	Werkdagen	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	Andere werkdagen	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	Andere niet-werkdagen	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	Uitfreesing datum en tijd	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]

8.3.3 Belasting & motor 1-.*.*

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	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
1-03	Koppelkarakteristiek	[3] Auto Energie Optim. VT	All set-ups	TRUE	-	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
1-28	Controle draair. motor	[0] Uit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
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
1-32	Stator Reactance (Xs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-33	Statorf-reactantie (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-34	Rotorf-reactantie (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
1-39	Motorpolen	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* Bel. onafh. inst.						
1-50	Motormagnetisering bij nulnelheid	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
1-55	U/f-karakteristiek - U	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-karakteristiek - F	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* 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	Slijpcompensatie	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Slijpcompensatie 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
1-7* Startaanpassingen						
1-71	Startvertraging	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	Vlieg. start	[0] Uitgesch.	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

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
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
1-86	Uitsch lg snelh [rpm]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-87	Uitsch lg snelh [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* Motortemperatuur						
1-90	Therm. motorbeveiliging	[4] ETR-uitsch. 1	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

8.3.4 Remmen 2-**-

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
2-0* DC-rem						
2-00	DC-houd/voonverw.stroom	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
2-1* Remenergie-functie						
2-10	Remfunctie	[0] Uit	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-rem max. stroom	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	Overspanningsreg.	[2] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8

8.3.5 Ref./Ramp. 3-**-

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
3-0* Ref. begrenz.						
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
3-13	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	[1] Anal. ingang 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Referentiebron 2	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Referentiebron 3	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	Jog-snelh. [TPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* Ramp 1						
3-41	Ramp 1 aanlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramp 1 uitlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* Ramp 2						
3-51	Ramp 2 aanlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramp 2 uitlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* 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
3-84	Initial Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-85	Check Valve Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-86	Check Valve Ramp End Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-88	Final Ramp Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
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	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	Aan/uitloopvertr.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	TimD

8.3.6 Begr./waarsch. 4-**

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
4-1* Motorbegr.						
4-10	Draairichting motor	[0] Rechtsom	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.	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* Aanp. waarsch.						
4-50	Waarschuwing stroom laag	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Waarschuwing stroom hoog	ImaxVLT (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 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Waarsch: terugk. hoog	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Motorfasefunctie ontbreekt	[2] Trip 1000 ms	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
4-64	Semi-auto bypass setup	[0] Uit	All set-ups	FALSE	-	Uint8

8.3.7 Digitaal In/Uit 5-*

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
5-0* Dig. I/O-modus						
5-00	Dig. I/O-modus	[0] PNP - actief bij 24V	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	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Klem 19 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Klem 27 digitale ingang	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Klem 29 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	Klem 32 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	Klem 33 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	Klem X30/2 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	Klem X30/3 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	Klem X30/4 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* Dig. uitgangen						
5-30	Klem 27 dig. uitgang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Klem 29 dig. uitgang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* Relais						
5-40	Functionierrelais	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 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	Klem 29 hoge ref./terugk. waarde	100.000 N/A	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 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	Klem 33 hoge ref./terugk. waarde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	Pulsfilter tijdconstante nr. 33	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* Pulsuitgang						
5-60	Klem 27 pulsuitgangsvariabele	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	Max. freq. pulsuitgang 27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	Klem 29 pulsuitgangsvariabele	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	Max. freq. pulsuitgang 29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	Klem X30/6 pulsuitgangsvariabele	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	Max. freq. pulsuitgang X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
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

8.3.8 Analooq In/Uit 6-**

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-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 53						
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	4.00 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	0.000 N/A	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
6-17	Klem 53 live zero	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* Anal. ingang 54						
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	4.00 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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Klem 54 filter tijdconstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	Klem 54 live zero	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* Anal. ingang X30/11						
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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	Klem X30/11 hoge ref./terugk. waarde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	Klem X30/11 filtertijdconstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	Klem X30/11 live zero	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* Anal. ingang X30/12						
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	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	Klem X30/12 hoge ref./terugk. waarde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	Klem X30/12 filtertijdconstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	Klem X30/12 live zero	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* Anal. uitgang 42						
6-50	Klem 42 uitgang	[100] Uitg.freq 0-100	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
6-6* Anal. uitgang X30/8						
6-60	Klem X30/8 uitgang	[0] Niet in bedrijf	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 uitgang 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

8.3.9 Comm. en opties 8-**

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
8-0* Alg. instellingen						
8-01	Stuurplaats	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Stuurwoordbron	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Time-out-tijd stuurwoord	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	Time-out-functie stuurwoord	[0] Uit	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
8-1* Stuurwoordinst.						
8-10	Stuurwoordprofiel	[0] FC-profiel	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	Instelbaar statuswoord STW	[1] Std. profiel	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	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Adres	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baudsnelheid	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Par./stopbits	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Min. responsvertr.	ExpressionLimit	1 set-up	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
8-5* Digitaal/Bus						
8-50	Vrijloopselectie	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC-remsellectie	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Startselectie	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Omkeerselectie	null	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
8-7* BACnet						
8-70	BACnet Device Voorbid	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Max Masters	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Max Info Frames	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initialisatie wachtw.	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* FC-poortdiagnostiek						
8-80	Bus Berichtteller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Foutenteller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	Slavebericht 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	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	Bus Terugk. 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	Bus Terugk. 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	Bus Terugk. 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2



8.3.10 Profibus 9-**

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-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-schrijffconfig.	ExpressionLimit	2 set-ups	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	[108] PPO 8	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] Cyd. 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. baudsmelh.	[255] Geen baudsmelh. 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
9-80	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

8.3.11 CAN-veldbus 10-**

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
10-0* Alg. instellingen						
10-00	CAN-protocol	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	Gesel_baudsnelh.	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	Uitlez. zend-foutenteller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	Uitlez. ontvangst-foutenteller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	Uitlez. bus-uit-teller	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet						
10-10	Processdata typeselectie	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	Processdata config. schrijven	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	Processdata config. lezen	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	Waarschuwingspar.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	Netreferentie	[0] Uit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	Netcontrole	[0] Uit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* COS-filters						
10-20	COS-filter 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS-filter 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS-filter 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS-filter 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* Toeg. parameters						
10-30	Array-index	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	Datawaarden opsl.	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Revisie DeviceNet	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	Altijd opslaan	[0] Uit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	Productcode DeviceNet	130 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F parameters	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

8.3.12 Smart Logic 13-.*

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-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

8.3.13 Speciale functies 14-**

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
14-0* Inverterschakeling						
14-00	Schakelpatroon	nuil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	Schakelfrequentie	nuil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulatie	[1] Aan	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM Random	[0] Uit	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.	[3] Reductie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2* Resetfuncties						
14-20	Resetmodus	[10] Autom. reset x 10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Tijd tot autom. herstart	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Bedrijfsmodus	[0] Normaal bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	Instelling typecode	nuil	2 set-ups	FALSE	-	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	Current Lim Ctrl, Filter Time	27.0 ms	All set-ups	FALSE	-4	Uint16
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
14-52	Ventilatorreg.	[0] Auto	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	Ventilatorbew.	[1] Waarschuwing	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-55	Uitgangsfiler	[0] Geen filer	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-59	Huidig aantal inverters	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	0	Uint8
14-6* Autoreductie						
14-60	Functie bij overtemperatuur	[1] Reductie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	Functie bij inverteroverbel.	[1] Reductie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	Geinv. reductiestroom bij overbel.	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-8* Opties						
14-80	Optie gevoed door externe 24 V DC	[0] Nee	2 set-ups	FALSE	-	Uint8

8.3.14 Geg. omvormer 15-.*

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drif	Conver- sie-index	Type
15-00* Bedrijfsgegevens						
15-00	Bedrijfsuren	0 h	All set-ups	FALSE	74	UInt32
15-01	Aantal draaituren	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	UInt16
15-04	x Overtemp.	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-05	x Overspann.	0 N/A	All set-ups	TRUE	-	UInt8
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
15-08	Aantal starts	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-1* Instellingen datalog						
15-10	Logbron	0	2 set-ups	TRUE	-	UInt16
15-11	Loginterval	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-3	TimID
15-12	Triggerebeurt.	[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
15-23	Hist. log: datum en tijd	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3* Alarmlog						
15-30	Alarmlog: foutcode	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-31	Alarmlog: waarde	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	UInt16
15-32	Alarmlog: tijd	0 s	All set-ups	FALSE	0	UInt32
15-33	Alarmlog: datum & tijd	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	Alarm Log: Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	UInt32
15-35	Alarm Log: Feedback	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	UInt32
15-36	Alarm Log: Current Demand	0 %	All set-ups	FALSE	0	UInt8
15-37	Alarm Log: Process Ctrl Unit	[0]	All set-ups	FALSE	-	UInt8
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	Seitenr. freq.-omvormer	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Seitenr. voedingskaart	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-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

8.3.15 Data-uitlezingen 16-**.*

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
16-0* Alg. status						
16-00	Stuurwoord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-01	Referentie [Eenh.]	0.000 ReferenceFeedBackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-02	Referentie %	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-03	Statuswoord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-05	Vmste huid. waarde [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-09	Standaard uitlez.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-1* Motorstatus						
16-10	Verm. [kW]	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Int32
16-11	Verm. [pk]	0.00 hp	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-12	Motorspanning	0.0 V	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-13	Frequentie	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
16-14	Motorstroom	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Int32
16-15	Frequentie [%]	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
16-16	Koppel [Nm]	0.0 Nm	All set-ups	TRUE	-1	Int32
16-17	Snelh. [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Int32
16-18	Motor therm.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-22	Koppel [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-3* Status omvormer						
16-30	DC-aansluitp.	0 V	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-32	Remenergie/s	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-33	Remenergie/2 min.	0.000 kW	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-34	Temp. koellich.	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-35	Inverter therm.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-36	Geinv. nom. stroom	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-37	Geinv. max. ingangsstr.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
16-38	SL-controllerstatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
16-39	Temp. stuurkaart	0 °C	All set-ups	TRUE	100	Uint8
16-40	Logbuffer vol	[0] Nee	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-5* Ref. & terugk.						
16-50	Externe referentie	0.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-52	Terugk. [Eenh]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-53	Digi Pot referentie	0.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Int16
16-54	Terugk. 1 [Eenh]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-55	Terugk. 2 [Eenh]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-56	Terugk. 3 [Eenh]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-58	PID-uitgang [%]	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
16-59	Adjusted Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drif	Conver- sie-index	Type
16-6* In- & uitgangen						
16-60	Dig. ingang	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
16-61	Klem 53 schakelinstell.	[0] Stroom	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-62	Anal. ingang 53	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-63	Klem 54 schakelinstell.	[0] Stroom	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-64	Anal. ingang 54	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-65	Anal. uitgang 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-66	Dig. uitgang [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16
16-67	Pulsingang #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-68	Pulsingang #33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-69	Pulsuitg. nr. 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-70	Pulsuitg. nr. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-71	Relaisuitgang [bin]	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
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
16-75	Anal. ingang X30/11	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-76	Anal. ingang X30/12	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
16-77	Anal. uitgang X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int16
16-8* Veldbus & FC-poort						
16-80	Veldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-82	Veldbus REF 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-84	Comm. optie STW	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-85	FC-poort CTW 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
16-86	FC-poort REF 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	N2
16-9* Diagnose-uitlez.						
16-90	Alarmwoord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-91	Alarmwoord 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-92	Waarsch.-wrd	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-93	Waarsch.woord 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-94	Uitgebr. statusw.	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-95	Uitgebr. statusw. 2	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
16-96	Onderhoudswoord	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

8.3.16 Data-uitlezingen 2 18--***

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
18-0* Onderhoudslog						
18-00	Onderhoudslog: item	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	Onderhoudslog: actie	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	Onderhoudslog: tijd	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	Onderhoudslog: datum en tijd	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* In- & uitgangen						
18-30	Anal. ingang X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	Anal. ingang X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	Anal. ingang X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	Anal. Uit X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	Anal. Uit X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	Anal. Uit X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16

