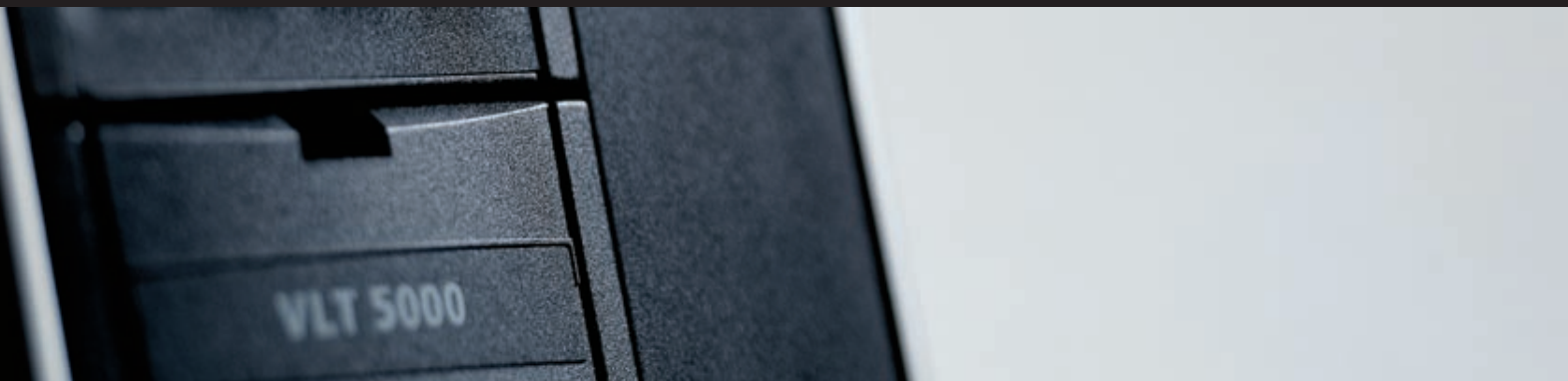


VLT® 5000



Bedieningshandleiding



Drives Solutions

www.danfoss.com/drives

■ **Technische informatie met betrekking tot harmonische filters**

Er zijn harmonische filters verkrijgbaar die de harmonische vervorming in de netspanning reduceren. Informeer voor nadere informatie en beschikbare technische literatuur bij de dichtstbijzijnde dochteronderneming van Danfoss, literatuurnummer MG.80.BX.YY

■ **Technische informatie betreffende de nieuwe 55 kW- en 75 kW-versies van de VLT 5000**

de VLT 5072 en VLT 5102 vervangen de VLT 5075 en VLT 5100, let er dus op dat u deze typen in uw nieuwe ontwerpen toepast.



Waarschuwing:

Het aanraken van elektrische onderdelen kan fatale gevolgen hebben - zelfs nadat de netvoeding is uitgeschakeld. Verzekert u er ook van dat de andere spanningsingangen, zoals de externe 24 V DC, load-sharing (verbinding van de DC-tussenkring) en de motoraansluiting voor kinetische back-up zijn afgekoppeld.

Wanneer u VLT 5072-5102, 380-500V gebruikt: wacht minstens 20 minuten.

■ Elektrische gegevens:

		VLT 5072	VLT 5102
Normaal overbelastingskoppel (110 %)			
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	147	177
	$I_{VLT,N}$ max. [A] (380-440 V)	162	195
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	130	160
	$I_{VLT,N}$ max. [A] (441-500 V)	143	176
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	102	123
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	113	139
Typisch asvermogen [kW] (380-440 V)		75	90
Typisch asvermogen [HP] (380-440 V)		100	125
Typisch asvermogen [kW] (441-500 V)		90	110
Typisch asvermogen [HP] (441-500 V)		125	150
Hoog overbelastingskoppel (160 %)			
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	106	147
	$I_{VLT,N}$ max. [A] (380-440 V)	159	221
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	106	130
	$I_{VLT,N}$ max. [A] (441-500 V)	159	195
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	73.0	102
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	92.0	113
Typisch asvermogen [kW] (380-440 V)		55	75
Typisch asvermogen [HP] (380-440 V)		75	100
Typisch asvermogen [kW] (441-500 V)		75	90
Typisch asvermogen [HP] (441-500 V)		100	125
Nominale ingangsstroom [A] @ 400 V		145	174
Nominale ingangsstroom [A] @ 460 V		103	145
Max. voorzekeringen [A]		225/225	250/250
Rendement		0.96-0.97	
Max. kabeldoorsnede (mm ² /AWG) IP20		25-95 mm ² / 3/0 koper Aluminium aansluiting die moet worden gemaakt bij Alu-Cu-omvormer.	
Max. kabeldoorsnede (mm ² /AWG) IP54 en NEMA 1 (niet CRANE)		35-150 mm ² / 300 mcm. ** Aansluiting mogelijk van zowel koperen kabel als aluminium kabel.	
Gewicht	IP20/NEMA 1 [kg]	54	54
	IP54 [kg]	70	70
Temperatuur (gemiddeld bij vollast) [°C]		40	40
Max. schakelfrequentie [kHz]		4.5	4.5
Vermogensverlies bij max. belasting			
Normaal overbelastingskoppel (110%) [W]		< 1400	< 1600
Hoog overbelastingskoppel (160 %) [W]		< 1200	< 1400

** Installatie van de remkabel: 16-95 mm²

■ Zekeringen

Bij installatie volgens UL-voorschrift moeten de volgende zekeringen worden gebruikt:

	Bussman	SIBA	Littel Fuse	Ferraz-Shawmut
5072	FW H-220	2028220-200	L50S-225	A50-P225
5102	FW H-250	2028220-224	L50S-250	A50-P250

Indien niet aan UL-voorschriften hoeft te worden voldaan, bevelen wij de bovengenoemde zekeringen van het type gR aan.

■ Afmetingen van behuizing

	IP20/NEMA 1	IP 54
Hoogte A [mm]	800	940
Breedte B [mm]	370	400
Diepte C [mm]	335	360
Afstand a [mm]	780	690
Afstand b [mm]	330	374X
Vrije ruimte voor het koelen van ab/be [mm]	225	225
Tekening (gesloten type)	D	F

Zie ook het hoofdstuk *Mechanische afmetingen* voor afbeelding en details.

■ EMC-specificaties

Als de aandrijving een ingebouwd RFI-filter heeft, voldoet deze (volgens EN55011) aan de volgende specificaties voor geleidende emissie:

- Klasse 1B tot 50 m afgeschermd kabel
- Klasse 1A tot 150 m afgeschermd kabel
- Klasse 1A tot 300 m afgeschermd kabel

■ Geluid

IP20/NEMA 1-behuizing: 67dB (A)
 IP54 behuizing: 66dB (A)

■ Aanhaalmoment van de vermogensaansluitingen

IP20: Sleufschroef 15 -20 Nm
 NEMA 1/IP54: Inbuschroef 24 Nm (aansluiting remkabel 14 Nm)

Wij bieden dezelfde reeks accessoires als voor de bestaande productreeks:

■ LC-filters

Gebruik dezelfde filters als nu het geval is.
 Dit houdt in:

5072 150 % overload	175Z4701
VLT 5072 110 % overbelasting	175Z4702
VLT 5102 150 % overbelasting	175Z4702
VLT 5102 110 % overbelasting	175Z4703

■ Remweerstand

VLT 5072	10% belastingsduur	175U0069	7,3 Ohm / 14 kW
	40% belastingsduur	175U0068	7,3 Ohm / 30 kW
VLT 5102	10% belastingsduur	175U0067	6,0 Ohm / 18 kW
	40% belastingsduur	175U0066	6,0 Ohm / 36 kW

■ Netspoelen voor verdeling van de belasting

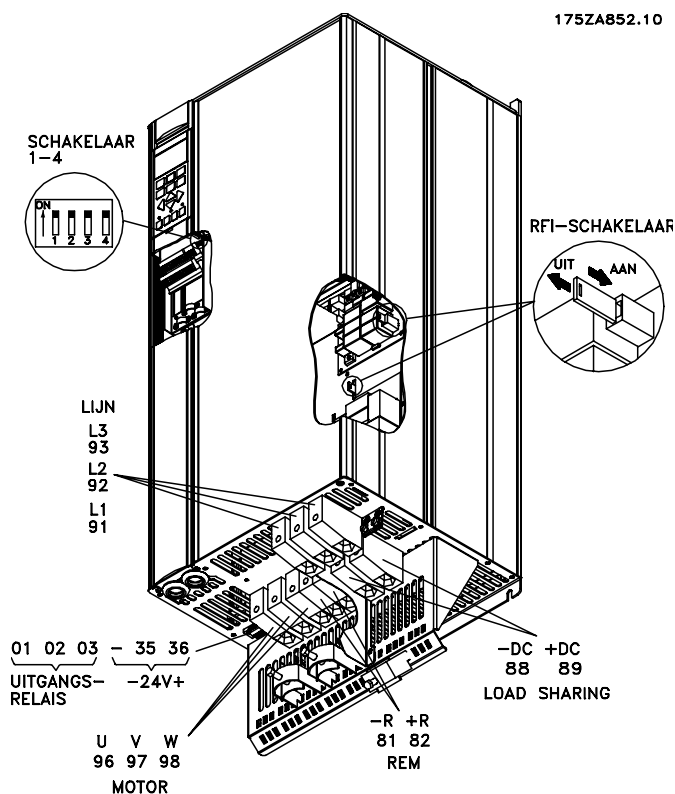
VLT 5072	175Z0070	0,51 mH	144,6 A
VLT 5102	175Z0071	0,42 mH	174,1 A

■ Klemafdekking voor IP20-eenheden

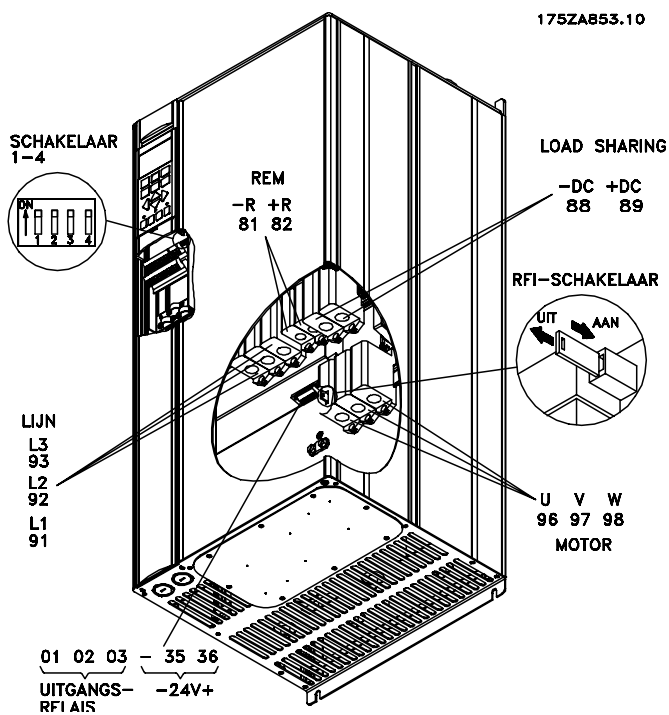
Voor IP20-eenheden is een klemafdekking verkrijgbaar. Bestelnummer: 175Z4280.

■ Nieuwe keuzemogelijkheden bij parameters 7, 8, 9 en 10:

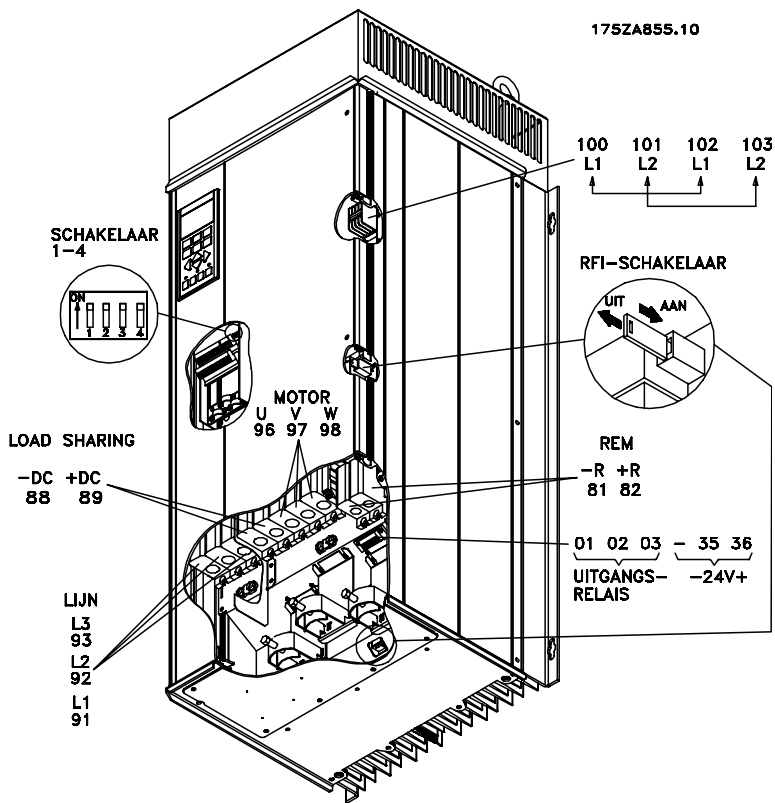
statuswoord [30]
 stuurwoord [31]
 alarmwoord [32]



Compact IP20 VLT 5072-5102, 380-500 V



NEMA 1 VLT 5072-5102, 380-500 V



IP54 VLT 5072-5102, 380-500 V

■ Inhoud

Veiligheid	3
Regels voor uw veiligheid	4
Waarschuwing voor onjuiste start	4
 Snelle Setup	 6
 Kennismaking	 9
Beschikbare publicaties	10
 Technische gegevens	 11
Algemene technische gegevens	11
Elektrische gegevens	16
Voorzekeringen	38
Mechanische afmetingen	40
 Installatie	 44
EMC-correcte elektrische installatie	55
Gebruik van EMC-correcte kabels	57
Aarding van gevlochten, afgeschermdde stuurkabels	58
Aansluiting op de netvoeding	59
Hoogspanningstest	59
Veiligheidsaarding	59
Extra beveiliging (RCD)	59
RFI-schakelaar	61
Installatie van motorkabels	64
Aansluiting van de motor	64
Installatie van een remkabel	65
Installatie van relaisklemmen	65
Installatie van externe DC-voeding van 24 volt:	65
Installatie van hetverdelen van de belasting	66
Installatie van temperatuurschakelaar remweerstand	66
Busaansluiting	66
Installatie van stuurkabels	67
 Bediening van de VLT frequentie-omvormer	 70
Bedieningspaneel	70
Display	70
LED's	71
Bedieningstoetsen	71
Quick Setup via Quick menu	74
Parameterkeuze	74
Menu-stand	74
Handmatige initialisatie	76
 Applicatie configuratie	 78
Parameters instellen	78
 Speciale functies	 84

Omschakelen tussen lokale en externe bediening	84
Besturing met remfunctie	85
Hantering van een enkele referentie	87
Hantering van multi-referenties	89
Automatische aanpassing van de motor,AMA	92
Bediening van de mechanische rem	95
PID voor procesbesturing	98
PID voor snelheidsregeling	99
Snelle ontlading(Quick discharge)	100
Inschakeling bij een draaiende motor	102
Normaal/hog overbelastingskoppel Torque control,openloop	103
Programmeren van Torque limit and stop	103
Programmeren	105
Bediening en uitlezingen	105
Belasting en motor	112
Referenties en limieten	123
Ingangen en uitgangen	131
Speciale functies	147
Seriële communicatie	162
Technische functies	168
Overig	176
Oplossen van problemen	176
Statusmeldingen	177
Lijst met waarschuwingen en alarmen	180
Waarschuwingen	181

VLT Serie 5000

Bedieningshandleiding
Softwareversie: 3.6x



Deze bedieningshandleiding kan worden gebruikt voor alle VLT Serie 5000- frequentieomvormers met softwareversie 3.6x. Het versienummer van de software is te vinden via parameter 624. CE- en C-tick-markering hebben geen betrekking op VLT 5001-5250, 550-600 V-eenheden.

175ZA438.13

Veiligheid



De spanning van de frequentie-omvormer is gevaarlijk wanneer de apparatuur op het lichtnet is aangesloten. Onjuiste aansluiting van de motor of frequentie-omvormer kan de apparatuur beschadigen en lichamelijk letsel of dodelijke gevolgen met zich mee brengen. Volg daarom de aanwijzingen in deze Design Guide alsmede de lokale en nationale veiligheidsvoor- schriften op.

■ Regels voor uw veiligheid

1. De frequentie-omvormer moet tijdens het uitvoeren van reparaties van de netvoeding worden losgekoppeld.
Controleer of de netvoeding is afgekoppeld en of er genoeg tijd verstreken is, alvorens de motor- en netstekkers te verwijderen.
2. De [Stop/Reset]-toets op het bedieningspaneel van de frequentie-omvormer onderbreekt de netvoeding niet en mag daarom niet als veiligheids-schakelaar worden gebruikt.
3. De unit moet correct zijn geaard, de gebruiker moet beschermd zijn tegen voedingsspanning en de motor tegen overbelasting, in overeenstemming met de nationale en lokale voorschriften.
4. De lekstroom naar de aarde is groter dan 3,5 mA.
5. Bescherming tegen overbelasting van de motor maakt geen deel uit van de fabrieksinstellingen. Parameter 101 instellen op de data-waarde *ETR* trip of de data-waarde *ETR warning*, wanneer deze functie wordt gewenst.
Opmerking: De functie wordt geactiveerd bij 1.16 x nominale motorstroom en nominale motorfrequentie.
Voor de Noordamerikaanse markt: de ETR-functies leveren een bescherming tegen overbelasting van de motor van klasse 20 overeenkomstig NEC.
6. De connectoren voor de motor en netvoeding niet verwijderen terwijl de frequentie-omvormer op de netvoeding is aangesloten. Controleer of de netvoeding is afgekoppeld en of er genoeg tijd verstreken is, alvorens de motor- en netstekkers te verwijderen.
7. Denk eraan dat de frequentie-omvormer, bij gedeelde belasting (koppeling van de DC-tussenkring) en wanneer een externe 24 V DC geïnstalleerd is, meer spanningsingangen heeft dan L1, L2 en L3.
Controleer, alvorens met reparatiewerkzaamheden te beginnen, of alle spanningsingangen zijn afgekoppeld en of de vereiste tijd verstreken is.

■ Waarschuwing voor onjuiste start

1. Terwijl de frequentie-omvormer op het net is aangesloten, kan de motor worden gestopt met behulp van digitale commando's, buscommando's, referenties of lokale stop.
Wanneer de persoonlijke veiligheid vereist dat iedere mogelijkheid tot een onbedoelde start wordt uitgesloten, zijn deze stopmogelijkheden ontoereikend.
2. De motor kan starten tijdens het parameterbedrijf. Activeer daarom altijd de [Stop/Reset]-toets, waarna de gegevens kunnen worden gewijzigd.
3. Een gestopte motor kan starten wanneer er een storing optreedt in de elektronica van de frequentie-omvormer, of na een tijdelijke overbelasting, netstoring of foutieve motoraansluiting.



Waarschuwing:

Het aanraken van elektrische onderdelen kan fatale gevolgen hebben - zelfs nadat de netvoeding is uitgeschakeld.

Verzekert u er ook van dat de andere spanningsingangen, zoals de externe 24 V DC, load-sharing (verbinding van de DC-tussenkring) en de motoraansluiting voor kinetische back-up zijn afgekoppeld.

Bij gebruik van de VLT 5001-5006, 200-240 V: wacht minstens 4 minuten.

Bij gebruik van de VLT 5001-5006, 380-500 V: wacht minstens 4 minuten.

Bij gebruik van de VLT 5008-5052, 200-240 V: wacht minstens 15 minuten.

Bij gebruik van de VLT 5008-5500, 380-500 V: wacht minstens 15 minuten.

Bij gebruik van de VLT 5001-5005, 550-600 V: wacht minstens 4 minuten.

Bij gebruik van de VLT 5006-5022, 550-600 V: wacht minstens 15 minuten.

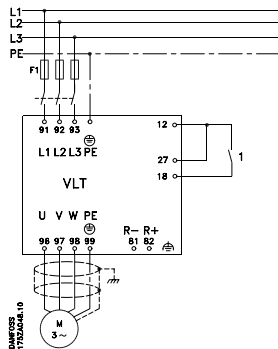
Bij gebruik van de VLT 5027-5250, 550-600 V: wacht minstens 30 minuten.

■ Snelle Setup

■ Kennismaking met Snelle Setup

Deze handleiding Snelle Setup helpt u een EMC-correcte installatie van de frequentie-omvormer uit te voeren door de kabels voor stroom, motor en besturing aan te sluiten (afb. 1). U start/stopt de motor met de schakelaar.

Voor de VLT 5075 - 5500 380 - 500 V, VLT 5032 - 5052 200 - 240 V AC en VLT 5075 - 5250 550 - 600 V raadpleegt u de Bedieningshandleiding voor informatie over de mechanische installatie.



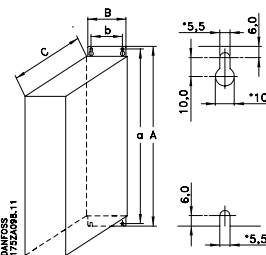
Afbeelding 1

■ 1. Mechanische installatie

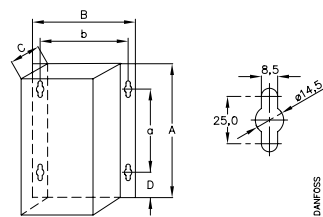
VLT 5000 frequentie-omvormers kunnen naast elkaar worden geïnstalleerd. Voor een goede koeling is een vrije ruimte van 10 cm boven en onder de frequentie-omvormer vereist (bij de 5016-5062 380-500 V, 5008-5027 200-240 V en 5016-5062 550-600 V is 20 cm vereist).

Boor alle gaten volgens de afmetingen die in de tabel worden opgegeven. Let hierbij op de verschillen in spanning van de eenheden. Bevestig de frequentie-omvormer aan de muur. Draai de vier schroeven aan. Alle afmetingen worden aangegeven in mm.

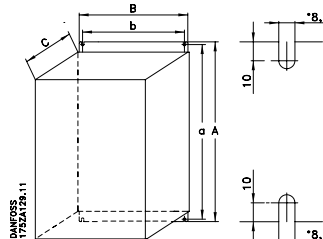
VLT-type	A	B	C	a	b
Bookstyle IP 20, 200–240 V (afb. 2)					
5001 - 5003	395	90	260	384	70
5004 - 5006	395	130	260	384	70
Bookstyle IP 20, 380–500 V (afb. 2)					
5001 - 5005	395	90	260	384	70
5006 - 5011	395	130	260	384	70
Compact IP 54, 200–240 V (afb. 3)					
5001 - 5003	460	282	195	260	258
5004 - 5006	530	282	195	330	258
5008 - 5011	810	350	280	560	326
5016 - 5027	940	400	280	690	375
Compact IP 54, 380–500 V (afb. 3)					
5001 - 5005	460	282	195	260	258
5006 - 5011	530	282	195	330	258
5016 - 5027	810	350	280	560	326
5032 - 5052	940	400	280	690	375
Compact IP 20, 200–240 V (afb. 4)					
5001 - 5003	395	220	160	384	200
5004 - 5006	395	220	200	384	200
5008	560	242	260	540	200
5011 - 5016	700	242	260	680	200
5022 - 5027	800	308	296	780	270
Compact IP 20, 380–500 V (afb. 4)					
5001 - 5005	395	220	160	384	200
5006 - 5011	395	220	200	384	200
5016 - 5022	560	242	260	540	200
5027 - 5032	700	242	260	680	200
5042 - 5052	800	308	296	780	270



Afbeelding 2



Afbeelding 3

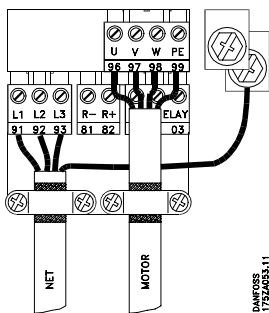


Afbeelding 4

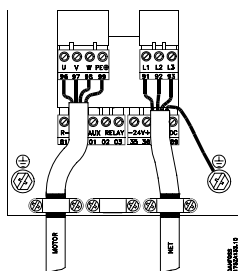
2. Elektrische installatie, elektriciteitskabels

N.B.: De klemmen van de VLT 5001-5006 200-240 V, VLT5001-5011 380-500 V en VLT 5001-5011 550-600 V zijn afkoppelbaar.

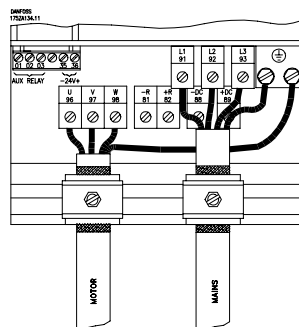
Sluit de netvoeding aan op de netklemmen L1, L2 en L3 van de frequentie-omvormer en op de aarde (afb. 5-9). Bij Bookstyle-eenheden bevestigt u de kabelontlasting aan de muur. Sluit een afgeschermd motorkabel aan op de motorklemmen U, V, W en PE van de frequentie-omvormer. Zorg dat de afscherming elektrisch is aangesloten op de drive.



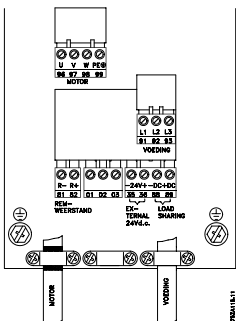
Afbeelding 5
Bookstyle IP 20
 5001 - 5011 380 - 500 V
 5001 - 5006 200 - 240 V
 5001 - 5011 550 - 600 V



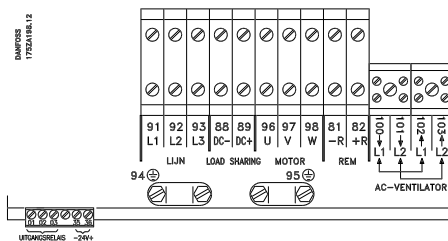
Afbeelding 6
Compact IP 20
 5001 - 5011 380 - 500 V
 5001 - 5006 200 - 240 V
 5001 - 5011 550 - 600 V



Afbeelding 7
Compact IP 20
 5016 - 5062 380 - 500 V
 5008 - 5027 200 - 240 V
 5016 - 5062 550 - 600 V



Afbeelding 8
Bookstyle IP 20
 5001 - 5011 380 - 500 V
 5001 - 5006 200 - 240 V
 5001 - 5011 550 - 600 V



Afbeelding 9
Compact IP 20
 5016 - 5062 380 - 500 V
 5008 - 5027 200 - 240 V
 5016 - 5062 550 - 600 V

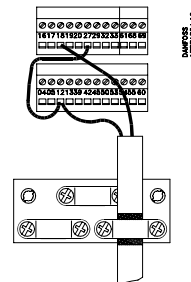
Snelle Setup

■ 3. Elektrische installatie, stuurkabels

Gebruik een schroevendraaier om het voorpaneel onder het bedieningspaneel te verwijderen.

N.B.: De klemmen zijn afkoppelbaar. Sluit een jumper aan tussen klem 12 en 27 (afbeelding 10)

Sluit een afgeschermd kabel aan op de externe start/stop van stuurklem 12 en 18.


Afbeelding 10
■ 4. Programmeren

U programmeert de frequentie-omvormer met het bedieningspaneel.

Druk op de QUICK MENU-knop. Het Quick Menu verschijnt op het display. U kiest parameters met Pijl-omhoog en Pijl-omlaag. Druk op de CHANGE DATA-knop als u een parameterwaarde wilt wijzigen. U wijzigt datawaarden met Pijl-omhoog en Pijl-omlaag. Druk op de knoppen Links of Rechts om de cursor te verplaatsen. Druk op OK om de parameterinstelling op te slaan.

Stel in parameter 001 de gewenste taal in. U kunt kiezen uit zes opties: Engels, Duits, Frans, Deens, Spaans en Italiaans.

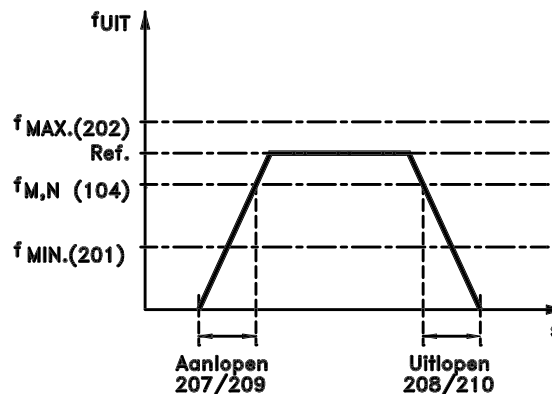
Stel de motorparameters in volgens de gegevens op het motorplaatje:

Motorvermogen	<i>Parameter 102</i>
Motorspanning	<i>Parameter 103</i>
Motorfrequentie	<i>Parameter 104</i>
Motorstroom	<i>Parameter 105</i>
Nominale motorsnelheid	<i>Parameter 106</i>

Stel waarden in voor frequentie-interval, aanlooptijd en uitlooptijd (afbeelding 11).

Min. referentie	<i>Parameter 204</i>
Max. referentie	<i>Parameter 205</i>
Aanlooptijd	<i>Parameter 207</i>
Uitlooptijd	<i>Parameter 208</i>

Stel OPERATION SITE, *parameter 002*, in op Lokaal.



175ZA047.12

Afbeelding 11
■ 5. Motor start

Druk op de START-knop om de motor te starten. Stel de motorsnelheid in *parameter 003* in. Controleer of de draairichting op het display wordt weergegeven. U kunt de richting wijzigen door twee fasen van de motorkabel te verwisselen.

Druk op de STOP-knop om de motor te stoppen.

Selecteer totale of gereduceerde AMA (Automatische aanpassing van de motor) in *parameter 107*. Zie

Automatische aanpassing van de motor, AMA voor meer informatie over AMA.

Druk op de START-knop om de automatische aanpassing van de motor (AMA) te starten.

Druk op de DISPLAY/STATUS-knop om het Quick Menu af te sluiten.

■ Kennismaking

Deze Bedieningshandleiding is bestemd voor personen die de VLT Serie 5000 moeten installeren, bedienen en programmeren.

Specifieke technische documentatie bij de VLT Serie 5000: een Bedieningshandleiding, een Design Guide en een Snelle Setup.

Bedieningshandleiding: Geeft aanwijzingen voor optimale installatie, inbedrijfstelling en service.

Design Guide: Geeft alle benodigde informatie met betrekking tot het ontwerpen van installaties, en biedt een goed inzicht in technologie, produktkeuze, technische gegevens etc.

Snelle Setup: Helpt de gebruikers bij het snel installeren en laten functioneren van hun VLT Serie 5000.

De Bedieningshandleiding en de Snelle Setup worden bij de unit geleverd.

Bij het lezen van deze Bedieningshandleiding zult u een aantal verschillende symbolen tegenkomen, waar u speciale aandacht aan dient te besteden.

De volgende symbolen worden gebruikt:



Een algemene waarschuwing



NB!:

Geeft aan dat de lezer ergens op moet letten.



Waarschuwing in verband met
hoogspanning.

■ Beschikbare publicaties

Hieronder vindt u een lijst met de leverbare publicaties voor de VLT 5000. Er kunnen verschillen zijn tussen de landen.

Bij de eenheid geleverd:

Bedieningsinstructies	MG.51.AX.YY
VLT 5300 - 5500 Installatiehandleiding	MG.56.AX.YY

Communicatie met de VLT 5000:

VLT 5000 Profibus-handleiding	MG.10.EX.YY
VLT 5000 DeviceNet-handleiding	MG.50.HX.YY
VLT 5000 LonWorks-handleiding	MG.50.MX.YY
VLT 5000 Modbus-handleiding	MG.10.MX.YY
VLT 5000 Interbus-handleiding	MG.10.OX.YY

Toepassingsopties voor VLT 5000:

VLT 5000 SyncPos-optiehandleiding	MG.10.EX.YY
VLT 5000 Positioneringscontrollerhandleiding	MG.50.PX.YY
VLT 5000 Synchronisatiecontrollerhandleiding	MG.10.NX.YY
Ringdraaioptie (alleen in het Engels)	MI.50.ZX.02
Schommelfunctieoptie (alleen in het Engels)	MI.50.JX.02
Lier- en spanningsbesturingsoptie (alleen in het Engels)	MG.50.KX.02

Instructies voor VLT 5000:

Verdeling van de belasting (Loadsharing) (alleen in het Engels)	MI.50.NX.02
VLT 5000 Remweerstanden (alleen in het Engels, Duits en Deens)	MI.50.DX.YY
Remweerstanden voor horizontale toepassingen (VLT 5001 - 5011) (alleen in het Engels en Duits) ..	MI.50.SX.YY
LC-filtermodules	MI.56.DX.YY
Omvormer voor codeeringen (5V TTL naar 24 V DC) (alleen combinatie van Engels/Duits)	MI.50.IX.51
Achterplaat voor de VLT serie 5000 (alleen in het Engels)	MN.50.XX.02

Diverse publicaties voor VLT 5000:

Design Guide	MG.51.BX.YY
Datablad	MD.50.AX.YY
Een VLT 5000 Profibus in een Simatic S5-systeem integreren (alleen in het Engels)	MC.50.CX.02
Een VLT 5000 Profibus in een Simatic S7-systeem integreren (alleen in het Engels)	MC.50.AX.02
Hijsen en de VLT serie 5000 (alleen in het Engels)	MN.50.RX.02

Diversen (alleen in het Engels):

Beveiliging tegen elektrische gevaren	MN.90.GX.02
Keuze van voorzekeringen	MN.50.OX.02
VLT op IT-net	MN.90.CX.02
Filteren van harmonische stromen	MN.90.FX.02
Hantering van agressieve omgevingen	MN.90.IX.02
CI-TITM-contactgevers - VLT®-frequentie-omvormers	MN.90.KX.02
VLT®-frequentie-omvormers en UniOP-bedieningspanelen	MN.90.HX.02

X = versienummer
 YY = taalversie

■ Algemene technische gegevens
Netvoeding (L1, L2, L3):

Netspanning eenheden 200-240 V	3 x 200/208/220/230/240 V ±10%
Netspanning eenheden 380-500 V	3 x 380/400/415/440/460/500 V ±10%
Netspanning eenheden 550-600 V	3 x 550/575/600 V ±10%
Netfrequentie	48/62 Hz +/- 1%
VLT 5001-5011, 380-500 V en 550-600 V, en VLT 5001-5006, 200-240 V	±2,0% van de nominale netspanning
VLT 5016-5062, 380-500 V en 550-600 V, en VLT 5008-5027, 200-240 V	±1,5% van de nominale netspanning
VLT 5075-5500, 380-500 V en VLT 5032-5052, 200-240 V	±3,0% van de nominale netspanning
VLT 5075-5250, 550-600 V	±3,0% van de nominale netspanning
Ware arbeidsfactor (λ)	0,90 nominaal bij nominale belasting
Verschuivingsvermogensfactor ($\cos \phi$)	dicht bij eenheid (>0,98)
Aantal schakelingen aan netingang L1, L2, L3	ongeveer 1 keer/2 min.
Max. kortsluitingsgrenswaarde	100.000 A

Zie de sectie over speciale omstandigheden in de Design Guide

VLT uitgang-gegevens (U,V,W):

Uitgangsspanning	0 - 100 % van de netvoeding
Uitgangsfrequentie	0 - 132 Hz, 0 - 1000 Hz
Nominale motorspanning, 200-240 V units	200/208/220/230/240 V
Nominale motorspanning, 380-500 V units	380/400/415/440/460/480/500 V
Nominale motorspanning, 550-600 V units	550/575 V
Nominale motorfrequentie	50/60 Hz
Schakelen aan uitgang	Onbegrensd
Ramp-tijden	0,05 - 3600 sec.

Koppel-karakteristieken:

Startkoppel, VLT 5001-5027, 200-240 V en VLT 5001-5062, 380-500 V	160% gedurende 1 min.
Startkoppel, VLT 5032-5052, 200-240 V en VLT 5075-5500, 380-500 V	150% gedurende 1 min.
Startkoppel, VLT 5001-5250, 550-600 V	160% gedurende 1 min.
Startkoppel	180% gedurende 0,5 sec.
Versnellingskoppel	100%
Overbelastingskoppel, VLT 5001-5027, 200-240 V en VLT 5001-5062, 380-500 V	
en VLT 5001-5250, 550-600 V	160%
Overbelastingskoppel, VLT 5032-5052, 200-240 V en VLT 5075-5500, 380-500 V	150%
Stopkoppel bij 0 tpm (closed loop)	100%

De vermelde koppel-karakteristieken gelden voor de frequentie-omvormer bij het hoge overbelastingskoppelniveau (160%). Bij het normale overbelastingskoppel (110%) zijn de waarden lager.

Stuurkaart, digitale ingangen:

Aantal programmeerbare digitale ingangen	8
Klemnummers	16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33
Spanningsniveau	0 -24 V DC (PNP positieve logica)
Spanningsniveau, logische '0'	< 5 V DC
Spanningsniveau, logische '1'	>10 V DC
Maximumspanning bij ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R_i	2 k Ω
Scantijd per ingang	3 ms

Betrouwbare galvanische isolatie: Alle digitale ingangen zijn galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV), met uitzondering van VLT 5001-5250, 550-600 V. Daarnaast kunnen de digitale ingangen worden geïsoleerd van de andere klemmen op de stuurkaart door aansluiting van een externe voeding van 24 V DC en openen van schakelaar 4. Zie de sectie over de installatie van stuurkabels.

Stuurkaart, analoge ingangen:

Aantal programmeerbare analoge spanningsingangen/thermistoringangen	2
Klemnummers	53, 54
Spanningsniveau	0 - \pm 10 V DC (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	10 k Ω
Aantal programmeerbare analoge stroomingangen	1
Klemnummer	60
Stroombereik	0/4 - \pm 20 mA (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	200 Ω
Resolutie	10 bit + teken
Nauwkeurigheid aan ingang	Max. fout 1% van volledige schaal
Scantijd per ingang	3 ms
Klemnummer aarde	55

Betrouwbare galvanische isolatie: Alle analoge ingangen zijn galvanisch geïsoleerd van de netspanning (PELV), met uitzondering van VLT 5001-5250, 550-600 V, en andere ingangen en uitgangen.

Stuurkaart, puls-/codeeringang:

Aantal programmeerbare puls-/codeeringangen	4
Klemnummers	17, 29, 32, 33
Max. frequentie op klem 17	5 kHz
Max. frequentie op klem 29, 32, 33	20 kHz (PNP open collector)
Max. frequentie op klem 29, 32, 33	65 kHz (Push-pull)
Spanningsniveau	0 -24 V DC (PNP positieve logica)
Spanningsniveau, logische '0'	< 5 V DC
Spanningsniveau, logische '1'	>10 V DC
Maximumspanning bij ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R_i	2 k Ω
Scantijd per ingang	3 ms
Resolutie	10 bit + teken
Nauwkeurigheid (100 Hz-1 kHz), klem 17, 29, 33	Max. fout: 0,5% van volledige schaal
Nauwkeurigheid (1-5 kHz), klem 17	Max. fout: 0,1% van volledige schaal
Nauwkeurigheid (1-65 kHz), klem 29, 33	Max. fout: 0,1% van volledige schaal

Betrouwbare galvanische isolatie: Alle puls-/codeeringangen zijn galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV), met uitzondering van VLT 5001-5250, 550-600 V. Daarnaast kunnen puls- en codeeringangen worden geïsoleerd van de andere klemmen op de stuurkaart door aansluiting van een externe voeding van 24 V DC en openen van schakelaar 4. Zie de sectie over stuurkabels.

Stuurkaart, digitale/puls-uitgangen en analoge uitgangen:

Aantal programmeerbare digitale en analoge uitgangen	2
Klemnrs.	42, 45
Spanningsniveau bij digitale/puls-uitgang	0 - 24 V DC
Minimum belasting naar de grond (klem 39) bij digitale/puls-uitgang	600 Ω
Frequentiebereik (digitale uitgang gebruikt als puls-uitgang)	0-32 kHz
Stroombereik bij analoge uitgang	0/4 - 20 mA
Maximum belasting naar de grond (klem 39) bij analoge uitgang	500 Ω
Nauwkeuringheid van analoge uitgang	Max. fout: 1,5 % van volledige schaal
Resolutie bij analoge uitgang	8 bit

Betrouwbare galvanische isolatie: alle digitale en analoge uitgangen zijn galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV), met uitzondering van VLT 5001-5250, 550-600 V, evenals van andere ingangen en uitgangen.

Stuurkaart, 24 V DC voeding:

Klemnrs.	12, 13
Max. belasting (beveiliging tegen kortsluiting)	200 mA
Klemnrs. aarde	20, 39

Betrouwbare galvanische isolatie: de 24 V DC voeding is galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV), met uitzondering van VLT 5001-5250, 550-600 V, maar heeft hetzelfde potentieel als de analoge uitgangen.

Stuurkaart, RS 485 seriële communicatie:

Klemnrs.	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
---------------	------------------------------

Betrouwbare galvanische isolatie: volledige galvanische isolatie.

Relaisuitgangen:

Aantal programmeerbare relaisuitgangen	2
Klemnrs., stuurkaart	4-5 (maak)
Max. klembelasting (AC) op 4-5, stuurkaart	50 V AC, 1 A, 60 VA
Max. klembelasting (DC) op 4-5, stuurkaart	75 V DC, 1 A, 30 W
Max. klembelasting (DC) op 4-5, stuurkaart voor UL/cUL toepassingen	30 V AC, 1 A / 42.5 V DC, 1A
Klemnrs., voedingskaart	1-3 (verbreek), 1-2 (maak)
Max. klembelasting (AC) op 1-3, 1-2, voedingskaart en relaiskaart	240 V AC, 2 A, 60 VA
Max. klembelasting (AC) op 1-3, 1-2, voedingskaart en relaiskaart	50 V DC, 2 A
Min. klembelasting op 1-3, 1-2, voedingskaart en relaiskaart	24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA

Klemmen remweerstand (alleen SB en EB units):

Klemnrs.	81, 82
---------------	--------

Externe 24 V DC voeding:

Klemnrs.	35, 36
Spanningsbereik	24 V DC ±15% (max. 37 V DC gedurende 10 sec.)
Max. rimpel op spanning	2 V DC
Energieverbruik	15 W - 50 W (50 W bij opstarten, 20 msec.)
Min. voorzekering	6 Amp

Betrouwbare galvanische isolatie: volledige galvanische isolatie als de externe 24 V DC voeding ook van het PELV-type is.

 Kabellengten, dwarsdoorsneden en connectoren:

Max. lengte motorkabel, afgeschermd kabel	150 m
Max. lengte motorkabel, niet-afgeschermd kabel	300 m
Max. lengte motorkabel, afgeschermd kabel VLT 5011 380-500 V	100 m
Max. lengte motorkabel, afgeschermd kabel VLT 5011 550-600 V en VLT 5008, normale overgelastingskoppelstand, 550-600 V	50 m
Max. lengte remkabel, afgeschermd kabel	20 m
Max. lengte kabel voor verdeling van de belasting, afgeschermd kabel	25 m van frequentie-omvormer naar DC-lamel.
<i>Max. kabeldoorsnede voor motor, rem en verdeling van de belasting, zie volgende sectie</i>	
Max. kabeldoorsnede voor 24 V externe DC-voeding	4,0 mm ² /10 AWG
Max. doorsnede voor stuurkabels	1,5 mm ² /16 AWG
Max. doorsnede voor seriële communicatie	1,5 mm ² /16 AWG
<i>Gebruik voor UL/cUL-toepassingen een kabel met temperatuurklasse van 60/75° C.</i>	
<i>(VLT 5001 - 5062 380 - 500 V, 550600 V en VLT 5001 - 5027 200 - 240V).</i>	
<i>Gebruik voor UL/cUL-toepassingen een kabel met temperatuurklasse van 75° C.</i>	
<i>(VLT 5075 - 5500 380 - 500 V, VLT 5032 - 5052 200 - 240 V VLT 5075-5250 550-600 V).</i>	
<i>Connectoren worden voor zowel koper- als aluminiumkabels gebruikt, tenzij anders is aangegeven.</i>	

 Nauwkeurigheid van display-uitlesing (parameters 009-012):

Motorstroom [6] 0-140% belasting	Max. fout: ± 2,0% van de nominale uitgangsspanning
Koppel % [7] -100 - 140% belasting	Max. fout: ± 5% van nominale motorgrootte
Vermogen [8], vermogen HP [9], 0-90% belasting	Max. fout: ± 5% van nominaal vermogen

 Stuurkarakteristieken:

Frequentiebereik	0 - 1000 Hz
Resolutie bij uitgangsfrequentie	±0.003 Hz
Systeemresponstijd	3 msec.
Snelheid, stuurbereik ("open loop")	1:100 van synchrone snelheid
Snelheid, stuurbereik ("closed loop")	1:1000 van synchrone snelheid
Snelheid, nauwkeurigheid ("open loop")	< 1500 tpm: max. fout 7,5 tpm
>1500 tpm: max. fout 0,5% actuele snelheid	
Snelheid, nauwkeurigheid ("closed loop")	< 1500 tpm: max. fout 1,5 tpm
>1500 tpm: max. fout 0,1% actuele snelheid	
Koppelregelsnauwkeurigheid ("open loop")	0 - 150 tpm: max. fout ±20% van nominale koppel
150-1500 tpm: max. fout ±10% van nominale koppel	
>1500 tpm: max. fout ±20% van nominale koppel	
Koppelregelsnauwkeurigheid (snelheids-feedback)	Max. fout ±5% van nominale koppel

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

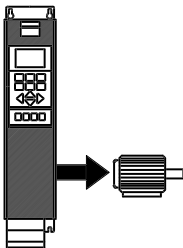
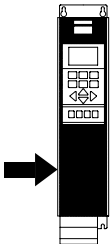
Extern:

Behuizing	IP 00, IP 20, Nema 1, IP 54
Triltest	0,7 g RMS 18-1000 Hz willekeurig. 3 richtingen gedurende 2 uur (IEC 68-2-34/35/36)
Max. relatieve vochtigheid	93% (IEC 68-2-3) voor opslag/transport
Max. relatieve vochtigheid	95% niet-condenserend (IEC 721-3-3; klasse 3K3) voor bedrijf
Agressieve omgeving (IEC 721 - 3 - 3)	Klasse 3C2 zonder mantel
Agressieve omgeving (IEC 721 - 3 - 3)	Klasse 3C3 met mantel
Omgevingstemperatuur IP 20/Nema 1 (hoge overbelastingskoppel 160%)	
Max. 45°C (gemiddelde over 24 uur max. 40°C)	
Omgevingstemperatuur IP 20/Nema 1 (normale overbelastingskoppel 110%)	Max. 40°C (gemiddelde over 24 uur max. 35°C)
Omgevingstemperatuur IP 54 (hoge overbelastingskoppel 160%)	
Max. 40°C (gemiddelde over 24 uur max. 35°C)	
Omgevingstemperatuur IP 54 (normale overbelastingskoppel 110%)	Max. 40°C (gemiddelde over 24 uur max. 35°C)
Omgevingstemperatuur IP 20/54 VLT 5011 500 V	Max. 40°C (gemiddelde over 24 uur max. 35°C)
<i>Reductie wegens hoge omgevingstemperatuur, zie de Design Guide</i>	
Min. omgevingstemperatuur in volledig bedrijf	0°C
Min. omgevingstemperatuur bij gereduceerde prestatie	-10°C
Temperatuur tijdens opslag/transport	-25 - +65/70°C
Max. hoogte boven zeeniveau	1000 m
<i>Reductie wegens grote hoogte, zie de Design Guide</i>	
Toegepaste EMC-normen, Emissie	EN 50081-1/2, EN 61800-3, EN 55011
Toegepaste EMC-normen, Immuniteit	EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, IEC 1000-4-3, EN 61000-4-4
EN 61000-4-5, ENV 50140, ENV 50141, VDE 0160/1990.12	
<i>Zie de sectie over speciale omstandigheden in de Design Guide</i>	
<i>VLT 5001-5250, 550 - 600 V voldoen niet aan EMC- of laagspanningsrichtlijnen.</i>	

VLT 5000 beveiliging:

- Elektronische thermische motorbeveiliging tegen overbelasting.
- Temperatuurcontrole door koelplaat zorgt ervoor dat de frequentie-omvormer afslaat als de temperatuur 90°C bereikt voor IP 00, IP 20 en Nema 1. Voor IP 54 is de afslagtemperatuur 80°C. Een overtemperatuur kan alleen opnieuw worden gereset wanneer de temperatuur van de koelplaat onder 60°C gezakt is.
- De frequentie-omvormer is beveiligd tegen kortsluiting op motorklemmen U, V, W.
- De frequentie-omvormer is beveiligd tegen aardfouten op motorklemmen U, V, W.
- Controle van de tussenkringspanning zorgt ervoor dat de frequentie-omvormer afslaat als de tussenkring-spanning te hoog of te laag wordt.
- Indien er een motorfase ontbreekt, schakelt de frequentie-omvormer uit, zie paragraaf 234 *Controle van de motorfase*.
- Tijdens een onderbreking van de netvoeding kan de frequentie-omvormer gecontroleerd aftoeren uitvoeren.
- Als er een netvoedingsfase ontbreekt, slaat de frequentie-omvormer af wanneer de motor belast wordt.

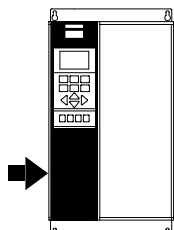
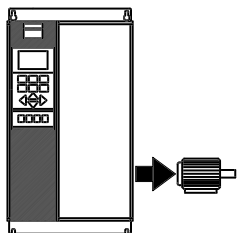
■ Elektrische gegevens
■ Bookstyle en Compact: Netvoeding 3 x 200 - 240 V

Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5001	5002	5003	5004	5005	5006	
	Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A]	3,7	5,4	7,8	10,6	12,5	15,2
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	5,9	8,6	12,5	17	20	24,3
	Vermogen (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	1,5	2,2	3,2	4,4	5,2	6,3
	Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
	Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1,5	2	3	4	5
	Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm ²]/[AWG] ²)		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Nominale ingangsstroom (200 V) $I_{L,N}$ [A]		3,4	4,8	7,1	9,5	11,5	14,5
	Max. kabeldoorsnede voeding [mm ²]/[AWG] ²)		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Max. verzekeringen [-]/UL ¹⁾ [A]		16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30
	Rendement ³⁾		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
	Gewicht IP 20 EB Bookstyle	[kg]	7	7	7	9	9	9,5
	Gewicht IP 20 EB Compact	[kg]	8	8	8	10	10	10
	Gewicht IP 54 Compact	[kg]	11,5	11,5	11,5	13,5	13,5	13,5
	Vermogensverlies bij max. belasting.	[W]	58	76	95	126	172	194
	Behuizing		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.

■ Compact, Netvoeding 3 x 200 - 240 V

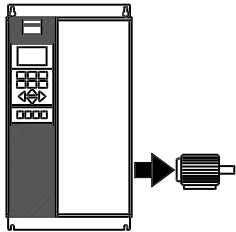
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5008	5011	5016	5022	5027
Normale overbelastingskoppel (110 %):						
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A]	32	46	61,2	73	88
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A]	35,2	50,6	67,3	80,3	96,8
Vermogen (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	13,3	19,1	25,4	30,3	36,6
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	7,5	11	15	18,5	22
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]	10	15	20	25	30
Hoge overbelastingskoppel (160 %):						
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A]	25	32	46	61,2	73
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A]	40	51,2	73,6	97,9	116,8
Vermogen (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	10	13	19	25	30
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]	7,5	10	15	20	25
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm ² /AWG] ²⁾⁵⁾	IP 54	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 20	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Min. kabeldoorsnede naar motor, rem en verdeling van de belasting ⁴⁾ [mm ² /AWG] ²⁾		10/8	10/8	10/8	10/8	16/6
<hr/>						
Nominale ingangsstroom (200 V) $I_{L,N}$ [A]		32	46	61	73	88
Max. kabeldoorsnede, voeding [mm ²]/[AWG] ²⁾⁵⁾	IP 54	16/6	16/6	35/2	35/2	50/0
	IP 20	16/6	35/2	35/2	35/2	50/0
Max. voorzekeringen [-]/UL ¹⁾ [A]		50	60	80	125	125
Voorzekering SMPS [-]/UL ⁶⁾ [A]		4,0/4,0	4,0/4,0	4,0/4,0	4,0/4,0	4,0/4,0
Rendement ³⁾		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Gewicht IP 20 EB [kg]		21	25	27	34	36
Gewicht IP 54 [kg]		38	40	53	55	56
Vermogensverlies bij max. belasting.						
- hoge overbelastingskoppel (160 %)	[W]	340	426	626	833	994
- normale overbelastingskoppel (110 %)	[W]	426	545	783	1042	1243
Behuizing		IP 20/	IP 20/	IP 20/	IP 20/	IP 20/
		IP 54	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden om aan IP 20 te voldoen. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.
5. Aluminium kabels met een doorsnede van meer dan 35 mm² moeten worden aangesloten door een Al-Cu-connector te gebruiken.
6. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen Ferraz Shawmut type Y85443, Danfoss-bestelnr. 612Z1182.

■ Compact, Netvoeding 3 x 200 - 240 V

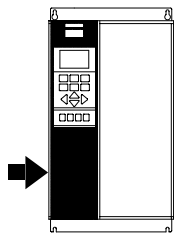
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5032	5042	5052
Normale overbelastingskoppel (110 %):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)	115	143	170
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)	127	158	187
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)	104	130	154
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (231-240 V)	115	143	170
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (200-230 V)	41	52	61
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (231-240 V)	41	52	61
Typisch asvermogen (200-240 V) $P_{VLT,N}$ [kW]		30	37	45
Typisch asvermogen (200-240 V) $P_{VLT,N}$ [HP]		40	50	60
Hoge overbelastingskoppel (150 %):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)	88	115	143
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)	132	173	215
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)	80	104	130
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (231-240 V)	120	156	195
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (200-230 V)	32	41	52
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (231-240 V)	32	41	52
Typisch asvermogen (200-240 V) $P_{VLT,N}$ [kW]		22	30	37
Typisch asvermogen (200-240 V) $P_{VLT,N}$ [HP]		30	40	50
Max. doorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (200-240) [mm ²] ⁵⁾		70	90	120
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (200-240) [mm ²] ⁵⁾		95	95	120
Max. doorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (200-240) [AWG] ^{2) 5)}		1/0	3/0	4/0
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (200-240) [AWG] ^{2) 5)}		3/0	250mcm	300mcm
Min. doorsnede van kabel naar motor, rem en verdeling van de belasting ⁴⁾ [mm ² / AWG] ^{2) 5)}		10/8	10/8	10/8



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.
5. Steunbout 1 x M8/2 x M8.

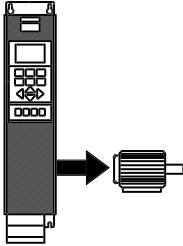
Compact, Netvoeding 3 x 200 - 240 V

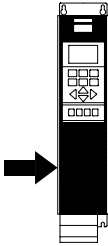
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5032	5042	5052
Nominale ingangsstroom $I_{L,N}$ [A] (230 V) 110%		101,3	126,6	149,9
Nominale ingangsstroom $I_{L,N}$ [A] (230 V) 150%		77,9	101,3	126,6
Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar voeding (200-240 V) [mm ²] ⁵⁾		70	90	120
Max. kabeldoorsnede van aluminiumkabel naar voeding (200-240 V) [mm ²] ⁵⁾		95	95	120
Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar voeding (200-240 V) [AWG] ^{2) 5)}		1/0	3/0	4/0
Max. kabeldoorsnede van aluminiumkabel naar voeding (200-240 V) [AWG] ^{2) 5)}		3/0	250mcm	300mcm
Min. doorsnede van kabel naar motor, rem en verdeling van de belasting ⁴⁾ [mm ² /AWG] ^{2) 5)}		10/8	10/8	10/8
Max. voorzekeringen (net)[-]/UL ¹⁾ [A]		150	200	250
Ingebouwde voorzekeringen, (programmeerbaar circuit) [-]/UL ⁶⁾ [A]		15/15	15/15	15/15
Ingebouwde voorzekeringen, (programmeerbare weerstanden) [-]/UL ⁷⁾ [A]		12/12	12/12	12/12
Ingebouwde voorzekeringen (SMPS) [-]/UL ⁸⁾ [A]		5/5		
Rendement ³⁾		0,96-0,97		
Gewicht IP 00 [kg]		90	90	90
Gewicht Nema 1 (IP 20) EB [kg]		101	101	101
Gewicht IP 54 [kg]		104	104	104
Vermogensverlies bij max. belasting [W]		1089	1361	1613
Behuizing		IP 00 / Nema 1 (IP 20) / IP 54 / Nema 1 met klemmen		



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermde motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.
5. Steunbout 1 x M8/2 x M8.
6. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen AC Littelfuse type KLK, Danfoss-bestelnr. 176F1147.
7. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen DC Littelfuse type KDK, Danfoss-bestelnr. 176F1192.
8. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen Bussmann type KTK-5, Danfoss-bestelnr. 175L3437

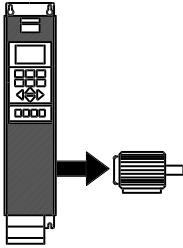
■ Bookstyle en Compact, netvoeding 3 x 380 - 500 V

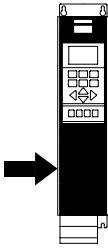
Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5001	5002	5003	5004
 Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		2,2	2,8	4,1	5,6
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		3,5	4,5	6,5	9
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		1,9	2,6	3,4	4,8
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		3	4,2	5,5	7,7
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		1,7	2,1	3,1	4,3
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		1,6	2,3	2,9	4,2
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]		0,75	1,1	1,5	2,2
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]		1	1,5	2	3
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm ²]/[AWG] ²			4/10	4/10	4/10	4/10

 Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	2,3	2,6	3,8	5,3	
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	1,9	2,5	3,4	4,8	
Max. kabeldoorsnede, voeding [mm ²]/[AWG] ²		4/10	4/10	4/10	4/10	
Max. voorzekeringen [-]/UL ¹ [A]		16/6	16/6	16/10	16/10	
Rendement ³		0,96	0,96	0,96	0,96	
Gewicht IP 20 EB Bookstyle [kg]		7	7	7	7,5	
Gewicht IP 20 EB Compact [kg]		8	8	8	8,5	
Gewicht IP 54 Compact [kg]		11,5	11,5	11,5	12	
Vermogensverlies bij max. belasting		[W]	55	67	92	110
Behuizing			IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermde motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.

Bookstyle en Compact, netvoeding 3 x 380 - 500 V

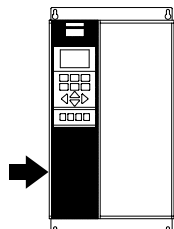
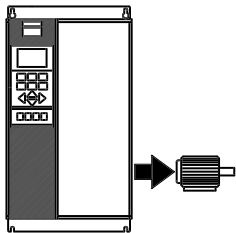
Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5005	5006	5008	5011
 Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		7,2	10	13	16
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		11,5	16	20,8	25,6
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		6,3	8,2	11	14,5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		10,1	13,1	17,6	23,2
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		5,5	7,6	9,9	12,2
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		5,5	7,1	9,5	12,6
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]		3,0	4,0	5,5	7,5
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]		4	5	7,5	10
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm ²]/[AWG] ²			4/10	4/10	4/10	4/10

 Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	7	9,1	12,2	15,0	
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	6	8,3	10,6	14,0	
Max. kabeldoorsnede voeding [mm ²]/[AWG] ²		4/10	4/10	4/10	4/10	
Max. voorzekeringen [-]/UL ¹ [A]		16/15	25/20	25/25	35/30	
Rendement ³		0,96	0,96	0,96	0,96	
Gewicht IP 20 EB Bookstyle [kg]		7,5	9,5	9,5	9,5	
Gewicht IP 20 EB Compact [kg]		8,5	10,5	10,5	10,5	
Gewicht IP 54 EB Compact [kg]		12	14	14	14	
Vermogensverlies bij max. belasting.		[W]	139	198	250	295
Behuizing			IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermde motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.

■ Compact, Netvoeding 3 x 380 - 500 V

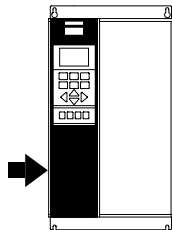
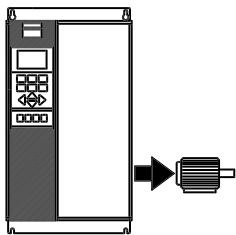
Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5016	5022	5027
Normale overbelastingskoppel (110 %):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		32	37,5	44
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		35,2	41,3	48,4
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		27,9	34	41,4
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		30,7	37,4	45,5
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		24,4	28,6	33,5
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		24,2	29,4	35,8
Typisch asvermogen		$P_{VLT,N}$ [kW]	15	18,5	22
Typisch asvermogen		$P_{VLT,N}$ [HP]	20	25	30
Hoge overbelastingskoppel (160 %):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		24	32	37,5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		38,4	51,2	60
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		21,7	27,9	34
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		34,7	44,6	54,4
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		18,3	24,4	28,6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		18,8	24,2	29,4
Typisch asvermogen		$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18,5
Typisch asvermogen		$P_{VLT,N}$ [HP]	15	20	25
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}		IP 54	16/6	16/6	16/6
		IP 20	16/6	16/6	35/2
Min. doorsnede van kabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm ²]/[AWG]			10/8	10/8	10/8
<hr/>					
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (380 V)		32	37,5	44
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)		27,6	34	41
Max. kabeldoorsnede, voeding [mm ²]/[AWG]		IP 54	16/6	16/6	16/6
		IP 20	16/6	16/6	35/2
Max. voorzekeringen		[]/UL ¹⁾ [A]	63/40	63/50	63/60
Voorzekering SMPS		[]/UL ⁵⁾ [A]	4,0/4,0	4,0/4,0	4,0/4,0
Rendement			0,96	0,96	0,96
Gewicht IP 20 EB		[kg]	21	22	27
Gewicht IP 54		[kg]	41	41	42
Vermogensverlies bij max. belasting.					
- hoge overbelastingskoppel (160 %)		[W]	419	559	655
- normale overbelastingskoppel (110 %)		[W]	559	655	768
Behuizing			IP 20/IP 54	IP 20/IP 54	IP 20/IP 54



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden om aan IP 20 te voldoen. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.
5. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen Ferraz shawmut type FA Y85443, Danfoss-bestelnr. 612Z1182.

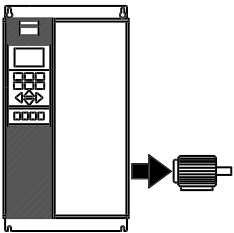
Compact, Netvoeding 3 x 380 - 500 V

Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5032	5042	5052	5062
Normale overbelastingskoppel (110 %):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	61	73	90	106
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	67,1	80,3	99	117
Vermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	54	65	78	106
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	59,4	71,5	85,8	117
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	46,5	55,6	68,6	80,8
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	46,8	56,3	67,5	91,8
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	30	37	45	55 @ 500 V
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]	40	50	60	75 @ 500 V
Hoge overbelastingskoppel (160 %):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	44	61	73	90
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	70,7	97,6	116,8	135
Vermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	41,4	54	65	80
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	66,2	86	104	120
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	33,5	46,5	55,6	68,6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	35,9	46,8	56,3	69,3
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	22	30	37	45 @ 500 V
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]	30	40	50	60 @ 500 V
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm ²]/[AWG] ²⁾⁵⁾	IP 54	35/2	35/2	50/0	50/0
Min. doorsnede van kabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm ²]/[AWG]	IP 20	35/2	35/2	50/0	50/0
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	60	72	89	104
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	53	64	77	104
Max. kabeldoorsnede voeding [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}	IP 54	35/2	35/2	50/0	50/0
	IP 20	35/2	35/2	50/0	50/0
Max. voorzekeringen	[]/UL ¹⁾ [A]	80/80	100/100	125/125	150/150
Voorzekering SMPS	[]/UL ⁶⁾ [A]	4,0/	4,0/	4,0/	4,0/
Rendement		0,96	0,96	0,96	0,96
Gewicht IP 20 EB	[kg]	28	41	42	43
Gewicht IP 54	[kg]	54	56	56	60
Vermogensverlies bij max. belasting - hoge overbelastingskoppel (160 %)	[W]	768	1065	1275	1571
- normale overbelastingskoppel (110 %)	[W]	1065	1275	1571	1851
Behuizing		IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54


Technische gegevens

- Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
- American Wire Gauge.
- Gemeten met een afgeschermd motor kabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
- De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden om aan IP 20 te voldoen. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.
- Aluminium kabels met een doorsnede van meer dan 35 mm² moeten worden aangesloten door een Al-Cu-connector te gebruiken.
- Gebruik voor UL/cUL-toepassingen Ferraz shawmut type FA Y85443, Danfoss-bestelnr. 612Z1182.

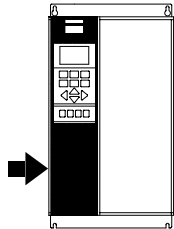
■ Compact, Netvoeding 3 x 380 - 500 V

Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5075	5100	5125
<u>Normale overbelastingskoppel (110 %):</u>					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		147	177	212
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		162	195	233
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		130	160	190
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		143	176	209
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		102	123	147
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		113	139	165
Typisch asvermogen (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			75	90	110
Typisch asvermogen (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			100	125	150
Typisch asvermogen (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			90	110	132
Typisch asvermogen (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			125	150	200
<u>Hoge overbelastingskoppel (150 %):</u>					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		106	147	177
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		159	221	266
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		106	130	160
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		159	195	240
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		73,0	102	123
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		92,0	113	139
Typisch asvermogen (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			55	75	90
Typisch asvermogen (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			75	100	125
Typisch asvermogen (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			75	90	110
Typisch asvermogen (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			100	125	150
	Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		95	120	2x70
	Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾		70	95	2x70
	Max. kabeldoorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		120	150	2x70
	Max. kabeldoorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾		90	120	2x70
	Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (380-440 V) AWG ²⁾ 5)		3/0	4/0	2x1/0
	Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (441-500 V) AWG ²⁾ 5)		2/0	3/0	2x1/0
	Max. kabeldoorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (380-440 V) AWG ²⁾ 5)		250mcm	300mcm	2x2/0
	Max. kabeldoorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (441-500 V) AWG ²⁾ 5)		4/0	250mcm	2x2/0
	Min. kabeldoorsnede naar motor, rem en verdeling van de belasting ⁴⁾ [mm ² /AWG ²⁾ 5)		10/8	10/8	10/8

1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.
5. Steunbout 1 x M8/2 x M8.

Compact, Netvoeding 3 x 380 - 500 V

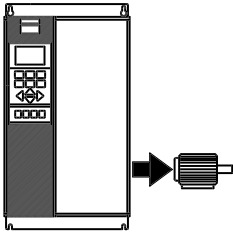
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5075	5100	5125
Max. ingangsstroom 110%	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	145	174	208
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	128	158	185
Max. ingangsstroom 150%	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	103	145	174
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	103	128	158
Max. doorsnede van koperkabel naar voeding (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		95	120	2x70
Max. doorsnede van koperkabel naar voeding (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾		70	95	2x70
Max. kabeldoorsnede van aluminiumkabel naar voeding (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		120	150	2x70
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar voeding (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾		90	120	2x70
Max. doorsnede van koperkabel naar voeding (380-440 V) [AWG] ^{2) 5)}		3/0	4/0	2x1/0
Max. doorsnede van koperkabel naar voeding (441-500 V) [AWG] ^{2) 5)}		2/0	3/0	2x1/0
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar voeding (380-440 V) [AWG] ^{2) 5)}		250mcm	300mcm	2x2/0
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar voeding (441-500 V) [AWG] ^{2) 5)}		4/0	250mcm	2x2/0
Min. kabeldoorsnede naar motor, rem en verdeling van de belasting ⁴⁾ [mm ² /AWG] ^{2) 5)}		10/8	10/8	10/8
Max. verzekeringen (net) [-]/UL ¹⁾ [A]		250/220	250/250	300/300
Ingebouwde verzekeringen, (programmeerbaar circuit) [-]/UL [A]		15/15 ⁶⁾	15/15 ⁶⁾	30/30 ⁹⁾
Ingebouwde verzekeringen (programmeerbare weerstanden) [-]/UL ⁷⁾ [A]		12/12	12/12	12/12
Ingebouwde verzekeringen (SMPS) [-]/UL ⁸⁾ [A]		5,0/5,0	5,0/5,0	5,0/5,0
Rendement		0,96-0,97	0,96-0,97	0,96-0,97
Gewicht IP 00	[kg]	109	109	146
Gewicht Nema 1 (IP 20)	[kg]	121	121	161
EB	[kg]	124	124	177
Vermogensverlies bij max. belasting [W]		1970	2380	2860
Behuizing		IP 00 / Nema 1 (IP 20) / IP 54 / Nema 1 met klemmen		



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.
5. Steunbout 1 x M8/2 x M8.
6. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen AC Littelfuse type KLK, Danfoss-bestelnr. 176F1147.
7. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen DC Littelfuse type KDK, Danfoss-bestelnr. 176F1192.
8. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen Bussmann type KTK-5, Danfoss-bestelnr. 175L3437.
9. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen AC Littelfuse type KLK, Danfoss-bestelnr. 176F1148.

Compact, Netvoeding 3 x 380 - 500 V

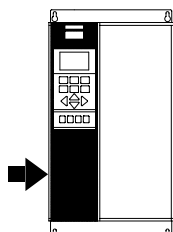
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5150	5200	5250
Normale overbelastingskoppel (110 %):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	260	315	368
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	286	347	405
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	240	302	361
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	264	332	397
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	180	218	255
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	208	262	313
Typisch asvermogen (380-440 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	132	160	200
Typisch asvermogen (380-440 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	200	250	300
Typisch asvermogen (441-500 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	160	200	250
Typisch asvermogen (441-500 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	250	300	350
Hoge overbelastingskoppel (150 %):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	212	260	315
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	318	390	473
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	190	240	302
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	285	360	453
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	147	180	218
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	165	208	262
Typisch asvermogen (380-440 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	110	132	160
Typisch asvermogen (380-440 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	150	200	250
Typisch asvermogen (441-500 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	132	160	200
Typisch asvermogen (441-500 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	200	150	300
Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		2x70	2x95	2x120
Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾		2x70	2x95	2x120
Max. kabeldoorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		2x120	2x120	2x150
Max. kabeldoorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (441-500) [mm ²] ⁵⁾		2x95	2x120	2x150
Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (380-440 V) AWG ^{[2) 5)}		2x2/0	2x3/0	2x250mcm
Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (441-500 V) AWG ^{[2) 5)}		2x1/0	2x3/0	2x4/0
Max. kabeldoorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (380-440 V) AWG ^{[2) 5)}		2x4/0	2x250mcm	2x350mcm
Max. kabeldoorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (441-500 V) AWG ^{[2) 5)}		2x3/0	2x250mcm	2x300mcm
Min. kabeldoorsnede naar motor, rem en verdeling van de belasting ⁴⁾ [mm ² /AWG] ^{[2) 5)}		10/8	16/6	16/6



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.
5. Steunbout 1 x M8/2 x M8.

■ Compact, Netvoeding 3 x 380 - 500 V

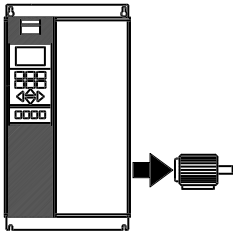
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5150	5200	5250
Max. ingangsstroom 110%	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	256	317	363
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	236	304	356
Max. ingangsstroom 150%	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	206	256	318
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	185	236	304
Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar voeding (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		2x70	2x95	2x120
Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar voeding (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾		2x70	2x95	2x120
Max. kabeldoorsnede van aluminiumkabel naar voeding (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾		2x120	2x120	2x150
Max. kabeldoorsnede van aluminiumkabel naar voeding (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾		2x95	2x120	2x150
Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar voeding (380-440 V) [AWG] ^{2) 5)}		2x2/0	2x3/0	2x250mcm
Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar voeding (441-500 V) [AWG] ^{2) 5)}		2x1/0	2x3/0	2x4/0
Max. kabeldoorsnede van aluminiumkabel naar voeding (380-440 V) [AWG] ^{2) 5)}		2x4/0	2x250mcm	2x350mcm
Max. kabeldoorsnede van aluminiumkabel naar voeding (441-500 V) [AWG] ^{2) 5)}		2x3/0	2x250mcm	2x300mcm
Min. kabeldoorsnede naar motor, rem en verdeling van de belasting ⁴⁾ [mm ² /AWG] ^{2) 5)}		10/8	10/8	16/6
Max. voorzekeringen (net) [-]/UL ¹⁾ [A]		350/350	450/400	500/500
Ingebouwde voorzekeringen, (programmeerbaar circuit) [-]/UL ⁶⁾ [A]		30/30	30/30	30/30
Ingebouwde voorzekeringen (programmeerbare weerstand) [-]/UL ⁷⁾ [A]		12/12	12/12	12/12
Ingebouwde voorzekeringen (SMPS) [-]/UL ⁸⁾ [A]		5,0/5,0	5,0/5,0	5,0/5,0
Rendement		0,96-0,97	0,96-0,97	0,96-0,97
Gewicht IP 00	[kg]	146	146	146
Gewicht Nema 1 (IP 20) EB	[kg]	161	161	161
Gewicht IP 54	[kg]	177	177	177
Vermogensverlies bij max. belasting [W]		3810	4770	5720
Behuizing		IP 00 / Nema 1 (IP 20) / IP 54 / Nema 1 met klemmen		



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.
5. Steunbout 1 x M8/2 x M8.
6. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen AC Littelfuse type KLK, Danfoss-bestelnr. 176F1148.
7. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen DC Littelfuse type KTKD, Danfoss-bestelnr. 176F1192.
8. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen Bussmann type KTK-5, Danfoss-bestelnr. 175L3437

■ Compact, Netvoeding 3 x 380 - 500 V

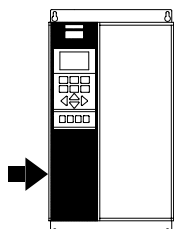
Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5300	5350	5450	5500
Normale overbelastingskoppel (110 %):						
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		480	600	658	745
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		528	660	724	820
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		443	540	590	678
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		487	594	649	746
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		333	416	456	516
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		384	468	511	587
Typisch asvermogen (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			250	315	355	400
Typisch asvermogen (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			300	350	450	500
Typisch asvermogen (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			315	355	400	500
Typisch asvermogen (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			350	450	500	600
Hoge overbelastingskoppel (150 %):						
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		395	480	600	658
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		593	720	900	987
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		361	443	540	590
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		542	665	810	885
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		274	333	416	456
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		313	384	468	511
Typisch asvermogen (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			200	250	315	355
Typisch asvermogen (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			300	350	450	500
Typisch asvermogen (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			250	315	355	400
Typisch asvermogen (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			350	450	500	600
Max. doorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾			2x150	2x185	2x240	2x300
			3x70	3x95	3x120	3x150
Max. doorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (441-500 V) [mm ²] ⁵⁾			2x120	2x150	2x185	2x300
			3x70	3x95	3x95	3x120
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (380-440 V) [mm ²] ⁵⁾			2x185	2x240	2x300	
			3x120	3x150	3x185	3x185
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (441-500) [mm ²] ⁵⁾			2x150	2x185	2x240	
			3x95	3x120	3x150	3x185
Max. doorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (380-440 V) [AWG] ^{2) 5)}			2x250mcm	2x350mcm	2x400mcm	2x500mcm
			3x2/0	3x3/0	3x4/0	3x250mcm
Max. doorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (441-500 V) [AWG] ^{2) 5)}			2x4/0	2x300mcm	2x350mcm	2x500mcm
			3/1/0	3x3/0	3x3/0	3x4/0
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (380-440 V) [AWG] ^{2) 5)}			2x350mcm	2x500mcm	2x600mcm	2x700mcm
			3x4/0	3x250mcm	3x300mcm	3x350mcm
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (441-500 V) [AWG] ^{2) 5)}			2x300mcm	2x400mcm	2x500mcm	2x600mcm
			3x3/0	3x4/0	3x250mcm	3x300mcm



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.
5. Steunbout 2 x M12/3 x M12.

