

■ Inhoud

Veiligheid	3
Regels voor uw veiligheid	4
Waarschuwing voor onjuiste start	4
Installatie van de mechanische rem	4
 Snelle Setup	 6
 Kennismaking	 10
Beschikbare publicaties	10
 Technische gegevens	 11
Algemene technische gegevens	11
Elektrische gegevens	17
Zekeringen	33
Mechanische afmetingen	36
 Installatie	 39
Mechanische installatie	39
Veiligheidsaarding	42
Extra beveiliging (RCD)	42
Elektrische installatie - netvoeding	42
Elektrische installatie - motorkabels	42
Aansluiting van de motor	43
Draairichting van de motor	43
Elektrische installatie - remkabel	44
Elektrische installatie - temperatuurschakelaar remweerstand	44
Elektrische installatie - loadsharing	44
Elektrische installatie - externe 24 V DC-voeding	46
Elektrische installatie - relaisuitgangen	46
Elektrische aansluiting - stuurkabels	52
Elektrische installatie - busaansluiting	55
Elektrische installatie - EMC-voorzorgsmaatregelen	56
Het gebruik van EMC-correcte kabels	59
Elektrische installatie - aarding van stuurkabels	60
RFI-schakelaar	61
 Bediening van de frequentie-omvormer	 64
Bedieningspaneel (LCP)	64
Bedieningspaneel - display	64
Bedieningspaneel - LED's	64
Bedieningspaneel - bedieningstoetsen	65
Snelle Setup	68
Parameterkeuze	68
Menu-stand	68
Initialisatie volgens fabrieksinstelling	70
 Applicatie configuratie	 72
Aansluitvoorbeelden	72
Parameters instellen	74

Speciale functies	79
Lokale en externe bediening	79
Besturing met remfunctie	80
Referentie - enkele referentie	81
Referenties - multi-referenties	83
Automatische aanpassing van de motorgegevens, AMA	86
Mechanische rembesturing	88
PID voor procesbesturing	90
PID voor snelheidsregeling	91
Snelle ontlading	92
Inschakeling bij een draaiende motor	94
Normaal/hog overbelastingskoppel Torque control, openloop	95
Programmeren van Torque limit and stop	95
Programmeren	97
Bediening en uitlezingen	97
Belasting en motor	104
Referenties en limieten	115
Ingangen en uitgangen	123
Speciale functies	139
Seriële communicatie	154
Technische functies	161
Overig	169
Oplossen van problemen	169
Display - Statusmeldingen	170
Waarschuwingen en alarmen	173
Waarschuwingen	175
Trefwoordenregister	193

VLT Serie 5000

**Bedieningshandleiding
Softwareversie: 3.7x**



Deze bedieningshandleiding kan worden gebruikt voor alle VLT Serie 5000- frequentieomvormers met softwareversie 3.7x. Het versienummer van de software is te vinden via parameter 624. CE- en C-tick-markering hebben geen betrekking op VLT 5001-5062, 525-600 V-eenheden.

175ZA438.18

Veiligheid

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

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, productkeuze, technische gegevens enzovoort.

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:



geeft een algemene waarschuwing aan



Waarschuwing in verband met
hoogspanning.



NB!:

geeft iets aan waarop de lezer moet letten



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 veiligheidsvoorschriften op.

■ Regels voor uw veiligheid

1. De VLT-frequentieomvormer moet worden losgekoppeld van de netvoeding als reparaties worden uitgevoerd. Controleer of de netvoeding is afgekoppeld en of er genoeg tijd verstreken is, alvorens de motor- en netstekkers te verwijderen.
2. De toets [STOP/RESET] op het bedieningspaneel van de frequentie-omvormer onderbreekt de netvoeding niet en mag daarom niet als veiligheidsschakelaar 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 het nominale motor toerental. Voor de Noord-Amerikaanse markt: de ETR-functies leveren een bescherming tegen overbelasting van de motor van klasse 20 overeenkomstig NEC.
6. Verwijder in geen geval de stekkers naar motor en netvoeding terwijl de VLT-frequentieomvormer is aangesloten op het lichtnet. 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. Als het om persoonlijke veiligheidsredenen noodzakelijk is te voorkomen dat een onbedoelde start plaatsvindt, zijn deze stopfuncties niet toereikend.
2. De motor kan starten terwijl de parameters worden gewijzigd. Activeer daarom altijd de stopstoets [STOP/RESET], waarna de gegevens kunnen worden gewijzigd.
3. Een gestopte motor kan starten wanneer een storing optreedt in de elektronica van de frequentie-omvormer, na een tijdelijke overbelasting, een storing in de netvoeding of foutieve motoraansluiting.

■ Installatie van de mechanische rem

Sluit op de uitgang van de frequentie-omvormer geen mechanische rem aan voordat de bijbehorende parameters voor regeling van de rem zijn ingesteld.

(Keuze van de uitgang in parameter 319, 321, 323 of 326 en inschakelen van de stroom en frequentie in parameters 223 en 225).

■ Gebruik op een geïsoleerd net

Zie sectie *RFI-schakelaar* over het gebruik op een geïsoleerd net.

Het is belangrijk om de aanbevelingen met betrekking tot installatie op IT-net op te volgen, aangezien de complete installatie voldoende moet worden beveiligd. Wanneer er geen relevante bewakingsapparatuur voor IT-net wordt gebruikt, kan er schade ontstaan.



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 5008-5052, 200-240 V: wacht minstens 15 minuten.

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

Bij gebruik van de VLT 5008-5062, 380-500 V: wacht minstens 15 minuten.

Bij gebruik van de VLT 5072-5302, 380-500 V: wacht minstens 20 minuten

Bij gebruik van de VLT 5352-5552, 380-500 V: wacht minstens 40 minuten

Bij gebruik van de VLT 5001 -5005, 525-600 V: wacht minstens 4 minuten.

Bij gebruik van de VLT 5006-5022, 525-600 V: wacht minstens 15 minuten.

Bij gebruik van de VLT 5027-5062, 525-600 V: wacht minstens 30 minuten.

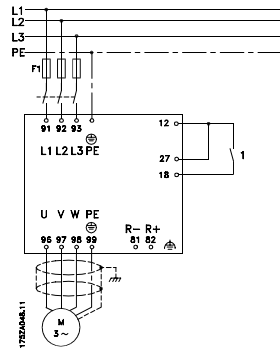
Bij gebruik van de VLT 5042-5352, 525-690 V: wacht minstens 20 minuten.

175ZA439.20

Veiligheid

■ Kennismaking met Snelle Setup

Deze Snelle Setup helpt u om een EMC-correcte installatie van de frequentieomvormer uit te voeren door de kabels voor stroom, motor en besturing aan te sluiten (afb. 1). Start/stop de motor via de schakelaar. Voor de VLT 5122-5552, 380 - 500 V, VLT 5032-5052, 200-240 V AC en VLT 5042-5352, 525-690 V raadpleegt u *Technische gegevens* en *Installatie* voor informatie over de mechanische en elektrische installatie.

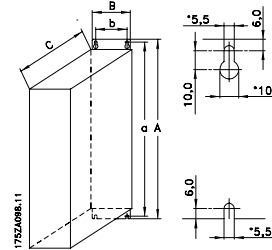


Afbeelding 1

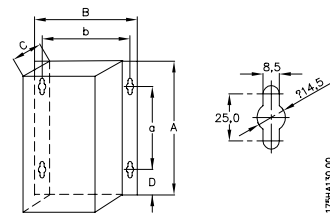
■ 1. Mechanische installatie

VLT 5000 frequentieomvormers kunnen zij-aan-zij worden geïnstalleerd. Voor een goede koeling is een vrije ruimte van 100 mm boven en onder de frequentieomvormer vereist (bij de 5016-5062, 380-500 V, 5008-5027, 200-240 V en 5016-5062, 525-600 V is 200 mm vereist, bij 5072-5102, 380-500 V 225 mm). Boor alle gaten volgens de afmetingen die in de tabel worden opgegeven. Let hierbij op de verschillen in spanning van de eenheden. Bevestig de frequentieomvormer aan de muur. Draai alle vier de schroeven aan. Alle afmetingen worden aangegeven in mm.

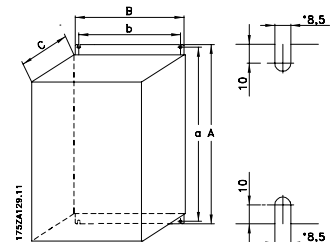
VLT-type	A	B	C	a	b
Bookstyle IP 20, 200-240 V, (afb. 2)					
5001 - 5003	395	90	260	384	70
5004 - 5006	395	130	260	384	70
Bookstyle IP 20, 380-500 V (afb. 2)					
5001 - 5005	395	90	260	384	70
5006 - 5011	395	130	260	384	70
Compact IP 54, 200-240 V (afb. 3)					
5001 - 5003	460	282	195	260	258
5004 - 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 - 5062	940	400	280	690	375
5072 - 5102	940	400	360	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 - 5062	800	308	296	780	270
5072 - 5102	800	370	335	780	330



Afbeelding 2



Afbeelding 3

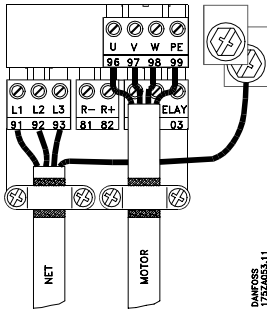


Afbeelding 4

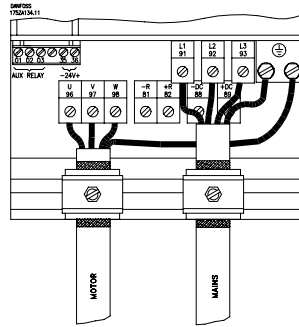
■ 2. Elektrische installatie, voeding

N.B.: De klemmen van de VLT 5001-5006, 200-240 V, VLT 5001-5011, 380-500 V en VLT 5001-5011, 525-600 V zijn afkoppelbaar.

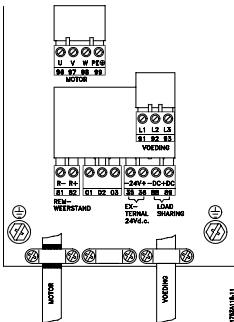
Sluit de netvoeding aan op de netklemmen L1, L2 en L3 van de frequentieomvormer en op de aardverbinding (afb. 5-8). Bij Bookstyle-eenheden bevestigt u de kabelontlasting aan de muur. Sluit een afgeschermd motorkabel aan op de motorklemmen U, V, W en PE van de frequentieomvormer. Zorg ervoor dat de afscherming elektrisch op de omvormer is aangesloten.



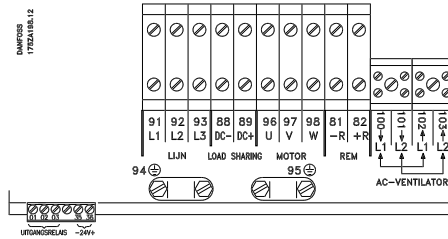
Afbeelding 5
Bookstyle IP 20
 5001-5011, 380-500 V
 5001-5006, 200-240 V



Afbeelding 7
Compact IP 20
 5016-5102, 380-500 V
 5008-5027, 200-240 V
 5016-5062, 525-600 V

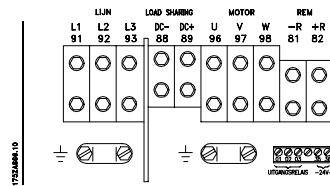


Afbeelding 6
Compact IP 20 en IP 54
 5001-5011, 380-500 V
 5001-5006, 200-240 V
 5001-5011, 525-600 V



Afbeelding 8
Compact IP 54
 5016-5062, 380-500 V
 5008-5027, 200-240 V

Snelle Setup



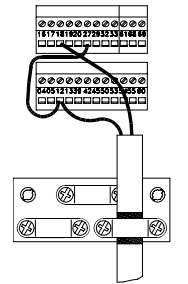
Afbeelding 9
Compact IP 54
5072-5102, 380-500 V

■ 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 afgeschermdde kabel aan op de externe start/stop van aansluitklemmen voor stuurstroom 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 de gewenste taal in in parameter 001. Er zijn zes mogelijkheden: Engels, Duits, Frans, Deens, Spaans en Italiaans.

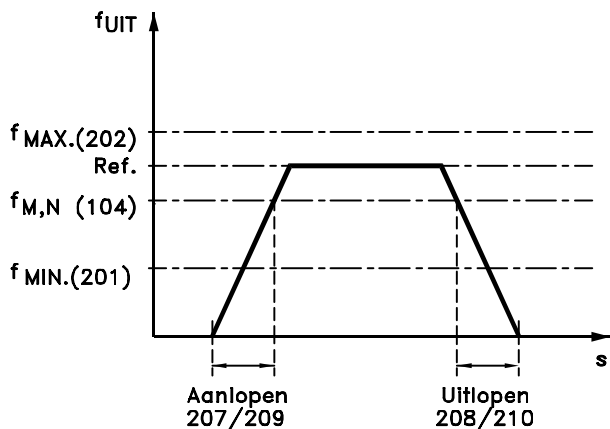
Stel de motorparameters in volgens de gegevens op het motorplaatje:

Motorvermogen	<i>Parameter 102</i>
Motorspanning	<i>Parameter 103</i>
Motorfrequentie	<i>Parameter 104</i>
Motorstroom	<i>Parameter 105</i>
Nominaal	<i>Parameter 106</i>
motortoerental	

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 Bedieningslocatie, *Parameter 002*, in op Lokaal.



175ZA047.12

Afbeelding 11

■ 5. Motorstart

Druk op de START-knop om de motor te starten. Stel motortoerental in *Parameter 003* in. Controleer of de draairichting overeenkomt met de gegevens op het display. 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.

Snelle Setup

■ Beschikbare publicaties

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

Bij de eenheid geleverd:

Bedieningshandleiding	MG.51.AX.YY
Installatiehandleiding hoog vermogen	MI.90.JX.YY

Communicatie met de VLT 5000:

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

Toepassingsopties voor VLT 5000:

Handleiding VLT 5000 SyncPos-optie	MG.10.EX.YY
Handleiding VLT 5000-positioneringsregelaar	MG.50.PX.YY
Handleiding VLT 5000-synchronisatieregelaar	MG.10.NX.YY
Ring spinning-optie	MI.50.ZX.02
Wobbelfunctieoptie	MI.50.JX.02
Winder- en spanningsbesturingsoptie	MG.50.KX.02

Instructies voor VLT 5000:

Loadsharing	MI.50.NX.02
VLT 5000 remweerstanden	MI.90.FX.YY
Remweerstanden voor horizontale toepassingen (VLT 5001-5011) (alleen Engels en Duits)	MI.50.SX.YY
LC-filtermodules	MI.56.DX.YY
Omzetter voor encodingsgangen (5 V TTL naar 24 V DC) (alleen combinatie van Engels/Duits)	MI.50.IX.51
Achterplaat voor de VLT 5000-serie	MN.50.XX.02

Diverse publicaties voor VLT 5000:

Design Guide	MG.51.BX.YY
Een VLT 5000 Profibus in een Simatic S5-systeem integreren	MC.50.CX.02
Een VLT 5000 Profibus in een Simatic S7-systeem integreren	MC.50.AX.02
Hijswerktoepassingen en de VLT 5000-serie	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
Omgaan met agressieve omgevingen	MN.90.IX.02
CI-TI™ contactgevers - VLT® frequentieomvormers	MN.90.KX.02
VLT® frequentieomvormers 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 525-600 V	3 x 525/550/575/600 V ±10 %
Netspanning eenheden 525-690 V	3 x 525/550/575/600/690 V ±10 %
Netfrequentie	48-62 Hz +/- 1 %

Zie de sectie over speciale omstandigheden in de Design Guide

Max. onbalans van de netspanning:

VLT 5001-5011, 380-500 V en 525-600 V en VLT 5001-5006, 200-240 V	±2,0 % van de nominale netspanning
VLT 5016-5062, 380-500 V en 525-600 V en VLT 5008-5027, 200-240 V	±1,5 % van de nominale netspanning
VLT 5072-5552, 380-500 V en VLT 5032-5052, 200-240 V	±3,0 % van de nominale netspanning
VLT 5042-5352, 525-690 V	±3,0 % van de nominale netspanning
Werkelijke arbeidsfactor (λ)	0,90 nominaal bij nominale belasting
Verschuivingsfactor ($\cos \varphi$)	dicht bij eenheid (>0,98)
Aantal schakelingen aan netingang L1, L2, L3	ongeveer 1 keer/min

Zie de sectie over speciale omstandigheden in de Design Guide

VLT-uitgangsgegevens (U, V, W):

Uitgangsspanning	0-100 % van de voedingsspanning
Uitgangsfrequentie VLT type 5001-5027, 200-240 V	0-132 Hz, 0-1000 Hz
Uitgangsfrequentie VLT 5032-5052, 200-240 V	0-132 Hz, 0-450 Hz
Uitgangsfrequentie VLT 5001-5052, 380-500 V	0-132 Hz, 0-1000 Hz
Uitgangsfrequentie VLT 5062-5302, 380-500 V	0-132 Hz, 0-450 Hz
Uitgangsfrequentie VLT 5352-5552, 380-500 V	0-132 Hz, 0-300 Hz
Uitgangsfrequentie VLT 5001-5011, 525-600 V	0-132 Hz, 0-700 Hz
Uitgangsfrequentie VLT 5016-5052, 525-600 V	0-132 Hz, 0-1000 Hz
Uitgangsfrequentie VLT 5062, 525-600 V	0-132 Hz, 0-450 Hz
Uitgangsfrequentie VLT 5042-5302, 525-690 V	0-132 Hz, 0-200 Hz
Uitgangsfrequentie VLT 5352, 525-690 V	0-132 Hz, 0-150 Hz
Nominale motorspanning, 200-240 V-eenheden	200/208/220/230/240 V
Nominale motorspanning, 380-500 V-eenheden	380/400/415/440/460/480/500 V
Nominale motorspanning, 525-600 V-eenheden	525/550/575 V
Nominale motorspanning, 525-690 V-eenheden	525/550/575/690 V
Nominale motorfrequentie	50/60 Hz
Schakelen aan uitgang	Onbeperkt
Aan- en uitlooptijden	0,05-3600 s

Koppelkarakteristieken:

Startkoppel, VLT 5001-5027, 200-240 V en VLT 5001-5552, 380-500 V	160 % gedurende 1 min.
Startkoppel, VLT 5032-5052, 200-240 V	150 % gedurende 1 min.
Startkoppel, VLT 5001-5062, 525-600 V	160 % gedurende 1 min.
Startkoppel, VLT 5042-5352, 525-690 V	160 % gedurende 1 min.
Startkoppel	180 % gedurende 0,5 s
Versnellingskoppel	100%
Overbelastingskoppel, VLT 5001-5027, 200-240 V en VLT 5001-5552, 380-500 V,	
VLT 5001-5062, 525-600 V en VLT 5042-5352, 525-690 V	160%
Overbelastingskoppel, VLT 5032-5052, 200-240 V	150%
Stopkoppel bij 0 tpm (met terugkoppeling)	100%

De vermelde koppelkarakteristieken gelden voor de frequentieomvormer bij het hoge overbelastingskoppelniveau (160 %). Bij het normale overbelastingskoppel (110 %) zijn de waarden lager.

	Remmen bij een hoog overbelastingskoppelniveau		
	Cyclustijd (s)	Werkcyclus rem bij een koppel van 100 %	Werkcyclus rem bij overkoppel (150/160 %)
200-240 V			
5001-5027	120	Continu	40%
5032-5052	300	10%	10%
380-500 V			
5001-5102	120	Continu	40%
5122-5252	600	Continu	10%
5302	600	40%	10%
5352-5552	600	40 % ¹⁾	10 % ²⁾
525-600 V			
5001-5062	120	Continu	40%
525-690 V			
5042-5352	600	40%	10%

1) VLT 5502 bij een koppel van 90 %. Bij een koppel van 100 % is de werkcyclus van de rem 13 %. Bij een nominale netspanning van 441-500 V en een koppel van 100 % is de werkcyclus van de rem 17 %.

VLT 5552 bij een koppel van 80 %. Bij een koppel van 100 % is de werkcyclus van de rem 8 %.

2) Gebaseerd op een cyclus van 300 seconden:

Het koppel is 145 % voor de VLT 5502.