8.3.17 Omvormer met terugkoppeling 20-**

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
20-0* Terugkoppeling						
20-00	Bron terugk. 1	[2] Anal. ingang 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	Conversie terugk. 1	[0] Lineair	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	Eenh. bron terugk. 1	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	Bron terugk. 2	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	Conversie terugk. 2	[0] Lineair	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	Eenh. bron terugk. 2	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	Bron terugk. 3	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	Conversie terugk. 3	[0] Lineair	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	Eenh. bron terugk. 3	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	Referentie/terugk.eenheid	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* Terugk/setpoint						
20-20	Terugkopp.functie	[4] Maximum	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	Setpoint 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	Setpoint 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	Setpoint 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-7* PID autotuning						
20-70	Type met terugk.	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-71	PID-prestaties	[0] Normaal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
20-72	PID uitgangswijz.	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-73	Min. terugk.niveau	-999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-74	Max. terugk.niveau	999999.000 ProcessCtrlUnit	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
20-79	PID autotuning	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-8* PID-basisinstell.						
20-81	PID normaal/inv regeling	[0] Normaal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID startsnelheid [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID startsnelheid [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	Bandbreedte op referentie	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID-regelaar						
20-91	PID-integratiebegrenzing	[1] Aan	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID prop. versterking	2.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID integratietijd	8.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID differentiatietijd	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID diff. verst.limiet	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

8.3.18 Uitgebr. met terugk. 21-.*.*

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drif	Conver- sie-index	Type
21-0* Uitgebr CL autotuning						
21-00	Type met terugk.	[0] Auto	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-01	PID-prestaties	[0] Normaal	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
21-02	PID uitgangswijz.	0.10 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-03	Min. terugk.niveau	-999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-04	Max. terugk.niveau	999999.000 N/A	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
21-09	PID autotuning	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-1* Uitgebr. CL 1 ref/tk						
21-10	Uitgebr ref/terugk.eenh 1	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	Uitgebr min.referentie 1	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	Uitgebr max.referentie 1	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	Uitgebr referentiebron 1	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	Uitgebr terugk.bron 1	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	Uitgebr instelpt 1	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	Uitgebr ref 1 [Eenh]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	Uitgebr terugk. 1 [Eenh]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	Uitgebr verm 1 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2* Uitgebr. CL 1 PID						
21-20	Uitgebr normaal/omgekrd 1	[0] Normaal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	Uitgebr prop. verst 1	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	Uitgebr integr.tijd 1	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	Uitgebr diff.tijd 1	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	Uitgebr dif. verst.limiet 1	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3* Uitgebr. CL 2 ref/tk						
21-30	Uitgebr ref/terugk.eenh 2	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	Uitgebr min.referentie 2	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	Uitgebr max.referentie 2	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	Uitgebr referentiebron 2	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	Uitgebr terugk.bron 2	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	Uitgebr instelpt 2	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	Uitgebr ref 2 [Eenh]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	Uitgebr terugk. 2 [Eenh]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	Uitgebr verm 2 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4* Uitgebr. CL 2 PID						
21-40	Uitgebr normaal/omgekrd 2	[0] Normaal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	Uitgebr prop. verst 2	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	Uitgebr integr.tijd 2	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	Uitgebr diff.tijd 2	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	Uitgebr dif. verst.limiet 2	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
21-5*	Uitgebr. CL 3 ref/ tk					
21-50	Uitgebr ref/terugk.eenh 3	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	Uitgebr min.referentie 3	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	Uitgebr max.referentie 3	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	Uitgebr referentiebron 3	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	Uitgebr terugk.bron 3	[0] Geen functie	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	Uitgebr insteipt 3	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	Uitgebr ref 3 [Eenh]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	Uitgebr terugk. 3 [Eenh]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	Uitgebr verm 3 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6*	Uitgebr. CL 3 PID					
21-60	Uitgebr normaal/omgekrd 3	[0] Normaal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	Uitgebr prop. verst 3	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	Uitgebr integr.tijd 3	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	Uitgebr diff.tijd 3	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	Uitgebr dif. verst.limiet 3	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

8.3.19 Toep. functies 22-**-*

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drift	Conver- sie-index	Type
22-0*	Diversen					
22-00	Ext. vergrendel. vertr.	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-2*	Detectie geen flow					
22-20	Laag verm. autosekup	[0] Uit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	Detectie laag verm.	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	Detectie lage snelh.	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	Functie geen flow	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	Vertr. geen flow	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	Drogepompfunctie	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Drogepompvertr.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-28	No-Flow Low Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-29	No-Flow Low Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-3*	Verm.aanp. geen flow					
22-30	Verm. geen flow	0,00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	Verm.correctiefactor	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	Lage snelh. [tpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	Lage snelh. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	Verm. lage snelh. [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	Verm. lage snelh. [pk]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	Hoge snelh. [tpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	Hoge snelh. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	Verm. hoge snelh. [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	Verm. hoge snelh. [pk]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4*	Slaapstand					
22-40	Min. draaitijd	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Min. slaaptijd	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	Reactiv.snelh [tpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	Reactiv.snelh [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Reactiv.ref/terugk. verschil	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	Boost instelpt.	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Max. boosttijd	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5*	Einde curve					
22-50	Einde-curvefunctie	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	Einde-curvevertr.	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6*	Detectie band defect					
22-60	Functie Defecte band	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Koppel Defecte band	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Vertr. Defecte band	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7*	Beveilig. korte cyclus					
22-75	Beveilig. korte cyclus	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	Startinterval	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	Min. draaitijd	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
22-8* Flow Compensation						
22-80	Flowcompensatie	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Kwadr-lineaire curvebenadering	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Werkpuntberekening	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	Snelh. bij gn flow [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	Snelh. bij gn flow [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	Snelh. bij ontwerppunt [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	Snelh. bij ontwerppunt [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Druk bij geen-flowsnelheid	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	Druk bij nom. snelheid	999999:999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	Flow bij ontwerppunt	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Flow bij nom snelh.	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

8.3.20 Tijdgeb. acties 23-**-*

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
23-0* Tijdgeb. acties						
23-00	AAN-tijd	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-01	AAN-actie	[0] UITGESCH.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	UIT-tijd	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay- WoDate
23-03	UIT-actie	[0] UITGESCH.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	Uitvoering	[0] Dagelijks	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* Onderhoud						
23-10	Onderhoudspunt	[1] Motorlagers	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	Onderhoudsactie	[1] Smeren	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	Onderhoud tijdsbasis	[0] Uitgesch.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	Onderhoud tijdsinterval	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	Onderhoudsdatum en tijd	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* Onderhoudsreset						
23-15	Reset onderhoudswoord	[0] Niet resetten	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-16	Onderhoudstekst	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
23-5* Energielog						
23-50	Energielogresolutie	[5] Laatste 24 u	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	Start periode	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	Energielog	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	Reset energielog	[0] Niet resetten	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* Trending						
23-60	Trendvariabele	[0] Verm. [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	Continue bin data	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	Tijdgeb. bin data	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	Tijdgeb. periodestart	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	Tijdgeb. periodestop	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	Min. bin waarde	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	Reset continue bin data	[0] Niet resetten	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	Reset tijdgeb. bin data	[0] Niet resetten	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* Terugbet.teller						
23-80	Verm.referentiefactor	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	Energiekosten	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	Investering	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	Energiebesparing	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	Kostenbesparing	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

8.3.21 Cascaderegelaar 25-**

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drif	Conver- sie-index	Type
25-0* Systeeminst.						
25-00	Cascaderegelaar	nuil	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	Motorstart	[0] Direct op lijn	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	Pompwisseling	nuil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	Vaste hoofdpomp	nuil	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	Aantal pompen	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* Bandbreedte-inst.						
25-20	Staging-bandbreedte	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	Onderdr. bandbr.	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	Bandbreedte vaste snelh.	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW staging-vertr.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW destaging-vertr.	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW-tijd	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	Destaging bij geen flow	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	Staging-functie	nuil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	Staging-functietijd	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	Destaging-functie	nuil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	Destaging-functietijd	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* Staging-inst.						
25-40	Uitloopvertr.	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	Aanloopvertr.	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	Staging-drempel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	Destaging-drempel	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	Staging-snelh. [rpm]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	Staging-snelh. [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	Destaging-snelh. [rpm]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	Destaging-snelh. [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* Wisselinstellingen						
25-50	Wisseling hoofdpomp	nuil	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	Wisselgebeurt.	[0] Extern	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	Tijdsinterval wisseling	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	Timerwaarde wisseling	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	Voorgepr. wisselingstijd	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	WoDate
25-55	Wissel als bel. < 50%	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	Staging-modus bij wissel	[0] Traag	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	Draai volg. pompvertr.	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	Draai op netvertr.	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
25-8* Status						
25-80	Cascadesstatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	Pompstatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	Hoofdpomp	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	Relaisstatus	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	Pomp AAN-tijd	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	Relais AAN-tijd	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	Reset relatistellers	[0] Niet resetten	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* Service						
25-90	Pompvergrend.	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	Handm. wisselen	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8

8.3.22 Analoge I/O-optie MCB 109 26-**

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
26-0* Anal. I/O-modus						
26-00	Modus klem X42/1	[1] Spanning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	Modus klem X42/3	[1] Spanning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	Modus klem X42/5	[1] Spanning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* Anal. ingang X42/1						
26-10	Klem X42/1 lage spanning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	Klem X42/1 hoge spanning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	Klem X42/1 lage ref./terugk. waarde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	Klem X42/1 hoge ref./terugk. waarde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	Klem X42/1 filtertijdconstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	Klem X42/1 live zero	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* Anal. ingang X42/3						
26-20	Klem X42/3 lage spanning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	Klem X42/3 hoge spanning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	Klem X42/3 lage ref./terugk. waarde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	Klem X42/3 hoge ref./terugk. waarde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	Klem X42/3 filtertijdconstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	Klem X42/3 live zero	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* Anal. ingang X42/5						
26-30	Klem X42/5 lage spanning	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	Klem X42/5 hoge spanning	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	Klem X42/5 lage ref./terugk. waarde	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	Klem X42/5 hoge ref./terugk. waarde	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	Klem X42/5 filtertijdconstante	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	Klem X42/5 live zero	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* Anal. uitgang X42/7						
26-40	Klem X42/7 uitgang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	Klem X42/7 min. schaal	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	Klem X42/7 max. schaal	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	Klem X42/7 uitgang busbesturing	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	Klem X42/7 uitgang time-outinstelling	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* Anal. uitgang X42/9						
26-50	Klem X42/9 uitgang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	Klem X42/9 min. schaal	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	Klem X42/9 max. schaal	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	Klem X42/9 uitgang busbesturing	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	Klem X42/9 uitgang time-outinstelling	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* Anal. uitgang X42/11						
26-60	Klem X42/11 uitgang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	Klem X42/11 min. schaal	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	Klem X42/11 max. schaal	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	Klem X42/11 uitgang busbesturing	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	Klem X42/11 uitgang time-outinstelling	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