■ Compact, Netvoeding 3 x 380 - 500 V

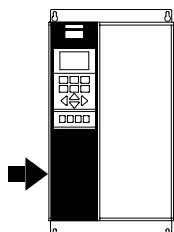
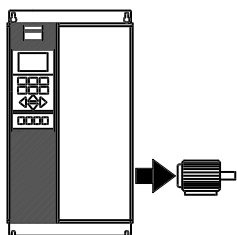
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5300	5350	5450	5500
Nominale ingangsstroom 110%	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	467	584	648	734
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	431	526	581	668
Nominale ingangsstroom 150%	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	389	467	584	648
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	356	431	526	581
Max. doorsnede van koperkabel naar voeding (380-440) [mm ²] ⁵⁾		2x150 3x70	2x185 3x95	2x240 3x120	2x300 3x150
Max. doorsnede van koperkabel naar voeding (441-500) [mm ²] ⁵⁾		2x120 3x70	2x150 3x95	2x185 3x95	2x300 3x120
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar voeding (380-440) [mm ²] ⁵⁾		2x185 3x120	2x240 3x150	2x300 3x185	3x185
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar voeding (441-500) [mm ²] ⁵⁾		2x150 3x95	2x185 3x120	2x240 3x150	3x185
Max. doorsnede van koperkabel naar voeding (380-440 V) [AWG] ^{2) 5)}		2x250mcm 3x2/0	2x350mcm 3x3/0	2x400mcm 3x4/0	2x500mcm 3x250mcm
Max. doorsnede van koperkabel naar voeding (441-500 V) [AWG] ^{2) 5)}		2x4/0 3/1/0	2x300mcm 3x3/0	2x350mcm 3x3/0	2x500mcm 3x4/0
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar voeding (380-440 V) [AWG] ^{2) 5)}		2x350mcm 3x4/0	2x500mcm 3x250mcm	2x600mcm 3x300mcm	2x700mcm 3x350mcm
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar voeding (441-500 V) [AWG] ^{2) 5)}		2x300mcm 3x3/0	2x400mcm 3x4/0	2x500mcm 3x250mcm	2x600mcm 3x300mcm
Max. voorzekeringen (net) [-]/UL ¹⁾ [A]		630/600	700/700	800/800	800/800
Ingebouwde voorzekeringen, (programmeerbaar circuit) [-]/UL ⁶⁾ [A]		15/15	15/15	15/15	30/30
Ingebouwde voorzekeringen (programmeerbare weerstanden) [-]/UL ⁷⁾ [A]		12/12	12/12	12/12	12/12
Ingebouwde voorzekeringen (SMPS) [-]/UL ⁸⁾ [A]		5,0/5,0	5,0/5,0	5,0/5,0	5,0/5,0
Rendement		0,97	0,97	0,97	0,97
Gewicht IP 00 [kg]		480	515	560	585
Gewicht Nema 1 [kg]		595	630	675	700
Gewicht IP 54 [kg]		605	640	685	710
Vermogensverlies bij max. belasting [W]		7500	9450	10650	12000
Behuizing		IP 00 / Nema 1 (IP 20) / IP 54			



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.
5. Steunbout 2 x M12/3 x M12.
6. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen AC Littelfuse type KLK, Danfoss-bestelnr. 175L3489.
7. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen DC Littelfuse type KLKD, Danfoss-bestelnr. 176F1147.
8. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen Bussmann type KTK-5, Danfoss-bestelnr. 175L3437

■ Compact, Netvoeding 3 x 550 - 600 V

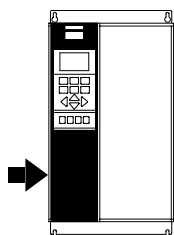
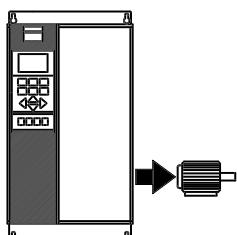
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5001	5002	5003	5004
Normale overbelastingskoppel (110 %):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	2.6	2.9	4.1	5.2
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	2.9	3.2	4.5	5.7
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	2.4	2.7	3.9	4.9
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	2.6	3.0	4.3	5.4
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	2.5	2.8	3.9	5.0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	2.4	2.7	3.9	4.9
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	1.1	1.5	2.2	3
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]	1.5	2	3	4
Hoge overbelastingskoppel (160%):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	1.8	2.6	2.9	4.1
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	2.9	4.2	4.6	6.6
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	1.7	2.4	2.7	3.9
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	2.7	3.8	4.3	6.2
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	1.7	2.5	2.8	3.9
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	1.7	2.4	2.7	3.9
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1.5	2	3
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm ²]/[AWG] ²		4/10	4/10	4/10	4/10
Normale overbelastingskoppel (110 %):					
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	2.5	2.8	4.0	5.1
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	2.2	2.5	3.6	4.6
Hoge overbelastingskoppel (160 %):					
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	1.8	2.5	2.8	4.0
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	1.6	2.2	2.5	3.6
Max. kabeldoorsnede voeding [mm ²]/[AWG] ²		4/10	4/10	4/10	4/10
Max. voorzekeringen	[-]/UL ¹⁾ [A]	3	4	5	6
Rendement ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
Gewicht IP 20 EB	[kg]	10.5	10.5	10.5	10.5
Vermogensverlies bij max. belasting.	[W]	63	71	102	129
Behuizing		IP 20	IP 20	IP 20	IP 202



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.

Compact, Netvoeding 3 x 550 - 600 V

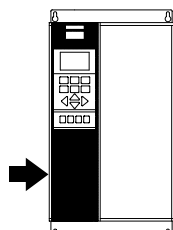
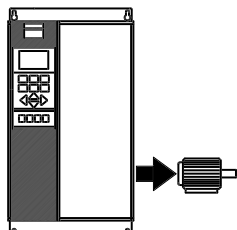
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5005	5006	5008	5011
Normale overbelastingskoppel (110 %):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	6.4	9.5	11.5	11.5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	7.0	10.5	12.7	12.7
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	6.1	9.0	11.0	11.0
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	6.7	9.9	12.1	12.1
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	6.1	9.0	11.0	11.0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	6.1	9.0	11.0	11.0
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	4	5.5	7.5	7.5
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]	5	7.5	10.0	10.0
Hoge overbelastingskoppel(160%):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	5.2	6.4	9.5	11.5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	8.3	10.2	15.2	18.4
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	4.9	6.1	9.0	11.0
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	7.8	9.8	14.4	17.6
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	5.0	6.1	9.0	11.0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	4.9	6.1	9.0	11.0
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	3	4	5.5	7.5
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]	4	5	7.5	10
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm ²]/[AWG] ²		4/10	4/10	4/10	4/10
Normale overbelastingskoppel (110 %):					
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	6.2	9.2	11.2	11.2
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	5.7	8.4	10.3	10.3
Hoge overbelastingskoppel (160 %):					
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	5.1	6.2	9.2	11.2
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	4.6	5.7	8.4	10.3
Max. kabel-doorsnede voeding [mm ²]/[AWG] ²		4/10	4/10	4/10	4/10
Max. voorzekeringen	$[-]/UL^{1)}$ [A]	8	10	15	20
Rendement ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
Gewicht IP 20 EB	[kg]	10.5	10.5	10.5	10.5
Vermogensverlies bij max. belasting.	[W]	160	136	288	288
Behuizing		IP 20	IP 20	IP 20	IP 20



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.

■ Compact, Netvoeding 3 x 550 - 600 V

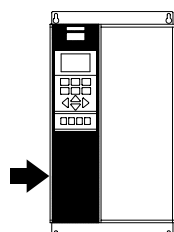
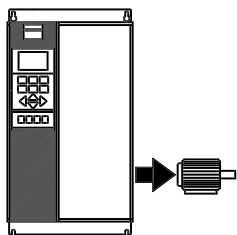
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5016	5022	5027
Normale overbelastingskoppel (110 %):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	23	28	34
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	25	31	37
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	22	27	32
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	24	30	35
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	22	27	32
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	22	27	32
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	15	18,5	22
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]	20	25	30
Hoge overbelastingskoppel (160 %):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	18	23	28
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	29	37	45
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	17	22	27
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	27	35	43
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	17	22	27
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	17	22	27
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18,5
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]	15	20	25
Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}		16	16	35
Min. doorsnede van kabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm ²]/[AWG]		0,5	0,5	10
		20	20	8
Normale overbelastingskoppel (110 %):				
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	22	27	33
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	21	25	30
Hoge overbelastingskoppel (160 %):				
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	18	22	27
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	16	21	25
Max. kabeldoorsnede voeding [mm ²]/[AWG]		16	16	35
		6	6	2
Max. voorzekeringen	[-]/UL ¹⁾ [A]	30	35	45
Rendement		0,96	0,96	0,96
Gewicht IP 20 EB	[kg]	23	23	30
Vermogensverlies bij max. belasting.		576	707	838
Behuizing		IP 20	IP 20	IP 20



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden om aan IP 20 te voldoen. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.
5. Aluminium kabels met doorsnede van meer dan 35 mm² moeten worden aangesloten door een Al-Cu-connector te gebruiken.
6. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen Ferraz shawmut type FA Y85443, Danfoss-bestelnr. 612Z1182.

Netvoeding 3 x 550 - 600 V

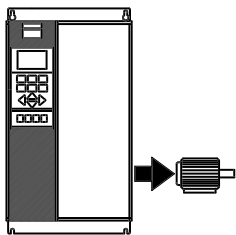
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5032	5042	5052	5062
Normale overbelastingskoppel (110 %):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	43	54	65	81
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	47	59	72	89
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	41	52	62	77
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	45	57	68	85
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	41	51	62	77
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	41	52	62	77
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	30	37	45	55
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]	40	50	60	75
Hoge overbelastingskoppel (160 %):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	34	43	54	65
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	54	69	86	104
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	32	41	52	62
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	51	66	83	99
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	32	41	51	62
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	32	41	52	62
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	22	30	37	45
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]	30	40	50	60
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm ²]/[AWG] ²⁾⁵⁾		35	50	50	50
Min. doorsnede van kabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm ²]/[AWG]		10	16	16	16
		8	6	6	6
Normale overbelastingskoppel (110 %):					
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	42	53	63	79
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	38	49	58	72
Hoge overbelastingskoppel (160 %):					
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	33	42	53	63
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	30	38	49	58
Max. kabeldoorsnede voeding [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}		35	50	50	50
		2	1/0	1/0	1/0
Max. voorzekeringen	[·]/[UL ¹⁾] [A]	60	75	90	100
Rendement		0.96	0.96	0.96	0.96
Gewicht IP 20 EB	[kg]	30	48	48	48
Vermogensverlies bij max. belasting.		1074	1362	1624	2016
Behuizing		IP 20	IP 20	IP 20	IP 20



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden om aan IP 20 te voldoen. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.
5. Aluminium kabels met doorsnede van meer dan 35 mm² moeten worden aangesloten door een Al-Cu-connector te gebruiken.
6. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen Ferraz shawmut type FA Y85443, Danfoss-bestelnr. 612Z1182.

■ Compact, Netvoeding 3 x 550 - 600 V

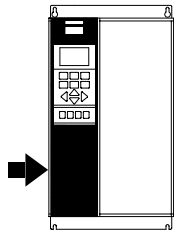
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5075	5100	5125
Normale overbelastingskoppel (110 %):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	104	131	151
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	114	144	166
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	99	125	144
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	109	128	158
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	99	125	144
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	99	124	143
Typisch asvermogen $P_{VLT,N}$ [kW]		75	90	111
Typisch asvermogen $P_{VLT,N}$ [HP]		100	125	150
Hoge overbelastingskoppel (150 %):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	81	104	131
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	130	166	210
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	77	99	125
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	123	158	200
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	77	99	125
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	77	99	124
Typisch asvermogen (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]		55	75	90
Typisch asvermogen (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [HP]		75	100	125
Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (380-440 V) [mm ²]		120	120	120
] [AWG]		4/0	4/0	4/0
Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (441-500 V) [mm ²]		185	185	185
] [AWG]		300 mcm	300 mcm	300 mcm
Min. kabeldoorsnede naar motor, rem en verdeling van de belasting ⁴⁾ [mm ² / AWG]		6	6	6
		8	8	8



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.
5. Steunbout 1 x M8/2 x M8.

Compact, Netvoeding 3 x 550 - 600 V

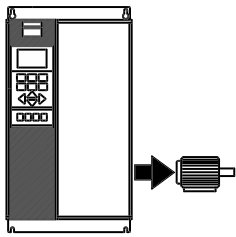
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5075	5100	5125
Max. ingangsstroom 110%	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	101	128	147
	$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	92	117	134
Max. ingangsstroom 150%	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	79	101	128
	$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	72	92	117
Max. doorsnede van koperkabel naar voeding [mm ²]		120	120	120
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar voeding [mm ²]		185	185	185
Max. doorsnede van koperkabel naar voeding [AWG]		4/0	4/0	4/0
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar voeding [AWG]		300 mcm	300 mcm	300 mcm
Min. kabeldoorsnede naar motor, rem en verdeling van de belasting ⁴⁾ [mm ² / AWG] ^{2) 5)}		10/8	10/8	10/8
Max. verzekeringen (net) [-]/UL ¹⁾ [A]		125	175	200
Ingebouwde verzekeringen, (programmeerbaar circuit) [-]/UL ⁶⁾ [A]		15/15	15/15	15/15
Ingebouwde verzekeringen (programmeerbare weerstanden) [-]/UL ⁷⁾ [A]		12/12	12/12	12/12
Ingebouwde verzekeringen (SMPS) [-]/UL ⁸⁾ [A]		5	5	5
Rendement			0.960.97	
Gewicht IP 00	[kg]	109	109	109
Gewicht Nema 1 (IP 20)	[kg]	121	121	121
EB				
Vermogensverlies bij max. belasting [W]		2560	3275	3775
Behuizing		IP 00 / Nema 1 (IP 20)		



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.
5. Steunbout 1 x M8/2 x M8.
6. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen AC Littelfuse type KLLK, Danfoss-bestelnr. 176F1147.
7. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen DC Littelfuse type KLLD, Danfoss-bestelnr. 176F1192.
8. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen Bussmann type KTK-5, Danfoss-bestelnr. 175L3437.

Compact, Netvoeding 3 x 550 - 600 V

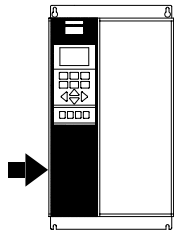
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5150	5200	5250
Normale overbelastingskoppel (110 %):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	201	253	289
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	221	278	318
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	192	242	289
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	211	266	318
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	191	241	275
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	191	241	288
Typisch asvermogen $P_{VLT,N}$ [kW]		132	160	200
Typisch asvermogen $P_{VLT,N}$ [HP]		200	250	300
Hoge overbelastingskoppel (150 %):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	151	201	253
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	242	322	405
	$I_{VLT,N}$ [A] (575V)	144	192	242
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	230	307	387
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	144	191	241
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	143	191	241
Typisch asvermogen $P_{VLT,N}$ [kW]		110	132	160
Typisch asvermogen $P_{VLT,N}$ [HP]		150	200	250
Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm ²]		2x120	2x120	2x120
AWG		2x4/0	2x4/0	2x4/0
Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm ²]		2x185	2x185	2x185
AWG		mcm	2x300 mcm	2x300 mcm
Min. kabeldoorsnede naar motor, rem en verdeling van de belasting ⁴⁾ [mm ²]		2x6	2x6	2x6
AWG		2x8	2x8	2x8



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.
5. Steunbout 1 x M8/2 x M8.

Compact, Netvoeding 3 x 550 - 600 V

Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5150	5200	5250
Max. ingangsstroom 110%	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	196	246	281
	$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	179	226	270
Max. ingangsstroom 150%	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	147	196	246
	$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	134	179	226
Max. doorsnede van koperkabel naar voeding [mm ²]		2 x 120	2 x 120	2 x 120
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar voeding[mm ²]		2 x 185	2 x185	2 x 185
Max. doorsnede van koperkabel naar voeding[AWG]		2 x4/0	2 x4/0	2 x4/0
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar voeding[AWG]		2 x 300 mcm	2 x 300 mcm	2 x 300 mcm
Min. kabeldoorsnede naar motor, rem en verdeling van de belasting ⁴⁾ [mm ² / AWG] ^{2) 5)}		10/8	10/8	10/8
Max. verzekeringen (net) [-]/UL ¹⁾ [A]		250	350	400
Ingebouwde verzekeringen, (programmeerbaar circuit) [-]/UL ⁶⁾ [A]		30/30	30/30	30/30
Ingebouwde verzekeringen (programmeerbare weerstanden) [-]/UL ⁷⁾ [A]		12/12	12/12	12/12
Ingebouwde verzekeringen (SMPS) [-]/UL ⁸⁾ [A]		5	5	5
Rendement			0.960.97	
Gewicht IP 00	[kg]	146	146	146
Gewicht Nema 1 (IP 20)	[kg]	161	161	161
EB				
Vermogensverlies bij max. belasting [W]		5030	6340	7570
Behuizing		IP 00 / Nema 1 (IP 20)		



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.
5. Steunbout 1 x M8/2 x M8.
6. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen AC Littelfuse type KLK, Danfoss-bestelnr. 176F1147.
7. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen DC Littelfuse type KLKD, Danfoss-bestelnr. 176F1192.
8. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen Bussmann type KTK-5, Danfoss-bestelnr. 175L3437.

**■ Voorzekeringen
UL-conformiteit**

Gebruik voor UL/cUL-toepassingen voorzekeringen volgens de onderstaande tabel.

200-240 V

VLT	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 of A2K-10R
5002	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 of A2K-10R
5003	KTN-R25	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15 of A2K-15R
5004	KTN-R20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20 of A2K-20R
5005	KTN-R25	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25 of A2K-25R
5006	KTN-R30	5017906-032	KLN-R30	ATM-R30 of A2K-30R
5008	KTN-R50	5017906-050	KLN-R50	A2K-50R
5011	KTN-R60	5017906-063	KLN-R60	A2K-60R
5016	KTN-R85	5017906-080	KLN-R80	A2K-80R
5022	KTN-R125	5017906-125	KLN-R125	A2K-125R
5027	KTN-R125	5017906-125	KLN-R125	A2K-125R
5032	KTN-R150	5017906-150	L25S-150	A25X-150
5042	KTN-R200	5017906-200	L25S-200	A25X-200
5052	KTN-R250	5017906-250	L25S-250	A25X-250

380-500 V

	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 of A6K-6R
5002	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 of A6K-6R
5003	KT-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 of A6K-10R
5004	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 of A6K-10R
5005	KTS-R15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16 of A6K-16R
5006	KTS-R20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20 of A6K-20R
5008	KTS-R25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25 of A6K-25R
5011	KTS-R30	5012406-032	KLS-R30	A6K-30R
5016	KTS-R40	5017906-040	KLS-R40	A6K-40R
5022	KTS-R50	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R
5027	KTS-R60	5014006-063	KLS-R60	A6K-60R
5032	KTS-R80	2028220-100	KLS-R80	A6K-180R
5042	KTS-R100	2028220-125	KLS-R100	A6K-100R
5052	KTS-R125	2028220-125	KLS-R125	A6K-125R
5062	KTS-R150	2028220-160	KLS-R150	A6K-150R
5060	FWH-R150	2028220-125	L50S-150	A50-P150
5075	FWH-R220	2028220-200	L50S-225	A50-P225
5100	FWH-R250	2028220-224	L50S-250	A50-P250
5125	FWH-R300	2028220-315	L50S-300	A50-P300
5150	FWH-R350	2028220-315	L50S-350	A50-P350
5200	FWH-R400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400
5250	FWH-R500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500
5300	FWH-R600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600
5350	FWH-R700	206xx32-700	L50S-700	A50-P700
5450	FWH-R800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800
5500	FWH-R800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800

Voor de VLT 5001-5250, 550-600 V neemt u contact op met Danfoss.

Voor 240-V drives kunt u KTS-zekeringen van Bussmann in plaats van KTN gebruiken.

Voor 240-V drives kunt u FWH-zekeringen van Bussmann in plaats van FWX gebruiken.

Voor 240-V drives kunt u KLSR-zekeringen van LITTEL FUSE in plaats van KLNR gebruiken.

Voor 240-V drives kunt u L50S-zekeringen van LITTEL FUSE in plaats van L50S gebruiken.

Voor 240-V drives kunt u A6KR-zekeringen van FERRAZ SHAWMUT in plaats van A2KR gebruiken.

Voor 240-V drives kunt u A50X-zekeringen van FERRAZ SHAWMUT in plaats van A25X gebruiken.

Geen UL-conformiteit

Gebruik voor toepassingen zonder UL/cUL het liefst de bovengenoemde zekeringen of:

VLT 5001-5027	200-240 V	type gG
VLT 5001-5062	380-500 V	type gG
VLT 5001-5062	550-600 V	type gG
VLT 5032-5052	200-240 V	type gR
VLT 5075-5500	380-500 V	type gR
(VLT 5075-5250)	550-600 V	type gR

1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.

■ Mechanische afmetingen

Alle afmetingen worden aangegeven in mm.

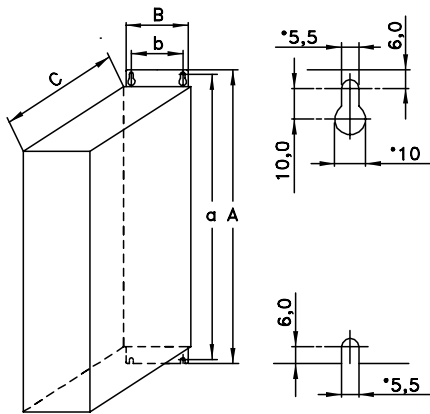
VLT-type	A	B	C	D	a	b	ab/be	Type
Bookstyle IP 20								
5001 - 5003 200 - 240 V	395	90	260		384	70	100	A
5001 - 5005 380 - 500 V								
5004 - 5006 200 - 240 V	395	130	260		384	70	100	A
5006 - 5011 380 - 500 V								
Compact IP 00								
5032 - 5052 200 - 240 V								
5075 - 5100 380 - 500 V	800	370	335		780	270	225	B
5075 - 5125 550 - 600 V								
5125 - 5250 380 - 500 V	1400	420	400		1380	350	225	B
5150 - 5250 550 - 600 V								
5300 - 5500 380 - 500 V	1896	1099	494		1847	1065	400 ¹⁾	I
Compact IP 20								
5001 - 5003 200 - 240 V	395	220	160		384	200	100	C
5001 - 5005 380 - 500 V								
5004 - 5006 200 - 240 V								
5006 - 5011 380 - 500 V								
5001 - 5011 550 - 600 V (IP20 en Nema 1)	395	220	200		384	200	100	C
5008 200 - 240 V								
5016 - 5022 380 - 500 V	560	242	260		540	200	200	D
5016 - 5022 550 - 600 V (Nema 1)								
5011 - 5016 200 - 240 V								
5027 - 5032 380 - 500 V	700	242	260		680	200	200	D
5027 - 5032 550 - 600 V (Nema 1)								
5022 - 5027 200 - 240 V								
5042 - 5062 380 - 500 V	800	308	296		780	270	200	D
5042 - 5062 550 - 600 v (Nema 1)								
Compact Nema 1 met klemmen								
5032 - 5052 200 - 240 V	1004	370	335		780	270	225	E
5075 - 5100 380 - 500 V								
5125 - 5250 380 - 500 V	1604	420	400		1380	350	225	E
Compact Nema 1/IP20								
5032 - 5052 200 - 240 V								
5075 - 5100 380 - 500 V	954	370	335		780	270	225	E
5075 - 5125 550 - 600 V								
5125 - 5250 380 - 500 V	1554	420	400		1380	350	225	E
5150 - 5250 550 - 600 V								
5300 - 5500 380 - 500 V	2010	1200	600		-	-	400 ¹⁾	H
Compact IP 54								
5001 - 5003 200 - 240 V	460	282	195	85	260	258	100	F
5001 - 5005 380 - 500 V								
5004 - 5006 200 - 240 V	530	282	195	85	330	258	100	F
5006 - 5011 380 - 500 V								
5008 - 5011 200 - 240 V	810	350	280	70	560	326	200	F
5016 - 5027 380 - 500 V								
5016 - 5027 200 - 240 V	940	400	280	70	690	375	200	F
5032 - 5062 380 - 500 V								
5032 - 5052 200 - 240 V	937	495	421	-	830	374	225	G
5075 - 5100 380 - 500 V								
5125 - 5250 380 - 500 V	1572	495	425	-	1465	445	225	G
5300 - 5500 380 - 500 V	2010	1200	600	-	-	-	400 ¹⁾	H

ab: Minimale ruimte boven behuizing

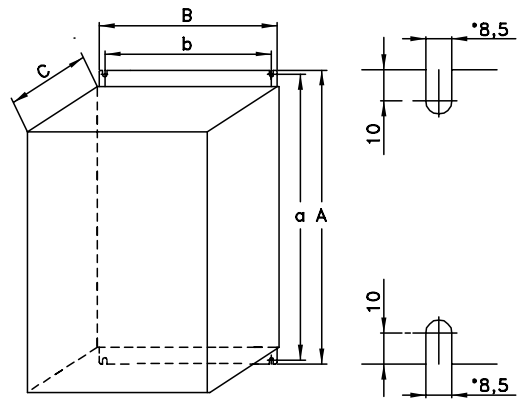
be: Minimale ruimte onder behuizing

1: Alleen boven behuizing (ab) IP 00 wanneer in een Rittal-behuizing ingebouwd.

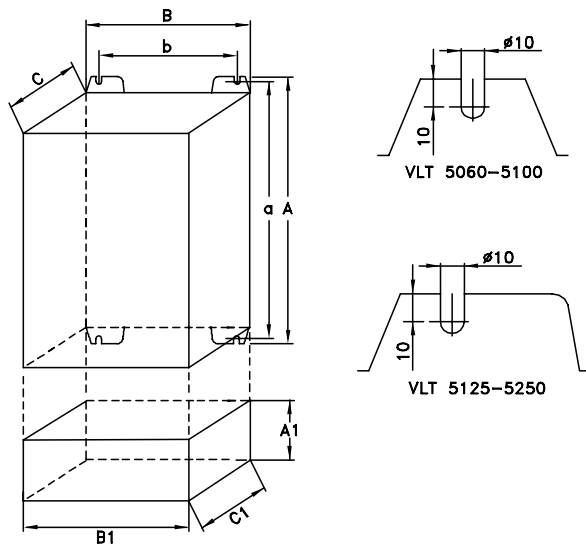
■ Mechanische afmetingen, vervolg



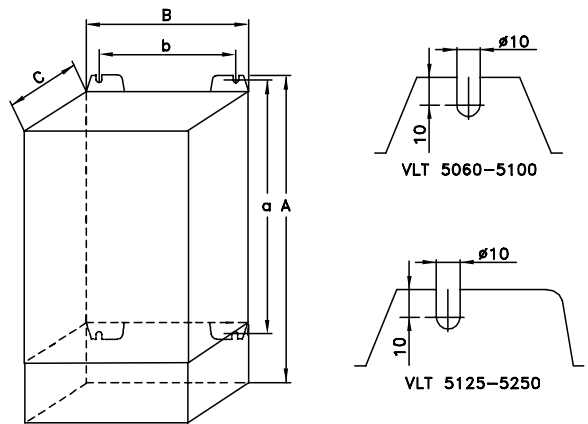
Type A, IP20



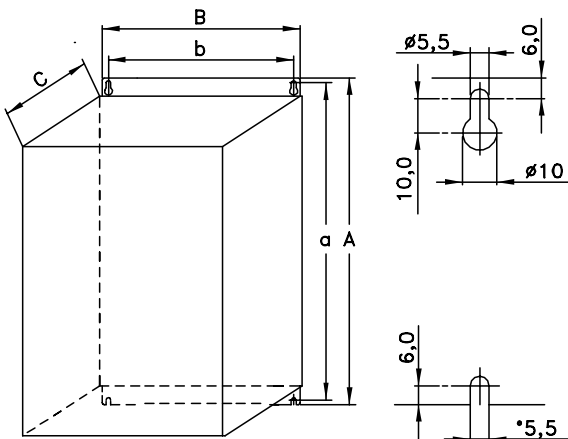
Type D, IP20



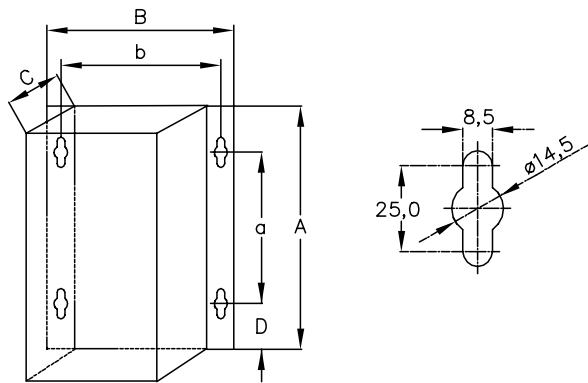
Type B, IP00
With option and enclosure IP20



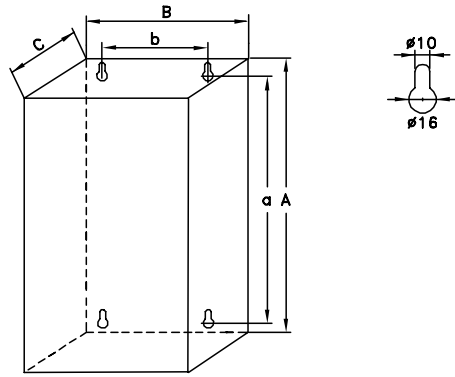
Type E, IP20/NEMA 1 with terminals



Type C, IP20



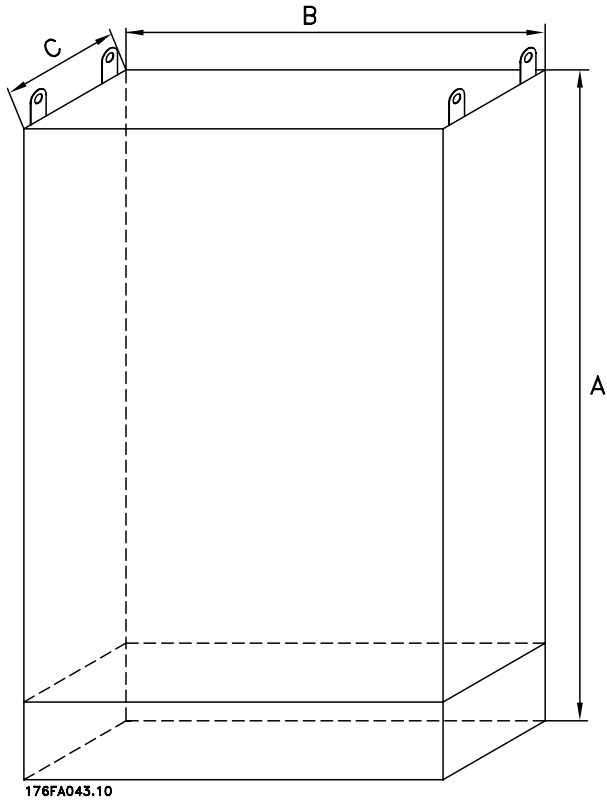
Type F, IP54



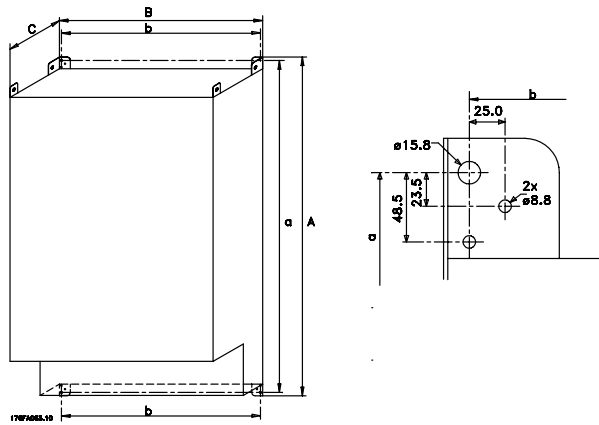
Type G, IP54

175ZA577.12

■ Type H, Nema 1, IP 54



■ Type I, IP 00



Technische gegevens

Mechanische installatie


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

De frequentie-omvormer *moet* verticaal worden geïnstalleerd.

De frequentie-omvormer wordt gekoeld door middel van luchtcirculatie. Er dient boven en onder de eenheid een vrije ruimte te zijn van *minstens* 100 mm, zodat de koellucht van het apparaat kan worden afgevoerd (zie illustratie hierna).

Om oververhitting van de eenheid te voorkomen, dient de omgevingstemperatuur *nooit hoger te zijn dan de maximumtemperatuur die is opgegeven voor de frequentie-omvormer en mag de gemiddelde temperatuur over 24 uur niet overschreden worden.*

De maximumtemperatuur en de gemiddelde temperatuur over 24 uur zijn te vinden in de sectie Algemene technische gegevens.

Wanneer u de frequentie-omvormer op een hellend oppervlak installeert, dat wil zeggen een frame, raadpleeg dan de instructie, MN.50.XX.YY.

Bij een omgevingstemperatuur tussen de 45°C - 55°C is een reductie van de frequentie-omvormer vereist volgens het schema in de Design Guide.

Als geen reductie voor de omgevingstemperatuur plaatsvindt, wordt de gebruiksduur van de frequentie-omvormer verkort.

■ Inbouwen

	IP 00	IP 20/Nema 1	IP 54
Bookstyle	-	OK	-
Compact	OK	OK	OK

■ Externe installatie

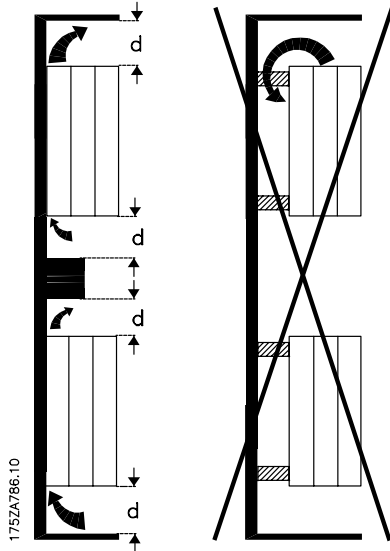
	IP 00	IP 20 / Nema 1	IP 54
Bookstyle	-	Nee	-
Compact	Nee	Nee	OK

Compact met IP 4x bovenafdekking			
VLT 5001-5006 200 V	-	OK	OK
VLT 5001-5011 500 V	-	OK	OK
VLT 5001-5011 575 V	-	OK	-

Compact met IP 20 klemafdekking			
VLT 5008-5027 200 V	-	OK	OK
VLT 5016-5052 500 V	-	OK	OK
VLT 5016-5062 575 V	-	OK	-

■ Installatie van VLT 5001-5250

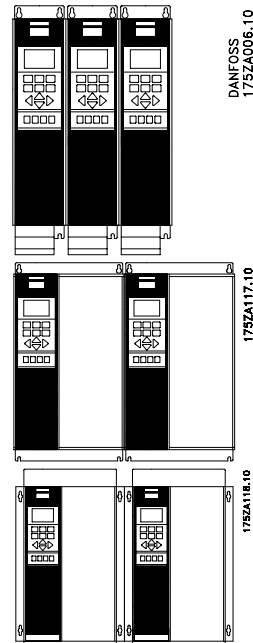
Alle VLT-frequentie-omvormers moeten zo worden geïnstalleerd dat een goede koeling mogelijk is.

Koeling


Bij alle Bookstyle- en Compact-eenheden dient boven en onder de behuizing een minimale vrije ruimte te zijn.

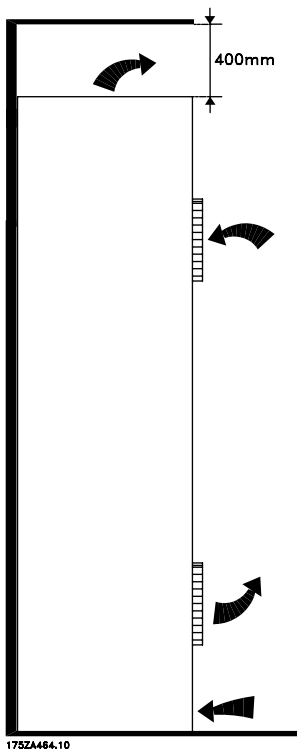
Naast elkaar/flens met flens

Alle VLT-frequentie-omvormers kunnen naast elkaar/met de flens tegen elkaar worden geïnstalleerd.



	d [mm]	Opmerkingen
Bookstyle		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (geen afstandstukken)
VLT 5001-5011, 280-500 V	100	
Compact (alle typen behuizingen)		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (geen afstandstukken)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
VLT 5001-5011, 550-600 V	100	
VLT 5008-5027, 200-240 V	200	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (geen afstandstukken)
VLT 5016-5062, 380-500 V	200	
VLT 5016-5062, 550-600 V	200	
5032-5052, 200-240 V	225	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (geen afstandstukken) Filtermatten in IP54-eenheden moeten worden vervangen wanneer deze vuil zijn.
5075-5250, 380-500 V	225	
5075-5250, 550-600 V	225	

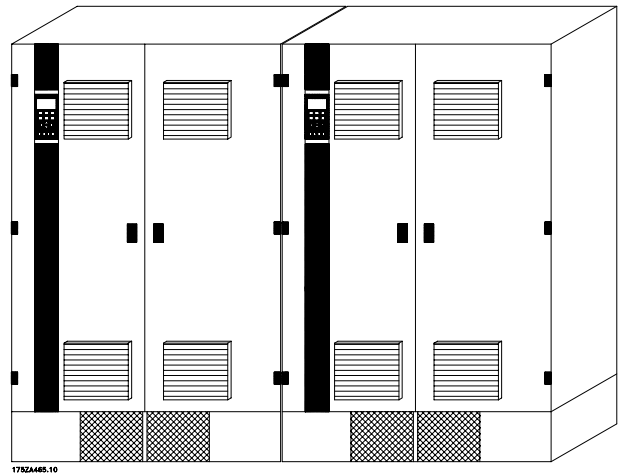
■ **Installatie van VLT 5300-5500 380-500 V Compact**
Nema 1 (IP 20) en IP54
Koeling



Voor alle eenheden in de genoemde serie is een minimale ruimte van 400 mm vereist boven de behuizing en installatie op een vlakke vloer. Dit geldt voor zowel Nema 1 (IP 20) als IP 54 eenheden. Voor toegang tot de VLT 5300-5500 is een minimale ruimte van 605 mm vóór de frequentieomvormer vereist.

Filtermatten in IP 54 eenheden moeten worden vervangen wanneer deze vuil zijn.

Naast elkaar



Compact Nema 1 (IP 20) en IP 54

Alle Nema 1 (IP 20) en IP 54 eenheden in de genoemde serie kunnen naast elkaar worden geïnstalleerd zonder ruimte ertussen, aangezien deze eenheden geen koeling aan de zijkant vereisen.

■ **IP 00 VLT 5300 - 5500 380 - 500V**

De IP 00 eenheid is ontworpen voor installatie in een behuizing bij installatie volgens de instructies in de

VLT 5300 - 5500 Installatiehandleiding, MG.56.AX.YY. Daarbij moet aan dezelfde voorwaarden als voor Nema 1 / IP 54 worden voldaan.

■ Elektrische installatie



De spanning op de frequentie-omvormer is gevaarlijk wanneer de eenheid op het net is aangesloten. Onjuiste installatie van de motor of frequentie-omvormer kan de apparatuur beschadigen of ernstig lichamelijk letsel of dodelijke gevolgen met zich mee brengen. Volg daarom de aanwijzingen uit deze handleiding alsmede de lokale en nationale regels en veiligheidsvoorschriften op. Het aanraken van elektrische onderdelen kan fatale gevolgen hebben, zelfs wanneer de netvoeding is uitgeschakeld.

Wacht minstens 4 minuten wanneer u VLT 5001-5006 gebruikt, 200-240 V

Wacht minstens 4 minuten wanneer u VLT 5001-5006 gebruikt, 380-500 V

Wacht minstens 15 minuten wanneer u VLT 5008-5052 gebruikt, 200-240 V

Wacht minstens 15 minuten wanneer u VLT 5008-5500 gebruikt, 380-500 V

Wacht minstens 4 minuten wanneer u VLT 5001-5005 gebruikt, 550-600 V

Wacht minstens 15 minuten wanneer u VLT 5006-5022 gebruikt, 550-600 V

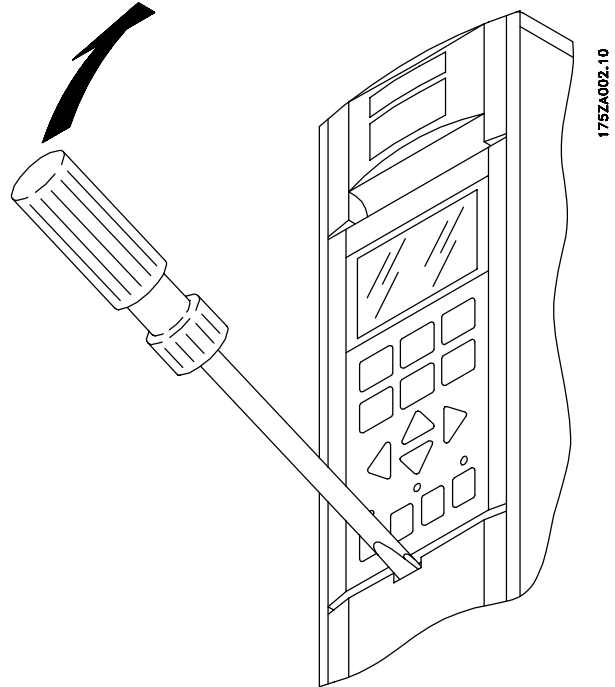
Wacht minstens 30 minuten wanneer u VLT 5027-5250 gebruikt, 550-600 V



NB!:

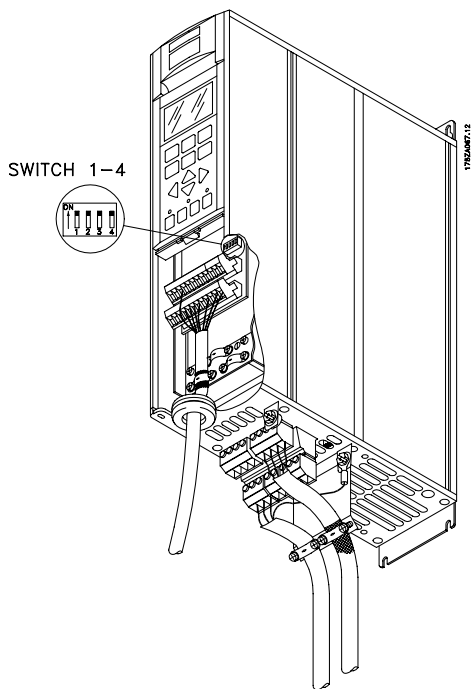
Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker of van de gekwalificeerde elektricien te zorgen voor een correcte aarding en beveiliging van de apparatuur overeenkomstig de nationale en lokale normen en voorschriften.

Alle klemmen voor de stuurkabels bevinden zich onder de beschermplaat van de frequentie-omvormer. De beschermplaat (zie tekening) kan worden verwijderd door middel van een puntig voorwerp, zoals een schroevendraaier of iets dergelijks.

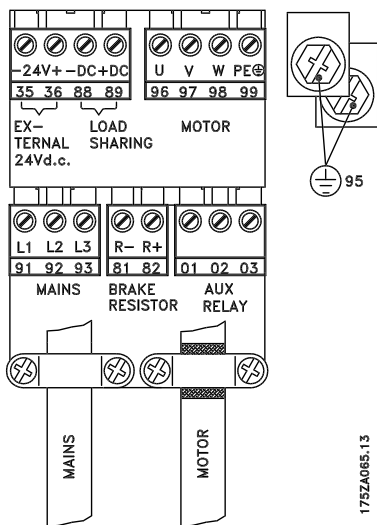


Na verwijdering van de beschermplaat kan de feitelijke EMC-correcte installatie beginnen. Zie de tekeningen in de sectie *EMC-correcte installatie*.

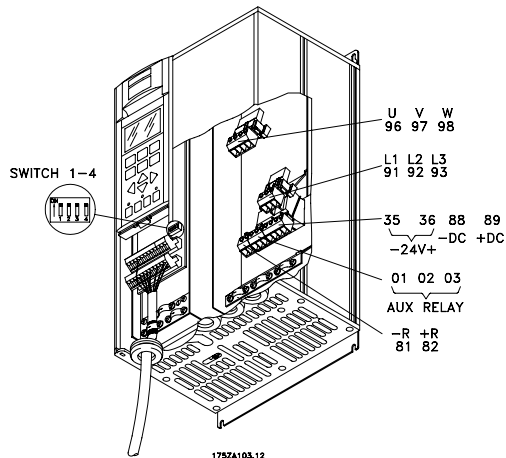
■ Elektrische installatie, elektriciteitskabels



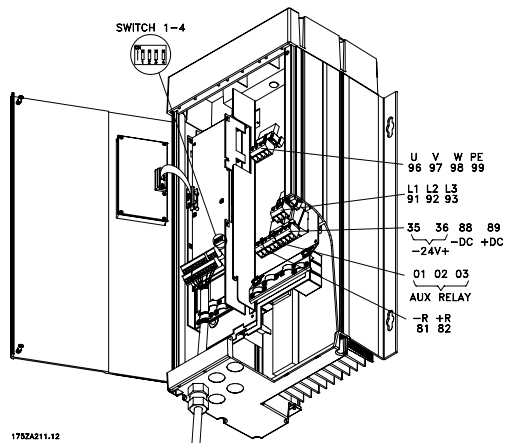
Bookstyle IP 20
VLT 5001-5006, 200-240 V
VLT 5001-5011, 380-500 V



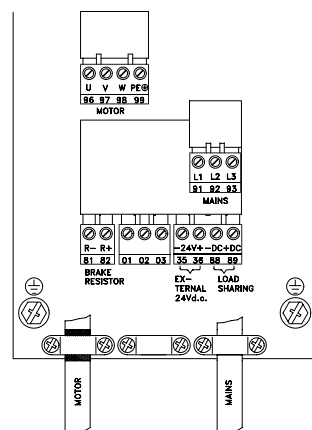
Bookstyle
VLT 5001 - 5006 200 - 240 V
VLT 5001 - 5011 380 - 500 V



Compact IP 20/Nema 1
VLT 5001-5006, 200-240 V
VLT 5001-5011, 380-500 V
VLT 5001-5011, 550-600 V

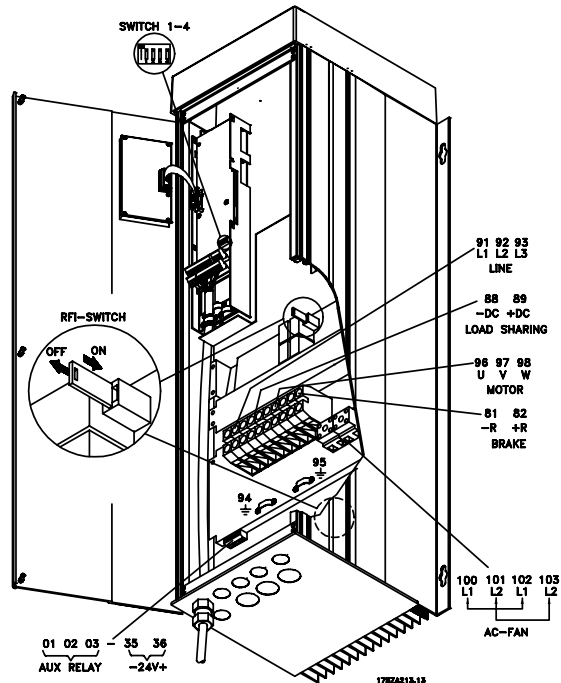
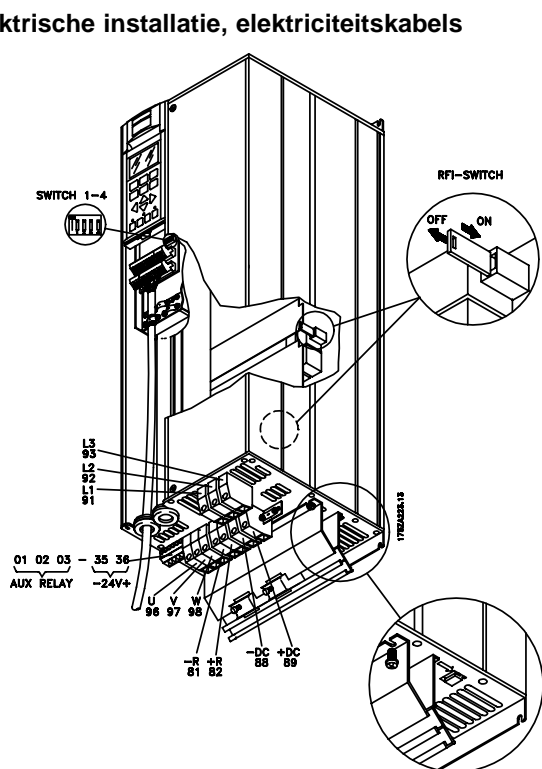


Compact IP 54
VLT 5001-5006, 200-240 V
VLT 5001-5011, 380-500 V

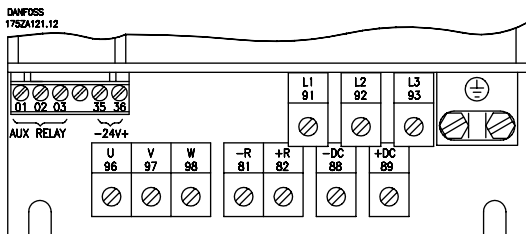


Compact IP 20 Nema 1/IP 54
VLT 5001 - 5006 200 - 240 V
VLT 5001 - 5011 380 - 500 V
VLT 5001-5011 550-600 V

■ Elektrische installatie, elektriciteitskabels

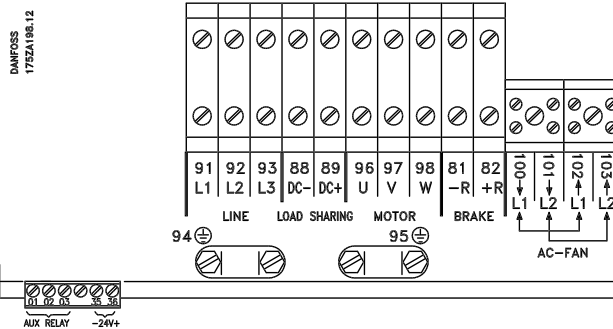


Compact IP 20/Nema 1
VLT 5008-5027 200-240 V
VLT 5016-5062 380-500 V
VLT 5016-5062 550-600 V



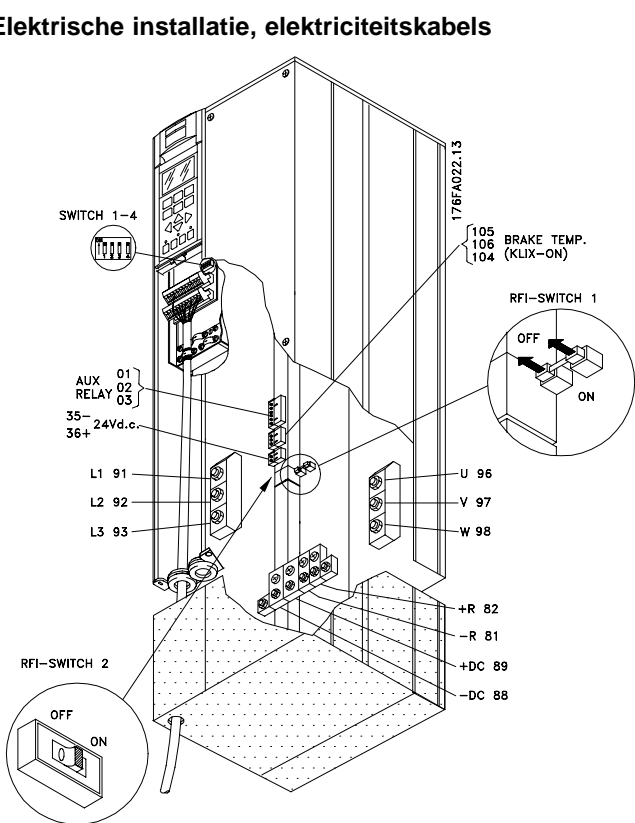
Compact IP 20/Nema 1
VLT 5008-5027 200-240 V
VLT 5016-5062 380-500 V
VLT 5016-5062 550-600 V

Compact IP 54
VLT 5008-5027 200-240 V
VLT 5016-5062 380-500 V

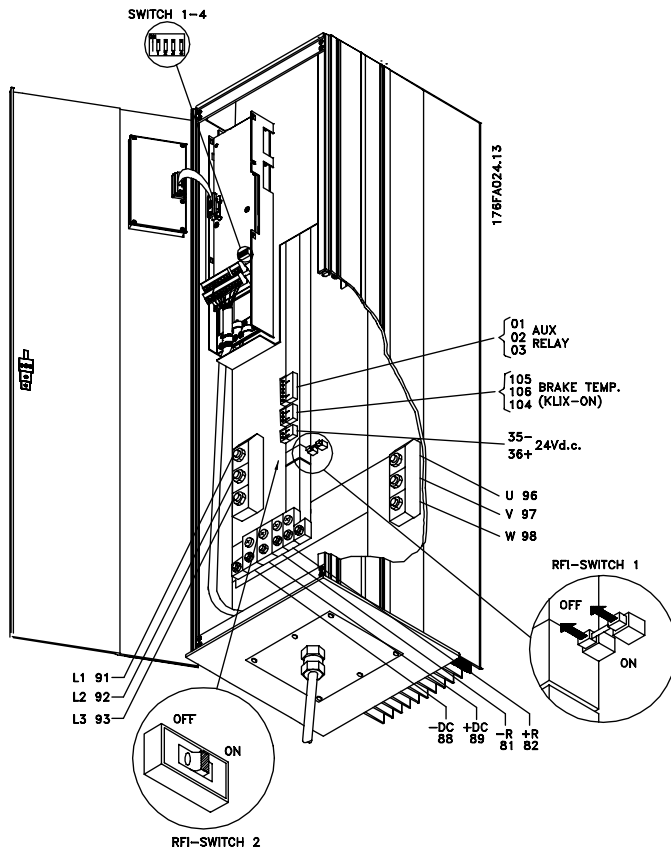


Compact IP 54
VLT 5008-5027 200-240 V
VLT 5016-5062 380-500 V

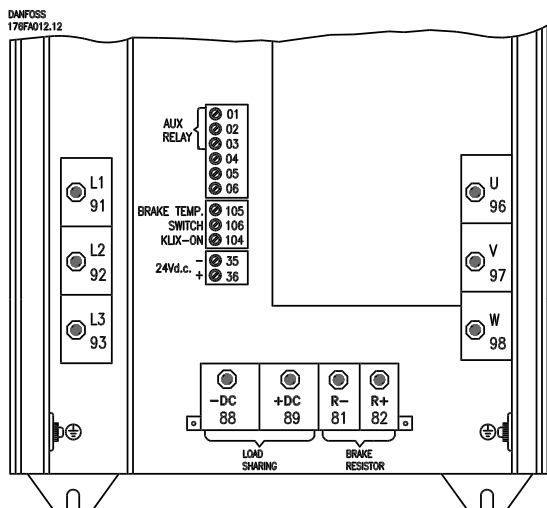
■ Elektrische installatie, elektriciteitskabels



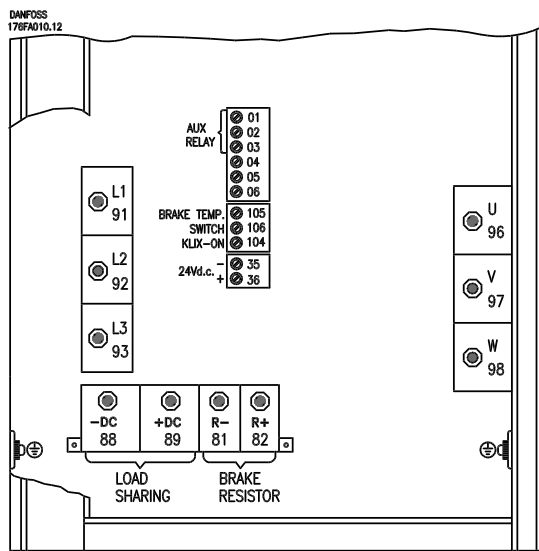
Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)
VLT 5032-5052 200-240 V
VLT 5075-5100 380-500 V
VLT 5075-5125 550-600 V



Compact IP 54
VLT 5032-5052 200-240 V
VLT 5075-5100 380-500 V

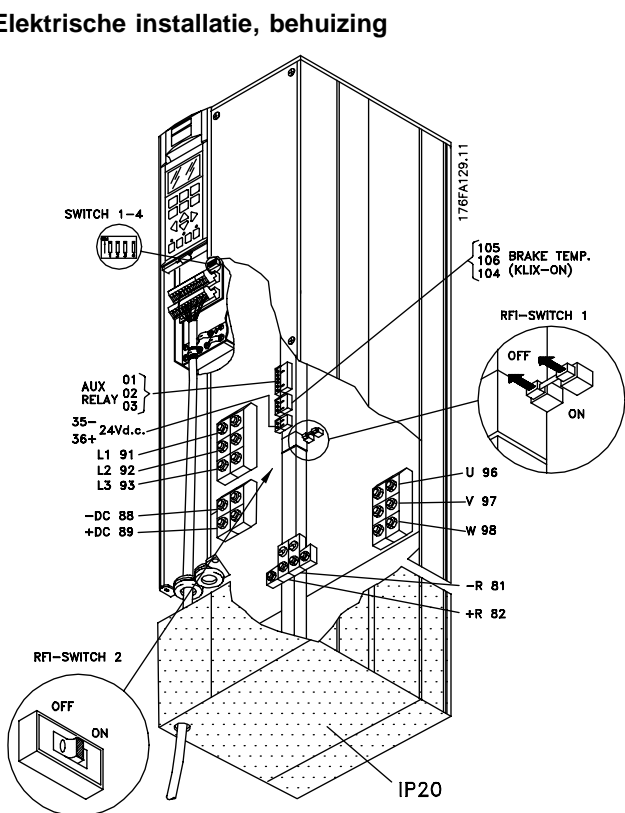


Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)
VLT 5032-5052 200-240 V
VLT 5075-5100 380-500 V
VLT 5075-5125 550-600 V

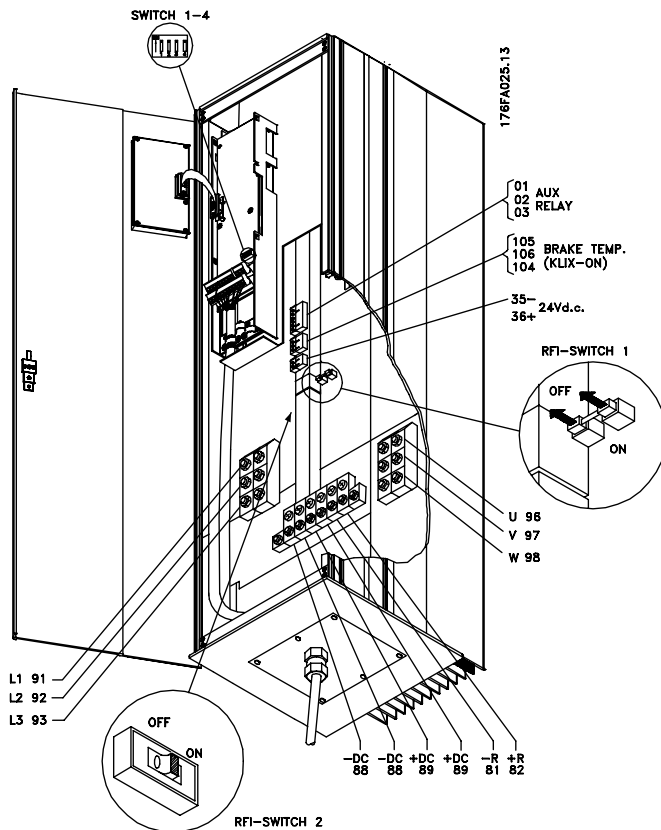


Compact IP 54
VLT 5032-5052 200-240 V
VLT 5075-5100 380-500 V

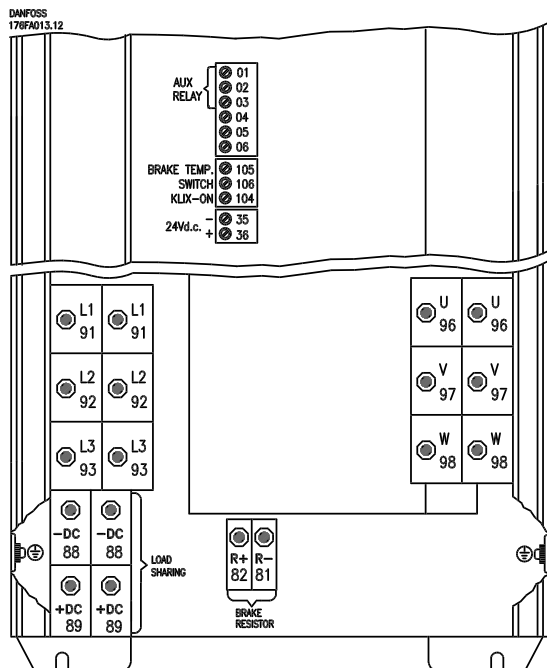
■ Elektrische installatie, behuizing



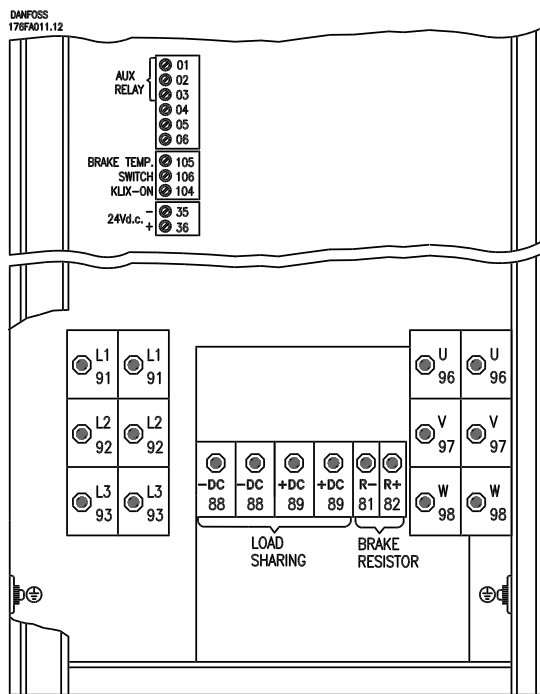
Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)
VLT 5125-5250 380-500 V
VLT 5150-5250 550-600 V



Compact IP 54
VLT 5125-5250 380-500 V



Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)
VLT 5125-5250 380-500 V
VLT 5150-5250 550-600 V



Compact IP 54
VLT 5125-5250 380-500 V

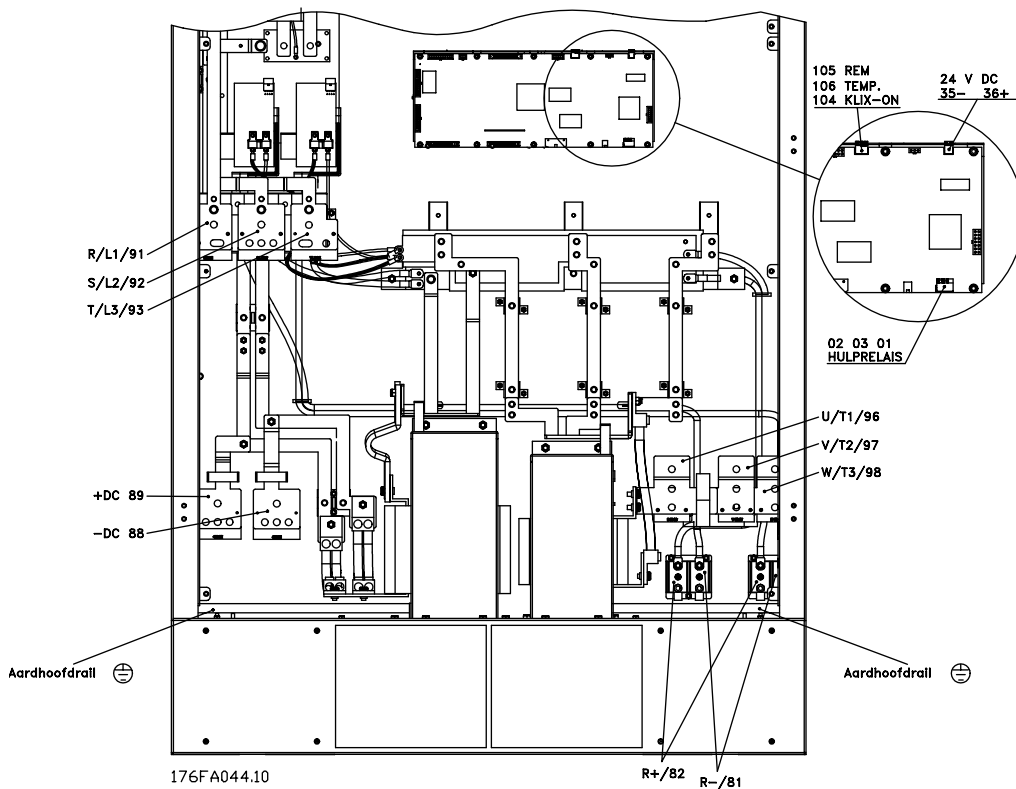
Installatie

- Nema 1 met klemmen en aardingsbalk
 - VLT 5032-5052, 200-240 V
 - VLT 5075-5250, 380-500 V

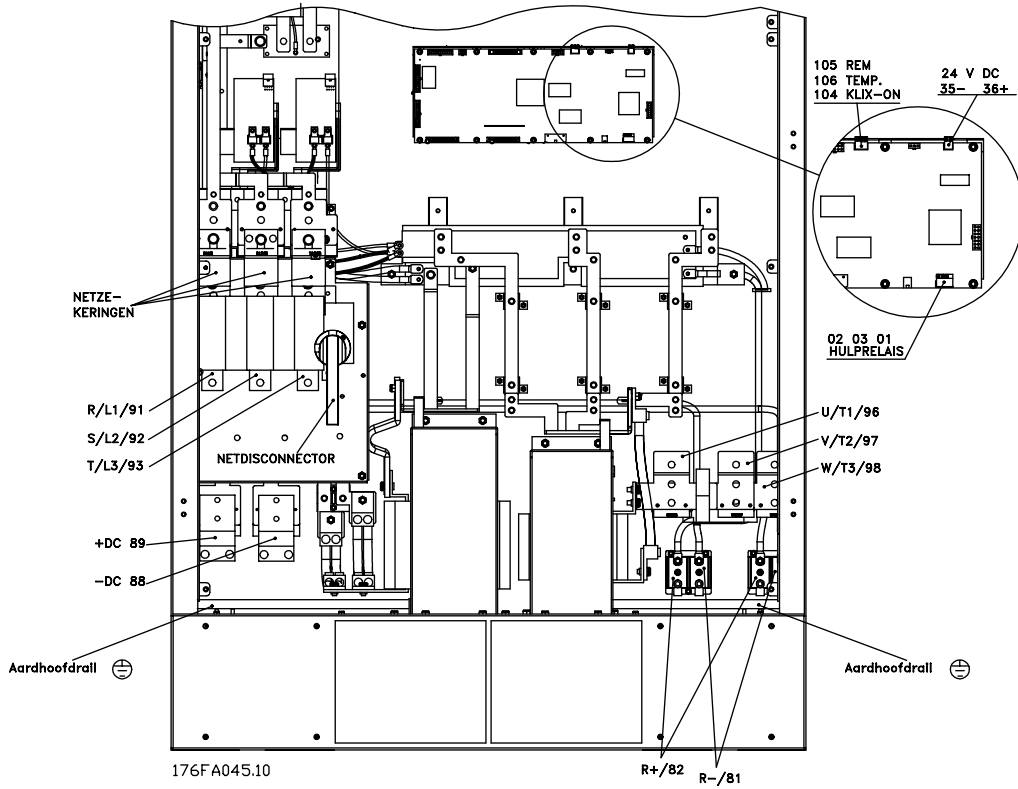


175ZA785.10

■ Elektrische installatie, elektriciteitskabels

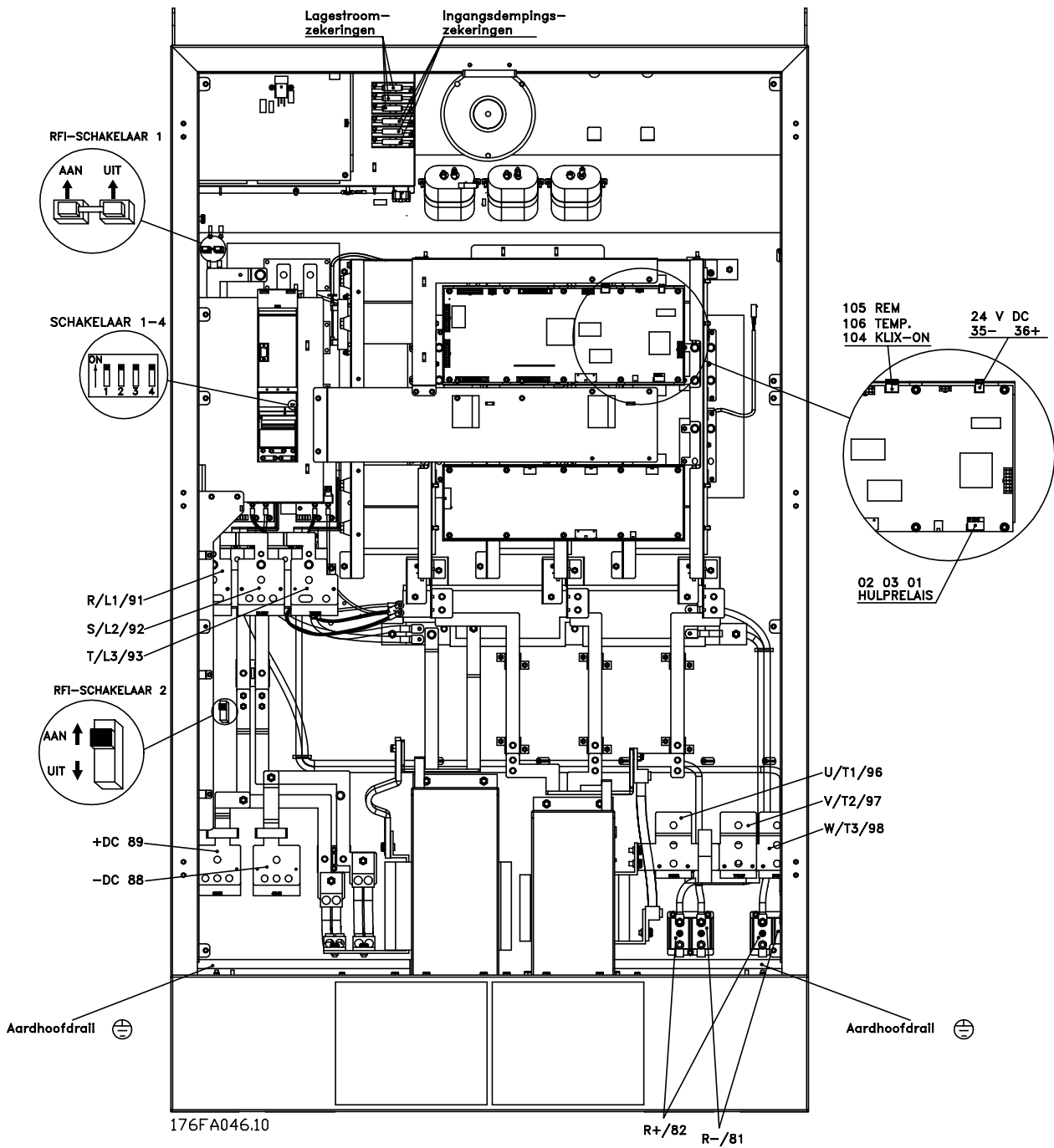


**Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)/IP 54
zonder disconnecter en netzekeringen
VLT 5300 - 5500 380 - 500 V**



**Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)/IP 54
met disconnector en netzekeringen
VLT 5300 - 5500 380 - 500 V**

■ Elektrische installatie, behuizing



Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)/ IP 54
VLT 5300-5500, 380-500 V

■ EMC-correcte elektrische installatie

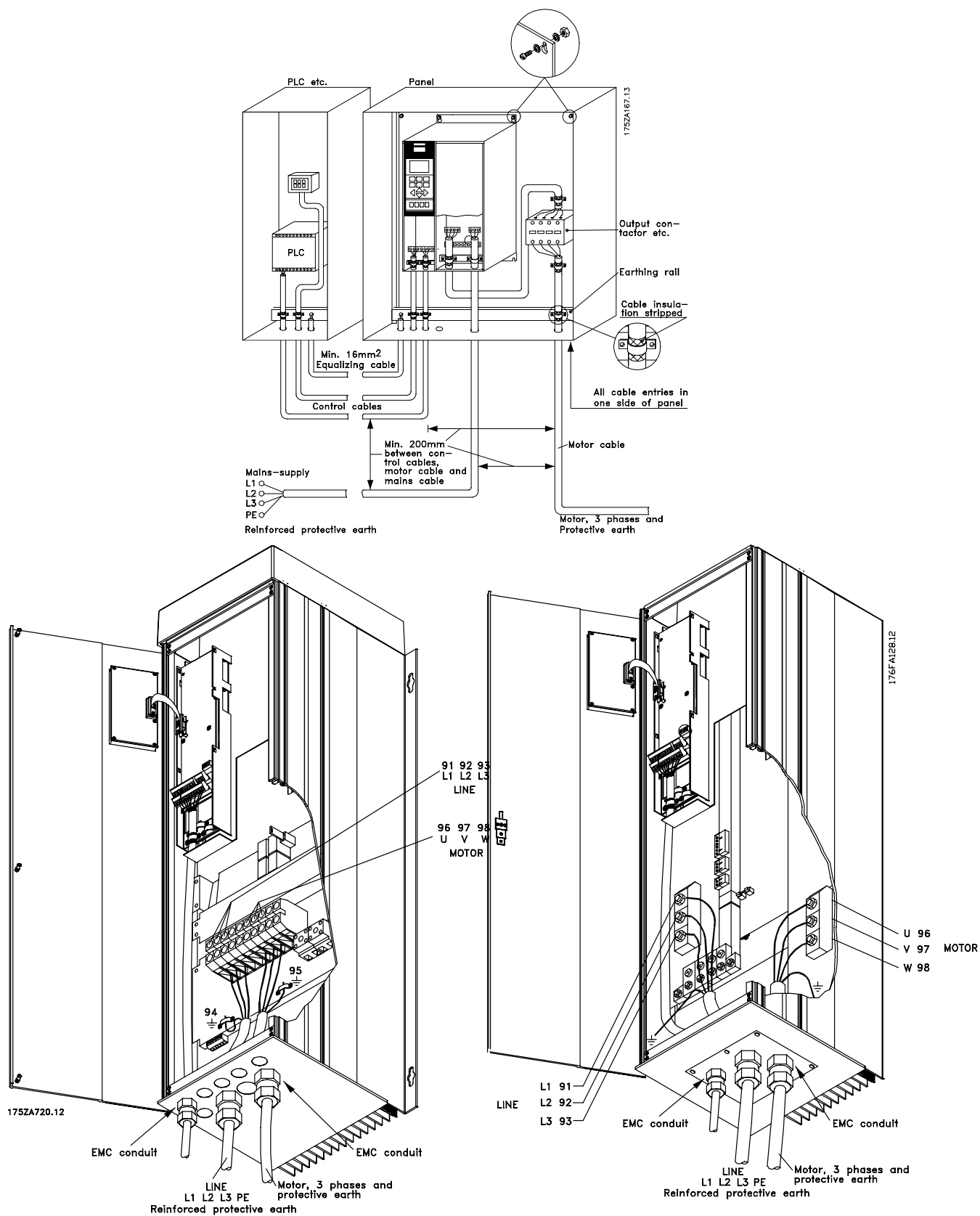
De volgende richtlijnen beschrijven de juiste installatie van drives. Het opvolgen van deze richtlijnen wordt aangeraden wanneer moet worden voldaan aan EN 50081, EN 55011 of EN 61800-3 *Eerste omgeving*. Als de installatie in EN 61800-3 *Tweede omgeving* betreft, kan van deze richtlijnen worden afgeweken. Dit wordt echter niet aangeraden. Zie ook *CE-markering*, *Emissie* en *EMC-testresultaten* onder speciale omstandigheden in de Design Guide voor meer informatie.