Het koppel is 130 % voor de VLT 5552.

Stuurkaart, digitale ingangen:

Aantal programmeerbare digitale ingangen	8
Klemnrs.	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
Maximaleingangsspanning	28 V DC
Ingangsweerstand, R _i	2 kΩ
Scantijd per ingang	3 ms

Betrouwbare galvanische scheiding: alle digitale ingangen zijn galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV). 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 het openen van schakelaar 4. VLT 5001-5062, 525-600 V voldoen niet aan PELV.

Stuurkaart, analoge ingangen:

Aantal programmeerbare analoge spanningsingangen/thermistoringangen	2
Klemnrs.	53, 54
Spanningsniveau	0 - ±10 V DC (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R _i	10 kΩ
Aantal programmeerbare analoge stroomingangen	1
Klemnr.	60
Stroombereik	0/4 - ±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
Klemnr. aarde	55

Betrouwbare galvanische scheiding: alle analoge ingangen zijn galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en de andere in- en uitgangen.*

* VLT 5001-5062, 525-600 V voldoen niet aan PELV.

Stuurkaart, puls/encoderingang:

Aantal programmeerbare puls/encoderingen	4
Klemnr.	17, 29, 32, 33
Max. frequentie op klem 17	5 kHz
Max. frequentie op klemmen 29, 32, 33	20 kHz (PNP open collector)
Max. frequentie op klemmen 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
Maximale ingangsspanning	28 V DC
Ingangsweerstand, R _i	2 kΩ
Scantijd per ingang	3 ms
Resolutie	10 bit + teken
Nauwkeurigheid (100-1 kHz), klemmen 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), klemmen 29, 33	Max. fout: 0,1% van volledige schaal

Betrouwbare galvanische scheiding: Alle puls/encoderingen zijn galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV). Daarnaast kunnen puls- en encoderingen worden geïsoleerd van de andere klemmen op de stuurkaart door aansluiting van een externe voeding van 24 V DC en het openen van schakelaar 4.*

* VLT 5001-5062, 525-600 V voldoen niet aan PELV.

Stuurkaart, digitale/pulsuitgangen en analoge uitgangen:

Aantal programmeerbare digitale en analoge uitgangen	2
Klemnr.	42, 45
Spanningsniveau bij digitale/pulsuitgang	0-24 V DC
Minimumbelasting naar aarde (klem 39) bij digitale/pulsuitgang	600 Ω
Frequentiebereiken (digitale uitgang gebruikt als pulsuitgang)	0-32 kHz
Stroombereik bij analoge uitgang	0/4 - 20 mA
Maximumbelasting naar aarde (klem 39) bij analoge uitgang	500 Ω
Nauwkeurigheid van analoge uitgang	Max. fout: 1,5 % van volledige schaal
Resolutie bij analoge uitgang	8 bit

Betrouwbare galvanische scheiding: Alle digitale en analoge uitgangen zijn galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV), evenals van andere ingangen en uitgangen.*

* VLT 5001-5062, 525-600 V voldoen niet aan PELV.

Stuurkaart, 24 V DC-voeding:

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

Betrouwbare galvanische scheiding: De 24 V DC-voeding is galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV), maar heeft dezelfde potentiaal als de analoge uitgangen.*

* VLT 5001-5062, 525-600 V voldoen niet aan PELV.

Stuurkaart, RS 485 seriële communicatie:

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

Betrouwbare galvanische scheiding: volledige galvanische scheiding.

Relaisuitgangen:¹⁾

Aantal programmeerbare relaisuitgangen	2
Klemnrs., stuurkaart (enkel weerstandsbelasting)	4-5 (maak)
Max. klembelasting (AC1) op 4-5, stuurkaart	50 V AC, 1 A, 50 VA
Max. klembelasting (DC1 (IEC 947)) op 4-5, stuurkaart	25 V DC, 2 A / 50 V DC, 1 A, 50 W
Max. klembelasting (DC1) op 4-5, stuurkaart voor UL/cUL-toepassingen	30 V AC, 1 A / 42,5 V DC, 1 A
Klemnrs., voedingskaart (weerstands- en inductieve belasting)	1-3 (verbreek), 1-2 (maak)
Max. klembelasting (AC1) op 1-3, 1-2, voedingskaart	250 V AC, 2 A, 500 VA
Max. klembelasting DC1 (IEC 947) op 1-3, 1-2, voedingskaart	25 V DC, 2 A / 50 V DC, 1A, 50 W
Max. klembelasting (AC/DC) op 1-3, 1-2, voedingskaart	24 V DC, 10 mA / 24 V AC, 100 mA

1) Nominale waarden voor max. 300.000 verrichtingen.

Bij inductieve belasting wordt het aantal verrichtingen met 50 % verminderd, eventueel kan de stroom worden verlaagd met 50 %, zodat de 300.000 verrichtingen behouden blijven.

Remweerstandklemmen (alleen SB-, EB-, DE- en PB-eenheden):

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

Externe 24 V DC voeding:

Klemnrs.	35, 36
Spanningsbereik	24 V DC \pm 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. voorzekerig	6 Amp

Betrouwbare galvanische scheiding: volledige galvanische scheiding 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. kabellengte motor, afgeschermd kabel VLT 5011 525-600 V en VLT 5008, normale overbelastingsmodus, 525-600 V	50 m
Max. lengte bekabeling remweerstand, afgeschermd kabel	20 m
Max. lengte kabel voor loadsharing, afgeschermd kabel	25 m van frequentieomvormer naar DC-lamel.
<i>Max. kabeldoorsnede voor motor, rem en loadsharing, zie Elektrische gegevens</i>	
Max. kabeldoorsnede voor externe 24 V DC-voeding	
- VLT 5001-5027 200-240 V; VLT 5001-5102 380-500 V; VLT 5001-5062 525-600 V	4 mm ² /10 AWG
- VLT 5032-5052 200-240 V; VLT 5122-5552 380-500 V; VLT 5042-5352 525-690 V	2,5 mm ² /12 AWG
Max. dwarsdoorsnede voor stuurkabels	1,5 mm ² /16 AWG
Max. dwarsdoorsnede voor seriële communicatie	1,5 mm ² /16 AWG

Om te voldoen aan UL/cUL moet koperkabel met temperatuurklasse 60/75 °C worden gebruikt (VLT 5001-5062 380-500 V, 525-600 V en VLT 5001-5027, 200-240 V).

Om te voldoen aan UL/cUL moet koperkabel met temperatuurklasse 75 °C worden gebruikt. (VLT 5072-5552 380-500 V, VLT 5032-5052 200-240 V, VLT 5042-5352 525-690 V).

Connectoren worden voor zowel koper- als aluminiumkabels gebruikt, tenzij anders is aangegeven.

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

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

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 (gesloten regelkring)	1:1000 van synchrone snelheid
Snelheid, nauwkeurigheid ("open loop")	< 1500 tpm: max. fout ±7,5 tpm
.....	>1500 tpm: max. fout 0,5% van actuele snelheid
Snelheid, nauwkeurigheid (gesloten regelkring)	< 1500 tpm: max. fout ±1,5 tpm
.....	>1500 tpm: max. fout 0,1% van actuele snelheid
Koppelregelingsnauwkeurigheid ("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
Koppelregelingsnauwkeurigheid (snelheids-feedback)	Max. fout ±5% van nominale koppel

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

Externe karakteristieken

Behuizing (afhankelijk van motorvermogen)	IP 00, IP 20, IP 21, NEMA 1, IP 54
Triltest	0,7 g RMS 18-1000 Hz (willekeurig), 3 richtingen voor 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) in bedrijf
Agressieve omgeving (IEC 721-3-3)	Zonder coating klasse 3C2
Agressieve omgeving (IEC 721-3-3)	Met coating klasse 3C3
Omgevingstemperatuur IP 20/NEMA 1 (hoog overbelastingskoppel 160 %)	
Max. 45 °C (gemiddelde over 24 uur max. 40 °C)	
Omgevingstemperatuur IP 20/NEMA 1 (normaal overbelastingskoppel 110 %)	Max.
40 °C (gemiddelde over 24 uur max. 35 °C)	
Omgevingstemperatuur IP 54 (hoog overbelastingskoppel 160 %)	Max. 40 °C (gemiddelde over 24 uur max. 35 °C)
Omgevingstemperatuur IP 54 (normaal 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)
Omgevingstemperatuur IP 54 VLT 5042-5352, 525-690 V; en 5122-5552, 380-500 V (hoog overbelastingskoppel 160 %)	Max. 45 °C (gemiddelde over 24 uur max. 40 °C)
<i>Reductie wegens hoge omgevingstemperatuur, zie de Design Guide</i>	
Min. omgevingstemperatuur bij volledig bedrijf	0 °C
Min. omgevingstemperatuur bij gereduceerde werking	-10 °C
Temperatuur tijdens opslag/transport	-25 - +65/70 °C
Max. hoogte boven zeeniveau	1000 m
<i>Reductie wegens hoogte groter dan 1000 m boven zeeniveau, zie de Design Guide</i>	
Toegepaste EMC-normen, Emissie	EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61800-3, EN 55011
Toegepaste EMC-normen, Immuniteit	EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4
EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, VDE 0160/1990.12	
<i>Zie de sectie over speciale omstandigheden in de Design Guide</i>	
<i>VLT 5001-5062, 525-600 V voldoen niet aan de EMC- of de laagspanningsrichtlijn.</i>	

Beveiliging VLT 5000:

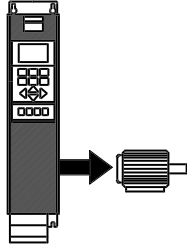
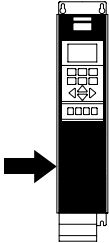
- Thermische motorbeveiliging tegen overbelasting.
- Bewaking van de temperatuur van het koellichaam zorgt ervoor dat de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld als de temperatuur 90 °C bereikt voor IP 00, IP 20 en NEMA 1. Voor IP 54 is de uitschakeltemperatuur 80 °C. Een overtemperatuur kan pas worden gereset wanneer de temperatuur van het koellichaam onder de 60°C is gezakt.

Voor de onderstaande eenheden gelden de volgende begrenzings:

- VLT 5122, 380-500 V schakelt uit bij 75 °C en kan worden gereset wanneer de temperatuur onder de 60 °C is gezakt.
 - VLT 5152, 380-500 V schakelt uit bij 80 °C en kan worden gereset wanneer de temperatuur onder de 60 °C is gezakt.
 - VLT 5202, 380-500 V schakelt uit bij 95 °C en kan worden gereset wanneer de temperatuur onder de 65 °C is gezakt.
 - VLT 5252, 380-500 V schakelt uit bij 95 °C en kan worden gereset wanneer de temperatuur onder de 65 °C is gezakt.
 - VLT 5302, 380-500 V schakelt uit bij 105 °C en kan worden gereset wanneer de temperatuur onder de 75 °C is gezakt.
 - VLT 5352-5552, 380-500 V schakelt uit bij 85 °C en kan worden gereset wanneer de temperatuur onder de 60 °C is gezakt.
 - VLT 5042-5122, 525-690 V schakelt uit bij 75 °C en kan worden gereset wanneer de temperatuur onder de 60 °C is gezakt.
 - VLT 5152, 525-690 V schakelt uit bij 80 °C en kan worden gereset wanneer de temperatuur onder de 60 °C is gezakt.
 - VLT 5202-5352, 525-690 V schakelt uit bij 100 °C en kan worden gereset wanneer de temperatuur onder de 70 °C is gezakt.
- De frequentieomvormer is beveiligd tegen kortsluiting op motorklemmen U, V, W.
 - De frequentieomvormer is beveiligd tegen aardfouten op motorklemmen U, V, W.
 - Bewaking van de tussenkringspanning zorgt ervoor dat de frequentieomvormer afslaat als de tussenkringspanning te hoog of te laag wordt.
 - Als er een motorfase ontbreekt, slaat de frequentieomvormer af. Zie parameter 234 *Bewaking motorfase*.
 - Bij een netfout kan de frequentieomvormer een gecontroleerde vertraging uitvoeren.
 - Als er een netfase ontbreekt, slaat de frequentieomvormer af als de motor wordt belast.

■ Elektrische gegevens

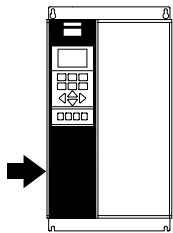
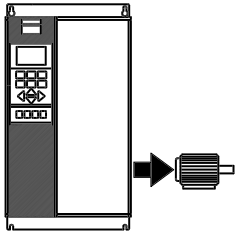
■ Bookstyle en Compact, Netvoeding 3 x 200-240 V

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
	Uitgangsvermogen (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	$P_{VLT,N}$ [pk]	1	1.5	2	3	4	5
	Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en loadsharing [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. kabel doorsnede 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 sectie *Zekeringen* voor de benodigde 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

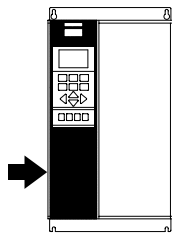
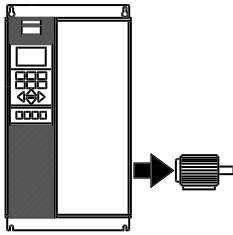
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5008	5011	5016	5022	5027
Normaal overbelastingskoppel (110%):						
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A]	32	46	61.2	73	88
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	35.2	50.6	67.3	80.3	96.8
Uigangsvermogen (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	13.3	19.1	25.4	30.3	36.6
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	7.5	11	15	18.5	22
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [pk]	10	15	20	25	30
Hoog 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
Uigangsvermogen (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	$P_{VLT,N}$ [pk]	7.5	10	15	20	25
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en loadsharing [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. doorsnede van kabels naar motor, rem en loadsharing 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
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.						
- hoog overbelastingskoppel (160%)	[W]	340	426	626	833	994
- normaal 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 sectie *Zekeringen* voor de benodigde 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 te voldoen aan IP 20. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften met betrekking tot de min. kabeldoorsnede.
5. Aluminium kabels met een doorsnede van meer dan 35 mm² moeten worden aangesloten door middel van een Al-Cu-connector.

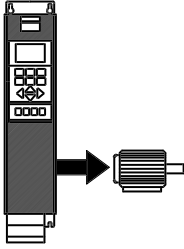
■ Compact, Netvoeding 3 x 200-240 V

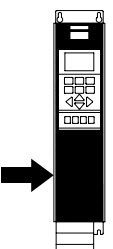
Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5032	5042	5052
Normaal overbelastingskoppel (110%):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)		115	143	170
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)		127	158	187
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)		104	130	154
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (231-240 V)		115	143	170
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)		41	52	61
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)		46	57	68
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)		43	54	64
Typisch asvermogen	[pk] (208 V)		40	50	60
Typisch asvermogen	[kW] (230 V)		30	37	45
Hoog overbelastingskoppel (160%):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)		88	115	143
	$I_{VLT,MAX}$ [A] (200-230 V)		132	173	215
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)		80	104	130
	$I_{VLT,MAX}$ [A] (231-240 V)		120	285	195
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (208 V)		32	41	52
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (230 V)		35	46	57
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)		33	43	54
Typisch asvermogen	[pk] (208 V)		30	40	50
	[kW] (230 V)		22	30	37
Max. doorsnede van de kabel naar de motor en loadsharing	[mm ²] ^{4,6}		120		
	[AWG] ^{2,4,6}		300 mcm		
Max. doorsnede van kabel naar rem	[mm ²] ^{4,6}		25		
	[AWG] ^{2,4,6}		4		
Normaal overbelastingskoppel (110%):					
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (230 V)		101.3	126.6	149.9
Normaal overbelastingskoppel (150%):					
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (230 V)		77,9	101,3	126,6
Max. kabeldoorsnede, voeding	[mm ²] ^{4,6}		120		
	[AWG] ^{2,4,6}		300 mcm		
Min. doorsnede van kabel naar motor, voeding,	[mm ²] ^{4,6}		6		
	[AWG] ^{2,4,6}		8		
rem en loadsharing					
Max. voorzekeringen (net) [-]/UL	[A] ¹		150/150	200/200	250/250
Rendement ³⁾			0,96-0,97		
Vermogensverlies	normaal overbelastingskoppel (110%) [W]		1089	1361	1612
	hoog overbelastingskoppel (160%) [W]		838	1089	1361
Gewicht	IP 00 [kg]		101	101	101
Gewicht	IP 20 NEMA 1 [kg]		101	101	101
Gewicht	IP 54 NEMA 12 [kg]		104	104	104
Behuizing	IP 00/NEMA 1 (IP 20)/IP 54				



1. Zie sectie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De max. kabeldoorsnede is de grootste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften met betrekking tot de min. kabeldoorsnede.
5. Gewicht zonder transportverpakking.
6. Aansluitbout: M8 Rem: M6.

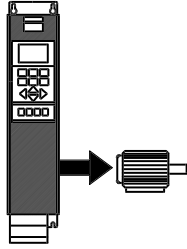
■ Bookstyle en Compact, netvoeding 3 x 380-500 V

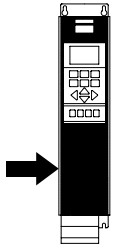
Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5001	5002	5003	5004
	Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	2.2	2.8	4.1	5.6
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	3.5	4.5	6.5	9
	Uitgangsvermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	1.9	2.6	3.4	4.8
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	3	4.2	5.5	7.7
		$S_{VLT,N}$ [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	$P_{VLT,N}$ [pk]	1	1.5	2	3	
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en loadsharing [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. voorzekerings [-]/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 sectie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.

Bookstyle en Compact, netvoeding 3 x 380-500 V

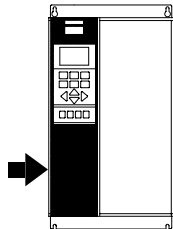
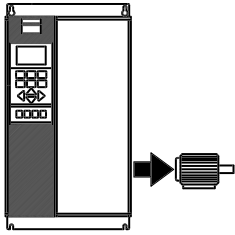
Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5005	5006	5008	5011
	Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	7.2	10	13	16
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	11.5	16	20.8	25.6
	Uitgangsvermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	6.3	8.2	11	14.5
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	10.1	13.1	17.6	23.2
		$S_{VLT,N}$ [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	$P_{VLT,N}$ [pk]	4	5	7.5	10	
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en loadsharing [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 sectie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.

■ Compact, netvoeding 3 x 380-500 V

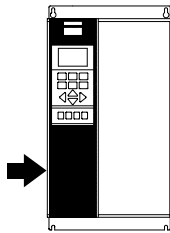
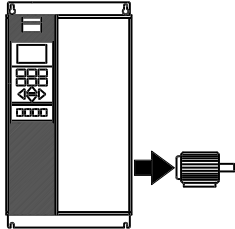
Overeenkomstig internationale voorschriften	VLT-type	5016	5022	5027
Normaal overbelastingskoppel (110 %):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	32	37.5	44
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	35.2	41.3	48.4
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	27.9	34	41.4
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	30.7	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	$P_{VLT,N}$ [pk]	20	25	30
Hoog 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	$P_{VLT,N}$ [pk]	15	20	25
Max. dwarsdoorsnede van kabel naar motor, rem en loadsharing [mm ²]/[AWG] ²⁾	IP 54	16/6	16/6	16/6
	IP 20	16/6	16/6	35/2
Min. dwarsdoorsnede van kabel naar motor, rem en loadsharing [mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}		10/8	10/8	10/8
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	32	37.5	44
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	27.6	34	41
Max. kabeldoorsnede, vermogen [mm ²]/[AWG]	IP 54	16/6	16/6	16/6
	IP 20	16/6	16/6	35/2
Max. voorzekerings	[-/]UL ¹⁾ [A]	63/40	63/50	63/60
Rendement ³⁾		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.				
- hoog overbelastingskoppel (160 %)	[W]	419	559	655
- normaal overbelastingskoppel (110 %)	[W]	559	655	768
Behuizing		IP 20/	IP 20/	IP 20/
		IP 54	IP 54	IP 54



1. Zie *Zekeringen* voor het type zekering.
2. American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat)
3. Gemeten met afgeschermd motorkabels 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 te voldoen aan IP 20. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften met betrekking tot de min. kabeldoorsnede.