8.3.23 Cascade-CTL-optie 27-**

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
27-0* Control & Status						
27-01	Pump Status	[0] Ready	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-02	Manual Pump Control	[0] No Operation	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-03	Current Runtime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-04	Pump Total Lifetime Hours	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
27-1* Configuration						
27-10	Cascade Controller	[0] Disabled	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-11	Number Of Drives	1 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-12	Number Of Pumps	ExpressionLimit	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
27-14	Pump Capacity	100 %	2 set-ups	FALSE	0	Uint16
27-16	Runtime Balancing	[0] Balanced Priority 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
27-17	Motor Starters	[0] Direct Online	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-18	Spin Time for Unused Pumps	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-19	Reset Current Runtime Hours	[0] Niet resetten	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-2* Bandwidth Settings						
27-20	Normal Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-21	Override Limit	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-22	Fixed Speed Only Operating Range	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-23	Staging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-24	Destaging Delay	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-25	Override Hold Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-27	Min Speed Destage Delay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-3* Staging Speed						
27-30	Autom afstelt staging-snelh	[1] Ingesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-31	Stage On Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-32	Stage On Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-33	Stage Off Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-34	Stage Off Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-4* Staging Settings						
27-40	Autom afstelt staging-inst	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-41	Ramp Down Delay	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-42	Ramp Up Delay	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-43	Staging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-44	Destaging Threshold	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
27-45	Staging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-46	Staging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
27-47	Destaging Speed [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
27-48	Destaging Speed [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
27-5* Alternate Settings						
27-50	Automatic Alternation	[0] Uitgesch. null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
27-51	Alternation Event	0 min	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-52	Alternation Time Interval	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-53	Alternation Timer Value	0 min	All set-ups	TRUE	70	Uint16
27-54	Alternation At Time of Day	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-55	Alternation Predefined Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDay-
27-56	Alternate Capacity is <	0 %	All set-ups	TRUE	0	WoDate
27-58	Run Next Pump Delay	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
27-6* Digitale ingangen						
27-60	Klem X66/1 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-61	Klem X66/3 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-62	Klem X66/5 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-63	Klem X66/7 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-64	Klem X66/9 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-65	Klem X66/11 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-66	Klem X66/13 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-7* Connections						
27-70	Relay	[0] Standard Relay	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
27-9* Readouts						
27-91	Cascade Reference	0.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Int16
27-92	% Of Total Capacity	0 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
27-93	Cascade Option Status	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
27-94	Cascade System Status	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]



8.3.24 Watertoepassingsfuncties 29-.*

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
29-00	Pipe Fill					
29-00	Pipe Fill Enable	[0] Uitgesch.	2 set-ups	FALSE	-	UInt8
29-01	Pipe Fill Speed [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	67	UInt16
29-02	Pipe Fill Speed [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt16
29-03	Pipe Fill Time	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt32
29-04	Pipe Fill Rate	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	Filled Setpoint	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32

8.3.25 Bypass-optie 31-**

Par. nr.	Beschrijving parameter	Standaardwaarde	4-set-up	Wijzigen tijdens be- drijf	Conver- sie-index	Type
31-00	Bypassmodus	[0] Omv.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	Bypass-starttijdvertr.	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	Bypass-uitschak.vertr.	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	Inschak. testmodus	[0] Uitgesch.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	Bypass statuswoord	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	Bypass draaiuren	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] Uitgesch.	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

9 Problemen verhelpen

9.1 Alarmen en waarschuwingen

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 vier manieren:

1. Via de [Reset]-toets op het LCP-bedieningspaneel.
2. Via een digitale ingang met de functie 'Reset'.
3. Via seriële communicatie/veldbusoptie.
4. Door middel van een automatisch reset via de [Auto Reset]-functie, een standaardinstelling voor de VLT AQUA Drive. Zie Par. 14-20 *Resetmodus* in **VLT AQUA Drive Programmeerhandleiding**



NB!

Na een handmatige reset via de [Reset]-toets op het LCP is het nodig om de [Auto on]- of [Hand 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 afgeschakeld 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 Par. 14-20 *Resetmodus* (waarschuwing: automatische opheffing slaapstand is mogelijk!).

Wanneer 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 Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging*. Na een alarm of uitschakeling zal de motor blijven vrijlopen, terwijl op de frequentieomvormer een alarm en een waarschuwing zullen knipperen. Als het probleem is verholpen, blijft enkel het alarm knipperen.

Nr.	Beschrijving	Waarsch.	Alarm/Uitsch.	Alarm/Uitsch & blok.	Parameterreferentie
1	10 V laag	X			
2	Live zero-fout	(X)	(X)		6-01
3	Geen motor	(X)			1-80
4	Faseverlies netvoeding	(X)	(X)	(X)	14-12
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 ETR motor	(X)	(X)		1-90
11	Overtemperatuur motorthermistor	(X)	(X)		1-90
12	Koppelbegrenzing	X	X		
13	Overstroom	X	X	X	
14	Aardfout	X	X	X	
15	Incompatibele hardware		X	X	
16	Kortsluiting		X	X	
17	Stuurwoordtime-out	(X)	(X)		8-04
23	Fout interne ventilator	X			
24	Fout externe ventilator	X			14-53
25	Kortsluiting remweerstand	X			
26	Begrenzing remweerstandsvormogen	(X)	(X)		2-13
27	Kortsluiting remchopper	X	X		
28	Remtest	(X)	(X)		2-15
29	Oververhitting omvormer	X	X	X	
30	Motorfase U ontbreekt	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorfase V ontbreekt	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorfase W ontbreekt	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Inrush-fout		X	X	
34	Communicatiefout veldbus	X	X		
35	Buiten frequentiebereik	X	X		
36	Netstoring	X	X		
37	Onbalans fase	X	X		
39	Sensor koellich.		X	X	
40	Overbelasting digitale uitgang klem 27	(X)			5-00, 5-01
41	Overbelasting digitale uitgang klem 29	(X)			5-00, 5-02
42	Overbelasting digitale uitgang op X30/6	(X)			5-32
42	Overbelasting digitale uitgang op X30/7	(X)			5-33
46	Voeding voed.krt		X	X	
47	24 V-voeding laag	X	X	X	
48	1,8 V-voeding laag		X	X	
49	Snelheidslimiet	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			
62	Uitgangsfrequentie op max. begrenzing	X			
64	Spanningslimiet	X			
65	Overtemperatuur stuurkaart	X	X	X	
66	Temperatuur koellichaam laag	X			
67	Optieconfiguratie is gewijzigd		X		
68	Veilige stop ingeschakeld		X ¹⁾		
69	Temp. voed.krt		X	X	
70	Ongeldige FC-configuratie			X	
71	Veilige stop PTC 1	X	X ¹⁾		
72	Gevaarlijke storing			X ¹⁾	
73	Autorestart Veilige stop				
76	Setup vermogenseenheid	X			
79	Ongeldige PS-config		X	X	
80	Omvormer ingesteld op standaardwaarde		X		
91	Analoge ingang 54 verkeerd ingesteld			X	
92	Geen flow	X	X		22-2*
93	Droge pomp	X	X		22-2*
94	Einde curve	X	X		22-5*
95	Band defect	X	X		22-6*
96	Start vertraagd	X			22-7*
97	Stop vertraagd	X			22-7*
98	Klokfout	X			0-7*

Tabel 9.1: Lijst met alarm/waarschuwingscodes

Nr.	Beschrijving	Waarsch.	Alarm/Uitsch.	Alarm/Uitsch & blok.	Parameterreferentie
220	Overbel.uitsch		X		
243	Rem IGBT	X	X		
244	Temp. koellich.	X	X	X	
245	Sensor koellich.		X	X	
246	Voed. voed.krt		X	X	
247	Temp. voed.krt		X	X	
248	Ongeldige PS-config		X	X	
250	Nieuw reserveonderdeel			X	
251	Nieuwe typecode		X	X	

Tabel 9.2: Lijst met alarm/waarschuwingcodes

(X) Afhankelijk van parameter

1) Automatische reset is niet mogelijk via Par. 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 de [Reset]-toets in te drukken of via een digitale ingang (par. 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
Uitsch. & blokk.	geel en rood

Alarmwoord en Uitgebreid statuswoord					
Bit	Hex	Dec	Alarmwoord	Waarsch.- wrd	Uitgebr. statusw.
0	00000001	1	Remtest	Remtest	Aan/uitlopen
1	00000002	2	Temp. Temp. voed.krt	Temp. Temp. voed.krt	AMA bezig
2	00000004	4	Aardfout	Aardfout	Start CW/CCW
3	00000008	8	Stuurkaarttemp.	Stuurkaarttemp.	Vertragen
4	00000010	16	Stuurw. t-o	Stuurw. t-o	Versnell.
5	00000020	32	Overstroom	Overstroom	Terugk. hoog
6	00000040	64	Koppelbegr.	Koppelbegr.	Terugk. laag
7	00000080	128	Motorth. over	Motorth. over	Stroom hoog
8	00000100	256	ETR motor over	ETR motor over	Stroom laag
9	00000200	512	Inverter overb.	Inverter overb.	Uitg.freq. hoog
10	00000400	1024	DC-onderspann.	DC-onderspann.	Uitg.freq. laag
11	00000800	2048	DC-overspann.	DC-overspann.	Remtest OK
12	00001000	4096	Kortsluiting	DC-spann. laag	Max. remmen
13	00002000	8192	Inrush-fout	DC-spann. hoog	Remmen
14	00004000	16384	Faseverl. netv.	Faseverl. netv.	Buiten snelh.-bereik
15	00008000	32768	AMA niet OK	Geen motor	OVC-besturing
16	00010000	65536	Live zero-fout	Live zero-fout	
17	00020000	131072	Interne fout	10 V laag	
18	00040000	262144	Rem overbelast	Rem overbelast	
19	00080000	524288	Verlies U-fase	Remweerstand	
20	00100000	1048576	Verlies V-fase	Rem IGBT	
21	00200000	2097152	Verlies W-fase	Snelheidslimiet	
22	00400000	4194304	Veldbusfout	Veldbusfout	
23	00800000	8388608	24V-voed. laag	24V-voed. laag	
24	01000000	16777216	Netstoring	Netstoring	
25	02000000	33554432	1,8V-voed. laag	Stroombegr.	
26	04000000	67108864	Remweerstand	Lage temp.	
27	08000000	134217728	Rem IGBT	Spanningslimiet	
28	10000000	268435456	Optiewijziging	Niet gebruikt	
29	20000000	536870912	Omvormer geïnitieerd	Niet gebruikt	
30	40000000	1073741824	Veilige stop	Niet gebruikt	

Tabel 9.3: Beschrijving van alarmwoord, waarschuwingwoord en uitgebreid statuswoord

De alarmwoorden, waarschuwingwoorden en uitgebreide statuswoorden kunnen voor diagnose worden uitgelezen via een seriële bus of een optionele veldbus. Zie ook Par. 16-90 *Alarmwoord*, Par. 16-92 *Waarsch.- wrd* en Par. 16-94 *Uitgebr. statusw.*.

9.1.1 Foutmeldingen

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, omdat de 10 V-spanning overbelast is. 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 Par. 6-10 *Klem 53 lage spanning*, Par. 6-12 *Klem 53 lage stroom*, Par. 6-20 *Klem 54 lage spanning* of Par. 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 in 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:

Selecteer *Overspanningsreg.* in Par. 2-17 *Overspanningsreg.*

Sluit een remweerstand aan

Verleng de aan/uitlooptijd.

Activeer functies in Par. 2-10 *Remfunctie*

Toename Par. 14-26 *Uitschakelvertraging bij inverterfout*

Het selecteren van de functie voor overspanningsregeling (OVC) zal de aan- en uitlooptijden verlengen.

Alarm/waarschuwingslimieten:			
Spanningsbereik	3 x 200-240 V AC [VDC]	3 x 380-500 V AC [VDC]	3 x 550-600 V AC [VDC]
Onderspanning	185	373	532
Waarschuwing lage spanning	205	410	585
Waarschuwing hoge spanning (zonder rem – met rem)	390/405	810/840	943/965
Overspanning	410	855	975

De gegeven spanningen hebben betrekking op de tussenkringspanning van de frequentieomvormer met een tolerantie van ± 5%. De bijbehorende voedingsspanning is de tussenkringspanning (DC-tussenkring) gedeeld door 1,35.

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 3.1 *Algemene specificaties* om te controleren of de voedingsspanning geschikt is voor de frequentieomvormer.