Punten die in acht moeten worden genomen om te zorgen voor een EMC-correcte elektrische installatie:

- Gebruik alleen gevlochten afgeschermd/gewapende motorkabels en gevlochten afgeschermd/gewapende stuurkabels. De afscherming dient een minimale bedekking van 80% te hebben. Het afschermingsmateriaal moet van metaal zijn, zoals (meestal) koper, aluminium, staal of lood. Er zijn geen speciale vereisten voor de netkabel.
 - Voor installaties waarbij stijve metalen leidingen worden gebruikt, zijn geen afgeschermd kabels nodig, maar de motorkabel moet in een andere leiding worden geïnstalleerd dan de stuurkabel en netkabel. Volledige aansluiting van de leiding van de drive naar de motor is vereist. De EMC-prestaties van flexibele leidingen lopen zeer uiteen en daarvoor is informatie van de fabrikant vereist.
 - Sluit de afgeschermd/gewapende leiding voor motorkabels en voor stuurkabels aan beide uiteinden aan op aarde. Zie ook *Aarding van gevlochten afgeschermd/gewapende stuurkabels*.
 - Vermijd afsluiting van de afscherming/wapening met gedraaide einden (pigtaills). Een dergelijke afsluiting vergroot de afschermingsimpedantie bij hoge frequenties, wat de effectiviteit bij hoge frequenties vermindert. Gebruik in plaats daarvan kabelklemmen of glans met lage impedantie.
 - Het is van belang te zorgen dat er goed elektrisch contact is tussen de montageplaat waarop de frequentie-omvormer is geïnstalleerd, en het metalen chassis van de frequentie-omvormer. Dit is echter niet van toepassing op IP54-eenheden, aangezien deze zijn ontworpen voor montage aan de muur en VLT5075-5500, 380-500 VAC en VLT5032-5052, 200-240 VAC in IP20/Nema1-behuizing.
 - Gebruik sterschijfjes en galvanisch geleidende montageplaten voor goede elektrische aansluitingen voor IP00- en IP20-installaties.
- Vermijd waar mogelijk het gebruik van niet-afgeschermd/ongewapende motorkabels of stuurkabels binnen behuizingen voor de drive(s).
 - Een ononderbroken aansluiting met hoge frequentie tussen de frequentie-omvormer en de motoreenheden is vereist voor IP54-eenheden.

In de afbeelding is een voorbeeld van een EMC-correcte elektrische installatie weergegeven van een IP20 frequentie-omvormer. De frequentie-omvormer is in een assemblagebehuizing met een uitgangcontactgever gemonteerd en op een PLC aangesloten (in dit voorbeeld in een afzonderlijke behuizing). In IP54-eenheden en VLT5075-5250, 380-500 V en VLT5032-5052, 200-240 VAC in Nema1/IP20-behuizingen gebruikt u voor goede EMC-prestaties afgeschermd kabels die via EMC-leidingen zijn aangesloten. Zie de afbeelding. Andere manieren voor het maken van de installatie kunnen ook goede EMC-prestaties opleveren, mits de bovenstaande richtlijnen in acht worden genomen.

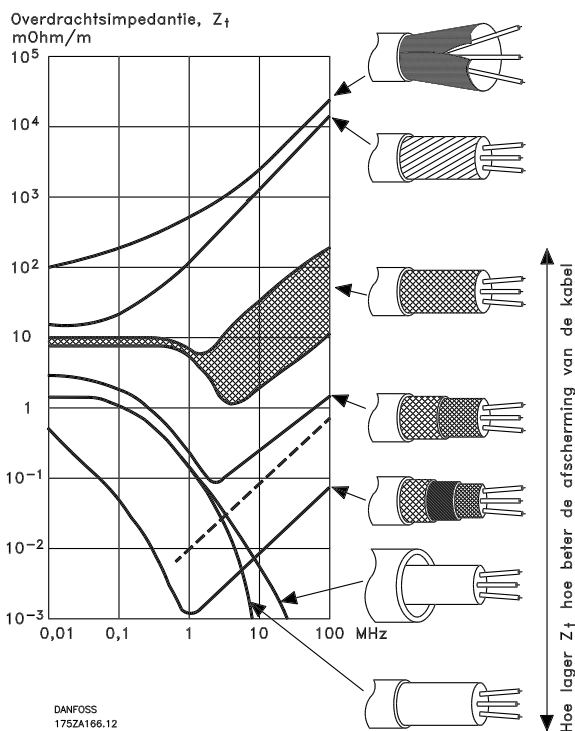
Wanneer de installatie niet volgens de richtlijnen wordt uitgevoerd en niet-afgeschermd kabels en stuurkabels worden gebruikt, wordt aan sommige emissievereisten niet voldaan, hoewel aan de immuniteitsvereisten wel wordt voldaan. Zie de sectie *EMC-testresultaten* in de Design Guide voor meer informatie.



■ Gebruik van EMC-correcte kabels

Gevlochten afgeschermd kabels worden aangeraden om te zorgen voor optimale EMC-immuniteit van de stuurkabels en EMC-emissie van de motorkabels.

Het vermogen van een kabel om de inkomende en uitgaande straling van elektrische interferentie te reduceren hangt af van de overdrachtsimpedantie (Z_T). De afscherming van een kabel is doorgaans ontworpen om de overdracht van elektrische interferentie te verminderen; een afscherming met een lagere overdrachtsimpedantiewaarde (Z_T) is effectiever dan een afscherming met een hogere overdrachtsimpedantie (Z_T).



Overdrachtsimpedantie (Z_T) wordt zelden door kabelfabrikanten aangegeven, maar het is vaak mogelijk om de overdrachtsimpedantie (Z_T) te schatten door naar de kabel te kijken en het fysieke ontwerp te evalueren.

Overdrachtsimpedantie (Z_T) kan worden geschat op basis van de volgende factoren:

- Het geleidingsvermogen van het afschermingsmateriaal.
- De contactweerstand tussen de afzonderlijke afschermingsgeleiders.
- De afdekking van de afscherming, dat wil zeggen het fysieke gebied van de kabel dat door de afscherming bedekt is, vaak als percentage weergegeven.
- Afschermingstype, dat wil zeggen gevlochten of ineengedraaid patroon.

Koperdraad bekleed met aluminium.

Ineengedraaide koperdraad of draadkabel van gewapend staal.

Enkellaagse gevlochten koperdraad met diverse percentage afschermingsdekking.
Dit is de typische Danfoss-referentiekabel.

Dubbellaagse gevlochten koperdraad.

Dubbele laag gevlochten koperdraad met een magnetische, afgeschermd tussenlaag.

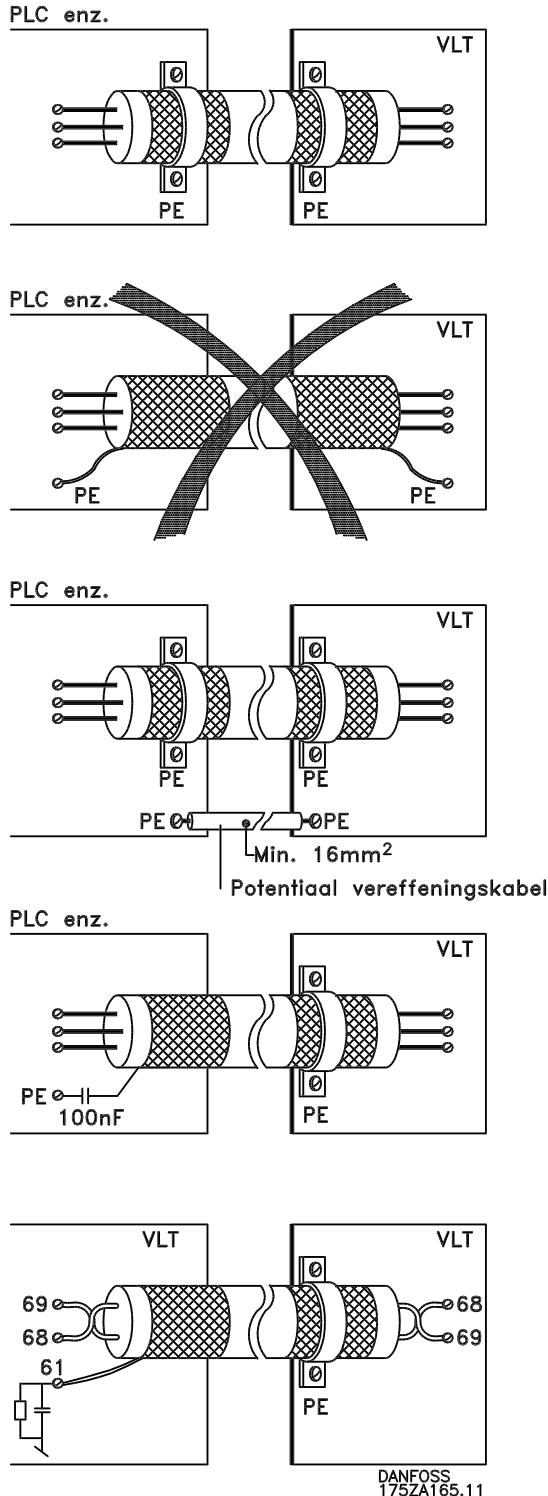
Kabel die loopt naar koperen buis of stalen buis.

Loden kabel met randdikte van 1,1 mm.

■ Aarding van gevlochten, afgeschermdde stuurkabels

Stuurkabels moeten in het algemeen gevlochten, afgeschermd zijn en de afscherming moet door middel van een kabelklem met beide uiteinden aan de metalen behuizing van de unit verbonden zijn.

Op onderstaande tekening wordt aangegeven hoe correcte aarding tot stand wordt gebracht en wat u moet doen in geval van twijfel.



Correcte aarding

Stuurkabels en kabels voor seriële communicatie moeten aan beide uiteinde kabelklemmen hebben om te zorgen voor optimaal elektrisch contact.

Foutiere aarding

Gebruik geen gedraaide kabeluiteinden (pigtaills), aangezien deze de afschermingsimpedantie bij hoge frequenties verhogen.

Beveiliging met betrekking tot aardpotentieel tussen PLC en VLT

Als het aardpotentieel van de frequentie-omvormer en de PLC (enz.) verschillend is, kan er elektrische interferentie optreden die het hele systeem verstoort. Dit probleem kan worden opgelost door een potentiaal vereffeningkabel naast de stuurkabel aan te sluiten. Minimum kabeldoorsnede: 16 mm².

Voor rimpellussen van 50/60 Hz

Als er zeer lange stuurkabels gebruikt worden, kunnen er rimpellussen van 50/60 Hz ontstaan. Dit probleem kan worden opgelost door één uiteinde van de afscherming te aarden via een condensator van 100 nF (korte pinlengte).

Kabels voor seriële communicatie

Ruisstromen met lage frequentie tussen twee frequentie-omvormers kunnen worden geëlimineerd door één uiteinde van de afscherming aan te sluiten op klem 61. Deze klem wordt via een interne RC-link geaard. Er wordt aanbevolen om gedraaide kabelparen ("twisted pair" kabel) te gebruiken om de differentiaalmodus-interferentie tussen de geleiders te verminderen.

■ Aanhaalkoppels en schroefmaten

De tabel geeft het vereiste koppel weer wanneer klemmen aan de VLT frequentie-omvormer worden bevestigd. Voor VLT 5001-5027 200-240 V, VLT 5001-5062 380-500 V en 550-600 V moeten de kabels met schroeven worden vastgezet. Voor VLT 5032- 5052 200-240 V, VLT 5075-5500 380-500 V, 5075-5250 550-600 V moeten de kabels met bouten worden vastgezet.

Deze cijfers gelden voor de volgende klemmen:

Netklemmen	Nrs. 91, 92, 93
Motorklemmen	Nrs. L1, L2, L3 96, 97, 98 U, V, W
Aardingsklem	Nr. 94, 95, 99
Remweerstandklemmen	81, 82
Verdeling van de belasting	88, 89

VLT-type	Aanhaal-koppel	Schroef-maat
3 x 200-240 V		
VLT 5001-5006	0,5 - 0,6 Nm	M3
VLT 5008-5011	1,8 Nm	M4
VLT 5016-5022	3,0 Nm	M5
VLT 5027	4,0 Nm	M6
VLT 5032-5052 ¹⁾	11,3 Nm	M8

VLT-type	Aanhaal-koppel	Schroef-Boutmaat
3 x 380-500 V		
VLT 5001-5011	0,5 - 0,6 Nm	M3
VLT 5016-5027	1,8 Nm	M4
VLT 5032-5042	3,0 Nm	M5
VLT 5052- 5062	4,0 Nm	M6
VLT 5075-5100 ¹⁾	11,3 Nm	M8
VLT 5125-5250	11,3 Nm	M8
VLT 5300-5500 ²⁾	42 Nm	M12

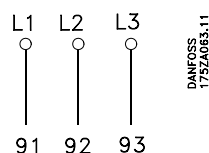
VLT-type	Aanhaal-koppel	Schroef-Boutmaat
3 x 550-600 V		
VLT 5001-5011	0,5 - 0,6 Nm	M3
VLT 5016-5022	1,8 Nm	M4
VLT 5027-5032	3,0 Nm	M5
VLT 5042- 5062	4,0 Nm	M6
VLT 5075-5125 ¹⁾	11,3 Nm	M8
VLT 5150-5250	11,3 Nm	M8

¹⁾ Voor de remklemmen is het aanhaalkoppel 3,0 Nm en de boutmaat M6.

²⁾ Voor de remklemmen is het aanhaalkoppel 42 Nm en de boutmaat M8.

■ Aansluiting op de netvoeding

Sluit de drie fasen van de netvoeding aan op de klemmen L₁, L₂, L₃.



■ Hoogspanningstest

Een hoogspanningstest kan worden uitgevoerd door de klemmen U, V, W, L₁, L₂ en L₃ kort te sluiten en één seconde voeden met max. 2,15 kV DC tussen deze kortsluiting en het chassis.



NB!:

De RFI-schakelaar moet worden gesloten (positie ON) wanneer hoogspanningstests worden uitgevoerd (zie sectie *RFI-schakelaar*).

De aansluiting op het net en van de motor moeten worden onderbroken in het geval van hoogspanningstests van de totale installatie als de lekstromen te hoog zijn.

■ Veiligheidsaarding



NB!:

De frequentie-omvormer heeft een hoge lekstroom en moet om veiligheidsredenen op degelijke wijze geaard moet worden.

Gebruik aardingsklem (zie sectie *Elektrische installatie, voedingskabel*), die zorgt voor aarding voor hoge lekstromen.

Volg de nationale veiligheidsvoorschriften op.

■ Thermische motorbeveiliging

Het elektronische thermische relais van UL-gekeurde frequentie-omvormers voldoet aan de UL-vereiste voor beveiliging van een enkele motor wanneer de parameter 128 is ingesteld voor *TR Trip* en parameter 105 is geprogrammeerd voor de nominale motorstroom (zie motorplaatje).

■ Extra beveiliging (RCD)

Als extra beveiliging kunnen aardlekschakelaars, nulaarding of aarding worden toegepast, op voorwaarde dat de installatie voldoet aan de lokale veiligheidsvoorschriften.

Een aardingsfout kan in de ontladingsstroom een gelijkstroom veroorzaken.

Indien aardlekschakelaars worden gebruikt, dienen deze te voldoen aan de lokale voorschriften. De relais dienen geschikt te zijn om 3-fasen apparatuur met een bruggegelijkrichter en een korte ontladingsstroom bij het inschakelen te beschermen.

Zie ook het gedeelte "Speciale omstandigheden" in de Design Guide.

■ RFI-schakelaar

Netvoeding geïsoleerd van aarde:

Als de frequentie-omvormer stroom uit een geïsoleerde netbron ontvangt (IT-net), kan de RFI-schakelaar worden uit gezet (OFF). In de OFF-positie worden de interne RFI-capaciteiten (filtercondensatoren) tussen het chassis en de tussenkring uitgeschakeld om beschadiging van de tussenkring te voorkomen en de aardcapaciteitsstromen te reduceren (volgens IEC 61800-3).



NB!:

De RFI-schakelaar mag niet worden bediend wanneer de eenheid op het net is aangesloten. Zorg dat de netvoeding is uitgeschakeld voordat u de RFI-schakelaar gebruikt.



NB!:

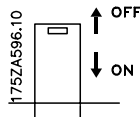
Open RFI-schakelaar is alleen toegestaan op schakelfrequenties die in de fabriek zijn ingesteld.



NB!:

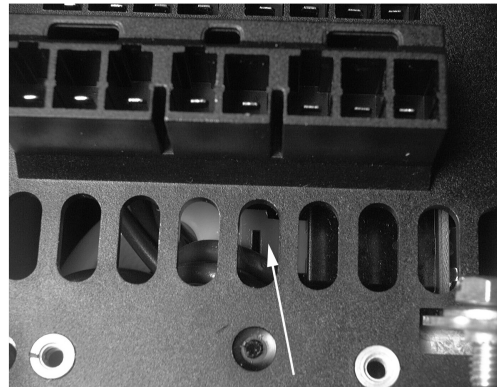
De RFI-schakelaar schakelt de condensatoren galvanisch naar aarde uit.

De rode schakelaars worden bediend door middel van een schroevendraaier of iets dergelijks. Zij worden door uittrekken in de OFF-positie gezet en door indrukken in de ON-positie (zie tekening hierna). Fabrieksinstelling is ON.



Netvoeding aangesloten op aarde:

De RFI-schakelaar moet in de positie ON zijn zodat de frequentie-omvormer aan de EMC-norm voldoet.



175ZA649.10

Bookstyle IP 20

VLT 5001 - 5006 200 - 240 V

VLT 5001 - 5011 380 - 500 V



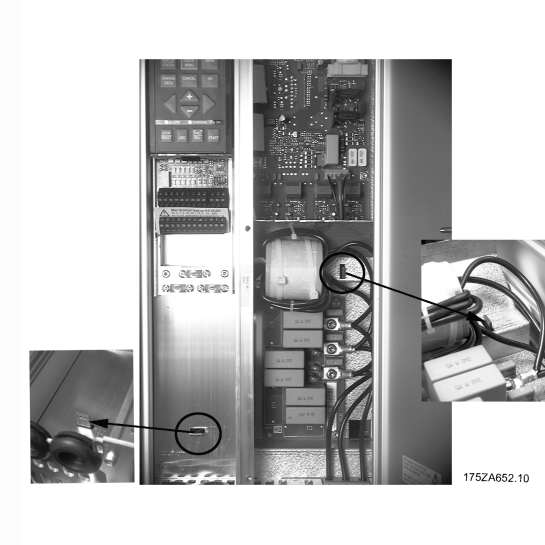
175ZA650.10

Compact IP 20/Nema 1

VLT 5001 - 5006 200 - 240 V

VLT 5001 - 5011 380 - 500 V

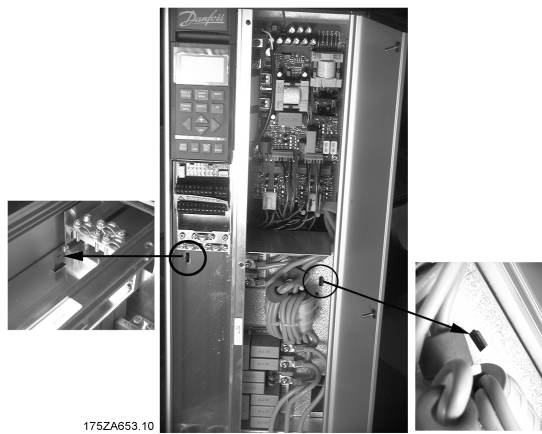
VLT 5001 - 5011 550 - 600 V



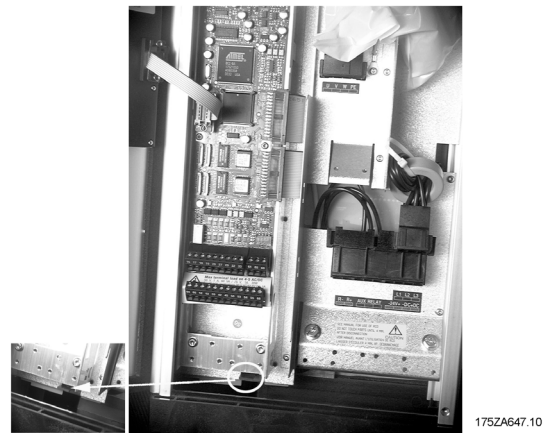
Compact IP 20/Nema 1
VLT 5008 200 - 240 V
VLT 5016 - 5022 380 - 500 V
VLT 5016 - 5022 550 - 600 V



Compact IP 20/Nema 1
VLT 5022 - 5027 200 - 240 V
VLT 5042 - 5062 380 - 500 V
VLT 5042 - 5062 550 - 600 V



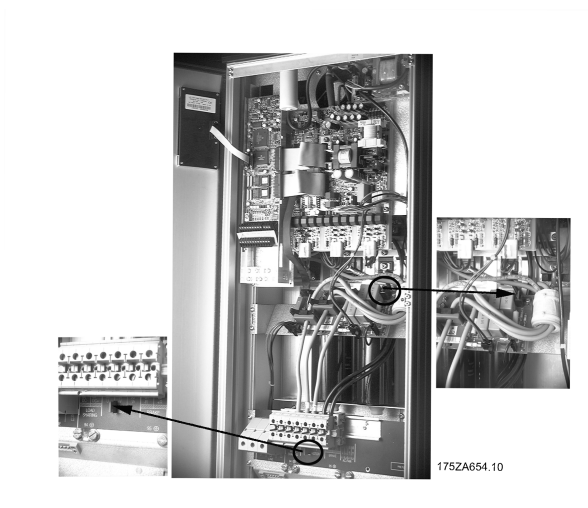
Compact IP 20/Nema 1
VLT 5011 - 5016 200 - 240 V
VLT 5027 - 5032 380 - 500 V
VLT 5027 - 5032 550 - 600 V



Compact IP 54
VLT 5001 - 5006 200 - 240 V
VLT 5001 - 5011 380 - 500 V



Compact IP 54
VLT 5008 - 5011 200 - 240 V
VLT 5016 - 5027 380 - 500 V



Compact IP 54
VLT 5016 - 5027 200 - 240 V
VLT 5032 - 5062 380 - 500 V

■ Installatie van motorkabels

NB!:

Als een niet-afgeschermd kabel wordt gebruikt, wordt niet voldaan aan bepaalde EMC-vereisten, zie de Design Guide.

Indien voldaan moet worden aan de EMC-specificaties met betrekking tot emissie, dient de motorkabel te worden afgeschermd, tenzij anders is aangegeven voor het RFI-filter in kwestie. Het is belangrijk om de motorkabel zo kort mogelijk te houden om interferentie en lekstromen tot een minimum te beperken.

De afscherming van de motorkabel dient te worden aangesloten op de metalen behuizing van de frequentie-omvormer en op de metalen behuizing van de motor. De aansluitingen voor de afscherming moeten met een zo groot mogelijk oppervlak (kabelklem) worden gemaakt. Dit wordt mogelijk gemaakt door de verschillende installatiesystemen op de verschillende frequentie-omvormers.

Installatie met gedraaide kabeluiteinden (pigtails) dient vermeden te worden, aangezien dit het afschermende effect bij hoge frequenties ruineert.

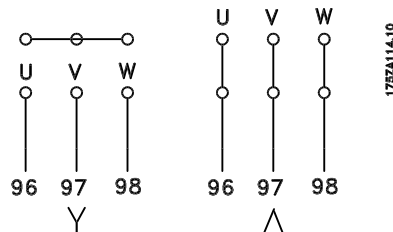
Indien het noodzakelijk is de afscherming te onderbreken om een motorbescherming of motorrelais te installeren, dient de afscherming te worden voortgezet met de laagst mogelijke HF-impedantie.

De frequentie-omvormer is getest met een bepaalde kabellengte en een bepaalde kabeldoorsnede. Indien de doorsnede toeneemt, zal ook de kabelcapaciteit - en daarmee de lekstroom - toenemen, en moet de kabellengte dienovereenkomstig verminderd worden.

Als VLT 5000 frequentie-omvormers in combinatie met LC-filters worden gebruikt om de akoestische ruis van een motor te reduceren, moet de schakelfrequentie worden ingesteld in overeenstemming met de instructies voor LC-filters in *parameter 411*. Als u een schakelfrequentie van meer dan 3 kHz instelt, wordt de uitgangsstroom gereduceerd in SFAWM-stand. Door *parameter 446* op 60° AVM-stand in te stellen, verhoogt u de frequentie waarbij de stroom wordt gereduceerd. Zie de *Design Guide*.

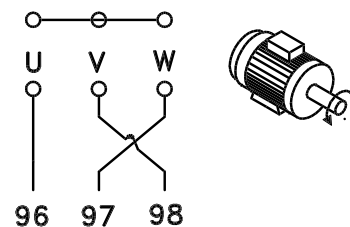
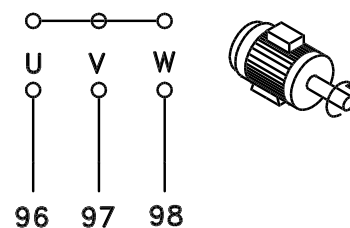
■ Aansluiting van de motor

Met de VLT Serie 5000 kunnen alle standaard drie-fasen asynchrone motoren worden aangestuurd.



Kleine motoren zijn in het algemeen in ster geschakeld (200/400 V, Δ/Y).

Grote motoren zijn in driehoekschakeling geschakeld (400/690 V, Δ/Y).

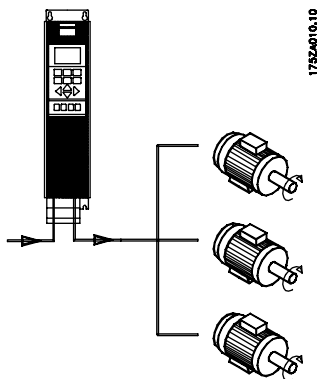
■ Draairichting van de motor


De fabrieksinstelling zorgt voor kloksgewijze draaiing als de uitgang van de VLT frequentie-omvormer als volgt is aangesloten:

- Klem 96 aangesloten op U-fase
- Klem 97 aangesloten op V-fase
- Klem 98 aangesloten op W-fase

De draairichting kan worden gewijzigd door de twee fasemotorkabels te verwisselen.

■ Parallele aansluiting van motoren



De VLT Serie 5000 kan meerdere, parallel aangesloten motoren besturen. Indien de motoren verschillende snelheden moeten hebben, dienen ze verschillende nominale snelheden te hebben. De motorsnelheid wordt simultaan gewijzigd, hetgeen betekent dat de verhouding tussen de nominale motorsnelheden in het gehele bereik gehandhaafd blijft.

De totale stroom die door de motoren wordt opgenomen, mag niet groter zijn dan de maximale nominale uitgangsstroom $I_{VLT,N}$ van de VLT-frequentie-omvormer.

Als de motorvermogens sterk verschillen, kunnen er bij de start en bij lage snelheden problemen optreden. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat kleine motoren een relatief grote ohmse weerstand hebben, waardoor zij bij de start en bij lage snelheid een hogere spanning vragen.

In systemen waar motoren parallel werken, kan het elektronische thermische relais (ETR) van de VLT-frequentie-omvormer niet gebruikt worden als motorbeveiliging voor de afzonderlijke motor. Daarom dienen extra motorbeveiligingen te worden toegepast, bijvoorbeeld thermistors in iedere motor (of aparte thermische relais) geschikt voor de frequentie-omvormer.

Houd er rekening mee dat de afzonderlijke motorkabel voor elke motor opgeteld moet worden en de totale toegestane motorkabellengte niet mag overschrijden.

■ Installatie van een remkabel

(Alleen standaard bij rem en uitgebreid met rem, typecode: SB, EB).

Nr.	Functie
81, 82	Remweerstandklemmen

De aansluitkabel naar de remweerstand moet afgeschermd zijn. Sluit de afscherming met behulp van kabelklemmen aan op de geleidende achterplaat van de VLT frequentie-omvormer en op de metalen behuizing van de remweerstand.

Pas de doorsnede van de remkabel aan het remkoppel aan. Zie de reinstructies, MI.50.DX.YY en MI.50.SX.YY, voor meer informatie over veilige installatie.



NBI:

Houd er rekening mee dat er spanningen tot 850 V DC op de klemmen kunnen komen te staan.

■ Installatie van relaisklemmen

Koppel: 0,5 - 0,6 Nm

Schroefmaat: M3

Nrs.	Functie
1-3	Relaisuitgang, 1+3 verbreek, 1+2 maak Zie par. 323 van de Bedieningshandleiding. Zie ook <i>Algemene technische gegevens</i> .
4, 5	Relaisuitgang, 4+5 maak Zie par. 326 van de Bedieningshandleiding. Zie ook <i>Algemene technische gegevens</i> .

■ Installatie van externe DC-voeding van 24 volt:

(Alleen uitgebreide versies. Typecode: EB, EX, DE, DX).

Koppel: 0,5 - 0,6 Nm

Schroefmaat: M3

Nr.	Functie
35, 36	24 V externe DC-voeding

24 V externe DC-voeding kan worden gebruikt als laagspanningsvoeding voor de stuurkaart en eventuele geïnstalleerde optiekaarten. Hierdoor kan de LCP (incl. parameterinstelling) volledig functioneren zonder aansluiting op het net. Een waarschuwing voor lage spanning wordt gegeven wanneer 24 V DC is aangesloten, maar er vindt geen uitschakeling plaats. Als 24 V externe DC-voeding wordt aangesloten of ingeschakeld op hetzelfde moment als de netvoeding, moet parameter 120 *Startvertraging* op een tijd van minimaal 200 msec. worden ingesteld.

Een voorzekering van min. 6 Amp, met langzame doorsmelting, kan worden geplaatst ter bescherming van de externe 24 V DC-voeding. De vermogensopname is 15-50 W, afhankelijk van de belasting op de stuurkaart.



NB!:

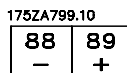
Gebruik 24 V DC-voeding van het type PELV om te zorgen voor een juiste galvanische isolatie (type PELV) op de sturklemmen van de frequentie-omvormer.

■ Installatie van het verdelen van de belasting

(Alleen uitgebreid versie, typecode: EB, EX, DE, DX).

Nr.	Functie
88, 89	Verdeling van de belasting

Klemmen voor belasting

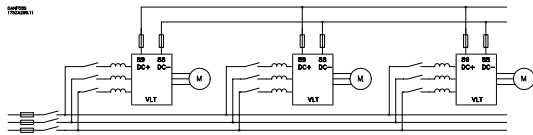


De aansluitkabel moet worden afgeschermd en de max. lengte van de frequentie-omvormer naar de DC-lamel is 25 meter. Verdeling van de belasting maakt de verbinding van DC-tussenkringen van verschillende frequentie-omvormers mogelijk.



NB!:

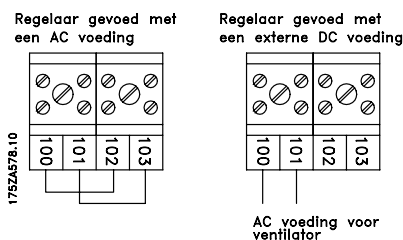
Houd er rekening mee dat er spanningen tot 850 V DC op de klemmen kunnen komen te staan. Voor het verdelen van de belasting is extra apparatuur vereist. Raadpleeg de instructies over het verdelen van de belasting (MI.50.NX.XX) voor meer informatie.



■ Voeding voor ventilatoren

Koppel 0,5-0,6 Nm

Schroefmaat: M3



Alleen voor IP54-eenheden in het vermogensbereik VLT5016-5062, 380-500V en VLT5008-5027,

200-240 VAC. Als de drive door de DC-bus wordt gevoed (verdeling van de belasting), worden de interne ventilatoren niet met AC-stroom gevoed. In dat geval moeten deze met een externe AC-stroom worden gevoed.

■ Installatie van temperatuurschakelaar remweerstand

Koppel: 0,5-0,6 Nm

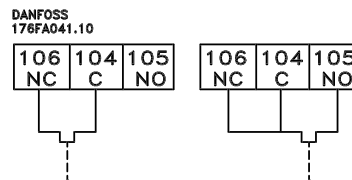
Schroefmaat: M3

Nrs.	Functie
106, 104, 105	Temperatuurschakelaar remweerstand



NB!:

Deze functie is alleen beschikbaar op de VLT 5032-5052 200-240 V, de VLT 5075-5500 380-500 V en de VLT 5075-5250 550-600 V. Indien de temperatuur van de remweerstand te hoog wordt en de KLIXON schakelaar uitvalt, zal de frequentie-omvormer stoppen met remmen. De motor zal gaan vrijlopen. Er moet een KLIXON schakelaar geïnstalleerd worden die normaal gesloten' of normaal geopend' kan zijn. Indien deze functie niet gebruikt wordt, moeten 106 en 104 samen kortgesloten worden.

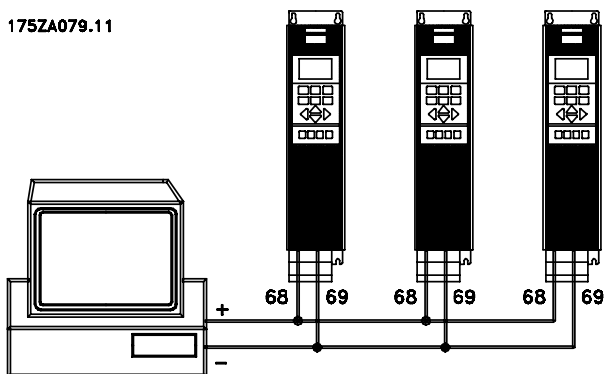


■ Busaansluiting

e seriële busaansluiting volgens de norm RS 485 (2 geleiders) is verbonden met de klemmen 68/69 van de frequentie-omvormer (signalen P en N). Signaal P heeft positief potentiaal (TX+, RX+), terwijl het signaal N negatief potentiaal (TX-, RX-) heeft.

Als er meer dan één frequentie-omvormer moet worden verbonden met een bepaalde master, moet gebruik worden gemaakt van parallele aansluitingen.

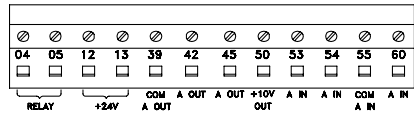
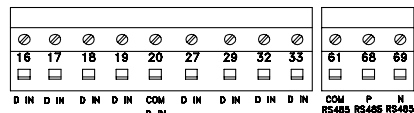
175ZA079.11



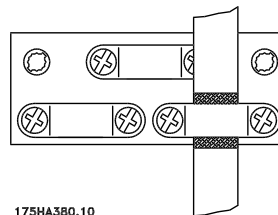
Om mogelijke compensatiestromen in de afscherming te vermijden, kan de kabelafscherming worden geaard via klem 61, die verbonden is met het frame via een RC-schakel.

Busafsluiting

De bus moet aan beide uiteinden worden afgesloten met een weerstandsnetwerk. Zet voor dit doel de schakelaars 2 en 3 op de stuurkaart op "ON".



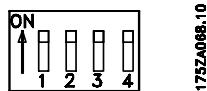
175HA379.10



175HA380.10

■ DIP Schakelaars 1-4

De dipswitch bevindt zich op de stuurkaart. Hij wordt samen met de seriële communicatieklemmen 68 en 69 gebruikt. De getoonde schakelpositie komt overeen met de fabrieksinstelling.



Switch 1 heeft geen functie. Switches 2 en 3 worden gebruikt voor eindschakeling van een RS 485 interface, seriële communicatie. Switch 4 wordt gebruikt om het gemeenschappelijk potentieel voor de interne 24 V DC voeding te scheiden van het gemeenschappelijk potentieel van de externe 24 V DC voeding.



NB!

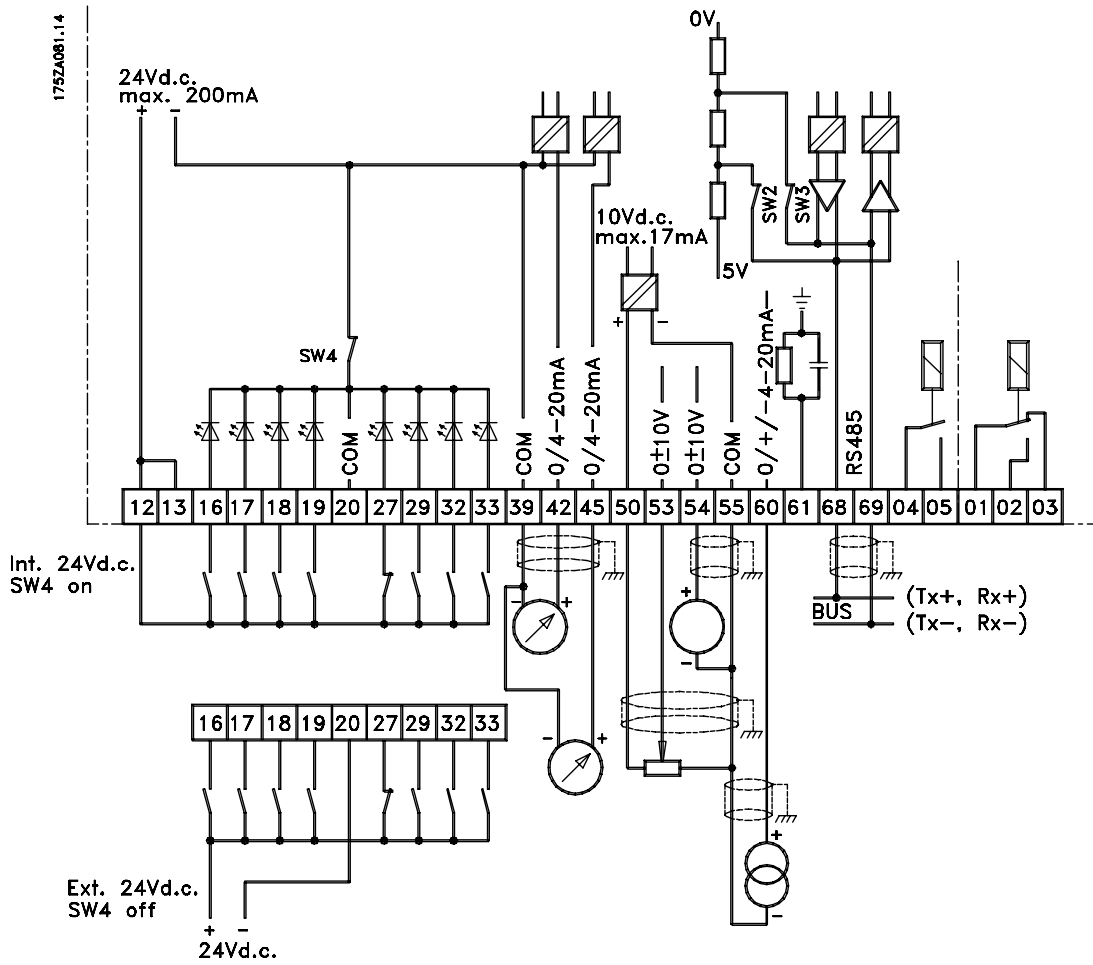
Wanneer Switch 4 in de stand "off" staat, is de externe 24 V DC voeding galvanisch geïsoleerd van de frequentie-omvormer.

■ Installatie van stuurkabels

Aanhaalkoppel: 0,5-0,6 Nm
Schroefmaat: M3
Zie de sectie *Aarding van gevlochten afgeschermd/gewapende stuurkabels*.

Nr.	Functie
12, 13	Spanningsvoeding naar digitale ingangen Om de 24 V DC bruikbaar te maken voor de digitale ingangen moet schakelaar 4 op de stuurkaart worden gesloten (positie "ON").
16-33	Digitale ingangen/codeeringangen
20	Aarde voor digitale ingangen
39	Aarde voor analoge/digitale uitgangen
42, 45	Analoge/digitale uitgangen voor aanduiding van frequentie, referentie, stroom en koppel
50	Netspanning naar potentiometer en thermistor 10 V DC
53, 54	Analoge referentie-ingang, spanning 0 - ± 10 V
55	Aarde voor analoge referentie-ingangen
60	Analoge referentie-ingang, stroom 0/4-20 mA
61	Afsluiting voor seriële communicatie. Zie de sectie <i>Busaansluiting</i> . In de regel wordt deze afsluiting niet gebruikt.
68, 69	RS 485-interface, seriële communicatie. Wanneer de VLT-frequentieomvormer op een bus wordt aangesloten, moeten de schakelaars 2 en 3 (schakelaars 1-4) gesloten zijn op de eerste en de laatste VLT-frequentieomvormer. Bij de overige VLT-frequentieomvormers moeten de schakelaars 2 en 3 open zijn. De fabrieksinstelling is gesloten (positie "ON").

■ Elektrische installatie



■ **Bedieningspaneel**

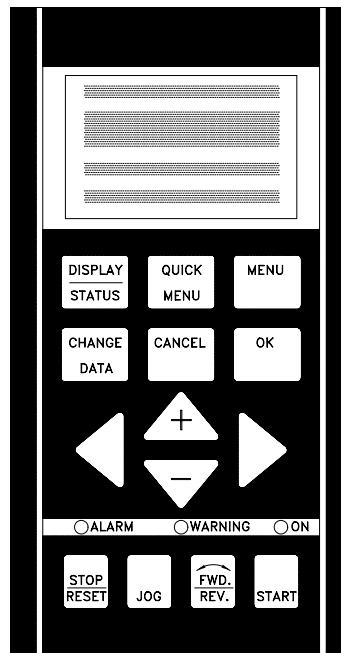
Op de voorzijde van de VLT frequentie-omvormer bevindt zich een bedieningspaneel - LCP (Local Control Panel, lokaal bedieningspaneel), dat een complete interface voor de bediening en bewaking van de VLT Serie 5000 vormt.

Het bedieningspaneel is afkoppelbaar en kan - als alternatief - op maximaal 3 meter afstand van de VLT frequentie-omvormer worden geïnstalleerd, bijvoorbeeld op een paneel, door middel van een montageset.

De functies van het bedieningspaneel kunnen in drie groepen worden onderverdeeld:

- display
- toetsen voor het veranderen van programmaparameters
- toetsen voor lokale bediening

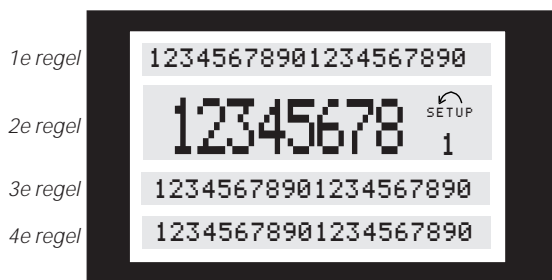
Alle gegevens worden getoond op een alfanumeriek display van 4 regels, dat bij normaal bedrijf permanent 4 bedieningsvariabelen en 3 bedrijfscondities kan tonen. Tijdens het programmeren wordt alle informatie, die nodig is voor een snelle en doeltreffende parameter Setup van de VLT frequentie-omvormer, weergegeven. Als aanvulling op het display zijn er ook drie indicatieled's voor spanning (vermogen of externe 24 V), waarschuwing en alarm. Alle programmaparameters van de VLT frequentie-omvormer kunnen rechtstreeks vanaf het bedieningspaneel worden gewijzigd, tenzij deze functie geblokkeerd is via parameter 018.



DANFOSS
175ZA004.10

■ **Display**

Het LCD-display heeft achterverlichting en beschikt in totaal over 4 alfanumerieke regels en een box waarin de draairichting (pijl) en de actuele Setup worden aangegeven, evenals de Setup waarin de programmering plaatsvindt, indien dit het geval is.



De 1e regel toont in de normale bedrijfsstand permanent maximaal 3 metingen, of een tekst die uitleg geeft over de 2e regel.

De 2e regel toont permanent een meting met bijbehorende eenheid, onafhankelijk van de status (behalve in het geval van alarm/waarschuwing).

De 3e regel is gewoonlijk leeg en wordt in de Menu-stand gebruikt om het geselecteerde parameternummer of parametergroepnummer en naam aan te geven.

De 4e regel wordt in de bedrijfsstatus gebruikt om een status-tekst weer te geven of in de Data-stand om de stand of de waarde van de gekozen parameter aan te geven.

Een pijltje geeft de draairichting van de motor aan. Bovendien wordt de Setup, die als Actieve Setup is gekozen in parameter 004, getoond. Bij het programmeren van een andere Setup dan de Actieve Setup, zal het nummer van de Setup

die geprogrammeerd wordt aan de rechterkant verschijnen. Dit tweede Setup-nummer zal knipperen.

■ LED's

Aan de onderkant van het bedieningspaneel bevinden zich een rode alarm LED, een gele waarschuwings LED en een groene netspannings LED.

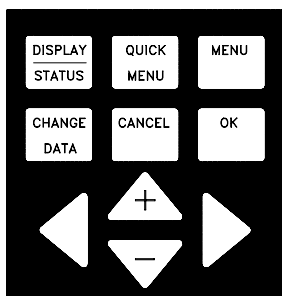


Indien bepaalde drempelwaarden worden overschreden, gaan de alarm- en/of waarschuwings led's branden terwijl er tegelijkertijd op het bedieningspaneel een status- en alarmtekst verschijnen.

De spanningsindicatie led gaat branden wanneer de VLT frequentie-omvormer spanning krijgt, of externe 24 V voeding; tegelijkertijd zal de achterverlichting van het display aangaan.

■ Bedieningstoetsen

De bedieningstoetsen zijn onderverdeeld naar functies. De toetsen tussen het display en de indicatieLED's worden gebruikt voor de parameterinstelling, deze omvat ook de keuze van de display-uittezing tijdens het normale bedrijf.



De toetsen voor de lokale besturing bevinden zich onder de indicatie LED's.



■ Functies van de bedieningstoetsen

[DISPLAY / STATUS] wordt gebruikt om de display-stand te selecteren, of om naar de Display-stand terug te schakelen vanuit de Quick menu-stand of de Menu-stand.

[QUICK MENU] wordt gebruikt voor het programmeren van de parameters die tot de Quick menu-stand behoren. Het is mogelijk om direct om te schakelen tussen de Quick menu-stand en de Menu-stand.

[MENU] wordt gebruikt voor het programmeren van alle parameters. Het is mogelijk om direct om te schakelen tussen de Quick menu-stand en de Menu-stand.

[CHANGE DATA] wordt gebruikt voor het wijzigen van de parameter die in de Quick menu-stand of de Menu-stand geselecteerd is.

[CANCEL] wordt gebruikt indien de wijziging van de geselecteerde parameter niet uitgevoerd dient te worden.

[OK] wordt gebruikt voor het bevestigen van de wijziging van de geselecteerde parameter.

[+/-] wordt gebruikt om een parameter te selecteren en om de gekozen parameter te wijzigen of om de uitlezing op regel 2 te wijzigen.

[<->] wordt gebruikt om de groep te selecteren en om de cursor te bewegen bij het wijzigen van numerieke parameters.

[STOP / RESET] wordt gebruikt om de aangesloten motor te stoppen of om de VLT frequentie-omvormer te resetten na een uitval (trip). Via parameter 014 kan men kiezen of deze functie wel of niet actief moet zijn. Indien stop geactiveerd moet worden, zal de 2e regel knipperen en dient [START] geactiveerd te worden.

[JOG] brengt de uitgangsfrequentie op een voorgeprogrammeerde frequentie terwijl men de toets ingedrukt houdt. Via parameter 015 kan men kiezen of deze functie wel of niet actief moet zijn.

[FWD / REV] verandert de draairichting van de motor, hetgeen wordt aangegeven door de pijl op het display, dit echter alleen in Lokaal.

Via parameter 016 kan men kiezen of deze functie wel of niet actief moet zijn.

[START] wordt gebruikt om de VLT frequentie-omvormer te starten na een stop via de "stop"-toets. Is altijd actief, maar kan een stopcommando, dat is gegeven via de aansluitstrip, niet opheffen.



NB!

Indien u heeft ingesteld dat de toetsen voor lokale bediening actief moeten zijn, zullen deze actief blijven wanneer de VLT frequentie via parameter 002 is ingesteld voor zowel *Local Control* als *Remote Control* dit echter met uitzondering van [Fwd/rev], die alleen actief is bij de Lokale bediening.



NB!

Indien er geen externe stopfunctie geselecteerd is en 'Stop' niet als actief is ingesteld, kan de motor alleen gestart en gestopt worden door de spanning naar de motor te onderbreken.

■ Status van de display-uitlezing

De status van de display-uitlezing kan veranderd worden - zie onderstaande lijst - afhankelijk van het feit of de VLT frequentie-omvormer in normaal bedrijf is of geprogrammeerd wordt.

■ Display-stand

Bij normaal bedrijf kunnen permanent maximaal 4 verschillende bedieningsvariabelen worden aangegeven: 1,1 en 1,2 en 1,3 en 2, en in regel 4 de huidige bedrijfsstatus of alarms en waarschuwingen die zich hebben voorgedaan.



■ Display-stand - selectie van uitleesstatus

Er zijn drie opties in verband met de keuze van de uitleesstatus in de display-stand: I, II en III. De keuze van de uitleesstatus bepaalt het aantal uitgelezen bedrijfsvariabelen.

Uitleesstatus:	I:	II:	III:
Regel 1	Beschrijving van bedrijfsvariabele in regel 2	Gegevenswaarde voor 3 bedrijfsvariabelen in regel 1	Beschrijving van 3 bedrijfsvariabelen in regel 1

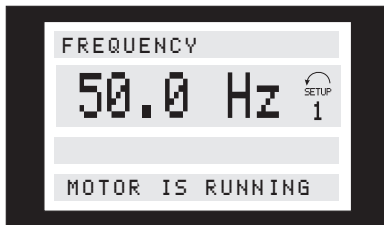
De tabel hierna geeft een overzicht van de eenheden die zijn verbonden aan de variabelen in de eerste en tweede regel van het display.

Bedrijfsvariabele:	Eenheid:
Referentie	[%]
Referentie	[eenheid]
Feedback	[eenheid]
Frequentie	[Hz]
Frequentie x schaling	[-]
Motorstroom	[A]
Koppel	[%]
Vermogen	[kW]
Vermogen	[HP]
Uitgangsenergie	[kWh]
Motorspanning	[V]
DC-koppelingsspanning	[V]
Thermische belasting motor	[%]
Thermische belasting VLT	[%]
Draaiuren motor	[Uren]
Ingangstatus, dig. Ingang	[Binaire code]
Ingangstatus, analoge klem 53	[V]
Ingangstatus, analoge klem 54	[V]
Ingangstatus, analoge klem 60	[mA]
Pulsreferentie	[Hz]
Externe referentie	[%]
Statuswoord	[Hex]
Remvermogen/2 min.	[kW]
Remvermogen/sec.	[kW]
Temp. koellichaam	[°C]
Alarmwoord	[Hex]
Stuurwoord	[Hex]
Waarschuingswoord 1	[Hex]
Uitgebreid statuswoord	[Hex]
Waarschuwing communicatie-optiekaart	[Hex]
RPM	[min ⁻¹]
RPM x schaling	[-]

Bedrijfsvariabelen 1.1 en 1.2 en 1.3 in de eerste regel, en bedrijfsvariabele 2 in de tweede regel worden geselecteerd via parameter 009, 010, 011 en 012.

- Uitleesstatus I:

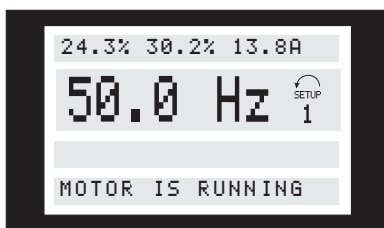
Deze uitleesstatus is standaard actief na een start of initialisatie.



Regel 2 geeft de datawaarde van een bedrijfsvariabele met gerelateerde eenheid, en regel 1 geeft een tekst weer die regel 2 verklaart (zie tabel). In het voorbeeld is Frequentie geselecteerd als variabele via parameter 009. Gedurende het normale bedrijf kan er onmiddellijk een andere variabele worden uitgelezen door de toetsen [+ / -] te gebruiken.

- Uitleesstatus II:

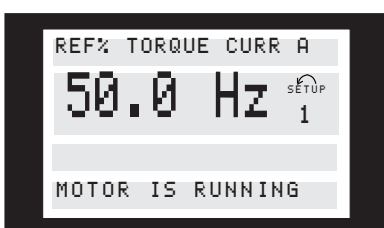
Het is mogelijk tussen de uitleesstatusen I en II te schakelen door op de toets [DISPLAY / STATUS] te drukken.



In deze status worden de datawaarden voor vier bedrijfsvariabelen tegelijk weergegeven, met de gerelateerde eenheid (zie tabel). In het voorbeeld zijn Referentie, Koppel, Stroom en Frequentie geselecteerd als variabelen in de eerste en tweede regel.

- Uitleesstatus III:

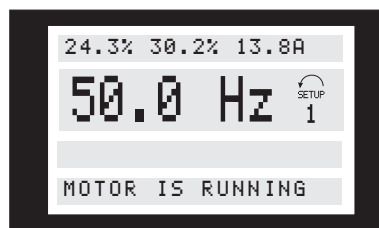
Deze uitleesstatus blijft actief zolang de toets [DISPLAY / STATUS] is ingedrukt. Wanneer de toets wordt losgelaten, schakelt het systeem terug naar Uitleesstatus II, tenzij de toets gedurende minder dan ca. 1 seconde wordt ingedrukt; in dat geval kiest het systeem altijd Uitleesstatus I.



Hier worden parameternamen en eenheden voor bedrijfsvariabelen in de eerste en tweede regel weergegeven. Bedrijfsvariabele 2 blijft ongewijzigd.

- Display-stand IV:

Deze display-stand kan verkregen worden tijdens het bedrijf als een andere setup veranderd moet worden zonder de VLT frequentie-omvormer te stoppen. Deze functie wordt geactiveerd in parameter 005, *Setup voor programmering*.



Het geselecteerde setup-nummer van de programmering zal knipperen aan de rechterkant van de actieve setup.

■ Parameterinstelling

De VLT Serie 5000 kan voor allerlei verschillende toepassingen worden gebruikt, en om deze reden is het aantal parameters tamelijk groot. Deze serie biedt ook een keuze tussen twee programmeer-standen - een Menu-stand en een Quick menu-stand. De eerste biedt toegang tot alle parameters. De tweede 'gidst' de gebruiker door de parameters waarmee het, nadat de Setup is uitgevoerd, in de meeste gevallen mogelijk is te beginnen met de bediening van de VLT frequentie-omvormer. Onafhankelijk van in welke programmeer-stand het apparaat zich bevindt, zal de wijziging van een parameter zowel in de Menu-stand als in de Quick menu-stand zichtbaar zijn.

■ Structuur voor de Quick menu-stand versus de Menu-stand

Iedere parameter heeft niet alleen een naam, maar is ook gekoppeld aan een nummer dat altijd hetzelfde is, onafhankelijk van de programmeer-stand. In de Menu-stand zijn de parameters verdeeld in groepen, het eerste cijfer van het parameternummer (van links) geeft het groepsnummer van de parameter in kwestie aan

- Het Quick menu leidt de gebruiker door een aantal parameters die vaak voldoende zijn

om de motor bijna optimaal te laten lopen, indien de fabrieks-instelling voor de andere parameters rekening houdt met de bepaalde stuurfuncties en met de standaard-configuratie van signaalgangen/uitgangen (stuurklemmen).

- The Menu mode makes it possible to select and change all parameters at the user's option. However, some parameters will be "missing", depending on the choice of configuration (parameter 100), e.g. open loop hides all the P.I.D. parameters.

■ Quick Setup via Quick menu

Men start de Snelle Setup door op de toets [QUICK MENU] te drukken. Het display zal de volgende uitlezing geven:



Op de onderste regel van het display worden het nummer en de naam van de parameter weergegeven, samen met de status/waarde van de eerste parameter van de Snelle Setup. De eerste keer dat de toets [Quick Menu] wordt ingedrukt nadat de unit is ingeschakeld, beginnen de uitlezingen altijd op pos. 1 - zie onderstaande tabel.

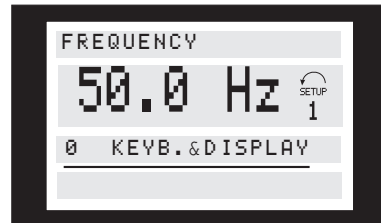
■ Parameterkeuze

De parameter wordt gekozen met behulp van de [+/-] toetsen. Men heeft toegang tot de volgende parameters:

Pos.:	Nr.:	Parameter	Eenheid:
1	001	Taal	
2	102	Motorvermogen	[kW]
3	103	Motorspanning	[V]
4	104	Motorfrequentie	[Hz]
5	105	Motorstroom	[A]
6	106	Nominale motorsnelheid	[rpm]
7	107	Automatische aanpassing aan de motor, AMA	
8	204	Minimum frequentie	[Hz]
9	205	Maximum frequentie	[Hz]
10	207	Aanlooptijd 1	[sec.]
11	208	Uitlooptijd 1	[sec.]
12	002	Lokale/externe bedaiening	
13	003	Lokale referentie	

■ Menu-stand

De Menu-stand wordt gestart door op de [MENU] toets te drukken, op het display zal de volgende uitlezing verschijnen:



Regel 3 op het display het nummer en de naam van de parametergroep.

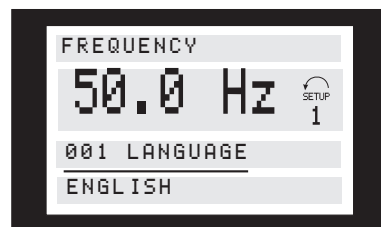
■ Parameterselectie

In de Menu-stand zijn de parameters in groepen verdeeld. De parametergroep wordt geselecteerd met behulp van de toetsen [<>].

Men heeft toegang tot de volgende parametergroepen:

Groepnummer	Parametergroep:
0	Bediening & Display
1	Belasting & Motor
2	Referenties & Limieten
3	Ingangen & Uitgangen
4	Speciale functies
5	Seriële communicatie
6	Technische functies
7	Toepassingsopties
8	Fieldbus-profiel
9	Fieldbus-communicatie

Nadat men de gewenste parametergroep heeft geselecteerd, kunnen de afzonderlijke parameters worden gekozen met behulp van de toetsen [+ / -]:



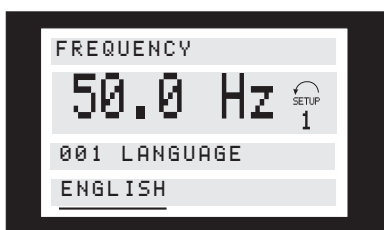
De derde regel van het display toont het nummer en de naam van de parameter, terwijl de status/waarde van de geselecteerde parameter op regel 4 wordt getoond.

■ Wijzigen van data

e procedure voor het wijzigen van data is altijd gelijk, onafhankelijk van het feit of de parameter onder het Quick menu of de Menu-stand is geselecteerd. Door op de toets [CHANGE DATA] te drukken wordt het mogelijk de geselecteerde parameter te wijzigen; de onderstreping van regel 4 op het display zal knipperen. De procedure voor het wijzigen van data is verschillend al naargelang de geselecteerde parameter een numerieke data-waarde of een tekst-waarde vertegenwoordigt.

■ Wijzigen van een tekst-waarde

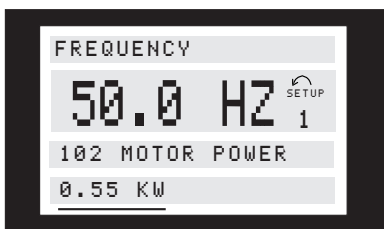
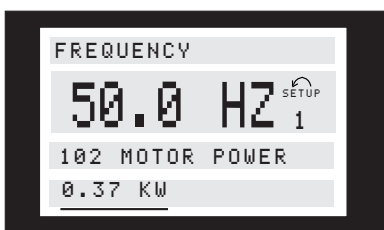
Indien de geselecteerde parameter een tekst-waarde heeft, wordt de tekst-waarde gewijzigd door middel van de [+/-] toetsen.



Op de onderste regel van het display wordt de tekst-waarde weergegeven, die zal worden ingevoerd (opgeslagen) nadat men een bevestiging [OK] heeft gegeven.

■ Wijzigen van nominale numerieke datawaarden

Indien de gekozen parameter een numerieke datawaarde vertegenwoordigt, kan de gekozen datawaarde veranderd worden met behulp van de [+/-] toetsen.

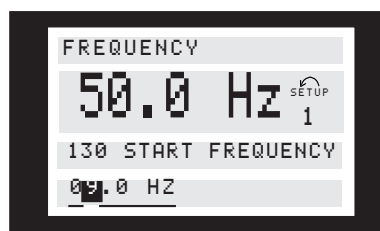


De gekozen datawaarde wordt aangegeven door het knipperende cijfer.

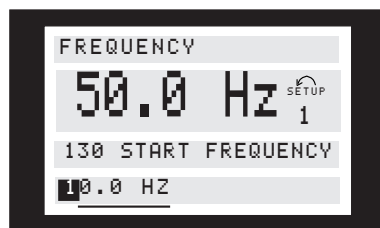
De onderste regel van het display geeft de datawaarde aan die ingevoerd (opgeslagen) zal worden wanneer u afsluit met [OK].

■ Oneindig variabele wijziging van numerieke datawaarde

Indien de gekozen parameter een numerieke datawaarde vertegenwoordigt, wordt eerst een cijfer geselecteerd met behulp van de [<>] toetsen.



Vervolgens wordt het gekozen cijfer oneindig variabel veranderd met behulp van de [+/-] toetsen:



Het gekozen cijfer wordt aangegeven door het knipperende cijfer.

De onderste regel van het display geeft de datawaarde aan die ingevoerd (opgeslagen) zal worden wanneer u afsluit met [OK].

■ Wijziging van datawaarde, stap voor stap

Bepaalde parameters kunnen stap voor stap of oneindig variabel gewijzigd worden. Dit geldt voor Motorvermogen (parameter 102), Motorspanning (parameter 103) en Motorfrequentie (parameter 104). Dit betekent dat de parameters zowel als een groep van numerieke datawaarden als als oneindig variabele numerieke datawaarden gewijzigd kunnen worden.

■ Uitlezing en programmering van geïndexeerde parameters

Parameters worden geïndexeerd wanneer ze in een roterende stapel worden geplaatst. Parameter 615 - 617 bevat een historische log dat kan worden uitgelezen. Kies de actuele parameter, druk op de toets [CHANGE DATA] en gebruik de toetsen [+] en [-] om door het log met waarden te bladeren. Tijdens het uitlezen van regel 4 knippert het display.

Als een busoptie in de drive wordt gemonteerd, moet de programmering van parameter 915 - 916 op de volgende wijze worden doorgevoerd:

Kies de actuele parameter, druk op de toets [CHANGE DATA] en gebruik de toetsen [+] en [-] om door de verschillende geïndexeerde waarden te bladeren. Wijzig de waarde van de parameter door de geïndexeerde waarde te selecteren en op de toets [CHANGE DATA] te drukken. Bij het gebruik van de toetsen [+] en [-] gaat de te wijzigen waarde knipperen. Accepteer de nieuwe instelling door op [OK] te drukken, of druk op [CANCEL] om af te breken.

■ Handmatige initialisatie

Schakel de netvoeding uit en houd de volgende toetsen ingedrukt:

[Display/status]
[Change data]
[OK]

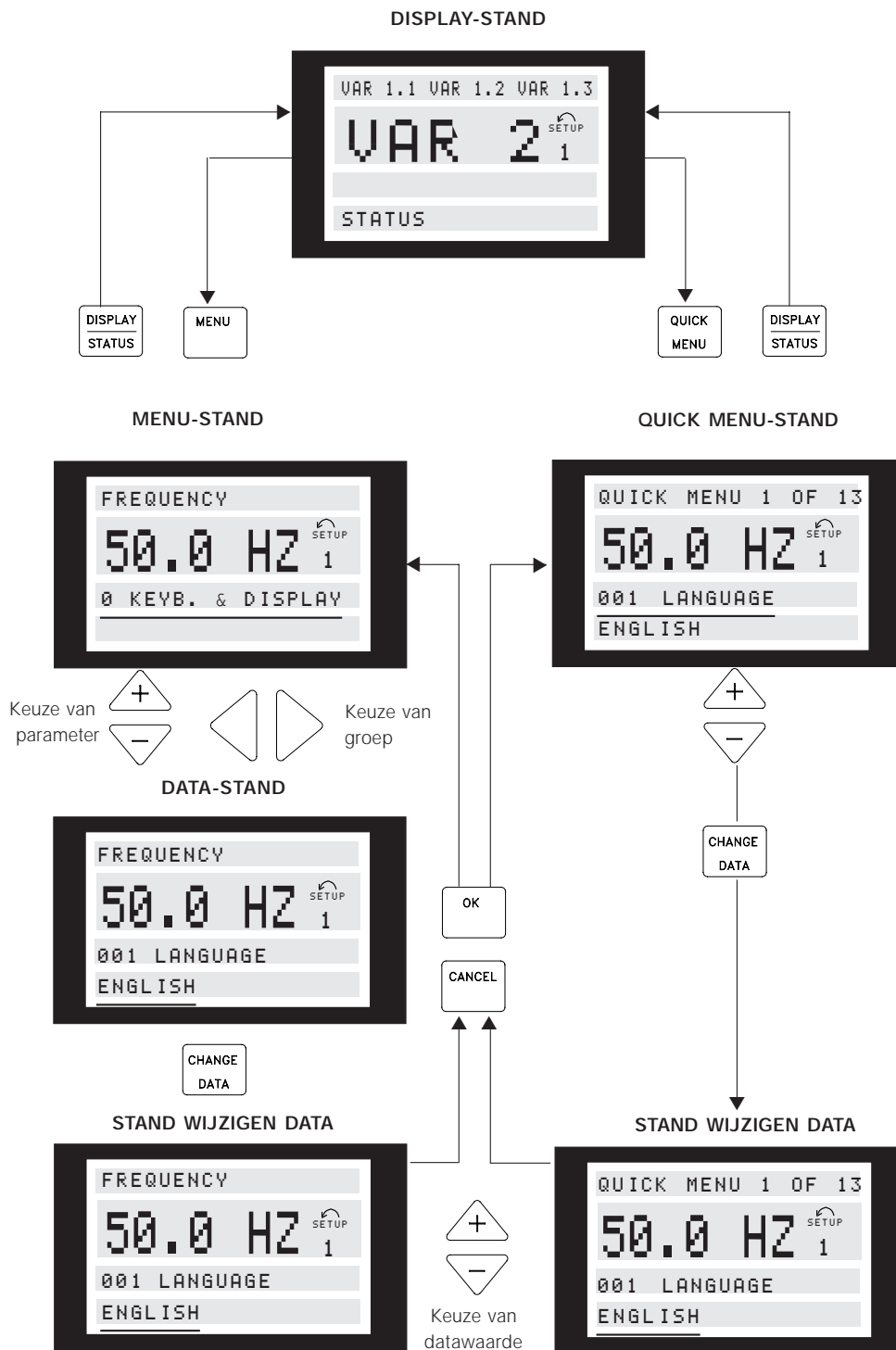
terwijl u tegelijkertijd de netvoeding weer inschakelt. Laat de toetsen los; de VLT-frequentieomvormer is nu geprogrammeerd met de fabrieksinstellingen.

De volgende parameters worden niet op nul gezet door middel van initialisatie:

parameter	600, Bedrijfsuren
	601, Draaiuren motor
	602, kWh teller
	603, Aantal inschakelingen
	604, Aantal overtemperaturen
	605, Aantal overspanningen

Het is ook mogelijk de initialisatie uit te voeren via parameter 620.

■ Menu-opbouw



Bediening van de VLT frequentie-omvormer

175ZA446.11

■ Applicatie configuratie

Met deze parameter kan men de configuratie (instelling) van de VLT frequentie-omvormer kiezen die het beste past bij de toepassing waarin de VLT frequentie-omvormer gebruikt zal worden.


NB!:

Ten eerste moeten de gegevens van het motorplaatje worden ingesteld in de parameters 102-106.

Men kan kiezen uit de volgende configuraties:

- Speed control, open loop
- Speed control, closed loop
- Process control, closed loop
- Torque control, open loop
- Torque control, speed feedback

De selectie van speciale motorkarakteristieken kan gecombineerd worden met alle mogelijk applicatie configuraties.

■ Parameters instellen

Kies *Snelheidsregeling, open loop* voor een normale snelheidsaanpassing zonder externe terugkoppelingssignalen (echter met slipcompensatie) van motor of eenheid.

Stel de volgende parameters in, in de getoonde volgorde:

Snelheidsregeling, open loop:

Parame- ter:	Instelling:	Datawaarde:
100	Configuratie	Snelheidsregeling, open loop [0]
200	Uitgangsfrequentie bereik/richting	
201	Uitgangsfrequentie, lage begrenzing	Alleen indien [0] of [2] in par. 200
202	Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing	
203	Referentie/terugkoppelingbereik	
204	Minimumreferentie	Alleen indien [0] in par. 203
205	Maximumreferentie	

Kies *Snelheidsregeling, gesloten loop* indien de applicatie een terugkoppelingssignaal heeft en de nauwkeurigheid in "Snelheidsregeling, open loop" niet voldoende is of een volledig stilstandkoppel vereist is. Stel de volgende parameters in, in de getoonde volgorde:

Snelheidsregeling, gesloten loop (PID):		
Parameter:		Instelling: Datawaarde:
100	Configuratie	Snelheidsregeling, gesloten loop [1]
200	Uitgangsfrequentie bereik/richting	Uitgangsfrequentie, lage begrenzing
201	Uitgangsfrequentie, lage begrenzing	
202	Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing	
203	Referentie/terugkoppeling bereik	
414	Minimum terugkoppeling	Alleen indien [0] of [2] in par. 200
415	Maximum terugkoppeling	
204	Minimumreferentie	Alleen indien [0] in par. 203
205	Maximumreferentie	
417	Snelheid PID proportionele versterking	
418	Snelheid PID integratietijd	
419	Snelheid PID differentiatietijd	
420	Snelheid PID diff. versterking, begrenzing	
421	Snelheid PID laagdoorlaatfilter, tijd	

Let wel dat de codeerverliesfunctie (parameter 346) actief is wanneer parameter 100 op *Snelheidsregeling, gesloten loop* is ingesteld.

Selecteer *Procesregeling, gesloten loop* indien de applicatie een terugkoppelingssignaal heeft dat niet direct gerelateerd is aan de motorsnelheid

(rpm/Hz), maar aan een andere eenheid, bijvoorbeeld temperatuur, druk, etc. Stel de volgende parameters in, in de getoonde volgorde:

Procesregeling, gesloten loop (Proces PID):			
Parame-ter:		Instelling:	Datawaarde:
100	Configuratie	Procesregeling, gesloten loop	[3]
200	Uitgangsfrequentie bereik/richting		
201	Uitgangsfrequentie, lage begrenzing		
202	Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing		
203	Referentie/terugkoppelingbereik		
414	Minimum terugkoppeling	Alleen indien [0] of [2] in par. 200	
415	Maximum terugkoppeling		
204	Minimumreferentie	Alleen indien [0] in par. 203	
205	Maximumreferentie		
416	Proceseenheden		
437	Proces PID normaal/omgekeerd		
438	Proces PID integratiebegrenzing		
439	Proces PID startfrequentie		
440	Proces PID proportionele versterking		
441	Proces PID integratietijd		
442	Proces PID differentiatietijd		
443	Proces PID diff. versterking begrenzing		
444	Proces PID laagdoorlaatfilter		

Kies *Koppelregeling, open loop* indien PI-regeling vereist is, bijvoorbeeld om de motorfrequentie te veranderen teneinde de koppelreferentie (Nm) te behouden.
Dit is belangrijk voor wikkel- en extruderapplicaties.

Koppelregeling, open loop moet geselecteerd worden indien de draairichting tijdens het bedrijf niet veranderd mag worden; dit betekent dat er altijd ofwel een positieve ofwel een negatieve koppelreferentie gebruikt wordt.
Stel de volgende parameters in, in de getoonde volgorde:

Koppelregeling, open loop:			
Parame- ter:		Instelling:	Datawaarde:
100	Configuratie	Koppelregeling, open loop	[4]
200	Uitgangsfrequentie bereik/richting		
201	Uitgangsfrequentie, lage begrenzing		
202	Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing		
203	Referentie/terugkoppelingsbereik		
204	Minimumreferentie	Alleen indien [0] in par. 203	
205	Maximumreferentie		
414	Minimum terugkoppeling		
415	Maximum terugkoppeling		
433	Koppel proportionele versterking		
434	Koppel integratietijd		

Selecteer *Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling* indien er een encoder-terugkoppelingssignaal gegenereerd moet worden. Dit is relevant in wikkel- en extrusietoepassingen.

Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling wordt geselecteerd indien het mogelijk moet zijn de draairichting te veranderen, en daarbij tegelijkertijd de koppelreferentie te behouden.

Stel de volgende parameters in, in de getoonde volgorde:

Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling:			
Parameter:		Instelling:	Datawaarde:
100	Configuratie	Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling	[5]
200	Uitgangsfrequentie, bereik/richting		
201	Uitgangsfrequentie, lage begrenzing		
202	Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing		
203	Referentie/terugkoppelingbereik		
204	Minimumreferentie	Alleen indien [0] in par. 203	
205	Maximumreferentie		
414	Minimum terugkoppeling		
415	Maximum terugkoppeling		
306	Codeerterugkoppeling, ingang B		[24]
307	Codeerterugkoppeling, ingang A		[25]
329	Codeerterugkoppeling, puls/tpm		
421	Snelheid PID laagdoorlaatfilter, tijd		
448	Versnellingsverhouding		
447	Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling		
449	Frictieverlies		

Nadat *Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling* geselecteerd is, moet de VLT-frequentie-omvormer gekalibreerd worden, om te verzekeren dat het stroomkoppel gelijk is aan het koppel van de VLT-frequentie-omvormer. Om dit te controleren, moet een koppelmeter op de as worden bevestigd, om een nauwkeurige afstelling van parameter 447, *Koppelcompensatie*, en parameter 449, *Frictieverlies*, mogelijk te maken. Wij bevelen aan AMA uit te voeren vóór de koppelkalibrering. Ga als volgt te werk alvorens het systeem in gebruik te nemen:

1. Bevestig een koppelmeter op de as.

2. Start de motor met een positieve koppelreferentie en een positieve rotatierichting. Lees de koppelmeter af.
3. Gebruik dezelfde koppelreferentie en verander de rotatierichting van positief in negatief. Lees het koppel af en stel het bij op hetzelfde niveau als voor de positieve koppelreferentie en rotatierichting. Dit kan gedaan worden met behulp van parameter 449, *Frictieverlies*.
4. Bij een warme motor en een belasting van ongeveer 50% stelt u parameter 447, *Koppelcompensatie*, in tot het koppel overeenkomt met de aflezing op de koppelmeter. De VLT-frequentie-omvormer is nu gereed voor bedrijf.