Compact, netvoeding 3 x 380-500 V

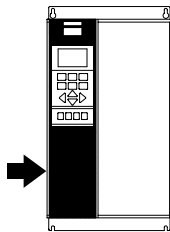
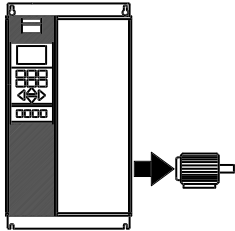
Overeenkomstig internationale voorschriften	VLT-type	5032	5042	5052
Normaal overbelastingskoppel (110 %):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	61	73	90
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	67.1	80.3	99
Vermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	54	65	78
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	59.4	71.5	85.8
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	46.5	55.6	68.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	46.8	56.3	67.5
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	30	37	45
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [pk]	40	50	60
Hoog overbelastingskoppel (160 %):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	44	61	73
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	70.4	97.6	116.8
Vermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	41.4	54	65
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	66.2	86	104
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	33.5	46.5	55.6
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	35.9	46.8	56.3
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	22	30	37
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [pk]	30	40	50
Max. dwarsdoorsnede van kabel naar motor, rem en loadsharing [mm ²] / [AWG] ⁽²⁾⁵⁾	IP 54	35/2	35/2	50/0
	IP 20	35/2	35/2	50/0
Min. dwarsdoorsnede van kabel naar motor, rem en loadsharing [mm ²] / [AWG] ⁽²⁾⁴⁾		10/8	10/8	16/6
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	60	72	89
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	53	64	77
Max. dwarsdoorsnede van kabel vermogen [mm ²] / [AWG] ⁽²⁾⁵⁾	IP 54	35/2	35/2	50/0
	IP 20	35/2	35/2	50/0
Max. verzekeringen	[-] / UL ¹⁾ [A]	80/80	100/100	125/125
Rendement ³⁾		0.96	0.96	0.96
Gewicht IP 20 EB	[kg]	28	41	42
Gewicht IP 54	[kg]	54	56	56
Vermogensverlies bij max. belasting.				
- hoog overbelastingskoppel (160 %)	[W]	768	1065	1275
- normaal overbelastingskoppel (110 %)	[W]	1065	1275	1571
Behuizing		IP 20/	IP 20/	IP 20/
		IP 54	IP 54	IP 54



1. Zie *Zekeringen* voor het type zekering.
2. American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat)
3. Gemeten met afgeschermd motorcabels 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 te voldoen aan IP 20. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften met betrekking tot de min. kabeldoorsnede
5. Aluminium kabels met een dwarsdoorsnede van meer dan 35 mm² moeten worden aangesloten door middel van een Al-Cu-connector.

Compact, netvoeding 3 x 380-500 V

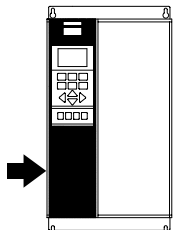
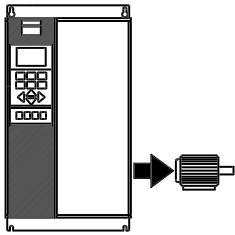
Overeenkomstig internationale voorschriften	VLT-type	5062	5072	5102
Normaal overbelastingskoppel (110 %):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	106	147	177
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	117	162	195
Vermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	106	130	160
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	117	143	176
Typisch asvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	80.8	102	123
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	91.8	113	139
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW] (400 V)	55	75	90
	$P_{VLT,N}$ [pk] (460 V)	75	100	125
	$P_{VLT,N}$ [kW] (500 V)	75	90	110
Hoog overbelastingskoppel (160 %):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	90	106	147
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	135	159	221
Vermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	80	106	130
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	120	159	195
Typisch asvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	68.6	73.0	102
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	69.3	92.0	113
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW] (400 V)	45	55	75
	$P_{VLT,N}$ [pk] (460 V)	60	75	100
	$P_{VLT,N}$ [kW] (500 V)	55	75	90
Max. dwarsdoorsnede van kabel naar motor,	IP 54	50/0 ⁵⁾	150/300	150/300
rem en loadsharing [mm ²]/[AWG] ²⁾	IP 20	50/0 ⁵⁾	mcm ⁶⁾	mcm ⁶⁾
Min. dwarsdoorsnede van kabel naar motor,			120/250	120/250
rem en loadsharing [mm ²]/[AWG] ⁴⁾			mcm ⁵⁾	mcm ⁵⁾
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	104	145	174
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	104	128	158
Max. dwarsdoorsnede van kabel	IP 54	50/0 ⁵⁾	150/300	150/300
vermogen [mm ²]/[AWG] ²⁾	IP 20	50/0 ⁵⁾	mcm	mcm
Max. voorzekerings	[]/[UL ¹⁾] [A]	160/150	225/225	250/250
Rendement ³⁾		>0,97	>0,97	>0,97
Gewicht IP 20 EB	[kg]	43	54	54
Gewicht IP 54	[kg]	60	77	77
Vermogensverlies bij max. belasting.				
- hoog overbelastingskoppel (160 %)	[W]	1122	1058	1467
- normaal overbelastingskoppel (110 %)	[W]	1322	1467	1766
Behuizing		IP 20/	IP 20/	IP 20/
		IP 54	IP 54	IP 54



1. Zie Zekeringen voor het type zekering.
2. American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat)
3. Gemeten met afgeschermd motorkabels 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 te voldoen aan IP 20. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften met betrekking tot de min. kabeldoorsnede.
5. Aluminium kabels met een dwarsdoorsnede van meer dan 35 mm² moeten worden aangesloten door middel van een Al-Cu-connector.
6. Rem en loadsharing: 95 mm² / AWG 3/0

■ Compact, netvoeding 3 x 380-500 V

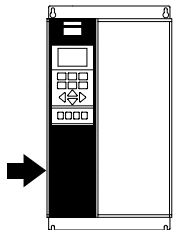
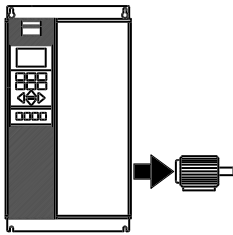
Overeenkomstig internationale voorschriften	VLT-type	5122	5152	5202	5252	5302
Normaal overbelastingskoppel (110 %):						
Uitgangsstroom	I_{MTN} [A] (380-440 V)	212	260	315	395	480
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	233	286	347	434	528
	I_{MTN} [A] (441-500 V)	190	240	302	361	443
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	209	264	332	397	487
Vermogen	S_{MTN} [kVA] (400 V)	147	180	218	274	333
	S_{MTN} [kVA] (460 V)	151	191	241	288	353
	S_{MTN} [kVA] (500 V)	165	208	262	313	384
Typisch asvermogen	[kW] (400 V)	110	132	160	200	250
	[pk] (460 V)	150	200	250	300	350
	[kW] (500 V)	132	160	200	250	315
Hoog overbelastingskoppel (160 %):						
Uitgangsstroom	I_{MTN} [A] (380-440 V)	177	212	260	315	395
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	266	318	390	473	593
	I_{MTN} [A] (441-500 V)	160	190	240	302	361
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	240	285	360	453	542
Vermogen	S_{MTN} [kVA] (400 V)	123	147	180	218	274
	S_{MTN} [kVA] (460 V)	127	151	191	241	288
	S_{MTN} [kVA] (500 V)	139	165	208	262	313
Typisch asvermogen	[kW] (400 V)	90	110	132	160	200
	[pk] (460 V)	125	150	200	250	300
	[kW] (500 V)	110	132	160	200	250
Max. dwarsdoorsnede van kabel naar motor	[mm ²] ^{4,6}	2 x 70		2 x 185		
	[AWG] ^{2,4,6}	2 x 2/0		2 x 350 mcm		
Max. dwarsdoorsnede van kabels naar loadsharing en rem	[mm ²] ^{4,6}	2 x 70		2 x 185		
	[AWG] ^{2,4,6}	2 x 2/0		2 x 350 mcm		
Normaal overbelastingskoppel (110 %):						
Nominale ingangsstroom	I_{LN} [A] (380-440 V)	208	256	317	385	467
	I_{LN} [A] (441-500 V)	185	236	304	356	431
Hoog overbelastingskoppel (160 %):						
Nominale ingangsstroom	I_{LN} [A] (380-440 V)	174	206	256	318	389
	I_{LN} [A] (441-500 V)	158	185	236	304	356
Max. dwarsdoorsnede van kabel voeding	[mm ²] ^{4,6}	2 x 70		2 x 185		
	[AWG] ^{2,4,6}	2 x 2/0		2 x 350 mcm		
Max. voorzekeringen (net) [-]/UL	[A] ¹	300/	350/	450/	500/	630/
Rendement ³⁾		0,98				
Vermogensverlies	Normale overbelasting [W]	2619	3309	4163	4977	6107
	Hoge overbelasting [W]	2206	2619	3309	4163	4977
Gewicht	IP 00 [kg]	82	91	112	123	138
Gewicht	IP 21/ NEMA 1 [kg]	96	104	125	136	151
Gewicht	IP 54/NEMA 12 [kg]	96	104	125	136	151
Behuizing		IP 00, IP 21/ NEMA 1 en IP 54/ NEMA 12				



1. Zie *Zekeringen* voor het type zekering.
2. American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).
3. Gemeten met een afgeschermd motor kabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De max. kabeldoorsnede is de grootste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften met betrekking tot de min. kabeldoorsnede.
5. Gewicht zonder transportverpakking.
6. Aansluitbout voor voeding en motor: M10; Rem en loadsharing: M8

■ Compact, netvoeding 3 x 380-500 V

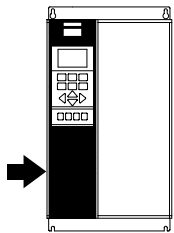
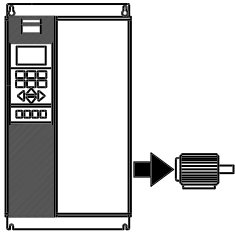
Overeenkomstig internationale voorschriften	VLT-type	5352	5452	5502	5552
Normaal overbelastingskoppel (110 %):					
Uitgangsstroom	$I_{M/TN}$ [A] (380-440 V)	600	658	745	800
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	660	724	820	880
	$I_{M/TN}$ [A] (441-500 V)	540	590	678	730
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	594	649	746	803
Vermogen	$S_{M/TN}$ [kVA] (400 V)	416	456	516	554
	$S_{M/TN}$ [kVA] (460 V)	430	470	540	582
	$S_{M/TN}$ [kVA] (500 V)	468	511	587	632
Typisch asvermogen	[kW] (400 V)	315	355	400	450
	[pk] (460 V)	450	500	550/600	600
	[kW] (500 V)	355	400	500	530
Hoog overbelastingskoppel (160 %):					
Uitgangsstroom	$I_{M/TN}$ [A] (380-440 V)	480	600	658	695
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	720	900	987	1042
	$I_{M/TN}$ [A] (441-500 V)	443	540	590	678
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	665	810	885	1017
Vermogen	$S_{M/TN}$ [kVA] (400 V)	333	416	456	482
	$S_{M/TN}$ [kVA] (460 V)	353	430	470	540
	$S_{M/TN}$ [kVA] (500 V)	384	468	511	587
Typisch asvermogen	[kW] (400 V)	250	315	355	400
	[pk] (460 V)	350	450	500	550
	[kW] (500 V)	315	355	400	500
Max. doorsnede van de kabel naar de motor en loadsharing	[mm ²] ^{4,6} [AWG] ^{2,4,6}		4x240 4x500 mcm		
Max. dwarsdoorsnede van kabel naar rem	[mm ²] ^{4,6} [AWG] ^{2,4,6}		2x185 2x350 mcm		
Normaal overbelastingskoppel (110 %):					
Nominale ingangsstroom	$I_{I, N}$ [A] (380-440 V)	590	647	733	787
	$I_{I, N}$ [A] (441-500 V)	531	580	667	718
Hoog overbelastingskoppel (160 %):					
Nominale ingangsstroom	$I_{I, N}$ [A] (380-440 V)	472	590	647	684
	$I_{I, N}$ [A] (441-500 V)	436	531	580	667
Max. doorsnede voedingskabel	[mm ²] ^{4,6} [AWG] ^{2,4,6}		4x240 4x500 mcm		
Max. voorzekeringen (net) [-]/UL	[A] ¹	700/700	900/900	900/900	900/900
Rendement ³⁾			0,98		
Vermogensverlies	Normale overbelasting [W]	7630	7701	8879	9428
	Hoge overbelasting [W]	6005	6960	7691	7964
Gewicht	IP 00 [kg]	221	234	236	277
Gewicht	IP 21/ NEMA 1 [kg]	263	270	272	313
Gewicht	IP 54/NEMA 12 [kg]	263	270	272	313
Behuizing	IP 00, IP 21/ NEMA 1 en IP 54/ NEMA 12				



1. Zie Zekeringen voor het type zekering.
2. American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).
3. Gemeten met een afgeschermd motor-kabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De max. kabeldoorsnede is de grootste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften met betrekking tot de min. kabeldoorsnede.
5. Gewicht zonder transportverpakking.
6. Aansluitbout voeding, motor en loadsharing: M10 (kabelschoen), 2xM8 (klemaansluiting), M8 (rem)

■ Compact, Netvoeding 3 x 550-600 V

Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5001	5002	5003	5004
Normaal 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
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [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	$P_{VLT,N}$ [pk]	1.5	2	3	4
Hoog 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
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [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	$P_{VLT,N}$ [pk]	1	1.5	2	3
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en loadsharing [mm ²] / [AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10
Normaal 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
Hoog 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. voorzekerings	[$-$] / [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 / NEMA 1			

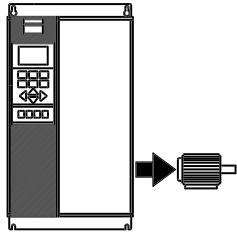


1. Zie sectie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.

Compact, Netvoeding 3 x 550-600 V

Overeenkomstig internationale vereisten

VLT-type 5005 5006 5008 5011



Normaal 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
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [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	$P_{VLT,N}$ [pk]	5	7.5	10.0	10.0

Hoog overbelastingskoppel (160%):

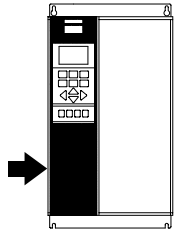
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	5.2	6.4	9.5	11.5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	8.3	10.2	15.2	18.4
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	4.9	6.1	9.0	11.0
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	7.8	9.8	14.4	17.6
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	5.0	6.1	9.0	11.0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	4.9	6.1	9.0	11.0
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	3	4	5.5	7.5
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [pk]	4	5	7.5	10
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en loadsharing [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10

Normaal 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

Hoog 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. kabeldoorsnede, 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	236	288	288
Behuizing		IP 20 / NEMA 1			

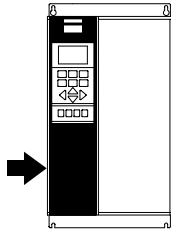
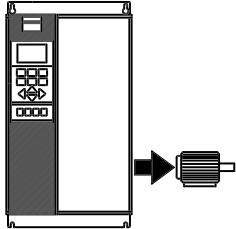


1. Zie sectie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.

■ Compact, Netvoeding 3 x 550-600 V

Overeenkomstig internationale vereisten

	VLT-type	5016	5022	5027
Normaal overbelastingskoppel (110%):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	23	28	34
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	25	31	37
Uitgangsvermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	22	27	32
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	24	30	35
	$S_{VLT,N}$ [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	$P_{VLT,N}$ [pk]	20	25	30
Hoog overbelastingskoppel (160%):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	18	23	28
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	29	37	45
Uitgangsvermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	17	22	27
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	27	35	43
	$S_{VLT,N}$ [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	$P_{VLT,N}$ [pk]	15	20	25
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en loadsharing [mm ²]/[AWG] ²⁾		16	16	35
Min. doorsnede van kabel naar motor, rem en loadsharing [mm ²]/[AWG] ⁴⁾		6	6	2
		0.5	0.5	10
		20	20	8
Normaal overbelastingskoppel (110%):				
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	22	27	33
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	21	25	30
Hoog 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] ²⁾		16	16	35
		6	6	2
Max. voorzekerings	$[-]/[UL^{-1}]$ [A]	30	35	45
Rendement ³⁾		0.96	0.96	0.96
Gewicht IP 20 EB	[kg]	23	23	30
Vermogensverlies bij max. belasting	[W]	576	707	838
Behuizing		IP 20 / NEMA 1		

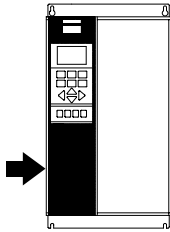
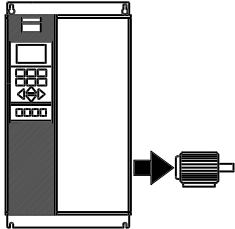


1. Zie sectie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden om te voldoen aan IP 20. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften met betrekking tot de min. kabeldoorsnede.

Compact, Netvoeding 3 x 550-600 V

Overeenkomstig internationale vereisten

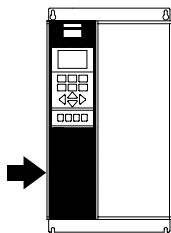
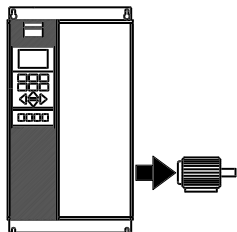
	VLT-type	5032	5042	5052	5062
Normaal overbelastingskoppel (110%):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	43	54	65	81
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	47	59	72	89
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	41	52	62	77
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	45	57	68	85
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	41	51	62	77
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	41	52	62	77
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	30	37	45	55
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [pk]	40	50	60	75
Hoog 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
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [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	$P_{VLT,N}$ [pk]	30	40	50	60
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en loadsharing [mm ²]/[AWG] ²⁾⁵⁾		35	50	50	50
		2	1/0	1/0	1/0
Min. doorsnede van kabel naar motor, rem en loadsharing [mm ²]/[AWG] ⁴⁾		10	16	16	16
		8	6	6	6
Normaal (110%):					
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	42	53	63	79
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	38	49	58	72
Hoog 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, vermogen [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 ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
Gewicht IP 20 EB	[kg]	30	48	48	48
Vermogensverlies bij max. belasting	[W]	1074	1362	1624	2016
Behuizing		IP 20 / NEMA 1			



1. Zie sectie *Zekeringen* voor de benodigde 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 te voldoen aan IP 20. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften met betrekking tot de min. kabeldoorsnede.
5. Aluminium kabels met een doorsnede van meer dan 35 mm² moeten worden aangesloten door middel van een Al-Cu-connector.