WAARSCHUWING/ALARM 9, Omvormer overbelast:

De frequentieomvormer staat op het punt van uitschakeling wegens overbelasting (te hoge stroom gedurende een te lange tijd). De teller voor de thermo-elektronische 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 te lang met meer dan de nominale stroom is overbelast.

WAARSCHUWING/ALARM 10, Overtemperatuur motor-ETR:

De thermo-elektronische beveiliging (ETR) geeft aan dat de motor te warm is. Via Par. 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 te lang met meer dan de nominale motorstroom is overbelast. Controleer of motorPar. 1-24 *Motorstroom* juist is ingesteld.

WAARSCHUWING/ALARM 11, Overtemperatuur motorthermistator:

De thermistor of de thermistoraansluiting is ontkoppeld. Via Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging* kan worden geselecteerd of de frequentieomvormer een waarschuwing of een alarm moet geven. 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 Par. 4-16 *Koppelbegrenzing motormodus* (bij motorwerking) of Par. 4-17 *Koppelbegrenzing generatormodus* (bij generatorwerking).

WAARSCHUWING/ALARM 13, Overstroom:

De piekstroombegrenzing 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.

ALARM 14, Aardfout:

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.

ALARM 15, Onvolledige 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 Par. 8-04 *Time-out-functie stuurwoord* NIET is ingesteld op *Uit*.

Als Par. 8-04 *Time-out-functie stuurwoord* is ingesteld op *Stop en uitsch.* verschijnt er een waarschuwing en zal de frequentieomvormer uitlopen tot stop, waarbij een alarm wordt gegeven.

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

WAARSCHUWING 23, Interne ventilatorfout:

De externe ventilatoren werken niet i.v.m. defecte hardware of omdat ze niet zijn gemonteerd.

WAARSCHUWING 24, Fout externe ventilator:

De ventilatorwaarschuwingsfunctie is een extra beveiliging die controleert of de ventilator actief/gemonteerd is. De ventilatorwaarschuwing kan worden uitgeschakeld via Par. 14-53 *Ventilatorbew. (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 Par. 2-15 *Remtest*).


ALARM/WAARSCHUWING 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 (Par. 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 Par. 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.



Waarschuwing: het gevaar bestaat dat de remweerstand bij kortsluiting van de remtransistor veel vermogen ontvangt.

ALARM/WAARSCHUWING 28, Remtest mislukt:

Remweerstandsfout: de remweerstand is niet aangesloten of werkt niet.

WAARSCHUWING/ALARM 29, Overtemperatuur omvormer:

Als de behuizing IP 00 of IP 20/NEMA 1 is, is de uitschakeltemperatuur van het koellichaam 90 °C. Voor IP 54 geldt een uitschakeltemperatuur van 80 °C.

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 het hoofdstuk *Algemene specificaties* voor het toegestane aantal inschakelingen binnen één minuut.

WAARSCHUWING/ALARM 34, Veldbuscommunicatiefout:

De veldbus op de communicatieoptiekaart werkt niet.

WAARSCHUWING/ALARM 35, Optiefout:

Optiefout. Neem contact op met uw leverancier.

WAARSCHUWING/ALARM 36, Netstoring:

Deze waarschuwing/dit alarm is alleen actief als de netspanning naar de frequentieomvormer ontbreekt en parameter 14-10 NIET is ingesteld op *Uit*. Mogelijke correctie: controleer de zekeringen naar de frequentieomvormer.

WAARSCHUWING/ALARM 37, Onbalans fase:

Er is sprake van stroomonbalans tussen de vermogenseenheden.

ALARM 39, Sensor koellichaam:

Geen terugkoppeling van de sensor van het koellichaam.

WAARSCHUWING 40, Overbelasting digitale uitgang klem 27

Controleer de belasting die is aangesloten op klem 27 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer parameter 5-00 en 5-01.

WAARSCHUWING 41, Overbelasting digitale uitgang klem 29:

Controleer de belasting die is aangesloten op klem 29 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer parameter 5-00 en 5-02.

WAARSCHUWING 42, Overbelasting digitale uitgang op X30/6:

Controleer de belasting die is aangesloten op X30/6 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer parameter 5-32.

WAARSCHUWING 42, Overbelasting digitale uitgang op X30/7:

Controleer de belasting die is aangesloten op X30/7 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer parameter 5-33.

ALARM 46, Voeding voedingskaart:

De voeding van de voedingskaart valt niet binnen het bereik.

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.

ALARM 48, 1,8 V-voeding laag:

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

WAARSCHUWING 49, Snelheidsbegrenzing:

De snelheid wordt begrensd door het ingestelde bereik in Par. 4-11 *Motorsnelh. lage begr. [RPM]* en Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]*

ALARM 50, AMA-kalibratie mislukt:

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

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 AMA te kunnen uitvoeren.

ALARM 54, AMA motor te klein:

De motor is te klein om AMA te kunnen uitvoeren.

ALARM 55, AMA parameter buiten bereik:

De gedefinieerde parameterwaarden voor de motor vallen buiten het toegestane bereik.

ALARM 56, AMA onderbroken door gebruiker:

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.

WAARSCHUWING/ALARM 58, AMA interne fout:

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

WAARSCHUWING 59, Stroomgrens:

De stroom is hoger dan de waarde in Par. 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 bus of digitale I/O, of door op [Reset] te drukken).

WAARSCHUWING 62, Uitgangsfrequentie op maximumbegrenzing:

De uitgangsfrequentie wordt begrensd door de ingestelde waarde in Par. 4-19 *Max. uitgangsfreq.*

WAARSCHUWING/ALARM/TRIP 65, Overtemperatuur stuurkaart:

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

WAARSCHUWING 66, Lage temperatuur:

De gemeten temperatuur van het koellichaam is laag. 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 is.

ALARM 67, Optieconfiguratie 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 klem 37. Vervolgens moet er een resetsignaal worden gegeven (via bus of digitale I/O, of door op [Reset] te drukken).

ALARM 69, Temperatuur voedingskaart:

Overtemperatuur voedingskaart.

WAARSCHUWING 76, Setup vermogenseenheid

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

ALARM 70, Ongeldige configuratie frequentieomvormer:

De huidige combinatie van stuurkaart en voedingskaart is niet toegestaan.

ALARM 90, Bewaking terugkoppeling:**ALARM 92, Geen flow:**

Voor het systeem is een situatie zonder belasting gedetecteerd. Zie parametergroep 22-2*.

ALARM 93, Droge pomp:

Een situatie zonder stroming en een hoge snelheid geven aan de pomp is drooggelopen. Zie parametergroep 22-2*.

ALARM 94, Einde curve:

De terugkoppeling blijft onder het instelpunt, wat kan wijzen op lekkage in het leidingsysteem. Zie parametergroep 22-5*.

ALARM 95, Band defect:

Het koppel is lager dan de ingestelde waarde voor het koppel bij geen belasting, wat wijst op een defecte band. Zie parametergroep 22-6*.

ALARM 96, Start vertraagd:

Het start van de motor is vertraagd omdat de beveiliging tegen een korte cyclus actief is. Zie parametergroep 22-7*.

ALARM 220, Overbel.uitsch:

De overbelastingsbeveiliging van de motor is uitgeschakeld. Dit geeft aan dat de motorbelasting te hoog is. Controleer de motor en de aangedreven belasting. Druk op de [Reset]-toets om te resetten. Om het systeem vervolgens opnieuw te starten, drukt u op de toets [Auto on] of [Hand on].

WAARSCHUWING/ALARM 243, Rem-IGBT:

De remweerstand is kortgesloten en de remfunctie is daarom afgeschakeld. Schakel de frequentieomvormer uit om eventuele brand te voorkomen. De rapportwaarde geeft de bron van het alarm (v.l.n.r.) aan: 1-4 inverter 5-8 gelijkrichter.

WAARSCHUWING/ALARM 244, Temperatuur koellichaam:

Overtemperatuur voedingskaart. De rapportwaarde geeft de bron van het alarm aan (v.l.n.r.): 1-4 inverter 5-8 gelijkrichter.

ALARM 245, Sensor koellichaam:

Geen terugkoppeling van sensor koellichaam. De rapportwaarde geeft de bron van het alarm aan (v.l.n.r.): 1-4 inverter 5-8 gelijkrichter.

ALARM 246, Temperatuur voedingskaart:

De voeding op de voedingskaart is buiten bereik. De rapportwaarde geeft de bron van het alarm aan (v.l.n.r.): 1-4 inverter 5-8 gelijkrichter.

ALARM 247, Temperatuur voedingskaart:

Overtemperatuur voedingskaart. De rapportwaarde geeft de bron van het alarm aan (v.l.n.r.): 1-4 inverter 5-8 gelijkrichter.

ALARM 248, Ongeldige PS-configuratie:

Configuratiefout vermogensklasse op voedingskaart. De rapportwaarde geeft de bron van het alarm aan (v.l.n.r.): 1-4 inverter 5-8 gelijkrichter.

ALARM 250, Nieuw reserveonderdeel:

Het vermogen of de voeding van de schakelmodus is verwisseld. De typecode voor de frequentieomvormer moet worden hersteld in EEPROM. Selecteer de juiste typecode in par. 14-23 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.

10

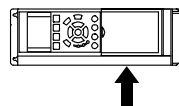
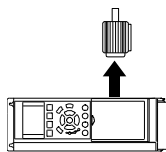
10 Specificaties

10.1 Algemene specificaties

10.1.1 Netvoeding 1 x 200-240 V AC

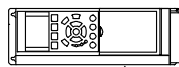
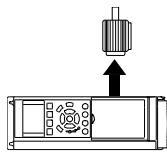
Netvoeding 1 x 200-240 V AC – normale overbelasting 110% gedurende 1 minuut

Frequentieomvormer Typisch asvermogen [kW]	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P15K	P22K
IP 20/Chassis	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	15	22
IP 21/NEMA 1	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9	7,5	10	20	30
IP 55/NEMA 12	A3	-	-	-	-	-	-	-	-
IP 66	-	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
	A5	B1	B1	B1	B1	B1	B2	C1	C2
Uitgangsstroom									
Continu (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7	24,2	30,8	59,4	88
Intermitterend (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4	26,6	33,4	65,3	96,8
Continu kVA (208 V AC) [kVA]						5,00	6,40	12,27	18,30
Max. kabelgrootte: (net, motor, rem) [mm ² /AWG] ²⁾			0,2-4/4-10			10/7	35/2	50/1/0	95/4/0
Max. ingangsstroom									
Continu (1 x 200-240 V) [A]	12,5	15	20,5	24	32	46	59	111	172
Intermitterend (1 x 200-240 V) [A]	13,8	16,5	22,6	26,4	35,2	50,6	64,9	122,1	189,2
Max. voorzekerings ¹⁾ [A]	20	30	40	40	60	80	100	150	200
Omggeving									
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾	44	30	44	60	74	110	150	300	440
Gewicht behuizing IP 20 [kg]	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Gewicht behuizing IP 21 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
Gewicht behuizing IP 55 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
Gewicht behuizing IP 66 [kg]	-	23	23	23	23	23	27	45	65
Rendement ³⁾	0,968	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98