Selecteer *Speciale motorkarakteristieken* indien de VLT-frequentie-omvormer moet worden aangepast aan een synchrone motor of aan parallel motorbedrijf. Stel de volgende parameters in, in de getoonde volgorde:

Speciale motorkarakteristieken:			
Parame- ter:		Instelling:	Datawaarde:
101	Koppelkarakteristieken	Speciale motorkarakteristieken	[5] of [15]
432 + 431	F5 frequentie/U5 spanning		
430 + 429	F4 frequentie/U4 spanning		
428 + 427	F3 frequentie/U3 spanning		
426 + 425	F2 frequentie/U2 spanning		
424 + 423	F1 frequentie/U1 spanning		
422	U0 spanning		

■ Omschakelen tussen lokale en externe bediening

Er zijn twee verschillende mogelijkheden om de VLT frequentie-omvormer te bedienen: lokale of externe bediening.

Hieronder volgt een lijst van de functies/commando's die beschikbaar zijn via de toetsen op het

bedieningspaneel, bij invoer via de digitale ingangen of via de seriële communicatiepoort in de twee situaties (standen).

Indien parameter 002 is ingesteld op Local [1]:

Op het lokale bedieningspaneel (LCP) kunt u de volgende toetsen gebruiken voor lokale bediening:

Toets:	Parameter:	Datawaarde:
[STOP]	014	[1]
[JOG]	015	[1]
[RESET]	017	[1]
[FWD/REV]	016	[1]

Stel parameter 013 in op *LCP control and open loop* [1] of op *LCP control as parameter 100* [3]:

1. De lokale referentie wordt ingesteld in parameter 003; en kan worden gewijzigd met de "+/-" toetsen.
2. Omkering verkrijgt u door middel van de [FWD/REV] toets.

Stel parameter 013 in op *LCP digital control and open loop* [2] of op *LCP digital control zoals parameter 100* [4]:

Voor bovenstaande parameterinstelling, is het nu mogelijk de VLT frequentie-omvormer als volgt te besturen:

Digitale ingangen:

1. De lokale referentie wordt ingesteld in parameter 003; en kan worden gewijzigd met de "+/-" toetsen.
2. Reset via digitale klem 16, 17, 29, 32 of 33.
3. Stop in andere draairichting via digitale klem 16, 17, 27, 29, 32 of 33.
4. Keuze van Setup, Isb via digitale klem 16, 29 of 32.
5. Keuze van Setup, msb via digitale klem 17, 29 of 33.
6. Ramp 2 via digitale klem 16, 17, 29, 32 of 33.
7. Snelle stop via digitale klem 27.
8. DC-remmen via digitale klem 27.
9. Reset en motor vrijloop tot stop via digitale klem 27.

10. Motor vrijloop tot stop via digitale klem 27.
11. Draairichting omkeren via digitale klem 19.
12. Keuze van Setup, msb/speed up via digitale klem 32.
13. Keuze van Setup, Isb/speed down via digitale klem 33.

De seriële communicatiepoort

1. Ramp 2
2. Reset
3. Keuze van Setup, Isb
4. Keuze van Setup, msb
5. Relais 01
6. Relais 04

Indien parameter 002 is ingesteld op Remote control [0]:

Toets:	Parameter:	Datawaarde:
[STOP]	014	[1]
[JOG]	015	[1]
[RESET]	017	[1]

■ Besturing met remfunctie

De rem dient ervoor om de spanning in de tussenkring te beperken wanneer de motor als een generator werkt. Dit gebeurt bijvoorbeeld wanneer de belasting de motor aandrijft en de energie in de tussenkring terecht komt.

De rem is opgebouwd in de vorm van een choppercircuit met de aansluiting van een externe remweerstand. De externe plaatsing van de remweerstand biedt de volgende voordelen:

- De remweerstand kan gekozen worden aan de hand van de toepassing in kwestie.
- Het remeffect wordt buiten het bedieningspaneel geactiveerd, d.w.z., waar de energie gebruikt kan worden.
- De elektronica van de VLT frequentie-omvormer zal bij overbelasting van de remweerstand niet oververhit raken.

De rem is beveiligd tegen kortsluiting van de remweerstand en de remtransistor wordt bewaakt zodat kortsluiting van de transistor tijdig ontdekt wordt. Wanneer men een relais/digitale uitgang gebruikt, kan de tweede gebruikt worden om de remweerstand te beschermen tegen overbelasting in het geval er een storing optreedt in de VLT frequentie-omvormer. Bovendien maakt de rem het mogelijk het actuele vermogen en het gemiddelde vermogen in de laatste 120 seconden af te lezen en te voorkomen dat de vermogensbeperking niet boven een bepaalde, in parameter 402 vastgelegde limiet uitstijgt. In parameter 403 selecteert u de functie die moet worden uitgevoerd wanneer het vermogen dat wordt overgebracht naar de remweerstand de in parameter 402 ingestelde begrenzing overschrijdt.

NB!:

De bewaking van het remvermogen is geen veiligheidsfunctie; voor dat doel is een thermische schakelaar nodig. De remweerstand is niet beveiligd tegen aardlek.

■ Keuze vande remweerstand

Om de juiste remweerstand te kunnen kiezen, dient men de toepassing grondig te kennen; met andere woorden het dient bekend te zijn hoe vaak er geremd moet worden en bij hoeveel vermogen er geremd wordt.

De weerstand ED, die vaak gebruikt wordt door leveranciers van motoren om de toelaatbare belasting te bepalen, is een indicatie van de belastingsduur waarbij de weerstand werkt.

De weerstand ED wordt als volgt berekend:

$$ED \text{ (belastingsduur)} = \frac{tb}{(t2 - t1)}$$

waarin $t2-t1$ = cyclustijd in seconden en tb is de remtijd in seconden (van de cyclustijd).

De maximaal toelaatbare belasting op de remweerstand wordt gegeven als een piekvermogen op een bepaalde ED. Dit is de reden waarom het piekvermogen voor de remweerstand en de weerstandswaarde moeten worden bepaald. Het volgende voorbeeld en de volgende formule zijn alleen van toepassing op de VLT 5000. Het piekeffect kan berekend worden op grond van de hoogste remweerstandswaarde die voor het remmen nodig is:

$$P_{PEAK} = P_{MOTOR} \times M_{BR(\%)} \times \eta_{MOTOR} \times \eta_{VLT} \text{ [W]}$$

waarin $M_{BR(\%)}$ wordt uitgedrukt als een percentage van het nominale koppel.

De remweerstand wordt als volgt berekend:

$$R_{REC} = \frac{U_{DC}^2}{P_{PEAK}} \quad [\Omega]$$

Zoals u ziet is de remweerstand afhankelijk van de spanning in de tussenkring (UDC).

Bij VLT 5000 frequentie-omvormers met een netspanning van 3 x 200-240 V wordt de rem actief bij 397 V (UDC). Als de frequentie-omvormers een netspanning van 3 x 380-500 V hebben, wordt de rem actief bij 822 V (UDC); als de frequentie-omvormers een netspanning van 3 x 550-600 V hebben, wordt de rem actief bij 943 V (UDC).

NB!:

Denk eraan te controleren of de gebruikte remweerstand geschikt is voor een spanning van 850 of 430 V - tenzij er Danfoss-remweerstand gebruikt worden.

R_{REC} is de door Danfoss aanbevolen remweerstand, d.w.z. een remweerstand die de gebruiker garandeert dat de frequentie-omvormer in staat is te remmen met het hoogste remkoppel (M_{br}) van 160%. η_{motor} is typisch 0,90, terwijl η_{VLT} typisch 0,98 is. Voor VLT-frequentie-omvormers van respectievelijk 200 en 500 V kan R_{REC} bij een remkoppel van 160% geschreven worden als:

$$200V : R_{REC} = \frac{111684}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega]$$

$$500 \text{ V} : R_{\text{REC}} = \frac{478801}{P_{\text{MOTOR}}} \quad [\Omega]$$

$$600 \text{ V} : R_{\text{REC}} = \frac{630137}{P_{\text{MOTOR}}} \quad [\Omega]$$

**NB!:**

De geselecteerde max. remweerstand dient een ohmse waarde te hebben die max. 10% lager is dan door Danfoss wordt aanbevolen. Indien een remweerstand met een hogere ohmse waarde geselecteerd wordt, zal het remkoppel van 160% niet behaald worden en bestaat het risico dat de VLT Serie 5000 om veiligheidsredenen uitschakelt. Raadpleeg voor meer informatie de reminstructies MI.50.Dx.xx.

**NB!:**

Indien zich kortsluiting voordoet in de remtransistor, kan vermogensdissipatie in de remweerstand alleen voorkomen worden door gebruik van een netschakelaar of contactgever om de netvoeding voor de VLT te onderbreken. (De contactgever kan door de VLT gestuurd worden).

■ Hantering van een enkele referentie

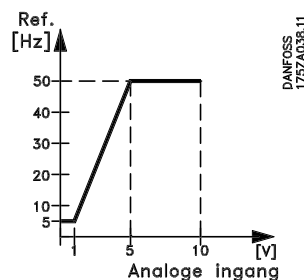
Bij gebruik van een enkele referentie wordt slechts één actief referentiesignaal aangesloten, in de vorm van een externe referentie of in de vorm van een digitale (interne) referentie. De externe referentie kan zijn: spanning, stroom, frequentie (puls) of binair via de seriële poort. Hieronder vindt u twee voorbeelden van hoe de VLT Serie 5000 enkele referenties hanteert.

Enkele ref.

- / Extern U/I op klem 53, 54 of 60.
f (puls) op klem 17 of 29
binair (seriële poort).
- \ Digitale referenties (par. 215-218).

Voorbeeld 1:

Extern referentiesignaal = 1 V (min) - 5 V (max)
Referentie = 5 Hz - 50 Hz
Configuratie (parameter 100) = Speed control, open loop.



Instelling:			
Parameter:		Instelling:	Instelling:
100	Configuratie	Speed control, open loop	[0]
308	Funct. van analoge ingang	Reference	[1]
309	Min.referentiesignaal	Min.	1 V
310	Max.referentiesignaal	Max.	5 V
203	Referentiebereik	Reference range	Min - Max [0]
204	Minimumreferentie	Min. reference	5 (Hz)
205	Maximumreferentie	Max. reference	50 (Hz)

Het volgende kan gebruikt worden:

- Catch-up/vertragen via digitale ingangsklemmen 16, 17, 29, 32 of 33
- Vasthouden referentie via digitale ingangsklemmen 16, 17, 29, 32 of 33.

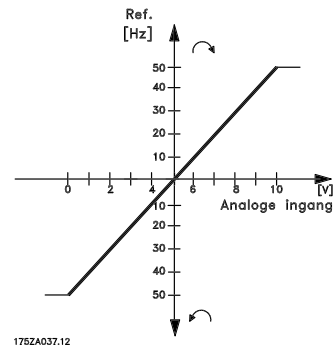
Voorbeeld 2:

Extern referentiesignaal = 0 V (min) - 10 V (max)

Referentie = 50 Hz tegen de klok in-

50 Hz met de klok mee

Configuratie (parameter 100) = Speed control, open loop



Instelling:

Parameter:	Instelling:	Datawaarde:
100	Configuratie	Speed control, open loop [0]
308	Funct. van analoge ingang	Reference [1]
309	Min.referentiesignaal	Min. 0 V
310	Max.referentiesignaal	Max. 10 V
203	Referentiebereik	Reference range - Max + Max [1]
205	Max.reference	100 Hz
214	Referentietype	Som [0]
215	Digitale referentie	-50%
200	Uitgangsfrequentie bereik/richting	Both directions, 0-132 Hz [1]

Het volgende kan gebruikt worden:

- Catch-up/vertragen via digitale ingangsklemmen 16, 17, 29, 32 of 33
- Vasthouden referentie via digitale ingangsklemmen 16, 17, 29, 32 of 33.

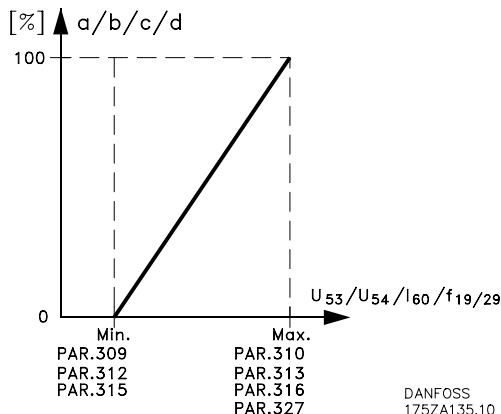
■ Hantering van multi-referenties

Bij gebruik van multi-referentie worden twee of meer referentiesignalen aangesloten, in de vorm van externe referentiesignalen of in de vorm van digitale referentiesignalen. Via parameter 214 kunnen deze op drie verschillende manieren gecombineerd worden:

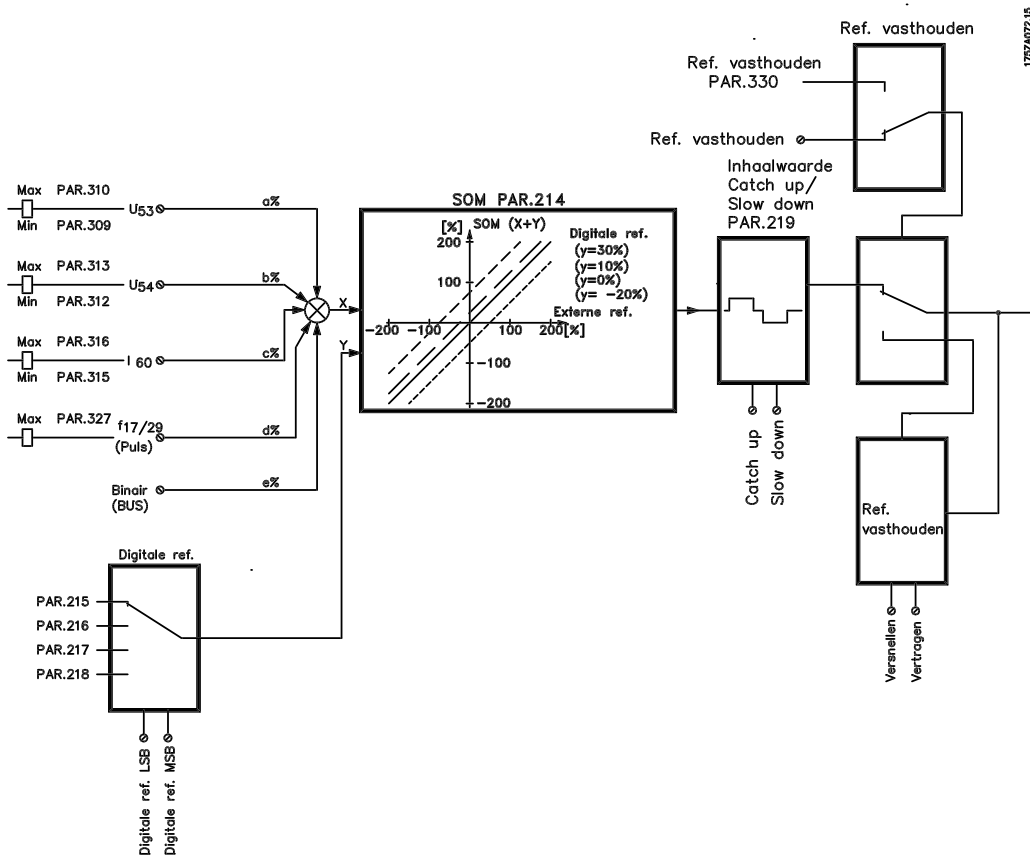
- / Som
- Multi-ref. Relatief
- \ Extern/digitaal

Hieronder ziet u de verschillende typen referenties (som, relatief en extern/digitaal):

SOM

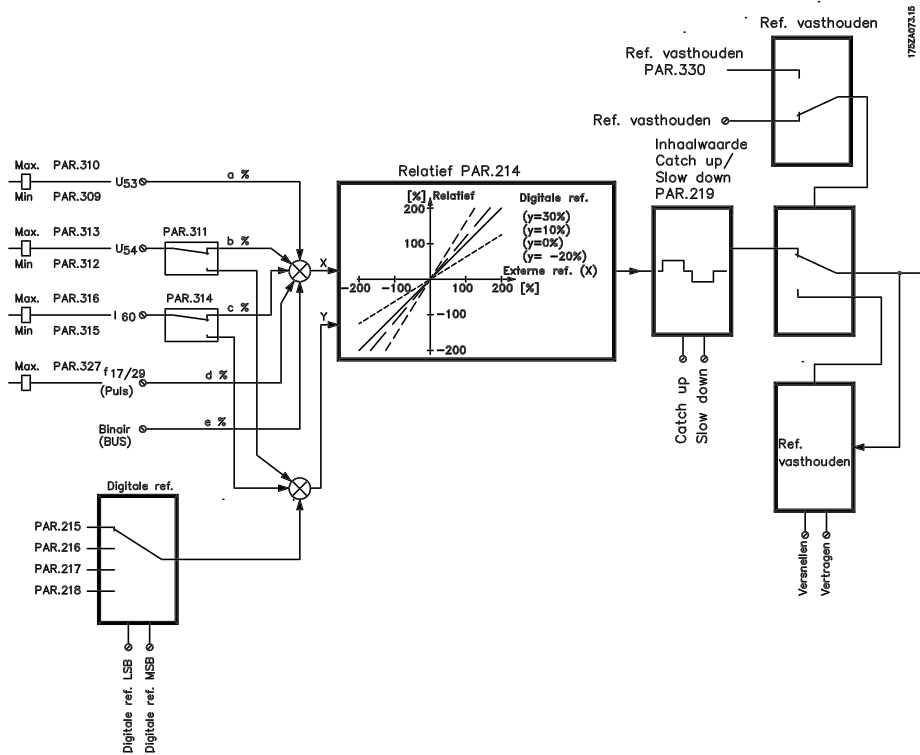


DANFOSS
175ZA135.10

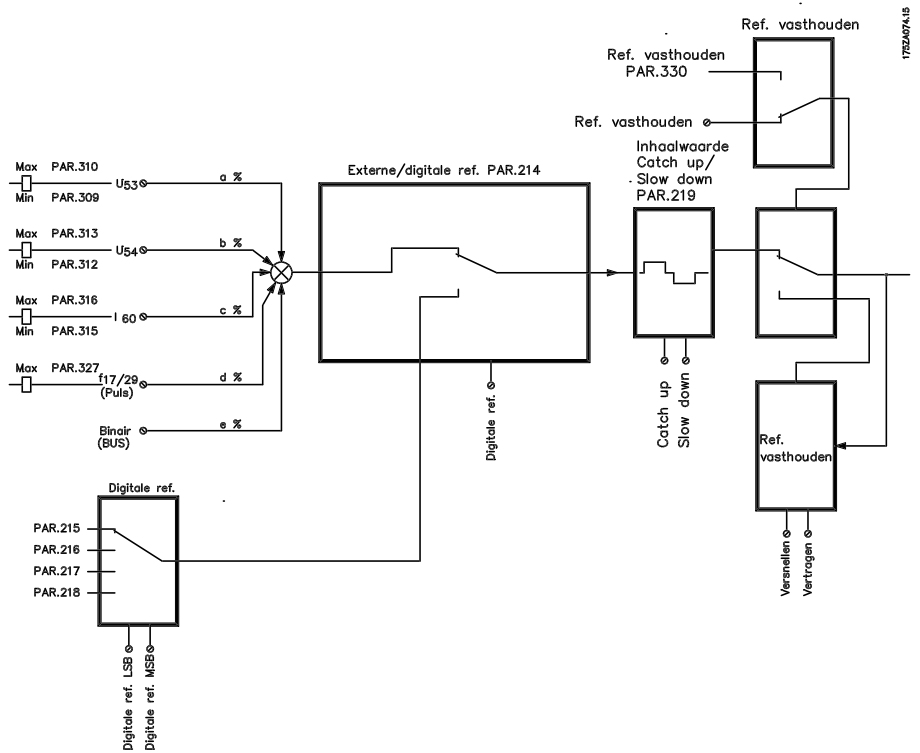


Speciale functies

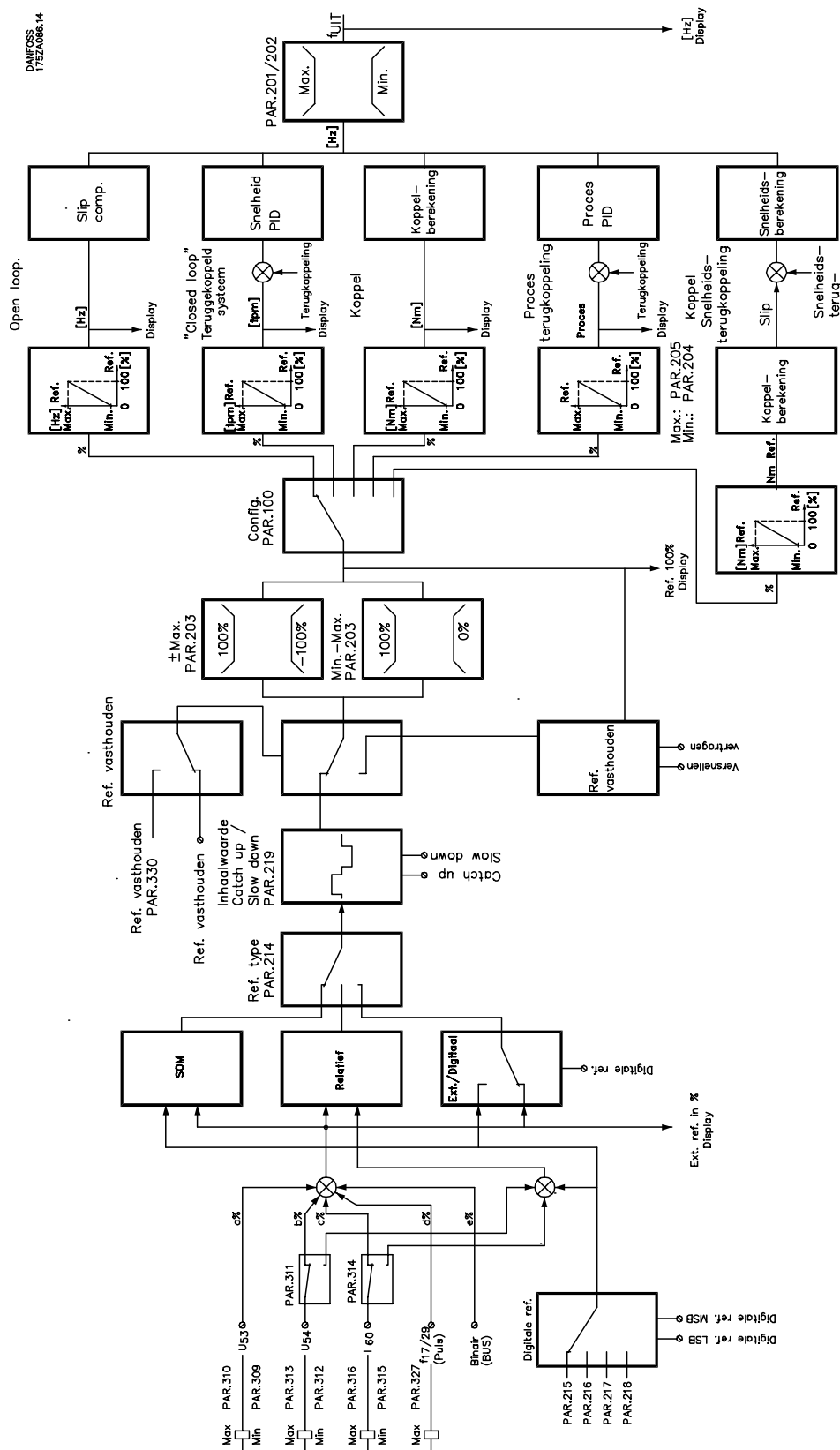
RELATIEF



EXTERN/DIGITAAL



Lijst van de hantering van multi-referenties



Speciale functies

■ Automatische aanpassing van de motor,AMA

Automatische aanpassing van de motor is een testalgoritme dat de elektrische motorparameters bij stilstaande motor meet. AMA levert dus zelf geen koppel.

Het gebruik van AMA is nuttig bij het in bedrijf stellen van systemen, waarbij de gebruiker de VLT frequentie-omvormer zo goed mogelijk wil afstemmen op de gebruikte motor. Deze functie wordt vooral gebruikt wanneer de fabrieksinstelling de desbetreffende motor niet voldoende dekt.

Er zijn twee motorparameters die bij automatische aanpassing van de motor een belangrijke rol spelen: de statorweerstand, Rs, en de reactantie bij normaal magnetiseringsniveau, Xs. Parameter 107 biedt opties voor automatische aanpassing van de motor, waarbij zowel Rs als Xs wordt bepaald, of gereduceerde automatische aanpassing van de motor met de bepaling van alleen Rs.

De duur van een totale automatische aanpassing van de motor varieert van enkele minuten voor kleine motoren tot meer dan 10 minuten voor grote motoren.

Beperkingen en voorwaarden:

- Om te zorgen dat AMA de motorparameters optimaal kan bepalen, moeten de juiste gegevens van het motorplaatje van de op de VLT frequentie-omvormer aangesloten motor worden ingevoerd in de parameters 102 - 106.
- Voor de beste aanpassing van de VLT frequentie-omvormer wordt aanbevolen AMA uit te voeren op een koude motor. Door herhaalde AMA-runs kan de motor oververhit raken, waardoor de statorweerstand Rs toeneemt.
- AMA kan alleen worden uitgevoerd als de nominale motorstroom minstens 35% van de nominale uitgangsstroom van de VLT frequentie-omvormer bedraagt. AMA kan worden uitgevoerd op maximaal één extra grote motor.
- Als een LC-filter wordt ingevoegd tussen tussen de VLT frequentie-omvormer en de motor, kan alleen een gereduceerde test worden uitgevoerd. Als een algemene instelling is vereist, verwijdert u het LC-filter terwijl u een totale AMA uitvoert. Plaats het LC-filter terug na voltooiing van AMA.
- Als motoren parallel zijn gekoppeld, gebruikt u alleen eventuele gereduceerde AMA.
- Wanneer u synchrone motoren gebruikt, kunt u alleen een gereduceerde AMA uitvoeren.
- Lange motorkabels kunnen de implementatie van de AMA-functie beïnvloeden als de kabelweerstand groter is dan de statorweerstand van de motor.

Een AMA uitvoeren

1. Druk op de toets [STOP/RESET]
2. Stel gegevens van motorplaatje in parameters 102 - 106 in
3. Selecteer of een totale [ENABLE (RS,XS)] of een gereduceerde [ENABLE RS] AMA is vereist in parameter 107
4. Sluit klem 12 (24 VDC) aan op klem 27 op de stuurkaart
5. Druk op de toets [START] of sluit klem 18 (start) aan op klem 12 (24 VDC) om de automatische aanpassing van de motor te starten.

Nu worden vier tests uitgevoerd (voor gereduceerde AMA alleen de eerste twee tests). De verschillende tests kunnen in het display worden gevolgd als puntjes achter de tekst **WORKING** in parameter 107:

1. Startfoutcontrole waarbij motorplaatgegevens en fysieke fouten worden gecontroleerd. Display toont **WORKING**.
2. DC-test waarbij de statorweerstand wordt geschat. Display toont **WORKING..**
3. Transiëntentest waarbij de lekinductantie wordt geschat. Display toont **WORKING...**
4. AC-test waarbij de statorweerstand wordt geschat. Display toont **WORKING....**



NBI:

AMA kan alleen worden uitgevoerd als er geen alarmen tijdens het afstellen optreden.

AMA onderbreken

Druk op de toets [STOP/RESET] of ontkoppel klem 18 van klem 12 om de automatische aanpassing van de motor te onderbreken.

De automatische aanpassing van de motor eindigt met een van de volgende meldingen na de test:

Waarschuwingen en alarmmeldingen

ALARM 21

Automatische optimalisatie OK

Druk op de toets [STOP/RESET] of ontkoppel klem 18 van klem 12. Dit alarm geeft aan dat de AMA OK is en dat de drive correct aan de motor is aangepast.

ALARM 22

Automatische optimalisatie niet OK [AUTO MOTOR ADAPT OK]

Er is een fout aangetroffen tijdens de automatische aanpassing van de motor. Druk op de toets [STOP/RESET] of ontkoppel klem 18 van klem 12. Controleer de mogelijke oorzaak van de fout in verband met de gegeven alarmmelding. Het getal

achter de tekst is de foutcode, die in het fout-log in parameter 615 staat vermeld. Bij automatische aanpassing van de motor worden geen parameters bijgewerkt. U kunt ervoor kiezen een gereduceerde automatische aanpassing van de motor uit te voeren.

CHECK P.103,105 [0]

[AUTO MOT ADAPT FAIL] Parameter 102, 103 of 105 heeft een verkeerde instelling. Corrigeer de instelling en start AMA helemaal opnieuw.

LOW P.105 [1]

De motor is te klein om AMA te kunnen uitvoeren. AMA kan alleen worden ingeschakeld als de nominale motorstroom (parameter 105) minstens 35% van de nominale uitgangsstroom van de VLT frequentie-omvormer bedraagt.

ASYMMETRICAL IMPEDANCE [2]

AMA heeft een asymmetrische impedantie in de op het systeem aangesloten motor gedetecteerd. De motor kan defect zijn.

MOTOR TOO BIG [3]

De op het systeem aangesloten motor is te groot om AMA te kunnen uitvoeren. De instelling in parameter 102 komt niet overeen met de gebruikte motor.

MOTOR TOO SMALL [4]

De op het systeem aangesloten motor is te klein om AMA te kunnen uitvoeren. De instelling in parameter 102 komt niet overeen met de gebruikte motor.

TIME OUT [5]

AMA mislukt door meetsignalen die door geluid worden gehinderd. Probeer AMA enkele keren helemaal opnieuw te starten, totdat AMA correct wordt uitgevoerd. Als u AMA verschillende keren kort na elkaar uitvoert, kan de motor zo warm worden dat de statorweerstand RS groter wordt. In de meeste gevallen is dit echter niet kritiek.

INTERRUPTED BY USER [6]

AMA is onderbroken door de gebruiker.

INTERNAL FAULT [7]

Er is een interne fout opgetreden in de VLT frequentie-omvormer. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

LIMIT VALUE FAULT [8]

De gevonden parameterwaarden voor de motor vallen buiten het acceptabele bereik waarbinnen de VLT frequentie-omvormer kan werken.

MOTOR ROTATES [9]

De motoras draait rond. Zorg dat de belasting de motoras niet kan laten draaien. Start AMA vervolgens helemaal opnieuw.

WAARSCHUWING 39 - 42

Er is een fout aangetroffen tijdens de automatische aanpassing van de motor. Controleer de mogelijke oorzaken van de fout in verband met de gegeven waarschuwing. Druk op de toets [CHANGE DATA] en selecteer "CONTINUE" als AMA door moet gaan ondanks de waarschuwing, of druk op de toets [STOP/RESET] of ontkoppel klem 18 van klem 12 om AMA af te breken.

WAARSCHUWING: 39**CHECK P.104,106**

De instelling van parameter 102, 104 of 106 is waarschijnlijk verkeerd. Controleer de instelling en kies 'Continue' of 'Stop'.

WAARSCHUWING: 40**CHECK P.103,105**

De instelling van parameter 102, 103 of 105 is waarschijnlijk verkeerd. Controleer de instelling en kies 'Continue' of 'Stop'.

WAARSCHUWING: 41**MOTOR TOO BIG**

De gebruikte motor is waarschijnlijk te groot om AMA te kunnen uitvoeren. De instelling in parameter 102 komt mogelijk niet overeen met de motor. Controleer de motor en kies 'Continue' of 'Stop'.

WAARSCHUWING: 42**MOTOR TOO SMALL**

De gebruikte motor is waarschijnlijk te klein om AMA te kunnen uitvoeren. De instelling in parameter 102 komt mogelijk niet overeen met de motor. Controleer de motor en kies 'Continue' of 'Stop'.

**■ Automatische aanpassing aan de motor, AMA,
via VLT Software Dialog**

De automatische aanpassing aan de motor kan ook worden geactiveerd door middel van VLT Software Dialog. Dit kan lokaal of in de vorm van externe bediening via een modem gedaan worden.

Procedure voor automatische aanpassing aan de motor via VLT Software Dialog:

1. Start de Parameter Setup en selecteer "Start new setting".
2. Selecteer het VLT-type en het voltage. Kies vervolgens "Off-line".
3. Start "Wizard", voor een snelle Setup van de relevante motorparameters.
4. Wanneer "Wizard" voltooid is, kiest u in parameter 107 totale of gereduceerde aanpassing aan de motor.
5. Sla het parameter Setup-file op en beëindig de parameter Setup.
6. Start de Parameter Setup opnieuw en selecteer "Open existing setting".
7. Open het opgeslagen file en selecteer "On-line".
8. Stuur het file naar de VLT frequentie-omvormer(s) die het programma voor automatische aanpassing aan de motor moet/moeten uitvoeren.
9. Einde Parameter Setup.

Start van automatische aanpassing aan de motor, AMA:

1. Start Test-run.
2. Scan de VLT frequentie-omvormers en selecteer de relevante frequentie-omvormer die geprepareerd is voor automatische aanpassing aan de motor.
3. Druk op de [Start]-knop in de Test-run stand. De automatische aanpassing aan de motor is nu aan de gang.

Na normale cyclus en voltooiing:

1. Wacht tot er een uitschakelmelding verschijnt.
2. Druk op de [RESET]-knop in de Test-run stand.
3. Nu is AMA voltooid en is de VLT frequentie-omvormer klaar voor bedrijf.

Indien een alarm wordt gegeven, toont het display: ALARM 22

1. Druk op de [RESET]-knop.
2. Controleer mogelijke foutoorzaken in samenhang met de alarmmelding.

■ Bediening van de mechanische rem

Bij hijstoepassingen moet een elektromagnetische rem bediend kunnen worden.

De rem wordt bediend met behulp van een relaisuitgang (01 of 04). Deze uitgang moet gesloten (spanningsvrij) blijven gedurende de periode dat de VLT-frequentieomvormer de motor niet kan houden', bijvoorbeeld wanneer de belasting te hoog is. Selecteer in parameter 323 of 326 (relaisuitgangen 01, 04) *Mechanische rembesturing* [32] of *Uitgebreide mechanische rembesturing* [34] voor toepassingen met een elektromagnetische rem.

Tijdens start/stop en uitlooptijd wordt de uitgangsstroom bewaakt. Als *Mechanische rembesturing* [32] is geselecteerd en de stroom onder het geselecteerde niveau in parameter 223 *Waarschuwing: Lage stroom* ligt, wordt de mechanische rem gesloten (spanningsvrij). Als uitgangspunt kan een stroom worden geselecteerd die ongeveer 70% van de magnetiserende stroom bedraagt. Parameter 225 *Waarschuwing: Lage frequentie* vermeldt de frequentie tijdens de uitlooptijd waarmee de mechanische rem weer moet sluiten.

Als *Uitgebreide mechanische rembesturing* [34] is geselecteerd, wordt de mechanische rem gesloten tijdens het starten totdat de uitgangsstroom boven het geselecteerde niveau in parameter 223 *Waarschuwing: Lage stroom* komt.

Tijdens het stoppen wordt de mechanische rem losgelaten totdat de frequentie onder de geselecteerde frequentie in parameter 225 *Waarschuwing: Lage frequentie* komt.

Bij *Uitgebreide mechanische rembesturing* [34] wordt de rem niet gesloten als de uitgangsstroom onder parameter 223 *Waarschuwing: Lage stroom* komt. Ook verschijnt geen waarschuwing voor laag stroomniveau.

Als de VLT-frequentieomvormer zich in een alarmstatus of een overstroom- of overspanningssituatie bevindt, wordt de mechanische rem onmiddellijk ingeschakeld.

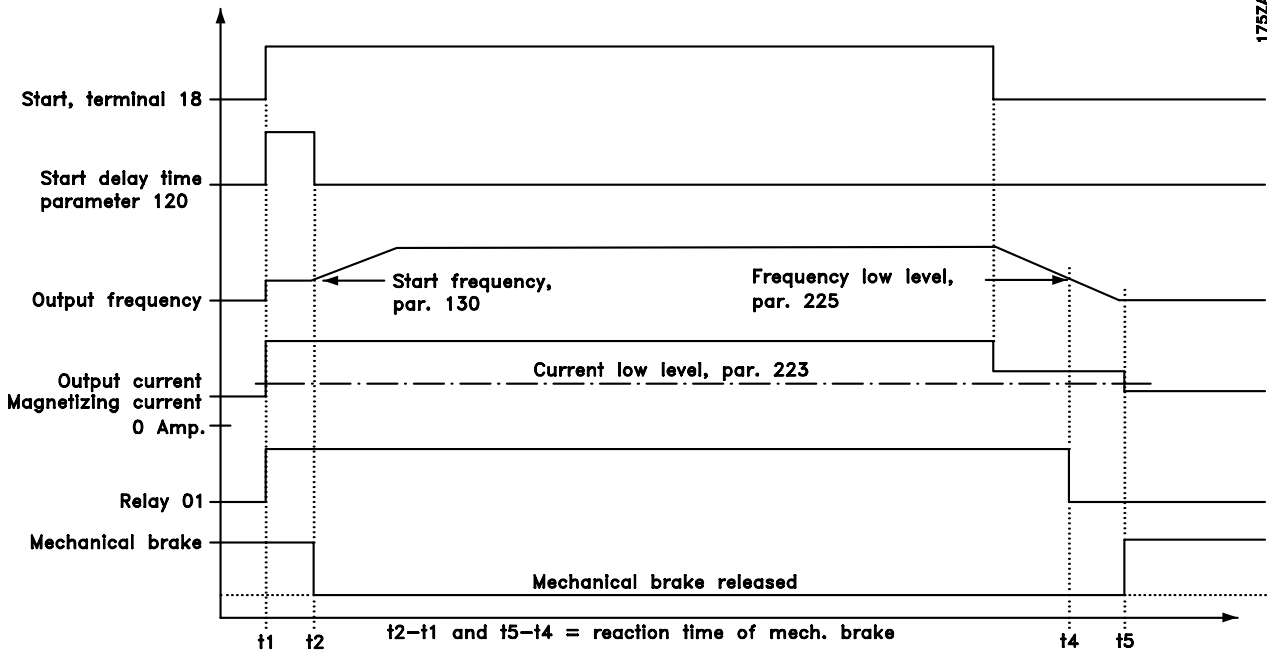


NB!:

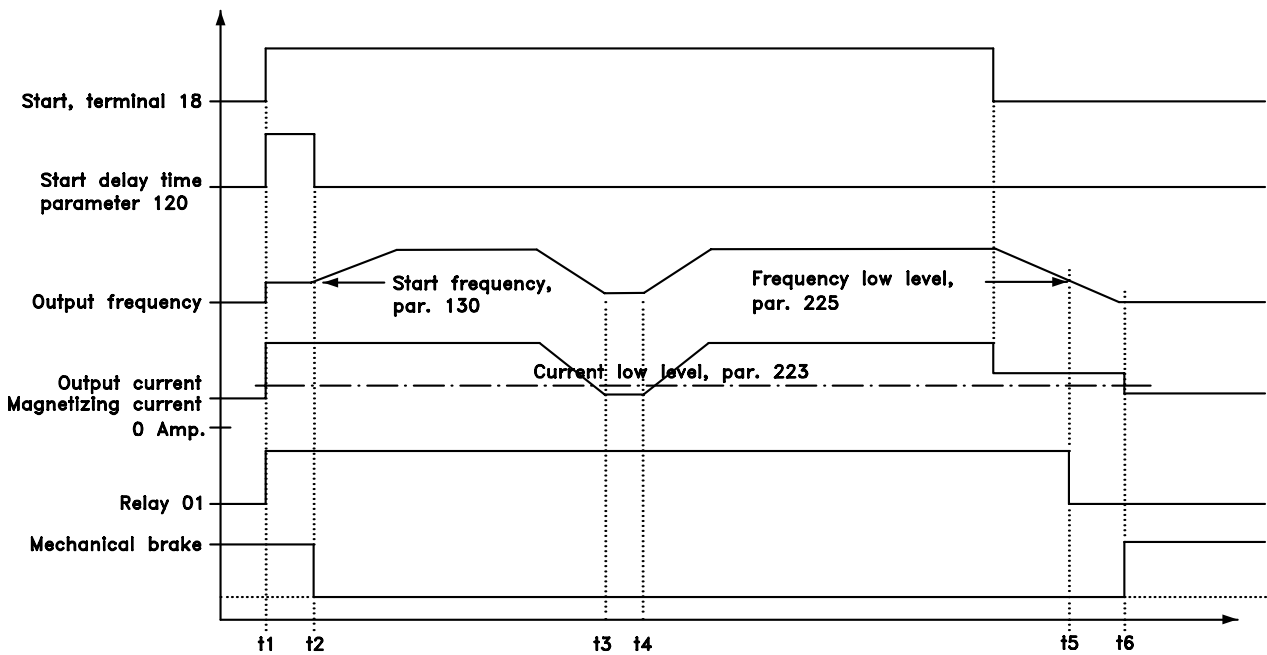
De weergegeven toepassing is alleen voor hijsen zonder tegengewicht.

Mechanical brake control

1752A253.11



Extended mechanical brake control



$t_2 - t_1$ and $t_6 - t_5 =$ reaction time of mech. brake
 $t_3 - t_4 =$ motor current below current low level

Bediening van de mechanische rem:

Parameter:	Instelling:	Datawaarde:
323 Relais 01 of par. 326 relais 04	Mechanische rembesturing	[32]
323 Relais 01 of par. 326 relais 04	Uitgebreide mechanische rembesturing	[34]
223 Waarschuwing: Lage stroom	ongeveer 70% van magnetiserende stroom ¹⁾	
225 Waarschuwing: Lage frequentie	3-5 Hz ²⁾	
122 Functie bij stop	Voormagnetisering	[3]
120 Startvertragingstijd	0,1-0,3 s	
121 Startfunctie	Startfrequentie/spanning met de klok mee ³⁾	[3]
130 Startfrequentie	Stel in op slipfrequentie	
131 Extra spanning bij start	Stel in op nominale motorstroom $I_{M,N}$ (niet hoger dan 160% van $I_{M,N}$)	

1. Tijdens start en stop bepaalt de stroomlimiet in parameter 223 het schakelniveau.
2. Deze waarde vermeldt de frequentie tijdens de uitlooptijd waarmee de mechanische rem weer gesloten moet worden. Daarbij wordt van uitgegaan dat een stopsignaal is gegeven.
3. Let op dat de motor met de klok mee wordt gestart (hijsen), anders laat de VLT-frequentieomvormer de belasting mogelijk zakken. Schakel aansluitingen U, V, W indien nodig.

■ PID voor procesbesturing

Terugkoppeling

Het terugkoppelingssignaal moet worden aangesloten op een klem op de frequentie-omvormer. Bepaal met behulp van het volgende overzicht welke klem gebruikt moet worden en welke parameters geprogrammeerd moeten worden.

<u>Terugkoppel- ingstype</u>	<u>Klem</u>	<u>Parameters</u>
Puls	33	307
Spanning	53	308, 309, 310
Stroom	60	314, 315, 316

Daarnaast moeten de minimum- en maximumterugkoppeling (parameters 414 en 415) worden ingesteld op een waarde in de proceseenheid die overeenkomt met de minimum- en maximumwaarde op de klem. Selecteer proceseenheid in parameter 416.

Referentie

Een minimum- en maximumreferentie kunnen worden ingesteld (204 en 205), die de som van alle referenties beperken. Het referentiebereik kan niet groter zijn dan het terugkoppelingbereik. Als een of meer instelreferenties zijn vereist, kunnen deze referenties het eenvoudigst rechtstreeks in parameters 215 - 218 worden ingesteld. Selecteer de digitale referenties door de klemmen 16, 17, 29, 32 en/of 33 op klem 12 aan te sluiten. Welke klemmen worden gebruikt, hangt af van de gemaakte keuze in de parameters van de verschillende klemmen (parameters 300, 301, 305, 306 en/of 307). Gebruik de volgende tabel voor het selecteren van digitale referenties.

	<u>Digitale ref. msb</u>	<u>Digitale ref. lsb</u>
Digitale ref. 1 (par. 215)	0	0
Digitale ref. 2 (par. 216)	0	1
Digitale ref. 3 (par. 217)	1	0
Digitale ref. 4 (par. 218)	1	1

Als een externe referentie is vereist, kan deze een analoge referentie of een pulsreferentie zijn. Als stroom wordt gebruikt als het terugkoppelingssignaal, kan uitsluitend spanning als een analoge referentie worden gebruikt. Bepaal met behulp van het volgende overzicht welke klem gebruikt moet worden en welke parameters geprogrammeerd moeten worden.

<u>Referentietype</u>	<u>Klem</u>	<u>Parameters</u>
Puls	17 of 29	301 of 305
Spanning	53 of 54	308, 309, 310 of 311, 312, 313
Stroom	60	314, 315, 316

Relatieve referenties kunnen worden geprogrammeerd. Een relatieve referentie is een procentagewaarde (Y) van de som van de externe referenties (X). Een relatieve referentie is een procentagewaarde (Y) van de som van de externe referenties (X). Zie de sectie *Hantering van meerdere referenties*. Als relatieve referenties worden gebruikt, moet parameter 214 worden ingesteld op *Relatief* [1]. Dit maakt de digitale referenties relatief. Bovendien kan *Relatieve referentie* [4] worden geprogrammeerd op klem 54 en/of 60. Als een externe relatieve referentie wordt geselecteerd, is het signaal bij de ingang een procentagewaarde van het volledige bereik van de klem. De relatieve referenties worden met tekens toegevoegd.



NBI:

Klemmen die niet gebruikt worden, moeten bij voorkeur worden ingesteld op *Geen functie* [0].

Omgekeerde besturing

Als de drive met toenemende snelheid moet reageren op een toenemende terugkoppeling, moet *Omgekeerd* worden geselecteerd in parameter 437. Normale besturing houdt in dat de motorsnelheid afneemt wanneer het terugkoppelingssignaal toeneemt.

Integratiebegrenzing

De procesregelaar wordt geleverd met de integratiebegrenzingsfunctie in actieve positie. Deze functie zorgt dat bij het bereiken van een frequentielimiet of een koppellimiet de integrator wordt ingesteld op een versterking die overeenkomt met de actuele frequentie. Zo wordt integratie voorkomen bij een fout die nooit kan worden gecompenseerd door middel van een snelheidswijziging. Deze functie kan worden uitgeschakeld in parameter 438.

Opstartcondities

Bij sommige toepassingen zal het, bij een optimale instelling van de procesregelaar, uitzonderlijk lang duren voordat de gewenste proceswaarde is bereikt. Bij dergelijke toepassingen kan het een voordeel zijn een motorfrequentie vast te stellen waarmee de frequentie-omvormer de motor moet aandrijven voordat de procesregelaar wordt geactiveerd. Dit

kunt u doen door een *Proces PID* startfrequentie te programmeren in parameter 439.

Begrenzing van de differentiatorversterking

Als in een bepaalde toepassing snelle wijzigingen plaatsvinden in referentie of terugkoppeling (wat betekent dat de fout snel verandert), kan de differentiator al snel te dominant worden. Dit komt doordat op veranderingen in de fout wordt gereageerd. Hoe sneller de fout verandert, hoe groter de versterking is die de differentiator levert. De versterking van de differentiator kan dus worden beperkt om het instellen van een redelijke differentiatietijd voor langzame veranderingen en een geschikte snelle versterking voor snelle veranderingen mogelijk te maken. Dit wordt gedaan in parameter 443 *Proces PID versterking van differentiator* .

Laagdoorlaatfilter

Als er oscillaties van het terugkoppelingssignaal van de stroom/spanning optreden, kunnen deze worden gedempt met behulp van een laagdoorlaatfilter. Stel een passende tijdconstante voor het laagdoorlaatfilter in. Deze tijdconstante vertegenwoordigt de limietfrequentie van de rimpels die op het terugkoppelingssignaal optreden. Als het laagdoorlaatfilter is ingesteld op 0,1 seconde, zal de limietfrequentie 10 RAD/s zijn, wat overeenkomt met $(10/2 \times \pi) = 1,6$ Hz. Dit betekent dat alle stromen/spanningen met meer dan 1,6 oscillaties per seconde door het filter worden verwijderd. Met andere woorden, er zullen alleen terugkoppelingssignalen geregeld worden die variëren met een frequentie van minder dan 1,6 Hz. Kies een passende constante in parameter 444, *Proces PID laagdoorlaatfilter* .

Optimalisatie van de procesregelaar

De basisinstellingen zijn nu aangebracht. Alleen de proportionele versterking, de integratietijd en de differentiatietijd moeten nog worden geoptimaliseerd (parameters 440, 441, 442). In de meeste processen kan dit worden gedaan door de volgende richtlijnen te volgen.

1. Start de motor
2. Stel parameter 440 (proportionele versterking) in op 0,3 en verhoog deze totdat het terugkoppelingssignaal weer continu begint te variëren. Verlaag de waarde vervolgens totdat het terugkoppelingssignaal is gestabiliseerd. Verlaag ten slotte de proportionele versterking met 40-60%.
3. Stel parameter 441 (integratietijd) in op 20 s en verlaag de waarde totdat het terugkoppelingssignaal weer continu begint te

variëren. Verhoog de integratietijd totdat het terugkoppelingssignaal is gestabiliseerd, gevolgd door een toename van 15-50%.

4. Gebruik parameter 442 alleen voor zeer snelwerkende systemen (differentiatietijd). De meest gebruikte waarde is vier keer de ingestelde integratietijd. De differentiator moet alleen worden gebruikt wanneer de instelling van de proportionele versterking en de integratietijd volledig is geoptimaliseerd.



NBI:

Indien nodig kan start/stop enkele keren worden geactiveerd om een variatie van het terugkoppelingssignaal teweeg te brengen.

Zie ook de aansluitvoorbeelden in de Design Guide.

■ PID voor snelheidsregeling

Terugkoppeling

Het terugkoppelingssignaal moet worden aangesloten op een klem op de frequentie-omvormer. Gebruik onderstaande lijst om te bepalen welke klem gebruikt moet worden en welke parameters geprogrammeerd moeten worden.

<u>Terugkoppelingstype</u>	<u>Klem</u>	<u>Parameters</u>
Puls	32	306
Puls	33	307
Terugkoppelingspuls/tpm		329
Spanning	53	308, 309, 310
Stroom	60	314, 315, 316

Bovendien moeten de minimum- en maximumterugkoppeling (parameters 414 en 415) worden ingesteld op een waarde in de proceseenheid die overeenkomt met het minimum en maximum van de klem. De minimumterugkoppeling kan niet worden ingesteld op een waarde lager dan 0. Kies de eenheid in parameter 416.

Referentie

Er kunnen een minimum- en een maximumreferentie worden ingesteld (204 en 205), die de som van alle referenties beperken. Het referentiebereik kan het terugkoppelingssignaal niet overschrijden.

Indien één of meer terugkoppelingreferenties vereist zijn, is het het eenvoudigste deze referentie rechtstreeks in de parameters 215 tot 218 in te stellen. Kies tussen de digitale referenties door de

klemmen 16,17,29,32 en/of 33 te verbinden met klem 12. Welke klemmen verbonden moeten worden zal afhangen van de keuze die is gemaakt in de parameters van de verschillende klemmen (parameters 300,301,305,306 en/of 307). Gebruik onderstaande tabel voor het selecteren van de digitale referenties.

	<u>Digitale ref.</u> <u>msb</u>	<u>Digitale ref.</u> <u>lsb</u>
Digitale ref. 1 (par. 215)	0	0
Digitale ref. 2 (par. 216)	0	1
Digitale ref. 3 (par. 217)	1	0
Digitale ref. 4 (par. 218)	1	1

Indien een externe referentie vereist is, kan dit zowel een analoge als een pulsreferentie zijn. Indien stroom als terugkoppelingssignaal wordt gebruikt, kan alleen spanning als een analoge referentie gebruikt worden. Gebruik onderstaande lijst om te bepalen welke klem gebruikt moet worden en welke parameters geprogrammeerd moeten worden.

<u>Referentie type</u>	<u>Klem</u>	<u>Parameters</u>
Puls	17 of 29	301 of 305
Spanning	53 of 54	308, 309, 310 of 311, 312, 313
Stroom	60	314, 315, 316

Relatieve referenties kunnen geprogrammeerd worden. Een relatieve referentie is een procentuele waarde (Y) van de som van de externe referenties (X). Deze procentuele waarde wordt opgeteld bij de som van de externe referenties, hetgeen de actieve referentie (X + XY) oplevert. Zie de tekening op pagina 62 of 63. Indien er relatieve referenties gebruikt moeten worden, moet parameter 214 worden ingesteld op *Relative* [1]. Dit maakt de digitale referenties relatief. Bovendien kan op klem 54 en/of 60 *Relative reference* [4] geprogrammeerd worden. Indien een externe relatieve referentie wordt geselecteerd, zal het signaal op de ingang een procentuele waarde van het volledige bereik van de klem zijn. De relatieve referenties worden opgeteld met tekens.



NB!:

Klemmen die niet in gebruik zijn moeten bij voorkeur worden ingesteld op *No function* [0].

Differentiatorversterking, begrenzing

Wanneer er bij een gegeven applicatie snelle omschakelingen in referentie of terugkoppeling zijn - hetgeen betekent dat de fout snel verandert - kan de

differentiator al snel te dominant worden. Dit komt omdat hij reageert op veranderingen in de fout. Hoe sneller de fout verandert, hoe sterker de versterking van de differentiator is. De differentiatorversterking kan daarom worden beperkt, zodat instelling van een redelijke differentiatietijd voor langzame veranderingen en een passende snelle versterking voor snelle verandering mogelijk is. Dit doet u in parameter 420, *Snelheid PID Differentiatorversterking, begrenzing*.

Laagdoorlaatfilter

Indien er een bepaald aantal rimpelsstromen/spanningen op het terugkoppelingssignaal is, kunnen deze worden gedempt met behulp van een laagdoorlaatfilter. Stel een passende tijdconstante voor het laagdoorlaatfilter in. Deze tijdconstante staat voor de kantelfrequentie van de rimpels op die het terugkoppelingssignaal voorkomen. Indien het laagdoorlaatfilter is ingesteld op 0,1s, bedraagt de kantelfrequentie 10 RAD/sec., overeenkomend met $(10/2 \times \pi) = 1.6$ Hz. Dit betekent dat alle stromen/spanningen met meer dan 1,6 oscillaties per seconde door het filter zullen worden verwijderd. Met andere woorden, de regeling zal alleen worden uitgevoerd op een terugkoppelingssignaal dat varieert met een frequentie van minder dan 1,6 Hz. Kies een passende tijdconstante in parameter 421, *Snelheid PID Laagdoorlaatfilter*.

■ **Snelle ontlading(Quick discharge)**

Voor deze functie is een frequentie-omvormer van het type EB nodig. Deze functie wordt gebruikt voor het ontladen van de condensatoren in de tussenkring, na onderbreking van de netvoeding. Dit is een nuttige functie bij het uitvoeren van servicewerkzaamheden aan de frequentie-omvormer en/of tijdens de installatie van de motor. De motor moet gestopt worden voordat de snelle ontlading geactiveerd wordt. Indien de motor als generator werkt, is snelle ontlading niet mogelijk.

U kunt de functie voor snelle ontlading selecteren via parameter 408. De functie start wanneer de spanning in de tussenkring is afgenomen tot een bepaalde waarde en wanneer de gelijkrichter gestopt is. Om de mogelijkheid van snelle ontlading te verkrijgen, vereist de frequentie-omvormer een externe 24 V DC voeding naar klemmen 35 en 36, en een geschikte remweerstand op klemmen 81 en 82.

Voor het bepalen van de maat van de ontladingsweerstand voor de snelle ontlading, zie de Reminstructies MI.50.DX.XX.



NB!:

Snelle ontleding is alleen mogelijk indien de frequentie-omvormer een externe 24 Volt DC voeding heeft en indien er een externe rem/ontladingsweerstand is aangesloten.

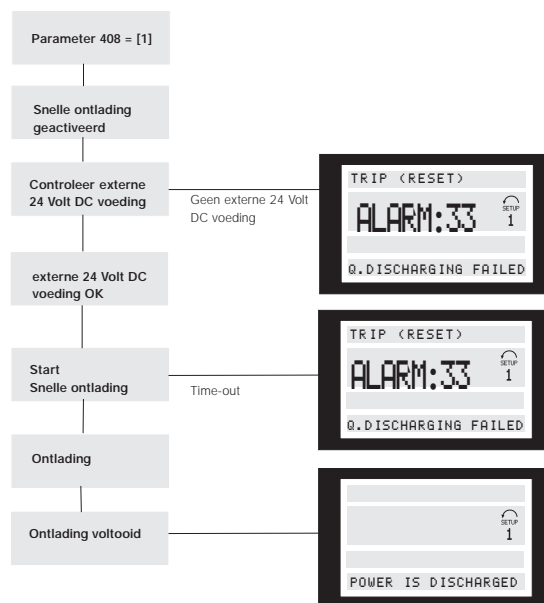


Alvorens servicewerkzaamheden aan de installatie (frequentie-omvormer + motor) te verrichten, dient te worden gecontroleerd of de spanning in de tussenkring minder dan 60 V DC bedraagt. Dit gebeurt door meting op de klemmen 88 en 89, load-sharing.



NB!:

De vermogensdissipatie gedurende de snelle ontleding maakt geen deel uit van de functie voor vermogensbewaking, parameter 403. Bij het bepalen van de weerstandswaarde van weerstanden dient met dit feit rekening te worden gehouden.



175ZA447.10

■ Netfout/snelle ontleding

De eerste kolom van de tabel toont *Mains failure*, geselecteerd in parameter 407. Indien geen functie geselecteerd wordt, zal de netfoutprocedure niet worden uitgevoerd. Indien *Controlled ramp-down* [1] geselecteerd is, zal de VLT frequentie-omvormer de motor omlaag brengen tot 0 Hz. Indien *Enable* [1] is geselecteerd in parameter 408, zal, nadat de motor gestopt is, een snelle ontleding van de tussenkringspanning worden uitgevoerd.

Door een digitale ingang te gebruiken, is het mogelijk netfout en/of snelle ontleding te activeren. Dit wordt

gedaan door selectie van *Mains failure inverse* op één van de stuurklemmen (16, 17, 29, 32, 33). *Mains failure inverse* actief in de logisch 0' situatie.



NB!:

De VLT frequentie-omvormer kan volledig beschadigd worden door de functie voor Snelle ontleding op de digitale ingang te herhalen terwijl de netspanning op het systeem is aangesloten.

Netfout par. 407	Snelle ontleding par. 408	Snelle ontleding digitale ingang	Functie
No function [0]	Disable [0]	Logisch 0	1
No function [0]	Disable [0]	Logisch 1	2
No function [0]	Enable [1]	Logisch 0	3
No function [0]	Enable [1]	Logisch 1	4
[1]-[4]	Disable [0]	Logisch 0	5
[1]-[4]	Disable [0]	Logisch 1	6
[1]-[4]	Enable [1]	Logisch 0	7
[1]-[4]	Enable [1]	Logisch 1	8

Functie nr. 1

Netfout en snelle ontleding zijn niet actief.

Functie nr. 2

Netfout en snelle ontleding zijn niet actief.

Functie nr. 3

De digitale ingang activeert de functie voor snelle ontleding, ongeacht het spanningsniveau van de tussenkring en ongeacht het feit of de motor loopt.

Functie nr. 4

De snelle ontleding wordt geactiveerd wanneer de spanning van de tussenkring gedaald is tot een

gegeven waarde en de inverters gestopt zijn. Zie de procedure op de vorige pagina.

Functie nr. 5

De digitale ingang activeert de netfoutfunctie, ongeacht het feit of de unit voedingsspanning krijgt. Zie de verschillende functies in parameter 407.

Functie nr. 6

De netfoutfunctie wordt geactiveerd wanneer de spanning van de tussenkring gedaald is tot een gegeven waarde. De geselecteerde functie in het geval van een netfout is geselecteerd in parameter 407.

Functie nr. 7

De digitale ingang activeert zowel de snelle ontlading als de netfoutfunctie, ongeacht het spanningsniveau van de tussenkring en ongeacht of de motor loopt. Eerst zal de netfoutfunctie actief zijn; vervolgens zal er een snelle ontlading zijn.

Functie nr. 8

Snelle ontlading en de netfoutfunctie zijn geactiveerd wanneer de spanning van de tussenkring tot een gegeven niveau daalt.

Eerst zal de netfoutfunctie actief zijn; vervolgens zal er een snelle ontlading zijn.

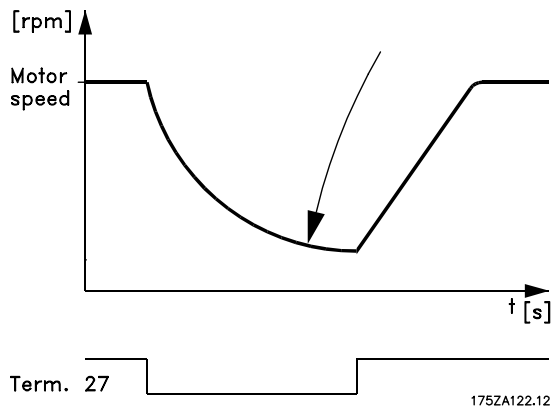
■ **Inschakeling bij een draaiende motor**

Deze functie maakt het mogelijk een motor, die niet langer door een VLT frequentie-omvormer bestuurd wordt, "op te vangen". Deze functie kan via parameter 445 in- of uitgeschakeld worden.

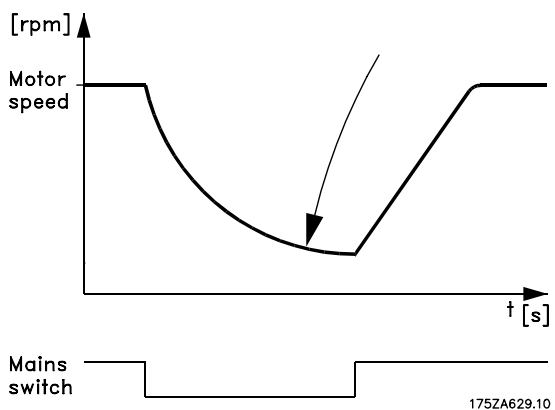
Indien inschakeling bij een draaiende motor geselecteerd is, zijn er vier situaties waarin de functie geactiveerd wordt:

1. Na vrijloop via klem 27.
2. Na het opstarten.
3. Indien de VLT frequentie-omvormer zich in status van uitschakeling bevindt en er een resetsignaal is gegeven.
4. Indien de VLT frequentie-omvormer de motor bijvoorbeeld laat lopen vanwege een foutstatus en de fout verdwijnt voordat uitschakeling plaatsvindt; de VLT frequentie-omvormer zal de motor opvangen en teruggaan naar de referentie.

1. *Inschakeling bij draaiende motor is actief.*

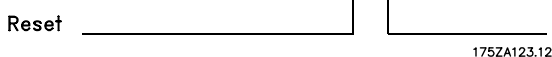
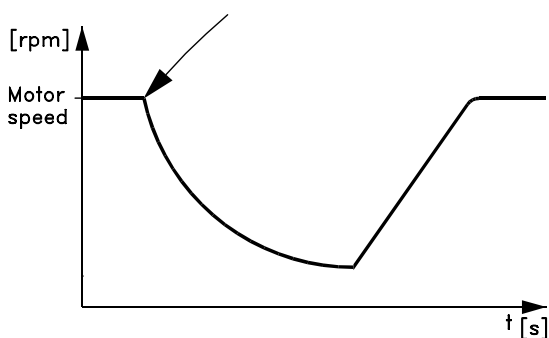


2. *Inschakeling bij draaiende motor is actief.*

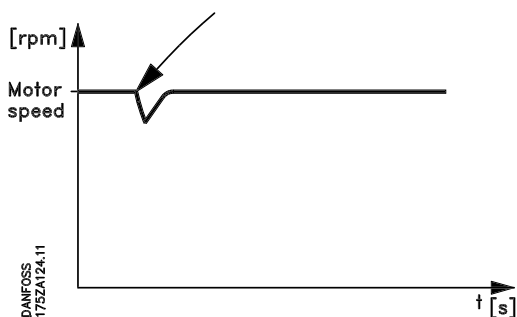


De zoekprocedure voor de draaiende motor is afhankelijk van parameter 200 (Uitgangsfrequentie, bereik/richting). Indien *only clockwise* geselecteerd is, zal de VLT frequentie-omvormer zoeken vanaf *Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing* (parameter 202) tot 0 Hz. Als de VLT frequentie-omvormer de draaiende motor niet vindt tijdens de zoekprocedure, zal de gelijkstroomrem gebruikt worden om te proberen het toerental van de draaiende motor op 0 tpm te brengen. Dit vereist dat de DC-rem actief is via parameters 125 en 126. Indien *Both directions* geselecteerd is, zal de VLT frequentie-omvormer eerst onderzoeken in welke richting de motor draait en vervolgens de frequentie zoeken. Indien de motor niet gevonden wordt, neemt het systeem aan dat de motor stilstaat of op een lage snelheid draait, en de VLT frequentie-omvormer zal de motor na het onderzoek op de normale wijze starten.

3. De VLT frequentie-omvormer schakelt uit en *inschakeling bij draaiende motor is actief.*



4. De VLT frequentie-omvormer laat de motor tijdelijk lopen. *Inschakeling bij draaiende motor* wordt geactiveerd en vangt de motor opnieuw op.



■ Normaal/hoog overbelastingskoppel Torque control, openloop

Deze functie stelt de frequentie-omvormer in staat een constant 100% koppel te leveren bij gebruik van een één maat grotere motor.

De keuze tussen een normale of een hoge overbelastingskoppelkarakteristiek wordt gemaakt in parameter 101.

Hier wordt ook gekozen tussen een hoge/normale constante koppelkarakteristiek (CT) of een hoge/normale VT (kwadratisch koppel) koppelkarakteristiek.

Indien een *high torque characteristics* iwordt gekozen, verkrijgt een nominale motor met de frequentie-omvormer in zowel CT als VT gedurende 1 minuut een koppel van tot 160%. Indien een *normal torque characteristics* wordt gekozen, laat een één maat grotere motor in zowel CT als VT gedurende 1 minuut een koppel van 110% toe. Deze functie wordt voornamelijk voor pompen en ventilators gebruikt, aangezien daarvoor geen overbelastingskoppel nodig is.

Wanneer men een normale koppelkarakteristiek kiest voor een één maat grotere motor, levert dat het voordeel op dat de frequentie-omvormer in staat zal zijn constant een koppel van 100% te leveren, zonder derating als gevolg van een grotere motor.



NB!:

Deze functie kan niet worden gekozen voor de VLT 5001-5006, 200-240 Volt en voor de VLT 5001-5011, 380-500 Volt.

■ Interne stroomregelaar

De VLT 5000 is uitgerust met een ingebouwde stroombegrenzingsregelaar, die geactiveerd wordt wanneer de motorstroom, en daarmee dus het koppel, hoger zijn dan de koppelbegrenzings die zijn ingesteld in de parameters 221 en 222. Wanneer de VLT Serie 5000 op de stroombegrenzing is tijdens motorbedrijf of regeneratief bedrijf, zal de frequentie-omvormer proberen zo snel mogelijk onder de vooraf ingestelde koppelbegrenzings te komen, zonder de controle over de motor te verliezen. Terwijl de stroomregelaar actief is, kan de frequentie-omvormer uitsluitend gestopt worden door middel van klem 27 indien hij is ingesteld op *Coasting stop inverse* [0] of *Reset and coasting stop inverse* [1]. Een signaal op de klemmen 16-33 zal pas actief worden wanneer de frequentie-omvormer weer uit de buurt van de stroombegrenzing is. Merk op dat de motor geen gebruik zal maken van de uitlooptijd, aangezien klem 27 geprogrammeerd moet worden voor *Coasting stop inverse* [0] of *Reset and coasting stop inverse* [1].

■ Programmeren van Torque limit and stop

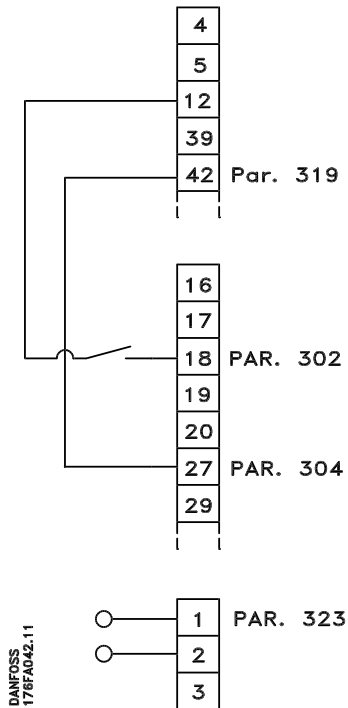
In toepassingen met een externe elektro-mechanische rem, zoals hijstoepassingen, is het mogelijk de VLT frequentie-omvormer te stoppen via een standaard' stopcommando, terwijl tegelijkertijd de externe elektro-mechanische rem geactiveerd wordt. Het hieronder gegeven voorbeeld illustreert de programmering van de VLT frequentie-omvormer aansluitingen.

De externe rem kan worden verbonden met relais 01 of 04, zie *Besturing van mechanische rem* op pagina 66. Programmeer klem 27 op *Coasting stop inverse* [0] of *Reset and coasting stop inverse* [1], en klem 42 op *Torque limit and stop* [27].

Beschrijving:

Indien een stopcommando actief is via klem 18 en de VLT frequentie-omvormer niet op de koppelbegrenzing is, zal de motor uitlopen tot 0 Hz.

Indien de VLT frequentie-omvormer op de koppelbegrenzing is en een stopcommando wordt geactiveerd, zal klem 42 *Uitgang* (geprogrammeerd op *Torque limit and stop* [27])geactiveerd worden. Het signaal naar klem 27 zal veranderen van logisch 1' in logisch 0' en de motor zal beginnen met vrijlopen.



- Start/stop via klem 18.
Parameter 302 = *Start* [1].
- Snelle stop via klem 27.
Parameter 304 = *Coasting stop inverse* [0].
- Klem 42 *Uitgang*
Parameter 319 = *Torque limit and stop* [27].
- Klem 01 Relaisuitgang
Parameter 323 = *Mechanical brake control* [32].

■ Bediening en uitlezingen

001 Taal

(LANGUAGE)

Waarde:

★English (ENGLISH)	[0]
German (DEUTSCH)	[1]
French (FRANCAIS)	[2]
Danish (DANSK)	[3]
Spanish (ESPAÑOL)	[4]
Italian (ITALIANO)	[5]

Functie:

Deze parameter bepaalt de op het display gebruikte taal.

Beschrijving van de keuze:

Men kan kiezen uit *English* [0], *German* [1], *French* [2], *Danish* [3], *Spanish* [4] en *Italian* [5].

002 Lokale/externe bediening

(OPERATION SITE)

Waarde:

★Externe bediening (REMOTE)	[0]
lokale bediening (LOCAL)	[1]

Functie:

U heeft de keuze uit twee methoden om de frequentieomvormer te bedienen.

Beschrijving van de keuze:

Als *Externe bediening* [0] geselecteerd wordt, kan de frequentieomvormer worden bestuurd via:

1. De stuurklemmen of de seriële communicatiepoort.
2. De toets [START]. Deze kan echter geen stopcommando's opheffen (ook start uitschakelen) die via de digitale ingangen of de seriële communicatiepoort worden ingevoerd.
3. De toetsen [STOP], [JOG] en [RESET], mits deze actief zijn (zie parameters 014, 015 en 017).

Als *Lokale bediening* [1] geselecteerd wordt, kan de frequentieomvormer worden bestuurd via:

1. De toets [START]. Deze kan echter geen stopcommando's opheffen op de digitale klemmen (als [2] of [4] is geselecteerd in parameter 013).
2. De toetsen [STOP], [JOG] en [RESET], mits deze actief zijn (zie parameters 014, 015 en 017).
3. De toets [FWD/REV], mits deze is geactiveerd in parameter 016 en in parameter 013 een keuze voor [1] of [3] is gemaakt.

4. Via parameter 003 kan de lokale referentie worden geregeld door middel van de toetsen "Pijl-omhoog" en "Pijl-omlaag".
5. Een extern bedieningscommando dat kan worden aangesloten op klem 16, 17, 19, 27, 29, 32 of 33. In parameter 013 moet dan wel [2] of [4] worden geselecteerd.

Zie ook de sectie *Schakelen tussen lokale en externe bediening*.

003 Lokale referentie

(LOCAL REFERENCE)

Waarde:

Par 013 ingesteld voor [1] of [2]:

0 - f_{MAX} ★ 000.000

Par 013 ingesteld voor [3] of [4] en par.

203 = [0] ingesteld voor

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} ★ 000.000

Par 013 ingesteld voor [3] of [4] en par.

203 = [1] ingesteld voor

$-Ref_{MAX}$ - $+ Ref_{MAX}$ ★ 000.000

Functie:

Met deze parameter kan men de gewenste referentiewaarde handmatig instellen (snelheid of referentie voor de gekozen configuratie, afhankelijk van de keuze die gemaakt is in parameter 013). De unit volgt de configuratie die geselecteerd is in parameter 100, mits *Process control, closed loop* [3] of *Torque control, open loop* [4] geselecteerd is.

Beschrijving van de keuze:

Om deze parameter te kunnen gebruiken, moet *Local* [1] zijn ingesteld in parameter 002.

In het geval van een spanningsuitval wordt de ingestelde waarde bewaard, zie parameter 019.

In de parameter wordt de Stand Data Wijzigen niet automatisch verlaten (na time out).

Local reference kan niet worden ingesteld via de seriële communicatiepoort.



Waarschuwing: Aangezien de ingestelde waarde ook na een spanningsuitval bewaard blijft, kan de motor zonder waarschuwing starten wanneer de spanningstoevoer hersteld wordt; indien parameter 019 wordt veranderd in *Auto restart, use saved ref.* [0].

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

004 Actieve Setup

(ACTIVE SETUP)

Waarde:

Factory Setup (FACTORY SETUP)	[0]
★Setup 1 (SETUP 1)	[1]
Setup 2 (SETUP 2)	[2]
Setup 3 (SETUP 3)	[3]
Setup 4 (SETUP 4)	[4]
Multisetup (MULTI SETUP)	[5]

Functie:

De in deze parameter gemaakte keuze bepaalt het nummer van de Setup, waarmee u de functies van de frequentie-omvormer wilt besturen.

Alle parameters kunnen geprogrammeerd worden in vier afzonderlijke parameter setups, Setup 1 - Setup 4. Bovendien is er een voorgeprogrammeerde setup, de zogenaamde Factory Setup, die niet gewijzigd kan worden.

Beschrijving van de keuze:

De *Factory Setup* [0] bevat de in de fabriek ingestelde gegevens. Kan gebruikt worden als data-bron indien de andere setups in een bekende staat moeten worden teruggebracht. Hierbij is de gebruikte taal Engels.

Met de parameter 005 en 006 kan men van de ene Setup naar één of meer van de andere Setups kopiëren. *Setups 1-4* [1]-[4] zijn vier afzonderlijke Setups die, wanneer dit nodig is, geselecteerd kunnen worden. *Multi-Setup* [5] wordt gebruikt indien men via de externe bediening wil kunnen omschakelen tussen de verschillende Setups. De klemmen 16/17/29/32/33 en de seriële communicatiepoort kunnen gebruikt worden om tussen de setups om te schakelen.

005 Setup voor programmering

(EDIT SETUP)

Waarde:

Factory Setup (FACTORY SETUP)	[0]
Setup 1 (SETUP 1)	[1]
Setup 2 (SETUP 2)	[2]
Setup 3 (SETUP 3)	[3]
Setup 4 (SETUP 4)	[4]
★Active Setup (ACTIVE SETUP)	[5]

Functie:

Hier kiest men in welke Setup de programmering (wijziging van data) tijdens het bedrijf moet plaatsvinden (zowel via het bedieningspaneel als via de seriële communicatiepoort). Het is mogelijk 4 setups te programmeren, onafhankelijk van

de Setup die geselecteerd is als actieve Setup (geselecteerd in parameter 004).