■ Netvoeding 3 x 525-690 V

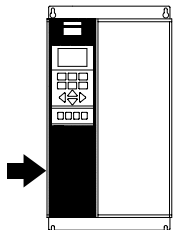
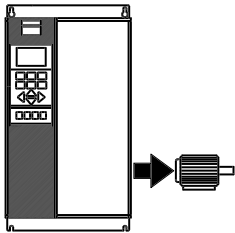
Overeenkomstig internationale voorschriften	VLT-type	5042	5052	5062	5072	5102
Normaal overbelastingskoppel (110 %):						
Uitgangsstroom	I_{MTN} [A] (525-550 V)	56	76	90	113	137
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)	62	84	99	124	151
	I_{MTN} [A] (551-690 V)	54	73	86	108	131
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (551-690 V)	59	80	95	119	144
	S_{MTN} [kVA] (550 V)	53	72	86	108	131
	S_{MTN} [kVA] (575 V)	54	73	86	108	130
Vermogen	S_{MTN} [kVA] (690 V)	65	87	103	129	157
	Typisch asvermogen [kW] (550 V)	37	45	55	75	90
Typisch asvermogen	[pK] (575 V)	50	60	75	100	125
	[kW] (690 V)	45	55	75	90	110
Hoog overbelastingskoppel (160 %):						
Uitgangsstroom	I_{MTN} [A] (525-550 V)	48	56	76	90	113
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)	72	84	114	135	170
	I_{MTN} [A] (551-690 V)	46	54	73	86	108
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (551-690 V)	69	81	110	129	162
	S_{MTN} [kVA] (550 V)	46	53	72	86	108
	S_{MTN} [kVA] (575 V)	46	54	73	86	108
Vermogen	S_{MTN} [kVA] (690 V)	55	65	87	103	129
	Typisch asvermogen [kW] (550 V)	30	37	45	55	75
Typisch asvermogen	[pK] (575 V)	40	50	60	75	100
	[kW] (690 V)	37	45	55	75	90
Max. dwarsdoorsnede van kabel naar motor	[mm ²] ^{4,6}	2 x 70				
Max. dwarsdoorsnede van kabels naar loadsharing en rem	[AWG] ^{2,4,6}	2 x 2/0				
Max. dwarsdoorsnede van kabels naar	[mm ²] ^{4,6}	2 x 70				
	[AWG] ^{2,4,6}	2 x 2/0				
Normaal overbelastingskoppel (110 %):						
Nominale ingangsstroom	I_{LN} [A] (550 V)	60	77	89	110	130
	I_{LN} [A] (575 V)	58	74	85	106	124
	I_{LN} [A] (690 V)	58	77	87	109	128
Hoog overbelastingskoppel (160 %):						
Nominale ingangsstroom	I_{LN} [A] (550 V)	53	60	77	89	110
	I_{LN} [A] (575 V)	51	58	74	85	106
	I_{LN} [A] (690 V)	50	58	77	87	109
Max. dwarsdoorsnede van kabel voeding	[mm ²] ^{4,6}	2 x 70				
Max. voorzekeringen (net) [-]/UL	[A] ¹	125	160	200	200	250
Rendement ³⁾		0.97	0.97	0.98	0.98	0.98
Vermogensverlies	Normale overbelasting [W]	1458	1717	1913	2262	2662
	Hoge overbelasting [W]	1355	1459	1721	1913	2264
Gewicht	IP 00 [kg]	82				
Gewicht	IP 21/ NEMA 1 [kg]	96				
Gewicht	IP 54/NEMA 12 [kg]	96				
Behuizing	IP 00, IP 21/ NEMA 1 en IP 54/ NEMA 12					



1. Zie Zekeringen voor het type zekering.
2. American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldikte maat).
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De max. kabeldoorsnede is de grootste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften met betrekking tot de min. kabeldoorsnede.
5. Gewicht zonder transportverpakking.
6. Aansluitbout voor voeding en motor: M10; Rem en loadsharing: M8

■ netvoeding 3 x 525-690 V

Overeenkomstig internationale voorschriften		VLT-type	5122	5152	5202	5252	5302	5352
Normaal overbelastingskoppel (110 %):								
Uitgangsstroom	I_{MTN} [A] (525-550 V)		162	201	253	303	360	418
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)		178	221	278	333	396	460
	I_{MTN} [A] (551-690 V)		155	192	242	290	344	400
Vermogen	S_{VLTN} [kVA] (550 V)		154	191	241	289	343	398
	S_{VLTN} [kVA] (575 V)		154	191	241	289	343	398
	S_{VLTN} [kVA] (690 V)		185	229	289	347	411	478
Typisch asvermogen	[kW] (550 V)		110	132	160	200	250	315
	[pk] (575 V)		150	200	250	300	350	400
	[kW] (690 V)		132	160	200	250	315	400
Hoog overbelastingskoppel (160 %):								
Uitgangsstroom	I_{MTN} [A] (525-550 V)		137	162	201	253	303	360
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (525-550 V)		206	243	302	380	455	540
	I_{MTN} [A] (551-690 V)		131	155	192	242	290	344
Vermogen	S_{VLTN} [kVA] (550 V)		131	154	191	241	289	343
	S_{VLTN} [kVA] (575 V)		130	154	191	241	289	343
	S_{VLTN} [kVA] (690 V)		157	185	229	289	347	411
Typisch asvermogen	[kW] (550 V)		90	110	132	160	200	250
	[pk] (575 V)		125	150	200	250	300	350
	[kW] (690 V)		110	132	160	200	250	315
Max. dwarsdoorsnede van kabel naar motor	[mm ²] ^{4,6} [AWG] ^{2,4,6}		2 x 70		2 x 185		2 x 350 mcm	
Max. dwarsdoorsnede van kabels naar loadsharing en rem	[mm ²] ^{4,6} [AWG] ^{2,4,6}		2 x 70		2 x 185		2 x 350 mcm	
Normaal overbelastingskoppel (110 %):								
Nominale ingangsstroom	I_{LN} [A] (550 V)		158	198	245	299	355	408
	I_{LN} [A] (575 V)		151	189	234	286	339	390
	I_{LN} [A] (690 V)		155	197	240	296	352	400
Hoog overbelastingskoppel (160 %):								
Nominale ingangsstroom	I_{LN} [A] (550 V)		130	158	198	245	299	355
	I_{LN} [A] (575 V)		124	151	189	234	286	339
	I_{LN} [A] (690 V)		128	155	197	240	296	352
Max. dwarsdoorsnede van kabel voeding	[mm ²] ^{4,6} [AWG] ^{2,4,6}		2 x 70		2 x 185		2 x 350 mcm	
Max. voorzekeringen (net) [-]/UL	[A] ¹		315	350	350	400	500	550
Rendement ³⁾						0,98		
Vermogensverlies	Normale overbelasting [W]		3114	3612	4292	5155	5821	6149
	Hoge overbelasting [W]		2664	2952	3451	4275	4875	5185
Gewicht	IP 00 [kg]		82	91	112	123	138	151
Gewicht	IP 21/ NEMA 1 [kg]		96	104	125	136	151	165
Gewicht	IP 54/NEMA 12 [kg]		96	104	125	136	151	165
Behuizing	IP 00, IP 21/ NEMA 1 en IP 54/ NEMA 12							



1. Zie Zekeringen voor het type zekering.
2. American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).
3. Gemeten met een afgeschermd motor-kabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De max. kabeldoorsnede is de grootste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften met betrekking tot de min. kabeldoorsnede.
5. Gewicht zonder transportverpakking.
6. Aansluitbout voor voeding en motor: M10; Rem en loadsharing: M8

■ Zekeringen
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	5012406-032	KLN-R30	ATM-R30 of A2K-30R
5008	KTN-R50	5014006-050	KLN-R50	A2K-50R
5011	KTN-R60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R
5016	KTN-R85	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R
5022	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
5027	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
5032	KTN-R150	2028220-160	L25S-150	A25X-150
5042	KTN-R200	2028220-200	L25S-200	A25X-200
5052	KTN-R250	2028220-250	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	KTS-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	5012406-040	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
5072	FWH-220	2028220-200	L50S-225	A50-P225
5102	FWH-250	2028220-250	L50S-250	A50-P250
5122*	FWH-300/170M3017	2028220-315	L50S-300	A50-P300
5152*	FWH-350/170M3018	2028220-315	L50S-350	A50-P350
5202*	FWH-400/170M4012	206xx32-400	L50S-400	A50-P400
5252*	FWH-500/170M4014	206xx32-500	L50S-500	A50-P500
5302*	FWH-600/170M4016	206xx32-600	L50S-600	A50-P600
5352	170M4017			
5452	170M6013			
5502	170M6013			
5552	170M6013			

* Stroomonderbrekers van General Electric, Cat. nr. SKHA36AT0800 met onderstaande toelaatbare stekkers kunnen worden gebruikt om te voldoen aan UL-eisen.

5122	toelaatbare stekker nr.	SRPK800 A 300
5152	toelaatbare stekker nr.	SRPK800 A 400
5202	toelaatbare stekker nr.	SRPK800 A 400
5252	toelaatbare stekker nr.	SRPK800 A 500
5302	toelaatbare stekker nr.	SRPK800 A 600

525-600 V

	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz Shawmut
5001	KTS-R3	5017906-004	KLS-R003	A6K-3R
5002	KTS-R4	5017906-004	KLS-R004	A6K-4R
5003	KT-R5	5017906-005	KLS-R005	A6K-5R
5004	KTS-R6	5017906-006	KLS-R006	A6K-6R
5005	KTS-R8	5017906-008	KLS-R008	A6K-8R
5006	KTS-R10	5017906-010	KLS-R010	A6K-10R
5008	KTS-R15	5017906-016	KLS-R015	A6K-15R
5011	KTS-R20	5017906-020	KLS-R020	A6K-20R
5016	KTS-R30	5017906-030	KLS-R030	A6K-30R
5022	KTS-R35	5014006-040	KLS-R035	A6K-35R
5027	KTS-R45	5014006-050	KLS-R045	A6K-45R
5032	KTS-R60	5014006-063	KLS-R060	A6K-60R
5042	KTS-R75	5014006-080	KLS-R075	A6K-80R
5052	KTS-R90	5014006-100	KLS-R090	A6K-90R
5062	KTS-R100	5014006-100	KLS-R100	A6K-100R

525-600 V (UL) en 525-690 V (CE) omvormers

	Bussmann	SIBA	Ferraz Shawmut
5042	170M3013	2061032,125	6.6URD30D08A0125
5052	170M3014	2061032,16	6.6URD30D08A0160
5062	170M3015	2061032,2	6.6URD30D08A0200
5072	170M3015	2061032,2	6.6URD30D08A0200
5102	170M3016	2061032,25	6.6URD30D08A0250
5122	170M3017	2061032,315	6.6URD30D08A0315
5152	170M3018	2061032,35	6.6URD30D08A0350
5202	170M4011	2061032,35	6.6URD30D08A0350
5252	170M4012	2061032,4	6.6URD30D08A0400
5302	170M4014	2061032,5	6.6URD30D08A0500
5352	170M5011	2062032,55	6.6URD32D08A550

Voor omvormers van 240 V kunt u KTS-zekeringen van Bussmann gebruiken in plaats van KTN.
Voor omvormers van 240 V kunt u FWH-zekeringen van Bussmann gebruiken in plaats van FWX.

Voor omvormers van 240 V kunt u KLSR-zekeringen van Littelfuse gebruiken in plaats van KLNR.
Voor omvormers van 240 V kunt u L50S-zekeringen van Littelfuse gebruiken in plaats van L25S.

Voor omvormers van 240 V kunt u A6KR-zekeringen van Ferraz Shawmut gebruiken in plaats van A2KR.
Voor omvormers van 240 V kunt u A50X-zekeringen van Ferraz Shawmut gebruiken in plaats van A25X.

Geen UL-conformiteit

Gebruik voor toepassingen zonder UL/cUL bij voorkeur de bovengenoemde zekeringen, of:

VLT 5001-5027	200-240 V	type gG
VLT 5032-5052	200-240 V	type gR
VLT 5001-5062	380-500 V	type gG
VLT 5072-5102	380-500 V	type gR
VLT 5122-5302	380-500 V	type gG
VLT 5352-5552	380-500 V	type gR
VLT 5001-5062	525-600 V	type gG

Andere typen kunnen onnodige schade aan de omvormer veroorzaken in geval van storing. De zekeringen moeten bescherming bieden in een circuit dat maximaal 100000 A_{rms} (symmetrisch) en 500/600 V kan leveren.

■ Mechanische afmetingen

Alle onderstaande afmetingen worden aangegeven in mm.

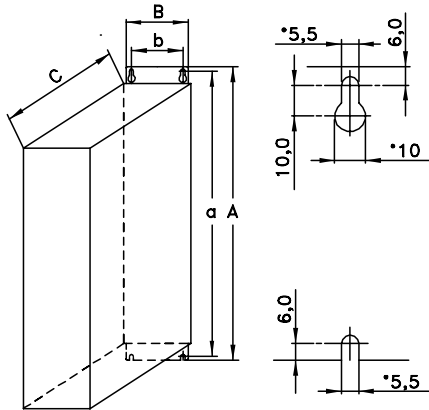
	A	B	C	D	a	b	ab/be	Type
Bookstyle IP 20								
5001-5003, 200-240 V	395	90	260		384	70	100	A
5001-5005, 380-500 V								
5004-5006, 200-240 V	395	130	260		384	70	100	A
5006-5011, 380-500 V								
Compact IP 00								
5032-5052, 200-240 V	800	370	335		780	270	225	B
5122-5152, 380-500 V	1046	408	373 ¹⁾		1001	304	225	J
5202-5302, 380-500 V	1327	408	373 ¹⁾		1282	304	225	J
5352-5552, 380-500 V	1547	585	494 ¹⁾		1502	304	225	I
5042-5152, 525-690 V	1046	408	373 ¹⁾		1001	304	225	J
5202-5352, 525-690 V	1327	408	373 ¹⁾		1282	304	225	J
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	395	220	200		384	200	100	C
5001-5011, 525-600 V (IP 20 en NEMA 1)								
5008, 200-240 V								
5016-5022, 380-500 V	560	242	260		540	200	200	D
5016-5022, 525-600 V (NEMA 1)								
5011-5016, 200-240 V								
5027-5032, 380-500 V	700	242	260		680	200	200	D
5027-5032, 525-600 V (NEMA 1)								
5022-5027, 200-240 V								
5042-5062, 380-500 V	800	308	296		780	270	200	D
5042-5062, 525-600 V (NEMA 1)								
5072-5102, 380-500 V	800	370	335		780	330	225	D
Compact NEMA 1/IP 20/IP 21								
5032-5052, 200-240 V	954	370	335		780	270	225	E
5122-5152, 380-500 V	1208	420	373 ¹⁾		1154	304	225	J
5202-5302, 380-500 V	1588	420	373 ¹⁾		1535	304	225	J
5352-5552, 380-500 V	2000	600	494 ¹⁾		-	-	225	H
5042-5152, 525-690 V	1208	420	373 ¹⁾		1154	304	225	J
5202-5352, 525-690 V	1588	420	373 ¹⁾		1535	304	225	J
Compact IP 54/NEMA 12								
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
5072-5102, 380-500 V	940	400	360	70	690	375	225	F
5122-5152, 380-500 V	1208	420	373 ¹⁾	-	1154	304	225	J
5202-5302, 380-500 V	1588	420	373 ²⁾	-	1535	304	225	J
5352-5552, 380-500 V	2000	600	494 ¹⁾	-	-	-	225	H
5042-5152, 525-690 V	1208	420	373 ¹⁾	-	1154	304	225	J
5202-5352, 525-690 V	1588	420	373 ¹⁾	-	1535	304	225	J

ab: minimale ruimte boven behuizing*

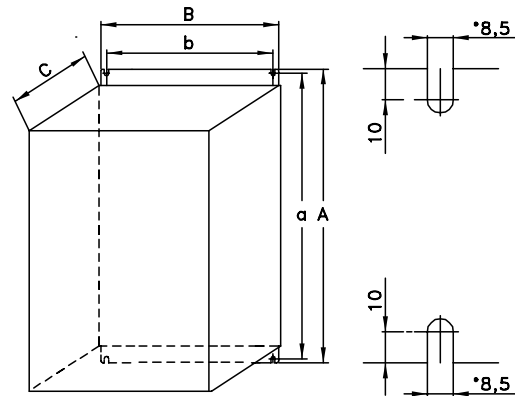
be: minimale ruimte onder behuizing

1) Met lastschakelaar: 44 mm toevoegen.

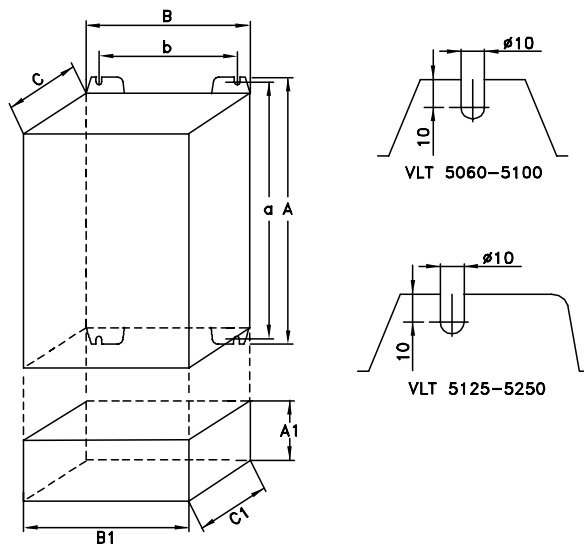
■ Mechanische afmetingen, vervolg



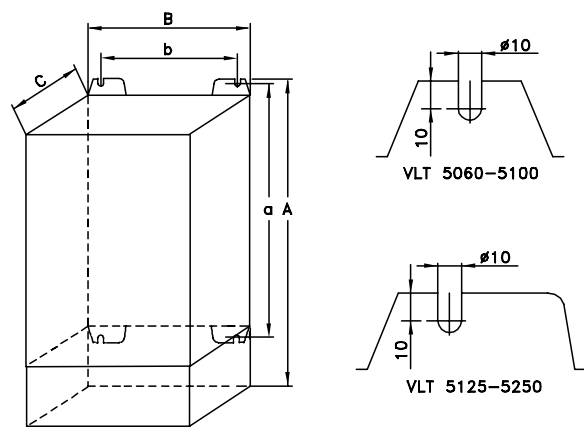
Type A, IP20



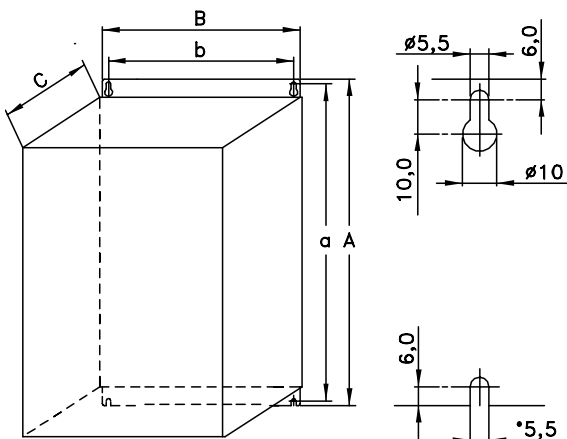
Type D, IP20



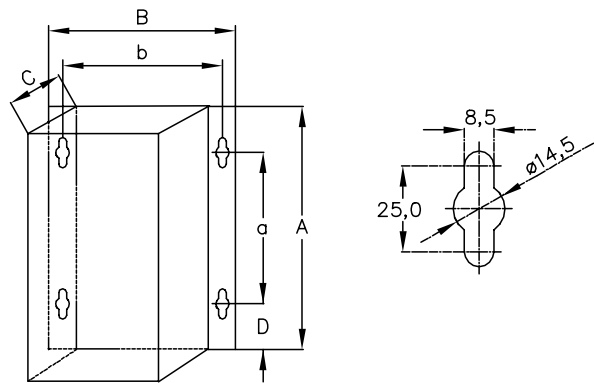
Type B, IP00
With option and enclosure IP20



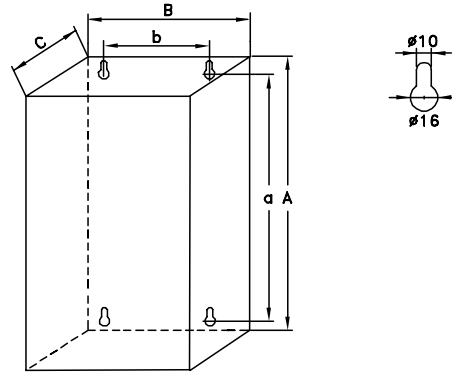
Type E, IP20/NEMA 1 with terminals



Type C, IP20



Type F, IP54

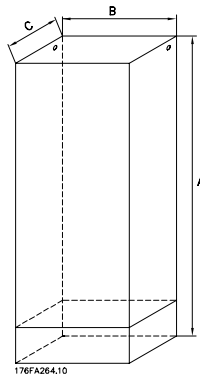


Type G, IP54

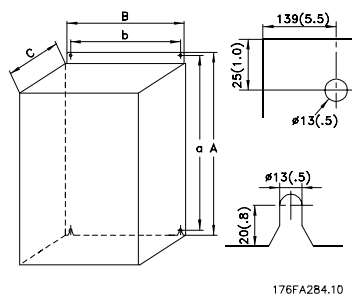
175ZA577.12

Technische
gegevens

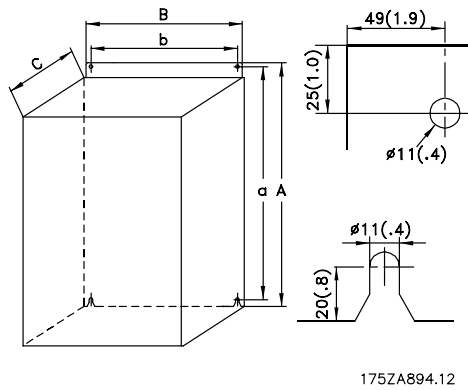
■ Mechanische afmetingen (vervolg)



Type H, IP 20, IP 54



Type I, IP 00



Type J, IP 00, IP 21, IP 54

■ 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 letsels, 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.