Netvoeding 3 x 200-240 V AC – normale overbelasting 110% gedurende 1 minuut

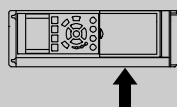
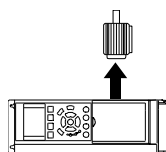
	B3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	B4	C3	C3	C3	C3	C3	C3	C4	C4
IP 20/NEMA chassis (B3+4 en C3+4 kunnen worden omgezet naar IP 21 met behulp van een conversieset (neem hiervoor contact op met Danfoss))	B3	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C2	C2
IP 21/NEMA 1	B3	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55/NEMA 12	B3	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66	B3	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	B1	C1	C1	C1	C1	C1	C1	C2	C2
Frequentieomvormer	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P15K	P15K	P15K	P15K	P15K	P15K	P15K	P22K	P22K	P22K	P22K	P22K	P22K	P37K	P45K
Typisch asvermogen [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	15	15	15	15	15	15	15	22	22	22	22	22	22	37	45
Typisch asvermogen [pk] bij 208 V	7,5	10	15	20	25	20	20	20	20	20	20	20	30	30	30	30	30	30	50	60
Uitgangsstroom																				
Continu (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	59,4	59,4	59,4	59,4	59,4	59,4	59,4	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	143	170
Intermitterend (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	65,3	65,3	65,3	65,3	65,3	65,3	65,3	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	96,8	157	187
Continu kVA (208 V AC) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	21,4	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	31,7	51,5	61,2
Max. kabelgrootte: (net, motor, rem) [mm ² /AWG] ²⁾		10/7		35/2				35/2					50/1/0					50/1/0	95/4/0	120/250 MCM
Max. ingangsstroom																				
Continu (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	54,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	130,0	154,0
Intermitterend (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	59,4	59,4	59,4	59,4	59,4	59,4	59,4	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	88,0	143,0	169,0
Max. voorzekerings ¹⁾ [A]	63	63	63	80	125	80	80	80	80	80	80	80	125	125	125	125	125	125	200	250
Omgeving: Geschat vermogensverlies bij max. belasting [W] ⁴⁾	269	310	447	602	737	602	602	602	602	602	602	602	845	845	845	845	845	845	1353	1636
Gewicht behuizing IP 20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	35	35	35	35	35	35	50	50
Gewicht behuizing IP 21 [kg]	23	23	23	27	27	27	27	27	27	27	27	27	45	45	45	45	45	45	65	65
Gewicht behuizing IP 55 [kg]	23	23	23	27	27	27	27	27	27	27	27	27	45	45	45	45	45	45	65	65
Gewicht behuizing IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	27	27	27	27	27	27	27	45	45	45	45	45	45	65	65
Rendement ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97



10.1.1.3 Netvoeding 1 x 380-480 V AC

Netvoeding 1 x 380 V AC – normale overbelasting 110% gedurende 1 minuut

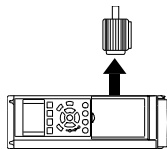
Frequentieomvormer	P7K5	P11K	P18K	P37K
Typisch asvermogen [kW]	7,5	11	18,5	37
Typisch asvermogen [pk] bij 460 V	10	15	25	50
IP 21/NEMA 1	B1	B2	C1	C2
IP 55/NEMA 12	B1	B2	C1	C2
IP 66	B1	B2	C1	C2
Uitgangsstroom				
Continu (3 x 380-440 V) [A]	16	24	37,5	73
Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	17,6	26,4	41,2	80,3
Continu (3 x 441-480 V) [A]	14,5	21	34	65
Intermitterend (3 x 441-480 V) [A]	15,4	23,1	37,4	71,5
Continu kVA (400 V AC) [kVA]	11,0	16,6	26	50,6
Continu kVA (460 V AC) [kVA]	11,6	16,7	27,1	51,8
Max. kabelgrootte: (net, motor, rem) [mm ² /AWG] ²	10/7	35/2	50/1/0	120/4/0
Max. ingangsstroom				
Continu (1 x 380-440 V) [A]	33	48	78	151
Intermitterend (1 x 380-440 V) [A]	36	53	85,8	166
Continu (1 x 441-480 V) [A]	30	41	72	135
Intermitterend (1 x 441-480 V) [A]	33	46	79,2	148
Max. voorzekerings ¹⁾ [A]	63	80	160	250
Omgeving				
Geschat vermogensverlies bij max. belasting [W] ⁴⁾	300	440	740	1480
Gewicht behuizing IP 21 [kg]	23	27	45	65
Gewicht behuizing IP 55 [kg]	23	27	45	65
Gewicht behuizing IP 66 [kg]	23	27	45	65
Rendement ³⁾	0,96	0,96	0,96	0,96



10.1.4 Netvoeding 3 x 380-480 V AC

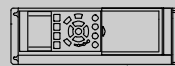
Netvoeding 3 x 380-480 V AC – normale overbelasting 110% gedurende 1 minuut

Frequentieomvormer	PK37	PK55	PK75	PK11	PK15	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Typisch asvermogen [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5
Typisch asvermogen [pk] bij 460 V	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	2,9	4,0	5,3	7,5	10
IP 20/NEMA chassis	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 21/NEMA 1	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP 55/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	AA	A5
IP 66										
Uitgangsstroom										
Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,3	1,8	2,4	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	1,43	1,98	2,64	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Continu (3 x 441-480 V) [A]	1,2	1,6	2,1	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermitterend (3 x 441-480 V) [A]	1,32	1,76	2,31	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Continu kVA (400 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Continu kVA (460 V AC) [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6
Max. kabelgrootte: (net, motor, rem) [mm ² /AWG] ²⁾	4/10									

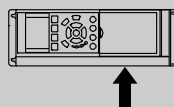
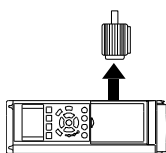


Max. ingangsstroom

Continu (3 x 380-440 V) [A]	1,2	1,6	2,2	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	1,32	1,76	2,42	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Continu (3 x 441-480 V) [A]	1,0	1,4	1,9	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermitterend (3 x 441-480 V) [A]	1,1	1,54	2,09	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
Max. voorzekerings ¹⁾ [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	30	30
Omgeving										
Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
Gewicht behuizing IP 20 [kg]	4,7	4,7	4,8	4,8	4,9	4,9	4,9	4,9	6,6	6,6
Gewicht behuizing IP 21 [kg]										
Gewicht behuizing IP 55 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Gewicht behuizing IP 66 [kg]	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	13,5	14,2	14,2
Rendement ³⁾	0,93	0,95	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97



Netvoeding 3 x 380-480 V AC – normale overbelasting 110% gedurende 1 minuut												
Frequentieomvormer	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Typisch asvermogen [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
Typisch asvermogen [pk] bij 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125		
IP 20/NEMA chassis (B3+4 en C3+4 kunnen worden omgezet naar IP 21 met behulp van een con- versieset (neem hiervoor contact op met Danfoss))	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4		
IP 21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 55/NEMA 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
IP 66	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2		
Uitgangsstrom												
Continu (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177		
Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195		
Continu (3 x 441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160		
Intermitterend (3 x 441-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176		
Continu kVA (400 V AC) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123		
Continu kVA (460 V AC) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128		
Max. kabelgrootte: (net, motor, rem) [mm ² /AWG] ²⁾	10/7			35/2			50/1/0			120/4/0		
Max. ingangsstroom												
Continu (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161		
Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177		
Continu (3 x 441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145		
Intermitterend (3 x 441-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160		
Max. voorzekeuringen ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250		
Omgeving												
Geschat vermogensverlies bij max. belasting [W] ⁴⁾	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474		
Gewicht behuizing IP 20 [kg]	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50		
Gewicht behuizing IP 21 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65		
Gewicht behuizing IP 55 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65		
Gewicht behuizing IP 66 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65		
Rendement ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98		



Normale overbelasting (110%) gedurende 1 minuut

Frequentievormer	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P1M0
Typisch asvermogen [kW] bij 400 V	110	132	160	200	250	315	355	400	450	500	560	630	710	800	1000
Typisch asvermogen [pk] bij 460 V	150	200	250	300	350	450	500	550	600	700	750	900	1000	1200	1350
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
IP 21/NEMA 1	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4
IP 54/NEMA 12	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F1/F3	F2/F4	F2/F4

Uitgangsstroom

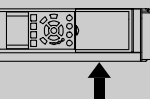
Continu (3 x 380-440 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800	880	990	1120	1260	1460	1720
Intermitterend (3 x 380-440 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880	968	1089	1232	1386	1606	1892
Continu (3 x 441-480 V) [A]	190	240	301	361	443	540	590	678	730	780	890	1050	1160	1380	1530
Intermitterend (3 x 441-480 V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803	858	979	1155	1276	1518	1683
Continu kVA (400 V AC) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554	610	686	776	873	1012	1192
Continu kVA (460 V AC) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582	621	709	837	924	1100	1219

Max. kabelgrootte:

(motor) [mm ² /AWG ²⁾]	2x70	2x2/0	2x185	2x300 mcm	4x240	4x500 mcm	8x150	8x300 mcm	12x150	12x300 mcm
(net) [mm ² /AWG ²⁾]	2x70	2x70	2x185	2x300 mcm	4x240	4x500 mcm	8x240	8x500 mcm	12x240	12x300 mcm
(loadsharing) [mm ² /AWG ²⁾]	2x2/0	2x70	2x185	2x300 mcm	4x240	4x500 mcm	8x240	8x500 mcm	12x240	12x300 mcm
(rem) [mm ² /AWG ²⁾]	2x70	2x2/0	2x185	2x300 mcm	4x240	4x500 mcm	8x240	8x500 mcm	12x240	12x300 mcm

Max. ingangsstroom

Continu (3 x 380-440 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787	857	964	1090	1227	1422	1675
Continu (3 x 441-480 V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718	759	867	1022	1129	1344	1490
Max. voorzekerings ¹⁾ [A]	300	350	400	500	630	700	900	900	900	1600	1600	2000	2000	2500	2500



Omgeving:

Geschat vermogensverlies bij 400 V AC bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾	3234	3782	4213	5119	5893	6790	7701	8879	9670	10647	12338	13201	15436	18084	20358
Geschat vermogensverlies bij 460 V AC bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾	2947	3665	4063	4652	5634	6082	6953	8089	8803	9414	11006	12353	14041	17137	17752
Gewicht behuizing IP 00 [kg]	82	91	112	123	138	221	234	236	277	-	-	-	-	-	-
Gewicht behuizing IP 21 [kg]	96	104	125	136	151	263	270	272	313	1004	1004	1004	1004	1246	1246
Gewicht behuizing IP 54 [kg]	96	104	125	136	151	263	270	272	313	1299	1299	1299	1299	1541	1541
Rendement ³⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

1) Zie Zekerings voor het type zekering

2) American Wire Gauge

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

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

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

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

Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Extra opties en klantbelasting kunnen een verdere bijdrage van 30 W aan de verliezen leveren. (Typisch geldt echter slechts 4 W extra voor een volledig belaste stuurkaart of voor elk van de opties voor sleuf A of B.)