Beschrijving van de keuze:

De *Factory Setup* [0] bevat de in de fabriek ingestelde gegevens. Kan gebruikt worden als data-bron indien de andere setups in een bekende staat moeten worden teruggebracht.

De *Setups 1-4* [1]-[4] zijn afzonderlijke setups die gebruikt kunnen worden wanneer dit nodig is. Programmering van deze setups is vrij, onafhankelijk van welke Setup geselecteerd is als actieve Setup, om de functies van de frequentie-omvormer te besturen.



NB!:

Bij een algemene data-wijziging of het kopiëren naar de actieve Setup, wordt de functionering van de frequentie-omvormer hier onmiddellijk door beïnvloed.

006 Kopiëren van setups

(SETUP COPY)

Waarde:

★No copying (NO COPY)	[0]
Copy to Setup 1 from # (COPY TO SETUP 1)	[1]
Copy to Setup 2 from # (COPY TO SETUP 2)	[2]
Copy to Setup 3 from # (COPY TO SETUP 3)	[3]
Copy to Setup 4 from # (COPY TO SETUP 4)	[4]
Copy to Setup all from # (COPY TO ALL)	[5]

= de Setup die is geselecteerd in parameter 005

Functie:

Er wordt een kopie gemaakt van de in parameter 005 geselecteerde Setup naar één van de andere setups of naar alle andere setups tegelijk. De functie voor het kopiëren van setups kopieert niet de parameter 001, 004, 005, 500 en 501.

Kopiëren is alleen mogelijk in de Stop-stand (motor gestopt met een stopcommando).

Beschrijving van de keuze:

Het kopiëren begint nadat de gewenste kopieerfunctie is ingevoerd en bevestigd met de [OK]-toets.

Het display geeft aan dat de frequentie-omvormer bezig is met kopiëren.

007 LCP copy

(LCP COPY)

Waarde:

★No copying (NO COPY)	[0]
Upload all parameters (UPLOAD ALL PARAM)	[1]
Download all parameters (DOWNLOAD ALL)	[2]
Download power-independent par. (DOWNLOAD SIZE INDEP.)	[3]

Functie:

Parameter 007 wordt gebruikt wanneer het wenselijk is dat de ingebouwde kopieerfunctie van het bedieningspaneel gebruikt wordt. Deze functie wordt gebruikt wanneer een bepaalde parameter Setup van een frequentie-omvormer naar één of meerdere andere frequentie-omvormers moet worden gekopieerd door het bedieningspaneel te verplaatsen.

Beschrijving van de keuze:

Kies *Upload all parameters* [1] indien alle parameter-waarden naar het bedieningspaneel moeten worden overgebracht.
Kies *Download all parameters* [2] indien alle parameter-waarden gekopieerd moeten worden naar de frequentie-omvormer, waarop het bedieningspaneel gemonteerd is.
Kies *Download power-independent par.* [3] indien alleen de niet van het vermogen afhankelijke parameters overgedragen moeten worden. Dit wordt gebruikt bij overdracht naar een frequentie-omvormer die een ander nominaal vermogen heeft dan de frequentie-omvormer waar de parameter Setup vandaan komt.
Merk op dat de vermogensafhankelijke parameter 102-106 na het kopiëren geprogrammeerd moeten worden.



NB!:

Parameters kunnen alleen worden overgedragen/gekopieerd in de Stop-stand.

008 Display-schaal van motorfrequentie

(FREQUENCY SCALE)

Waarde:

0.01 - 500.00 ★ 1

Functie:

Met deze parameter kiest men de factor waarmee de motorfrequentie, f_M , vermenigvuldigd moet worden voor weergave op het display, wanneer de parameters 009-012 zijn ingesteld voor *Frequency x Scaling* [5].

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste schaalfactor in.

009 Display regel 2 (DISPLAY LINE 2)

Waarde:

Reference [%] (REFERENCE [%])	[1]
Reference [unit] (REFERENCE [UNIT])	[2]
Feedback [unit] (FEEDBACK [UNIT])	[3]
★Frequency [Hz] (FREQUENCY [HZ])	[4]
Frequency x Scaling [-] (FREQUENCY X SCALE)	[5]
Motor current [A] (MOTOR CURRENT [A])	[6]
Torque [%] (TORQUE [%])	[7]
Power [kW] (POWER [KW])	[8]
Power [HP] (POWER [HP] [US])	[9]
Output energy [kWh] (OUTPUT ENERGY [KWH])	[10]
Motor voltage [V] (MOTOR VOLTAGE [V])	[11]
DC link voltage [V] (DC LINK VOLTAGE [V])	[12]
Thermal load, motor [%] (MOTOR THERMAL [%])	[13]
Thermal load, VLT [%] (VLT THERMAL [%])	[14]
Hours run [Hours] (RUNNING HOURS)	[15]
Digital input [Binary code] (DIGITAL INPUT [BIN])	[16]
Analogue input 53 [V] (ANALOG INPUT 53 [V])	[17]
Analogue input 54 [V] (ANALOG INPUT 54 [V])	[18]
Analogue input 60 [mA] (ANALOG INPUT 60 [MA])	[19]
Pulse reference [Hz] (PULSE REF. [HZ])	[20]
External reference [%] (EXTERNAL REF [%])	[21]
Status word [Hex] (STATUS WORD [HEX])	[22]
Brake effect/2 min. [kW] (BRAKE ENERGY/2 MIN)	[23]
Brake effect/sec. [kW] (BRAKE ENERGY/S)	[24]
Heat sink temp. [°C] (HEATSINK TEMP [°C])	[25]
Alarm word [Hex] (ALARM WORD [HEX])	[26]
Control word [Hex] (CONTROL WORD [HEX])	[27]
Warning word 1 [Hex] (WARNING WORD 1 [HEX])	[28]
Warning word 2 [Hex] (WARNING WORD 2 [HEX])	[29]
Communication option card warning (COMM OPT WARN [HEX])	[30]
RPM [min ⁻¹] (MOTOR RPM [RPM])	[31]
RPM x scaling [-] (MOTOR RPM X SCALE)	[32]

Functie:

Met deze parameter kiest men de datawaarde die moet worden weergegeven in de tweede regel van het display.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

De parameters 010-012 bieden de mogelijkheid voor het weergeven van drie extra datawaarden in regel 1.

Beschrijving van de keuze:

Reference [%] correspondeert met de totale referentie (som van digitale/analoge/digitaal/bus/vasthouden ref./catch-up en slow-down).

Reference [eenheid] geeft de statuswaarde van de klemmen 17/29/53/54/60 door de gegeven eenheid te gebruiken op basis van de configuratie in parameter 100 (Hz, Hz en tpm).

Feedback [unit] geeft de status-waarde van klem 33/53/60 met de eenheid/schaal die zijn geselecteerd in parameter 414/415 en 416.

Frequency [Hz] geeft de motorfrequentie, dat wil zeggen de uitgangsfrequentie van de VLT frequentie-omvormer.

Frequency x Scaling [-] correspondeert met de actuele motorfrequentie f_M (zonder resonantie-damping) vermenigvuldigd met een factor (schaal) die is ingesteld in parameter 008.

Motor current [A] geeft de fasestroom van de motor, gemeten als effectieve waarde.

Torque [%] geeft de actuele motorbelasting in verhouding tot het nominale motorkoppel.

Power [kW] geeft het actuele door de motor verbruikte vermogen in kW.

Power [HP] geeft het actuele door de motor verbruikte vermogen in HP.

Output energy [kWh] geeft de door de motor verbruikte energie sinds de laatste reset werd uitgevoerd in parameter 618.

Motor voltage [V] geeft de voedingsspanning naar de motor.

DC link voltage [V] geeft de spanning in de tussenkring in de VLT frequentie-omvormer.

Thermal load, motor [%] geeft de berekende/geschatte thermische belasting van de motor. 100% is de uitschakellimiet.

Thermal load, VLT [%] geeft de berekende/geschatte thermische belasting van de VLT frequentie-omvormer. 100% is de uitschakellimiet.

Hours run [Hours] geeft het aantal uur dat de motor gedraaid heeft sinds de laatste reset in parameter 619.

Digital input [Binary code] geeft de signaalstatus van de 8 digitale klemmen (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 en 33). Ingang 16 correspondeert met de bit die zich uiterst links bevindt. '0' = geen signaal, '1' = aangesloten signaal.

Analogue input 53 [V] geeft de signaalwaarde op klem 53.

Analogue input 54 [V] geeft de signaalwaarde op klem 54.

Analogue input 60 [mA] geeft de signaalwaarde op klem 60.

Pulse reference [Hz] geeft de frequentie in Hz, aangesloten op één van de klemmen 17 of 29.

External reference [%] geeft de som van de externe referentie als een percentage (de som van analog/puls/bus).

Status word [Hex] geeft het statuswoord dat via de seriële communicatiepoort in Hex code vanaf de VLT frequentie-omvormer wordt verzonden.

Brake power/2 min. [KW] geeft het remvermogen dat naar een externe remweerstand wordt overgebracht. Het gemiddelde vermogen wordt voortdurend berekend voor de laatste 120 seconden.

Er wordt aangenomen dat in parameter 401 een waarde voor de weerstand is ingevoerd.

Brake power/sec. [kW] geeft het actuele remvermogen dat naar een externe remweerstand wordt overgebracht. Gegeven als de waarde van dat moment.

Er wordt aangenomen dat in parameter 401 een waarde voor de weerstand is ingevoerd.

Heat sink temp. [°C] geeft de actuele temperatuur van de koellichaam van de VLT-frequentie-omvormer. De uitschakellimiet is $90 \pm 5^{\circ}\text{C}$; opnieuw inschakelen vindt plaats bij $60 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Alarm word [Hex] geeft één of meerdere alarmen in Hex code. Zie pagina 160 voor meer informatie .

Control word. [Hex] geeft het stuurwoord voor de VLT frequentie-omvormer. Zie Seriële communicatie in de Design Guide.

Warning word 1. [Hex] geeft één of meerdere waarschuwingen in Hex code. Zie pagina 160 voor meer informatie .

Warning word 2. [Hex] geeft één of meerdere statuscondities in een Hex code. Zie pagina 160 voor meer informatie.

Communication option card warning [Hex] geeft een waarschuwingswoord indien er zich een fout voordoet op de communicatiebus. Is alleen actief indien er communicatie- opties geïnstalleerd zijn. Zonder communicatie-opties wordt 0 Hex getoond.

RPM [min⁻¹] geeft het motortoerental aan. Als het toerental wordt afgeregeld in een gesloten regelkring, wordt het toerental gemeten. In andere bedrijfsmodes wordt de waarde berekend op basis van de motorslip.

RPM x scaling [-]

geeft het motortoerental aan vermenigvuldigd met een factor die in parameter 008 is ingesteld.

010 Displayregel 1.1 (DISPLAY LINE 1.1)

011 Displayregel 1.2 (DISPLAY LINE 1.2)

012 Displayregel 1.3 (DISPLAY LINE 1.3)

Waarde:

Zie parameter 009.

Functie:

Parameter 010 - 012 bieden de keuze uit drie verschillende datawaarden voor weergave op het display: respectievelijk regel 1 positie 1, regel 1 positie 2 en regel 1 positie 3.

De display-uitlezing wordt geactiveerd door op de toets [DISPLAY/STATUS] te drukken.

Beschrijving van de keuze:

U kunt uit 32 verschillende datawaarden kiezen, zie parameter 009.

De fabrieksinstelling voor elke parameter is als volgt:

Par. 010	Referentie [%]
Par. 011	Motorstroom [A]
Par. 012	Vermogen [kW]

013 Lokale bediening/configuratie als parameter 100

(LOCAL CTRL/CONFIG.)

Waarde:

Lokaal niet actief (DISABLE)	[0]
LCP-bediening en open loop. (LCP CTRL/OPEN LOOP)	[1]
LCP digitale bediening en open loop. (LCP+DIG CTRL/OP.LOOP)	[2]
LCP-bediening/als parameter 100. (LCP CTRL/AS P100)	[3]
★LCP digitale bediening/als parameter 100. (LCP+DIG CTRL/AS P100)	[4]

Functie:

Hier selecteert u de gewenste functie als Lokale bediening is gekozen in parameter 002. Zie ook de beschrijving van parameter 100.

Beschrijving van de keuze:

Als *Lokaal niet actief* [0] wordt geselecteerd, kan *Lokale referentie via parameter 003* niet worden ingesteld. Het is alleen mogelijk *Lokaal niet actief* [0] in te schakelen via een van de andere instelopties parameter 013, wanneer de VLT-frequentieomvormer is ingesteld op *Externe bediening* [0] in parameter 002.

LCP-bediening en open loop [1] wordt gebruikt wanneer de snelheid instelbaar moet zijn (in Hz) via

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

parameter 003, wanneer de VLT-frequentieomvormer is ingesteld op *Lokale bediening* [1] in parameter 002.

Als parameter 100 niet is ingesteld op *Snelheidsregeling open loop* [0], gaat u over op *Snelheidsregeling open loop* [0]

LCP digitale bediening en open loop [2] functioneert als *LCP-bediening en open loop* [1]. Het enige verschil is dat wanneer parameter 002 is ingesteld op *Lokale bediening* [1], de motor wordt geregeld via de digitale ingangen, volgens het overzicht in de sectie *Schakelen tussen lokale en externe bediening*.

LCP-bediening/als parameter 100 [3] wordt geselecteerd als de referentie via parameter 003 wordt ingesteld.

LCP digitale bediening/als parameter 100 [4] functioneert als parameter 100 [3]. Wanneer parameter 002 echter is ingesteld op *Lokale bediening* [1], kan de motor worden geregeld via de digitale ingangen volgens het overzicht in de sectie *Schakelen tussen lokale en externe bediening*.



NB!:

Schakelen van Externe bediening naar LCP digitale bediening en open loop:

De actuele motorfrequentie en draairichting moeten worden vastgehouden. Wanneer de actuele draairichting niet overeenkomt met het omkeersignaal (negatieve referentie), zal de motorfrequentie f_M op 0 Hz worden ingesteld.

Schakelen van LCP digitale bediening en open loop naar Externe bediening:

De geselecteerde configuratie (parameter 100) zal actief zijn. Dit omschakelen gaat zonder abrupte bewegingen.

Schakelen van Externe bediening naar LCP-bediening/als parameter 100 of LCP digitale bediening/als parameter 100.

De actuele referentie zal worden vastgehouden. Als het referentiesignaal negatief is, zal de lokale referentie worden ingesteld op 0.

Schakelen van LCP-bediening/als parameter 100 of LCP externe bediening als parameter 100 naar Externe bediening.

De referentie zal worden vervangen door het actieve referentiesignaal van de externe bediening.

014 Lokale stop

(LOCAL STOP)

Waarde:

Not possible (DISABLE)	[0]
★Possible (ENABLE)	[1]

Functie:

Deze parameter activeert/deactiveert de lokale stopfunctie in kwestie vanaf het LCP.

Deze toets wordt gebruikt wanneer parameter 002 is ingesteld voor *Remote control* [0] of *Local* [1].

Beschrijving van de keuze:

Indien men in deze parameter *Disable* [0] heeft geselecteerd, zal de [STOP]-toets gedeactiveerd zijn.



Indien men *Enable* heeft geselecteerd heft de [STOP]-toets alle Start-commando's op.

015 Lokale jog (LOCAL JOGGING)

Waarde:

★Not possible (DISABLE)	[0]
Possible (ENABLE)	[1]

Functie:

In deze parameter, kan de jogfunctie geactiveerd/gedeactiveerd worden op het bedieningspaneel.

De toets kan gebruikt worden wanneer parameter 002 is ingesteld voor *Remote control* [0] of *Local* [1].

Beschrijving van de keuze:

Indien men in deze parameter *Disable* [0] heeft geselecteerd, zal de [JOG]-toets gedeactiveerd zijn.

016 Lokaal omkeren

(LOCAL REVERSING)

Waarde:

★Not possible (DISABLE)	[0]
Possible (ENABLE)	[1]

Functie:

In deze parameter kan de functie voor het omkeren van de draairichting worden geactiveerd/gedeactiveerd op het bedieningspaneel.

Deze toets kan alleen worden gebruikt als parameter 002 is ingesteld op *Local operation* [1] en parameter 013 op *LCP control with open loop* [1] of *LCP control* zoals *parameter 100* [3].

Beschrijving van de keuze:

Indien men in deze parameter *Disable* [0] heeft geselecteerd, zal de [FWD/REV]-toets gedeactiveerd zijn.

Zie ook parameter 200.

017 Lokale reset na uitval (trip) (LOCAL RESET)

Waarde:

Not possible (DISABLE)	[0]
★Possible (ENABLE)	[1]

Functie:

In deze parameter kan de resetfunctie vanaf het toetsenbord worden geselecteerd/gedeactiveerd.

Deze toets kan gebruikt worden wanneer parameter 002 is ingesteld voor *Remote control* [0] of *Local* [1].

Beschrijving van de keuze:

Indien men in deze parameter *Disable* [0] heeft geselecteerd, zal de [RESET]-toets gedeactiveerd zijn.



NB!:

Kies *Disable* [0] alleen indien er via de digitale ingangen een extern resetsignaal is aangesloten.

018 Blokkering van data-wijziging

(DATA CHANGE LOCK)

Waarde:

★Not locked (NOT LOCKED)	[0]
Locked (LOCKED)	[1]

Functie:

In deze parameter kan de software de besturing "blokkeren", wat betekent dat de data niet gewijzigd kunnen worden via LCP (dit is echter nog steeds mogelijk via de seriële communicatiepoort).

Beschrijving van de keuze:

Indien men *Locked* [1] heeft geselecteerd kunnen de data niet worden gewijzigd.

019 Bedrijfsstatus bij inschakelen , lokaal

(POWER UP ACTION)

Waarde:

Auto restart, use saved ref. (AUTO RESTART)	[0]
★Forced stop, use saved ref. (LOCAL=STOP)	[1]
Forced stop, set ref. to 0 (LOCAL=STOP, REF=0)	[2]

Functie:

Instelling van de gewenste bedrijfsstand na aansluiting op de netvoeding.

Deze functie kan alleen actief zijn in combinatie met *Local control* [1] in parameter 002.

Beschrijving van de keuze:

Auto restart, use saved ref. [0] moet geselecteerd worden wanneer de frequentie-omvormer moet opstarten met de lokale referentie (ingesteld in parameter 003) en de start/stop condities die vlak voor uitschakeling van de netvoeding gegeven zijn via de [START/STOP]-toetsen.

Forced stop, use saved ref. [1] wordt gebruikt indien de frequentie-omvormer na aansluiting van de netvoeding in de stop-stand moet blijven totdat de "Start"-toets wordt ingedrukt. Na het startcommando zal de frequentie-omvormer opstarten met de lokale referentie die is ingesteld in parameter 003.

Forced stop, set ref. to 0 [2] wordt geselecteerd indien de frequentie-omvormer na aansluiting op de netvoeding in de stop-stand moet blijven. De lokale referentie (parameter 003) wordt gereset.


NB!:

Bij externe bediening (parameter 002), zal de start/stop situatie bij de inschakeling afhankelijk zijn van de externe stuursignalen. Indien men in parameter 302 *Pulse start* [2] kiest, zal de motor bij het opstarten in de stop-stand blijven.

027 Waarschuwing-uitlezingsregel
(WARNING READOUT)
Waarde:

★Waarschuwing op regel 1/2 ()	[0]
Waarschuwing op regel 3/4 ()	[1]

Functie:

In deze parameter wordt bepaald op welke regel de waarschuwing verschijnt in de weergavestand.

In de programmeerstand (Menu of Quick menu) verschijnt de waarschuwing op regel 1/2 om het programmeren niet te storen.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer de regel voor het uitlezen.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Belasting en motor
100 Configuratie
(CONFIG. MODE)
Waarde:

★Speed control, open loop (SPEED OPEN LOOP)	[0]
Speed control, closed loop (SPEED CLOSED LOOP)	[1]
Process control, closed loop (PROCESS CLOSED LOOP)	[3]
Torque control, open loop (TORQUE OPEN LOOP)	[4]
Torque control, speed feedback (TORQUE CONTROL SPEED)	[5]

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt voor het kiezen van de configuratie waarvoor de VLT frequentie-omvormer moet worden gebruikt. Dit vereenvoudigt de afstelling van de VLT voor een bepaalde toepassing, omdat de parameters die niet in de configuratie in kwestie gebruikt worden, niet zichtbaar (niet actief) zijn. Bij het omschakelen tussen de verschillende applicatie-configuraties, is een soepele overgang (alleen frequentie) verzekerd.

Beschrijving van de keuze:

Indien *Speed control, open loop* [0] gekozen wordt, verkrijgt men een normale snelheidsregeling (zonder terugkoppelingssignaal), met automatische slipcompensatie, zodat men verzekerd is van een constante snelheid bij wisselende belastingen. De compensaties zijn actief, maar kunnen zo nodig gedeactiveerd worden in parametergroep 100.

Indien *Speed control, closed loop* [1] gekozen wordt, verkrijgt men een volledig stilstandkoppel bij 0 tpm, en wordt bovendien de nauwkeurigheid van de snelheidsregeling groter. Er moet gezorgd worden voor een terugkoppelingssignaal en de PID-regelaar moet worden ingesteld. (Zie ook de aansluitvoorbeelden in de Design Guide).

Indien *Process control, closed loop* [3] geselecteerd is, zal de interne procesregelaar geactiveerd worden, waardoor nauwkeurige regeling van een proces t.o.v. een gegeven processignaal mogelijk wordt. Het processignaal kan worden ingesteld door de actuele proceseenheid te gebruiken of het kan worden ingesteld als een percentage. Het proces moet een terugkoppelingssignaal leveren en de procesregelaar moet worden afgesteld. (Zie ook de aansluitvoorbeelden in de Design Guide).

Indien *Torque control, open loop* [4] geselecteerd is, wordt de snelheid geregeld en wordt het koppel constant gehouden. Dit wordt gedaan zonder een terugkoppelingssignaal, aangezien de VLT 5000 het koppel nauwkeurig berekent op basis van de stroommeting (Zie ook de aansluitvoorbeelden in de Design Guide).

Indien *Torque control, speed feedback* [5] geselecteerd is, moet een encoder snelheidssterugkoppelingssignaal worden aangesloten op één van de digitale klemmen 32/33.

Parameter 205 *Maximumreferentie* en parameter 415 *Maximum terugkoppeling* moeten worden aangepast aan de toepassing indien [1], [3], [4] of [5] geselecteerd zijn.

101 Koppelkarakteristieken
(TORQUE CHARACT)
Waarde:

★Hoog constant koppel (H-CONSTANT TORQUE)	[1]
Hoog variabel koppel, laag (H-VAR.TORQ.: LOW)	[2]
Hoog variabel koppel, normaal (H-VAR.TORQ.: MEDIUM)	[3]
Hoog variabel koppel, hoog (H-VAR.TORQ.: HIGH)	[4]
Hoge speciale motorkarakteristieken (H-SPEC.MOTOR CHARACT)	[5]
Hoog variabel koppel met laag startkoppel (H-VT LOW W. CT-START)	[6]
Hoog variabel koppel met normaal startkoppel (H-VT MED W. CT-START)	[7]
Hoog variabel koppel met hoog startkoppel (H-VT HIGH W. CT-START)	[8]
Normaal constant koppel (N-CONSTANT TORQUE)	[11]
Normaal variabel koppel, laag (N-VAR.TORQ.: LOW)	[12]
Normaal variabel koppel, normaal (N-VAR.TORQ.: MEDIUM)	[13]
Normaal variabel koppel, hoog (N-VAR.TORQ.: HIGH)	[14]
Normale speciale motorkarakteristieken (N-SPEC.MOTOR CHARACT)	[15]
Normaal variabel koppel met laag constant startkoppel (N-VT LOW W. CT-START)	[16]
Normaal variabel koppel met normaal constant startkoppel (N-VT MED W. CT-START)	[17]
Normaal variabel koppel met hoog constant startkoppel (N-VT HIGH W. CT-START)	[18]

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Functie:

In deze parameter wordt het principe voor het aanpassen van de U/f-karakteristieken van de VLT-frequentie-omvormer aan de koppelkarakteristieken van de belasting geselecteerd. Bij het omschakelen tussen de verschillende koppelkarakteristieken is een soepele overgang (alleen spanning) verzekerd.

Beschrijving van de keuze:

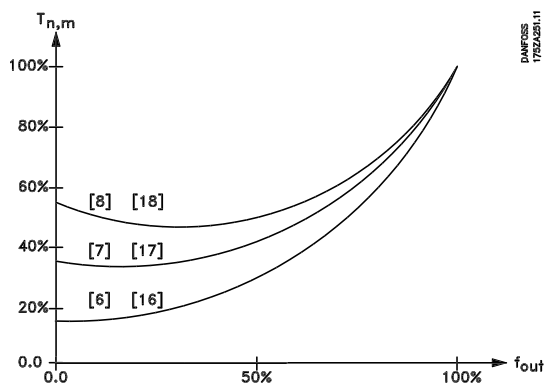


NB!:

Voor de VLT 5001-5006 200-240 V, VLT 5001-5011 380-500 V en VLT 5011 550-600 V is het alleen mogelijk een koppelkarakteristiek van [1] tot [8] te kiezen.

Indien een hogere koppelkarakteristiek [1]-[5] geselecteerd wordt, is de VLT-frequentie-omvormer in staat een koppel van 160% te leveren. Indien een normale koppelkarakteristiek [11]-[15] geselecteerd wordt, is de VLT-frequentie-omvormer in staat een koppel van 110% te leveren. De normale stand wordt gebruikt voor motoren die één maat groter zijn. Zie de beschrijving op pagina 74. Het koppel kan beperkt worden in parameter 221.

Indien *Constant koppel* geselecteerd wordt, verkrijgt men een belasting-afhankelijke U/f-karakteristiek waarin de uitgangsspanning verhoogd wordt in het geval van een toename in de belasting (stroom), om constante magnetisering van de motor te handhaven. Kies *Variabel koppel, laag, normaal* of *hoog* bij variabele belasting (centrifugaalpompen, ventilatoren). Kies *Hoog variabel koppel met laag [6], normaal [7] of hoog [8]* startkoppel indien een hoger aanloopkoppel vereist is dan wat verkregen kan worden met de drie eerstgenoemde karakteristieken (zie de volgende afbeelding).



Kies de koppelkarakteristieken die de meest betrouwbare werking, het laagste energieverbruik en het laagste niveau van akoestische ruis bieden.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Kies *Speciale motorkarakteristieken* wanneer er een speciale U/f-instelling vereist is voor de motor in kwestie. De kantelpunten worden ingesteld in de parameters 422-432.



NB!:

Indien er een variabel koppel of speciale motorkarakteristieken worden gebruikt, is de slipcompensatie niet actief.

102 Motorvermogen (MOTOR POWER)

Waarde:

0,18 kW (0,18 KW)	[18]
0,25 kW (0,25 KW)	[25]
0,37 kW (0,37 KW)	[37]
0,55 kW (0,55 KW)	[55]
0,75 kW (0,75 KW)	[75]
1,1 kW (1,10 KW)	[110]
1,5 kW (1,50 KW)	[150]
2,2 kW (2,20 KW)	[220]
3 kW (3,00 KW)	[300]
4 kW (4,00 KW)	[400]
5,5 kW (5,50 KW)	[550]
7,5 kW (7,50 KW)	[750]
11 kW (11,00 KW)	[1100]
15 kW (15,00 KW)	[1500]
18,5 kW (18,50 KW)	[1850]
22 kW (22,00 KW)	[2200]
30 kW (30,00 KW)	[3000]
37 kW (37,00 KW)	[3700]
45 kW (45,00 KW)	[4500]
55 kW (55,00 KW)	[5500]
75 kW (75,00 KW)	[7500]
90 kW (90,00 KW)	[9000]
110 kW (110,00 KW)	[11000]
132 kW (132,00 KW)	[13200]
160 kW (160,00 KW)	[16000]
200 kW (200,00 KW)	[20000]
250 kW (250,00 KW)	[25000]
280 kW (280,00 KW)	[28000]
315 kW (315,00 KW)	[31500]
355 kW (355,00 KW)	[35500]
400 kW (400,00 KW)	[40000]
450 kW (450,00 KW)	[45000]
500 kW (500,00 KW)	[50000]

Afhankelijk van de eenheid.

Functie:

Selecteert de kW-waarde die overeenkomt met het nominale vermogen van de motor.

In de fabriek is een nominale kW-waarde geselecteerd die afhankelijk is van de grootte van de eenheid.

Beschrijving van de keuze:

Kies een waarde die overeenkomt met de gegevens op het motorplaatje. De mogelijkheid bestaat tot het instellen van 1 grotere en 4 kleinere motorvermogens in verhouding tot de fabrieksinstelling. Het is ook mogelijk de waarde voor het motorvermogen in te stellen als een oneindig variabele waarde. De ingestelde waarde verandert automatisch de waarden van de motorparameters in parameter 108-118.



NB!:

Indien de instelling in parameter 102-109 wordt veranderd, zullen de parameters 110-118 terugkeren naar de fabrieksinstelling.

Als u speciale motorkarakteristieken gebruikt, zal een wijziging in parameter 102-109 zichtbaar zijn in parameter 422.

103 Motorspanning (MOTOR VOLTAGE)

Waarde:

200 V	[200]
208 V	[208]
220 V	[220]
230 V	[230]
240 V	[240]
380 V	[380]
400 V	[400]
415 V	[415]
440 V	[440]
460 V	[460]
480 V	[480]
500 V	[500]

Afhankelijk van de eenheid.

N.B.: de 500- en 575-V motorspanning moet handmatig worden geprogrammeerd - hiervoor zijn geen vooraf ingestelde waarden beschikbaar.

Functie:

Kies een waarde die overeenkomt met de gegevens op het motorplaatje.



NB!:

De motor zal altijd de pulsspanning zien die overeenkomt met de spanning van de aangesloten voeding; in het geval van generatief bedrijf zal de spanning echter hoger zijn.

Beschrijving van de keuze:

Kies een waarde die overeenkomt met de gegevens op het motorplaatje, onafhankelijk van de netspanning van de VLT-frequentie-omvormer. Bovendien is het mogelijk de waarde van de motorspanning in te stellen als oneindig variabele.

De ingestelde waarde is belangrijk bij het kiezen van de juiste waarden voor de motorparameters in de parameters 108-118.

Voor 87-Hz bedrijf met 230/400-V motoren stelt u de gegevens voor het naamplaatje in voor 230 V. Pas parameter 202 *Uitgangsfrequentie hoge begrenzing* en parameter 205 *Maximumreferentie* aan voor de 87-Hz toepassing.



NB!:

Wanneer er een driehoekschakeling wordt gebruikt, moet de nominale motorspanning voor de driehoekschakeling geselecteerd worden.



NB!:

Indien de instelling in parameter 102-109 wordt veranderd, zullen de parameters 110-118 terugkeren naar de fabrieksinstelling.

Als u speciale motorkarakteristieken gebruikt, zal een wijziging in parameter 102-109 zichtbaar zijn in parameter 422.

104 Motorfrequentie

(MOTOR FREQUENCY)

Waarde:

★50 Hz (50 HZ)	[50]
60 Hz (60 HZ)	[60]

Max. motorfrequentie 1000 Hz.

Functie:

Hier wordt de nominale motorfrequentie $f_{M,N}$ geselecteerd (plaatje met motorgegevens).

Beschrijving van de keuze:

Kies een waarde die overeenkomt met de gegevens op het motorplaatje.

Het is ook mogelijk de waarde voor de motorfrequentie in te stellen als oneindig variabele. Zie hiervoor de procedure op pagina 53.

Indien men een waarde verschillend van 50 Hz of 60 Hz selecteert, is het noodzakelijk de parameters 108 en 109 te corrigeren.

Voor 87-Hz bedrijf met 230/400-V motoren stelt u de gegevens voor het naamplaatje in voor 230 V. Pas parameter 202 *Uitgangsfrequentie hoge begrenzing* en parameter 205 *Maximumreferentie* aan voor de 87-Hz toepassing.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.



NB!

Wanneer er een driehoekschakeling wordt gebruikt, moet de nominale motorfrequentie voor de driehoekschakeling geselecteerd worden.



NB!

Indien de instelling in parameter 102-109 wordt veranderd, zullen de parameters 110-118 terugkeren naar de fabrieksinstelling. Als u speciale motorkarakteristieken gebruikt, zal een wijziging in parameter 102-109 zichtbaar zijn in parameter 422.

105 Motorstroom (MOTOR CURRENT)

Waarde:

0,01 - I_{VLT,MAX} [0,01 - XXX.X]

Afhankelijk van de keuze van de motor.

Functie:

De nominale motorstroom I_{M,N} wordt gebruikt bij de berekeningen in de VLT-frequentie-omvormer van bijvoorbeeld koppel en thermische motorbeveiliging.

Beschrijving van de keuze:

Kies een waarde die overeenkomt met de gegevens op het motorplaatje. De waarde wordt ingevoerd in ampère.



NB!

Het is belangrijk de juiste waarde in te voeren, aangezien deze gebruikt wordt bij het VVC^{plus}-controleprincipe.



NB!

Indien de instelling in parameter 102-109 wordt veranderd, zullen de parameters 110-118 terugkeren naar de fabrieksinstelling. Als u speciale motorkarakteristieken gebruikt, zal een wijziging in parameter 102-109 zichtbaar zijn in parameter 422.

106 Nominale motorsnelheid

(MOTOR NOM. SPEED)

Waarde:

100 - 60000 tpm (TPM) [100 - 60000]

Afhankelijk van de keuze van de motor.

Functie:

Hier wordt de waarde geselecteerd die overeenkomt met de nominale motorsnelheid n_{M,N}, die kan worden afgelezen van het plaatje met motorgegevens.

Beschrijving van de keuze:

De nominale motorsnelheid n_{M,N} wordt bijvoorbeeld gebruikt voor het berekenen van de optimale slijpcompensatie.



NB!

Het is belangrijk de juiste waarde in te voeren, aangezien deze gebruikt wordt bij het VVC^{plus}-controleprincipe. De max. waarde komt overeen met f_{M,N} x 60. Stel f_{M,N} in in parameter 104.



NB!

Indien de instelling in parameter 102-109 wordt veranderd, zullen de parameters 110-118 terugkeren naar de fabrieksinstelling. Als u speciale motorkarakteristieken gebruikt, zal een wijziging in parameter 102-109 zichtbaar zijn in parameter 422.

107 Automatische aanpassing aan de motor, AMA

(AUTO MOTOR ADAPT)

Waarde:

★Aanpassing uit (OFF) [0]
Aanpassing aan, R_s en X_s (ENABLE (RS,XS)) [1]
Aanpassing aan, R_s (ENABLE (RS)) [2]

Functie:

Als deze functie wordt gebruikt, stelt de VLT-frequentie-omvormer automatisch de vereiste stuurparameters (parameters 108/109) in met de motor stationair. Automatische aanpassing van de motor zorgt voor optimaal gebruik van de motor. Voor de beste aanpassing van de VLT-frequentie-omvormer wordt aanbevolen AMA uit te voeren op een koude motor.

De AMA-functie wordt geactiveerd door op de toets [START] te drukken na selectie van [1] of [2]. Zie ook de sectie *Automatische aanpassing van de motor*.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

De sectie *Automatische aanpassing van de motor, AMA, via VLT Software Dialog* laat zien hoe automatische aanpassing van de motor kan worden geactiveerd met behulp van VLT Software Dialog. Na een normale reeks toont het scherm "ALARM 21". Druk op de toets [STOP/RESET]. De VLT-frequentie-omvormer is nu gereed voor bedrijf.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Enable, R_S en X_S* [1] als de VLT-frequentie-omvormer een automatische aanpassing van de motor moet uitvoeren van zowel de statorweerstand R_S als de statorreactantie X_S.

Selecteer *Optimisation on, R_S* [2] als een gereduceerde test moet worden uitgevoerd, waarin alleen de ohmse weerstand in het systeem wordt bepaald.



NB!:

Het is belangrijk de motorparameters 102-106 correct in te stellen, aangezien deze deel uitmaken van de AMA-algoritme. In de meeste toepassingen is het correct invoeren van de motorparameters 102-106 voldoende. Voor een optimale dynamische aanpassing van de motor moet een AMA worden uitgevoerd.

Het aanpassen van de motor kan wel 10 minuten duren, afhankelijk van het vermogen van de desbetreffende motor.



NB!:

Er mag geen extern genererend koppel zijn tijdens de automatische aanpassing van de motor.



NB!:

Indien de instelling in parameter 102-109 wordt veranderd, zullen de parameters 110-118 terugkeren naar de fabrieksinstelling.

Als u speciale motorkarakteristieken gebruikt, zal een wijziging in parameter 102-109 zichtbaar zijn in parameter 422.

108 Statorweerstand (STATOR RESIST)

Waarde:

★Afhankelijk van de keuze van de motor.

Functie:

Nadat men de motorgegevens heeft ingesteld in de parameters 102-106, wordt automatisch een aantal aanpassingen van verschillende parameters uitgevoerd, met inbegrip van de statorweerstand R_S. Een handmatig ingevoerde R_S moet betrekking hebben op een koude motor. Het asvermogen

kan worden verbeterd door R_S en X_S precies af te stellen, zie onderstaande procedure.

Beschrijving van de keuze:

Stel R_S als volgt in:

1. Automatische aanpassing van de motor, waarbij de VLT-frequentie-omvormer metingen uitvoert op de motor om de waarde te bepalen. Alle compensaties worden gereset op 100%.
2. De waarden worden gegeven door de leverancier van de motor.
3. De waarden worden verkregen middels handmatige metingen:
 - R_S kan gemeten worden door de weerstand R_{FASE-FASE} tussen de twee faseklemmen te meten. Indien R_{FASE-FASE} kleiner is dan 1-2 ohm (typisch motoren >4-5,5 kW, 400 V), dient een speciale ohmmeter gebruikt te worden (Thomson-brug of gelijksoortig). $R_S = 0,5 \times R_{FASE-FASE}$
4. De fabrieksinstellingen van R_S, door de VLT-frequentie-omvormer zelf gekozen op basis van de gegevens van het motorplaatje, worden gebruikt.



NB!:

Indien de instelling in parameter 102-109 wordt veranderd, zullen de parameters 110-118 terugkeren naar de fabrieksinstelling.

Als u speciale motorkarakteristieken gebruikt, zal een wijziging in parameter 102-109 zichtbaar zijn in parameter 422.

109 Statorreactantie

(STATOR REACT.)

Waarde:

★Afhankelijk van de keuze van de motor.

Functie:

Nadat men de motorgegevens heeft ingesteld in de parameters 102-106, wordt automatisch een aantal aanpassingen van verschillende parameters uitgevoerd, met inbegrip van de statorweerstand X_S. Het asvermogen kan worden verbeterd door R_S en X_S precies af te stellen, zie onderstaande procedure.

Beschrijving van de keuze:

Stel X_S als volgt in:

1. Automatische aanpassing van de motor, waarbij de VLT-frequentie-omvormer metingen uitvoert op de motor om de waarde te bepalen. Alle compensaties worden gereset op 100%.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

- De waarden worden gegeven door de leverancier van de motor.
- De waarden worden verkregen middels handmatige metingen:
 - X_S kan worden gemeten door een motor aan te sluiten op de netvoeding en de fase-fasespanning U_L en de ruststroom I_Φ te meten. Het is ook mogelijk deze twee waarden te meten tijdens het nullastbedrijf bij de nominale motorfrequentie $f_{M,N}$, slipcompensatie (par. 115) = 0% en belastingcompensatie bij hoge snelheid (par. 114) = 100%.

$$X_S = \frac{U_L}{\sqrt{3} x I_\Phi}$$

- De fabrieksinstellingen van X_S , door de VLT-frequentie-omvormer zelf gekozen op basis van de gegevens van het motorplaatje, worden gebruikt.



NB!:

Indien de instelling in parameter 102-109 wordt veranderd, zullen de parameters 110-118 terugkeren naar de fabrieksinstelling.

Als u speciale motorkarakteristieken gebruikt, zal een wijziging in parameter 102-109 zichtbaar zijn in parameter 422.

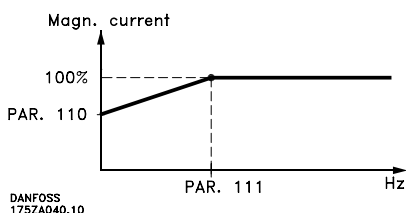
110 Motormagnetisering, 0 tpm (MOT. MAGNETIZING)

Waarde:

0 - 300 % ★ 100 %

Functie:

Deze parameter kan gebruikt worden indien men een andere thermische belasting op de motor wenst bij lage snelheid. Deze parameter wordt gebruikt in combinatie met parameter 111.



Beschrijving van de keuze:

Voer een waarde in die is aangegeven als percentage van de nominale magnetiseringsstroom. Een te lage instelling kan een verminderd koppel op de motoras tot gevolg hebben.

111 Min. frequentie normale magnetisering (MIN FR NORM MAGN)

Waarde:

0.1 - 10.0 Hz ★ 1.0 Hz

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt in combinatie met parameter 110. Zie de tekening in parameter 110.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in (omschakelpunt). Indien de frequentie lager wordt ingesteld dan de motorslipfrequentie, hebben de parameters 110 en 111 geen betekenis.

113 Belastingcompensatie bij lage snelheid (LO SPD LOAD COMP)

Waarde:

0 - 300 % ★ 100 %

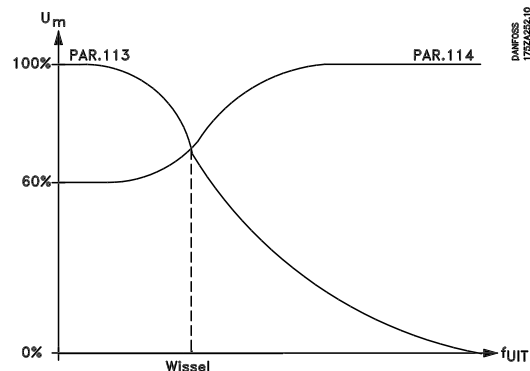
Functie:

Deze parameter maakt compensatie van de spanning in verhouding tot de belasting mogelijk wanneer de motor op lage snelheid loopt.

Beschrijving van de keuze:

Er worden optimale U/f-karakteristieken verkregen, d.w.z. compensatie voor de belasting bij lage snelheid. Het frequentiebereik waarbinnen *Belastingcompensatie bij lage snelheid* actief is, is afhankelijk van het vermogen van de motor. Deze functie is actief voor:

Vermogen van de motor	Omschakeling
0.5 kW - 7.5 kW	< 10 Hz
11 kW - 45 kW	< 5 Hz
55 kW - 355 kW	< 3-4 Hz



114 Belastingcomp. bij hoge snelheid
(HI SPD LOAD COMP)
Waarde:

 0 - 300 % ★ 100 %
Functie:

Deze parameter maakt compensatie van de spanning in verhouding tot de belasting mogelijk wanneer de motor op hoge snelheid loopt.

Beschrijving van de keuze:

Met *Belastingcompensatie bij hoge snelheid* is het mogelijk de belasting te compenseren vanaf de frequentie waarbij *Belastingcompensatie bij lage snelheid* gestopt is tot aan de max. frequentie. Deze functie is actief voor.

Vermogen van de motor	Wissel
0.5 kW - 7.5 kW	>10 Hz
11 kW - 45 kW	>5 Hz
55 kW - 355 kW	>3-4 Hz

115 Slipcompensatie
(SLIP COMPENSAT.)
Waarde:

 -500 - 500 % ★ 100 %
Functie:

De slipcompensatie wordt automatisch berekend, o.a. op basis van de nominale motorsnelheid $n_{M,N}$. In parameter 115 kan de slipcompensatie op gedetailleerde wijze worden afgesteld, hetgeen een compensatie biedt voor de toleranties in de waarde van $n_{M,N}$.

Deze functie is niet samen met variable torque (parameter 101 - grafieken variabel koppel), *Torque control*, *speed feedback* en *special motor characteristics* actief.

Beschrijving van de keuze:

Voer een %-waarde van de nominale motorfrequentie in (parameter 104).

116 Tijdconstante slipcompensatie
(SLIP TIME CONST.)
Waarde:

 0.05 - 5.00 sec. ★ 0.50 sec.
Functie:

Deze parameter bepaalt de reactiesnelheid van de slipcompensatie.

Beschrijving van de keuze:

Een hoge waarde resulteert in een trage reactie. Omgekeerd heeft een lage waarde een snelle reactie tot gevolg.

Indien er zich problemen met lage-frequentie resonantie voordoen, dient men de tijd langer in te stellen.

117 Resonantie-demping
(RESONANCE DAMP.)
Waarde:

 0 - 500 % ★ 100 %
Functie:

Problemen met hoge-frequentie resonantie kunnen worden opgeheven door de parameters 117 en 118 in te stellen.

Beschrijving van de keuze:

Indien men minder resonantie wil, moet de waarde van parameter 118 verhoogd worden.

118 Tijdconstante resonantie-demping
(DAMP.TIME CONST.)
Waarde:

 5 - 50 ms ★ 5 ms
Functie:

Problemen met hoge-frequentie resonantie kunnen worden opgeheven door de parameters 117 en 118 in te stellen.

Beschrijving van de keuze:

Kies de tijdconstante die de beste demping oplevert.

119 Hoog startkoppel

(HIGH START TORQ.)

Waarde:

0.0 - 0.5 sec. ★ 0.0 sec.

Functie:

Om een hoog startkoppel te garanderen, is ongeveer $2 \times I_{VLT,N}$ gedurende max. 0,5 sec. toegestaan. De stroom wordt echter beperkt door de limietwaarde van de VLT frequentie-omvormer (inverter).

Beschrijving van de keuze:

Stel de tijd in waarvoor een hoog startkoppel gewenst is.

120 Startvertraging (START DELAY)

Waarde:

0.0 - 10.0 sec. ★ 0.0 sec.

Functie:

Met deze parameter kan de start vertraagd worden. De VLT frequentie-omvormer begint met de in parameter 121 geselecteerde startfunctie.

Beschrijving van de keuze:

Stel de tijd in waarna begonnen moet worden met de versnelling.

121 Startfunctie (START FUNCTION)

Waarde:

DC hold in start delay time (DC HOLD/DELAY TIME)	[0]
DC brake in start delay time (DC BRAKE/DELAY TIME)	[1]
★Coasting in start delay time (COAST/DELAY TIME)	[2]
Start frequency/voltage clockwise. (CLOCKWISE OPERATION)	[3]
Start frequency/voltage in reference direction (HORIZONTAL OPERATION)	[4]
VVC ^{plus} clockwise (VVC+ CLOCKWISE)	[5]

Functie:

Hier wordt de gewenste status tijdens de startvertraging (parameter 120) gekozen.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *DC hold in the start delay time* [0] om de motor gedurende de startvertraging een DC-stilstandstroom (parameter 124) te geven.

Selecteer *DC brake in the start delay time* [1] om de motor gedurende de startvertraging een DC-remstroom (parameter 125) te geven. Selecteer *Coasting in the start delay time* [2] om te bewerkstelligen dat de motor gedurende de startvertraging niet door de VLT frequentie-omvormer bestuurd wordt (inverter uitgeschakeld).

Start Start frequency/voltage clockwise [3] en *VVC^{plus} clockwise* [5] worden standaard gebruikt voor hijstoepassingen.

Start frequency/voltage in reference direction [4] wordt met name gebruikt in toepassingen met contragewicht.

Selecteer *Start frequency/voltage clockwise* [3] om de in parameter 130 en 131 beschreven functie te verkrijgen gedurende de startvertraging.

De uitgangsfrequentie zal overeenkomen met de instelling van de startfrequentie in parameter 130 en de uitgangsspanning zal overeenkomen met de instelling van de startspanning in parameter 131. Ongeacht de waarde die wordt aangenomen door het referentiesignaal, zal de uitgangsfrequentie overeenkomen met de instelling van de Selecteer

Start frequency/voltage in reference direction [4] om de in parameter 130 en 131 beschreven functie te verkrijgen gedurende de startvertraging. De motor zal altijd in de referentierichting draaien. Indien het referentiesignaal gelijk is aan nul (0), zal parameter 130 *Startfrequentie* genegeerd worden en zal de uitgangsfrequentie gelijk zijn aan nul (0). De uitgangsspanning zal overeenkomen met de instelling van de startspanning in parameter 131 *Startspanning*.

Selecteer *VVC^{plus} clockwise* [5] om alleen de in parameter 130 *Startfrequentie* beschreven functie te verkrijgen gedurende de startvertraging. De startspanning zal automatisch worden berekend. Merk op dat deze functie gedurende de startvertraging alleen de startfrequentie gebruikt. Ongeacht de waarde die wordt aangenomen door het referentiesignaal, zal de uitgangsfrequentie overeenkomen met de instelling van de startfrequentie in parameter 130.

122 Functie bij stop

(FUNCTION AT STOP)

Waarde:

★Coasting (COAST)	[0]
DC hold (DC-HOLD)	[1]
Motor check (MOTOR CHECK)	[2]

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Pre-magnetizing (PREMAGNETIZING) [3]

Functie:

Hier is het mogelijk de functie van de VLT frequentie-omvormer te selecteren na een stopcommando of wanneer de frequentie omlaag gebracht is tot 0 Hz. Zie parameter 123 voor de activering van deze parameter ongeacht het feit of het stopcommando actief is.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Coasting* [0] als de VLT frequentie-omvormer de motor moet laten 'uitlopen' (inverter uit).
 Selecteer *DC hold* [1] om de in parameter 124 ingestelde DC-stilstandstroom te activeren.
 Selecteer *Motor check* [2] indien de VLT frequentie-omvormer moet controleren of er al dan niet een motor is aangesloten.
 Selecteer *Pre-magnetizing* [3] indien er in de motor een veld moet worden gecreëerd om te garanderen dat de motor zo snel mogelijk een koppel kan produceren. Bouw het veld op bij stilstaande motor; de spanning moet echter nog wel zijn aangesloten.

123 Min. frequentie voor activering van functie bij stop

(MIN.F. FUNC.STOP)

Waarde:

0.0 - 10.0 Hz ★ 0.0 Hz

Functie:

Deze parameter stelt de frequentie in waarbij de functie, die geselecteerd is in parameter 122, geactiveerd moet worden.

Beschrijving van de keuze:

Voer de gewenste frequentie in.

124 DC-stilstandstroom

(DC-HOLD CURRENT)

Waarde:

(OFF) - $\frac{I_{VLT,N}}{I_{M,N}} \times 100 \%$ ★ 50 %

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt om de motorfunctie (stilstandkoppel) te handhaven of om de motor voor te verwarmen.

Beschrijving van de keuze:

Deze parameter kan alleen gebruikt worden indien in parameter 121 of 122 *DC hold* [1] geselecteerd is. Stel deze in als een procentuele waarde in

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

verhouding tot de nominale motorstroom $I_{M,N}$ die is ingesteld in parameter 105.
 100% DC-stilstandstroom komt overeen met $I_{M,N}$.



Waarschuwing: Indien 100% van $I_{M,N}$ wordt geleverd, dient men zich ervan te verzekeren dat dit niet te lang gebeurt, aangezien de motor anders beschadigd kan raken.

125 DC-remstroom

(DC BRAKE CURRENT)

Waarde:

0 (OFF) - $\frac{I_{VLT,N}}{I_{M,N}} \times 100 \%$ ★ 50 %

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt voor het instellen van de DC-remstroom die geactiveerd wordt bij een stop wanneer de DC-remfrequentie, die is ingesteld in parameter 127, bereikt is of wanneer de DC-rem in andere draairichting actief is via digitale klem 27 of via de seriële communicatiepoort. De DC-remstroom zal actief zijn voor de duur van de gelijkstroom remtijd die is ingesteld in parameter 126.



NBI:

De maximale waarde is afhankelijk van de nominale motorstroom. Indien de DC-remstroom actief is, heeft de VLT frequentie-omvormer een schakelfrequentie van 4,5 kHz.

Beschrijving van de keuze:

Moet worden ingesteld als een procentuele waarde van de nominale motorstroom $I_{M,N}$ die is ingesteld in parameter 105.
 100% DC-remstroom komt overeen met $I_{M,N}$.



Waarschuwing: Indien 100% van $I_{M,N}$ wordt geleverd, dient men zich ervan te verzekeren dat dit niet te lang gebeurt, aangezien de motor anders beschadigd kan raken.

126 Gelijkstroom remtijd

(DC BRAKING TIME)

Waarde:

0.0 (OFF) - 60.0 sec. ★ 10.0 sec.

Functie:

Deze parameter dient voor het instellen van de tijd waarin de DC-remstroom (parameter 125) actief moet zijn.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste tijd in.

127 Gelijkstroomrem inschakelfrequentie

(DC BRAKE CUT-IN)

Waarde:

0.0 - parameter 202 ★ 0.0 Hz (OFF)

Functie:

Deze parameter dient voor het instellen van de gelijkstroomrem inschakelfrequentie waaronder de DC-remstroom (parameter 125) actief moet zijn, in samenhang met een stopcommando.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

128 Thermische motorbeveiliging

(MOT.THERM PROTEC)

Waarde:

★No protection (NO PROTECTION)	[0]
Thermistor warning (THERMISTOR WARN)	[1]
Thermistor trip (THERMISTOR TRIP)	[2]
ETR Warning 1 (ETR WARNING1)	[3]
ETR Trip 1 (ETR TRIP1)	[4]
ETR Warning 2 (ETR WARNING2)	[5]
ETR Trip 2 (ETR TRIP2)	[6]
ETR Warning 3 (ETR WARNING3)	[7]
ETR Trip 3 (ETR TRIP3)	[8]
ETR Warning 4 (ETR WARNING 4)	[9]
ETR Trip 4 (ETR TRIP4)	[10]

Functie:

De VLT frequentie-omvormer kan de motortemperatuur op twee verschillende manieren bewaken:

- Via een thermistorsensor die is verbonden met één van de analoge ingangen, klemmen 53 en 54 (parameters 308 en 311).
- Berekening van de thermische belasting op basis van de actuele belasting en de tijd. Dit wordt vergeleken met de nominale motorstroom $I_{M,N}$ en de nominale motorfrequentie $f_{M,N}$. De gemaakte berekening houdt rekening met het feit dat er bij lagere snelheden een lagere belasting nodig is omdat er minder ventilatie is.

De ETR-functies 1-4 beginnen pas met het berekenen van de belasting op het moment dat er wordt omgeschakeld naar de Setup waarin ze geselecteerd werden. Dit maakt het mogelijk de ETR-functie ook te gebruiken in het geval er twee

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

of meer motoren worden afgewisseld. Voor de Noord Amerikaanse markt: de ETR-functies leveren een bescherming tegen overbelasting van de motor van klasse 20 overeenkomstig NEC.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *No protection* indien er bij overbelasting van de motor geen waarschuwing of uitschakeling vereist zijn.

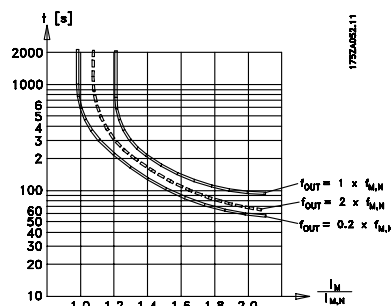
Kies *Thermistor warning* indien een waarschuwing wenselijk is in het geval dat de aangesloten thermistor - en dus de motor- te heet wordt.

Kies *Thermistor trip* indien uitschakeling (trip) wenselijk is in het geval dat de aangesloten thermistor - en dus de motor- te heet wordt.

Kies *ETR Warning 1-4* indien er een waarschuwing op het display moet verschijnen wanneer de motor volgens de berekeningen overbelast is.

Kies *ETR Trip 1-4* indien men wil dat de eenheid wordt uitgeschakeld wanneer de motor volgens de berekeningen overbelast is.

De VLT frequentie-omvormer kan ook geprogrammeerd worden om een waarschuwingssignaal te geven via één van de digitale uitgangen. In dit geval wordt het signaal voor zowel warning als voor trip gegeven (waarschuwing thermische beveiliging).



129 Externe motorventilator

(MOTOR EXTERN FAN)

Waarde:

★No (NO)	[0]
Yes (YES)	[1]

Functie:

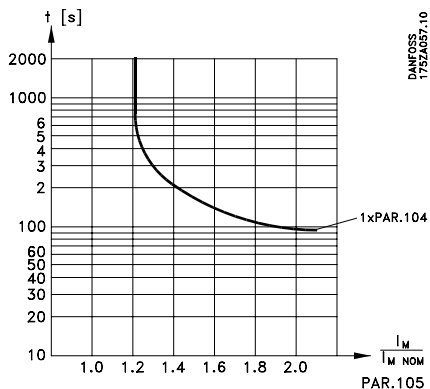
Deze parameter vertelt de VLT frequentie-omvormer of er een ventilator met externe luchttoevoer op de motor gemonteerd is (externe ventilatie) en er bij lage snelheden dus geen reductie van het motorvermogen nodig is.

Beschrijving van de keuze:

Indien Yes [1] geselecteerd wordt, wordt de grafiek op onderstaande afbeelding gevolgd indien de

motorfrequentie lager is. Indien de motorfrequentie hoger is, zal de tijd nog steeds gereduceerd worden, alsof er geen ventilator geïnstalleerd is.

startvertragingstijd is ingesteld in parameter 120; er moet ook een referentiesignaal aanwezig zijn.



130 Startfrequentie (START FREQUENCY)

Waarde:

0.0 - 10.0 Hz ★ 0.0 Hz

Functie:

Met deze parameter kan de uitgangsfrequentie waarbij de motor moet starten worden ingesteld. De uitgangsfrequentie 'springt' naar de ingestelde waarde. Deze parameter kan gebruikt worden voor toepassingen met motoren voor hijsen en strijken (schuifankermotoren).

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste startfrequentie in. Er wordt aangenomen dat de startfunctie in parameter 121 is ingesteld op [3] of [4] en dat de startvertragingstijd is ingesteld in parameter 120; er moet ook een referentiesignaal aanwezig zijn.

131 Startspanning (INITIAL VOLTAGE)

Waarde:

0.0 - parameter 103 ★ 0.0 Volt

Functie:

Bepaalde motoren, bijvoorbeeld schuifankermotoren, hebben extra spanning/startfrequentie (boost) nodig bij het starten, om de mechanische remkracht te deactiveren. Gebruik hiervoor de parameters 130/131.

Beschrijving van de keuze:

Voer de waarde in die nodig is voor het deactiveren van de mechanische rem. Er wordt aangenomen dat de startfunctie in parameter 121 is ingesteld op [3] of [4] en dat de

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Referenties en limieten

200 Uitgangsfrequentie bereik/richting (OUT FREQ RNG/ROT)

Waarde:

- Only clockwise, 0-132 Hz (132 HZ CLOCK WISE) [0]
- Both directions, 0-132 Hz (132 HZ BOTH DIRECT.) [1]
- Only clockwise, 0-1000 Hz (1000 HZ CLOCK WISE) [2]
- Both directions, 0-1000 Hz (1000 HZ BOTH DIRECT.) [3]
- Alleen linksom, 0-132 Hz (132 HZ COUNTERCLOCKWISE) [4]
- Alleen linksom, 0-1000 Hz (1000 HZ COUNTERCLOCKWISE) [5]

Functie:

Deze parameter garandeert een bescherming tegen ongewenst omkeren. Bovendien kan de maximale uitgangsfrequentie die gebruikt moet worden, worden ingesteld, onafhankelijk van de instellingen van andere parameters.



NB!:

De uitgangsfrequentie van de VLT frequentie-omvormer kan nooit een waarde aannemen die hoger is dan 1/10 van de schakelfrequentie.

Mag niet samen met *Process control, closed loop* gebruikt worden (*parameter 100*).

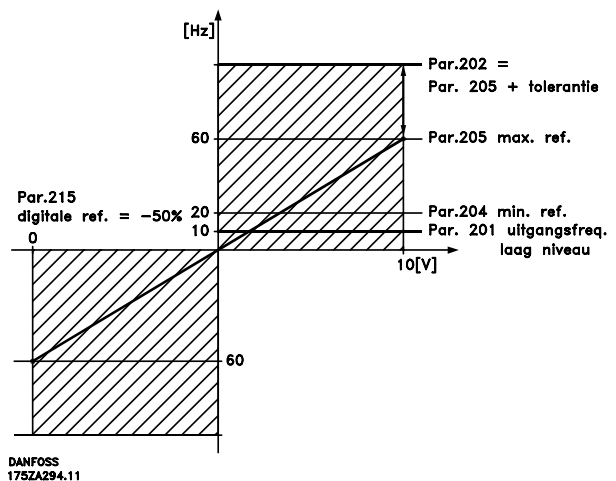
Beschrijving van de keuze:

Kies de gewenste draairichting en de uitgangsfrequentie.

Vergeet niet dat wanneer *clockwise, 0-132 Hz* [0], *Clockwise, 0-1000 Hz* [2], *Counter clockwise, 0-132 Hz* [4] of *Counter clockwise, 0-1000 Hz* [5] is geselecteerd, de uitgangsfrequentie wordt beperkt tot het bereik $f_{MIN} - f_{MAX}$.

Indien *Both directions, 0-132 Hz* [1] of *Both directions, 0-1000 Hz* [3] geselecteerd zijn, zal de uitgangsfrequentie beperkt zijn tot het bereik $\pm f_{MAX}$. De minimum frequentie is niet van belang.

Voorbeeld:



Parameter 200 *Uitgangsfrequentie bereik/richting* = beide richtingen.

201 Uitgangsfrequentie lage begrenzing (F_{MIN}) (OUT FREQ LOW LIM)

Waarde:

0.0 - f_{MAX} ★ 0.0 Hz

Functie:

In deze parameter kan men een minimum motorfrequentie kiezen die overeenkomt met de laagste frequentie waarbij de motor moet lopen. De minimumfrequentie kan nooit hoger zijn dan de maximumfrequentie, f_{MAX} . De minimum frequentie is niet van belang.

Indien in parameter 200 *Both directions* geselecteerd is, is de minimumfrequentie niet van belang.

Beschrijving van de keuze:

Er kan een waarde van 0,0 Hz tot de in parameter 202 ingestelde max. frequentie (f_{MAX}) gekozen worden.

202 Uitgangsfrequentie hoge begrenzing (F_{MAX}) (OUT FREQ HI LIM)

Waarde:

$f_{MIN} - 132/1000$ Hz (parameter 200)
★ afhankelijk van het apparaat

Functie:

In deze parameter kan men een maximale motorfrequentie kiezen die overeenkomt met de hoogste frequentie waarbij de motor moet lopen. De fabrieksinstelling is 132 Hz voor de VLT 5001-5062 380-500 V, VLT 5001-5062 550-600 V en 5001-5027 200-240 V. Voor de VLT 5075-5250 380-500 V,

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

VLT 5075-5250 550-600 V en 5032-5052 200-240 V is de fabrieksinstelling 66 Hz.

Zie ook parameter 205.



NB!:

De uitgangsfrequentie van de VLT-frequentie-omvormer kan nooit een waarde aannemen die hoger is dan 1/10 van de schakelfrequentie.

Beschrijving van de keuze:

Er kan een waarde worden gekozen tussen f_{MIN} en de in parameter 200 gemaakte keuze.



NB!:

Indien de maximale motorfrequentie op meer dan 500 Hz wordt ingesteld, moet parameter 446 worden ingesteld op een schakelpatroon van 60° AVM [0].

203 Referentie/terugkoppelingsgebied (REF/FEEDB. RANGE)

Waarde:

★Min - Max (MIN - MAX) [0]
- Max - + Max (-MAX-+MAX) [1]

Functie:

Deze parameter bepaalt of het referentiesignaal en het terugkoppelingssignaal positief moeten zijn of zowel positief als negatief mogen zijn.

De minimumbegrenzing mag een negatieve waarde zijn, tenzij *Speed control, closed loop* geselecteerd is (parameter 100).

Kies *Min - Max* [0] indien *Process control, closed loop* is geselecteerd in parameter 100.

Beschrijving van de keuze:

Kies het gewenste gebied.

204 Minimumreferentie (MIN. REFERENCE)

Waarde:

-100,000.000 - Ref_{MAX} ★ 0.000
Afhankelijk van parameter 100.

Functie:

De *minimumreferentie* geeft de minimumwaarde die kan worden aangenomen door de som van alle referenties. *Minimumreferentie* is alleen actief indien in parameter 203 *Min - Max* [0] is ingesteld; hij is echter altijd actief in *Process control, closed loop* (parameter 100).

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

Is alleen actief wanneer parameter 203 is ingesteld op *Min - Max* [0].

Stel de gewenste waarde in.

De eenheid volgt de configuratie die is gekozen in parameter 100.

Speed control, open loop:	Hz
Speed control, closed loop:	rpm
Torque control, open loop:	Nm
Torque control, speed feedback:	Nm
Process control, closed loop:	Process units (par. 416)

Speciale motorkarakteristieken, geactiveerd in parameter 101, gebruiken de eenheid die geselecteerd is in parameter 100.

205 Maximumreferentie (MAX. REFERENCE)

Waarde:

Ref_{MIN} - 100,000.000 ★ 50.000

Functie:

De *maximumreferentie* geeft de hoogste waarde die kan worden aangenomen door de som van alle referenties. Indien in parameter 100 "closed loop" geselecteerd is, kan de maximumreferentie niet hoger zijn dan de maximale terugkoppeling (parameter 415).

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.

De eenheid volgt de configuratie die is gekozen in parameter 100.

Speed control, open loop:	Hz
Speed control, closed loop:	rpm
Torque control, open loop:	Nm
Torque control, speed feedback:	Nm
Process control, closed loop:	Process units (par. 416)

Speciale motorkarakteristieken, geactiveerd in parameter 101, gebruiken de eenheid die geselecteerd is in parameter 100.

206 Ramp-type (RAMP TYPE)

Waarde:

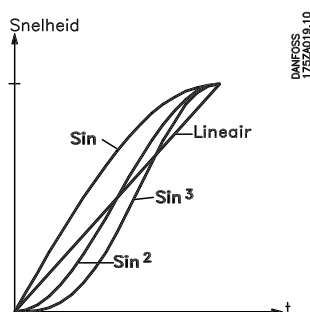
- ★ Linear (LINEAR) [0]
- Sinusoidal (S1) [1]
- Sin² (S2) [2]
- Sin³ (S3) [3]

Functie:

Er kan gekozen worden uit 4 verschillende ramp-types.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer het gewenste ramp-type, afhankelijk van de vereisten met betrekking tot versnelling/vertraging.



207 Aanlooptijd 1

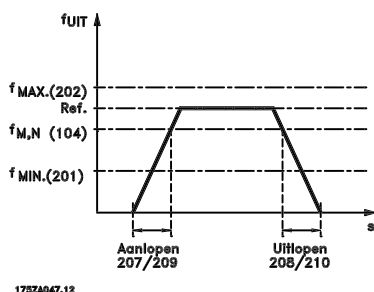
(RAMP UP TIME 1)

Waarde:

0.05 - 3600 sec. ★ afhankelijk van het apparaat

Functie:

De aanlooptijd (ramp-up) is de tijd die nodig is om te versnellen van 0 Hz tot de nominale motorfrequentie $f_{M,N}$ (parameter 104) of de nominale motorsnelheid $n_{M,N}$ (indien in parameter 100 *Speed control, closed loop* is gekozen). Dit veronderstelt dat de uitgangsstroom de koppelbegrenzing niet bereikt (moet worden ingesteld in parameter 221).



Beschrijving van de keuze:

Programmeer de gewenste aanlooptijd.

208 Uitlooptijd 1

(RAMP DOWN TIME 1)

Waarde:

0.05 - 3600 sec. ★ afhankelijk van het apparaat

Functie:

De uitlooptijd is de tijd die nodig is om te vertragen van de nominale motorfrequentie $f_{M,N}$ (parameter 104) of van de nominale motorsnelheid $n_{M,N}$ tot 0 Hz, op voorwaarde dat er geen overspanning is in de inverter vanwege genererend bedrijf van de motor, of indien de gegenereerde stroom de koppelbegrenzing bereikt (moet worden ingesteld in parameter 222).

Beschrijving van de keuze:

Programmeer de gewenste uitlooptijd.

209 Aanlooptijd 2

(RAMP UP TIME 2)

Waarde:

0.05 - 3600 sec. ★ afhankelijk van het apparaat

Functie:

Zie de beschrijving van parameter 207.

Beschrijving van de keuze:

Programmeer de gewenste aanlooptijd. Er wordt omgeschakeld van ramp 1 naar ramp 2 via een signaal op digitale ingangsklemmen 16, 17, 29, 32 of 33.

210 Uitlooptijd 2

(RAMP DOWN TIME 2)

Waarde:

0.05 - 3600 sec. ★ afhankelijk van het apparaat

Functie:

Zie de beschrijving van parameter 208.

Beschrijving van de keuze:

Programmeer de gewenste uitlooptijd. Er wordt omgeschakeld van ramp 1 naar ramp 2 via een signaal op digitale ingangsklemmen 16, 17, 29, 32 of 33.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

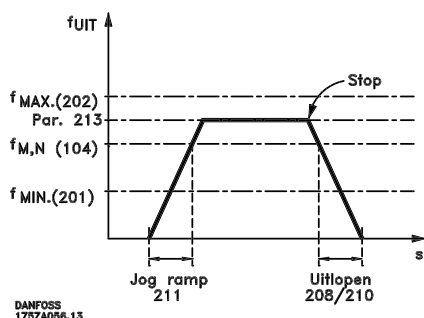
211 Jog ramp-tijd (JOG RAMP TIME)

Waarde:

0.05 - 3600 sec. ★ afhankelijk van het apparaat

Functie:

De jog ramp-tijd is de tijd die nodig is om te versnellen/vertragen van 0 Hz tot de nominale motorfrequentie $f_{M,N}$ (parameter 104). Er wordt aangenomen dat de uitgangsstroom niet hoger is dan de koppelbegrenzing (ingesteld in parameter 221).



De jog ramp-tijd start wanneer er via het bedieningspaneel, de digitale ingangen of de seriële communicatiepoort een jog-sigitaal wordt gegeven.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste ramp-tijd in.

212 Snelle stop uitlooptijd

(Q STOP RAMP TIME)

Waarde:

0.05 - 3600 sec. ★ afhankelijk van het apparaat

Functie:

De uitlooptijd (ramp down) is de tijd die nodig is om te vertragen van de nominale motorfrequentie naar 0 Hz, op voorwaarde dat er geen overspanning is in de inverter vanwege genererend bedrijf van de motor, of indien de gegenereerde stroom hoger wordt dan de koppelbegrenzing (ingesteld in parameter 222). De snelle stop wordt geactiveerd door middel van een signaal op de digitale ingangsklem 27, of via de seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

Programmeer de gewenste uitlooptijd.

213 Jog-frequentie (JOG FREQUENCY)

Waarde:

0.0 - parameter 202 ★ 10.0 Hz

Functie:

De jogfrequentie f_{JOG} is de vaste uitgangsfrequentie waarbij de VLT frequentie-omvormer functioneert wanneer de jog-functie geactiveerd is.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

214 Referentiefunctie (REF FUNCTION)

Waarde:

★Som. (SUM) [0]
Relatief (RELATIVE) [1]
Extern/digitaal (EXTERNAL/PRESET) [2]

Functie:

Het is mogelijk te bepalen hoe de digitale referenties moeten worden opgeteld bij de andere referenties. Voor dit doel wordt *Som* of *Relatief* gebruikt. Het is ook mogelijk - met behulp van de functie *Extern/digitaal* - in te stellen of omschakeling tussen externe referenties en digitale referenties gewenst is.

Beschrijving van de keuze:

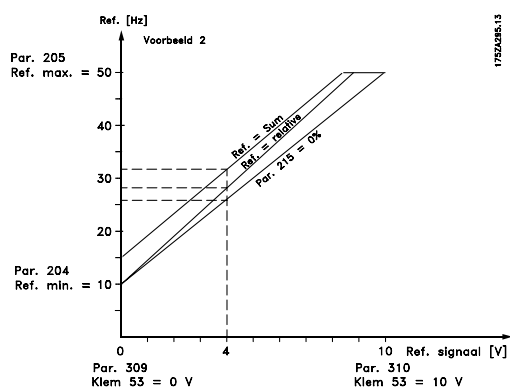
Als *Som* [0] is geselecteerd, wordt een van de aangepaste digitale referenties (parameters 215-218) opgeteld als een procentuele waarde van de maximaal mogelijke referentie. Als *Relatief* [1] is geselecteerd, wordt een van de aangepaste digitale referenties (parameters 215-218) bij de externe referentie opgeteld als een procentuele waarde van de actuele referentie. Daarnaast is het mogelijk via parameter 308 te bepalen of de signalen op klem 54 en 60 opgeteld moeten worden bij de som van de actieve referenties. Als *Extern/digitaal* [2] is geselecteerd, is het mogelijk via klem 16, 17, 29, 32 of 33 (parameter 300, 301, 305, 306 of 307) te schakelen tussen externe referenties of digitale referenties. Digitale referenties zijn een procentuele waarde van het referentiebereik. De externe referentie is de som van de analoge referenties, pulsen en busreferenties. Zie ook de afbeeldingen in de sectie *Hantering van meerdere referenties*.



NB!:

Als *Som* of *Relatief* is geselecteerd, zal een van de digitale referenties altijd actief zijn. Als de digitale referenties geen invloed moeten hebben, moeten ze worden ingesteld op 0% (fabrieksinstelling).

Par. 204 Min. referentie	Toe- name [Hz/V]	Frequentie met 4.0 V	Par. 215 Digitale ref.	Par. 214 Referentie type = Som [0]	Par. 214 Referentie type = Relatief [1]
1) 0	5	20 Hz	15 %	Uitgangsfrequentie 00+20+7,5 = 27,5 Hz	Uitgangsfrequentie 00+20+3 = 23,0 Hz
2) 10	4	16 Hz	15%	10+16+6,0 = 32,0 Hz	10+16+2,4 = 28,4 Hz
3) 20	3	12 Hz	15%	20+12+4,5 = 36,5 Hz	20+12+1,8 = 33,8 Hz
4) 30	2	8 Hz	15%	30+8+3,0 = 41,0 Hz	30+8+1,2 = 39,2 Hz
5) 40	1	4 Hz	15 %	40+4+1,5 = 45,5 Hz	40+4+0,6 = 44,6 Hz



Het voorbeeld toont hoe de uitgangsfrequentie wordt berekend bij het gebruik van *Digitale referenties* samen met *Som* en *Relatief* in parameter 214. Parameter 205 *Maximumreferentie* is ingesteld op 50 Hz.

Voor het gebruik van vaste referenties is het noodzakelijk Digitale ref. inschakelen te hebben geselecteerd op klem 16, 17, 29, 32 of 33. Vaste referenties kunnen worden gekozen door klem 16, 17, 29, 32 of 33 te activeren (zie de volgende tabel).

Klemmen 17/29/33 digitale ref. msb	Klemmen 16/29/32 digitale ref. lsb	
0	0	Digitale ref. 1
0	1	Digitale ref. 2
1	0	Digitale ref. 3
1	1	Digitale ref. 4

215 Digitale referentie 1 (PRESET REF. 1)

216 Digitale referentie 2 (PRESET REF. 2)

217 Digitale referentie 3 (PRESET REF. 3)

218 Digitale referentie 4 (PRESET REF. 4)

Waarde:

-100,00% - +100,00% ★ 0,00%
van het referentiebereik/de externe referentie

Functie:

In de parameters 215-218 kunnen vier verschillende digitale referenties geprogrammeerd worden. De digitale referentie wordt gegeven als een percentage van de waarde Ref_{MAX} of als een percentage van de andere externe referenties, afhankelijk van de keuze die gemaakt is in parameter 214. Als een $Ref_{MIN} \neq 0$ is geprogrammeerd, wordt de digitale referentie als een percentage berekend op basis van het verschil tussen Ref_{MAX} en Ref_{MIN} , waarna de waarde wordt opgeteld bij Ref_{MIN} .