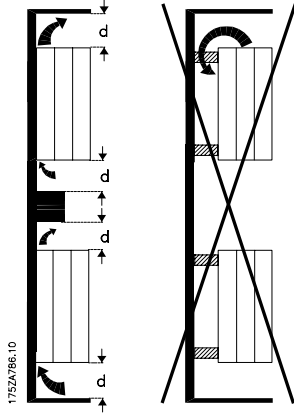
Bij een omgevingstemperatuur tussen de 45°C - 55°C is een reductie van de frequentie-omvormer vereist volgens het schema in de Design Guide.

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

■ Installatie van VLT 5001-5552

Alle frequentieomvormers moeten zodanig worden geïnstalleerd dat een goede koeling mogelijk is.

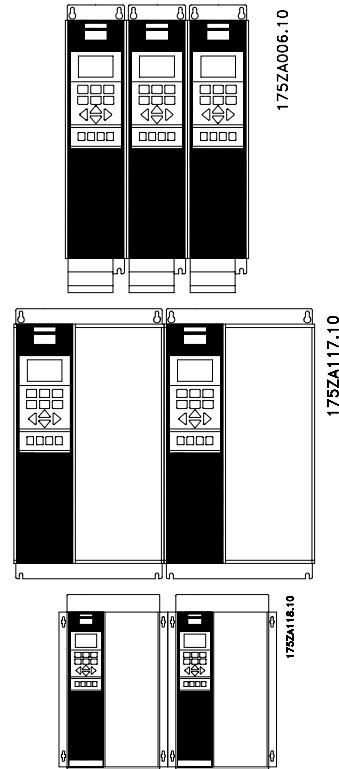
Koeling



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

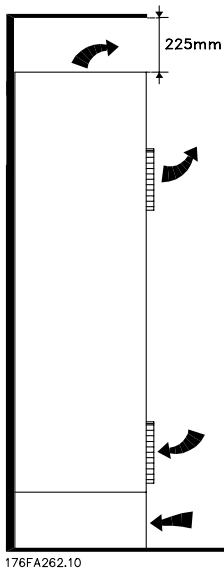
Zij-aan-zij/met de flenzen tegen elkaar

Alle frequentieomvormers kunnen zij-aan-zij/met de flenzen tegen elkaar worden geïnstalleerd.



	d [mm]	Opmerkingen
Bookstyle		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (zonder afstandhouders)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
Compact (alle typen behuizingen)		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (zonder afstandhouders)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
VLT 5001-5011, 525-600 V	100	
VLT 5008-5027, 200-240 V	200	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (zonder afstandhouders)
VLT 5016-5062, 380-500 V	200	
VLT 5072-5102, 380-500 V	225	
VLT 5016-5062, 525-600 V	200	
VLT 5032-5052, 200-240 V	225	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (zonder afstandhouders) Filtermatten in IP 54-eenheden moeten worden vervangen wanneer ze vuil zijn.
VLT 5122-5302, 380-500 V	225	
VLT 5352-5552, 380-500 V	225	IP 00 boven en onder de behuizing IP 21/IP 54 alleen boven de behuizing.
VLT 5042-5352, 525-690 V	225	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (zonder afstandhouders) Filtermatten in IP 54-eenheden moeten worden vervangen wanneer ze vuil zijn.

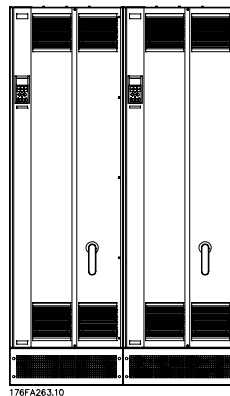
■ **Installatie van VLT 5352-5552, 380-500 V Compact
NEMA 1 (IP 21) en IP 54
Koeling**



Voor alle eenheden uit de bovengenoemde series is een minimale ruimte van 225 mm boven en onder de behuizing vereist en installatie op een vlakke, horizontale ondergrond. Dit geldt voor zowel NEMA 1 (IP 21) als IP 54-eenheden. Voor toegang tot de VLT 5352-5552 is een minimale ruimte van 579 mm vóór de frequentieomvormer vereist.

Filtermatten in IP 54-eenheden moeten regelmatig worden vervangen, afhankelijk van de bedrijfsomgeving.

Zij-aan-zij



Compact NEMA 1 (IP 21) en IP 54

Alle Nema 1 (IP 21) 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.

■ Elektrische installatie



De spanning op de frequentieomvormer is gevaarlijk wanneer de eenheid op het net is aangesloten. Onjuiste installatie van de motor of frequentieomvormer kan de apparatuur beschadigen en ernstig of dodelijk lichamelijk letsel met zich mee brengen. Volg daarom de aanwijzingen in 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 afgeschakeld.

Bij gebruik van VLT 5001-5006, 200-240 V en 380-500 V: wacht minstens 4 minuten.

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

Bij gebruik van VLT 5008-5062, 380-500 V: wacht minstens 15 minuten.

Bij gebruik van VLT 5072-5302, 380-500 V: wacht minstens 20 minuten.

Bij gebruik van VLT 5352-5552, 380-500 V: wacht minstens 40 minuten.

Bij gebruik van VLT 5001-5005, 525-600 V: wacht minstens 4 minuten.

Bij gebruik van VLT 5006-5022, 525-600 V: wacht minstens 15 minuten.

Bij gebruik van VLT 5027-5062, 525-600 V: wacht minstens 30 minuten.

Bij gebruik van VLT 5042-5352, 525-690 V: wacht minstens 20 minuten.



NB!:

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

■ Hoogspanningstest

Een hoogspanningstest kan worden uitgevoerd door de klemmen U, V, W, L₁, L₂ en L₃ kort te sluiten en één seconde te 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 worden. Gebruik aardingsklem (zie sectie *Elektrische installatie, voedingskabel*), die zorgt voor aarding voor hoge lekstromen. Volg de nationale veiligheidsvoorschriften op.

■ Extra beveiliging (RCD)

Als extra beveiliging kan (meervoudige) aarding worden toegepast, op voorwaarde dat de installatie voldoet aan de lokale veiligheidsvoorschriften.

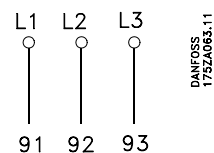
Een aardingsfout kan in de ontladingsstroom een gelijkstroom veroorzaken.

Bij gebruik van aardlekschakelaars moeten deze voldoen aan de lokale voorschriften. De relais dienen geschikt te zijn voor het beschermen van driefaseapparatuur met een bruggelijkrichter en een korte ontladingsstroom bij het inschakelen.

Zie ook *Speciale omstandigheden* in de Design Guide.

■ Elektrische installatie - netvoeding

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



■ Elektrische installatie - motorkabels



NB!:

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

Indien de EMC-specificaties met betrekking tot de emissie moeten worden nageleefd, dient de motorkabel te worden afgeschermd, tenzij anders is aangegeven voor het betreffende RFI-filter. Het is belangrijk om de motorkabel zo kort mogelijk te houden om het ruisniveau en lekstromen tot een minimum te beperken. De afscherming van de motorkabel dient te worden aangesloten op de metalen kast van de frequentieomvormer en op de metalen kast 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 frequentieomvormers.

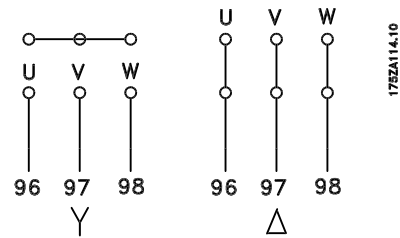
Installatie met gedraaide uiteinden van de afscherming (pigtaills) dient vermeden te worden, aangezien dit het afschermende effect bij hoge frequenties tenietdoet. Als het noodzakelijk is de afscherming te onderbreken om een motorisolator of motorrelais te installeren, dient de afscherming te worden voortgezet met de laagst mogelijke HF-impedantie.

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

Als frequentieomvormers worden gebruikt in combinatie met LC-filters 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*. Bij een ingestelde schakelfrequentie van meer dan 3 kHz wordt de uitgangsstroom gereduceerd in de SFAWM-modus. Door parameter 446 in te stellen op $60^\circ AVM$, wordt de frequentie waarbij de stroom wordt gereduceerd, verhoogd. Zie de *Design Guide*.

■ Aansluiting van de motor

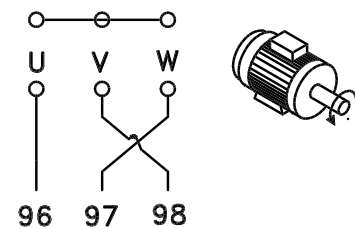
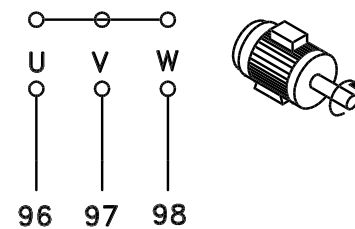
Met de VLT Serie 5000 kunnen alle standaard drie-fasen asynchrone motoren worden aangestuurd.



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 draaiing met de klok mee als de uitgang van de frequentie-omvormer als volgt is aangesloten:

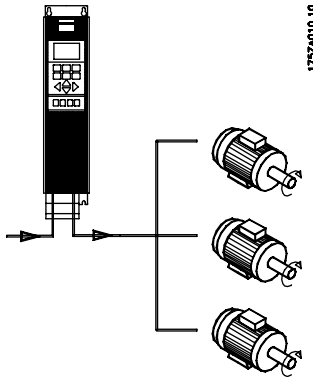
Klem 96 aangesloten op U-fase.

Klem 97 aangesloten op V-fase

Klem 98 aangesloten op W-fase

De draairichting van de motor kan worden gewijzigd door twee fasen van de motorkabel te verwisselen.

■ Parallele aansluiting van motoren



Frequentie-omvormer 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 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 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.

■ Thermische motorbeveiliging

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

■ Elektrische installatie - remkabel

(Alleen standaard met rem en uitgebreid met rem. Type-code: SB, EB, DE, PB).

No.	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 frequentieomvormer en op de metalen behuizing van de remweerstand.

Pas de doorsnede van de remweerstandbekabeling aan het remkoppel aan. Zie de reinstructies MI.90.FX.YY en MI.50.SX.YY voor meer informatie over een veilige installatie.



NB!:

Houd er rekening mee dat er spanningen tot 1099 V DC op de klemmen kunnen komen te staan, afhankelijk van de voedingsspanning.

■ Elektrische installatie - temperatuurschakelaar remweerstand

Koppel: 0,5-0,6 Nm

Schroefmaat: M3

Nr.	Functie
106, 104, 105	Temperatuurschakelaar remweerstand.

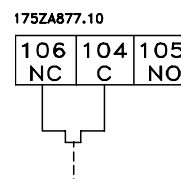


NB!:

Deze functie is alleen beschikbaar op de VLT 5032-5052, 200-240 V; VLT 5122-5552, 380-500 V; en VLT 5042-5352, 525-690 V.

Als de temperatuur van de remweerstand te hoog wordt en de thermische schakelaar uitvalt, zal de frequentieomvormer stoppen met remmen. De motor zal gaan vrijlopen.

Er moet een KLIXON-schakelaar (verbreekcontact) worden geïnstalleerd. Als deze functie niet wordt gebruikt, moeten 106 en 104 op elkaar kortgesloten worden.

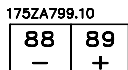


■ Elektrische installatie - loadsharing

(Alleen uitgebreid met typecode EB, EX, DE, DX).

Nr.	Functie
88, 89	Loadsharing

Klemmen voor loadsharing



De aansluitkabel moet worden afgeschermd en de max. lengte van de frequentieomvormer naar de DC-lamel is 25 meter.

Loadsharing maakt de verbinding van DC-tussenkringen van verschillende frequentieomvormers mogelijk.

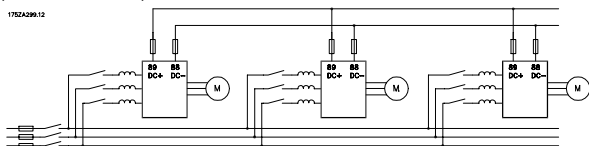


NB!:

Houd er rekening mee dat er spanningen tot 1099 V DC op de klemmen kunnen komen te staan.

Voor loadsharing is extra apparatuur nodig.

Raadpleeg de instructies over loadsharing (MI.50.NX.XX) voor meer informatie.



■ Aanhaalmomenten en schroefmaten

De tabel geeft het vereiste koppel weer voor het bevestigen van klemmen op de frequentieomvormer. Voor VLT 5001-5027 200-240 V, VLT 5001-5102 380-500 V en VLT 5001-5062 525-600 V moeten de kabels met schroeven worden vastgezet. Voor VLT 5032 - 5052 200-240 V, VLT 5122-5552 380-500 V, VLT 5042-5352 525-690 V moeten de kabels met bouten worden vastgezet. Dit geldt voor de volgende klemmen:

Netklemmen	Nrs.	91, 92, 93 L1, L2, L3
Motorklemmen	Nrs.	96, 97, 98 U, V, W
Aardklem	Nee	94, 95, 99
Remweerstandklemmen		81, 82
Loadsharing		88, 89

VLT-type		Koppel [Nm]	Schroef-/ boutmaat	Gereedschap
200-240 V				
5001-5006		0,6	M3	Sleufschroevendraaier
5008	IP 20	1,8	M4	Sleufschroevendraaier
5008-5011	IP 54	1,8	M4	Sleufschroevendraaier
5011-5022	IP 20	3	M5	Inbussleutel 4 mm
5016-5022 ³¹⁾	IP 54	3	M5	Inbussleutel 4 mm
5027		6	M6	Inbussleutel 4 mm
5032-5052		11,3	M8 (bout en tapeind)	
380-500 V				
5001-5011		0,6	M3	Sleufschroevendraaier
5016-5022	IP 20	1,8	M4	Sleufschroevendraaier
5016-5027	IP 54	1,8	M4	Sleufschroevendraaier
5027-5042	IP 20	3	M5	Inbussleutel 4 mm
5032-5042 ³⁾	IP 54	3	M5	Inbussleutel 4 mm
5052-5062		6	M6	Inbussleutel 5 mm
5072-5102	IP 20	15	M6	Inbussleutel 6 mm
	IP 54 ²⁾	24	M8	Inbussleutel 8mm
5122-5302 ⁴⁾		19	M10 bout	Inbussleutel 16 mm
5352-5552 ⁵⁾		19	M10 bout (kabelschoen)	Inbussleutel 16 mm
5352-5552 ⁵⁾		9.5	M8 bout	Inbussleutel 16 mm
525-600 V				
5001-5011		0,6	M3	Sleufschroevendraaier
5016-5027		1,8	M4	Sleufschroevendraaier
5032-5042		3	M5	Inbussleutel 4 mm
5052-5062		6	M6	Inbussleutel 5 mm
525-690 V				
5042-5352 ⁴⁾		19	M10-bout	Inbussleutel 16 mm

1) Remklemmen: 3,0 Nm, moer: M6

2) Rem en loadsharing: 14 Nm, inbusschroef M6

3) IP 54 met RFI - lijnklemmen 6 Nm, schroef: M6 - 5 mm inbussleutel

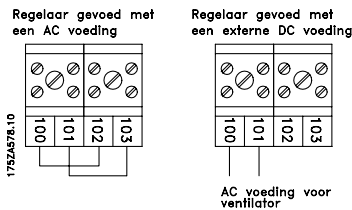
4) Loadsharing en remklemmen: 9,5 Nm; M8 bout

5) Remklemmen: 9,5 Nm; M8 bout.

■ Elektrische installatie - externe ventilatorvoeding

Koppel 0,5-0,6 Nm

Schroefmaat: M3



Leverbaar voor VLT 5122-5552, 380-500 V; 5042-5352, 525-690 V, 5032-5052, 200-240 V in alle typen behuizing.

Alleen voor IP 54-eenheden in het vermogensbereik VLT 5016-5102, 380-500 V en VLT 5008-5027, 200-240 V AC. Als de omvormer door de DC-bus wordt gevoed (loadsharing), worden de interne ventilatoren niet met AC-vermogen gevoed. In dat geval moeten deze via een externe AC-voeding worden gevoed.

■ Elektrische installatie - externe 24 V DC-voeding

(Alleen uitgebreide versies. Typecode: PS, PB, PD, PF, DE, DX, EB, EX).

Koppel: 0,5-0,6 Nm

Schroefmaat: M3

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

Een externe 24 V DC-voeding kan worden gebruikt als laagspanningsvoeding voor de stuurkaart en eventueel geïnstalleerde optiekaarten. Hierdoor kan het LCP (incl. parameterinstelling) volledig functioneren zonder aansluiting op het net. Wanneer 24 V DC is aangesloten, wordt er een waarschuwing voor lage spanning gegeven, maar vindt er geen uitschakeling plaats. Als een externe 24 V DC-voeding wordt aangesloten of ingeschakeld op hetzelfde moment als de netvoeding, moet parameter 120 *Startvertraging* op een tijd van minimaal 200 ms worden ingesteld. Om de externe 24 V DC-voeding te beschermen, kan een voorzekering van minimaal 6 A (traag) worden geplaatst. De vermogensopname is 15-50 W, afhankelijk van de belasting op de stuurkaart.



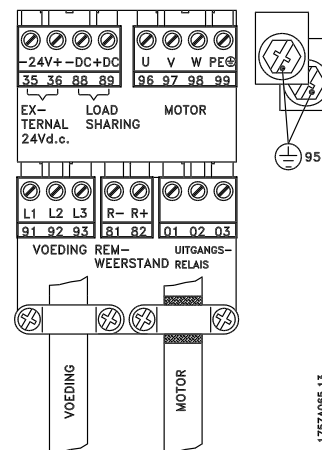
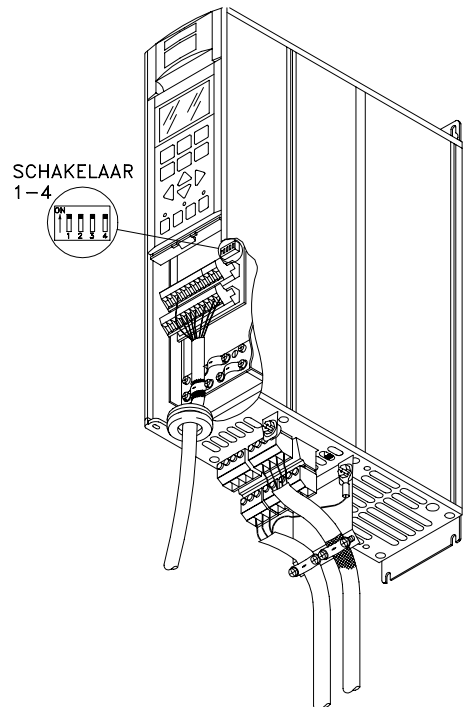
NB!:

Gebruik een 24 V DC-voeding van het type PELV om te zorgen voor een juiste galvanische scheiding (type PELV) op de stuurklemmen van de frequentieomvormer.

Schroefmaat: M3

Nr.	Functie
1-3	Relaisuitgang, 1+3 verbreek, 1+2 maak; zie parameter 323 in de Bedieningshandleiding. Zie ook <i>Algemene technische gegevens</i> .
4, 5	Relaisuitgang, 4+5 maak; zie parameter 326 in de Bedieningshandleiding. Zie ook <i>Algemene technische gegevens</i> .