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

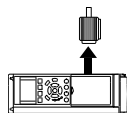
10.1.5 Netvoeding 3 x 525-600 V AC

Normale overbelasting (110%) gedurende 1 minuut

Grootte:	PK75	PK1K	PK1K5	PK2K	PK3K0	PK4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisch asvermogen [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3	4	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP 20/NEMA chassis	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21/NEMA 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55/NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 66	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2

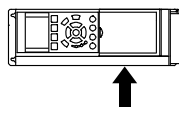
Uitgangsstrom

Continu (3 x 525-550 V) [A]	1,8	2,6	2,9	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermitterend (3 x 525-550 V) [A]		2,9	3,2	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Continu (3 x 525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermitterend (3 x 525-600 V) [A]		2,6	3,0	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Continu kVA (525 V AC) [kVA]	1,7	2,5	2,8	3,9	5,0	6,1	9,0	11,0	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Continu kVA (575 V AC) [kVA]	1,7	2,4	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
Max. kabelgrootte (net, motor, rem) [AWG] ²⁾ [mm ²]				24-10 AWG 0,2-4					6 16				2 35		1 50		3/0 95 ⁵⁾	



Max. ingangsstroom

Continu (3 x 525-600 V) [A]	1,7	2,4	2,7	4,1	5,2	5,8	8,6	10,4	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermitterend (3 x 525-600 V) [A]		2,7	3,0	4,5	5,7	6,4	9,5	11,5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Max. voorzekerings ¹⁾ [A]	10	10	10	20	20	20	32	32	40	40	50	60	80	100	150	160	225	250
Omgeving:																		
Geschat vermogensverlies bij max. belasting [W] ⁴⁾	35	50	65	92	122	145	195	261	225	285	329	460	560	740	860	890	1020	1130
Gewicht [kg]																		
Behuizing IP 20	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,6	6,6	12	12	12	23,5	23,5	23,5	35	35	50	50
Rendement ⁴⁾	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98



Tabel 10.1: 5) Motor- en netkabel: 300 mcm/150 mm²

10

10.1.6 Netvoeding 3 x 525-690 V AC

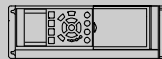
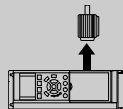
Normale overbelasting (110%) gedurende 1 minuut												
Grootte:	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K		
Typisch asvermogen [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90		
Typisch asvermogen [pk] bij 575 V	10	16,4	20,1	24	33	40	50	60	75	100		
IP 21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2		
IP 55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2	C2	C2	C2	C2	C2		
Uitgangsstroom												
Continu (3 x 525-550 V) [A]	14	19	23	28	36	43	54	65	87	105		
Intermitterend (3 x 525-550 V) [A]	15,4	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5		
Continu (3 x 551-690 V) [A]	13	18	22	27	34	41	52	62	83	100		
Intermitterend (3 x 551-690 V) [A]	14,3	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110		
Continu kVA (550 V AC) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100		
Continu kVA (575 V AC) [kVA]	12,9	17,9	21,9	26,9	33,8	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6		
Continu kVA (690 V AC) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6	49	62,1	74,1	99,2	119,5		
Max. kabelgrootte (net, motor, rem) [mm ²]/[AWG] ²	35 1/0											
Max. ingangsstroom												
Continu (3 x 525-690 V) [A]	15	19,5	24	29	36	49	59	71	87	99		
Intermitterend (3 x 525-690 V) [A]	16,5	21,5	26,4	31,9	39,6	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9		
Max. voorzekerings ¹⁾ [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	160	160		
Omgeving: Geschat vermogensverlies bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾	201	285	335	375	430	592	720	880	1200	1440		
Gewicht:												
IP 21 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65		
IP 55 [kg]	27	27	27	27	27	65	65	65	65	65		
Rendement ⁴⁾	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98		

Tabel 10.2: 5) Motor- en netkabel: 300 mcm/150 mm²

10.1.7 Netvoeding 3 x 525-690 V AC

Normale overbelasting (110%) gedurende 1 minuut

Frequentieomvormer	P45K	P55K	P75K	P90K	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P400	P450	P500	P560	P630	P710	P800	P900	P1M0	P1M2	
Typisch asvermogen [kW]	45	55	75	90	110	132	160	200	250	315	400	450	500	560	630	710	800	900	1000	1200	
Typisch asvermogen [pk] bij 575 V	50	60	75	100	125	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650	750	950	1050	1150	1350	
IP 00	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2	-	-	-	-	-	
IP 21/NEMA 1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3 ⁶⁾	F1/F3 ⁶⁾	F1/F3 ⁶⁾	F2/F4 ⁶⁾	F2/F4 ⁶⁾	
IP 54/NEMA 12	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1	F1/F3 ⁶⁾	F1/F3 ⁶⁾	F1/F3 ⁶⁾	F1/F3 ⁶⁾	F1/F3 ⁶⁾	
Uitgangsstroom																					
Continu (3 x 550 V) [A]	56	76	90	113	137	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630	763	889	988	1108	1317	
Intermitterend (3 x 550 V) [A]	62	84	99	124	151	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693	839	978	1087	1219	1449	
Continu (3 x 690 V) [A]	54	73	86	108	131	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630	730	850	945	1060	1260	
Intermitterend (3 x 690 V) [A]	59	80	95	119	144	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693	803	935	1040	1166	1386	
Continu kVA (550 V AC) [kVA]	53	72	86	108	131	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600	727	847	941	1056	1255	
Continu kVA (575 V AC) [kVA]	54	73	86	108	130	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600	727	847	941	1056	1255	
Continu kVA (690 V AC) [kVA]	65	87	103	129	157	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753	872	1016	1129	1267	1506	
Max. kabelgrootte:																					
(net) [mm ² / AWG] ²⁾	2x70																				
(motor) [mm ² / AWG] ²⁾	2x2/0																				
(rem) [mm ² / AWG] ²⁾	2x70																				
Max. ingangsstroom																					
Continu (3 x 550 V) [A]	60	77	89	110	130	158	198	245	299	355	408	453	504	574	607	743	866	962	1079	1282	
Continu (3 x 575 V) [A]	58	74	85	106	124	151	189	224	286	339	390	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227	
Continu (3 x 690 V) [A]	58	77	87	109	128	155	197	240	296	352	400	434	482	549	607	711	828	920	1032	1227	
Max. voorzekerings net ¹⁾ [A]	125	160	200	200	250	315	350	350	400	500	550	700	700	900	900	2000	2000	2000	2000	2000	
Omgeving:																					
Geschat vermogensverlies bij 690 V AC	1458	1717	1913	2262	2662	3430	3612	4292	5156	5821	6149	6440	7249	8727	9673	11315	12903	14533	16375	19207	
bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾																					
Geschat vermogensverlies bij 575 V AC	1398	1645	1827	2157	2533	2963	3430	4051	4867	5493	5852	6132	6903	8343	9244	10771	12272	13835	15592	18281	
bij nominale max. belasting [W] ⁴⁾																					
Gewicht behuizing IP 00 [kg]	82	82	82	82	82	82	91	112	123	138	151	221	221	236	277	-	-	-	-	-	
Gewicht behuizing IP 21 [kg] ⁶⁾	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1246	1246	
Gewicht behuizing IP 54 [kg] ⁶⁾	96	96	96	96	96	96	104	125	136	151	165	263	263	272	313	1004	1004	1004	1246	1246	
Rendement ³⁾	0,97	0,97	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	



1) Zie Zekerings voor het type zekering
 2) American Wire Gauge
 3) Gemeten met afgeschermded motorkabels van 5 m bij een nominale belasting en een nominale frequentie.
 4) Het typische vermogensverlies treedt op bij normale belastingcondities en ligt normaal tussen +/- 15% (tolerantie hangt af van variatie in spanning en kabelcondities). De waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (eff2/eff3 grenslijn). Lichtere motoren zullen ook bijdragen aan het vermogensverlies in de frequentieomvormer en omgekeerd.
 Als de schakelfrequentie wordt verhoogd ten opzichte van de standaardinstelling kunnen de vermogensverliezen aanzienlijk toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energiegebruik van de stuurkaart en het LCP. Extra opties en klantbelasting kunnen een verdere bijdrage van 30 W aan de verliezen leveren. (Typisch geldt echter slechts 4 W extra voor een volledig belaste stuurkaart of voor elk van de opties voor sleuf A of B).
 Hoewel de metingen zijn verricht met hypermoderne apparatuur moet er rekening worden gehouden met enige onzuiverheid in de meting (+/- 5%).
 6) Bij toevoeging van een optiekast voor behuizing F (zodat een behuizing met maat F3 of F4 ontstaat) moet 295 kg worden opgeteld bij het geschatte gewicht.

Bescherming en kenmerken:

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

Netvoeding (L1, L2, L3):

Netspanning	200-240 V \pm 10%
Netspanning	380-480 V \pm 10%
Netspanning	525-600 V \pm 10%
Netspanning	525-690 V \pm 10%

Netspanning laag/netstoring:

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

Netfrequentie	50/60 Hz +4/-6%
---------------	-----------------

De voedingsspanning van de frequentieomvormer wordt getest conform IEC 61000-4-28, 50 Hz +4/-6%.

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 ingang L1, L2, L3 (inschakelingen) \leq behuizing type A	maximaal 2 keer/min
Schakelen aan ingang L1, L2, L3 (inschakelingen) \geq behuizing type B, C	maximaal 1 keer/min
Schakelen aan ingang L1, L2, L3 (inschakelingen) \geq behuizing type D, E en F	maximaal 1 keer/2 min
Omgeving volgens EN 60664-1	overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

Het apparaat is geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 A RMS symmetrisch en 240/480 V kan leveren.

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

Uitgangsspanning	0-100% van de netspanning
Uitgangsfrequentie	0-1000 Hz*
Schakelen aan de uitgang	Onbeperkt
Aan- en uitlooptijden	1-3600 s

** Afhankelijk van motorvermogen*

Koppelkarakteristieken:

Startkoppel (constant koppel)	maximaal 110% gedurende 1 min*
Startkoppel	maximaal 135% gedurende maximaal 0,5 s*
Overbelastingskoppel (constant koppel)	maximaal 110% gedurende 1 min*

**Percentage heeft betrekking op het nominale koppel van de VLT AQUA Drive.*

Kabellengten en dwarsdoorsneden:

Max. lengte motorkabel, afgeschermd/gewapend	VLT AQUA Drive: 150 m
Max. lengte motorkabel, niet-afgeschermd/niet-gewapend	VLT AQUA Drive: 300 m
Maximale kabeldoorsnede voor motor, net, loadsharing en rem *	
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, stijve kabel	1,5 mm ² /16 AWG (2 X 0,75 mm ²)
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame kabel	1 mm ² /18 AWG
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, kabel met ingesloten geleider	0,5 mm ² /20 AWG
Minimale kabeldoorsnede naar stuurklemmen	0,25 mm ²

** Zie Netvoedingstabellen voor meer informatie!*

Stuurkaart, RS 485 seriële communicatie:

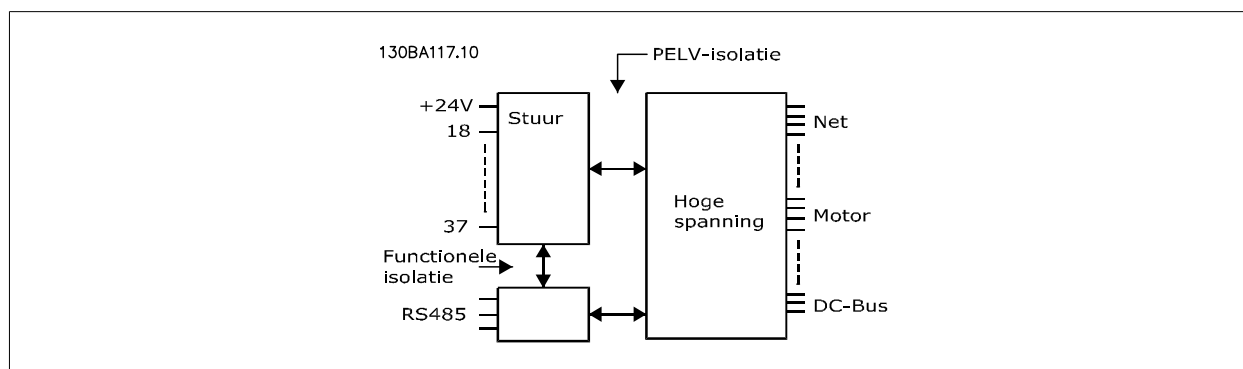
Klemnummer	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Klemnummer 61	Gemeenschappelijk voor klem 68 en 69

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

Analoge ingangen:

Aantal analoge ingangen	2
Klemnummer	53, 54
Modi	Spanning of stroom
Modusselectie	Schakelaar S201 en schakelaar S202
Spanningsmodus	Schakelaar S201/schakelaar S202 = UIT (U)
Spanningsniveau	0 tot +10 V (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	ongeveer 10 k Ω
Max. spanning	± 20 V
Stroommodus	Schakelaar S201/schakelaar S202 = AAN (I)
Stroomniveau	0/4 tot 20 mA (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	ongeveer 200 Ω
Max. stroom	30 mA
Resolutie voor analoge ingangen	10 bit (+ teken)
Nauwkeurigheid van analoge ingangen	Max. fout 0,5% van volledige schaal
Bandbreedte	200 Hz

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



10

Analoge uitgang:

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

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

Digitale ingangen:

Programmeerbare digitale ingangen	4 (6)
Klemnummer	18, 19, 27 ¹⁾ , 29 ¹⁾ , 32, 33,
Logica	PNP of NPN
Spanningsniveau	0-24 V DC
Spanningsniveau, logisch '0' PNP	< 5 V DC
Spanningsniveau, logisch '1' PNP	> 10 V DC
Spanningsniveau, logisch '0' NPN	> 19 V DC
Spanningsniveau, logisch '1' NPN	< 14 V DC
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R_i	ongeveer 4 k

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

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

Digitale uitgang:

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

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

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

Pulsingangen:

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

Stuurkaart, 24 V DC-uitgang:

Klemnummer	12, 13
Max. belasting	: 200 mA

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

Relaisuitgangen:

Programmeerbare relaisuitgangen	2
Relais 01 klemnummer	1-3 (verbreek), 1-2 (maak)
Max. klembelasting (AC-1) ¹⁾ op 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15) ¹⁾ (inductieve belasting bij cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistieve belasting)	60 V DC, 1 A
Max. klembelasting (DC-13) ¹⁾ (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Relais 02 klemnummer	4-6 (verbreek), 4-5 (maak)
Max. klembelasting (AC-1) ¹⁾ op 4-5 (NO) (resistieve belasting) ²⁾³⁾	400 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15) ¹⁾ op 4-5 (NO) (inductieve belasting bij cosφ 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 cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 4-6 (NC) (resistieve belasting)	50 V DC, 2 A
Max. klembelasting (DC-13) ¹⁾ op 4-6 (NC) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Min. klembelasting op 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Omgeving volgens EN 60664-1	overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

1) IEC 60947 deel 4 en 5

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

2) Overspanningscategorie II

3) UL-toepassingen 300 V AC 2 A

Stuurkaart, 10 V DC-uitgang::

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

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



Stuurkarakteristieken:

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

Alle stuurkarakteristieken zijn gebaseerd op een 4-polige asynchrone motor

Omgeving:

Behuizing A	IP 20/Chassis, IP 21-set/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66
Behuizing B1/B2	IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66
Behuizing B3/B4	IP 20/Chassis
Behuizing C1/C2	IP 21/Type 1, IP 55/Type 12, IP 66
Behuizing C3/C4	IP 20/Chassis
Behuizing D1/D2/E1	IP 21/Type 1, IP 54/Type 12
Behuizing D3/D4/E2	IP 00/Chassis
Behuizingsset leverbaar ≤ behuizing type A	IP 21/Type 1/IP 4x boven
Triltest behuizing A/B/C	1,0 g
Triltest behuizing D/E/F	0,7 g
Max. relatieve vochtigheid	5% tot 95% (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (niet condenserend) tijdens gebruik)
Agressieve omgeving (IEC 721-3-3), ongecoat	klasse 3C2
Agressieve omgeving (IEC 721-3-3), gecoat	klasse 3C3
Testmethode conform IEC 60068-2-43 H2S (10 dagen)	
Omgevingstemperatuur	Max. 50 °C

Reductie wegens hoge omgevingstemperatuur; zie de sectie over speciale omstandigheden

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

Reductie wegens grote hoogte; zie de sectie over speciale omstandigheden

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

Zie de sectie over speciale omstandigheden

Stuurkaartprestaties:

Scan-interval	: 5 ms
Stuurkaart, USB seriële communicatie:	
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-aansluiting is niet galvanisch gescheiden van de aardverbinding. Sluit alleen geïsoleerde laptops aan op de USB-poort op de VLT AQUA Drive of op een geïsoleerde USB-kabel/omzetter.

10.2 Speciale omstandigheden

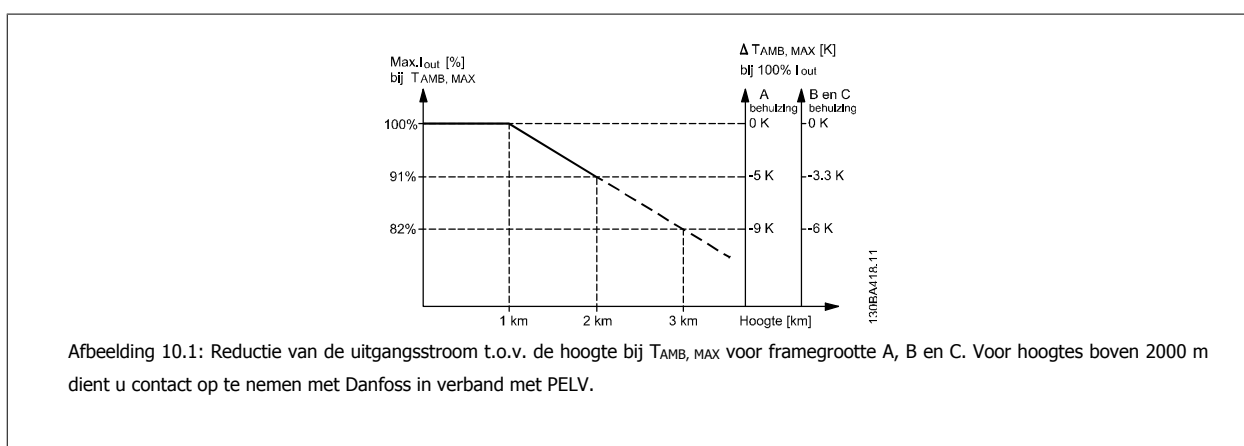
10.2.1 Doel van reductie

Er moet rekening worden gehouden met reductie bij gebruik van de frequentieomvormer bij een lage luchtdruk (hoogte), bij lage snelheden, bij gebruik van lange motorkabels of kabels met een grote dwarsdoorsnede, en bij hoge omgevingstemperaturen. In deze sectie worden de benodigde acties beschreven.

10.2.2 Reductie wegens lage luchtdruk

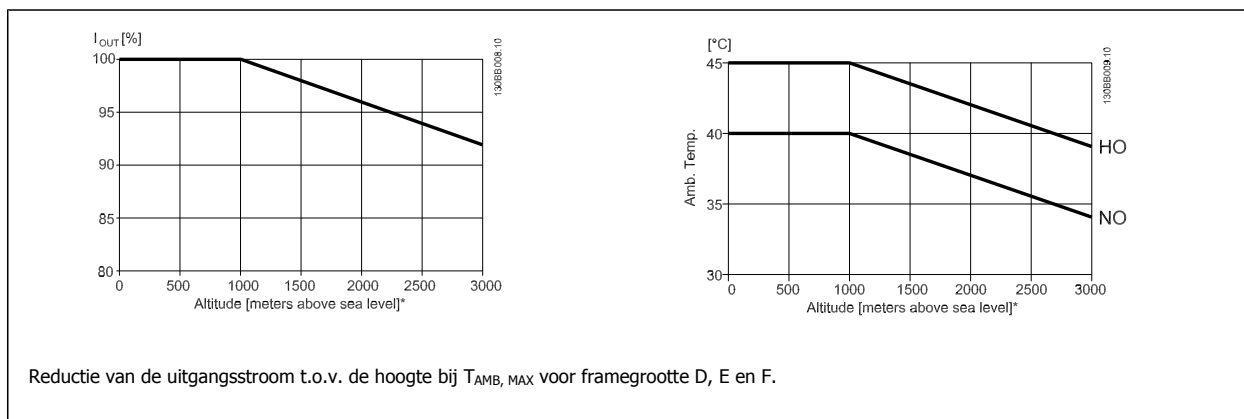
Bij een lage luchtdruk vermindert de koelcapaciteit van lucht.

Bij een hoogte onder 1000 m is geen reductie nodig, maar boven een hoogte van 1000 meter moet de omgevingstemperatuur (T_{AMB}) of de maximale uitgangsstroom (I_{out}) verlaagd worden overeenkomstig onderstaand schema.



10

Een alternatief is om de omgevingstemperatuur op grote hoogtes te verlagen, waardoor een uitgangsstroom van 100% op grote hoogtes kan worden bereikt. Als voorbeeld voor het lezen van de grafiek beschrijven we hieronder de situatie bij een hoogte van 2000 m. Bij een temperatuur van 45 °C ($T_{AMB, MAX} - 3,3$ K) is 91% van de nominale uitgangsstroom beschikbaar. Bij een temperatuur van 41,7 °C is 100% van de nominale uitgangsstroom beschikbaar.



10.2.3 Reductie wegens lage bedrijfssnelheid

Wanneer een motor op een frequentieomvormer wordt aangesloten, is het nodig om te controleren of de koeling van de motor voldoende is. Het verwarmingsniveau hangt af van de belasting van de motor, en van de bedrijfssnelheid en -tijd.

Toepassing met constant koppel (CT-modus)

Bij toepassingen met een constant koppel kunnen er problemen optreden bij lage toerentallen. Bij een toepassing met constant koppel kan de motor bij lage toerentallen oververhit raken omdat de ingebouwde ventilator van de motor minder koellucht levert.

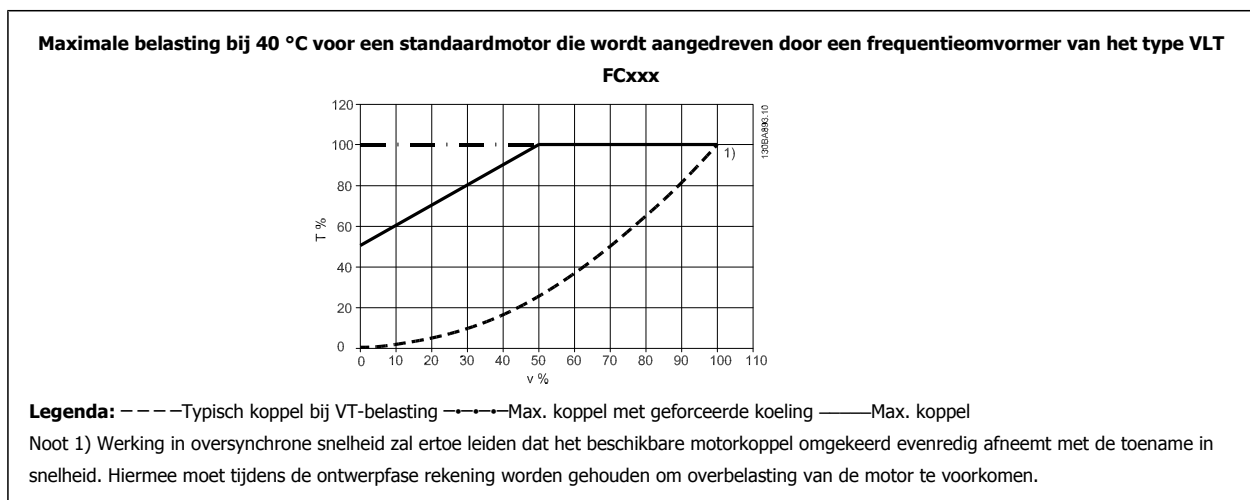
Indien de motor constant op een toerental moet lopen dat lager is dan de helft van de nominale waarde, moet de motor worden voorzien van extra luchtkoeling (of moet een motor worden gebruikt die is ontworpen voor dit type werking).

Een alternatief is om het belastingsniveau van de motor te verlagen door een grotere motor te kiezen. Het ontwerp van de frequentieomvormer legt echter beperkingen op voor het vermogen van de motor.

Toepassingen met variabel (kwadratisch) koppel (VT-modus)

In toepassingen met variabel koppel zoals centrifugaalpompen en -ventilatoren, waarbij het koppel evenredig is met het kwadraat van de snelheid en het vermogen evenredig is met de derde macht van de snelheid, is aanvullende koeling of reductie van de motor niet nodig.

In onderstaande schema's blijft de typische VT-curve bij alle snelheden onder het maximale koppel met reductie en het maximale koppel met geforceerde koeling.