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste vaste referentie(s) in als opties.

Zie de afbeeldingen in de sectie *Hantering van meerdere referenties*.

219 Inhaalwaarde (Catch-up /slow-down) (CATCH UP/SLW DWN)

Waarde:

0.00-100% van de actuele referentie ★ 0.00%

Functie:

Met deze parameter kan men een procentuele waarde (relatief) invoeren die zal worden opgeteld bij of afgetrokken van de actuele referentie.

Beschrijving van de keuze:

Indien *Catch up* geselecteerd is via één van de klemmen 16, 29 of 32 (parameters 300, 305 en 306), zal de percentage-(relatieve) waarde die geselecteerd is in parameter 219 worden toegevoegd aan de totale referentie.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Indien *Slow down* geselecteerd is via één van de klemmen 17, 29 of 33 (parameters 301, 305 en 307), zal de percentage- (relatieve) waarde die is geselecteerd in parameter 219 worden afgetrokken van de totale referentie.

221 Koppellimiet voor motormodus

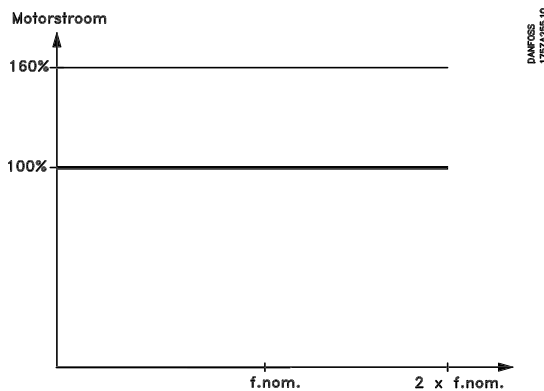
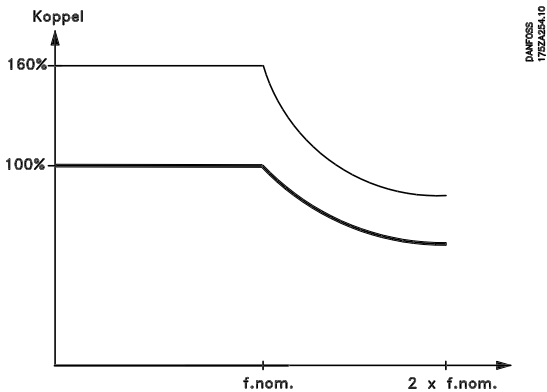
(TORQ LIMIT MOTOR)

Waarde:

0,0% - xxx,x% van $T_{M,N}$ ★ 160% - xxx,x% van $T_{M,N}$

Functie:

Deze functie is relevant voor alle toepassingsconfiguraties; regeling van snelheid, proces en koppel. Hier wordt de koppellimiet voor de werking van de motor ingesteld. De koppelbegrenzer is actief in het frequentiebereik tot aan de nominale motorfrequentie (parameter 104). In het oversynchroonbereik, waarbij de frequentie hoger is dan de nominale motorfrequentie, fungeert deze functie als stroombegrenzer. Zie de volgende afbeelding.



Beschrijving van de keuze:

Zie ook parameter 409 voor meer informatie. Voor de bescherming van de motor tegen het bereiken van het uittrekkoppel is de fabrieksinstelling 1,6 x het nominale motorkoppel (berekende waarde). ★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Bij een synchrone motor moet de koppellimiet worden verhoogd in relatie tot de fabrieksinstelling. Als een instelling in parameter 101-106 wordt gewijzigd, worden de parameters 221/222 niet automatisch teruggezet op de fabrieksinstelling.

222 Koppellimiet voor genererend bedrijf

(TORQ LIMIT GENER)

Waarde:

0,0% - xxx,x% van $T_{M,N}$ ★ 160%
Het max. koppel hangt af van de eenheid en de geselecteerde motorgrootte.

Functie:

Deze functie is relevant voor alle toepassingsconfiguraties; regeling van snelheid, proces en koppel. Hier wordt de koppellimiet voor genererend bedrijf ingesteld. De koppelbegrenzer is actief in het frequentiebereik tot aan de nominale motorfrequentie (parameter 104). In het oversynchroonbereik, waarbij de frequentie hoger is dan de nominale motorfrequentie, fungeert deze functie als stroombegrenzer. Zie afbeelding voor parameter 221 en ook parameter 409 voor meer informatie.

Beschrijving van de keuze:

Als *Weerstandrem* [1] is geselecteerd in parameter 400, wordt de koppellimiet gewijzigd in 1,6 x het nominale motorkoppel.

223 Waarschuwing: Lage stroom

(WARN. CURRENT LO)

Waarde:

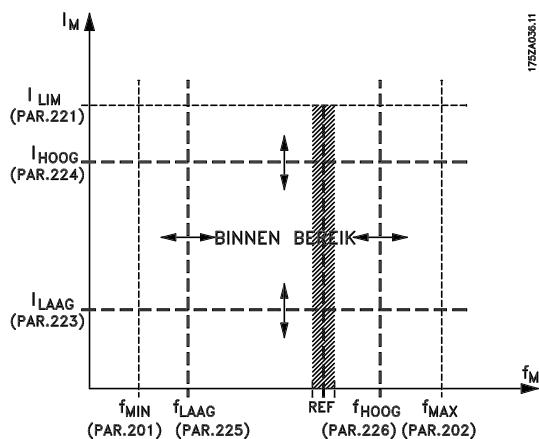
0.0 - parameter 224 ★ 0.0 A

Functie:

Wanneer de motorstroom onder de in deze parameter geprogrammeerde begrenzing I_{LOW} zakt, verschijnt op het display de melding CURRENT LOW. De signaaluitgangen kunnen geprogrammeerd worden voor het overbrengen van een statussignaal via klem 42 of 45 of via relaisuitgang 01 of 04 (parameter 319, 321, 323 of 326).

Beschrijving van de keuze:

Het signaal voor de lage stroombegrenzing I_{LOW} van de motorstroom moet geprogrammeerd worden binnen het normale werkbereik van de frequentie-omvormer.



224 Waarschuwing: Hoge stroom

(WARN. CURRENT HI)

Waarde:

Parameter 223 - $I_{VLT,MAX}$ ★ $I_{VLT,MAX}$

Functie:

Indien de motorstroom hoger wordt dan de in deze parameter geprogrammeerde begrenzing I_{HIGH} , verschijnt op het display de melding CURRENT HIGH. De signaaluitgangen kunnen geprogrammeerd worden voor het overbrengen van een statussignaal via klem 42 of 45 en via relaisuitgang 01 of 04 (parameter 319, 321, 323 of 326).

Beschrijving van de keuze:

Het signaal voor de hoge begrenzing van de motorstroom I_{HIGH} moet geprogrammeerd worden binnen het normale werkbereik van de frequentie-omvormer. Zie de afbeelding bij parameter 223.

225 Waarschuwing: Lage frequentie

(WARN. FREQ. LOW)

Waarde:

0.0 - parameter 226 ★ 0.0 Hz

Functie:

Wanneer de motorfrequentie onder de in deze parameter geprogrammeerde begrenzing f_{LOW} zakt, verschijnt op het display de melding FREQUENCY LOW. De signaaluitgangen kunnen geprogrammeerd worden voor het overbrengen van een statussignaal via klem 42 of 45 en via relaisuitgang 01 of 04 (parameter 319, 321, 323 of 326).

Beschrijving van de keuze:

Het signaal voor de lage begrenzing van de motorfrequentie f_{LOW} , moet geprogrammeerd worden binnen het normale werkbereik van de frequentie-omvormer. Zie de afbeelding bij parameter 223.

226 Waarschuwing: Hoge frequentie

(WARN. FREQ. HIGH)

Waarde:

parameter 225 - parameter 202 ★ 132.0 Hz

Functie:

Wanneer de motorfrequentie hoger wordt dan de in deze parameter geprogrammeerde begrenzing f_{HIGH} , verschijnt op het display de melding FREQUENCY HIGH. De signaaluitgangen kunnen geprogrammeerd worden voor het overbrengen van een statussignaal via klem 42 of 45 en via relaisuitgang 01 of 04 (parameter 319, 321, 323 of 326).

Beschrijving van de keuze:

Het signaal van de hoge begrenzing van de motorfrequentie f_{HIGH} , moet geprogrammeerd worden binnen het normale werkbereik van de frequentie-omvormer. Zie de afbeelding bij parameter 223.

227 Waarschuwing: Lage terugkoppeling

(WARN. FEEDB. LOW)

Waarde:

-100,000.000 - parameter 228. ★ -4000.000

Functie:

Indien het aangesloten terugkoppelingssignaal onder de in deze parameter geprogrammeerde waarde zakt, kunnen de signaaluitgangen geprogrammeerd worden voor het overbrengen van een statussignaal via klem 42 of 45 en via relaisuitgang 01 of 04 (parameter 319, 321, 323 of 326).

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.

228 Waarschuwing: Hoge terugkoppeling
(WARN. FEEDB HIGH)
Waarde:

parameter 227 - 100,000.000 ★ 4000.000

Functie:

Indien het aangesloten terugkoppelingssignaal hoger wordt dan de in deze parameter geprogrammeerde waarde, kunnen de signaaluitgangen geprogrammeerd worden voor het overbrengen van een statussignaal via klem 42 of 45 en via relaisuitgang 01 of 04 (parameter 319, 321, 323 of 326).

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.

229 Frequentie bypass, bandbreedte
(FREQ BYPASS B.W.)
Waarde:

0 (OFF) - 100% ★ 0 (OFF) %

Functie:

Bij sommige systemen dienen bepaalde uitgangsfrequenties te worden vermeden, om problemen met resonantie in het systeem te voorkomen.

In de parameters 230-233 kan men de bypass van deze uitgangsfrequenties programmeren (Frequentie bypass). In deze parameter (229), kan aan iedere kant van deze frequentie bypasses een bandbreedte gedefinieerd worden. De frequentie-bypassfunctie is niet actief indien par. 002 is ingesteld op *Local* en par. 013 op *LCP ctrl/Open loop* of *LCP+dig ctrl/Open loop*.

Beschrijving van de keuze:

De bypass-bandbreedte wordt ingesteld als een percentage van de bypass-frequentie die geselecteerd wordt in parameter 230-233.

De bypass-bandbreedte geeft de max. variatie van de bypass-frequentie aan.

Voorbeeld: er worden een bypass-frequentie van 100 Hz en een bypass-bandbreedte van 1% geselecteerd. In dit geval kan de bypass-frequentie variëren tussen 99,5 Hz en 100,5 Hz, dat wil zeggen, 1% van 100 Hz.

230 Frequentie bypass 1 (FREQ. BYPASS 1)
231 Frequentie bypass 2 (FREQ. BYPASS 2)
232 Frequentie bypass 3 (FREQ. BYPASS 3)
233 Frequentie bypass 4 (FREQ. BYPASS 4)
Waarde:

0.0 - parameter 200 ★ 0.0 Hz

Functie:

Bij sommige systemen dienen bepaalde uitgangsfrequenties te worden vermeden, om problemen met resonantie in het systeem te voorkomen.

Beschrijving van de keuze:

Voer de frequenties in die vermeden moeten worden. Zie ook parameter 229.

234 Motorfasebewaking
(MOTOR PHASE MON)
Waarde:

★Enable (ENABLE)	[0]
Disable (DISABLE)	[1]

Functie:

Met deze parameter kan men de bewaking van de motorfasen instellen.

Beschrijving van de keuze:

Indien *Enable* wordt geselecteerd, reageert de frequentie-omvormer op een ontbrekende motorfase en gaat alarm 30, 31 of 32 af.

Indien *Disable* wordt geselecteerd, wordt er geen alarmsignaal gegeven indien er een motorfase ontbreekt. Als de motor met slechts twee fasen loopt, kan deze worden beschadigd of oververhit raken. Het verdient daarom aanbeveling de functie voor het signaleren van een ontbrekende motorfase op ENABLED in te stellen.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

■ Ingangen en uitgangen

Digitale ingangen	Klem nr.	16	17	18	19	27	29	32	33
	Parameter	300	301	302	303	304	305	306	307
Waarde:									
Geen functie	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]		[0]	[0]	[0]
Reset	(RESET)	[1]*	[1]				[1]	[1]	[1]
Vrijloopstop, omgekeerd	(COAST INVERSE)						[0]*		
Reset en vrijloopstop, omgekeerd	(COAST & RESET INVERS)					[1]			
Snelle stop, omgekeerd	(OSTOP INVERSE)					[2]			
Gelijkstroomrem, omgekeerd	(DCBRAKE INVERSE)					[3]			
Stop, omgekeerd	(STOP INVERSE)	[2]	[2]			[4]	[2]	[2]	[2]
Start	(START)				[1]*				
Vergrendelde start	(LATCHED START)			[2]					
Omkeren	(REVERSING)				[1]*				
Start, omgekeerd	(START REVERSE)				[2]				
Start alleen met de klok mee, aan	(ENABLE START FWD.)	[3]		[3]			[3]	[3]	
Start alleen tegen de klok in, aan	(ENABLE START REV)		[3]		[3]		[4]		[3]
Jog	(JOGGING)	[4]	[4]				[5]*	[4]	[4]
Digitale referentie, aan	(PRESET REF. ON)	[5]	[5]				[5]	[5]	[5]
Digitale referentie, lsb	(PRESET REF. SEL. LSB)	[5]					[7]	[6]	
Digitale referentie, msb	(PRESET REF. MSB)		[6]				[8]		[6]
Referentie vasthouden	(FREEZE REFERENCE)	[7]	[7]*				[9]	[7]	[7]
Uitgang vasthouden	(FREEZE OUTPUT)	[8]	[8]				[10]	[8]	[8]
Snelheid omhoog	(SPEED UP)	[9]					[11]	[9]	
Snelheid omlaag	(SPEED DOWN)		[9]				[12]		[9]
Keuze van Setup, lsb	(SETUP SELECT LSB)	[10]					[13]	[10]	
Keuze van Setup, msb	(SETUP SELECT MSB)		[10]				[14]		[10]
Keuze van Setup, msb/snelheid omhoog	(SETUP MSB/SPEED UP)							[11]*	
Keuze van Setup, lsb/snelheid omlaag	(SETUP LSB/SPEED DOWN)								[11]*
Inhalen	(CATCH UP)	[11]					[15]	[12]	
Vertragen	(SLOW DOWN)		[11]				[16]		[12]
Uitloop 2	(RAMP 2)	[12]	[12]				[17]	[13]	[13]
Netstoring, omgekeerd	(MAINS FAILURE INVERSE)	[13]	[13]				[18]	[14]	[14]
Pulsreferentie	(PULSE REFERENCE)		[23]				[28] ¹		
Pulsterugkoppeling	(PULSE FEEDBACK)								[24]
Codeerterugkoppeling, ingang A	(ENCODER INPUT 2A)								[25]
Codeerterugkoppeling, ingang B	(ENCODER INPUT 2B)							[24]	
Veiligheidsvergrendeling	(SAFETY INTERLOCK)		[24]			[5]			

1) Indien deze functie geselecteerd is voor klem 29, zal dezelfde functie voor klem 17 niet geldig zijn, zelfs als deze geselecteerd is als actief.

300 Terminal 16, ingang

(DIGITAL INPUT 16)

Functie:

In deze en de volgende parameters is het mogelijk te kiezen tussen de verschillende mogelijke functies in verband met de ingangen op de klemmen 16-33. De functieopties worden weergegeven in de tabel op pagina 111. De maximale frequentie voor klem 16, 17, 18 en 19 is 5 kHz. De maximale frequentie voor klem 29, 32 en 33 is 65 kHz.

Beschrijving van de keuze:

Geen functie wordt gekozen als de VLT-frequentie-omvormer niet mag reageren op de signalen die naar de klem worden gestuurd.

Reset stelt de VLT-frequentie-omvormer in op nul na een alarm. Niet alle alarmen kunnen echter gereset worden.

Vrijloopstop omgekeerd wordt gebruikt wanneer de VLT-frequentie-omvormer de motor moet laten uitlopen tot stop. Logisch '0' leidt tot vrijloopstop en reset.

Reset en vrijloopstop omgekeerd wordt gebruikt om vrijloopstop tegelijkertijd met een reset te activeren. Logisch '0' leidt tot vrijloopstop en reset.

Snelle stop omgekeerd wordt gebruikt om de motor te stoppen volgens de snelle stop uitlooptijd (ingesteld in parameter 212). Logisch '0' leidt tot een snelle stop.

Gelijkstroomrem, omgekeerd wordt gebruikt om de motor te stoppen door deze voor een bepaalde tijd een DC-spanning te geven, zie de parameters 125-127. Deze functie is alleen actief als de waarde in parameter 126-127 niet 0 is. Logisch '0' leidt tot DC-remmen.

Stop omgekeerd wordt geactiveerd door de spanning naar de klem te onderbreken. Als de klem geen spanning heeft, kan de motor niet draaien. De stop wordt uitgevoerd volgens de geselecteerde uitloop (parameters 207/208/209/210).



Geen van de hierboven genoemde stopcommando's (start uitschakelen) mag worden gebruikt als uitschakelaar bij het uitvoeren van reparaties. Schakel in dat geval de netvoeding uit.

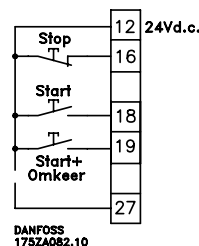


NB!:

Wanneer de VLT-frequentie-omvormer de koppellimiet heeft bereikt en een stopcommando ontvangt, zal deze alleen stoppen als klem 42, 45, 01 of 04 op klem 27 is aangesloten. De datakeuze op klem 42, 45, 01 of 04 moet *Koppellimiet* en *stop* [27] zijn.

Start wordt geselecteerd als een start/stopcommando (bedieningscommando, groep 2) gewenst is. Logisch '1' = start, logisch '0' = stop.

002



Vergrendelde start - als gedurende minstens 3 ms een puls wordt gegeven, zal de motor starten, op voorwaarde dat geen stopcommando (bedieningscommando, groep 2) is gegeven. De motor stopt als Stop omkeren kort wordt geactiveerd.

Omkeren wordt gebruikt voor het veranderen van de draairichting van de motoras. Logisch '0' leidt niet tot omkeren. Logisch '1' leidt tot omkeren. Het omkeersignaal verandert alleen de draairichting, de startfunctie wordt hierdoor niet geactiveerd. Omkeren vereist dat *Beide richtingen* is geselecteerd in parameter 200. Is niet actief als *Procesbesturing, gesloten loop* of *Koppelregeling, snelheidterugkoppeling* is geselecteerd.

Start omgekeerd wordt gebruikt voor start/stop (bedieningscommando, groep 2) en voor omkeren met hetzelfde signaal. Er kan niet tegelijkertijd een signaal op klem 18 worden gegeven. Werkt als vergrendelde start omgekeerd, mits vergrendelde start is gekozen voor klem 18. Is niet actief als *Procesbesturing, gesloten loop* is geselecteerd.

Start alleen met de klok mee wordt gebruikt als de motoras bij het starten alleen met de klok mee moet kunnen draaien. Mag niet worden gebruikt met *Procesbesturing, gesloten loop*.

Start alleen tegen de klok in wordt gebruikt als de motoras bij het starten alleen tegen de klok in moet draaien.

Mag niet worden gebruikt met *Procesbesturing, gesloten loop*.

Jog wordt gebruikt om de uitgangsfrequentie te vervangen door de ingestelde jogfrequentie in parameter 213. De uitlooptijd kan in parameter 211 worden ingesteld. Jog is niet actief als er een startcommando is gegeven (start uitschakelen). Jog heft stop op (bedieningscommando, groep 2).

Digitale referentie, aan wordt gebruikt om te kunnen kiezen tussen externe referentie en digitale referentie. Er wordt aangenomen dat *Extern/digitaal* [2] geselecteerd is in parameter 214. Logisch '0' = externe referenties actief, logisch '1' = een van de vier digitale referenties is actief volgens de tabel hierna.

Digitale referentie, Isb en Digitale referentie, msb maken het mogelijk een van de vier digitale referenties te kiezen, volgens de tabel hierna.

	Digitale ref., msb	Digitale ref., Isb
Digitale ref. 1	0	0
Digitale ref. 2	0	1
Digitale ref. 3	1	0
Digitale ref. 4	1	1

Referentie vasthouden - houdt de actuele referentie vast. De vastgehouden referentie is nu het punt van inschakelen/conditie voor *Snelheid omhoog Snelheid omlaag* dat wordt gebruikt.

Als Snelheid omhoog/omlaag wordt gebruikt, volgt de snelheidsverandering altijd uitloop 2 (parameters 209/210) in het bereik 0 - Ref_{MAX}.

Uitgang vasthouden - houdt de actuele motorfrequentie (in Hz) vast. De vastgehouden motorreferentie is nu het punt van inschakelen/conditie voor *Snelheid omhoog* en *Snelheid omlaag* dat wordt gebruikt.

Als Snelheid omhoog/omlaag wordt gebruikt, volgt de snelheidsverandering altijd uitloop 2 (parameters 209/210) in het bereik 0 - f_{M,N}.

NB!:

Als *Uitgang vasthouden* actief is, kan de VLT-frequentie-omvormer niet worden gestopt via klem 18 en 19, maar alleen via klem 27 (te programmeren voor *Vrijloopstop, omgekeerd* [0] of *Reset en vrijloopstop, omgekeerd* [1]).

Na **Uitgang vasthouden** worden de PID-integrators gereset.

Snelheid omhoog en Snelheid omlaag worden gekozen als men digitale besturing voor het

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

verhogen/verlagen van de snelheid wil (potentiometer motor). Deze functie is alleen actief als *Referentie vasthouden* of *Uitgang vasthouden* is geselecteerd. Zolang er een logische '1' op de geselecteerde klem voor snelheid omhoog is, wordt de referentie of de uitgangsfrequentie verhoogd. Volg uitloop 2 (parameter 209) in het bereik 0 - f_{MIN}.

Zolang er een logische '1' op de geselecteerde klem voor snelheid omlaag is, wordt de referentie of de uitgangsfrequentie verlaagd. Volg uitloop 2 (parameter 210) in het bereik 0 - f_{MIN}.

Een puls (logische '1' minimaal hoog gedurende 3 ms en een minimale pauze van 3 ms) zal leiden tot een snelheidsverandering van 0,1% (referentie) of 0,1 Hz (uitgangsfrequentie).

Voorbeeld:

	Klem		Ref. vasthouden/ Uitgang vasthouden
	(16)	(17)	
Geen snelheidsverandering	0	0	1
Snelheid omlaag	0	1	1
Snelheid omhoog	1	0	1
Snelheid omlaag	1	1	1

De vastgehouden snelheidsreferentie via het bedieningspaneel kan worden gewijzigd, ook als de VLT-frequentie-omvormer is gestopt. De vastgehouden referentie wordt onthouden bij netstoringen.

Keuze van Setup, Isb en Keuze van Setup, msb maken het mogelijk een van de vier Setups te kiezen. Parameter 004 moet dan wel zijn ingesteld op *Multi Setup*.

Keuze van Setup, msb/Snelheid omhoog en Keuze van Setup, Isb/Snelheid omlaag - samen met het gebruik van *Referentie vasthouden* of *Uitgang vasthouden* - maken het verhogen/verlagen van de snelheid mogelijk.

De keuze van Setup gebeurt volgens de volgende controletabel:

	Keuze van Setup		Ref. vasthouden/
	(32)msb	(33)lsb	Uitgang vasthouden
Setup 1	0	0	0
Setup 2	0	1	0
Setup 3	1	0	0
Setup 4	1	1	0
Geen snelheidsverandering	0	0	1
Snelheid omlaag	0	1	1
Snelheid omhoog	1	0	1
Snelheid omlaag	1	1	1


Inhalen/vertragen wordt gekozen als de referentiewaarde verhoogd of verlaagd moet worden met een programmeerbaar percentage dat is ingesteld in parameter 219.

	Vertragen	Inhalen
Snelheid niet veranderd	0	0
Verlaagd met %-waarde	1	0
Verhoogd met %-waarde	0	1
Verlaagd met %-waarde	1	1

Uitloop 2 wordt gekozen als men wil wisselen tussen uitloop 1 (parameters 207-208) en uitloop 2 (209-210). Logische '0' leidt tot uitloop 1 en logische '1' leidt tot uitloop 2.

Netstoring omgekeerd wordt geselecteerd als parameter 407 *Netstoring* en/of parameter 408 *Snelle ontlading* moet worden geactiveerd. Netstoring omgekeerd is actief in de situatie logische '0'. Zie indien nodig ook de sectie Netstoring/Snelle ontlading.

NB!

 De VLT-frequentie-omvormer kan totaal worden beschadigd door de functie Snelle ontlading meerdere keren op de digitale ingang uit te voeren met de netspanning aangesloten op het systeem.

Pulsreferentie wordt geselecteerd als een pulsreeks (frequentie) van 0 Hz wordt gebruikt, volgens Ref_{MIN}, parameter 204. De frequentie wordt ingesteld in parameter 327, volgens Ref_{MAX}.

Pulsterugkoppeling wordt geselecteerd als een pulsreeks (frequentie) als terugkoppelingssignaal wordt geselecteerd.

Selecteer Codeerterugkoppeling, ingang A, als codeerterugkoppeling moet worden gebruikt na het kiezen van Snelheidsregeling, gesloten loop of Koppelregeling, snelheidterugkoppeling in parameter 100. Stel Puls/tpm in parameter 329 in.

Selecteer Codeerterugkoppeling, ingang B, als codeerterugkoppeling moet worden gebruikt met een puls van 90° om de draairichting te registreren.

Veiligheidsvergrendeling heeft dezelfde functie als *Vrijloopstop, omgekeerd*, maar *Veiligheidsvergrendeling* genereert de alarmmelding "externe storing" op het display wanneer de geselecteerde klem logische "0" is. De alarmmelding wordt ook actief via de digitale uitgangen 42/45 en de relaisuitgangen 01/04 als deze voor *Veiligheidsvergrendeling* zijn geprogrammeerd. U kunt het alarm resetten met een digitale ingang of de toets [OFF/STOP].

301 Klem 17, ingang

(DIGITAL INPUT 17)

Waarde:

Zie parameter 300.

Functie:

Deze parameter maakt een keuze tussen de verschillende opties op klem 17 mogelijk. De mogelijke functies zijn vermeld in de tabel op pagina 102. De maximale frequentie voor klem 17 is 5 kHz.

Beschrijving van de keuze:

Zie parameter 300.

302 Klem 18 Start, ingang

(DIGITAL INPUT 18)

Waarde:

Zie parameter 300.

Functie:

Deze parameter maakt een keuze tussen de verschillende opties op klem 18 mogelijk. De mogelijke functies zijn vermeld in de tabel op pagina 102. De maximale frequentie voor klem 18 is 5 kHz.

Beschrijving van de keuze:

Zie parameter 300.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

303 Klem 19, ingang

(DIGITAL INPUT 19)

Waarde:

Zie parameter 300.

Functie:

Deze parameter maakt een keuze tussen de verschillende opties op klem 19 mogelijk.

De mogelijke functies zijn vermeld in de tabel op pagina 102.

De maximale frequentie voor klem 19 is 5 kHz.

Beschrijving van de keuze:

Zie parameter 300.

304 Klem 27, ingang

(DIGITAL INPUT 27)

Waarde:

Zie parameter 300.

Functie:

Deze parameter maakt een keuze tussen de verschillende opties op klem 27 mogelijk.

De mogelijke functies zijn vermeld in de tabel op pagina 102.

De maximale frequentie voor klem 27 is 5 kHz.

Beschrijving van de keuze:

Zie parameter 300.

305 Klem 29, ingang

(DIGITAL INPUT 29)

Waarde:

Zie parameter 300.

Functie:

Deze parameter maakt een keuze tussen de verschillende opties op klem 29 mogelijk. De mogelijke functies zijn vermeld in de tabel op pagina 102.

De maximale frequentie voor klem 29 is 65 kHz.

Beschrijving van de keuze:

Zie parameter 300.

306 Klem 32, ingang

(DIGITAL INPUT 32)

Waarde:

Zie parameter 300.

Functie:

Deze parameter maakt een keuze tussen de verschillende opties op klem 32 mogelijk.

De mogelijke functies zijn vermeld in de tabel op pagina 102.

De maximale frequentie voor klem 32 is 65 kHz.

Beschrijving van de keuze:

Zie parameter 300.

307 Klem 33, ingang

(DIGITAL INPUT 33)

Waarde:

Zie parameter 300.

Functie:

Deze parameter maakt een keuze tussen de verschillende opties op klem 33 mogelijk. De mogelijke functies zijn vermeld in de tabel op pagina 102.

De maximale frequentie voor klem 33 is 65 kHz.

Beschrijving van de keuze:

Zie parameter 300.

Analoge ingangen	Klem nr.	53(spanning)	54(spanning)	60(stroom)
	Parameter	308	311	314
Geen bedrijf	(NO OPERATION)	[0]	[0]★	[0]
Referentie	(REFERENCE)	[1] ★	[1]	[1] ★
Terugkoppelingssignaal	(FEEDBACK)	[2]		[2]
Koppellimiet	(TORQUE LIMIT CTRL)	[3]	[2]	[3]
Thermistor	(THERMISTOR INPUT)	[4]	[3]	
Relatieve referentie	(RELATIVE REFERENCE)		[4]	[4]
Max. koppel frequentie	(MAX. TORQUE FREQ.)		[5]	

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Functie:

Met deze parameter kunt u de gewenste optie op klem 53 kiezen.
Het schalen van het ingangssignaal wordt uitgevoerd in de parameters 309 en 310.

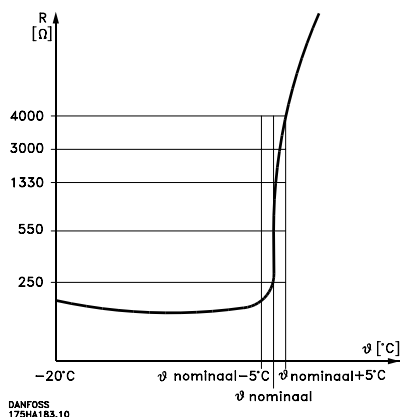
Beschrijving van de keuze:

Geen bedrijf. Wordt gekozen als de VLT-frequentie-omvormer niet mag reageren op signalen die zijn verbonden met de klem.
Referentie. Wordt gekozen om de referentie te kunnen veranderen door middel van een analoge referentiesignaal.
Als andere ingangen zijn aangesloten, worden deze opgeteld, rekening houdend met hun tekens.
Terugkoppelingssignaal. Wordt geselecteerd als regeling via gesloten loop met een analoge signaal moet worden gebruikt.
Koppellimiet. Wordt gebruikt als de ingestelde koppelwaarde in parameter 221 moet worden veranderd door middel van een analoge signaal.
Thermistor. Wordt geselecteerd als een geïntegreerde thermistor in de motor in staat moet zijn de VLT-frequentie-omvormer te stoppen bij een overtemperatuur van de motor. De uitschakelwaarde is >3 kOhm. De thermistor moet worden aangesloten op klem 50 en de actuele geselecteerde ingang (53 of 54).



NB!:

Als de temperatuur van de motor via een thermistor via de VLT-frequentie-omvormer wordt gebruikt, is het volgende van belang:
Bij kortsluitingen tussen motorwikkling en thermistor wordt niet aan PELV voldaan. Om aan PELV te voldoen moet de thermistor extern worden gebruikt.



Als een motor in plaats daarvan een KLIXON thermische schakelaar heeft, kan deze ook worden aangesloten op de ingang. Als de motoren parallel draaien, moeten de thermistors/thermische schakelaars in serie worden geschakeld (totale weerstand < 3 kOhm). Parameter 128 moet worden

geprogrammeerd voor *Thermistor waarschuwing* [1] of *Thermistor uitschakeling* [2].

Relatieve referentie wordt geselecteerd als een relatieve aanpassing van de referentiesom is vereist. Deze functie is alleen actief als *Relatief* is geselecteerd (parameter 214). De relatieve referentie op klem 54/60 is een percentage van het hele bereik van de desbetreffende klem. Dit wordt opgeteld bij de som van de overige referenties. Als diverse relatieve referenties zijn geselecteerd (digitale referentie 215-218, 311 en 314), worden deze eerst opgeteld, waarna deze som wordt opgeteld bij de som van de actieve referenties.



NB!:

Als *Referentie* of *Terugkoppelingssignaal* is geselecteerd op meerdere klemmen, worden deze signalen met tekens opgeteld.

Max. koppelfrequentie. Dit wordt alleen gebruikt in *Koppelregeling, open loop* (parameter 100) voor het begrenzen van de uitgangsfrequentie. Wordt geselecteerd als de max. uitgangsfrequentie moet worden geregeld via een analoge ingangssignaal. Het frequentiebereik gaat van *Uitgangsfrequentie, lage begrenzing* (parameter 201) tot *Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing* (parameter 202).

309 Klem 53, min. schaling

(AI 53 SCALE LOW)

Waarde:

0,0 - 10,0 V

★ 0,0 V

Functie:

In deze parameter wordt de signaalwaarde ingesteld die overeenkomt met de maximale referentiewaarde die is ingesteld in parameter 204.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste spanningswaarde in.
Zie ook de sectie *Hantering van enkele referenties*.

310 Klem 53, max. schaling

(AI 53 SCALE HIGH)

Waarde:

0,0 - 10,0 V

★ 10,0 V

Functie:

In deze parameter wordt de signaalwaarde ingesteld die overeenkomt met de maximale referentiewaarde die is ingesteld in parameter 205.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste spanningswaarde in.
Zie ook de sectie *Hantering van enkele referenties*.

311 Klem 54, analoge spanningsingang

(AI [V] 54 FUNCT.)

Waarde:

Zie de beschrijving van parameter 308. ★

Functie:

Deze parameter maakt een keuze tussen de verschillende functies die beschikbaar zijn voor de ingang, klem 54.
Het schalen van het ingangssignaal wordt uitgevoerd in de parameters 312 en 313.

Beschrijving van de keuze:

Zie de beschrijving van parameter 308.

312 Klem 54, min. schaling

(AI 54 SCALE LOW)

Waarde:

0,0 - 10,0 V ★ 0,0 V

Functie:

In deze parameter wordt de signaalwaarde ingesteld die overeenkomt met de minimale referentiewaarde die is ingesteld in parameter 204.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste spanningswaarde in.
Zie ook de sectie *Hantering van enkele referenties*.

313 Klem 54, max. schaling

(AI 54 SCALE HIGH)

Waarde:

0,0 - 10,0 V ★ 10,0 V

Functie:

In deze parameter wordt de signaalwaarde ingesteld die overeenkomt met de maximale referentiewaarde die is ingesteld in parameter 205.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste spanningswaarde in.
Zie ook de sectie *Hantering van enkele referenties*.

314 Klem 60, analoge ingangsstroom

(AI [MA] 60 FUNCT)

Waarde:

Zie de beschrijving van parameter 308. ★

Functie:

Deze parameter maakt een keuze tussen de verschillende functies die beschikbaar zijn voor de ingang, klem 60.
Het schalen van het ingangssignaal wordt uitgevoerd in de parameters 315 en 316.

Beschrijving van de keuze:

Zie de beschrijving van parameter 308.

315 Klem 60, min. schaling

(AI 60 SCALE LOW)

Waarde:

0,0- 20,0 mA ★ 0,0 mA

Functie:

In deze parameter wordt de waarde van het referentiesignaal bepaald die overeen moet komen met de minimale referentiewaarde die is ingesteld in parameter 204.
Als de onderbrekingsfunctie van parameter 317 gebruikt moet worden, moet de ingestelde waarde >2 mA zijn.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste stroomwaarde in.
Zie ook de sectie *Hantering van enkele referenties*.

316 Klem 60, max. schaling

(AI 60 SCALE HIGH)

Waarde:

0,0 - 20,0 mA ★ 20,0 mA

Functie:

In deze parameter wordt de waarde van het referentiesignaal ingesteld die overeen moet komen met de maximale referentiewaarde die is ingesteld in parameter 205.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste stroomwaarde in.
Zie ook de sectie *Hantering van enkele referenties*.

Uitgangen	Klem nr.	42	45	01(re- lais)	04 (relais)
	Parameter	319	321	323	326
Waarde:					
Geen functie	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]
Besturing gereed	(CONTROL READY)	[1]	[1]	[1]	[1]
Gereed-sigitaal	(UNIT READY)	[2]	[2]	[2]	[2]
Gereed - externe bediening	(UNIT READY/REM CTRL)	[3]	[3]	[3]	[3] ★
Inschakelen, geen waarschuwing	(ENABLE/NO WARNING)	[4]	[4]	[4]	[4]
Actief	(VLT RUNNING)	[5]	[5]	[5]	[5]
Actief, geen waarschuwing	(RUNNING/NO WARNING)	[6]	[6]	[6]	[6]
Actief binnen bereik, geen waarschuwing	(RUN IN RANGE/NO WARN)	[7]	[7]	[7]	[7]
Actief op referentiewaarde, geen waarschuwing	(RUN ON REF/NO WARN)	[8]	[8]	[8]	[8]
Storing	(ALARM)	[9]	[9]	[9]	[9]
Storing of waarschuwing	(ALARM OR WARNING)	[10]	[10]	[10]	[10]
Koppellimiet	(TORQUE LIMIT)	[11]	[11]	[11]	[11]
Buiten stroombereik	(OUT OF CURRENT RANGE)	[12]	[12]	[12]	[12]
Stroom te hoog	(ABOVE CURRENT,LOW)	[13]	[13]	[13]	[13]
Stroom te laag	(BELOW CURRENT,HIGH)	[14]	[14]	[14]	[14]
Buiten frequentiebereik	(OUT OF FREQ RANGE)	[15]	[15]	[15]	[15]
Frequentie te hoog	(ABOVE FREQUENCY LOW)	[16]	[16]	[16]	[16]
Frequentie te laag	(BELOW FREQUENCY HIGH)	[17]	[17]	[17]	[17]
Buiten terugkoppelingbereik	(OUT OF FDBK RANGE)	[18]	[18]	[18]	[18]
Terugkoppeling te hoog	(ABOVE FDBK, LOW)	[19]	[19]	[19]	[19]
Terugkoppeling te laag	(BELOW FDBK, HIGH)	[20]	[20]	[20]	[20]
Thermische waarschuwing	(THERMAL WARNING)	[21]	[21]	[21]	[21]
Gereed - geen thermische waarschuwing	(READY & NOTHERM WARN)	[22]	[22]	[22] ★	[22]
Gereed - externe bediening - geen therm. waarsch.	(REM RDY & NO THERMWAR)	[23]	[23]	[23]	[23]
Gereed - netvoeding binnen bereik	(RDY NO OVER/UNDERVOL)	[24]	[24]	[24]	[24]
Omkeren	(REVERSE)	[25]	[25]	[25]	[25]
Bus OK	(BUS OK)	[26]	[26]	[26]	[26]
Koppellimiet en stop	(TORQUE LIMIT AND STOP)	[27]	[27]	[27]	[27]
Rem, geen remwaarschuwing	(BRAKE NO BRAKE WARNING)	[28]	[28]	[28]	[28]
Rem gereed, geen fout	(BRAKE RDY (NO FAULT))	[29]	[29]	[29]	[29]
Remfout	(BRAKE FAULT (IGBT))	[30]	[30]	[30]	[30]
Relais 123	(RELAY 123)	[31]	[31]	[31]	[31]
Mechanische rembesturing	(MECH. BRAKE CONTROL)	[32]	[32]	[32]	[32]
Stuurwoordbit 11/12	(CTRL WORD BIT 11/12)			[33]	[33]
Uitgebreide mechanische rembesturing	(EXT. MECH. BRAKE)	[34]	[34]	[34]	[34]
Veiligheidsvergrendeling	(SAFETY INTERLOCK)	[35]	[35]	[35]	[35]

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Uitgangen	Klem nr.	42	45	01(relais)	04 (relais)
	Parameter	319	321	323	326
Waarde:					
0-100 Hz ⇒ 0-20 mA	(0-100 Hz = 0-20 mA)	[36]	[36]		
0-100 Hz ⇒ 4-20 mA	(0-100 Hz = 4-20 mA)	[37]	[37]		
0-100 Hz ⇒ 0-32000 p	(0-100 Hz = 0-32000P)	[38]	[38]		
0 - f _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(0-FMAX = 0-20 mA)	[39]	[39] ★		
0 - f _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(0-FMAX = 4-20 mA)	[40]	[40]		
0 - f _{MAX} ⇒ 0-32000 p	(0-FMAX = 0-32000P)	[41]	[41]		
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(REF MIN-MAX = 0-20 mA)	[42]	[42]		
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(REF MIN-MAX = 4-20 mA)	[43]	[43]		
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 0-32000 p	(REF MIN-MAX = 0-32000P)	[44]	[44]		
FB _{MIN} - FB _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(FB MIN-MAX = 0-20 mA)	[45]	[45]		
FB _{MIN} - FB _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(FB MIN-MAX = 4-20 mA)	[46]	[46]		
FB _{MIN} - FB _{MAX} ⇒ 0-32000 p	(FB MIN-MAX = 0-32000P)	[47]	[47]		
0 - I _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[48] ★	[48]		
0 - I _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[49]	[49]		
0 - I _{MAX} ⇒ 0-32000 p	(0-IMAX = 0-32000P)	[50]	[50]		
0 - T _{LIM} ⇒ 0-20 mA	(0-TLIM = 0-20 mA)	[51]	[51]		
0 - T _{LIM} ⇒ 4-20 mA	(0-TLIM = 4-20 mA)	[52]	[52]		
0 - T _{LIM} ⇒ 0-32000 p	(0-TLIM = 0-32000P)	[53]	[53]		
0 - T _{NOM} ⇒ 0-20 mA	(0-TNOM = 0-20 mA)	[54]	[54]		
0 - T _{NOM} ⇒ 4-20 mA	(0-TNOM = 4-20 mA)	[55]	[55]		
0 - T _{NOM} ⇒ 0-32000 p	(0-TNOM = 0-32000P)	[56]	[56]		
0 - P _{NOM} ⇒ 0-20 mA	(0-PNOM = 0-20 mA)	[57]	[57]		
0 - P _{NOM} ⇒ 4-20 mA	(0-PNOM = 4-20 mA)	[58]	[58]		
0 - P _{NOM} ⇒ 0-32000 p	(0-PNOM = 0-32000P)	[59]	[59]		
0 - SyncRPM ⇒ 0-20 mA	(0-SYNCRPM = 0-20 mA)	[60]	[60]		
0 -SyncRPM ⇒ 4-20 mA	(0-SYNCRPM = 4-20 mA)	[61]	[61]		
0 - SyncRPM ⇒ 0-32000 p	(0-0-SYNCRPM = 0-32000 p)	[62]	[62]		
0 - RPM bij FMAX ⇒ 0-20 mA	(0-RPMFMAX = 0-20 mA)	[63]	[63]		
0 - RPM at FMAX ⇒ 4-20 mA	(0-RPMFMAX = 4-20 mA)	[64]	[64]		
0 - RPM bij FMAX ⇒ 0-32000 p	(0-RPMFMAX = 0-32000 p)	[65]	[65]		

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Functie:

Deze uitgang kan als digitale en als analoge uitgang functioneren. Indien hij gebruikt wordt als digitale uitgang (data-waarde [0]-[65]), wordt een 24-V DC-sigitaal gegeven; indien hij wordt gebruikt als een analoge uitgang wordt of een 0-20mA signaal, of een 4-20 mA signaal of een puls-uitgang verzonden.

Beschrijving van de keuze:

Besturing gereed, de VLT-frequentie-omvormer is klaar voor gebruik; de stuurkaart krijgt voedingsspanning.

Gereed-sigitaal, de stuurkaart van de VLT-frequentie-omvormer ontvangt een voedingssigitaal en de frequentie-omvormer is klaar voor bedrijf.

Gereed - externe bediening, de stuurkaart van de VLT-frequentie-omvormer ontvangt een voedingssigitaal en parameter 002 is ingesteld op *remote control*.

Inschakelen, geen waarschuwing, de VLT-frequentie-omvormer is klaar voor gebruik; er is geen start- of stopcommando gegeven (start-deactiveren). Geen waarschuwing.

Actief, er is een startcommando gegeven.

Actief, geen waarschuwing, de uitgangsfrequentie is hoger dan de frequentie die is ingesteld in parameter 123. Er is een startcommando gegeven. Geen waarschuwing.

Actief binnen bereik, geen waarschuwing, loopt binnen de geprogrammeerde stroom/frequentie-bereiken die zijn ingesteld in parameter 223-226.

Actief op referentie, geen waarschuwing, snelheid komt overeen met de referentie. Geen waarschuwing.

Storing, de uitgang is geactiveerd door alarm.

Storing of waarschuwing, de uitgang is geactiveerd door alarm of waarschuwing.

Koppellimiet, de koppellimiet in parameter 221 is overschreden.

Buiten stroombereik, de motorstroom ligt buiten het bereik dat geprogrammeerd is in parameter 223 en 224.

Stroom te hoog, de motorstroom is hoger dan is ingesteld in parameter 223.

Stroom te laag, de motorstroom is lager dan is ingesteld in parameter 224.

Buiten frequentiebereik, de uitgangsfrequentie ligt buiten het frequentiebereik dat geprogrammeerd is in parameter 225 en 226.

Frequentie te hoog, de uitgangsfrequentie is hoger dan is ingesteld in parameter 225.

Frequentie te laag, de uitgangsfrequentie is lager dan is ingesteld in parameter 226.

Buiten terugkoppelingbereik, het terugkoppelingssigitaal ligt buiten het bereik dat geprogrammeerd is in parameter 227 en 228.

Terugkoppeling te hoog, het terugkoppelingssigitaal is hoger dan is ingesteld in parameter 227.

Terugkoppeling te laag, het terugkoppelingssigitaal is lager dan is ingesteld in parameter 228.

Thermische waarschuwing, de temperatuurgrens in de motor, de VLT-frequentie-omvormer, de remweerstand of de thermistor is overschreden.

Gereed - geen thermische waarschuwing, de VLT-frequentie-omvormer is klaar voor gebruik, de stuurkaart krijgt voedingsspanning en er zijn geen stuursignalen op de ingangen. Geen overtemperatuur.

Gereed - externe bediening - geen thermische waarschuwing, de VLT-frequentie-omvormer is klaar voor gebruik en is ingesteld op externe bediening, de stuurkaart krijgt voedingsspanning. Geen overtemperatuur.

Gereed - netvoeding binnen bereik, de VLT-frequentie-omvormer is klaar voor gebruik, de stuurkaart krijgt voedingsspanning en er zijn geen stuursignalen op de ingangen. De netvoeding bevindt zich binnen het toegestane spanningsbereik (zie hoofdstuk 8).

Omkeren. Logische '1' = relais geactiveerd, 24 V DC op de uitgang wanneer de motor met de klok mee draait. Logische '0' = relais niet geactiveerd, geen signaal op de uitgang wanneer de motor tegen de klok in draait.

Bus OK, actieve communicatie (geen onderbreking) via de seriële communicatiepoort.

Koppellimiet en stop wordt gebruikt in samenhang met vrijloopstop (klem 27), waarbij het mogelijk is, zelfs indien de VLT-frequentie-omvormer op de koppellimiet is, een stopcommando te geven. Het signaal wordt omgekeerd, bijvoorbeeld logische '0',

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

wanneer de VLT-frequentie-omvormer een stopsignaal heeft ontvangen en op de koppellimiet is.

Rem, geen waarschuwing, de rem is actief en er zijn geen waarschuwingen.

Rem gereed, geen fout, de rem is klaar voor bedrijf en er zijn geen fouten.

Remfout, de uitgang is logische '1' wanneer de IGBT van de rem kortsluiting heeft gemaakt. Deze functie wordt gebruikt om de VLT-frequentie-omvormer te beschermen indien er een fout is in de remmodulen. Om mogelijke brand in de remweerstand te voorkomen, kan de uitgang/het relais gebruikt worden om de voedingsspanning van de VLT-frequentie-omvormer uit te schakelen.

Relais 123, indien Fieldbus-profiel [0] is geselecteerd in parameter 512, is het relais geactiveerd. Indien OFF1, OFF2 of OFF3 (bit in het stuurwoord) logische '1' is.

Mechanische rembesturing, maakt het mogelijk een externe mechanische rem te bedienen (zie de beschrijving in hoofdstuk 7).

Stuurwoordbits 11/12, relais gestuurd via bits 11/12 in seriële stuurwoord. Bit 11 heeft betrekking op relais 01 en bit 12 op relais 04. Indien parameter 514 *Bus onderbrekingsfunctie* actief is, zullen de relais 01 en 04 spanningsloos zijn. Zie het gedeelte over seriële communicatie in de Design Guide.

Veiligheidsvergrendeling, de uitgang is actief wanneer *Veiligheidsvergrendeling* is geselecteerd op een ingang en de ingang een logische "1" is.

$0-100 \text{ Hz} \Rightarrow 0-20 \text{ mA en}$
 $0-100 \text{ Hz} \Rightarrow 4-20 \text{ mA en}$
 $0-100 \text{ Hz} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$, een analoog uitgangssignaal dat in proportie staat tot de uitgangsfrequentie in het interval 0-100 Hz.

$0-f_{MAX} \Rightarrow 0-20 \text{ mA en}$
 $0-f_{MAX} \Rightarrow 4-20 \text{ mA en}$
 $0-f_{MAX} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$, een uitgangssignaal dat in proportie staat tot het uitgangsfrequentiebereik in het interval 0 - f_{MAX} (parameter 202).

$Ref_{MIN} - Ref_{MAX} \Rightarrow 0-20 \text{ mA en}$
 $Ref_{MIN} - Ref_{MAX} \Rightarrow 4-20 \text{ mA en}$
 $Ref_{MIN} - Ref_{MAX} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$, er wordt een uitgangssignaal verkregen dat in proportie staat tot de referentiewaarde in het interval $Ref_{MIN} - Ref_{MAX}$ (parameters 204/205).

$B_{MIN} - FB_{MAX} \Rightarrow 0-20 \text{ mA en}$

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

$FB_{MIN} - FB_{MAX} \Rightarrow 4-20 \text{ mA en}$
 $FB_{MIN} - FB_{MAX} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$, er wordt een uitgangssignaal verkregen dat in proportie staat tot de terugkoppelingsswaarde in het interval $FB_{MIN} - FB_{MAX}$ (parameters 414/415).

$0 - I_{VLT, MAX} \Rightarrow 0-20 \text{ mA of}$
 $0 - I_{VLT, MAX} \Rightarrow 4-20 \text{ mA en}$
 $0 - I_{VLT, MAX} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$, er wordt een uitgangssignaal verkregen dat in proportie staat tot de uitgangsstroom in het interval 0 - $I_{VLT, MAX}$. $I_{VLT, MAX}$ is afhankelijk van de instellingen in parameter 101 en 103 en kan worden afgelezen uit de *Technische gegevens* ($I_{VLT, MAX}$ (60 s)).

$0 - M_{LIM} \Rightarrow 0-20 \text{ mA en}$
 $0 - M_{LIM} \Rightarrow 4-20 \text{ mA en}$
 $0 - M_{LIM} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$, er wordt een uitgangsvermogen verkregen dat in proportie staat tot het uitgangskoppel in het interval 0 - T_{LIM} (parameter 221). 20 mA komt overeen met de waarde die is ingesteld in parameter 221.

$0 - M_{NOM} \Rightarrow 0-20 \text{ mA en}$
 $0 - M_{NOM} \Rightarrow 4-20 \text{ mA en}$
 $0 - M_{NOM} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$, een uitgangssignaal dat in proportie staat tot het uitgangskoppel van de motor. 20 mA komt overeen met het nominale koppel voor de motor.

$0 - P_{NOM} \Rightarrow 0-20 \text{ mA en}$
 $0 - P_{NOM} \Rightarrow 4-20 \text{ mA en}$
 $0 - P_{NOM} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$, $0 - P_{NOM} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$, er wordt een uitgangssignaal verkregen dat in proportie staat tot het nominale uitgangsvermogen van de motor. 20 mA komt overeen met de waarde die is ingesteld in parameter 102.

$0 - SyncRPM \Rightarrow 0-20 \text{ mA en}$
 $0 - SyncRPM \Rightarrow 4-20 \text{ mA en}$
 $0 - SyncRPM \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$, er wordt een uitgangssignaal verkregen dat in proportie staat tot het synchrone motortoerental.

$0 - RPM \text{ bij } F_{MAX} \Rightarrow 0-20 \text{ mA en}$
 $0 - RPM \text{ bij } F_{MAX} \Rightarrow 4-20 \text{ mA en}$
 $0 - RPM \text{ bij } F_{MAX} \Rightarrow 0-32000 \text{ p}$, er wordt een uitgangssignaal verkregen dat in proportie staat tot het synchrone motortoerental bij F_{MAX} (parameter 202).

Beschrijving van de keuze:

Voer de gewenste waarde in (kan worden ingesteld met intervallen van 0,02 sec.).

326 Relais 04, uitgang
(RELAY 4-5 FUNCT.)
Waarde:

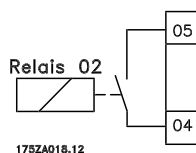
Zie de beschrijving van parameter 319.

Functie:

Deze uitgang activeert een relaïsschakelaar. Relaïsschakelaar 04 kan gebruikt worden voor status en waarschuwingen. Het relais wordt geactiveerd wanneer aan de voorwaarden voor de relevante data-waarden is voldaan.

Beschrijving van de keuze:

Zie de beschrijving van parameter 319.
Aansluitingen - zie onderstaande afbeelding.


327 Pulsreferentie, max. frequentie
(PULSE REF MAX)
Waarde:

100 - 65000 Hz op klem 29
100 - 5000 Hz op klem 17 ★ 5000 Hz

Functie:

In deze parameter wordt de signaalwaarde ingesteld die overeenkomt met de maximale referentiewaarde die is ingesteld in parameter 205. Door deze parameter in te stellen, wijzigt u een interne filterconstante: bij 100 Hz = 5 sec, 1 kHz = 0,5 sec. en bij 10 kHz = 50 msec. Om een te lange filtertijdconstante bij lage pulsresolutie te voorkomen, kunt u de referentie (parameter 205) en deze parameter met dezelfde factor vermenigvuldigen en op die manier het lagere referentiebereik gebruiken.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste pulsreferentie in.

328 Pulsterugkoppeling, max. frequentie
(PULSE FEEDB MAX)
Waarde:

100 - 65000 Hz at terminal 33 ★ 25000 Hz

Functie:

Hier wordt de terugkoppelingswaarde ingesteld die moet corresponderen met de maximale terugkoppelingswaarde.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste terugkoppelingswaarde in.

329 Encoder terugkoppelpuls
(ENCODER PULSES)
Waarde:

128 pulses /rev. (128)	[128]
256 pulses /rev. (256)	[256]
512 pulses /rev. (512)	[512]
★1024 pulses /rev. (1024)	[1024]
2048 pulses /rev. (2048)	[2048]
4096 pulses /rev. (4096)	[4096]

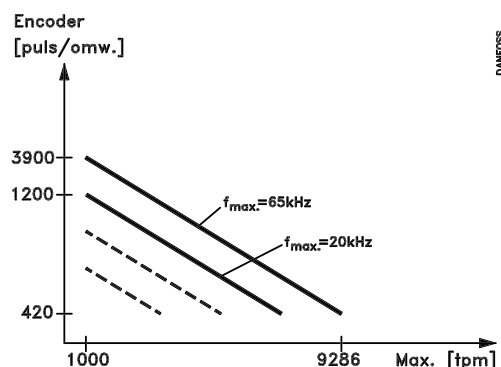
Deze waarde kan ook worden ingesteld als oneindig variabele waarde tussen 1-4096 pulsen/omwenteling

Functie:

Hier wordt het aantal encoderpulsen per omwenteling ingesteld. Dit komt overeen met het motortoerental. Deze parameter is alleen beschikbaar bij *Speed control*, *closed loop* en bij *Torque control*, *speed feedback* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Lees de correcte waarde af van de encoder. Let op de beperking op de snelheid (tpm) voor een bepaald aantal pulsen/omwentelingen, zie onderstaande tekening.



★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

De gebruikte encoder moet van het type Open Collector PNP 0/24 V DC (max. 20 kHz) zijn of een Push-Pull koppeling 0/24 V DC (max. 65 kHz).

[1] en *Torque control, speed feedback* [5], zie parameter 100 *Configuration* .

330 Referentie/uitgangsfrequentie vasthouden (FREEZE REF/OUTP.)

Waarde:

★No operation (NO OPERATION)	[0]
Freeze reference (FREEZE REFERENCE)	[1]
Freeze output (FREEZE OUTPUT)	[2]

Functie:

Met deze parameter kan de referentie of de uitgangsfrequentie worden vastgehouden.

Beschrijving van de keuze:

Freeze reference [1] houdt de actuele referentie vast. De vastgehouden referentie dient nu als basis voor *Speed up* en *Speed down*.

Freeze output [2] houdt de actuele motorfrequentie vast (Hz). De vastgehouden frequentie dient nu als basis voor *Speed up* en *Speed down*.



NB!:

Indien *Freeze output* actief is, kan de frequentie-omvormer niet worden stilgezet via klem 18 en 19, maar uitsluitend via klem 27 (programmeren op *Coasting stop, inverse* [0] of *Reset and coasting stop, inverse* [1]).

Na *Freeze output* , worden de PID-integratoren gereset.

345 Afkoppeling encoder time-out (ENC LOSS TIMEOUT)

Waarde:

0 - 60 sec. ★ 1 sec.

Functie:

Indien het encoder-sigitaal vanaf klem 32 of 33 wordt onderbroken, zal de in parameter 346 geselecteerde functie geactiveerd worden.

Indien het terugkoppelingssigitaal van de encoder verschillend is van de uitgangsfrequentie +/- 3 x de nominale motorslip, zal de functie voor afkoppeling van de encoder geactiveerd worden.

Een time-out door afkoppeling van de encoder kan zich ook voordoen wanneer de encoder goed functioneert. Controleer de groep motorparameters 100 indien er geen fout op de encoder gevonden kan worden. De functie voor afkoppeling van de encoder is alleen actief in *Speed control, closed loop*

Beschrijving van de keuze:

Stel de vereiste tijd in.

346 Functie afkoppeling encoder (ENC. LOSS FUNC)

Waarde:

★Off (OFF)	[0]
Freeze output frequency (FREEZE OUTPUT FREQ.)	[1]
Jog (JOGGING)	[3]
Max. speed (MAX SPEED)	[4]
Stop and trip (STOP AND TRIP)	[5]
Select Setup 4 (SELECT SETUP 4)	[7]

Functie:

In deze parameter kan de functie geactiveerd worden indien het encodersigitaal wordt afgekoppeld van klem 32 of 33.

Indien er zich tegelijkertijd meerdere time-outs voordoen, zal de VLT frequentie-omvormer de volgende prioriteit aan de time-out functie geven:

1. Parameter 318 *Functie na time-out*
2. Parameter 346 *Functie na afkoppeling encoder*
3. Parameter 514 *Bus onderbrekingsfunctie* .

Beschrijving van de keuze:

De uitgangsfrequentie van de VLT frequentie-omvormer kan:

- worden vastgehouden op de actuele waarde
- naar de jog-frequentie geforceerd worden
- naar de max. frequentie geforceerd worden
- naar stop geforceerd worden, met als gevolg daarvan uitschakeling
- naar Setup 4 geforceerd worden.

357 Klem 42, uitgang minimale schaling (OUT 42 SCAL MIN)

359 Klem 45, uitgang minimale schaling (OUT 45 SCAL MIN)

Waarde:

000 - 100% ★ 0%

Functie:

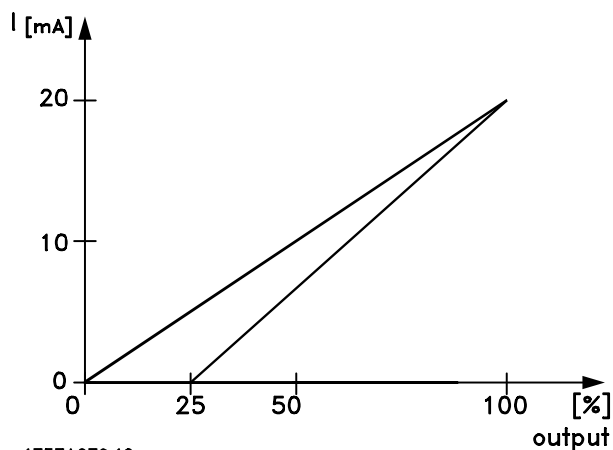
Deze parameters schalen de minimale uitgang van het geselecteerde analoge pulssigitaal op klem 42 en 45.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

De minimumwaarde moet als percentage van de maximumsignaalwaarde worden geschaald, d.w.z. 0 mA (of 0 Hz) is gewenst bij 25% van de maximale uitgangswaarde, en vervolgens wordt 25% geprogrammeerd.

De waarde kan nooit hoger zijn dan de overeenkomstige instelling van *Uitgang maximale schaling* als deze waarde onder 100% ligt.



358 Klem 42, Uitgang maximale schaling

(OUT 42 SCAL MAX)

360 Klem 45, Uitgang maximale schaling

(OUT 45 SCAL MAX)

Waarde:

000 - 500% ★ 100%

Functie:

Deze parameters schalen de maximale uitgang van het geselecteerde analoge pulssignaal op klem 42 en 45.

Beschrijving van de keuze:

Stel de waarde in op de gewenste maximumwaarde van de stroomsignaaluitgang.

Maximumwaarde:

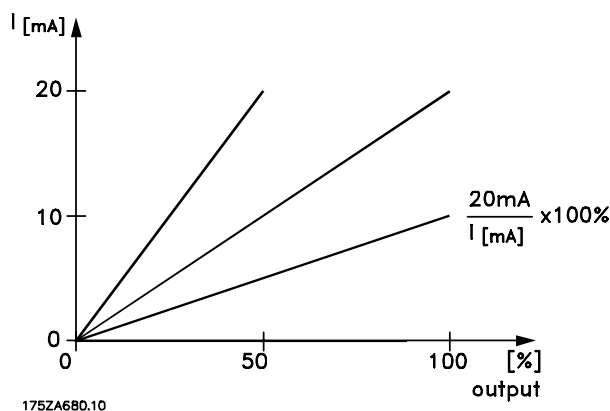
De uitgang kan worden geschaald om een stroom onder de 20 mA te geven na volledige schaling of 20 mA bij een uitgang lager dan 100% van de maximumsignaalwaarde.

Als 20 mA de gewenste uitgangsstroom is bij een waarde tussen 0 - 100% van de uitgang met volledige schaling, moet de percentagewaarde in de parameter worden geprogrammeerd, d.w.z. 50% = 20 mA.

Als een stroom tussen 4 en 20 mA wordt gewenst bij een maximale uitgang (100%), wordt de percentagewaarde die in de drive moet worden geprogrammeerd als volgt berekend:

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

$$\text{d.w.z. } 10 \text{ mA} \approx \frac{20}{10} * 100\% \approx 200\%$$



Een vergelijkbare schaling is mogelijk op de puls-uitgang. De waarde (pulsschaalwaarde) in parameter 320 (uitgang 42) en 321 (uitgang 45) is de basis voor het schalen. Als de pulsschaalwaarde de gewenste uitgang is bij een waarde tussen 0 en 100% van de volledige schaal-uitgang, programmeert u het percentage, d.w.z. 50% voor de pulsschaalwaarde bij een uitgang van 50%. Bij een puls-frequentie tussen 0,2 x pulsschaalwaarde en pulsschaalwaarde wordt het percentage als volgt berekend:

$$\frac{\text{Pulsschaalwaarde (par 320 of 321)}}{\text{Gewenste puls-frequentie}} \times 100\%$$

$$\text{d.w.z. } 2000 \text{ Hz} \approx \frac{5000 \text{ Hz}}{2000 \text{ Hz}} \times 100\% \approx 250\%$$

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

■ Speciale functies

400 Remfunctie/controle overspanning (BRAKE FUNCTION)

Waarde:

★ Uit (OFF)	[0]
Remweerstand (RESISTOR)	[1]
Controle overspanning (OVERVOLTAGE CONTROL)	[2]
Controle overspanning en stop (OVERVOLT CTRL. & STOP)	[3]

Functie:

De fabrieksinstelling is *Uit* [0] voor de VLT 5001-5027 200-240 V, VLT 5001-5062 380-500 V en 550-600 V. Voor de VLT 5032-5052 200-240 V, 5075-5250 380-500 V en VLT 5075-5250 550-600 V is de fabrieksinstelling *Controle overspanning* [2]. *Remweerstand* [1] wordt gebruikt om de frequentie-omvormer te programmeren voor aansluiting van een remweerstand.

De aansluiting van een remweerstand laat een hogere spanning van de tussenkring toe gedurende het remmen (genererend bedrijf).

De functie *Remweerstand* [1] is alleen actief op eenheden met een ingebouwde dynamische rem (SB- en EB-eenheden).

Controle overspanning (remweerstand uitgesl.) kan als een alternatief worden geselecteerd. Deze functie is actief voor alle eenheden (ST, SB en EB).

De functie zorgt ervoor dat uitschakeling wordt vermeden bij een toename van de spanning van de tussenkring. Dit gebeurt door de uitgangsfrequentie te verhogen om de spanning van de tussenkring te beperken. Dit is een hele nuttige functie wanneer bijvoorbeeld de uitlooptijd te kort is, aangezien uitschakeling van de frequentie-omvormer vermeden wordt. In deze situatie wordt de uitlooptijd verlengd.



NB!:

Denk eraan dat de uitlooptijd wordt verlengd in het geval van controle van de overspanning; bij sommige toepassingen kan dit minder geschikt zijn.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Remweerstand* [1] indien een remweerstand deel uitmaakt van het systeem.

Selecteer *Controle overspanning* [2] indien de functie voor controle van de overspanning in alle gevallen gewenst is - ook wanneer "stop" is ingedrukt. De frequentie-omvormer zal niet stoppen in het geval

er een stopcommando wordt gegeven wanneer de overspanningscontrole actief is.

Selecteer *Controle overspanning en stop* [3] indien de functie voor controle van de overspanning niet gewenst is tijdens de uitloop, nadat "stop" is ingedrukt.



Waarschuwing: Indien *Controle overspanning* [2] wordt gebruikt op hetzelfde moment dat de voedingsspanning naar de frequentie-omvormer dichtbij of boven de maximumgrens komt, bestaat het risico dat de motorfrequentie zal toenemen en dat als gevolg daarvan de frequentie-omvormer de motor niet zal stoppen wanneer "stop" wordt ingedrukt. Indien de voedingsspanning hoger is dan 264 V voor 200-240 V eenheden, hoger dan 550 V voor 380-500 V eenheden of hoger dan 660 V voor 550-600 V eenheden, dient *Controle overspanning en stop* [3] te worden geselecteerd om de motor te kunnen stoppen.

401 Remweerstand, ohm (BRAKE RES. (OHM))

Waarde:

Afhankelijk van de eenheid ★ Afhankelijk van de eenheid

Functie:

Deze parameter geeft de ohmse waarde van de remweerstand. Deze waarde wordt gebruikt voor het bewaken van de uitgang waardoor de remweerstand geactiveerd wordt, op voorwaarde dat deze functie in parameter 403 geselecteerd is.

Beschrijving van de keuze:

Stel de weerstandswaarde in kwestie in.

402 Vermogensbegrenzing, kW (BR.POWER. LIM.KW)

Waarde:

Afhankelijk van de eenheid ★ Afhankelijk van de eenheid.

Functie:

Deze parameter geeft de begrenzing van het vermogen dat wordt overgebracht naar de remweerstand.

Beschrijving van de keuze:

De begrenzing wordt bepaald als een product van de maximale werkcyclus (120 sec.) die voor kan komen en het maximale vermogen van de remweerstand tijdens die werkcyclus, overeenkomstig de volgende formule:

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Voor 200 - 240 V eenheden: $P = \frac{397^2 \times t}{R \times 120}$

Voor 380 - 500 V eenheden: $P = \frac{822^2 \times t}{R \times 120}$

Voor 550 - 600 V eenheden: $P = \frac{958^2 \times t}{R \times 120}$

403 Vermogensbewaking

(POWER MONITORING)

Waarde:

Off (OFF)	[0]
★Warning (WARNING)	[1]
Trip (TRIP)	[2]

Funcctie:

Deze parameter zorgt voor bewaking van het vermogen dat wordt overgebracht naar de remweerstand. Het vermogen wordt berekend op basis van de ohmse waarde van de weerstand (parameter 401), de spanning in de tussenkring en de tijd dat de weerstand in werking is. Indien het vermogen dat gedurende 120 sec. wordt overgedragen groter is dan 100% van de bewakingslimiet (parameter 402) en *Warning* [1] geselecteerd is, zal op het display een waarschuwing verschijnen. De waarschuwing verdwijnt wanneer het vermogen onder de 80% zakt. Indien het berekende vermogen groter is dan 100% van de bewakingslimiet en *Trip* [2] is geselecteerd in parameter 403 Vermogensbewaking, zal de VLT frequentie-omvormer uitschakelen en ondertussen een alarm geven. Indien de vermogensbewaking is ingesteld op *Off* [0] of *Warning* [1], zal de remfunctie actief blijven, zelfs wanneer de bewakingslimiet overschreden is. Dit kan leiden tot thermische overbelasting van de weerstand. Het is ook mogelijk dat er een waarschuwing verschijnt via de relais/digitale uitgangen.

De meetnauwkeurigheid van de vermogensbewaking is afhankelijk van de nauwkeurigheid van de ohmse waarde van de weerstand (beter dan ± 20%).



NB!:

De vermogensdissipatie tijdens de snelle ontlasting maakt geen deel uit van de functie voor vermogensbewaking.

Beschrijving van de keuze:

Kies of deze functie actief (*Warning/Alarm*) of niet actief (*Off*) moet zijn.

404 Remtest

(BRAKE TEST)

Waarde:

★Off (OFF)	[0]
Warning (WARNING)	[1]
Trip (TRIP)	[2]

Funcctie:

In deze parameter kan een test- en bewakingsfunctie worden ingebouwd die een waarschuwing of een alarm zal geven. Bij het op spanning brengen zal worden getest of de remweerstand is afgekoppeld. Deze test wordt uitgevoerd tijdens het remmen, terwijl er wordt getest of de IGBT is afgekoppeld wanneer er niet geremd wordt. Een waarschuwing of uitschakeling deactiveert de remfunctie.

De testvolgorde is als volgt:

1. Indien de spanning van de tussenkring hoger is dan de remstartspanning, de remtest onderbreken.
2. Indien de spanning van de tussenkring niet stabiel is, de remtest onderbreken.
3. Voer een remtest uit.
4. Indien de spanning van de tussenkring lager is dan de startspanning, de remtest onderbreken.
5. Indien de spanning van de tussenkring niet stabiel is, de remtest onderbreken.
6. Indien het remvermogen hoger is dan 100%, de remtest onderbreken.
7. Indien de spanning van de tussenkring hoger is dan de spanning van de tussenkring -2% vóór de remtest, de remtest onderbreken en een waarschuwing of alarm geven.
8. Remtest OK.

Beschrijving van de keuze:

Indien *Off* [0] is geselecteerd, deze functie nog steeds controleren of de remweerstand of de IGBT rem tijdens het bedrijf kortsluiten. In dit geval wordt een waarschuwing gegeven.

Indien *Warning* [1] is geselecteerd, zullen de remweerstand en de IGBT rem bewaakt worden in verband met kortsluiting. Bovendien zal bij het op spanning brengen gecontroleerd worden of de remweerstand is afgekoppeld.



NB!:

Een waarschuwing in samenhang met *Off* [0] of *Warning* [1] kan alleen ongedaan worden gemaakt door de netvoeding af en opnieuw aan te koppelen, op voorwaarde dat de fout hersteld is. Merk op dat in samenhang met *Off* [0] of *Warning* [1] de VLT frequentie-omvormer, zelfs wanneer er een fout is gevonden, blijft functioneren.

In het geval van *Trip* [2], zal de VLT frequentie-omvormer uitschakelen en tegelijk een alarm geven (uitschakeling geblokkeerd) indien de remweerstand is kortgesloten of afgekoppeld of indien de IGBT rem is kortgesloten.

405 Resetfunctie (RESET MODE)

Waarde:

★ Manual reset (MANUAL RESET)	[0]
Automatic reset x 1 (AUTOMATIC X 1)	[1]
Automatic reset x 2 (AUTOMATIC X 2)	[2]
Automatic reset x 3 (AUTOMATIC X 3)	[3]
Automatic reset x 4 (AUTOMATIC X 4)	[4]
Automatic reset x 5 (AUTOMATIC X 5)	[5]
Automatic reset x 6 (AUTOMATIC X 6)	[6]
Automatic reset x 7 (AUTOMATIC X 7)	[7]
Automatic reset x 8 (AUTOMATIC X 8)	[8]
Automatic reset x 9 (AUTOMATIC X 9)	[9]
Automatic reset x 10 (AUTOMATIC X 10)	[10]

Functie:

Met deze parameter kan men bepalen welke resetfunctie gebruikt wordt na een trip. Na de reset kan de VLT frequentie-omvormer opnieuw gestart worden.

Beschrijving van de keuze:

Indien *Manual reset* [0] geselecteerd wordt, moet de reset worden uitgevoerd met behulp van de [RESET]-toets of de digitale ingangen. Indien de VLT frequentie-omvormer na een uitschakeling een automatische reset uit moet voeren (1-10 maal), dient men data-waarde [1]-[10] te kiezen.



NB!:

De interne AUTOMATISCHE RESET teller wordt 10 minuten, nadat de eerste AUTOMATISCH RESET heeft plaatsgevonden, gereset.



Waarschuwing: De motor kan onverwachts zonder waarschuwing starten.

406 Automatische herstarttijd (AUT RESTART TIME)

Waarde:

0 - 10 sec. ★ 5 sec.

Functie:

Met deze parameter kan men de tijd instellen van de uitschakeling tot het begin van de automatische resetfunctie.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Er wordt aangenomen dat in parameter 405 automatische reset geselecteerd is.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste tijd in.

407 Netstoring

(MAINS FAILURE)

Waarde:

★ Geen functie (NO FUNCTION)	[0]
Bestuurde uitlooptijd (CONTROL RAMP DOWN)	[1]
Bestuurde uitlooptijd en uitschakeling (CTRL. RAMP DOWN-TRIP)	[2]
Vrijloop (COASTING)	[3]
Kinetische backup (KINETIC BACKUP)	[4]
Bestuurde alarmonderdrukking (CTRL ALARM SUPP)	[5]

Functie:

Met de netstoringsfunctie is het mogelijk de belasting naar 0 Hz te laten uitlopen als de netvoeding naar de VLT frequentie-omvormer uitvalt.

In parameter 450 *Netspanning tijdens netstoring*, moet de spanningslimiet worden ingesteld waarop de *Netstoring* sfunctie actief moet zijn.

Deze functie kan ook worden geactiveerd door *Netstoring omgekeerd* op een digitale ingang te selecteren.

Wanneer *Kinetische backup* [4] is geselecteerd, wordt de uitlooptijd in parameter 206-212 gedeactiveerd. Bestuurde uitlooptijd en kinetische backup presteren beperkt boven 70% belasting.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Geen functie* [0] als deze functie niet is vereist. Als *Bestuurde uitlooptijd* [1] is geselecteerd, loopt de motor uit via de snelle stop uitlooptijd die in parameter 212 is ingesteld. Als de netspanning tijdens het uitlopen wordt hersteld, start de VLT frequentie-omvormer opnieuw op. Als *Bestuurde uitlooptijd* en *uitschakelen* [2] is geselecteerd, loopt de motor uit via de snelle stop uitlooptijd die in parameter 212 is ingesteld.