■ Elektrische installatie, voedingskabels



■ Elektrische installatie - relaisuitgangen

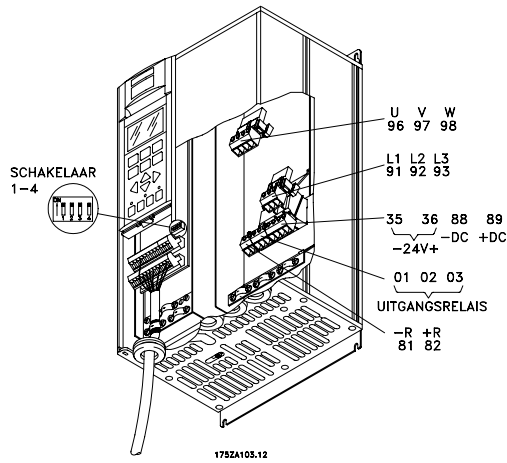
Koppel: 0,5 -0,6 Nm

Bookstyle

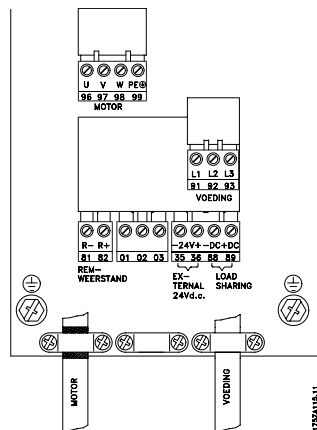
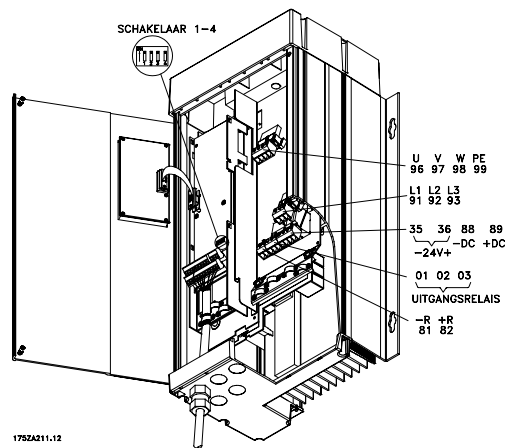
VLT 5001-5006 200-240 V

VLT 5001-5011 380-500 V

VLT 5001-5011 525-600 V



Compact IP 20/Nema 1

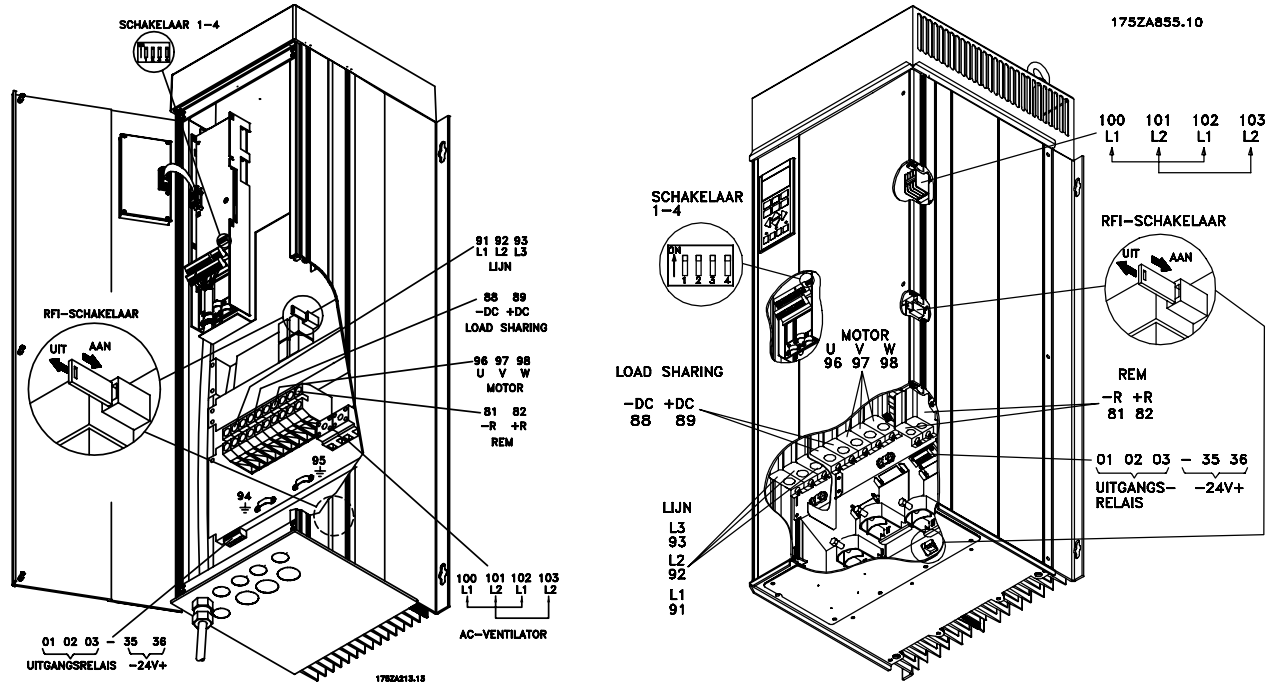


Compact IP 54

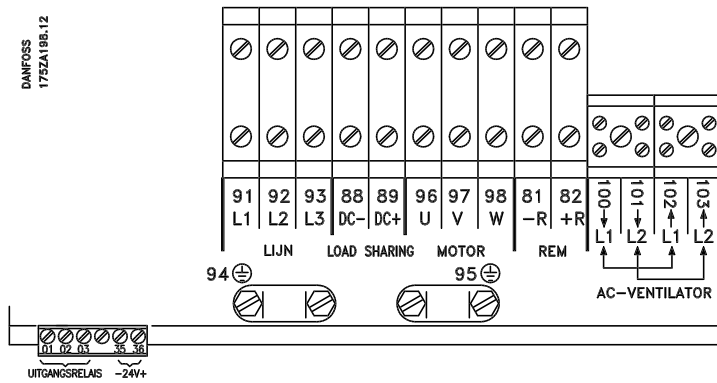
VLT 5001-5006 200-240 V

VLT 5001-5011 380-500 V

■ Elektrische installatie, voedingskabels
- 5000/5000 Flux



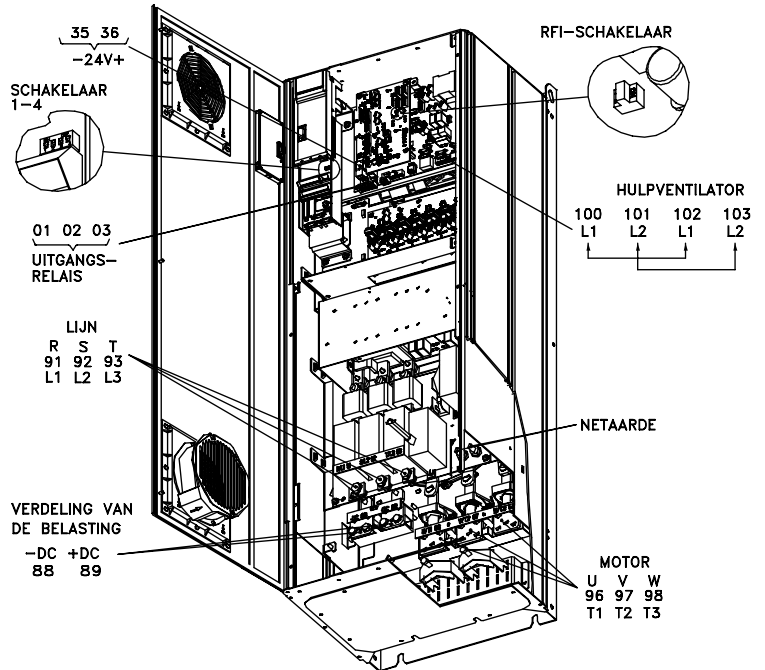
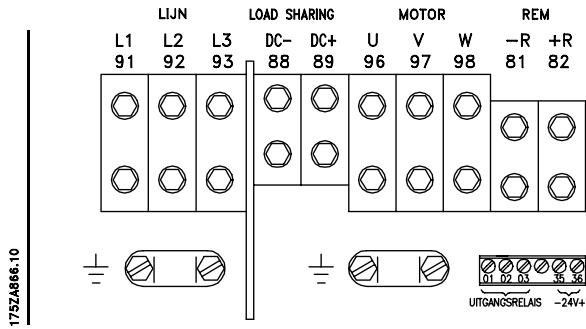
DANFOSS
175ZA185.12



Compact IP 54

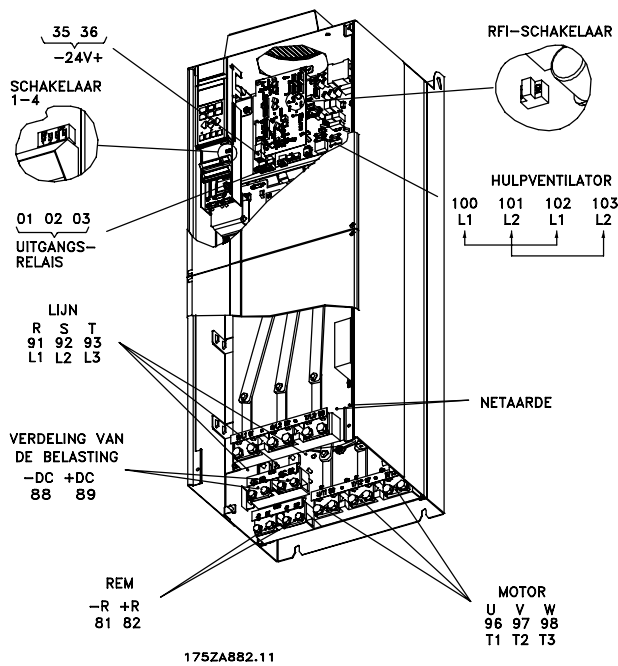
VLT 5008-5027, 200-240 V

VLT 5016-5062, 380-500 V

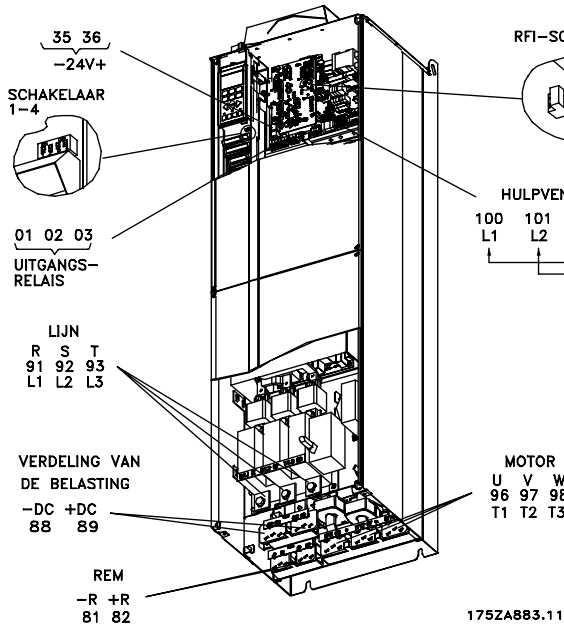


Compact IP 54
VLT 5072-5102, 380-500 V

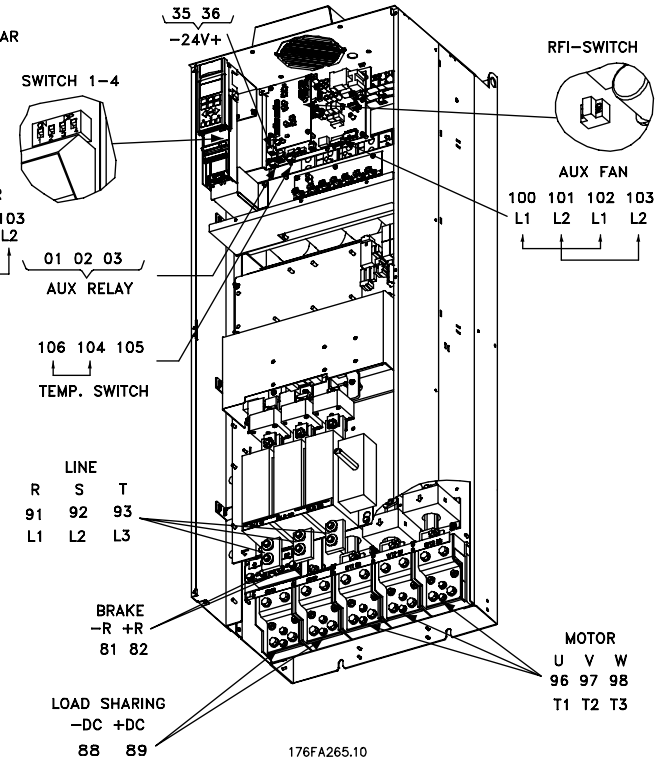
Compact IP 21/IP 54 met lastschakelaar en zekering
VLT 5122-5152, 380-500 V, VLT 5042-5152, 525-690 V
NB: De RFI-schakelaar heeft geen functie in de 525-690 V-omvormers.



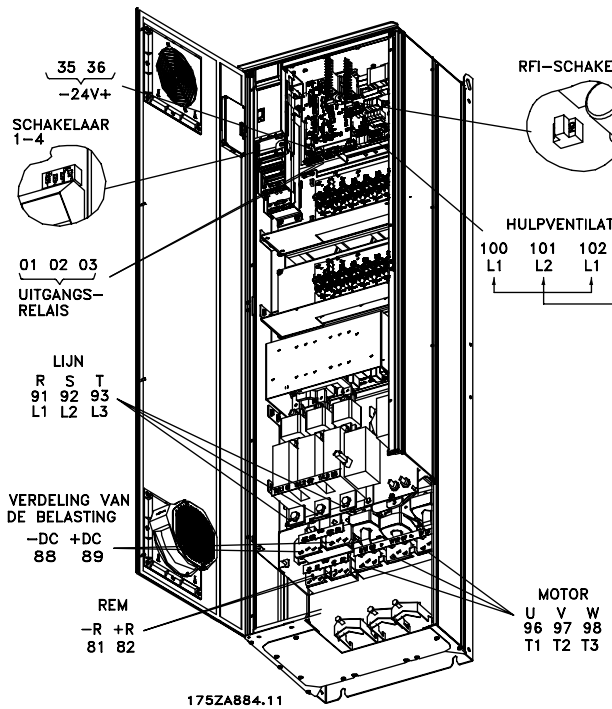
Compact IP 00 zonder lastschakelaar en zekering
VLT 5122-5152, 380-500 V, VLT 5042-5152, 525-690 V



Compact IP 00 met lastschakelaar en zekering
VLT 5202-5302, 380-500 V, VLT 5202-5352, 525-690 V

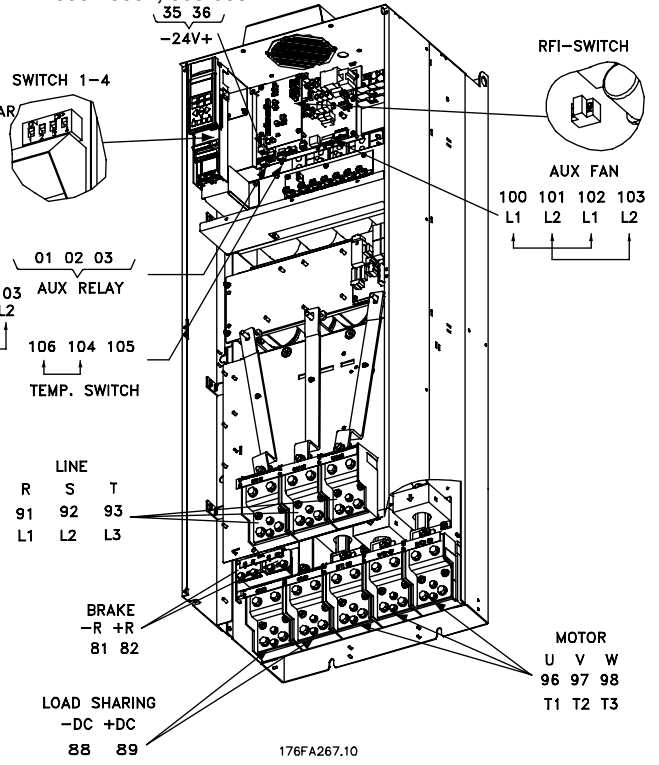


Compact IP 00 met lastschakelaar en zekering
VLT 5352-5552, 380-500 V

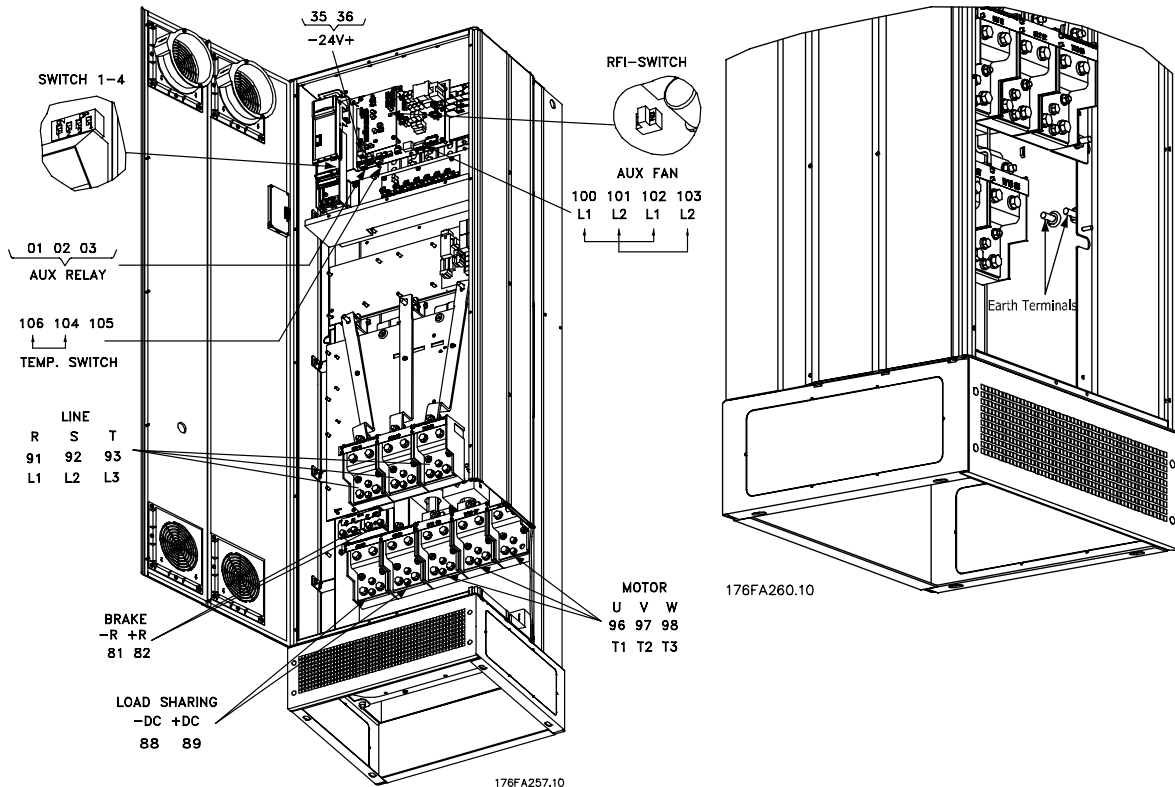


Compact IP 21/IP 54 met lastschakelaar en zekering
VLT 5202-5302, 380-500 V, VLT 5202-5352, 525-690 V

NB: De RFI-schakelaar heeft geen functie in de 525-690 V-omvormers.