10.2.4 Een automatische aanpassing zorgt voor blijvende prestaties

De frequentieomvormer controleert continu op kritische niveaus van interne temperatuur, belastingsstroom, hoge spanning op de tussenkring en lage motorsnelheden. Als reactie op een kritiek niveau kan de frequentieomvormer de schakelfrequentie aanpassen en/of het schakelpatroon wijzigen om een goede werking van de frequentieomvormer te garanderen. De mogelijkheid om de uitgangsstroom automatisch te verlagen, zorgt voor een verdere verbetering van aanvaardbare bedrijfscondities.

Trefwoordenregister

0

0-21 Displayregel 1.2 Klein	75
0-22 Displayregel 1.3 Klein	75
0-24 Displayregel 3 Groot	75

2

20.** Omvormer Met Terugkoppeling	93
-----------------------------------	----

3

3-84 Init. Aanlooptijd	80
------------------------	----

5

5-40 Functierelais	87
--------------------	----

A

Aan-actie 23-01	104
Aanhalen Van Klemmen	19
Aansluiting Motor – Inleiding	27
Aansluiting Op Het Net En Aarding Voor B1 En B2	25
Aansluiting Relais	35
Aansluitingsoptie	33
Aan-tijd 23-00	104
Aarding En It-net	20
Afgeschermd/gewapend	42
Afkortingen En Standaarden	12
Afvoerinstructie	9
Alarmen En Waarschuwingen	143
Alg. Instellingen, 1-0*	77
Algemene Waarschuwing	5
Ama	49, 61
Analoge I/o-optie Mcb 109	137
Analoge Ingangen	164
Analoge Uitgang	164
Analoog In/uit	118
Auteursrechten, Beperking Van Aansprakelijkheid En Wijzigingsrechten	4
Autom. Aanpassing Motorgeg. (ama) 1-29	78
Automatische Aanpassing Motorgegevens (ama)	45
Awg	153

B

Bediening Van Het Grafische Lcp (glcp)	51
Bediening/display	110
Bedradingsvoorbeeld En Testen	38
Begr./waarsch.	116
Belasting & Motor	112
Bescherming En Kenmerken	161
Beschikbare Publicaties Voor De Vlt® Aqua Drive	4
Beugel Voor Stuurkabel	40
Boost Instelpt 22-45	100
Bypass-optie	141

C

Canmotor	49
Can-veldbus	121
Cascade-cti-optie	138
Cascaderegelaar	135
Checklist	13
Comm. En Opties	119
Communicatieoptiekaart	147
Configuratiemodus 1-00	77

D

Data-uitlezingen	126
Data-uitlezingen 2	128
Datum & Tijd Instellen, 0-70	76
Dc-busaansluiting	33
Dc-tussenkring	146
Detectie Laag Verm. 22-21	97
Detectie Lage Snelh. 22-22	97
Digitaal In/uit	117
Digitale Ingangen:	164
Digitale Uitgang	165
Displayregel 1.1 Klein, 0-20	72
Displayregel 2 Groot, 0-23	75
Displaytekst 1 0-37	75
Displaytekst 2 0-38	76
Displaytekst 3 0-39	76
Dompelpomp	49
Drogepompfunctie 22-26	97
Drogepompvertr. 22-27	97
Druk Bij Geen-flowsnelheid 22-87	103
Druk Bij Nom. Snelheid 22-88	103
Dst/zomertijd 0-74	76
Dst/zomertijd Einde 0-77	77
Dst/zomertijd Start 0-76	77

E

Een Automatische Aanpassing Zorgt Voor Blijvende Prestaties	168
Een Groep Numerieke Gegevenswaarden Wijzigen	59
Een Pc Aansluiten Op De Frequentieomvormer	63
Een Tekstwaarde Wijzigen	59
Efficiënte Parametersetup Voor Watertoepassingen	47
Einde-curvefunctie 22-50	100
Einde-curvevertr. 22-51	100
Elektrische Bedrading	49
Elektrische Installatie	41
Elektronisch Afval	9
Etr	146

F

Flow Bij Nom Snelh. 22-90	103
Flowcompensatie 22-80	101
Foutmeldingen	146
Frequentieomvormer	44
Functie Geen Flow 22-23	97

G

Geg. Omvormer	124
Gegevens Wijzigen	58
Gegevenswaarde Wijzigen	59
Geïndexeerde Parameters	60
Gevuld-setpoint, 29-05	108
Gilcp	61
Grafische Display	51

H

[Hoge Snelh. Hz] 22-37	99
[Hoge Snelh. Tpm] 22-36	98
Hoofdmenu	54
Hoofdreactantie	78
Hulpprogramma's Voor De Pc	63

I

Indicatielampjes (led's):	53
Ingestelde Ref. 3-10	80
Initialisatie	61
Installatie Op Grote Hoogtes	7

K

Kabellengten En Dwarsdoorsneden	162
Kabels Algemeen	19
Klem 27 Modus 5-01	83
Klem 29 Hoge Ref./terugk. Waarde 5-53	89
Klem 42 Uitgang 6-50	91
Klem 42 Uitgang Max. Schaal 6-52	92
Klem 42 Uitgang Min. Schaal 6-51	92
Klem 53 Hoge Ref./terugkopp. Waarde 6-15	90
Klem 53 Hoge Spanning 6-11	90
Klem 53 Lage Ref./terugkopp. Waarde 6-14	90
Klem 53 Lage Spanning 6-10	90
Klem 54 Hoge Ref./terugkopp. Waarde 6-25	91
Klem 54 Hoge Spanning 6-21	90
Klem 54 Lage Spanning 6-20	90
Koeling	168
Koelomstandigheden	16
Koppelkarakteristieken	162
Kty-sensor	146
Kwadr-lineaire Curvebenadering 22-81	101

L

Laag Verm. Autosetup 22-20	96
[Lage Snelh. Hz] 22-33	98
[Lage Snelh. Tpm] 22-32	98
Lcp	61
Lcp 102	51
Led's	51
Lekstroom	8
Lijst Met Alarm/waarschuwingcodes	144
Live Zero Time-out-functie 6-01	89
Live Zero Time-out-tijd 6-00	89

M

Main Menu	65
Max. Boosttijd 22-46	100
Max. Referentie 3-03	79
Mct 10	63
Mechanische Afmetingen	15
Mechanische Bevestiging	16
Min. Draaitijd 22-40	99
Min. Slaaptijd 22-41	99
Minimumreferentie 3-02	79
Modus Hoofdmenu	70
Montage In Doorvoerpaneel	17
Motoraansluiting Voor C3 En C4	32
Motorbedradingsoverzicht	28
Motorbeveiliging	162
Motorfrequentie 1-23	78
[Motorsnelh. Hoge Begr. Rpm] 4-13	82
[Motorsnelh. Lage Begr. Rpm] 4-11	82
Motorspanning 1-22	77
Motorstroom 1-24	78
Motorypeplaatje	44, 45
[Motorverm. Kw] 1-20	77

N

Netvoeding	153, 159, 160
Netvoeding (I1, L2, L3)	162
Netvoeding 1 X 200-240 V Ac	152
Netvoeding Voor A2 En A3	22
Netvoeding Voor B1, B2 En B3	25
Netvoeding Voor B4, C1 En C2	26
Netvoeding Voor C3 En C4	26
Nlcp	56
Nom. Motorsnelheid 1-25	78

O

Omgeving	166
Omvormer Met Terugkoppeling	129
Opmerking In Verband Met Veiligheid	7
Overzicht Netbekabeling	21

P

Parameteropties	109
Parametersselectie	70
Parametersetup	65
Pid Integratietijd 20-94	96
Pid Normaal/inv Regeling, 20-81	95
Pid Prop. Versterking 20-93	95
[Pid Startnelheid Tpm] 20-82	95
Profibus	120
Profibus Dp V1	63
Pulsingangen	165

Q

Q1 Persoonlijk Menu	66
Q2 Snelle Setup	66
Q3 Functiesetups	67
Q5 Gemaakte Wijz.	68
Q6 Logdata	69
Quick Menus	53, 65

R

Ramp 1 Aanlooptijd 3-41	80
Ramp 1 Uitlooptijd 3-42	80
Ramp-tijd Regelklep 3-85	81
Reactiv.ref/terugk. Verschil 22-44	100
[Reactiv.snelh Hz] 22-43	99
[Reactiv.snelh Tpm] 22-42	99
Reductie Wegens Lage Bedrijfssnelheid	168
Reductie Wegens Lage Luchtdruk	167
Ref./ramp	115
Referentie/terugk.eenheid, 20-12	93
Relaisuitgang	38
Relaisuitgangen	165
Remmen	114
Reset	55
Reststroomapparaat	8
Rs 485-busaansluiting	62

S

Schakelaar S201, S202 En S801	44
Seriële Communicatie	166
Setpoint 1 20-21	95
Sinusfilter	27, 49
Smart Logic	122
Snel Overzetten Van Parameterinstellingen Via Glcp	61

[Snelh. Bij Gn Flow Hz] 22-84	102
[Snelh. Bij Gn Flow Tpm] 22-83	102
[Snelh. Bij Ontwerppunt Hz] 22-86	103
[Snelh. Bij Ontwerppunt Tpm] 22-85	103
Snelmenu	47, 53
Softwareversie	3
Spanningsniveau	164
Speciale Functies	123
Standaardinstellingen	61, 109
Stapsgewijs	59
Start/stop	48
Statorleakreactantie	78
Status	53
Statusmeldingen	51
[Stopsnelh. Ramp Regelklep Hz] 3-87	81
[Stopsnelh. Ramp Regelklep Tpm] 3-86	81
Stroomsnelh., 29-04	108
Stuurkaart, 10 V Dc-uitgang:	165
Stuurkaart, 24 V Dc-uitgang	165
Stuurkaart, Rs 485 Seriele Communicatie:	162
Stuurkaart, Usb Seriele Communicatie	166
Stuurkaartprestaties	166
Stuurkabels	41
Stuurkabels	42
Stuurkarakteristieken	165
Stuurklemmen	40

T

Taal – Parameter, 0-01	72
Taalpakket 1	72
Taalpakket 2	72
Taalpakket 3	72
Taalpakket 4	72
Tijdgeb. Acties	104, 134
Tijdsindeling 0-72	76
Toegang Tot Stuurklemmen	39
Toep. Functies	132
Toepassing Met Constant Koppel (ct-modus)	168
Toepassingen Met Variabel (kwadratisch) Koppel (vt-modus)	168
Tussenkring	146
Typecodereeks – Middelhoog Vermogen	11
Typecodereeks (t/c)	12

U

Uit-actie 23-03	106
Uiteind. Uitlooptijd 3-88	82
Uitgangsprestaties (u, V, W)	162
Uitgangsvermogen Van De Motor	162
Uitgebr. Met Terugk.	130
Uitpaktabel	13
Uit-tijd 23-02	106
Uitvoering 23-04	107
Usb-aansluiting.	40

V

Veiligheidsvoorschriften Voor Een Mechanische Installatie	17
Verm. Geen Flow 22-30	97
[Verm. Hoge Snelh. Kw] 22-38	99
[Verm. Hoge Snelh. Pk] 22-39	99
[Verm. Lage Snelh. Kw] 22-34	98
[Verm. Lage Snelh. Pk] 22-35	98
Verm.correctiefactor 22-31	98
Versnellingsstijd	80
Vertr. Geen Flow 22-24	97
Vrijloop	55
Vullen Insch., 29-00	108

[Vulsnelheid Hz], 29-02	108
[Vulsnelheid Tpm], 29-01	108
Vultijd, 29-03	108

W

Waarschuwing	9
Waarschuwing Tegen Onbedoelde Start	7
Watertoepassingsfuncties	140
Watertoepassingsfuncties, 29-**	108
Werkpuntberekening 22-82	101

Z

Zij-aan-zij-installatie	16
-------------------------	----