Bij 0 Hz schakelt de VLT frequentie-omvormer uit (ALARM 36, netstoring). Als de netspanning tijdens het uitlopen wordt hersteld, gaat de VLT frequentie-omvormer verder met de snelle stop uitloop en schakelt uit. Als *Vrijloop* [3] is geselecteerd, schakelt de VLT frequentie-omvormer de inverters uit en begint de motor vrij te lopen.

Parameter 445 *Draaiende motor* moet actief zijn, zodat de VLT frequentie-omvormer bij het herstel van de netvoeding de motor kan opvangen en opnieuw starten.

Als *Kinetische backup* [4] is geselecteerd, probeert de VLT frequentie-omvormer de energie van de belasting te benutten om een constante tussenkringspanning te behouden. Als de netspanning wordt hersteld, start de VLT frequentie-omvormer opnieuw op.

Als *Bestuurde alarmonderdrukking* [5] is geselecteerd, schakelt de VLT frequentie-omvormer uit bij een netstoring en wordt de eenheid niet gestopt door OFF1, OFF2 of OFF3 via de Profibus. Alleen actief met Fieldbus-profiel (par. 512) geselecteerd en Profibus geïnstalleerd.

408 Snelle ontlading

(QUICK DISCHARGE)

Waarde:

★ Niet mogelijk (DISABLE) [0]
Mogelijk (ENABLE) [1]

Functie:

Er is een optie om de tussenkringcondensatoren snel te ontladen door middel van een externe weerstand.

Beschrijving van de keuze:

Deze functie is alleen actief in uitgebreide eenheden, aangezien de aansluiting van externe 24 V DC en een remweerstand of ontladingsweerstand zijn vereist; anders is de dataselectie beperkt tot *Disable* [0].

Deze functie kan worden geactiveerd door een digitaal ingangssignaal voor *Netstoring omgekeerd* te selecteren. Selecteer *Disable* als deze functie niet is vereist. Selecteer *Enable* en sluit 24 V DC externe voeding en een remweerstand en ontladingsweerstand aan.

Zie de sectie *Snelle ontlading*.

409 Uitschakelvertraging koppel

(TRIP DELAY TORQ.)

Waarde:

0 - 60 sec. (OFF) ★ OFF

Functie:

Wanneer de VLT frequentie-omvormer registreert dat het uitgangskoppel is toegenomen tot de koppelbegrenzings (parameters 221 en 222), zal hij na het verstrijken van de ingestelde tijd uitgeschakeld worden.

Beschrijving van de keuze:

Voer in hoe lang de VLT frequentie-omvormer na het bereiken van de koppelbegrenzing moet wachten alvorens uit te schakelen. 60 sec. = OFF betekent dat de tijd oneindig is; de thermische VLT-bewaking zal echter nog steeds actief zijn.

410 Uitschakelvertraging - inverter

(INV.FAULT DELAY)

Waarde:

0 - 35 sec. ★ Afhankelijk van de eenheid

Functie:

Wanneer de VLT frequentie-omvormer een overspanning registreert in de ingestelde tijd, zal hij na het verstrijken van deze tijd uitschakelen.

Beschrijving van de keuze:

Voer in hoe lang de VLT frequentie-omvormer moet kunnen functioneren bij overspanning alvorens uit te schakelen.



NB!:

Indien deze waarde verlaagd wordt ten opzichte van de fabrieksinstelling, kan de frequentie-omvormer een foutmelding geven wanneer de netvoeding wordt ingeschakeld.

411 Schakelfrequentie

(SWITCH FREQ.)

Waarde:

★ Afhankelijk van de eenheid

Functie:

De ingestelde waarde bepaalt de schakelfrequentie van de inverter. Verandering van de schakelfrequentie kan bijdragen aan het verminderen van de mogelijke akoestische ruis van de motor.



NB!:

De uitgangsfrequentie van de VLT frequentie-omvormer kan nooit een waarde aannemen die hoger is dan 1/10 van de schakelfrequentie.

Beschrijving van de keuze:

Wanneer de motor loopt, wordt de schakelfrequentie bijgesteld in parameter 411 totdat een frequentie wordt verkregen waarbij de motor zo min mogelijk lawaai maakt.

Zie ook parameter 446 - schakelpatroon. Zie derating in de Design Guide.



NB!:

Schakelfrequenties van meer dan 3,0 kHz (4,5 kHz voor 60 ° C AVM) leiden tot automatische reductie van het maximale uitgangsvermogen van de VLT frequentie-omvormer.

412 Schakelfrequentie afhankelijk van uitgangsfrequentie

(VAR CARRIER FREQ)

Waarde:

★Not possible (DISABLE)	[0]
Possible (ENABLE)	[1]

Functie:

Met deze functie is het mogelijk de schakelfrequentie te verhogen bij een afnemende uitgangsfrequentie. Gebruikt in toepassingen met kwadratische koppel-karakteristieken (centrifugaalpompen en ventilatoren) waarbij de belasting afneemt afhankelijk van de uitgangsfrequentie. De maximale schakelfrequentie wordt echter bepaald door de waarde die is ingesteld in parameter 411.

Beschrijving van de keuze:

Kies *Not possible* [0] indien men een constante schakelfrequentie wenst. Stel de schakelfrequentie in in parameter 411. Indien *Possible* [1] geselecteerd wordt, zal de schakelfrequentie afnemen bij een toenemende uitgangsfrequentie, zie onderstaande afbeelding.

413 Overmodulatie-factor

(OVERMODUL)

Waarde:

Off (OFF)	[0]
★On (ON)	[1]

Functie:

Deze parameter maakt aansluiting van de overmodulatie-functie voor de uitgangsspanning mogelijk.

Beschrijving van de keuze:

Off betekent dat er geen overmodulatie van de uitgangsspanning is, waardoor koppelrimpels op de motoras vermeden worden. Dit kan voor bijvoorbeeld schuurmachines een goede eigenschap zijn.

On betekent dat er een uitgangsspanning kan worden verkregen die hoger is dan de voedingsspanning (tot 15%).

414 Minimum terugkoppeling

(MIN. FEEDBACK)

Waarde:

-100,000.000 - Max. terugkoppeling ★ 0.000

Functie:

De parameters 414 en 415 worden gebruikt om aan de display-uitlezingen een schaal te geven, zodanig dat het terugkoppelingssignaal getoond wordt als de actuele eenheid die in verhouding staat tot het signaal op de ingang. Deze waarde moet 10% hoger zijn dan par. 205 Maximumreferentie om de VLT frequentie-omvormer van integratie te weerhouden als een reactie op een mogelijke offset-fout. Deze waarde wordt getoond indien *Feedback [unit]* [3] is geselecteerd in één van parameters 009-012 en in de display-stand. Kies de eenheid van het terugkoppelingssignaal in parameter 416. Gebruikt in combinatie met *Speed control, closed loop; Process control, closed loop* en *Torque control speed feedback* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Is alleen actief wanneer parameter 203 is ingesteld op *Min-Max* [0]. Stel de waarde in die op het display getoond moet worden wanneer de Minimumterugkoppeling op de geselecteerde terugkoppeling wordt verkregen is *parameter 308 of 314*. De minimumwaarde kan beperkt worden door de configuratiekeuze (parameter 100) en het referentie/terugkoppelingsbereik (parameter 203). Indien *Speed control, closed loop* [1] is gekozen in parameter 100, kan de minimumterugkoppeling niet lager dan 0 worden ingesteld.

415 Maximum terugkoppeling

(MAX. FEEDBACK)

Waarde:

Min. terugkoppeling - 100,000.000 ★ 1,500.000

Functie:

Zie de beschrijving van parameter 414.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

Stel de waarde in die op het display getoond moet worden wanneer de Maximumterugkoppeling op de geselecteerde terugkoppeling wordt verkregen is (parameter 308 of 314).

De maximumwaarde kan beperkt worden door de keuze van de configuratie (parameter 100).

Functie:

Kies de verschillende eenheden die op het display getoond worden.

Deze eenheid wordt ook gebruikt in *Process control, closed loop* waar hij direct als een eenheid werkt voor *Minimum/Maximum referentie* (parameters 204/205) en *Minimum/Maximum terugkoppeling* (parameters 414/415). De mogelijkheid een eenheid te kiezen in parameter 416 zal afhankelijk zijn van de keuzes die gemaakt zijn in de volgende parameters:

Par. 002 *Lokale/externe bediening*.

Par. 013 *Lokale bediening/config. als par. 100*.

Par. 100 *Configuratie*.

**416 Verwerken eenheid
(REF/FEEDB. UNIT)**
Waarde:

NO UNIT	[0]
★%	[1]
PPM	[2]
TPM	[3]
bar	[4]
CYCLE/min	[5]
PULSE/s	[6]
UNITSS/s	[7]
UNITS/min	[8]
UNITS/h	[9]
°C	[10]
Pa	[11]
l/s	[12]
m ³ /s	[13]
l/min	[14]
m ³ /min	[15]
l/h	[16]
m ³ /h	[17]
kg/s	[18]
kg/min	[19]
kg/h	[20]
t/min	[21]
t/h	[22]
m	[23]
N m	[24]
m/s	[25]
m/min	[26]
°F	[27]
in wg	[28]
gal/s	[29]
ft ³ /s	[30]
gal/min	[31]
ft ³ /min	[32]
gal/h	[33]
ft ³ /h	[34]
lb/s	[35]
lb/min	[36]
lb/h	[37]
lb ft	[38]
ft/s	[39]
ft/min	[40]

Selecteer parameter 002 als *Externe bediening*

Indien parameter 100 geselecteerd is als *Speed control, open loop* of *Torque control, open loop*, kan de eenheid die geselecteerd is in parameter 416 gebruikt worden op displays (par. 009-12 *erugkoppeling [unit]*) van procesparameters.

De procesparameter die op het display getoond moet worden kan in de vorm van een extern analoog signaal worden aangesloten op klem 53 (par. 308: *Terugkoppelingssignaal*) of klem 60 (par. 314: *Feedback signal*), of in de vorm van een pulssignaal op klem 33 (par. 307: *Pulsterugkoppeling*).

N.B.: De referentie kan alleen worden getoond in Hz (*Speed control, open loop*) of Nm (*Torque control, open loop*).

Indien par. 100 geselecteerd is als *Speed control, closed loop*, is parameter 416 niet actief, aangezien zowel referentie als terugkoppeling altijd getoond worden als RPM.

Indien parameter 100 geselecteerd is als *Process control, closed loop*, zal de in parameter 416 geselecteerde eenheid gebruikt worden bij het tonen van de referentie (par. 009-12: *eferen tie [eenheid]*) en terugkoppeling (par. 009-12: *Terugkoppeling [eenheid]*).

Het schalen van de display-indicatie als een functie van het geselecteerde bereik (par. 309/310, 312/313, 315/316, 327 en 328) voor een aangesloten extern signaal, wordt voor referentie uitgevoerd in parameters 204 en 205 en voor terugkoppeling in parameters 414 en 415.

Selecteer parameter 002 als *Lokale bediening*

Indien parameter 013 is gekozen als *LCP control and open loop* of *LCP digital control and open loop*, zal de referentie in Hz worden gegeven, ongeacht de keuze die is gemaakt in parameter 416. Een terugkoppelings- of processignaal aangesloten op klem 53, 60 of 33 (puls), zal echter getoond worden in de vorm van de eenheid die geselecteerd is in

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

parameter 416. Indien parameter 013 is gekozen als *LCP control/as par. 100* of *LCP digital control/as par. 100*, zal de unit zijn als hierboven beschreven in parameter 002, *Externe bediening*.



NB!:

Het bovenstaande is van toepassing of de weergave van *erentie [eenheid]* en *Terugkoppeling [eenheid]*. Indien *Referentie [%]* of *Terugkoppeling [%]* geselecteerd is, zal de weergegeven waarde in de vorm van een percentage van het geselecteerde bereik zijn.

Beschrijving van de keuze:

Kies de gewenste eenheid voor het referentie/terugkoppelingssignaal.

417 Snelheid PID proportionele versterking

(SPEED PROP GAIN)

Waarde:

0.000 (OFF) - 0.150 ★ 0.015

Functie:

De proportionele versterking geeft aan hoe vaak de fout (afwijking tussen het terugkoppelingssignaal en het setpoint) versterkt moet worden. Gebruikt in combinatie met *Speed control, closed loop* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Bij een hoge versterking kan een snelle regeling verkregen worden, maar indien de versterking te hoog is kan het proces instabiel worden en doorschieten.

418 Snelheid PID integratietijd

(SPEED INT. TIME)

Waarde:

2.00 - 999.99 sec (1000 = OFF) ★ 8 ms

Functie:

De integratietijd bepaalt hoe snel de PID-regelaar de fout corrigeert. Hoe groter de fout, hoe sneller de versterking toeneemt. De integratietijd resulteert in de vertraging van het signaal en heeft dus een dempend effect. Gebruikt in combinatie met *Speed control, closed loop* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Bij een korte integratietijd wordt een snelle regeling verkregen. De tijd kan echter ook te kort zijn, waardoor het proces instabiel wordt.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Bij een lange integratietijd kunnen grotere afwijkingen van de gevraagde referentie optreden, aangezien de procesregelaar lang over het bijregelen zal doen wanneer er een fout is opgetreden.

419 Snelheid PID differentiatietijd

(SPEED DIFF. TIME)

Waarde:

0.00 (OFF) - 200.00 ms ★ 30 ms

Functie:

De differentiator reageert niet op een constante fout. Hij levert alleen een versterking wanneer de fout verandert. Hoe sneller de fout verandert, hoe sterker de versterking die de differentiator levert. De versterking is proportioneel met de snelheid waarmee de fout verandert. Gebruikt in combinatie met *Speed control, closed loop* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Bij een lange differentiatietijd wordt een snelle regeling verkregen. Als de tijd echter te lang is, kan het proces instabiel worden. Bij een differentiatietijd van 0 ms, is de D-functie niet actief.

420 Snelheid PID D-versterking, begrenzing

(SPEED D-GAIN LIMIT)

Waarde:

5.0 - 50.0 ★ 5.0

Functie:

Het is mogelijk om een begrenzing in te stellen voor de door de differentiator geleverde versterking. Aangezien de D-versterking bij hogere frequenties toeneemt, kan het nuttig zijn de versterking te begrenzen. Dit maakt het mogelijk een zuivere D-link te verkrijgen bij lage frequenties en een constante D-link bij hogere frequenties. Zie tekening. Gebruikt in combinatie met *Speed control, closed loop* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste begrenzing van de versterking in.

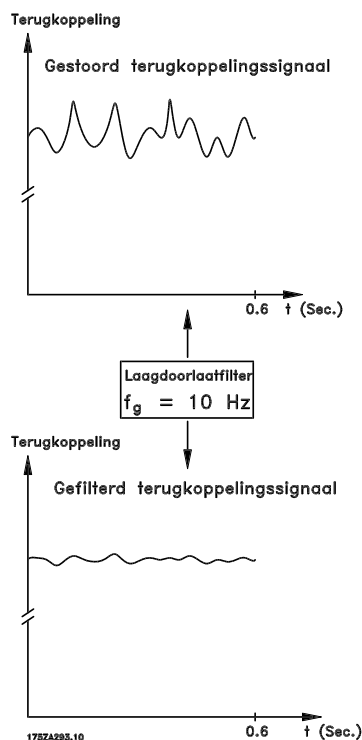
421 Snelheid PID laagdoorlaatfilter, tijd (SPEED FILT. TIME)

Waarde:

5 - 200 ms ★ 10 ms

Functie:

Rimpels op het terugkoppelingssignaal worden gedempt door een laagdoorlaatfilter om hun invloed op de regeling te verminderen. Dit kan bijvoorbeeld een voordeel zijn wanneer er veel ruis op het systeem is. Zie tekening. Samen met *Speed control, closed loop* en *Torque control, speed feedback* (parameter 100).



Beschrijving van de keuze:

Indien er bijvoorbeeld een tijdconstante (τ) van 100 ms geprogrammeerd is, zal de uitschakelfrequentie voor het laagdoorlaatfilter $1/0,1 = 10 \text{ RAD/sec}$ bedragen, hetgeen overeenkomt met $(10/2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$. Dit betekent dat de PID-regelaar alleen een terugkoppelingssignaal zal regelen dat varieert met een frequentie van minder dan 1,6 Hz. Wanneer het terugkoppelingssignaal met een grotere frequentie dan 1,6 Hz varieert, zal de PID-regelaar niet reageren.

422 U 0 spanning bij 0 Hz (U0 VOLTAGE (0HZ))

Waarde:

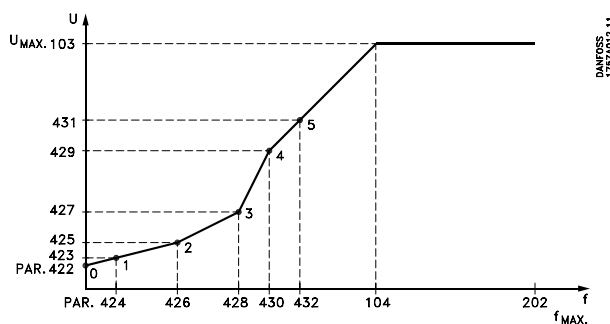
0,0 - parameter 103 ★ 20,0 volt

Functie:

De parameters 422-432 kunnen gebruikt worden in combinatie met de speciale motorkarakteristieken (par. 101). Het is mogelijk een U/f-karakteristiek te maken op basis van zes te definiëren spanningen en frequenties. Wijziging gegevens motorplaat (parameter 102 - 106) wijzigt parameter 422.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste spanning bij 0 Hz in. Zie onderstaande afbeelding.



423 U 1 spanning (U1 VOLTAGE)

Waarde:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ Fabrieksinstelling van par. 103

Functie:

Deze parameter stelt de Y-waarde in van het 1ste kantelpunt.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste spanning in op de ingestelde F1-frequentie in parameter 424. Zie de afbeelding voor parameter 422.

424 F 1 frequentie (F1 FREQUENCY)

Waarde:

0,0 - par. 426 Fabrieksinstelling van par. 104

Functie:

Deze parameter stelt de X-waarde in van het 1ste kantelpunt.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in op de ingestelde U1-spanning in parameter 423.
Zie de afbeelding voor parameter 422.

425 U 2 spanning

(U2 VOLTAGE)

Waarde:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ Fabrieksinstelling van par. 103

Functie:

Deze parameter stelt de Y-waarde in van het 2de kantelpunt.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste spanning in op de ingestelde F2-frequentie in parameter 426.
Zie de afbeelding voor parameter 422.

426 F 2 frequentie

(F2 FREQUENCY)

Waarde:

par. 424 - par. 428 Fabrieksinstelling van par. 104

Functie:

Deze parameter stelt de X-waarde in van het 2de kantelpunt.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in op de ingestelde U2-spanning in parameter 425.
Zie de afbeelding voor parameter 422.

427 U 3 spanning

(U3 VOLTAGE)

Waarde:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ Fabrieksinstelling van par. 103

Functie:

Deze parameter stelt de Y-waarde in van het 3de kantelpunt.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste spanning in op de ingestelde F3-frequentie in parameter 428.
Zie de afbeelding voor parameter 422.

428 F 3 frequentie

(F3 FREQUENCY)

Waarde:

par. 426 - par. 430 Fabrieksinstelling van par. 104

Functie:

Deze parameter stelt de X-waarde in van het 3de kantelpunt.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in op de ingestelde U3-spanning in parameter 427.
Zie de afbeelding voor parameter 422.

429 U 4 spanning

(U4 VOLTAGE)

Waarde:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ Fabrieksinstelling van par. 103

Functie:

Deze parameter stelt de Y-waarde in van het 4de kantelpunt.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste spanning in op de ingestelde F4-frequentie in parameter 430.
Zie de afbeelding voor parameter 422.

430 F 4 frequentie

(F4 FREQUENCY)

Waarde:

par. 428 - par. 432 Fabrieksinstelling van par. 104

Functie:

Deze parameter stelt de X-waarde in van het 4de kantelpunt.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in op de ingestelde U4-spanning in parameter 429.
Zie de afbeelding voor parameter 422.

431 U 5 spanning

(U5 VOLTAGE)

Waarde:

0,0 - $U_{VLT,MAX}$ Fabrieksinstelling van par. 103

Functie:

Deze parameter stelt de Y-waarde in van het 5de kantelpunt.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste spanning in op de ingestelde F5-frequentie in parameter 432.

432 F 5 frequentie
(F5 FREQUENCY)
Waarde:

par. 430 - 1000 Hz Fabrieksinstelling van par. 104

Functie:

Deze parameter stelt de X-waarde in van het 5de kantelpunt.

Deze parameter wordt niet begrensd door parameter 200.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in op de ingestelde U5-spanning in parameter 431.
Zie de afbeelding voor parameter 422.

433 Torque control, open loop proportionele versterking
(TOR-OL PROP. GAIN)
Waarde:

0 (Off) - 500% ★ 100%

Functie:

De proportionele versterking geeft aan hoe veel keer de fout (de afwijking tussen terugkoppelingssignaal en set point) versterkt moet worden.

Samen met *Torque control, open loop* gebruikt (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Met een hoge versterking wordt een snelle regeling verkregen, maar indien de versterking te hoog is, kan het proces in het geval van overshooting (doorschieten) instabiel worden.

434 Koppelregeling, "open loop" Integratietijd
(TOR-OL INT.TIME)
Waarde:

0.002 - 2.000 sec. ★ 0.02 sec.

Functie:

De integrator levert een toenemende versterking indien er een constante fout is tussen de referentie en het stroomsignaal. Hoe groter de fout, hoe sneller de versterking toeneemt. De integratietijd is de tijd, die

de integrator nodig heeft om dezelfde versterking te bereiken als de proportionele versterking.
Gebruikt in combinatie met *Torque control, open loop* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Bij een korte integratietijd wordt een snelle regeling verkregen. De tijd kan echter ook te kort worden en in dit geval kan het proces instabiel worden bij overshooting.

437 Proces PID Normale/omgekeerde regeling
(PROC NO/INV CTRL)
Waarde:

★Normal (NORMAL) [0]
Inverse (INVERSE) [1]

Functie:

Het is mogelijk te kiezen of de procesregelaar de uitgangsfrequentie moet verhogen/verlagen. Dit is afhankelijk van het verschil tussen het referentiesignaal en het terugkoppelingssignaal.

Samen met *Process control, closed loop* gebruikt (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Indien de VLT frequentie-omvormer de uitgangsfrequentie moet verminderen in het geval dat het terugkoppelingssignaal toeneemt, selecteert u *Normal* [0].

Indien de VLT frequentie-omvormer de uitgangsfrequentie moet verhogen in geval dat het terugkoppelingssignaal toeneemt, selecteert u *Inverse* [1].

438 Proces PID integratiebegrenzing
(PROC ANTI WINDUP)
Waarde:

Off (DISABLE) [0]
★On (ENABLE) [1]

Functie:

Het is mogelijk om te kiezen of de procesregelaar moet doorgaan met het regelen van een fout, zelfs in het geval dat het niet mogelijk is de uitgangsfrequentie te verhogen/verlagen.
Gebruikt in combinatie met *Process control, closed loop* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

De fabrieksinstelling is *Enable* [1], hetgeen betekent dat de integratiekoppeling geïnitieerd wordt in verhouding tot de actuele uitgangsfrequentie indien hetzij de stroombegrenzing, hetzij de max./min. frequentie bereikt wordt. De procesregelaar zal niet actief worden totdat de fout nul is of totdat het teken veranderd is. Selecteer *Disable* [0] indien de integrator moet doorgaan met de integratie op een fout, zelfs als het niet mogelijk is de fout met deze regeling te doen verdwijnen.



NB!:

Indien *Disable* [0] geselecteerd is, betekent dit dat de integrator, wanneer het teken van de fout verandert, eerst moet integreren vanaf het niveau dat verkregen is als resultaat van de eerdere fout, voordat de uitgangsfrequentie een wijziging ondergaat.

439 Proces PID startfrequentie

(PROC START VALUE)

Waarde:

f_{MIN} - f_{MAX} (parameter 201 and 202) parameter 201

Functie:

Wanneer het startsignaal arriveert, zal de VLT frequentie-omvormer reageren met *Speed control, open loop*. Pas wanneer de geprogrammeerde startfrequentie is verkregen, zal worden omgeschakeld naar *Process control, closed loop*. Het is daarnaast mogelijk een frequentie in te stellen die overeenkomt met de snelheid waarmee het proces normaal verloopt, waardoor de vereiste procescondities sneller bereikt kunnen worden. Gebruikt in combinatie met *Process control, closed loop* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Instellen van de vereiste startfrequentie.



NB!:

Indien de VLT frequentie-omvormer op de stroombegrenzing loopt voordat de gewenste startfrequentie is verkregen, zal de procesregelaar niet geactiveerd worden. Voor activering van de regelaar moet de startfrequentie verlaagd worden tot de actuele uitgangsfrequentie. Dit kan tijdens het bedrijf gedaan worden.

440 Proces PID proportionele versterking

(PROC. PROP. GAIN)

Waarde:

0.00 - 10.00 ★ 0.01

Functie:

De proportionele versterking geeft aan hoe veel keer de fout tussen terugkoppelingssignaal en set point) versterkt moet worden. Gebruikt in combinatie met *Process control, closed loop* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Met een hoge versterking wordt een snelle regeling verkregen, maar indien de versterking te groot is, kan het proces in het geval van overshooting doorschieten instabiel worden.

441 Proces PID integratietijd

(PROC. INTEGR. T.)

Waarde:

0.01 - 9999.99 sec. (OFF) ★ OFF

Functie:

De integrator levert een toenemende versterking indien er een constante fout is tussen het set point en het terugkoppelingssignaal. Hoe groter de fout, hoe sneller de versterking toeneemt. De integratietijd is de tijd die de integrator nodig heeft om dezelfde versterking te bereiken als de proportionele versterking. Gebruikt in combinatie met *Process control, closed loop* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Bij een korte integratietijd wordt een snelle regeling verkregen. De tijd kan echter ook te kort worden en in dit geval kan het proces instabiel worden bij overshooting. Indien de integratietijd te lang is, kunnen zich grotere afwijkingen ten opzichte van het vereiste set point voordoen, aangezien de procesregelaar lang zal doen over de regeling in verhouding tot een gegeven fout.

442 Process PID differentiatietijd

(PROC. DIFF. TIME)

Waarde:

0.00 (OFF) - 10.00 sec. ★ 0.00 sec.

Functie:

De differentiator reageert niet op een constante fout. Hij levert alleen een versterking wanneer de fout

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

verandert. Hoe sneller de fout verandert, hoe groter de versterking die de differentiator levert.

De versterking is proportioneel met de snelheid waarmee de fout verandert.

Gebruikt in combinatie met *Process control*, *closed loop* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Bij een lange differentiatietijd wordt een snelle regeling verkregen. De tijd kan echter te lang worden, waardoor het proces instabiel kan worden in het geval van overshooting.

443 Proces PID diff. versterking begrenzing (PROC. DIFF. GAIN)

Waarde:

5,0 - 50,0 ★ 5.0

Functie:

Het is mogelijk een begrenzing in te stellen van de door de differentiator geleverde versterking. De differentiatorversterking zal toenemen wanneer er snelle veranderingen zijn, en om die reden kan het voordelig zijn om beperkingen op te leggen aan deze versterking, waarbij een reguliere differentiatorversterking wordt verkregen bij langzame veranderingen en een constante differentiatorversterking wanneer de fout snelle wijzigingen ondergaat.

Gebruikt in combinatie met *Process control*, *closed loop* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Selecteer de vereiste begrenzing voor de differentiatorversterking.

444 Proces PID laagdoorlaatfilter, tijd (PROC FILTER TIME)

Waarde:

0.01 - 10.00 ★ 0.01

Functie:

Rimpels op het terugkoppelingssignaal worden gedempt door een laagdoorlaatfilter om hun invloed op de regeling te verminderen. Dit kan bijvoorbeeld een voordeel zijn wanneer er veel ruis op het systeem is. Gebruikt in combinatie met *Process control*, *closed loop* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Selecteer de gewenste tijdconstante (τ). Indien er bijvoorbeeld een tijdconstante (τ) van 100 ms

geprogrammeerd is, zal de kantelfrequentie voor het laagdoorlaatfilter $1/0.1 = 10 \text{ RAD/sec.}$ bedragen, hetgeen overeenkomt met $(10/2 \times \pi) = 1.6 \text{ Hz.}$

The process regulator will thus only regulate a feedback signal that varies by a frequency lower than 1.6 Hz. Indien het terugkoppelingssignaal varieert met een frequentie hoger dan 1,6 Hz, zal de Procesregelaar niet reageren.

445 Inschakeling bij een draaiende motor (FLYING START)

Waarde:

★Off (DISABLE) [0]
On (ENABLE) [1]

Functie:

Deze functie maakt het mogelijk een motor 'op te vangen' wanneer deze vrij draait als gevolg van een netonderbreking.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Disable* indien deze functie niet vereist is. Selecteer *Enable* indien de frequentie-omvormer in staat moet zijn de motor "op te vangen" en in te schakelen met een draaiende motor.

446 Schakelpatroon (SWITCH PATTERN)

Waarde:

60° AVM (60° AVM) [0]
★SFAVM (SFAVM) [1]

Functie:

Keuze tussen twee verschillende schakelpatronen: 60° AVM en SFAVM.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer 60° AVM indien gebruik van een schakelfrequentie tot 14/10 kHz vereist is. Derating van de nominale uitgangsstroom $I_{VLT,N}$ vindt plaats vanaf een schakelfrequentie van 4,5 kHz. Selecteer *SFAVM* indien gebruik van een schakelfrequentie tot 5/10 kHz vereist is. Derating van de nominale uitgangsstroom $I_{VLT,N}$ vindt plaats vanaf een schakelfrequentie van 3,0 kHz.

447 Koppel, snelheidterugkoppeling Koppelcompensatie

(TOR-SF COMP.)

Waarde:

-100 - 100% ★ 0%

Functie:

Deze parameter wordt alleen gebruikt als *Koppelregeling, snelheidterugkoppeling* [5] is geselecteerd in parameter 100. Koppelcompensatie wordt gebruikt in verband met kalibratie van de VLT frequentie-omvormer. Door aanpassing van parameter 447, *Koppelcompensatie*, kan het uitgangskoppel worden gekalibreerd. Zie de sectie *Instellen van parameters, koppelregeling, snelheidterugkoppeling*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.

448 Koppel, snelheidsterugkoppeling Tandwielverhouding met encoder

(TOR-SF GEARRATIO)

Waarde:

0.001 - 100.000 ★ 1.000

Functie:

Deze parameter wordt alleen gebruikt indien *Torque control, speed feedback* [5] geselecteerd is in parameter 100. Indien een encoder op de tandwielas is bevestigd, moet een tandwielverhouding worden ingesteld - anders zal de VLT frequentie-omvormer niet in staat zijn de uitgangsfrequentie correct te berekenen. Voor een tandwielverhouding van 1:10 (vertraging van het motortoerental), stelt u de parameterwaarde in op 10. Indien de encoder rechtstreeks op de motoras is bevestigd, stelt u de tandwielverhouding in op 1,00.

Beschrijving van de keuze:

Stel de vereiste waarde in.

449 Koppel, snelheidterugkoppeling Fricieverlies

(TOR-SF FRIC. LOSS)

Waarde:

0,00 - 50,00% van het nominale motorkoppel ★ 0.00%

Functie:

Deze parameter wordt alleen gebruikt als *Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling* [5] is geselecteerd in parameter 100.

Stel het frictieverlies in als een vast percentageverlies van het nominale koppel. Bij motor in bedrijf wordt het frictieverlies bij het koppel opgeteld, bij genererend bedrijf wordt het verlies van het koppel afgetrokken. Zie de sectie *Instellen van parameters, koppelregeling, snelheidterugkoppeling*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.

450 Netspanning tijdens netfout

(MAINS FAIL VOLT.)

Waarde:

180-240 V voor 200-240 V units	★ 180
342-500 V voor 380-500 V units	★ 342
495-600 V voor 550-600 V units	★ 495

Functie:

Hier wordt het spanningsniveau ingesteld waarbij parameter 407 *Netfout* eactiveerd moet worden. Het spanningsniveau waarbij de netfout geactiveerd wordt moet lager zijn dan de nominale netspanning die aan de VLT frequentie-omvormer wordt geleverd. Als vuistregel kan parameter 450 tot 10% onder de nominale netspanning worden ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

Stel het niveau in waarop de netfoutfuncties moeten worden geactiveerd.



NBI:

Indien deze waarde op een te hoog niveau wordt ingesteld, kan de netfoutfunctie, die is ingesteld in parameter 407, geactiveerd worden, zelfs wanneer er netspanning aanwezig is.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

453 Snelheid gesloten loop versnellingsverhouding
(SPEED GEARRATIO)
Waarde:

0.01 - 100.00 ★ 1.00

Functie:

Deze parameter wordt alleen gebruikt als *Snelheidsregeling, gesloten loop* [1] is geselecteerd in parameter 100 *Configuratie*.

Als de terugkoppeling op de versnellingsas is aangebracht, moet een versnellingsverhouding worden ingesteld, anders kan de VLT frequentie-omvormer geen codeerverlies detecteren.

Voor een versnellingsverhouding van 1:10 (terugschakelen van rpm van de motor) stelt u de parameterwaarde in op 10.

Al de codeerder rechtstreeks op de motoras is aangebracht, stelt u de versnellingsverhouding in op 1,00.

Let wel dat deze parameter alleen van invloed is op de codeerverliesfunctie.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.

454 Compensatie dode tijd
(DEADTIME COMP.)
Waarde:

Off (OFF) [0]
 ★On (ON) [1]

Functie:

De compensatie van de dode tijd van de actieve inverter die deel is van het VLT 5000 besturingsalgoritme (VCC+) veroorzaakt onstabieleit bij stilstand wanneer er in de 'closed loop' besturing gewerkt wordt. Het doel van deze parameter is de actieve dode tijd-compensatie uit te schakelen om instabiliteit te vermijden.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Off* [0] om de dode tijd-compensatie te deactiveren.

Selecteer *On* [1] om de dode tijd-compensatie te activeren.

455 Monitor frequentiebereik
(MON. FREQ. RANGE)
Waarde:

Uitschakelen [0]
 ★Inschakelen [1]

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt als in het display waarschuwingmelding 35 *uiten frequentiebereik* moet worden uitgezet bij een gesloten procesregelkring.

Deze parameter heeft geen invloed op het uitgebreide statuswoord.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Inschakelen* [1] om displayweergave te activeren zodra waarschuwingmelding 35 *Buiten frequentiebereik* optreedt. Selecteer *Uitschakelen* [0] om displayweergave uit te schakelen zodra waarschuwingmelding 35 *Buiten frequentiebereik* optreedt.

457 Fasefoutfunctie
(PHASE LOSS FUNCT)
Waarde:

★Uitschakelen (UITSCHAKELEN) [0]
 Waarschuwing (WAARSCHUWING) [1]

Functie:

Selecteer de functie die geactiveerd moet worden als de onbalans van de voeding te hoog wordt of als een fase ontbreekt.

Beschrijving van de keuze:

Bij *Uitschakelen* [0] stopt de VLT frequentie-omvormer de motor binnen enkele seconden (afhankelijk van de drivegrootte).

Bij *Waarschuwing* [1] wordt alleen een waarschuwing geëxporteerd wanneer een netstoring optreedt, maar in ernstige gevallen kunnen andere extreme condities tot uitschakelen leiden.


NB!:

Als *Waarschuwing* is geselecteerd, neemt de levensverwachting van de drive af wanneer de netstoring aanhoudt.

**NB!:**

Bij een fasefout ontvangen de interne koelventilatoren van sommige drivetypen geen stroom. Ter voorkoming van oververhitting kan externe netvoeding worden aangesloten op VLT 5032 - 5052 200 - 240 V, VLT 5075 - 5250 550 - 600 V en VLT 5075 - 5500 380 - 500 V (zie *Elektrische installatie*).

■ Seriële communicatie
**500 Adres
(BUS ADDRESS)**
Waarde:

 1 - 126 ★ 1
Functie:

Met deze parameter kan het adres van iedere VLT frequentie-omvormer gespecificeerd worden. Dit wordt gebruikt voor PLC/PC-aansluiting.

Beschrijving van de keuze:

Aan de afzonderlijke VLT frequentie-omvormers kan een adres tussen 1 en 126 worden gegeven. Het adres 0 wordt gebruikt indien een master (PLC of PC) een telegram wil verzenden dat door alle VLT frequentie-omvormers, die zijn aangesloten op de seriële communicatiepoort, gelijktijdig moet worden ontvangen. De VLT frequentie-omvormer zal in dit geval geen bevestiging van ontvangst geven. Indien het aantal aangesloten units (VLT frequentie-omvormers + master) groter dan 31 is, moet een tussenstation worden gebruikt. Parameter 500 kan niet worden gekozen via de seriële poort.

**501 Baud-rate
(BAUDRATE)**
Waarde:

300 Baud (300 BAUD)	[0]
600 Baud (600 BAUD)	[1]
1200 Baud (1200 BAUD)	[2]
2400 Baud (2400 BAUD)	[3]
4800 Baud (4800 BAUD)	[4]
★9600 Baud (9600 BAUD)	[5]

Functie:

Deze parameter dient voor het programmeren van de snelheid waarmee de data via de seriële aansluiting verstuurd moeten worden. De baud-rate wordt gedefinieerd als het aantal bits dat per seconde verstuurd wordt.

Beschrijving van de keuze:

De overdraagsnelheid van de VLT frequentie-omvormer moet worden ingesteld op een waarde die overeenkomt met de transmissiesnelheid van de PLC/PC. Parameter 501 kan niet worden gekozen via de seriële poort, RS 485.

De voor de verzending van de data benodigde tijd, die wordt bepaald door de ingestelde baud-rate, is slechts een deel van de totale communicatietijd.

**502 Vrijloop
(COASTING SELECT)**
**503 Snelle stop
(Q STOP SELECT)**
**504 Gelijkstroomrem
(DC BRAKE SELECT)**
**505 Start
(START SELECT)**
**507 Keuze van Setup
(SETUP SELECT)**
**508 Keuze van snelheid
(PRES.REF. SELECT)**
Waarde:

Digital input (DIGITAL INPUT)	[0]
Bus (SERIAL PORT)	[1]
Logic and (LOGIC AND)	[2]
★Logic or (LOGIC OR)	[3]

Functie:

Met de parameters 502-508 kan men kiezen of men de VLT frequentie-omvormer wil aansturen via de klemmen (digitale ingang) en/of via de bus. Indien *Logic and* of *Bus* geselecteerd zijn, kan het commando in kwestie alleen geactiveerd worden indien het via de seriële communicatiepoort verzonden wordt. In het geval van *Logic and*, moet het commando bovendien ook geactiveerd worden via één van de digitale ingangen.

Beschrijving van de keuze:

Digital input [0] moet gekozen worden indien het stuurcommando in kwestie alleen geactiveerd mag worden via een digitale ingang.
Bus [1] wordt gekozen indien het stuurcommando in kwestie alleen geactiveerd mag worden via een bit in het stuurwoord (seriële communicatie).
Logic and [2] wordt gekozen indien het stuurcommando in kwestie alleen geactiveerd mag worden wanneer er een signaal wordt verzonden (actief signaal = 1) via een stuurwoord en een digitale ingang.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

505-508 Digitale ingang	Bus	Stuurcom- mando
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Logic or [3] wordt gekozen indien het stuurcommando in kwestie geactiveerd moet worden wanneer er een signaal wordt gegeven (actief signaal = 1) via een stuurwoord of een digitale ingang.

505-508 Digitale ingang	Bus	Stuurcom- mando
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

NB!
 De parameters 502-504 hebben te maken met stopfuncties - zie onderstaande voorbeelden met betrekking tot 502 (vrijloop). Actief stop-commando "0".

Parameter 502 = *Logisch and*

Digitale ingang	Bus	Stuurcommando
0	0	1 Vrijloop
0	1	0 Motor loopt
1	0	0 Motor loopt
1	1	0 Motor loopt

Parameter 502 = *Logisch or*

Digitale ingang	Bus	Stuurcommando
0	0	1 Vrijloop
0	1	1 Vrijloop
1	0	1 Vrijloop
1	1	0 Motor loopt

506 Omkeren

(REVERSING SELECT)

Waarde:

- ★Digital input (DIGITAL INPUT) [0]
- Bus (SERIAL PORT) [1]
- Logic and (LOGIC AND) [2]
- Logic or (LOGIC OR) [3]

Functie:

Zie de beschrijving onder parameter 502.

Beschrijving van de keuze:

Zie de beschrijving onder parameter 502.

509 Bus jog 1

(BUS JOG 1 FREQ.)

Waarde:

0.0 - parameter 202 ★ 10.0 Hz

Functie:

Hier kan een vaste snelheid (jog) worden ingesteld, die geactiveerd wordt via de seriële communicatiepoort. Deze functie is hetzelfde als die in parameter 213.

Beschrijving van de keuze:

De jog-frequentie f_{JOG} kan gekozen worden in het bereik van f_{MIN} (parameter 201) tot f_{MAX} (parameter 202).

510 Bus jog 2

(BUS JOG 2 FREQ.)

Waarde:

0.0 - parameter 202 ★ 10.0 Hz

Functie:

Hier kan een vaste snelheid (jog) worden ingesteld, die geactiveerd wordt via de seriële communicatiepoort. Deze functie is hetzelfde als die in parameter 213.

Beschrijving van de keuze:

De jog-frequentie f_{JOG} kan gekozen worden in het bereik van f_{MIN} parameter 201) tot f_{MAX} (parameter 202).

512 Telegramprofiel

(TELEGRAM PROFILE)

Waarde:

- Fieldbus-profiel (FIELD BUS PROFILE) [0]
- ★FC Drive (FC DRIVE) [1]

Functie:

Er is keuze uit twee verschillende stuurwoordprofielen.

Beschrijving van de keuze:

Kies het gewenste stuurwoordprofiel. Zie *Seriële communicatie* in de Design Guide voor meer informatie over de stuurwoordprofielen. Zie ook de speciale fieldbus-handleidingen voor meer informatie.

513 Bus onderbrekingstijd
(BUS TIMEOUT TIME)
Waarde:

 1 - 99 sec. ★ 1 sec.
Functie:

Met deze parameter wordt de maximale tijd ingesteld die mag verstrijken tussen de ontvangst van twee opeenvolgende telegrammen. Indien deze tijd overschreden wordt, wordt aangenomen dat de seriële communicatie gestopt is. De gewenste reactie wordt ingesteld in parameter 514.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste tijd in.

514 Bus onderbrekingsfunctie
(BUS TIMEOUT FUNC)
Waarde:

Off (OFF)	[0]
Freeze output (FREEZE OUTPUT)	[1]
Stop (STOP)	[2]
Jogging (JOGGING)	[3]
Max. speed (MAX SPEED)	[4]
Stop and trip (STOP AND TRIP)	[5]

Functie:

In deze parameter wordt ingesteld welke reactie de VLT frequentie-omvormer moet vertonen wanneer de tijd voor de bus onderbreking (parameter 513) verstreken is. Indien de keuzen [1] tot [5] geactiveerd worden, zullen relais 01 en relais 04 gedeactiveerd worden.

Indien er zich tegelijkertijd meerdere time-outs voordoen, zal de VLT frequentie-omvormer de volgende prioriteit aan de time-out functie geven:

1. Parameter 318 *Functie na time-out*
2. Parameter 346 *Functie na afkoppeling encoder*
3. Parameter 514 *Bus onderbrekingsfunctie*.

Beschrijving van de keuze:

De uitgangsfrequentie van de VLT frequentie-omvormer kan: worden vastgehouden op de actuele waarde, worden vastgehouden op de referentie, naar stop gaan, naar de jog-frequentie gaan (parameter 213), naar de max. uitgangsfrequentie gaan (parameter 202) of stoppen en uitschakeling bewerkstelligen.

Parameter nr.	Beschrijving	Display tekst	Eenheid	Bijwerken interval
515	Referentie %	(REFERENCE)	%	80 ms
516	Referentie eenheid	(REFERENCE [UNIT])	Hz, Nm of rpm	80 ms
517	Terugkoppeling	(FEEDBACK)	Te selecteren via par. 416	80 ms
518	Frequentie	(FREQUENCY)	Hz	80 ms
519	Frequentie x schaal	(FREQUENCY X SCALE)	-	80 ms
520	Stroom	(MOTOR CURRENT)	Amp x 100	80 ms
521	Koppel	(TORQUE)	%	80 ms
522	Vermogen, kW	(POWER (KW))	kW	80 ms
523	Vermogen, HP	(POWER (HP))	HP (US)	80 ms
524	Motorspanning	(MOTOR VOLTAGE)	V	80 ms
525	DC-koppelingsspanning	(DC LNK VOLTAGE)	V	80 ms
526	Motortemp.	(MOTOR THERMAL)	%	80 ms
527	VLT-temp.	(VLT THERMAL)	%	80 ms
528	Digitale ingang	(DIGITAL INPUT)	Binaire code	2 ms
529	Klem 53, analoge ingang	(ANALOG INPUT 53)	V	20 ms
530	Klem 54, analoge ingang	(ANALOG INPUT 54)	V	20 ms
531	Klem 60, analoge ingang	(ANALOG INPUT 60)	mA	20 ms
532	Pulsreferentie	(PULSE REFERENCE)	Hz	20 ms
533	Externe referentie %	(EXT. REFERENCE)		20 ms
534	Statuswoord	(STATUS WORD [HEX])	Hex-code	20 ms
535	Remvermogen/2 min.	(BR. ENERGY/2 MIN)	kW	
536	Remvermogen/sec.	(BRAKE ENERGY/S)	kW	
537	Temperatuur koellichaam	(HEATSINK TEMP.)	°C	1,2 s
538	Alarmwoord	(ALARM WORD [HEX])	Hex-code	20 ms
539	VLT-stuurwoord	(CONTROLWORD [HEX])	Hex-code	2 ms
540	Waarschuwingswoord, 1	(WARN. WORD 1)	Hex-code	20 ms
541	Uitgebreid statuswoord Hex	(EXT. STATUS WORD)	Hex-code	20 ms
557	Motor RPM	(MOTOR RPM)	RPM	80 ms
558	Motor-RPM x schaling	(MOTOR RPM X SCALE)	-	80 ms

Functie:

Deze parameters kunnen worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort en via het display in displaymodus, zie ook parameters 009 - 012.

Beschrijving van de keuze:
Referentie %, parameter 515:

De weergegeven waarde komt overeen met de totale referentie (som van digitaal/analoog/bus/ref. vasthouden/inhalen en vertragen).

Referentie eenheid, parameter 516:

Geeft de actuele waarde weer van klem 17/29/53/54/60 in de eenheid als gevolg van de configuratiekeuze in parameter 100 (Hz, Nm of rpm) of in parameter 416. Zie ook parameter 205 en 416 indien nodig.

Terugkoppeling, parameter 517:

Geeft de statuswaarde weer van klem 33/53/60 met de geselecteerde eenheid/schaal in parameter 414, 416 en 416.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Frequentie, parameter 518:

De weergegeven waarde komt overeen met de actuele motorfrequentie f_M (zonder resonantiedemping)

Frequentie x schaal, parameter 519:

De weergegeven waarde komt overeen met de actuele motorfrequentie f_M (zonder resonantiedemping) vermenigvuldigd door een factor (schaling) die in parameter 008 is ingesteld.

Motorstroom, parameter 520:

De weergegeven waarde komt overeen met de gegeven motorstroom gemeten als gemiddelde waarde I_{RMS} .

De waarde wordt gefilterd, wat betekent dat ongeveer 1,3 seconde kan verstrijken vanaf een wijziging van een ingangswaarde tot de waarden voor gegevens uitlezen zijn bijgewerkt.

Koppel, parameter 521:

De weergegeven waarde is het koppel, met teken, dat aan de motoras wordt geleverd. De waarde wordt gegeven als een percentage van het nominale koppel. De verhouding tussen 160% motorstroom en koppel en het nominale koppel is niet exact lineair. Sommige motoren leveren meer koppel dan dat. De min. waarde en max. waarde zijn dan ook afhankelijk van de max. motorstroom en de gebruikte motor. De waarde wordt gefilterd, wat betekent dat ongeveer 1,3 seconde kan verstrijken vanaf een wijziging van een ingangswaarde tot de waarden voor gegevens uitlezen zijn bijgewerkt.

**NB!:**

Als de instelling van de motorparameters niet overeenkomt met de toegepaste motor, zijn de uitleeswaarden niet accuraat en mogelijk zelfs negatief, zelfs als de motor niet draait of een positieve koppel produceert.

Vermogen, (kW), parameter 522:

De weergegeven waarde wordt berekend op basis van de actuele motorspanning en motorstroom. De waarde wordt gefilterd, wat betekent dat ongeveer 1,3 seconde kan verstrijken vanaf een wijziging van een ingangswaarde tot de waarden voor gegevens uitlezen zijn bijgewerkt.

Vermogen (HP), parameter 523:

De weergegeven waarde wordt berekend op basis van de actuele motorspanning en motorstroom. De waarde wordt in de vorm van HP weergegeven. De waarde wordt gefilterd, wat betekent dat ongeveer 1,3 seconde kan verstrijken vanaf een wijziging van een ingangswaarde tot de waarden voor gegevens uitlezen zijn bijgewerkt.

Motorspanning, parameter 524:

De weergegeven waarde is een berekende waarde die voor het regelen van de motor wordt gebruikt.

DC-koppelingsspanning, parameter 525:

De weergegeven waarde is een gemeten waarde. De waarde wordt gefilterd, wat betekent dat ongeveer 1,3 seconde kan verstrijken vanaf een wijziging van een ingangswaarde tot de waarden voor gegevens uitlezen zijn bijgewerkt.

Motortemp., parameter 526:**VLT-temp., parameter 527:**

Alleen hele getallen worden weergegeven.

Digitale ingang, parameter 528:

De weergegeven waarde toont de signaalstatus van de 8 digitale ingangen (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 en 33). De uitlezing is binair en het cijfer uiterst links geeft de status van klem 16, het cijfer uiterst rechts de status van klem 33.

Klem 53, analoge ingang, parameter 529:

De weergegeven waarde toont de signaalwaarde op klem 53. De schaling (parameters 309 en 310) heeft geen invloed op de uitlezing. Min. en max. worden bepaald door de begin- en versterkingsaanpassing van de AD-omvormer.

Klem 54, analoge ingang, parameter 530:

De weergegeven waarde toont de signaalwaarde op klem 54. De schaling (parameters 312 en 313) heeft geen invloed op de uitlezing. Min. en max. worden bepaald door de begin- en versterkingsaanpassing van de AD-omvormer.

Klem 60, analoge ingang, parameter 531:

De weergegeven waarde toont de signaalwaarde op klem 60. De schaling (parameters 315 en 316) heeft geen invloed op de uitlezing. Min. en max. worden bepaald door de begin- en versterkingsaanpassing van de AD-omvormer.

Pulsreferentie, parameter 532:

De weergegeven waarde toont de pulsreferenties in Hz die op een van de digitale ingangen zijn aangesloten.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Externe referentie %, parameter 533:

De waarde geeft, als percentage, de som van de externe referenties weer (som van analoog/bus/puls).

Statuswoord, parameter 534:

Geeft het statuswoord weer dat is verzonden via de seriële communicatiepoort in Hex-code vanaf de VLT frequentie-omvormer. Zie de Design Guide.

Remvermogen/2min., parameter 535:

Geeft het remvermogen weer dat wordt gestuurd naar een externe remweerstand. Het gemiddeld vermogen wordt voortdurend over de laatste 120 seconden berekend.

Remvermogen/sec., parameter 536:

Geeft het remvermogen weer dat wordt gestuurd naar een externe remweerstand. Weergegeven als momentwaarde.

Temperatuur koellichaam, parameter 537:

Geeft de gegeven temperatuur van het koellichaam van de VLT frequentie-omvormer weer. De uitschakellimiet is $90 \pm 5^{\circ}\text{C}$, terwijl terugname zich voordoet bij $60 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Alarmwoord, parameter 538:

Geeft in Hex-formaat weer of er een alarm is op de VLT frequentie-omvormer. Zie de sectie *Waarschuwingswoord 1, uitgebreide statuswoorden en alarmwoorden voor meer informatie*.

VLT-stuurwoord, parameter 539:

Geeft het statuswoord weer dat wordt verzonden via de seriële communicatiepoort in Hex-code naar de VLT frequentie-omvormer. Zie de *Design Guide* voor meer informatie.

Waarschuwingswoord, 1, parameter 540:

Geeft in Hex-formaat weer of er een waarschuwing is op de VLT frequentie-omvormer. Zie de sectie *Waarschuwingswoord 1, uitgebreide statuswoorden en alarmwoorden voor meer informatie*.

Uitgebreid statuswoord Hex, parameter 541:

Geeft in Hex-formaat weer of er een waarschuwing is op de VLT frequentie-omvormer.

Zie de sectie *Waarschuwingswoord 1, uitgebreide statuswoorden en alarmwoorden voor meer informatie*.

Motor RPM, parameter 557:

De weergegeven waarde komt overeen met de actuele motorfrequentie-RPM. Bij procesbesturing open

loop of gesloten wordt de motor-RPM geschat. Bij snelheidsmodi gesloten loop wordt de waarde gemeten.

Motor-RPM x schaling, parameter 558:

De weergegeven waarde komt overeen met de actuele motor-RPM vermenigvuldigd door een factor (schaling) die in parameter 008 is ingesteld.

580–582 Opgeroepen parameters
(DEFINED PARAM.)
Waarde:

Alleen lezen

Functie:

De drie parameters bevatten een lijst van alle parameters die in de VLT zijn gedefinieerd. Elke parameter bevat maximaal 116 elementen (parameternummers). Het aantal parameters dat wordt gebruikt (580, 581, 582), is afhankelijk van de respectieve VLT-configuratie. Het einde van de lijst wordt aangegeven door parameternummer 0.

Beschrijving van de keuze:

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

■ Technische functies

Parameter-nummer	Beschrijving Bedrijfsvariabelen	Displaytekst	Eenheid	Bereik
600	Bedrijfsuren	(OPERATING HOURS)	Uren	0 - 130,000.0
601	Draaiuren motor	(RUNNING HOURS)	Uren	0 - 130,000.0
602	KWh teller	(KWH COUNTER)	Nrs.	0 - 9999
603	Aantal inschakelingen	(POWER UP's)	Nrs.	0 - 9999
604	Aantal overtemperaturen	(OVER TEMP's)	Nrs.	0 - 9999
605	Aantal overspanningen	(OVER VOLT'S)	Nrs.	0 - 9999

Functie:

Deze parameters kunnen worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort en via het display in de parameters.

Beschrijving van de keuze:
Bedrijfsuren, parameter 600:

Geeft het aantal uren weer dat de VLT frequentie-omvormer in bedrijf is geweest. De waarde wordt één keer per uur in de VLT frequentie-omvormer bijgewerkt en opgeslagen wanneer de eenheid wordt uitgeschakeld.

Draaiuren motor, parameter 601:

Geeft het aantal uren weer dat de VLT frequentie-omvormer in bedrijf is geweest sinds reset in parameter 619.

De waarde wordt één keer per uur in de VLT frequentie-omvormer bijgewerkt en opgeslagen wanneer de eenheid wordt uitgeschakeld.

kWh teller, parameter 602:

Vermeldt het kW-verbruik van de motor als gemiddelde waarde over één uur, sinds de reset in parameter 618.

Aantal inschakelingen, parameter 603:

Geeft het aantal malen dat de voeding naar de VLT frequentie-omvormer is ingeschakeld.

Aantal overtemperaturen, parameter 604:

Geeft het aantal overtemperatuurfouten dat op de VLT frequentie-omvormer is opgetreden.

Aantal overspanningen, parameter 605:

Geeft het aantal overspanningsfouten dat op de VLT frequentie-omvormer is opgetreden.

Parameter-nummer	Beschrijving Gegevenslog	Displaytekst	Eenheid	Bereik
606	Digitale ingangen	(LOG: DIGITAL INP)	Decimaal	0 - 255
607	Stuurwoord	(LOG: CONTROL WORD)	Decimaal	0 - 65535
608	Statuswoord	(LOG: BUS STAT WD)	Decimaal	0 - 65535
609	Referentie	(LOG: REFERENCE)	%	0 - 100
610	Terugkoppeling	(LOG: FEEDBACK)	Par. 416	999,999.99 - 999,999.99
611	Uitgangsfrequentie	(LOG: MOTOR FREQ.)	Hz.	0.0 - 999.9
612	Uitgangsspanning	(LOG: MOTOR VOLT)	Volt	50 - 1000
613	Uitgangsstroom	(LOG: MOTOR CURR.)	Amp	0.0 - 999.9
614	DC-koppelingsspanning	(LOG: DC LINK VOLT)	Volt	0.0 - 999.9

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Functie:

Via deze parameter kunt u maximaal 20 gegevenslogs zien, waarbij [0] het laatste log is en [19] het oudste. Elk gegevenslog wordt om de 160 ms gemaakt nadat een startsignaal is gegeven. Als een stopsignaal wordt gegeven, worden de laatste 20 gegevenslogs opgeslagen en zijn de waarden op het scherm beschikbaar. Dit is nuttig wanneer u bijvoorbeeld onderhoud uitvoert na een uitschakeling. Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort of via het display.

Beschrijving van de keuze:

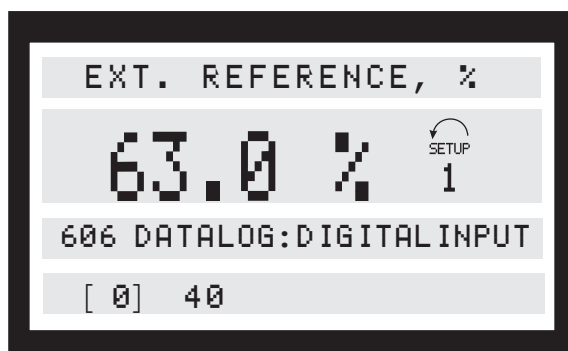
Het nummer van het gegevenslog wordt tussen vierkante haakjes vermeld: [1]. Gegevenslogs worden vastgehouden bij een uitschakeling en vrijgegeven bij het vervolgens resetten van de VLT frequentie-omvormer.

Het vastleggen van gegevens is actief wanneer de motor draait.

Maak een gegevenslog vrij bij een uitschakeling en geef het vrij bij het resetten van de VLT frequentie-omvormer. Het vastleggen van gegevens is actief wanneer de motor draait.

Digitale ingangen, parameter 606:

De waarde voor de digitale ingangen wordt weergegeven als decimaal cijfer tussen 0-255. Het nummer van het gegevenslog wordt tussen vierkante haakjes vermeld: [1]



Stuurwoord, parameter 607:

De waarde voor het stuurwoord wordt weergegeven als decimaal cijfer tussen 0-65535.

Statuswoord, parameter 608:

De waarde voor de busstatus wordt weergegeven als decimaal cijfer tussen 0-65535.

Referentie, parameter 609:

De waarde van de referentie wordt vermeld als een % in het interval 0 - 100%.

Terugkoppeling, parameter 610:

De waarde wordt vermeld als de geparameteriseerde terugkoppeling.

Uitgangsfrequentie, parameter 611:

De waarde van de motorfrequentie wordt vermeld als een frequentie in het interval 0,0 - 999,9 Hz.

Uitgangsspanning, parameter 612:

De waarde van de motorspanning wordt vermeld als Volts in het interval 50 - 1000 V.

Uitgangsstroom, parameter 613:

De waarde voor de motorstroom wordt vermeld als Amps in het interval 0,0 - 999,9 A.

DC-koppelingsspanning, parameter 614:

De waarde van de DC-koppelingsspanning wordt vermeld als Volts in het interval 0,0 - 999,9 V.

615 Fout-log: Foutcode

(F.LOG: ERROR COD)

Waarde:

[Index 1 - 10]

Foutcode 0 - 44

Functie:

Deze parameter maakt het mogelijk te zien waarom een uitschakeling plaatsvindt.

Er worden 10 (0-10) log-waarden opgeslagen.

Het laagste log-nummer (1) bevat de laatste/meest recent opgeslagen datawaarde; het hoogste log-nummer (10) bevat de oudste datawaarde.

Beschrijving van de keuze:

Weergegeven als cijfercode, waarin het uitschakelingscijfer verwijst naar een alarm code die in de tabel op pagina 143 staat vermeld.

Reset het fout-log na handmatige initialisatie.

616 Fout-log: Tijd

(F.LOG: TIME)

Waarde:

[Index 1 - 10]

Functie:

Deze parameter maakt het mogelijk het totale aantal bedrijfsuren te zien voordat de uitschakeling optrad.

Er worden 10 (0-10) log-waarden opgeslagen.

Het laagste log-nummer (1) bevat de laatste/meest recent opgeslagen datawaarde; het hoogste log-nummer (10) bevat de oudste datawaarde.

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

Uitlezen als optie.
 Indicatiebereik: 0,0 - 9999,9.
 Reset het fout-log na handmatige initialisatie.

617 Fout-log: Waarde

(F.LOG: VALUE)

Waarde:

[Index 1 - 10]

Functie:

Deze parameter maakt het mogelijk te zien bij welke stroom of spanning een uitschakeling heeft plaatsgevonden.

Beschrijving van de keuze:

Uitlezen als één waarde.
 Indicatiebereik: 0,0 - 999,9.
 Reset het fout-log na handmatige initialisatie.

618 Reset van kWh teller

(RESET KWH COUNT)

Waarde:

No reset (DO NOT RESET)	[0]
Reset (RESET COUNTER)	[1]

Functie:

Op nul stellen van de kWh urenteller (parameter 602).

Beschrijving van de keuze:

Indien *Reset* [1] geselecteerd is [1] en wanneer de [OK]-toets is ingedrukt, wordt de kWh teller van de VLT frequentie-omvormer gereset. Deze parameter kan niet gekozen worden via de seriële poort, RS 485.



NB!:

Indien de [OK]-toets ingedrukt is, is er een nulstelling uitgevoerd. 619 Reset teller draaiuren.

619 Reset teller draaiuren

(RESET RUN. HOUR)

Waarde:

No reset (DO NOT RESET)	[0]
Reset (RESET COUNTER)	[1]

Functie:

Nulstelling van de teller van draaiuren van de motor (parameter 601).

Beschrijving van de keuze:

Indien *Reset* is [1] en wanneer de [OK]-toets is ingedrukt, wordt de teller voor de motor-draaiuren van de VLT frequentie-omvormer gereset. Deze parameter kan niet gekozen worden via de seriële poort, RS 485.



NB!:

Indien de [OK]-toets ingedrukt is, is er een nulstelling uitgevoerd.

620 Bedrijfs-stand

(OPERATION MODE)

Waarde:

★Normal function (NORMAL OPERATION)	[0]
Function with de-activated inverter (OPER. W/INVERT.DISAB)	[1]
Control card test (CONTROL CARD TEST)	[2]
Initialisation (INITIALIZE)	[3]

Functie:

Deze parameter kan, naast zijn gewone functie, gebruikt worden voor twee verschillende tests. Ook kunnen alle parameters (met uitzondering van de 603-605) handmatig geïnitieerd worden. Deze functie wordt pas actief wanneer de netvoeding naar de VLT frequentie-omvormer uit- en vervolgens weer ingeschakeld is.

Beschrijving van de keuze:

Normal function [0] wordt geselecteerd voor normaal bedrijf met de motor in de gekozen toepassing. *Function with deactivated inverter* [1] wordt geselecteerd indien men wil zien wat de invloed van het stuursignaal op de stuurkaart en zijn functies is-zonder dat de inverter de motor aandrijft. *Control card test* [2] wordt geselecteerd indien men de analoge en digitale ingangen, de analoge, digitale en relaisuitgangen en de +10 V stuurspanning wil controleren. Voor deze test heeft men een testconnector met interne aansluitingen nodig.

Ga voor de stuurkaart-test als volgt te werk:

1. Kies *Control card test*.
2. Schakel de netvoeding uit en wacht tot de displayverlichting uitgaat
3. Plaats de testconnector (zie onder).
4. Sluit de eenheid weer aan op de netvoeding.
5. De VLT frequentie-omvormer wacht tot de [OK]-toets wordt ingedrukt (indien geen LCP, instellen op *Normal operation* indien de VLT

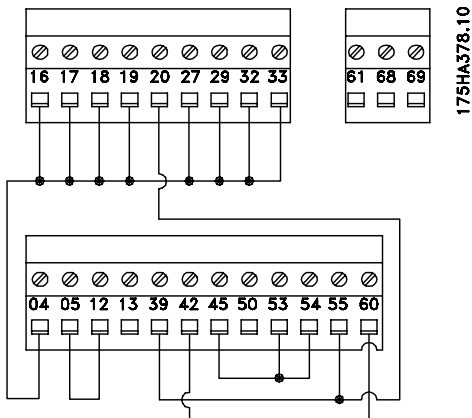
frequentie-omvormer op de gebruikelijke wijze zal opstarten).

6. De VLT wert verschillende testen uit.
7. Druk op de [OK]-toets.
8. Stel parameter 620 automatisch in op *Normal operation*.

Indien er een test mislukt, zal de VLT frequentie-omvormer in een oneindige loop terechtkomen. Zet de stuurkaart terug.

Testconnectors (verbind de volgende klemmen met elkaar):

- 4 - 16 - 17 - 18 - 19 - 27 - 29 - 32 - 33
- 5 - 12
- 39 - 20 - 55
- 42 - 60
- 45 - 53 - 54



Initialisation [3] ordt geselecteerd indien men de fabrieksinstelling van de unit wil gebruiken zonder de parameters 500, 501 + 600-605 + 615-617 te resetten.



NB!:

De motor moet gestopt worden voordat de initialisatie kan worden uitgevoerd.

Procedure voor initialisatie:

1. Kies *Initialisation*.
2. Druk op de [OK]-toets.
3. Schakel de netvoeding uit en wacht tot de display-verlichting uitgaat.
4. Schakel de netvoeding weer in.

Handmatige initialisatie kan worden uitgevoerd door drie toetsen tegelijk ingedrukt te houden wanneer de netvoeding wordt aangekoppeld. Bij handmatige initialisatie worden alle parameters ingesteld op de fabrieksinstelling, met uitzondering van 600-605. De procedure voor handmatige initialisatie is als volgt:

1. Koppel de netvoeding af en wacht tot het licht op het display verdwijnt.
2. Houd de toetsen [DISPLAY/STATUS]+[MENU]+[OK] ingedrukt terwijl u tegelijkertijd de netvoeding aankoppelt. Op het display verschijnt nu het opschrift *MANUAL INITIALIZE*.
3. Wanneer op het display het opschrift *UNIT READY* verschijnt, is de VLT frequentie-omvormer geïnitieerd.

Parameternummer	Beschrijving Typeplaatje	Displaytekst
621	VLT-type	(VLT TYPE)
622	Vermogenssectie	(POEWR SECTION)
623	VLT-bestelnummer	(VLT ORDERING NO)
624	Softwareversienummer	(SOFTWARE VERSION)
625	LCP-identificatienummer	(LCP ID NO)
626	Database-identificatienummer	(PARAM DB ID)
627	Vermogenssectie-identificatienummer	(POWER UNIT DB ID)
628	Type toepassingsoptie	(APP. OPTION)
629	Bestelnummer toepassingsoptie	(APP. ORDER NO)
630	Type communicatieoptie	(COM. OPTION)
631	Bestelnummer communicatieoptie	(COM. ORDER NO)

Functie:

De belangrijkste gegevens van de eenheid kunnen via het display of de seriële communicatiepoort worden uitgelezen.

Beschrijving van de keuze:

VLT-type, parameter 621:

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

VLT-type geeft de grootte van de eenheid en de desbetreffende basisfuncties aan.
Bijvoorbeeld: VLT 5008 380-500 V.

Vermogenssectie, parameter 622:

De vermogenssectie vermeldt de desbetreffende gebruikte vermogenssectie.

Bijvoorbeeld: Uitgebreid met rem.

VLT-bestelnummer, parameter 623:

Bestelnummer geeft het bestelnummer van het desbetreffende VLT-type.

Bijvoorbeeld: 175Z0072.

Softwareversienummer, parameter 624:

Softwareversienummer geeft het versienummer weer.

Bijvoorbeeld: V 3,10.

LCP-identificatienummer, parameter 625:

De belangrijkste gegevens van de eenheid kunnen via het display of de seriële communicatiepoort worden uitgelezen.

Bijvoorbeeld: ID 1,42 2 kB.

Database-identificatienummer, parameter 626:

De belangrijkste gegevens van de eenheid kunnen via het display of de seriële communicatiepoort worden uitgelezen.

Bijvoorbeeld: ID 1,14.

Vermogensectie-identificatienummer, parameter 627:

De belangrijkste gegevens van de eenheid kunnen via het display of de seriële communicatiepoort worden uitgelezen.

Bijvoorbeeld: ID 1,15.

Type toepassingsoptie, parameter 628:

Dit geeft het type toepassingsopties weer bij de VLT frequentie-omvormer.

Bestelnummer toepassingsoptie, parameter 629:

Dit geeft het bestelnummer weer voor de toepassingsoptie.

Type communicatieoptie, parameter 630:

Dit geeft het type communicatieopties weer bij de VLT frequentie-omvormer.

Bestelnummer communicatieoptie, parameter 631:

Dit geeft het bestelnummer weer voor de communicatieoptie.



NB!:

De parameters 700-711 voor de relaiskaart worden alleen geactiveerd als er een relaiskaart aanwezig is in de VLT 5000.

700 Relais 6, functie
(RELAY6 FUNCTION)

703 Relais 7, functie
(RELAY7 FUNCTION)

706 Relais 8, functie
(RELAY8 FUNCTION)

709 Relais 9, functie
(RELAY9 FUNCTION)

Functie:

De relaisuitgangen 6/7/8/9 kunnen worden gebruikt voor het weergeven van status en waarschuwingen. Het relais wordt geactiveerd als aan de voorwaarden voor de betreffende datawaarden is voldaan. Activering/deactivering kan worden geprogrammeerd in de parameters 701/704/707/710 *Relais 6/7/8/9, ON delay* en de parameters 702/705/706/711 *Relais 6/7/8/9, OFF delay*.

Beschrijving van de keuze:

Zie voor de datakeuze en de aansluitingen de parameters 319-326.

701 Relais 6, in vertraging
(RELAY6 ON DELAY)

704 Relais 7, in vertraging
(RELAY7 ON DELAY)

707 Relais 8, in vertraging
(RELAY8 ON DELAY)

710 Relais 9, in vertraging
(RELAY9 ON DELAY)

Waarde:

0 - 600 sec. ★ 0 sec.

Functie:

Deze parameter maakt een vertraging mogelijk in de inschakeltijd van de relais 6/7/8/9 (klemmen 1-2).

Beschrijving van de keuze:

Voer de gewenste waarde in.

702 Relais 6, uit vertraging
(RELAY6 OFF DELAY)

705 Relais 7, uit vertraging
(RELAY7 OFF DELAY)

708 Relais 8, uit vertraging
(RELAY8 OFF DELAY)

711 Relais 9, uit vertraging
(RELAY9 OFF DELAY)

Waarde:

0 - 600 sec. ★ 0 sec.

Functie:

Deze parameter maakt een vertraging mogelijk in de inschakeltijd van de relais 6/7/8/9 (klemmen 1-2).

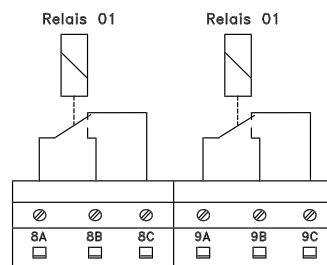
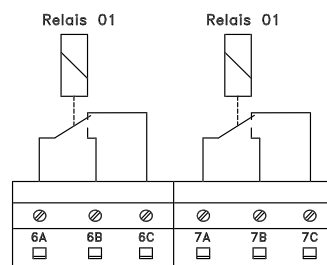
Beschrijving van de keuze:

Voer de vereiste waarde in.

■ Elektrische installatie van de relaiskaart

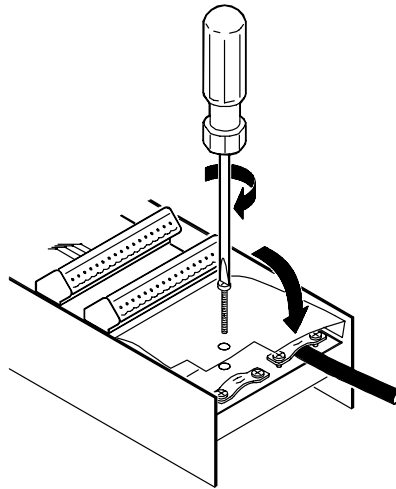
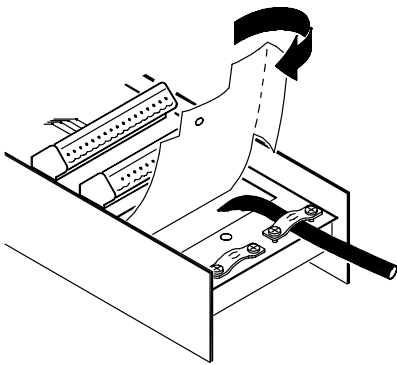
De relais worden op de onderstaande wijze aangesloten.

Relais 6-9:
A-B maken, A-C verbreken
Max. 240 V AC, 2 A



DANFOSS
178HA442.11

Voor dubbele isolatie moet de plasticfolie op de onderstaande wijze worden aangebracht.



175HA475.10

Uitgangen	klem nr.	Relais 06	Relais 07	Relais 08	Relais 09
	parameter	700	703	706	709
Value:					
No function	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]
Control ready	(CONTROL READY)	[1]	[1]	[1]	[1]
Ready signal	(UNIT READY)	[2] ★	[2]	[2]	[2]
Ready - remote control	(UNIT READY/REM CTRL)	[3]	[3]	[3]	[3]
Enable, no warning	(ENABLE/NO WARNING)	[4]	[4]	[4]	[4]
Running	(VLT RUNNING)	[5]	[5]	[5]	[5]
Running, no warning	(RUNNING/NO WARNING)	[6]	[6]	[6]	[6]
Running within range, no warning	(RUN IN RANGE/NO WARN)	[7]	[7]	[7]	[7]
Running at reference value, no warning	(RUN ON REF/NO WARN)	[8]	[8]	[8]	[8]
Fault	(ALARM)	[9]	[9]	[9]	[9] ★
Fault or warning	(ALARM OR WARNING)	[10]	[10]	[10]	[10]
Torque limit	(TORQUE LIMIT)	[11]	[11]	[11]	[11]
Out of current range	(OUT OF CURRENT RANGE)	[12]	[12]	[12]	[12]
Over I low	(ABOVE CURRENT, LOW)	[13]	[13]	[13]	[13]
Under I high	(BELOW CURRENT, HIGH)	[14]	[14]	[14]	[14]
Out of frequency range	(OUT OF FREQ RANGE)	[15]	[15]	[15]	[15]
Over f low	(ABOVE FREQUENCY LOW)	[16]	[16]	[16]	[16]
Under f high	(BELOW FREQUENCY HIGH)	[17]	[17]	[17]	[17]
Out of feedback range	(OUT OF FDBK RANGE)	[18]	[18]	[18]	[18]
Over feedback low	(ABOVE FDBK, LOW)	[19]	[19]	[19]	[19]
Under feedback high	(BELOW FDBK, HIGH)	[20]	[20]	[20]	[20]
Thermal warning	(THERMAL WARNING)	[21]	[21]	[21]	[21]
Ready - no thermal warning	(READY & NOTHERM WARN)	[22]	[22]	[22]	[22]
Ready - remote control - no therm. warn. (REM RDY&NO THERMWAR)		[23]	[23]	[23]	[23]
Ready - mains voltage within range	(RDY NO OVER/UNDERVOL)	[24]	[24]	[24]	[24]
Reversing	(REVERSE)	[25]	[25]	[25]	[25]
Bus ok	(BUS OK)	[26]	[26]	[26]	[26]
Torque limit and stop	(TORQUE LIMIT AND STOP)	[27]	[27]	[27]	[27]
Brake, no brake warning	(BRAKE NO WARNING)	[28]	[28]	[28]	[28]
Brake ready, no fault	(BRAKE RDY (NO FAULT))	[29]	[29]	[29]	[29]
Brake fault	(BRAKE FAULT (IGBT))	[30]	[30]	[30]	[30]
Relay 123	(RELAY 123)	[31]	[31]	[31]	[31]
Mechanical brake control	(MECH. BRAKE CONTROL)	[32]	[32]	[32]	[32]
Control word bit 11/12	(CTRL WORD BIT 11/12)	[33]	[33]	[33]	[33]
Mains ON	(MAINS ON)	[50]	[50]	[50] ★	[50]
Motor running	(MOTOR RUNNING)	[51]	[51] ★	[51]	[51]

Functie:

Motor running [51] heeft dezelfde logische functie als *Mechanical brake control* [32]

Beschrijving van de keuze:

Zie parameter 319 voor een beschrijving van de keuze.