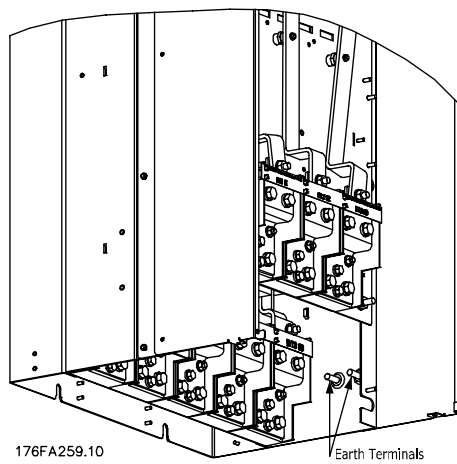


Compact IP 00 zonder lastschakelaar en zekering
VLT 5352-5552, 380-500 V



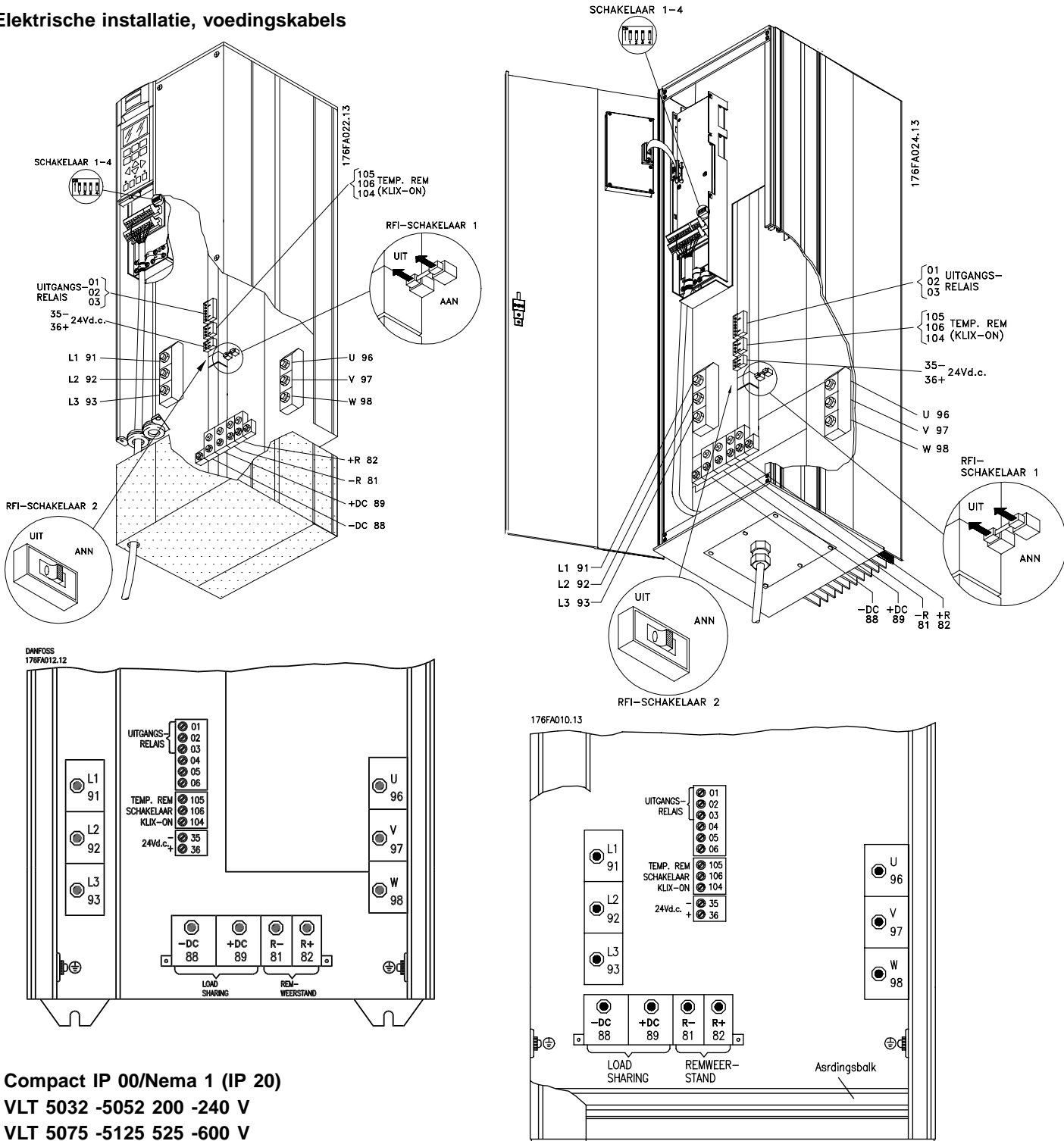
Compact IP 21/IP 54 zonder lastschakelaar en zekering
VLT 5352-5552, 380-500 V

Positie van aardklemmen, IP 21/IP 54



Positie van aardklemmen, IP 00

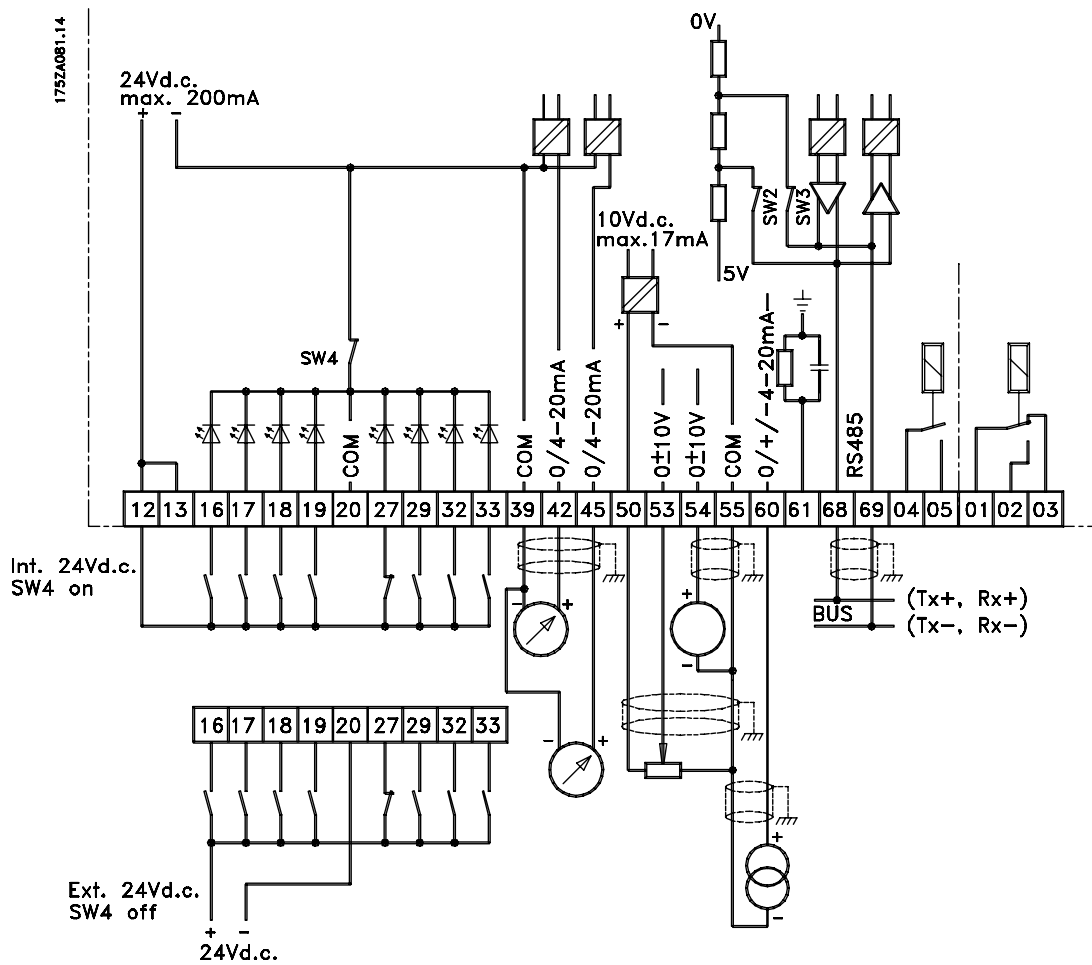
■ Elektrische installatie, voedingskabels



■ Elektrische aansluiting - stuurkabels

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.

■ Elektrische installatie



Conversie van analoge ingangen

Stroomingangssignaal naar spanningsingang

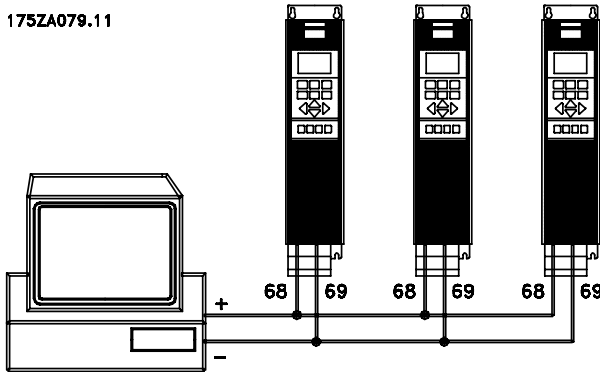
0-20 mA	0-10 V	Sluit een weerstand van 510 Ohm aan tussen de ingangsklemmen 53 en 55 (klem 54 en 55) en stel de minimale en maximale waarden in in parameters 309 en 310 (parameters 312 en 313).
4-20 mA	2-10 V	

■ Elektrische installatie - busaansluiting

De seriële busaansluiting volgens de norm RS485 (2-conductor) wordt aangesloten op 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.

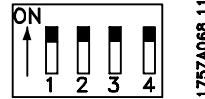
Busafsluiting

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".

■ Dipschakelaars 1-4

De dipschakelaar bevindt zich op de stuurkaart. Deze wordt samen met de seriële communicatieklemmen 68 en 69 gebruikt.

De getoonde schakelpositie komt overeen met de fabrieksinstelling.



Schakelaar 1 heeft geen functie.

Schakelaars 2 en 3 worden gebruikt voor eindschakeling van een RS485-interface, seriële communicatie.

Schakelaar 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 schakelaar 4 in de stand "OFF" staat, is de externe 24 V DC-voeding galvanisch geïsoleerd van de frequentie-omvormer.

■ Elektrische installatie - EMC-voorzorgsmaatregelen

Het onderstaande vormt een richtlijn voor goede werkmethoden bij de installatie van omvormers. Het opvolgen van deze richtlijnen is aan te bevelen als moet worden voldaan aan EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 55011 of EN 61800-3 *Eerste omgeving*. Bij een installatie in EN 61800-3 *Tweede omgeving*, d.w.z. industriële netwerken of in een installatie met een eigen transformator, mag van onderstaande 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:

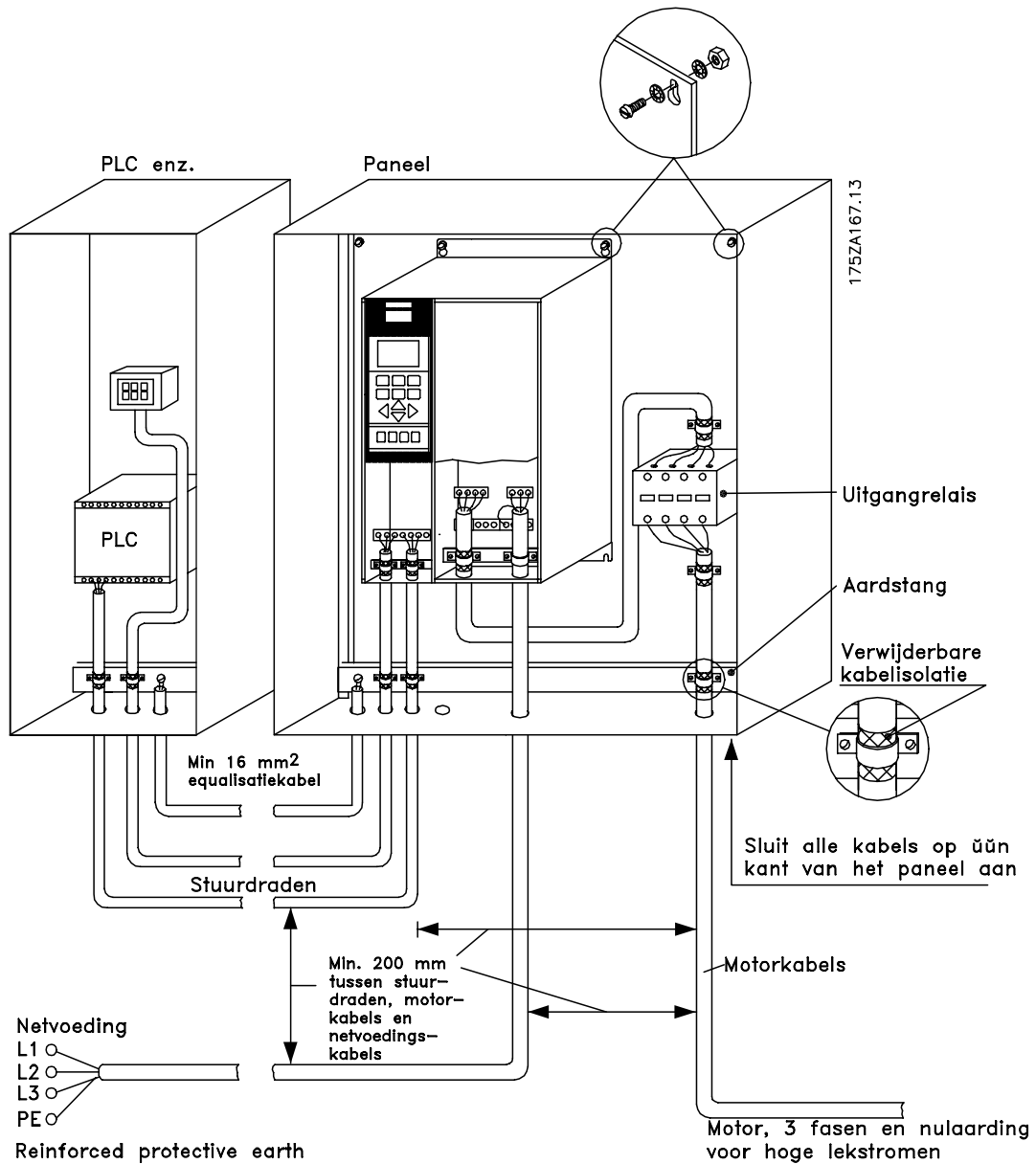
- Gebruik alleen gevlochten, afgeschermd/gewapende motorkabels en gevlochten, afgeschermd/gewapende stuurkabels. De afscherming dient een minimale bedekking van 80 % te verschaffen. Het afschermingsmateriaal moet van metaal zijn, meestal (maar niet altijd) koper, aluminium, staal of lood. Er gelden geen speciale vereisten voor de netkabel.
- Voor installaties waarbij niet-flexibele metalen doorvoerbuizen worden gebruikt zijn geen afgeschermd kabels nodig, maar moet de motorkabel in een andere buis worden geïnstalleerd dan de stuurkabel en netkabel. De doorvoerbuis moet de volledige afstand tussen omvormer en motor overbruggen. De EMC-karakteristieken van flexibele doorvoerbuizen lopen zeer uiteen en daarvoor is informatie van de fabrikant vereist.
- Sluit de afscherming/wapening/doorvoerbuis voor zowel motorkabels als stuurkabels aan beide uiteinden aan op aarde. Soms is het niet mogelijk om het scherm aan beide uiteinden aan te sluiten. In dergelijke gevallen is het belangrijk om het scherm aan te sluiten op de frequentieomvormer. Zie ook *Aarding van gevlochten afgeschermd/gewapende stuurkabels*.
- Vermijd afsluiting van de afscherming/wapening met gedraaide einden (pigtaills). Een dergelijke afsluiting vergroot de impedantie van het scherm bij hoge frequenties, hetgeen de effectiviteit bij hoge frequenties vermindert. Gebruik in plaats daarvan kabelklemmen of EMC-goedgekeurde kabelwartels met lage impedantie.
- Het is belangrijk om te zorgen dat er goed elektrisch contact is tussen de montageplaat waarop de frequentieomvormer is geïnstalleerd en het metalen chassis van de frequentieomvormer. Dit geldt echter niet voor IP 54-eenheden, omdat

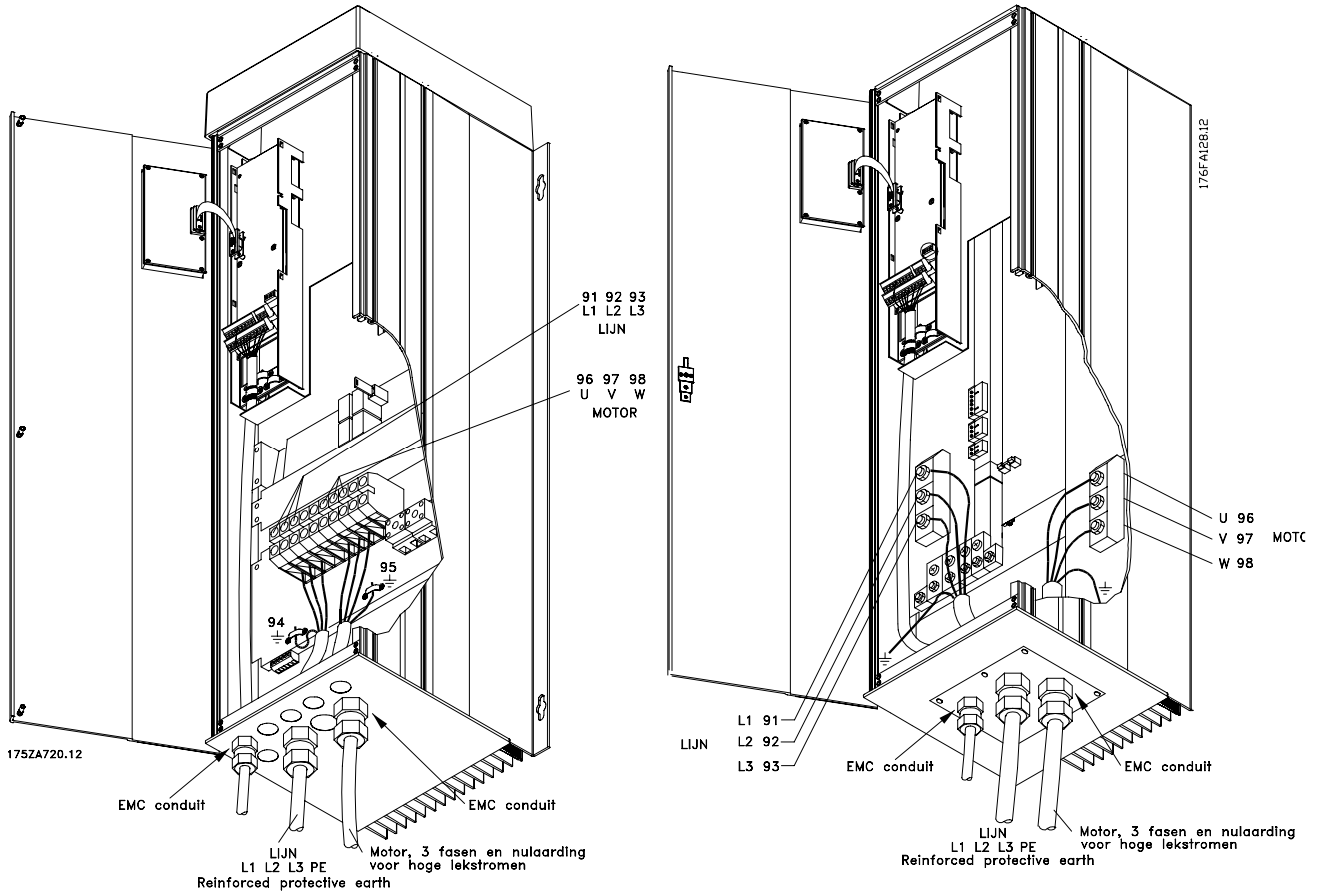
deze zijn bestemd voor wandmontage, en VLT 5122-5552, 380-500 V, 5042-5352, 525-690 V en VLT 5032-5052, 200-240 V in een IP 20/NEMA 1-behuizing of een IP 54/NEMA 12-behuizing.

- Gebruik tandveerringen en elektrisch geleidende montageplaten voor goede elektrische aansluitingen voor IP 00- en IP 20-installaties.
- Vermijd waar mogelijk het gebruik van niet-afgeschermd/niet-gewapende motorkabels of stuurkabels binnen kasten voor de omvormer(s).
- Voor IP 54-eenheden is een ononderbroken aansluiting met hoge frequentie tussen de frequentieomvormer en de motoreenheden vereist.

In de afbeelding is een voorbeeld van een EMC-correcte elektrische installatie weergegeven van een IP 20 frequentieomvormer. De frequentieomvormer is in een installatiekast met een uitgangschakelaar gemonteerd en op een PLC aangesloten, in dit voorbeeld in een afzonderlijke kast. Bij IP 54-eenheden en VLT 5032-5052, 200-240 V in een IP 20 /IP 21/NEMA 1-behuizing moeten voor goede EMC-prestaties afgeschermd kabels worden aangesloten via EMC-doorvoerbuizen. Zie de afbeelding. Andere installatiemethoden kunnen ook goede EMC-karakteristieken opleveren, mits de bovenstaande richtlijnen voor een goede technische praktijk 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, ook al wordt wel aan de immuniteitsvereisten voldaan. Zie het gedeelte *EMC-testresultaten* in de Design Guide voor meer informatie.