Mains ON [50], heeft dezelfde logische functie als *Running* [5].

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

■ Oplossen van problemen

Symptoom

1. Motor draait ongelijkmatig

Oplossing

Als de motor ongelijkmatig draait maar geen fout wordt gemeld, kan het zijn dat de frequentie-omvormer verkeerd is ingesteld.

Wijzig de instellingen van de motordata.

Neem contact op met Danfoss als de motor na de nieuwe instellingen nog niet gelijkmatig draait.

2. Motor draait niet

Controleer of de achtergrondverlichting van het display brandt.

Zo ja, kijk dan of een foutmelding wordt weergegeven. Raadpleeg in dat geval de waarschuwingssectie. Raadpleeg in het andere geval symptoom 5.

Als er geen achtergrondverlichting is, controleer dan of de frequentie-omvormer op de netvoeding is aangesloten. Zo ja, raadpleeg dan symptoom 4.

3. Motor remt niet

Raadpleeg *Besturing met remfunctie*.

4. Geen bericht of achtergrondverlichting op display

Controleer of de voorzekerings voor de VLT zijn doorgebrand. Zo ja, neem dan contact op met Danfoss voor ondersteuning.

Zo nee, controleer dan of de stuurkaart overbelast is.

Ontkoppel in dat geval alle stuursignaalstekkers op de stuurkaart en controleer of de fout verdwijnt.

Zo ja, controleer dan of de 24-V voeding geen kortsluiting maakt.

Zo nee, neem dan contact op met Danfoss voor ondersteuning.

5. Motor gestopt, licht in display, maar geen foutmelding

Start de frequentie-omvormer met de 'Start'-toets op het bedieningspaneel.

Controleer of het display wordt vastgehouden, dat wil zeggen dat geen wijzigingen of definities mogelijk zijn.

Zo ja, controleer dan of afgeschermdde kabels zijn gebruikt en correct zijn aangesloten.

Zo nee, controleer dan of de motor is aangesloten en of alle motorfasen in orde zijn.

De frequentie-omvormer moet worden ingesteld voor uitvoering met gebruik van lokale referenties:

Parameter 002 = Lokale bediening

Parameter 003 = gewenste referentiewaarde

Sluit 24 V DC aan op klem 27.

De referentie wordt gewijzigd door op '+' of '-' te drukken.

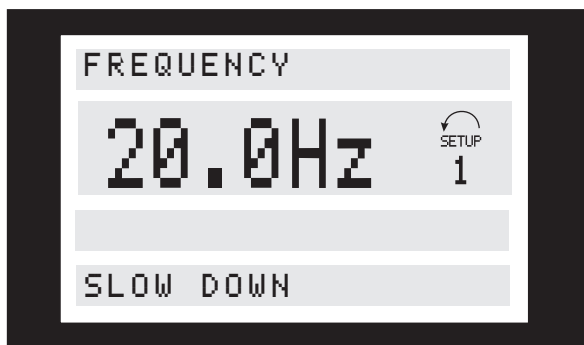
Draait de motor?

Zo ja, controleer dan of de stuursignalen naar de stuurkaart in orde zijn.

Zo nee, neem dan contact op met Danfoss voor ondersteuning.

■ Statusmeldingen

Statusmeldingen verschijnen op de 4de regel van het display, zie het volgende voorbeeld. De statusmeldingen blijven ongeveer 3 seconden zichtbaar op het display.


Start met de klok mee/tegen de klok in (START FORW./REV):

Ingang op digitale ingangen en parameterwaarden zijn tegenstrijdig.

Vertragen (SLOW DOWN):

De uitgangsfrequentie van de VLT frequentie-omvormer wordt verlaagd met de gekozen percentagewaarde in parameter 219.

Inhalen (CATCH UP):

De uitgangsfrequentie van de VLT frequentie-omvormer wordt verhoogd met de gekozen percentagewaarde in parameter 219.

Hoge terugkoppeling (FEEDBACK HIGH):

De terugkoppelingswaarde is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 228. Deze melding wordt alleen weergegeven wanneer de motor draait.

Lage terugkoppeling (FEEDBACK LOW):

De terugkoppelingswaarde is lager dan de ingestelde waarde in parameter 227. Deze melding wordt alleen weergegeven wanneer de motor draait.

Hoge uitgangsfrequentie (FREQUENCY HIGH):

De uitgangsfrequentie is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 226. Deze melding wordt alleen weergegeven wanneer de motor draait.

Lage uitgangsfrequentie (FREQUENCY LOW):

De uitgangsfrequentie is lager dan de ingestelde waarde in parameter 225. Deze melding wordt alleen weergegeven wanneer de motor draait.

Hoge uitgangsstroom (CURRENT HIGH):

De uitgangsstroom is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 224. Deze melding wordt alleen weergegeven wanneer de motor draait.

Lage uitgangsstroom (CURRENT LOW):

De uitgangsstroom is lager dan de ingestelde waarde in parameter 223. Deze melding wordt alleen weergegeven wanneer de motor draait.

Remmen max. (BRAKING MAX):

De rem functioneert. Optimaal remmen treedt op wanneer de waarde in parameter 402 *Limiet remvermogen, KW* wordt overschreden.

Remmen (BRAKING):

De rem functioneert.

Bediening aanloop/uitloop (REM/ RAMPING):

Extern is geselecteerd in parameter 002 en de uitgangsfrequentie wordt gewijzigd volgens de ingestelde aanloop-/uitlooptijden.

Bediening aanloop/uitloop (LOCAL/ RAMPING):

Lokaal is geselecteerd in parameter 002 en de uitgangsfrequentie wordt gewijzigd volgens de ingestelde aanloop-/uitlooptijden.

Bedrijf, lokale bediening (LOCAL/RUN OK):

Lokale bediening is geselecteerd in parameter 002 en een startcommando wordt gegeven op klem 18 (START of LATCHED START in parameter 302) of klem 19 (START REVERSE parameter 303).

Bedrijf, externe bediening (REM/RUN OK):

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002 en een startcommando wordt gegeven op klem 18 (START of LATCHED START in parameter 302), klem 19 (START REVERSE parameter 303) of via de seriële bus.

VLT gereed, externe bediening (REM/UNIT READY):

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002 en *Vrijloopstop* omgekeerd in parameter 304, en er is 0 V op klem 27.

VLT gereed, lokale bediening (LOCAL/UNIT READY):

Lokaal is geselecteerd in parameter 002 en *Vrijloop omgekeerd* in parameter 304, en er is 0 V op klem 27.

Snelle stop, externe bediening (REM/QSTOP):

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002 en de VLT frequentie-omvormer is gestopt via een snelle stop signaal op klem 27 (of mogelijk via de seriële communicatiepoort).

Snelle stop, lokaal (LOCAL/QSTOP):

Lokaal is geselecteerd in parameter 002 en de VLT frequentie-omvormer is gestopt via een snelle stop signaal op klem 27 (of mogelijk via de seriële communicatiepoort).

DC-stop, externe bediening (REM/DC STOP):

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002 en de VLT frequentie-omvormer is gestopt via een DC-stopsignaal op een digitale ingang (of mogelijk via de seriële communicatiepoort).

DC-remmen, lokaal (LOCAL/DC STOP):

Lokaal is geselecteerd in parameter 002 en de VLT frequentie-omvormer is gestopt via een DC-remsignaal op klem 27 (of mogelijk via de seriële communicatiepoort).

Stop, externe bediening (REM/STOP):

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002 en de VLT frequentie-omvormer is gestopt via het bedieningspaneel of een digitale ingang (of mogelijk via de seriële communicatiepoort).

Stop, lokaal (LOCAL/STOP):

Lokaal is geselecteerd in parameter 002 en de VLT frequentie-omvormer is gestopt via het bedieningspaneel of de digitale ingang (of mogelijk via de seriële communicatiepoort).

LCP-stop, extern (REM/LCP STOP):

Extern is geselecteerd in parameter 002 en de VLT frequentie-omvormer is gestopt via het bedieningspaneel. Het vrijloopsignaal op klem 27 is hoog.

LCP-stop, lokaal (LOCAL/LCP STOP):

Lokaal is geselecteerd in parameter 002 en de VLT frequentie-omvormer is gestopt via het bedieningspaneel. Het vrijloopsignaal op klem 27 is hoog.

Standby (STAND BY):

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002. De frequentie-omvormer start wanneer deze een startsignaal ontvangt via een digitale ingang (of de seriële communicatiepoort).

Uitgang vasthouden (FREEZE OUTPUT):

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002 samen met *Referentie vasthouden* in parameter 300, 301, 305, 306 of 307, en de desbetreffende klem (16, 17, 29, 32 of 33) is geactiveerd (of mogelijk via de seriële communicatiepoort).

Jog-bediening, externe bediening**(REM/RUN JOG):**

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002 en *Jog* in parameter 300, 301, 305, 306 of 307, en de desbetreffende klem (16, 17, 29, 32 of 33) is geactiveerd (of mogelijk via de seriële communicatiepoort).

Jog-bediening, lokaal (LOCAL/RUN JOG):

Lokaal is geselecteerd in parameter 002 en *Jog* in parameter 300, 301, 305, 306 of 307, en de desbetreffende klem (16, 17, 29, 32 of 33) is geactiveerd (of mogelijk via de seriële communicatiepoort).

Overspanningsregeling (OVER VOLTAGE CONTROL):

De spanning in de tussenkring van de VLT frequentie-omvormer is te hoog. De frequentie-omvormer probeert uitschakeling te vermijden door de uitgangsfrequentie te verhogen. Deze functie wordt geactiveerd in parameter 400.

Automatische aanpassing van de motor (AUTO MOTOR ADAPT):

Automatische aanpassing van de motor is actief

Remcontrole voltooid (BRAKECHECK OK):

Remcontrole van remweerstand en remtransistor is geslaagd.

Snelle ontlading voltooid (QUICK DISCHARGE OK):

Snelle ontlading is geslaagd.

Uitzonderingen XXXX (EXCEPTIONS XXXX):

De microprocessor van de stuurkaart is gestopt en de VLT frequentie-omvormer is buiten bedrijf. De oorzaak kan zijn ruis in het net of de motor- of stuurkabels, waardoor de microprocessor van de stuurkaart stopt. Controleer of deze kabels EMC-correct zijn aangesloten.

Uitloopstop in fieldbus-modus (OFF1):

OFF1 betekent dat de drive door uitlopen stopt. Het commando om te stoppen is gegeven via een fieldbus of de RS485 seriële poort (selecteer fieldbus in parameter 512).

Vrijloopstop in fieldbus-modus (OFF2):

OFF2 betekent dat de drive door vrijlopen stopt. Het commando om te stoppen is gegeven via een fieldbus of de RS485 seriële poort (selecteer fieldbus in parameter 512).

Snelle stop in fieldbus-modus (OFF3):

OFF3 betekent dat de drive door snelle stop stopt. Het commando om te stoppen is gegeven via

een fieldbus of de RS485 seriële poort (selecteer fieldbus in parameter 512).

Start niet mogelijk (START INHIBIT):

De drive is in fieldbus-profielmodus. OFF1, OFF2 of OFF3 is geactiveerd. OFF1 moet worden geschakeld om te kunnen starten (OFF1 ingesteld van 1 naar 0 naar 1)

Niet gereed voor bedrijf (UNIT NOT READY):

De drive is in fieldbus-profielmodus (parameter 512). De drive is niet gereed voor bedrijf als bit 00, 01 of 02 in het stuurwoord is "0", de drive is uitgeschakeld of er is geen netvoeding (alleen te zien op eenheden met 24 V DC voeding).

Gereed voor bedrijf (CONTROL READY):

De drive is gereed voor bedrijf. Bij uitgebreide eenheden met 24 V DC voeding verschijnt de melding ook als er geen netvoeding is.

Bus jog, externe bediening (REM/RUN BUS JOG1):

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002 en de Fieldbus is geselecteerd in parameter 512. Bus Jog is geselecteerd door de fieldbus of seriële bus.

Bus jog, externe bediening (REM/RUN BUS JOG2):

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002 en Fieldbus is geselecteerd in parameter 512. Bus Jog is geselecteerd door de fieldbus of seriële bus.

■ Lijst met waarschuwingen en alarmen

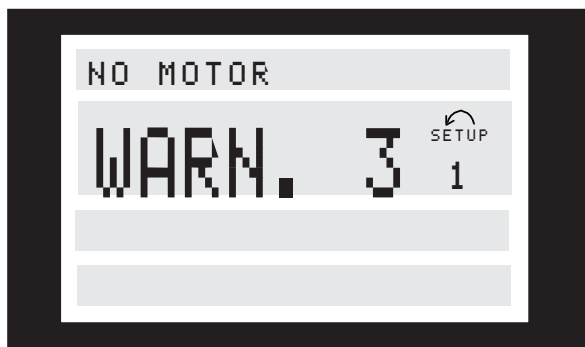
De tabel geeft een overzicht van de verschillende waarschuwingen en alarmen en geeft aan of de fout de VLT frequentie-omvormer blokkeert. Na Uitschakeling geblokkeerd moet het apparaat van de netvoeding worden afgekoppeld en de fout worden gecorrigeerd. Sluit de netvoeding weer aan en reset de VLT frequentie-omvormer voordat deze opnieuw wordt ingeschakeld.

Wanneer een kruis verschijnt onder de waarschuwing én het alarm, kan dit erop wijzen dat de waarschuwing voor het alarm kwam. Dit kan ook betekenen dat kan worden geprogrammeerd of een bepaalde fout resulteert in een waarschuwing of een alarm. Dit is bijvoorbeeld mogelijk in parameter 404 *Remcontrole*. Na een uitschakeling knipperen alarm en waarschuwing, maar na verwijdering van de fout knippert alleen het alarm. Na een reset is de VLT frequentie-omvormer weer gereed voor gebruik.

Nr.	Beschrijving	Waarschuwing	Alarm	Uitschakelingen geblokkeerd
1	10 Volt laag (10 VOLT LOW)	X		
2	Live zero fout (LIVE ZERO ERROR)	X	X	
3	Geen motor (NO MOTOR)	X		
4	Fasefout (MAINS PHASE LOSS)	X	X	X
5	Waarschuwing: hoge spanning (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X		
6	Waarschuwing: lage spanning (DC LINK VOLTAGE LOW)	X		
7	Overspanning (DC LINK OVERVOLT)	X	X	
8	Onderspanning (DC LINK UNDERVOLT)	X	X	
9	Inverter overbelast (INVERTER TIME)	X	X	
10	Motor overbelast (MOTOR TIME)	X	X	
11	Motorthermistor (MOTOR THERMISTOR)	X	X	
12	Koppellimiet (TORQUE LIMIT)	X	X	
13	Overstroom (OVERCURRENT)	X	X	X
14	Aardfout (EARTH FAULT)		X	X
15	Fout schakelmodus (SWITCH MODE FAULT)		X	X
16	Kortsluiting (CURR.SHORT CIRCUIT)		X	X
17	Standaardbus onderbreking (STD BUS TIMEOUT)	X	X	
18	HPFB-bus onderbreking (HPFB TIMEOUT)	X	X	
19	Fout in EEprom op voedingskaart (EE ERROR POWER CARD)	X		
20	Fout in EEprom op stuurkaart (EE ERROR CTRL CARD)	X		
21	Automatische optimalisatie OK (AUTO MOTOR ADAPT OK)		X	
22	Automatische optimalisatie niet OK (AUTO MOT ADAPT FAIL)		X	
23	Remtest is mislukt (BRAKE TEST FAILED)	X	X	
25	Kortsluiting remweerstand (BRAKE RESISTOR FAULT)	X		
26	Vermogen remweerstand 100% (BRAKE POWER 100%)	X	X	
27	Kortsluiting remtransistor (BRAKE IGBT FAULT)	X		
29	Temperatuur koellichaam te hoog (HEAT SINK OVER TEMP.)		X	X
30	Motorfase U ontbreekt (MISSING MOT.PHASE U)		X	
31	Motorfase V ontbreekt (MISSING MOT.PHASE V)		X	
32	Motorfase W ontbreekt (MISSING MOT.PHASE W)		X	
33	Snelle ontlading niet OK (QUICK DISCHARGE FAIL)		X	X
34	Profibus communicatiefout (PROFIBUS COMM. FAULT)	X	X	
35	Buiten frequentiebereik (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X		
36	Netstoring (MAINS FAILURE)	X	X	
37	Inverterfout (INVERTER FAULT)		X	X
39	Controleer parameters 104 en 106 (CHECK P.104 & P.106)	X		
40	Controleer parameters 103 en 105 (CHECK P.103 & P.105)	X		
41	Motor te groot (Motor too big)	X		
42	Motor te klein (Motor too small)	X		
43	Remfout (BRAKE FAULT)		X	X
44	Codeerverlies (ENCODER FAULT)	X	X	

■ Waarschuwingen

Het display knippert tussen normale status en waarschuwing. Een waarschuwing verschijnt op de eerste en tweede regel van het display. Zie de volgende voorbeelden:


Alarmmeldingen

Het alarm verschijnt in de tweede en derde regel van het display, zie de volgende voorbeelden:


WAARSCHUWING 1
Onder 10 Volt (10 VOLT LOW):

De spanning van 10 V van klem 50 op de stuurkaart is minder dan 10 V. Verwijder een deel van de belasting op klem 50, aangezien de voeding van 10 V overbelast is. Max. 17 mA/min. 590 Ω.

WAARSCHUWING/ALARM 2
Live zero fout (LIVE ZERO ERROR):

Het stroomsignaal op klem 60 is minder dan 50% van de ingestelde waarde in parameter 315 *Klem 60, min. schaling*.

WAARSCHUWING/ALARM 3
Geen motor (NO MOTOR):

De motorcontrolefunctie (zie parameter 122) geeft aan dat er geen motor is aangesloten op de uitgang van de VLT frequentie-omvormer.

WAARSCHUWING/ALARM 4
Fasefout (MAINS PHASE LOSS):

Een fase ontbreekt aan de voedingszijde of de onbalans van de netvoeding is te hoog. Deze melding kan ook verschijnen als er een fout is in de ingangsgelijkrichter op de VLT frequentie-omvormer. Controleer de voedingsspanning en voedingsstromen naar de VLT frequentie-omvormer.

WAARSCHUWING 5
Waarschuwing hoge spanning (DC LINK VOLTAGE HIGH):

De spanning in de tussenkring (DC) is hoger dan de overspanningslimiet van het stuursysteem. De VLT frequentie-omvormer is nog steeds actief.

WAARSCHUWING 6
Waarschuwing: lage spanning (DC LINK VOLTAGE LOW):

De spanning in de tussenkring (DC) is lager dan de onderspanningslimiet van het stuursysteem. De VLT frequentie-omvormer is nog steeds actief.

WAARSCHUWING/ALARM 7
Overspanning (DC LINK OVERVOLT):

Als de spanning in de tussenkring (DC) hoger is dan de overspanningslimiet van de inverter (zie tabel), wordt de VLT frequentie-omvormer uitgeschakeld nadat de tijd is verstreken die in parameter 410 is ingesteld. Verder wordt de spanning in het display weergegeven. De fout kan worden opgeheven door een remweerstand aan te sluiten (als de VLT frequentie-omvormer over een geïntegreerde remmodule beschikt, EB of SB) of door de gekozen tijd in parameter 410 te verlengen. Daarnaast kan in parameter 400 *Remfunctie/overspanningsregeling* worden geactiveerd.

Alarm/waarschuwingsslim-
ieten:

VLT serie	3 x	3 x	3 x 550-
5000	200- 240 V	380- 500 V	600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Onder- spanning	211	402	557
Waarschuwing lage spanning	222	423	613
Waarschuwing hoge spanning	384/405	801/840	943/965 (w/o rem - w/rem)
Overspan- ning	425	855	975

De gegeven spanningen betreffen de spanning in de tussenkring van de VLT frequentie-omvormer met een tolerantie van $\pm 5\%$. De overeenkomstige voedingsspanning is de spanning in de tussenkring gedeeld door 1,35

WAARSCHUWING/ALARM 8

Underspanning (DC LINK UNDERVOLT):

Als de spanning in de tussenkring (DC) lager is dan de onderspanningslimiet van de inverter (zie tabel op vorige pagina), wordt gecontroleerd of 24 V voeding is aangesloten.

Als geen 24 V voeding is aangesloten, wordt de VLT frequentie-omvormer uitgeschakeld na een bepaalde tijd, afhankelijk van de eenheid.

Verder wordt de spanning in het display weergegeven. Controleer of de voedingsspanning geschikt is voor de VLT frequentie-omvormer, zie technische gegevens.

WAARSCHUWING/ALARM 9

Inverter overbelast (INVERTER TIME):

De elektronische thermische beveiliging van de inverter rapporteert dat de frequentie-omvormer op het punt van uitschakeling staat wegens overbelasting (te hoge stroom voor te lange tijd). De teller voor de elektronische thermische bescherming van de inverter geeft een waarschuwing bij 98% en schakelt uit bij 100%, terwijl deze een alarm geeft. De VLT frequentie-omvormer kan niet gereset worden totdat de teller onder de 90% is.

De fout is dat de VLT frequentie-omvormer te lang voor meer dan 100% is overbelast.

WAARSCHUWING/ALARM 10

Overtemperatuur motor (MOTOR TIME):

De elektronische thermische beveiliging (ETR) rapporteert dat de motor te warm is. In parameter 128 kan gekozen worden of de VLT frequentie-omvormer een waarschuwing of een alarm moet geven wanneer de teller 100% bereikt. De fout is dat de motor te lang voor meer dan 100% is overbelast. Controleer of de motorparameters 102-106 correct zijn ingesteld.

WAARSCHUWING/ALARM 11**Motorthermistor (MOTOR THERMISTOR):**

De verbinding van de thermistor of de thermistoraansluiting is verbroken. In parameter 128 kan gekozen worden of de VLT frequentie-omvormer een waarschuwing of een alarm moet geven. Controleer of de thermistor correct is aangesloten tussen klem 53 of 54 (analoge spanningsingang) en klem 50 (+ 10 V voeding).

WAARSCHUWING/ALARM 12**Koppellimiet (TORQUE LIMIT):**

Het koppel is hoger dan de waarde in parameter 221 (bij motor in bedrijf) of het koppel is hoger dan de waarde in parameter 222 (bij regenererend bedrijf).

WAARSCHUWING/ALARM 13**Overstroom (OVERCURRENT):**

De piekstroombegrenzing van de inverter (circa 200% van de nominale stroom) is overschreden. De waarschuwing zal ongeveer 1-2 seconden aanhouden, waarna de VLT frequentie-omvormer uitschakelt terwijl deze een alarm geeft. Schakel de VLT frequentie-omvormer uit en controleer of de motoras gedraaid kan worden en of de maat van de motor geschikt is voor de VLT frequentie-omvormer.

ALARM: 14**Aardfout (Earth fault):**

Er is een ontlading van de uitgangsfasen naar de aarde, of in de kabel tussen de frequentie-omvormer en de motor of in de motor zelf. Schakel de VLT frequentie-omvormer uit en herstel de aardfout.

ALARM: 15**Fout schakelmodus (SWITCH MODE FAULT):**

Fout in het schakelen van de voeding (interne ± 15 V voeding).
Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

ALARM: 16**Kortsluiting (CURR.SHORT CIRCUIT):**

Er is kortsluiting op de motorklemmen of in de motor zelf.
Schakel de VLT frequentie-omvormer uit en herstel de kortsluiting.

WAARSCHUWING/ALARM 17**Standaardbus onderbreking (STD BUS TIMEOUT)**

Er is geen communicatie met de VLT frequentie-omvormer.
De waarschuwing zal alleen actief zijn wanneer parameter 514 anders is ingesteld dan op *OFF*. Als parameter 514 is ingesteld op *Stop en uitschakelen*, zal eerst een waarschuwing gegeven worden waarna uitloop tot uitschakeling volgt, terwijl een alarm wordt gegeven.
Parameter 513 *Bus onderbrekingstijd* kan mogelijk worden verhoogd.

WAARSCHUWING/ALARM 18**HPFB-bus onderbreking (HPFB BUS TIMEOUT)**

Er is geen communicatie met de VLT frequentie-omvormer.
De waarschuwing zal alleen actief zijn wanneer parameter 804 anders is ingesteld dan op *OFF*. Indien parameter 804 is ingesteld op *Stop en uitschakelen*, zal eerst een waarschuwing gegeven worden waarna uitloop tot uitschakeling volgt, terwijl een alarm wordt gegeven.
Parameter 803 *Bus onderbrekingstijd* kan mogelijk worden verhoogd.

WAARSCHUWING 19**Fout in de EEprom op de voedingskaart (EE ERROR POWER CARD)**

Er is een fout in de EEprom op de voedingskaart. De VLT frequentie-omvormer blijft functioneren, maar zal waarschijnlijk storingen vertonen wanneer deze opnieuw wordt ingeschakeld. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

WAARSCHUWING 20**Fout in de EEprom op de stuurkaart (EE ERROR CTRL CARD)**

Er is een fout in de EEprom op de stuurkaart. De VLT frequentie-omvormer blijft functioneren, maar zal waarschijnlijk storingen vertonen wanneer deze opnieuw wordt ingeschakeld. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

ALARM 21
**Automatische optimalisatie OK
(AUTO MOTOR ADAPT OK)**

De automatische aanpassing van de motor is in orde en de VLT frequentie-omvormer is nu gereed voor bedrijf.

ALARM: 22
**Automatische optimalisatie niet OK
(AUTO MOT ADAPT FAIL)**

Er is een fout aangetroffen tijdens de automatische aanpassing van de motor. De tekst in het display geeft een foutmelding weer. Het getal achter de tekst is de foutcode, die in het fout-log in parameter 615 staat vermeld.

CHECK P.103,105 [0]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motor, AMA*.

LOW P.105 [1]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motor, AMA*.

ASYMMETRICAL IMPEDANCE [2]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motor, AMA*.

MOTOR TOO BIG [3]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motor, AMA*.

MOTOR TOO SMALL [4]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motor, AMA*.

TIME OUT [5]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motor, AMA*.

INTERRUPTED BY USER [6]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motor, AMA*.

INTERNAL FAULT [7]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motor, AMA*.

LIMIT VALUE FAULT [8]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motor, AMA*.

MOTOR ROTATES [9]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motor, AMA*.


NB!:

AMA kan alleen worden uitgevoerd als er geen alarmen tijdens het afstellen optreden.

WAARSCHUWING/ALARM 23
Fout tijdens remtest (BRAKE TEST FAILED):

De remtest wordt alleen na het inschakelen uitgevoerd. Als *Waarschuwing* is geselecteerd in parameter 404, verschijnt de waarschuwing wanneer de remtest een fout aantreft.

Als *Uitschakelen* is geselecteerd in parameter 404, wordt de VLT frequentie-omvormer uitgeschakeld wanneer de remtest een fout aantreft.

De remtest kan om de volgende redenen mislukken: Geen remweerstand aangesloten of fout in de aansluitingen; defecte remweerstand of defecte remtransistor. Een waarschuwing of alarm betekent dat de remfunctie nog actief is.

WAARSCHUWING 25
**Remweerstandfout
(BRAKE RESISTOR FAULT):**

De remweerstand wordt bewaakt tijdens bedrijf en bij kortsluitingen wordt de remfunctie afgekoppeld en de waarschuwing weergegeven. De VLT frequentie-omvormer functioneert nog wel, zij het zonder de remfunctie. Schakel de VLT frequentie-omvormer uit en vervang de remweerstand.

ALARM/WAARSCHUWING 26
**Remweerstandvermogen 100%
(BRAKE PWR WARN 100%):**

De vermogen dat naar de remweerstand wordt gezonden, wordt berekend als een percentage, als gemiddelde waarde over de laatste 120 s, op basis van de weerstandwaarde van de remweerstand (parameter 401) en de spanning in de tussenkring: De waarschuwing is actief wanneer het afgevoerde remvermogen hoger is dan 100%. Als *Uitschakelen* [2] is geselecteerd in parameter 403, wordt de VLT frequentie-omvormer uitgeschakeld terwijl deze een alarm geeft.

WAARSCHUWING 27
**Remtransistorfout
(BRAKE IGBT FAULT):**

De remtransistor wordt bewaakt tijdens bedrijf en bij kortsluitingen wordt de remfunctie afgekoppeld en de waarschuwing weergegeven. The VLT frequentie-omvormer blijft nog wel actief, maar door de kortsluiting van de remtransistor gaat veel vermogen naar de remweerstand, ook al is deze niet actief.

Schakel de VLT frequentie-omvormer uit en verwijder de remweerstand.



Waarschuwing: Er is grote kans dat de remweerstand bij kortsluiting van de remtransistor veel vermogen ontvangt.

**Profibus communicatiefout
(PROFIBUS COMMUNICATION FAULT):**

De profibus op de communicatieoptiekaart werkt niet.

ALARM: 29

**Temperatuur koellichaam te hoog
(HEAT SINK OVER TEMP.):**

Bij een behuizing van IP 00 of IP 20 is de uitschakeltemperatuur van het koellichaam 90°C. Bij IP 54 is dat 80°C.

De tolerantie is ± 5°C. De temperatuurfout kan niet worden gereset, totdat de temperatuur van het koellichaam onder de 60°C komt.

De fout kan als volgt zijn:

- Te hoge omgevingstemperatuur
- Te lange motorkabel
- Te hoge schakelfrequentie

ALARM: 30

**Motorfase U ontbreekt
(MISSING MOT.PHASE U):**

Motorfase U tussen VLT frequentie-omvormer en motor ontbreekt.

Schakel de VLT frequentie-omvormer uit en controleer de motorfase U.

ALARM: 31

**Motorfase V ontbreekt
(MISSING MOT.PHASE V):**

Motorfase V tussen VLT frequentie-omvormer en motor ontbreekt.

Schakel de VLT frequentie-omvormer uit en controleer de motorfase V.

ALARM: 32

**Motorfase W ontbreekt
(MISSING MOT.PHASE W):**

Motorfase W tussen VLT frequentie-omvormer en motor ontbreekt.

Schakel de VLT frequentie-omvormer uit en controleer de motorfase W.

ALARM: 33

**Snelle ontlading niet OK
(QUICK DISCHARGE NOT OK):**

Controleer of een 24 V externe DC-voeding is aangesloten en of een externe rem/ontladingsresistor is aangebracht.

WAARSCHUWING/ALARM: 34

WAARSCHUWING: 35**Buiten frequentiebereik****(OUT OF FREQUENCY RANGE):**

Deze waarschuwing is actief wanneer de uitgangsfrequentie de *Uitgangsfrequentie, lage begrenzing* (parameter 201) of *Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing* (parameter 202) heeft bereikt. Als de VLT frequentie-omvormer in *Procesbesturing, gesloten loop* (parameter 100) is, zal de waarschuwing actief zijn op het display. Als de VLT frequentie-omvormer in een andere modus is dan *Procesbesturing, gesloten loop*, zal bit 008000 *Buiten frequentiebereik* in het uitgebreide statuswoord actief zijn, maar zal er geen waarschuwing op het display verschijnen.

WAARSCHUWING/ALARM: 36**Netstoring (MAINS FAILURE):**

Deze waarschuwing/dit alarm is alleen actief als de netvoeding naar de VLT frequentie-omvormer weg is en als parameter 407 *Netstoring* is ingesteld op een andere waarde dan *OFF*.

Als parameter 407 is ingesteld op *Contr. uitloop uitschakelen* [2], zal eerst een waarschuwing gegeven worden waarna uitloop tot uitschakeling volgt, terwijl een alarm wordt gegeven. Controleer de zekeringen naar de VLT frequentie-omvormer.

ALARM: 37**Inverterfout (INVERTER FAULT):**

IGBT of de voedingskaart is defect. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

Automatische optimalisatie, waarschuwingen

Automatische aanpassing van de motor is gestopt, aangezien sommige parameters waarschijnlijk verkeerd zijn ingesteld, of de gebruikte motor is te groot/klein om AMA te kunnen uitvoeren. Maak een keuze door te drukken op [CHANGE DATA] en Continue' + [OK] of Stop' + [OK] te kiezen.

Als parameters moeten worden gewijzigd, selecteert u Stop'; start AMA helemaal opnieuw.

WAARSCHUWING: 39**CHECK P.104,106**

De instelling van parameter 102, 104 of 106 is waarschijnlijk verkeerd. Controleer de instelling en kies Continue' of Stop'.

WAARSCHUWING: 40**CHECK P.103,105**

De instelling van parameter 102, 103 of 105 is waarschijnlijk verkeerd. Controleer de instelling en kies Continue' of Stop'.

WAARSCHUWING: 41**MOTOR TOO BIG**

De gebruikte motor is waarschijnlijk te groot om AMA te kunnen uitvoeren. De instelling in parameter 102 komt mogelijk niet overeen met de motor. Controleer de motor en kies Continue' of Stop'.

WAARSCHUWING: 42**MOTOR TOO SMALL**

De gebruikte motor is waarschijnlijk te klein om AMA te kunnen uitvoeren. De instelling in parameter 102 komt mogelijk niet overeen met de motor. Controleer de motor en kies Continue' of Stop'.

ALARM: 43**Remfout (BRAKE FAULT)**

Er is een fout op de rem opgetreden. De tekst in het display geeft een foutmelding weer. Het getal achter de tekst is de foutcode, die in het fout-log in parameter 615 staat vermeld.

Remcontrole is mislukt (BRAKE CHECK FAILED) [0]

De remcontrole die tijdens het inschakelen is uitgevoerd, geeft aan dat de rem afgekoppeld is. Controleer of de rem correct is aangesloten en niet is afgekoppeld.

Kortsluiting remweerstand**(BRAKE RESISTOR FAULT) [1]**

Er is kortsluiting in de remuitgang. Vervang de remweerstand.

Kortsluiting rem-IGBT**(BRAKE IGBT FAULT) [2]**

Er is kortsluiting in de rem-IGBT. Deze fout houdt in dat de eenheid de rem niet kan stoppen en dat de weerstand dus voortdurend stroom ontvangt.

WAARSCHUWING/ALARM: 44**Codeerverlies (ENCODER FAULT)**

Het codeersignaal wordt onderbroken van klem 32 of 33. Controleer de aansluitingen.

■ Waarschuingswoord 1, uitgebreide statuswoorden en alarmwoorden

Waarschuingswoord 1, uitgebreide statuswoorden en alarmwoorden verschijnen in het display in Hex-formaat. Bij meerdere waarschuwingen of alarmen wordt een som van alle waarschuwingen of alarmen weergegeven.

Waarschuingswoord 1, uitgebreide statuswoorden en alarmwoorden kunnen ook worden weergegeven met behulp van de seriële bus in parameter 540, 541 en 538.

Bit (Hex)	Waarschuingswoord 1 (parameter 540)
000001	Fout tijdens remtest
000002	EE-prom voedingskaart fout
000004	EE-prom stuurkaart
000008	HPFP-bus onderbreking
000010	Standaardbus onderbreking
000020	Overstroom
000040	Koppellimiet
000080	Motorthermistor
000100	Overbelasting motor
000200	Overbelasting inverter
000400	Onderspanning
000800	Overspanning
001000	Waarschuwing lage spanning
002000	Waarschuwing hoge spanning
004000	Fasefout
008000	Geen motor
010000	Live zero fout (4-20 mA stroomsignaal laag)
020000	10 Volt laag
040000	
080000	Remweerstandvermogen 100%
100000	Remweerstandfout
200000	Remtransistorfout
400000	Buiten frequentiebereik
800000	Fieldbus communicatiefout
1000000	
2000000	Netstoring
4000000	Motor te klein
8000000	Motor te groot
10000000	Controleer P. 103 en P. 105
20000000	Controleer P. 104 en P. 106
40000000	Codeerverlies

Bit (Hex)	Uitgebreid statuswoord (parameter 541)
000001	Aanloop/uitloop
000002	Automatische aanpassing van de motor
000004	Starten met de klok mee/tegen de klok in
000008	Vertragen
000010	Inhalen
000020	Terugkoppeling hoog
000040	Terugkoppeling laag
000080	Uitgangsstroom hoog
000100	Uitgangsstroom laag
000200	Uitgangsfrequentie hoog
000400	Uitgangsfrequentie laag
000800	Remtest ok
001000	Remmen max.
002000	Remmen
004000	Snelle ontlading OK
008000	Buiten frequentiebereik

Bit (Hex)	Alarmwoord 1 (parameter 538)
000001	Remtest is mislukt
000002	Uitschakeling geblokkeerd
000004	AMA-aanpassing niet OK
000008	AMA-aanpassing OK
000010	Inschakelingsfout
000020	ASIC-fout
000040	HPFP-bus onderbreking
000080	Standaardbus onderbreking
000100	Kortsluiting
000200	Schakelmodusfout
000400	Aardingsfout
000800	Overstroom
001000	Koppellimiet
002000	Motorthermistor
004000	Overbelasting motor
008000	Overbelasting inverter
010000	Onderspanning
020000	Overspanning
040000	Fasefout
080000	Live zero fout (4 - 20 mA stroomsignaal laag)
100000	Temperatuur koellichaam te hoog
200000	Motorfase W ontbreekt
400000	Motorfase V ontbreekt
800000	Motorfase U ontbreekt
1000000	Snelle ontlading niet ok
2000000	Fieldbus communicatiefout
4000000	Netstoring
8000000	Inverterfout
10000000	Remvermogenfout
20000000	Codeerverlies

■ Definities

VLT:

$I_{VLT,MAX}$

De maximale uitgangsstroom

$I_{LT,N}$

De nominale uitgangsstroom die wordt geleverd door de VLT frequentie-omvormer.

$U_{VLT,MAX}$

De maximale uitgangsspanning.

Uitgangsvermogen:

I_M

De stroom die aan de motor wordt gegeven.

U_M

De spanning die aan de motor wordt gegeven.

f_M

De frequentie die aan de motor wordt gegeven.

f_{JOG}

De frequentie die aan de motor wordt gegeven wanneer de jogfunctie geactiveerd is (via digitale klemmen of het toetsenbord).

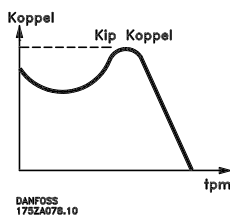
f_{MIN}

De minimum frequentie die aan de motor wordt gegeven.

f_{MAX}

De maximum frequentie die aan de motor wordt gegeven.

Losbreekkoppel:



η_{VLT}

Het rendement van de VLT frequentie-omvormer wordt gedefinieerd als de verhouding tussen het uitgangsvermogen en de vermogenstoevoer.

Invoer:

Stuurcommando:

Door middel van de LCP en de digitale ingangen kan de aangesloten motor gestart en gestopt worden. De functies worden in twee groepen verdeeld, met de volgende prioriteiten:

Groep 1

Reset, Vrijloop-stop, Reset en Vrijloop-stop, Snelle stop, DC-rem, Stop en de "Stop"-toets.

Groep 2

Start, Pulsstart, Omkeren draairichting, Start in andere draairichting, Jog en Vasthouden uitgang

De commando's van Groep 1 worden Start-deactiveren commando's genoemd. Het verschil tussen groep 1 en groep 2 is dat in groep 1 alle stopsignalen moeten worden opgeheven voordat de motor kan starten. De motor kan vervolgens gestart worden met een enkel startsignaal in groep 2.

Een stopcommando dat gegeven wordt als een commando van groep 1 leidt tot de displayindicatie STOP.

Een stopcommando dat gegeven wordt als een commando van groep 2 leidt tot de displayindicatie STAND BY.

Start-deactiveren commando:

Een stopcommando dat tot groep 1 van de stuurcommando's behoort - zie deze groep.

Stopcommando:

Zie Stuurcommando's

Motor:

$I_{M,N}$

De nominale motorstroom (motorplaatje).

$f_{M,N}$

De nominale motorfrequentie (motorplaatje).

$U_{M,N}$

De nominale motorspanning (motorplaatje).

$P_{M,N}$

Het nominaal door de motor opgenomen vermogen (motorplaatje).

$n_{M,N}$

De nominale motorsnelheid (motorplaatje).

$T_{M,N}$

THet nominale koppel (motor).

Referenties:

digitale ref.

Een goed gedefinieerde referentie die kan worden ingesteld van -100% tot +100% van het referentiebereik. Er zijn vier digitale referenties, die geselecteerd kunnen worden via de digitale klemmen.

analoge ref.

Een signaal dat wordt gestuurd naar ingang 53, 54 of 60. Kan spanning of stroom zijn.

pulsref.

Een signaal dat naar de digitale ingangen wordt gestuurd (klem 17 of 29).

binaire ref.

Een signaal dat naar de seriële communicatiepoort wordt gestuurd.

Ref_{MIN}

De kleinste waarde die het referentiesignaal mag hebben. Ingesteld in parameter 204.

Ref_{MAX}

De grootste waarde die het referentiesignaal mag hebben. Ingesteld in parameter 205.

Overig:ELCB:

Earth Leakage Circuit Breaker (aardlekschakelaar).

lsb:

Minst belangrijke bit.

Gebruikt in seriële communicatie.

msb

Belangrijkste bit.

Gebruikt in seriële communicatie.

PID:

De PID-regelaar zorgt ervoor dat de proces-uitgangswaarden (druk, temperatuur, etc.) constant gehouden worden door de uitgangsfrequentie aan te passen aan wijzigingen in de belasting.

Trip:

Een toestand die zich in verschillende situaties kan voordien, bijvoorbeeld wanneer de VLT frequentie-omvormer is blootgesteld aan een te hoge temperatuur. Een uitschakeling kan worden opgeheven door op reset te drukken. In sommige gevallen wordt de uitschakeling automatisch opgeheven.

Trip locked:

Een toestand die zich in verschillende situaties kan voordien, bijvoorbeeld wanneer de VLT frequentie-omvormer is blootgesteld aan een te hoge temperatuur. Een uitschakeling met blokkering kan worden opgeheven door de netvoeding uit te schakelen en de VLT frequentie-omvormer opnieuw te starten.

Initializing:

Bij een initialisatie, zal de VLT frequentie-omvormer terugkeren naar de fabrieksinstelling.

Setup:

Er zijn vier setups waarin het mogelijk is parameterinstellingen op te slaan. Het is mogelijk om tussen de vier parametersetups om te schakelen en de ene Setup te bewerken, terwijl er een andere Setup actief is.

LCP:

Het bedieningspaneel, dat een complete interface vormt voor de besturing en programmering van de VLT serie 5000. Het bedieningspaneel kan losgekoppeld worden en kan op maximaal 3 meter afstand van de VLT frequentie-omvormer geïnstalleerd worden door middel van de bijgeleverde installatiekit.

VVC^{PLUS}

In vergelijking met de besturing met standaard spanning/frequentie verhouding, verbetert VVC^{PLUS} de dynamische prestatie en de stabiliteit, zowel wanneer de snelheidsreferentie wordt gewijzigd als met betrekking tot het belastingskoppel.

Slipcompensatie:

Normaal gesproken zal de motorsnelheid beïnvloed worden door de belasting, maar deze afhankelijkheid van de belasting is ongewenst. De VLT frequentie-omvormer compenseert de slip met een aanvulling op de frequentie die de gemeten feitelijke stroom volgt.

Thermistor:

Een van de temperatuur afhankelijke weerstand die geplaatst wordt op plekken waar de temperatuur bewaakt moet worden (VLT of motor).

Analoge ingangen:

De analoge ingangen kunnen gebruikt worden voor het programmeren/controleren van de verschillende functies van de VLT frequentie-omvormer. Er zijn twee typen analoge ingangen:

Stroomingang, 0-20 mA

Spanningsingang, 0-10 V DC.

Analoge uitgangen:

Er zijn twee analoge uitgangen, deze zijn in staat een signaal van 0-20 mA, 4-20 mA of een signaal te leveren.

Digitale ingangen:

De digitale ingangen kunnen gebruikt worden voor het controleren van de verschillende functies van de VLT frequentie-omvormer.

Digitale uitgangen:

Er zijn vier digitale uitgangen, twee hiervan activeren een relaischakelaar. De uitgangen leveren een 24 V DC (max. 40 mA) signaal.

Remweerstand:

De remweerstand is een module die de remenergie opneemt die gegenereerd wordt bij genererend remmen. Deze genererend remenergie verhoogt de spanning van de tussenkring en een remchopper zorgt ervoor dat de energie wordt overgebracht naar de remweerstand.

Puls-encoder:

Een externe, digitale puls-zender die wordt gebruikt voor het terugrapporteren van bijvoorbeeld de motorsnelheid. De encoder wordt gebruikt in toepassingen waarvoor een uiterst nauwkeurige snelheidsregeling vereist is.

AWG:

Means American Wire Gauge, d.w.z. de Amerikaans meeteenheid voor kabeldoorsnede.

Handmatige initialisatie:

Druk voor handmatige initialisatie tegelijkertijd op de "Change data" + "Menu" + "OK" toetsen.

60° AVM

Schakelpatroon genaamd 60° A synchronus Vector Modulation.

SFAVM

Schakelpatroon genaamd Sator Flux oriented A synchronus Vector Modulation.

Automatische aanpassing aan de motor, AMA:

Algoritme voor automatische aanpassing aan de motor, die de elektrische parameters voor de aangesloten motor, in situatie van stilstand, bepaalt.

On-line/off-line parameters:

On-line parameters worden meteen nadat de datawaarde gewijzigd is geactiveerd. Off-line parameters worden pas geactiveerd wanneer er op de besturingseenheid OK wordt ingevoerd.

VT-karakteristieken:

Variabele koppelkarakteristieken, gebruikt voor pompen en ventilatoren.

CT-karakteristieken:

Constante koppelkarakteristieken, gebruikt voor alle toepassingen, zoals transportbanden en kranen. CT-karakteristieken worden niet gebruikt voor pompen en ventilatoren.

MCM:

Staat voor Mille Circular Mil, een Amerikaanse meeteenheid voor de doorsnede van kabels.
1 MCM \equiv 0.5067 mm².

■ Fabrieksinstellingen

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
001	Taal	Engels		Ja	Nee	0	5
002	Lokale/externe bediening	Externe bediening		Ja	Ja	0	5
003	Lokale referentie	000,000		Ja	Ja	-3	4
004	Actieve Setup	Setup 1		Ja	Nee	0	5
005	Setup voor programmering	Actieve Setup		Ja	Nee	0	5
006	Kopiëren van setups	Niet kopiëren		Nee	Nee	0	5
007	LCP kopiëren	Niet kopiëren		Nee	Nee	0	5
008	Display-schaling van motorfrequentie	1	0,01 - 500,00	Ja	Ja	-2	6
009	Displayregel 2	Frequentie [Hz]		Ja	Ja	0	5
010	Displayregel 1.1	Referentie [%]		Ja	Ja	0	5
011	Displayregel 1.2	Motorstroom [A]		Ja	Ja	0	5
012	Displayregel 1.3	Vermogen [kW]		Ja	Ja	0	5
013	Lokale bediening/config. als par. 100	LCP digitale bediening/als par.100		Ja	Ja	0	5
014	Lokale stop	Mogelijk		Ja	Ja	0	5
015	Lokale jog	Niet mogelijk		Ja	Ja	0	5
016	Lokaal omkeren	Niet mogelijk		Ja	Ja	0	5
017	Lokale reset van uitschakeling	Mogelijk		Ja	Ja	0	5
018	Blokking van datawijziging	Niet geblokkeerd		Ja	Ja	0	5
019	Bedrijfsstatus bij inschakelen, lokale bediening	Geforceerde stop, gebruik opgeslagen ref.		Ja	Ja	0	5
027	Waarschuwing-uitlezing	Waarschuwing op regel 1/2		Ja	Nee	0	5

Wijzigingen tijdens bedrijf:

"Ja" betekent dat de parameter kan worden gewijzigd terwijl de frequentie-omvormer in bedrijf is. "Nee" betekent dat de frequentie-omvormer moet worden gestopt voordat een wijziging kan worden aangebracht.

4-Setup:

"Ja" betekent dat de parameter afzonderlijk kan worden geprogrammeerd in elk van de vier setups, dat wil zeggen dat dezelfde parameter vier verschillende datawaarden kan hebben. "Nee" betekent dat de datawaarde in alle setups gelijk is.

Conversie-index:

Dit nummer verwijst naar een conversiecijfer dat moet worden gebruikt bij het schrijven of lezen via een frequentie-omvormer.

Conversie-index	Conversiefactor
74	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001

Datatype:

Het datatype geeft het type en de lengte van het telegram aan.

Datatype	Beschrijving
3	Integer 16
4	Integer 32
5	Geen teken 8
6	Geen teken 16
7	Geen teken 32
9	Tekstreeks

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Gegevens type
100	Configuration	Speed control, open loop		No	Yes	0	5
101	Torque characteristics	High - constant torque		Yes	Yes	0	5
102	Motor power	Depends on the unit	0.18-600 kW	No	Yes	1	6
103	Motor voltage	Depends on the unit	200 - 600 V	No	Yes	0	6
104	Motor frequency	50 Hz / 60 Hz		No	Yes	0	6
105	Motor current	Depends on the unit	0.01- $I_{VLT,MAX}$	No	Yes	-2	7
106	Rated motor speed	Depends on the unit	100-60000 rpm	No	Yes	0	6
107	Automatic motor adaptation, AMA	Adaptation off		No	No	0	5
108	Stator resistor	Depends on the unit		No	Yes	-4	7
109	Stator reactance	Depends on the unit		No	Yes	-2	7
110	Motor magnetizing, 0 rpm	100 %	0 - 300 %	Yes	Yes	0	6
111	Min. frequency normal magnetizing	1.0 Hz	0.1 - 10.0 Hz	Yes	Yes	-1	6
112							
113	Load compensation at low speed	100 %	0 - 300 %	Yes	Yes	0	6
114	Load compensation at high speed	100 %	0 - 300 %	Yes	Yes	0	6
115	Slip compensation	100 %	-500 - 500 %	Yes	Yes	0	3
116	Slip compensation time constant	0.50 s	0.05 - 1.00 s	Yes	Yes	-2	6
117	Resonance dampening	100 %	0 - 500 %	Yes	Yes	0	6
118	Resonance dampening time constant	5 ms	5 - 50 ms	Yes	Yes	-3	6
119	High starting torque	0.0 sec.	0.0 - 0.5 s	Yes	Yes	-1	5
120	Start delay	0.0 sec.	0.0 - 10.0 s	Yes	Yes	-1	5
121	Start function	Coasting in start delay time		Yes	Yes	0	5
122	Function at stop	Coasting		Yes	Yes	0	5
123	Min. frequency for activating function at stop	0.0 Hz	0.0 - 10.0 Hz	Yes	Yes	-1	5
124	DC holding current	50 %	0 - 100 %	Yes	Yes	0	6
125	DC braking current	50 %	0 - 100 %	Yes	Yes	0	6
126	DC braking time	10.0 sec.	0.0 - 60.0 sec.	Yes	Yes	-1	6
127	DC brake cut-in frequency	Off	0.0-par. 202	Yes	Yes	-1	6
128	Motor thermal protection	No protection		Yes	Yes	0	5
129	External motor fan	No		Yes	Yes	0	5
130	Start frequency	0.0 Hz	0.0-10.0 Hz	Yes	Yes	-1	5
131	Initial voltage	0.0 V	0.0-par. 103	Yes	Yes	-1	6

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Gegevens type
200	Output frequency range/direction	Only clockwise, 0-132 Hz		No	Yes	0	5
201	Output frequency low limit	0.0 Hz	0.0 - f_{MAX}	Yes	Yes	-1	6
202	Output frequency high limit	66 / 132 Hz	f_{MIN} - par. 200	Yes	Yes	-1	6
203	Reference/feedback area	Min - max		Yes	Yes	0	5
204	Minimum reference	0.000	-100,000.000- Ref_{MAX}	Yes	Yes	-3	4
205	Maximum reference	50.000	Ref_{MIN} -100,000.000	Yes	Yes	-3	4
206	Ramp type	Linear		Yes	Yes	0	5
207	Ramp-up time 1	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
208	Ramp-down time 1	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
209	Ramp-up time 2	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
210	Ramp-down time 2	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
211	Jog ramp time	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
212	Quick stop ramp-down time	Depends on unit	0.05 - 3600	Yes	Yes	-2	7
213	Jog frequency	10.0 Hz	0.0 - par. 202	Yes	Yes	-1	6
214	Reference function	Sum		Yes	Yes	0	5
215	Preset reference 1	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Yes	Yes	-2	3
216	Preset reference 2	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Yes	Yes	-2	3
217	Preset reference 3	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Yes	Yes	-2	3
218	Preset reference 4	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Yes	Yes	-2	3
219	Catch up/slow down value	0.00 %	0.00 - 100 %	Yes	Yes	-2	6
220							
221	Torque limit for motor mode	160 %	0.0 % - xxx %	Yes	Yes	-1	6
222	Torque limit for regenerative operation	160 %	0.0 % - xxx %	Yes	Yes	-1	6
223	Warning: Low current	0.0 A	0.0 - par. 224	Yes	Yes	-1	6
224	Warning: High current	$I_{VLT,MAX}$	Par. 223 - $I_{VLT,MAX}$	Yes	Yes	-1	6
225	Warning: Low frequency	0.0 Hz	0.0 - par. 226	Yes	Yes	-1	6
226	Warning: High frequency	132.0 Hz	Par. 225 - par. 202	Yes	Yes	-1	6
227	Warning: Low feedback	-4000.000	-100,000.000 - par. 228	Yes		-3	4
228	Warning: High feedback	4000.000	Par. 227 - 100,000.000	Yes		-3	4
229	Frequency bypass, bandwidth	OFF	0 - 100 %	Yes	Yes	0	6
230	Frequency bypass 1	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Yes	Yes	-1	6
231	Frequency bypass 2	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Yes	Yes	-1	6
232	Frequency bypass 3	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Yes	Yes	-1	6
233	Frequency bypass 4	0.0 Hz	0.0 - par. 200	Yes	Yes	-1	6
234	Motor phase monitor	Enable		Yes	Yes	0	5

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wi- zigin-		Conversie index	Data type
				gen tijdens	4-Setup bedrijf		
300	Terminal 16, input	Reset		Yes	Yes	0	5
301	Terminal 17, input	Freeze reference		Yes	Yes	0	5
302	Terminal 18 Start, input	Start		Yes	Yes	0	5
303	Terminal 19, input	Reversing		Yes	Yes	0	5
304	Terminal 27, input	Coasting stop, inverse		Yes	Yes	0	5
305	Terminal 29, input	Jog		Yes	Yes	0	5
306	Terminal 32, input	Choice of setup, msb/speed up		Yes	Yes	0	5
307	Terminal 33, input	Choice of setup, lsb/speed down		Yes	Yes	0	5
308	Terminal 53, analogue input voltage	Reference		Yes	Yes	0	5
309	Terminal 53, min. scaling	0.0 V	0.0 - 10.0 V	Yes	Yes	-1	5
310	Terminal 53, max. scaling	10.0 V	0.0 - 10.0 V	Yes	Yes	-1	5
311	Terminal 54, analogue input voltage	No operation		Yes	Yes	0	5
312	Terminal 54, min. scaling	0.0 V	0.0 - 10.0 V	Yes	Yes	-1	5
313	Terminal 54, max. scaling	10.0 V	0.0 - 10.0 V	Yes	Yes	-1	5
314	Terminal 60, analogue input current	Reference		Yes	Yes	0	5
315	Terminal 60, min. scaling	0.0 mA	0.0 - 20.0 mA	Yes	Yes	-4	5
316	Terminal 60, max. scaling	20.0 mA	0.0 - 20.0 mA	Yes	Yes	-4	5
317	Time out	10 sec.	1 - 99 sec.	Yes	Yes	0	5
318	Function after time out	Off		Yes	Yes	0	5
319		0 - I _{MAX} p 0-20 mA		Yes	Yes	0	5
320	Terminal 42, output, pulse scaling	5000 Hz	1 - 32000 Hz	Yes	Yes	0	6
321	Terminal 45, output	0 - f _{MAX} p 0-20 mA		Yes	Yes	0	5
322	Terminal 45, output, pulse scaling	5000 Hz	1 - 32000 Hz	Yes	Yes	0	6
323	Relay 01, output	Ready - no thermal warning		Yes	Yes	0	5
324	Relay 01, ON delay	0.00 sec.	0.00 - 600 sec.	Yes	Yes	-2	6
325	Relay 01, OFF delay	0.00 sec.	0.00 - 600 sec.	Yes	Yes	-2	6
326	Relay 04, output	Ready - remote control		Yes	Yes	0	5
327	Pulse reference, max. frequency	5000 Hz		Yes	Yes	0	6
328	Pulse feedback, max. frequency	25000 Hz		Yes	Yes	0	6
329	Encoder feedback pulse/rev.	1024 pulses/rev.	1 - 4096 pulses/rev.	Yes	Yes	0	6
330	Freeze reference/output function	No operation		Yes	No	0	5
345	Encoder loss timeout	1 sec.	0 - 60 sec	Yes	Yes	-1	6
346	Encoder loss function	OFF		Yes	Yes	0	5
357	Terminal 42, Output minimum scaling	0 %	000 - 100%	Yes	Yes	0	6
358	Terminal 42, Output maximum scaling	100%	000 - 500%	Yes	Yes	0	6
359	Terminal 45, Output minimum scaling	0 %	000 - 100%	Yes	Yes	0	6
360	Terminal 45, Output maximum scaling	100%	000 - 500%	Yes	Yes	0	6

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigin-		Conversie index	Data type
				gen tijdens bedrijf	4-Setup		
400	Brake function/overvoltage control	Off		Yes	No	0	5
401	Brake resistor, ohm	Depends on the unit		Yes	No	-1	6
402	Brake power limit, kW	Depends on the unit		Yes	No	2	6
403	Power monitoring	On		Yes	No	0	5
404	Brake check	Off		Yes	No	0	5
405	Reset function	Manual reset		Yes	Yes	0	5
406	Automatic restart time	5 sec.	0 - 10 sec.	Yes	Yes	0	5
407	Mains Failure	No function		Yes	Yes	0	5
408	Quick discharge	Not possible		Yes	Yes	0	5
409	Trip delay torque	Off	0 - 60 sec.	Yes	Yes	0	5
410	Trip delay-inverter	Depends on type of unit	0 - 35 sec.	Yes	Yes	0	5
411	Switching frequency	Depends on type of unit	3 - 14 kHz	Yes	Yes	2	6
412	Output frequency dependent switching frequency	Not possible		Yes	Yes	0	5
413	Overmodulation function	On		Yes	Yes	-1	5
414	Minimum feedback	0.000	-100,000.000 - FB _{HIGH}	Yes	Yes	-3	4
415	Maximum feedback	1500.000	FB _{LOW} - 100,000.000	Yes	Yes	-3	4
416	Process unit	%		Yes	Yes	0	5
417	Speed PID proportional gain	0.015	0.000 - 0.150	Yes	Yes	-3	6
418	Speed PID integration time	8 ms	2.00 - 999.99 ms	Yes	Yes	-4	7
419	Speed PID differentiation time	30 ms	0.00 - 200.00 ms	Yes	Yes	-4	6
420	Speed PID diff. gain ratio	5.0	5.0 - 50.0	Yes	Yes	-1	6
421	Speed PID low-pass filter	10 ms	5 - 200 ms	Yes	Yes	-4	6
422	U 0 voltage at 0 Hz	20.0 V	0.0 - parameter 103	Yes	Yes	-1	6
423	U 1 voltage	parameter 103	0.0 - U _{VLT, MAX}	Yes	Yes	-1	6
424	F 1 frequency	parameter 104	0.0 - parameter 426	Yes	Yes	-1	6
425	U 2 voltage	parameter 103	0.0 - U _{VLT, MAX}	Yes	Yes	-1	6
426	F 2 frequency	parameter 104	par.424-par.428	Yes	Yes	-1	6
427	U 3 voltage	parameter 103	0.0 - U _{VLT, MAX}	Yes	Yes	-1	6
428	F 3 frequency	parameter 104	par.426 -par.430	Yes	Yes	-1	6
429	U 4 voltage	parameter 103	0.0 - U _{VLT, MAX}	Yes	Yes	-1	6

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigin-			
				gen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
430	F 4 frequency	parameter 104	par.426-par.432	Yes	Yes	-1	6
431	U 5 voltage	parameter 103	.0 - U _{VLT, MAX}	Yes	Yes	-1	6
432	F 5 frequency	parameter 104	par.426 - 1000 Hz	Yes	Yes	-1	6
433	Torque proportional gain	100%	0 (Off) - 500%	Yes	Yes	0	6
434	Torque integral time	0.02 sec.	0.002 - 2.000 sec.	Yes	Yes	-3	7
437	Process PID Normal/inverse control	Normal		Yes	Yes	0	5
438	Process PID anti windup	On		Yes	Yes	0	5
439	Process PID start frequency	parameter 201	f _{min} - f _{max}	Yes	Yes	-1	6
440	Process PID proportional gain	0.01	0.00 - 10.00	Yes	Yes	-2	6
441	Process PID integral time	9999.99 sec. (OFF)	0.01 - 9999.99 sec.	Yes	Yes	-2	7
442	Process PID differentiation time	0.00 sec. (OFF)	0.00 - 10.00 sec.	Yes	Yes	-2	6
443	Process PID diff. gain limit	5.0	5.0 - 50.0	Yes	Yes	-1	6
444	Process PID lowpass filter time	0.01	0.01 - 10.00	Yes	Yes	-2	6
445	Flying start	Disable		Yes	Yes	0	5
446	Switching pattern	SFAVM		Yes	Yes	0	5
447	Torque compensation	100%	-100 - +100%	Yes	Yes	0	3
448	Gear ratio	1	0.001 - 100.000	No	Yes	-2	4
449	Friction loss	0%	0 - 50%	No	Yes	-2	6
450	Mains voltage at mains fault	Depends on unit	Depends on unit	Yes	Yes	0	6
453	Speed closed loop gear ratio	1	0.01-100	No	Yes	0	4
454	Dead time compensation	On		No	No	0	5
455	Frequency range monitor	Enable				0	5
457	Phase loss function	Trip		Yes	Yes	0	5

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
500	Adres	1	0 - 126	Ja	Nee	0	6
501	Baudrate	9600 baud		Ja	Nee	0	5
502	Coasting	Logisch of		Ja	Ja	0	5
503	Quick-stop	Logisch of		Ja	Ja	0	5
504	DC-rem	Logisch of		Ja	Ja	0	5
505	Start	Logisch of		Ja	Ja	0	5
506	Omkeren	Logisch of		Ja	Ja	0	5
507	Keuze van Setup	Logisch of		Ja	Ja	0	5
508	Keuze van snelheid	Logisch of		Ja	Ja	0	5
509	Bus jog 1	10,0 Hz	0,0 - parameter 202	Ja	Ja	-1	6
510	Bus jog 2	10,0 Hz	0,0 - parameter 202	Ja	Ja	-1	6
511							
512	Telegramprofiel	FC Drive		Nee	Ja	0	5
513	Bus onderbrekingstijd	1 s	1 - 99 s	Ja	Ja	0	5
514	Bus onderbrekingstijdfunctie	Off		Ja	Ja	0	5
515	Dataweergave: Referentie %			Nee	Nee	-1	3
516	Dataweergave: Referentie-eenheid			Nee	Nee	-3	4
517	Dataweergave: Terugkoppeling			Nee	Nee	-3	4
518	Dataweergave: Frequentie			Nee	Nee	-1	6
519	Dataweergave: Frequentie x schaal			Nee	Nee	-2	7
520	Dataweergave: Stroom			Nee	Nee	-2	7
521	Dataweergave: Koppel			Nee	Nee	-1	3
522	Dataweergave: Vermogen, kW			Nee	Nee	-1	7
523	Dataweergave: Vermogen, HP			Nee	Nee	-2	7
524	Dataweergave: Motorspanning			Nee	Nee	-1	6
525	Dataweergave: DC-koppelingsspanning			Nee	Nee	0	6
526	Dataweergave: Motortemp.			Nee	Nee	0	5
527	Dataweergave: VLT-temp.			Nee	Nee	0	5
528	Dataweergave: Digitale ingang			Nee	Nee	0	5
529	Dataweergave: Klem 53, analoge ingang			Nee	Nee	-2	3
530	Dataweergave: Klem 54, analoge ingang			Nee	Nee	-2	3
531	Dataweergave: Klem 60, analoge ingang			Nee	Nee	-5	3
532	Dataweergave: Pulsreferentie			Nee	Nee	-1	7
533	Dataweergave: Externe referentie %			Nee	Nee	-1	3
534	Dataweergave: Statuswoord, binair			Nee	Nee	0	6
535	Dataweergave: Remvermogen/2 min.			Nee	Nee	2	6
536	Dataweergave: Remvermogen/s			Nee	Nee	2	6
537	Dataweergave: Temperatuur koellichaam			Nee	Nee	0	5
538	Dataweergave: Alarmwoord, binair			Nee	Nee	0	7
539	Dataweergave: VLT-stuurwoord, binair			Nee	Nee	0	6
540	Dataweergave: Waarschuingswoord, 1			Nee	Nee	0	7
541	Dataweergave: Uitgebreid statuswoord			Nee	Nee	0	7
557	Dataweergave: Motor TPM			Nee	Nee	0	4
558	Dataweergave: Motor-TPM x schaling			Nee	Nee	-2	4
580	Opgeroepen parameter			Nee	Nee	0	6
581	Opgeroepen parameter			Nee	Nee	0	6
582	Opgeroepen parameter			Nee	Nee	0	6

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Gegevens type
600	Operating data: Operating hours			No	No	74	7
601	Operating data: Hours run			No	No	74	7
602	Operating data: kWh counter			No	No	1	7
603	Operating data: Number of power-up's			No	No	0	6
604	Operating data: Number of overtemperatures			No	No	0	6
605	Operating data: Number of overvoltages			No	No	0	6
606	Data log: Digital input			No	No	0	5
607	Data log: Bus commands			No	No	0	6
608	Data log: Bus status word			No	No	0	6
609	Data log: Reference			No	No	-1	3
610	Data log: Feedback			No	No	-3	4
611	Data log: Motor frequency			No	No	-1	3
612	Data log: Motor voltage			No	No	-1	6
613	Data log: Motor current			No	No	-2	3
614	Data log: DC link voltage			No	No	0	6
615	Fault log: Error code			No	No	0	5
616	Fault log: Time			No	No	-1	7
617	Fault log: Value			No	No	0	3
618	Reset of kWh counter	No reset		Yes	No	0	5
619	Reset of hours-run counter	No reset		Yes	No	0	5
620	Operating mode Normal function	Normal function		No	No	0	5
621	Nameplate: VLT type			No	No	0	9
622	Nameplate: Power section			No	No	0	9
623	Nameplate: VLT ordering number			No	No	0	9
624	Nameplate: Software version no.			No	No	0	9
625	Nameplate: LCP identification no.			No	No	0	9
626	Nameplate: Database identification no.			No	No	-2	9
627	Nameplate: Power section identification no.			No	No	0	9
628	Nameplate: Application option type			No	No	0	9
629	Nameplate: Application option ordering no.			No	No	0	9
630	Nameplate: Communication option type			No	No	0	9
631	Nameplate: Communication option ordering no.			No	No	0	9

VLT® Serie 5000

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Gegevens type
700	Relay 6, function	Ready signal		Yes	Yes	0	5
701	Relay 6, ON delay	0 sec.	0.00-600 sec.	Yes	Yes	-2	6
702	Relay 6, OFF delay	0 sec.	0.00-600 sec.	Yes	Yes	-2	6
703	Relay 7, function	Motor running		Yes	Yes	0	5
704	Relay 7, ON delay	0 sec.	0.00-600 sec.	Yes	Yes	-2	6
705	Relay 7, OFF delay	0 sec.	0.00-600 sec.	Yes	Yes	-2	6
706	Relay 8, function	Mains ON		Yes	Yes	0	5
707	Relay 8, ON delay	0 sec.	0.00-600 sec.	Yes	Yes	-2	6
708	Relay 8, OFF delay	0 sec.	0.00-600 sec.	Yes	Yes	-2	6
709	Relay 9, function	Fault		Yes	Yes	0	5
710	Relay 9, ON delay	0 sec.	0.00-600 sec.	Yes	Yes	-2	6
711	Relay 9, OFF delay	0 sec.	0.00-600 sec.	Yes	Yes	-2	6

A

Aanhaalkoppels en schroefmaten	59
Aansluiting op de netvoeding	59
Aansluiting van de motor	64
Aarding van gevlochten, afgeschermdde stuurkabels	58
Actieve Setup	106
Algemene technische gegevens	11, 12, 13, 14
Algemene waarschuwing	4
Applicatie configuratie	78
Automatische aanpassing aan de motor, AMA, via VLT Software Dialog	94
Automatische aanpassing van de motor, AMA	92

B

Bediening van de mechanische rem	95
Bedieningspaneel	70
Bedieningstoetsen	71
Besturing met remfunctie	85
Beveiliging van een enkele motor	59
Blokking van data-wijziging	110
Brake resistor terminals (only sb and eb units):	13
Busaansluiting	66

C

Catch up	127
Catch-up	127
Configuratie	112
Control card, digital/pulse and analogue outputs:	13
Control card, rs 485 serial communication:	13

D

Datawaarde, stap voor stap	75
Definities	188
DIP Schakelaars 1-4	67
Display	70
Display-stand	72
Display-stand - selectie van uitleesstatus	72
Draairichting van de motor	64

E

Elektrische installatie	47, 69
Elektrische installatie, behuizing	50, 54
Elektrische installatie, elektriciteitskabels	48, 49, 52
EMC-correcte kabels	57
enkele referenties	137
Extern:	15, 15
External 24 volt dc supply:	13
Externe 24 V DC voeding:	13
Externe installatie	44
Externe motorventilator	121
Extra beveiliging (RCD)	59

F

Functies van de bedieningstoetsen	71
---	----

G

Geïndexeerde parameters	76
-------------------------------	----

H

Handmatige initialisatie	76
Hantering van multi-referenties	89
Hantering van een enkele referentie	87
Hoogspanningstest	59

I

inschakelen	110
Inbouwen	44
Inschakeling bij een draaiende motor	102
Installatie van een remkabel	65
Installatie van externe DC-voeding van 24 volt:	65
Installatie van motorkabels	64
Installatie van relaisklemmen	65
Installatie van stuurkabels	67
Installatie van temperatuurschakelaar remweerstand	66
Interne stroomregelaar	103

K

Kabellengten, dwarsdoorsneden en connectoren:	14
Kennismaking	9
Keuze van de remweerstand	85
Klemmen remweerstand (alleen SB en EB units):	13
Kopiëren van setups	106
Koppel-karakteristieken:	11

L

Lijst met waarschuwingen en alarmen	180
LCP copy	106
LED's	71
Lokale stop	109

M

Mechanische afmetingen	40
Mechanische installatie	44
Menu-opbouw	77
Menu-stand	74
Motorfasen	130

N

Nauwkeurigheid van display-uitlezing (parameters 009-012): ...	14
Nauwkeurigheid van display-uitlezing (parameters 009-012): ...	14

Netfout/snelle ontlading.....	101
Netvoeding (L1, L2, L3):.....	11
Netvoeding 3 x 200 - 240 V	17, 18
Netvoeding 3 x 380 - 500 V	22, 24, 27, 28, 29
Netvoeding 3 x 550 - 600 V	30, 32, 34
Netvoeding 3 x200 - 240 V	16
Netvoeding 3 x380 - 500 V	20
Normaal/hoog overbelastingskoppel Torque control,open-loop.....	103

O

Omschakelen tussen lokale en externe bediening	84
Oneindig variabele wijziging van numerieke datawaarde	75

P

Parallele aansluiting van motoren.....	64
Parameterinstelling	73
Parameterkeuze	74
Parameters instellen	78
Parametersselectie	74
PID voor procesbesturing	98
PID voor snelheidsregeling.....	99
Programmeren van Torque limit and stop	103

Q

Quick Setup via Quick menu	74
----------------------------------	----

R

Referentie/uitgangsfrequentie vasthouden	145
Regels voor uw veiligheid	4
Relaisuitgangen:	13
Relay outputs:.....	13
RFI-schakelaar	61

S

Setup voor programmering	106
Slow down.....	128
Slow-down.....	127
Snelle ontlading(Quick discharge).....	100
Status van de display-uitlezing.....	72
Statusmeldingen.....	177
Structuur voor de Quick menu-stand versus de Menu-stand..	73
Stuurkaart, 24 V DC voeding:.....	13
Stuurkaart, analoge ingangen:	12
Stuurkaart, digitale ingangen:	12, 12
Stuurkaart, digitale/puls-uitgangen en analogeuitgangen:	13
Stuurkaart, puls-/codeeringang:.....	12, 12
Stuurkaart, RS 485 seriële communicatie:.....	13
Stuurkarakteristieken:	14

T

Taal 127	105
Thermische motorbeveiliging	59
Torque characteristics:.....	11

V

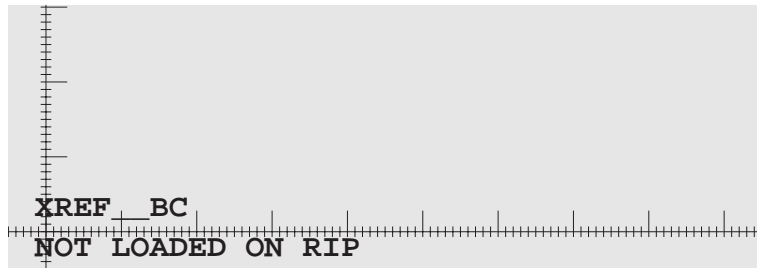
Veiligheidsaarding	59
Verdelen van de belasting	66
VLT 5000 beveiliging:	15, 15
Vlt output data (u, v, w):.....	11
VLT uitgang-gegevens (U,V,W):	11
Voeding voor ventilatoren	66

W

Waarschuwing voor onjuiste start.....	4
Waarschuwingen	181
Waarschuwingswoord 1, uitgebreide statuswoordenenalarmwoorden	187
Wijzigen van data	74
Wijzigen van een tekst-waarde	75
Wijzigen van nominale numerieke datawaarden.....	75

2

24 V externe DC-voeding	65
-------------------------------	----



VLT® 5000



Producten waarvan de verpakking geopend is geweest, kunnen niet worden terug genomen.

Controleer daarom goed of de artikelomschrijving op het pakket overeenkomt met het bestelde artikel.

Bedieningshandleiding

VLT® frequency converters **BAUER** geared motors

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

Danfoss B.V.

Groep Elektrische Aandrijftechniek
Adm. Lucashof 3
3115 HM Schiedam
Postbus 218, 3100 AE Schiedam
Tel.: +31 10-249 2050
Fax: +31 10-249 2041
E-mail: drives@danfoss.nl

N.V. Danfoss S.A.

Erasmus Business Park
Joseph Wybranlaan 45
B-1070 Brussel
Tel.: +32 2525 0711
Telefax: +32 2525 0757
E-mail: info@danfoss.be
www.danfoss.be