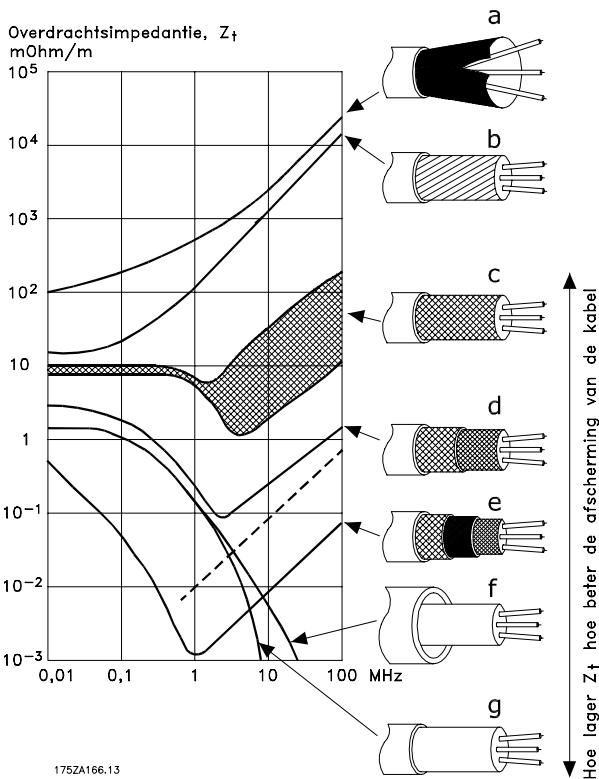


<

■ Het gebruik van EMC-correcte kabels

Gevlochten afgeschermd/gewapende kabels worden aangeraden voor een optimale EMC-immuniteit van de stuurkabels en een optimale 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 echter effectiever dan een afscherming met een hogere overdrachtsimpedantie (Z_T).



De overdrachtsimpedantie (Z_T) wordt zelden door kabelfabrikanten aangegeven, maar het is vaak mogelijk om de overdrachtsimpedantie (Z_T) te schatten aan de hand van het fysieke ontwerp van de kabel.

De 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 wordt bedekt, vaak als percentage weergegeven.
- Afschermingstype, dat wil zeggen gevlochten of ineengedraaid patroon.

Koperdraad bekleed met aluminium.

Ineengedraaid koperdraad of draadkabel met gewapend staal.

Enkellaagse gevlochten koperdraad met verschillende percentages afschermingsdekking. Dit is de typische Danfoss-referentiekabel.

Dubbellaagse gevlochten koperdraad.

Dubbele laag gevlochten koperdraad met een magnetische, afgeschermd/gewapende tussenlaag.

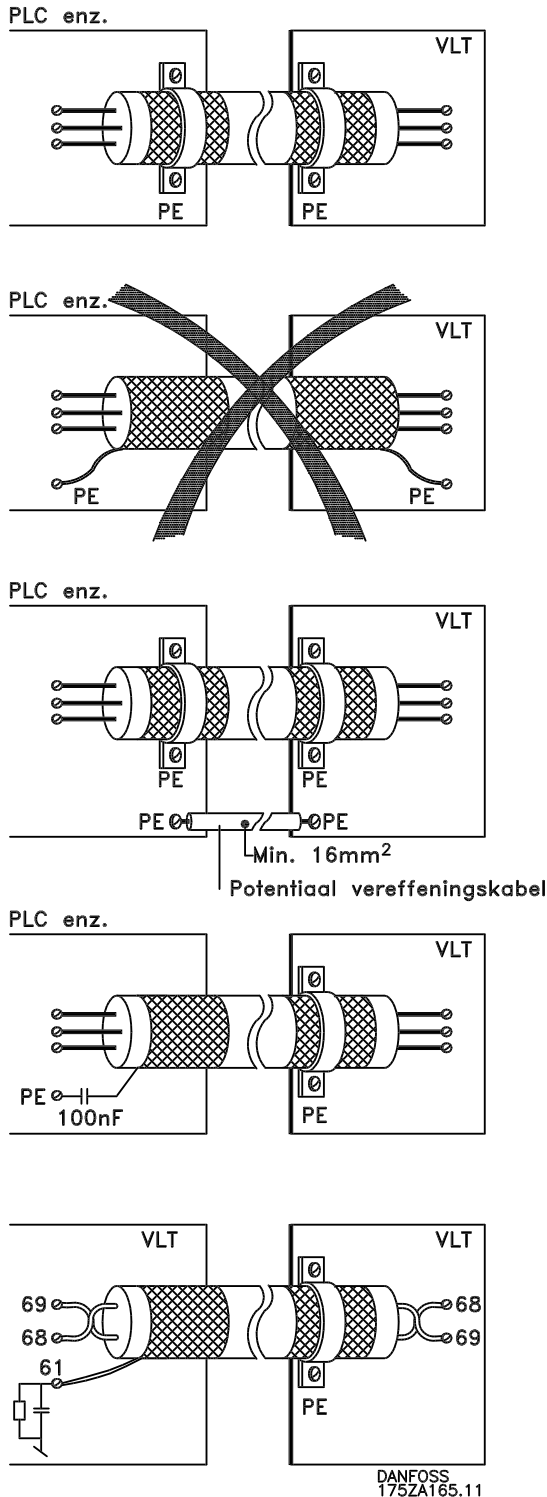
Kabel die in koperen of stalen buis loopt.

Loden kabel met een wanddikte van 1,1 mm.

■ Elektrische installatie - aarding van 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.

■ RFI-schakelaar

Netvoeding geïsoleerd van aarde:

Als de frequentieomvormer stroom ontvangt uit een geïsoleerde netbron (IT-net) of TT/TN-S met één zijde geaard, wordt aanbevolen de RFI-schakelaar uit (OFF) te schakelen¹⁾. Zie IEC 364-3 voor meer informatie. Als optimale EMC-prestaties nodig zijn, parallelle motoren zijn aangesloten of de motorkabel langer is dan 25 m, wordt aanbevolen de schakelaar in de ON-positie te zetten. 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).

Zie ook de toepassingsnotitie *VLT op IT-net*, MN.90.CX.02. Het is belangrijk geïsoleerde monitoren toe te passen die samen met vermogenselektronica kunnen worden gebruikt (IEC 61557-8).



NB!:

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



NB!:

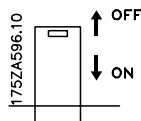
Een open RFI-schakelaar is alleen toegestaan op schakelfrequenties die in de fabriek zijn ingesteld.



NB!:

De RFI-schakelaar koppelt de condensatoren galvanisch naar aarde.

De rode schakelaars worden bediend met behulp van bijv. een schroevendraaier. Ze worden in de UIT-positie gezet door ze uit te trekken en in de AAN-positie door ze in te drukken. De fabrieksinstelling is AAN.

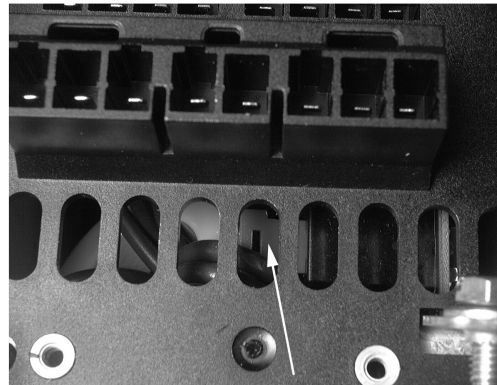


Netvoeding aangesloten op aarde:

De RFI-schakelaar moet in de AAN-positie staan om te zorgen dat de frequentieomvormer voldoet aan de EMC-norm.

1) Niet mogelijk voor 5042-5352, 525-690 V-eenheden.

Positie van de RFI-schakelaars



175ZA649.10

Bookstyle IP 20

VLT 5001-5006, 200-240 V

VLT 5001-5011, 380-500 V



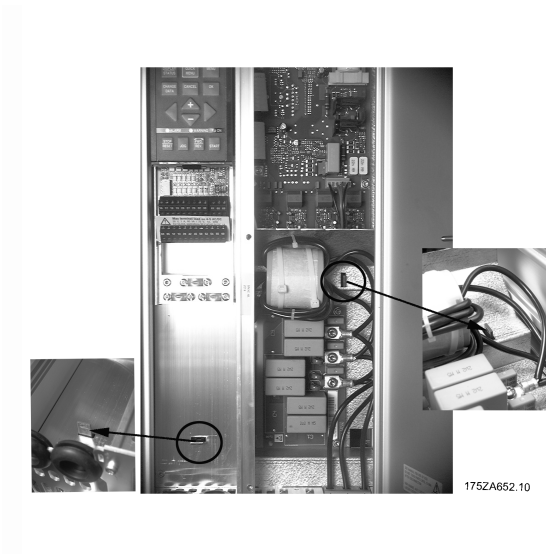
175ZA650.10

Compact IP 20/NEMA 1

VLT 5001-5006, 200-240 V

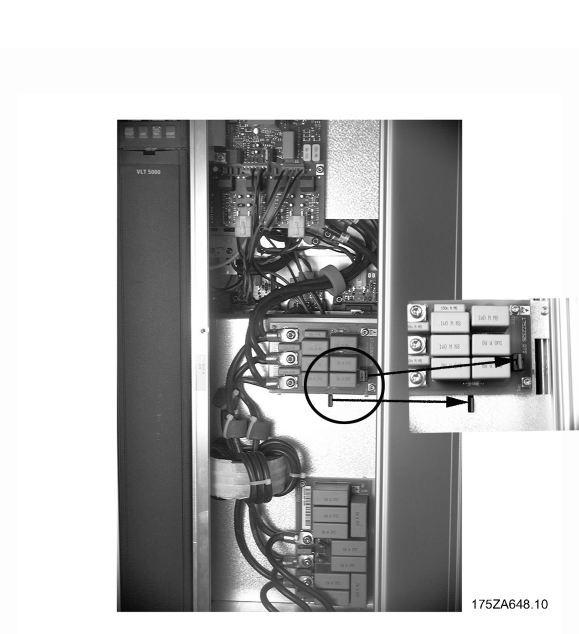
VLT 5001-5011, 380-500 V

VLT 5001-5011, 525-600 V



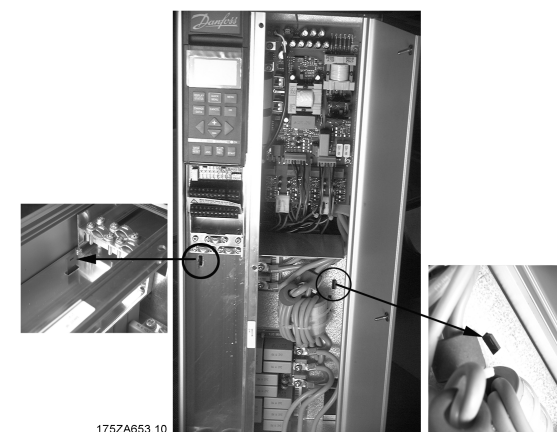
175ZA652.10

Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5008, 200-240 V
VLT 5016-5022, 380-500 V
VLT 5016-5022, 525-600 V



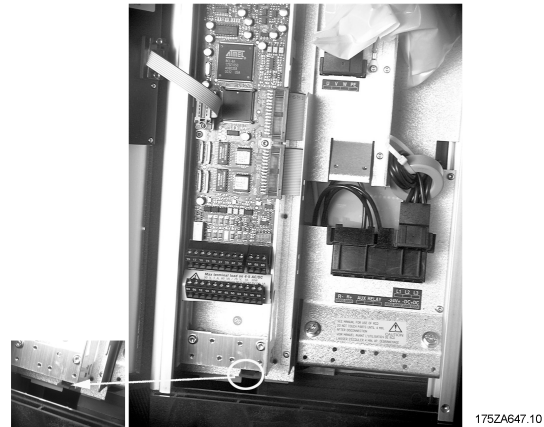
175ZA648.10

Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5022-5027, 200-240 V
VLT 5042-5102, 380-500 V
VLT 5042-5062, 525-600 V



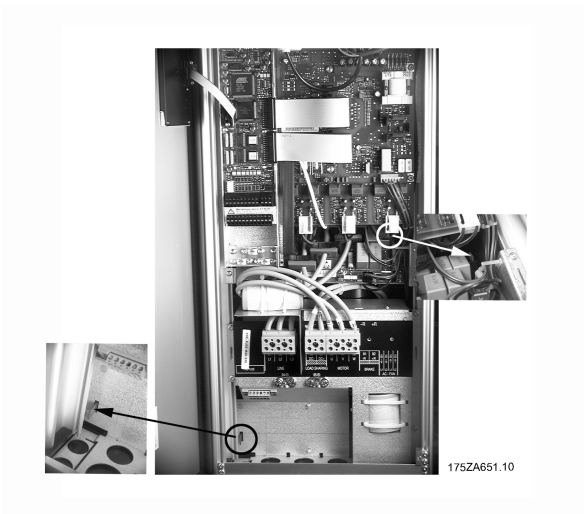
175ZA653.10

Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5011-5016, 200-240 V
VLT 5027-5032, 380-500 V
VLT 5027-5032, 525-600 V

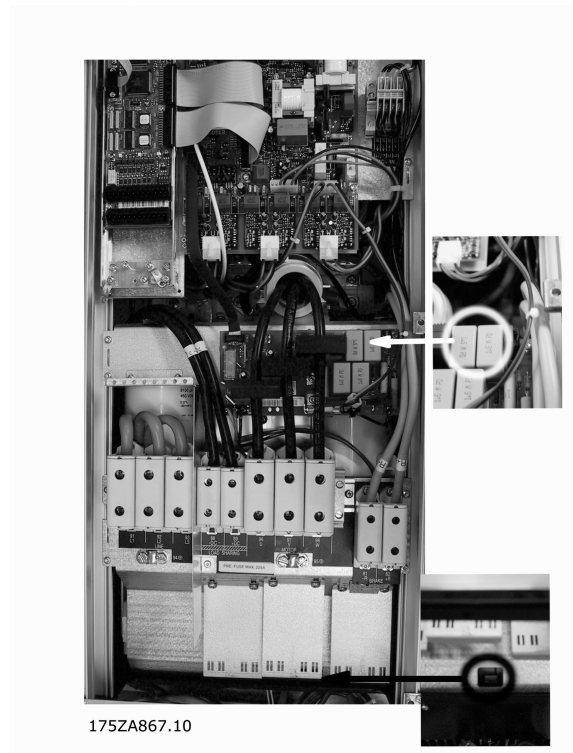


175ZA647.10

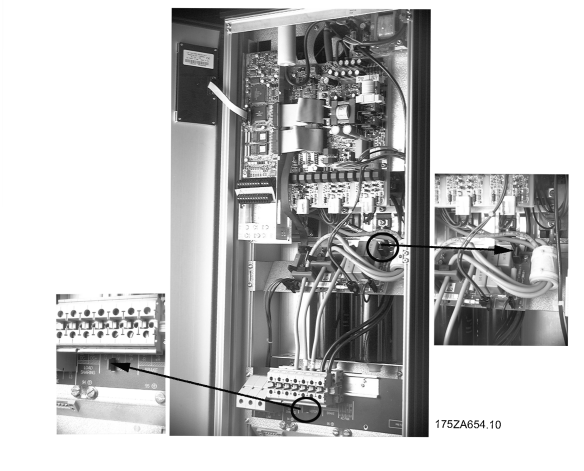
Compact IP 54
VLT 5001-5006, 200-240 V
VLT 5001-5011, 380-500 V



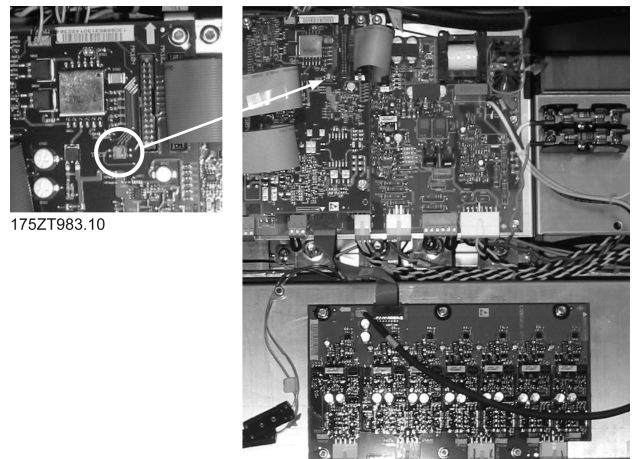
Compact IP 54
VLT 5008-5011, 200-240 V
VLT 5016-5027, 380-500 V



Compact IP 54
VLT 5072-5102, 380-500 V



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



Alle typen behuizing
VLT 5122-5552, 380-500 V

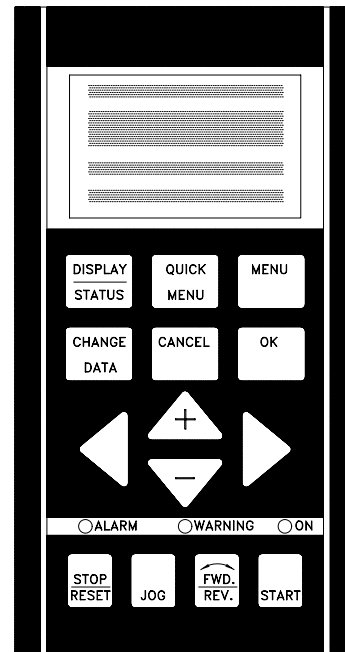
■ Bedieningspaneel (LCP)

Op de voorzijde van de 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 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

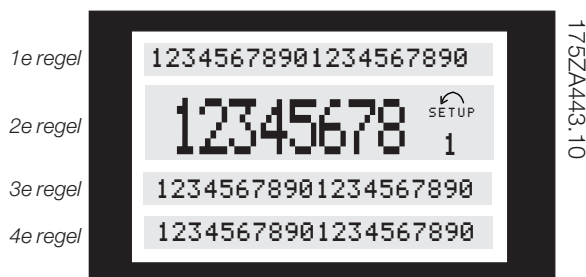
Alle gegevens worden getoond op een alfanumeriek display van 4 regels, dat bij normaal bedrijf permanent 4 bedieningsvariabelen en 3 bedrijfscondities kan tonen. Tijdens het programmeren wordt alle informatie, die nodig is voor een snelle en doeltreffende parameter Setup van de frequentie-omvormer, weergegeven.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



DANFOSS
175ZA004.10

■ Bedieningspaneel - 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 bedrijfsmodus 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 een alarm/waarschuwing).

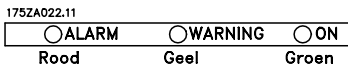
De 3e regel is gewoonlijk leeg en wordt in de modus Menu gebruikt om het geselecteerde parameternummer of het parametergroepnummer en de naam weer te geven.

De 4e regel wordt in de bedrijfsmodus gebruikt om een statutetekst weer te geven of in de modus Data om de modus of de waarde van de geselecteerde parameter aan te geven.

Een pijltje geeft de draairichting van de motor aan. Bovendien wordt de Setup getoond die als Active Setup is gekozen in parameter 004. Bij het programmeren van een andere Setup dan de Active Setup, zal het nummer van de Setup die wordt geprogrammeerd aan de rechterkant verschijnen. Dit tweede Setup-nummer zal knipperen.

■ Bedieningspaneel - LED's

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

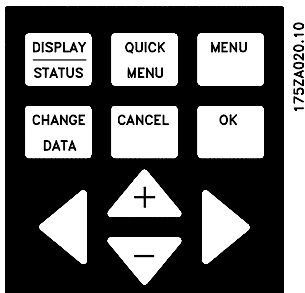


Indien bepaalde drempelwaarden worden overschreden, gaan de alarm- en/of waarschuwing LED's branden terwijl er tegelijkertijd op het bedieningspaneel een status- en alarmtekst verschijnen.

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

■ Bedieningspaneel - bedieningstoetsen

De bedieningstoetsen zijn onderverdeeld naar functies. De toetsen tussen het display en de indicatie-LED's worden gebruikt voor de parameterinstelling, inclusief de keuze van de displayindicatie tijdens normaal 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 modus Quick menu en de modus Menu.



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



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



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

Bediening van de frequentie-omvormer



[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 verplaatsen bij het wijzigen van numerieke parameters.



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



[JOG] brengt de uitgangsfrequentie op een voorgeprogrammeerde frequentie terwijl de toets ingedrukt wordt gehouden. 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 Local. Via parameter 016 kan worden gekozen of deze functie wel of niet actief moet zijn.



[START] wordt gebruikt om de frequentie-omvormer te starten na een stop via de 'Stop'-toets. Is altijd actief, maar kan een stopopdracht die wordt 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 frequentie via parameter 002 is ingesteld voor zowel *Local Control* als *Remote Control*. Een uitzondering vormt [Fwd/rev], die alleen actief is bij de Lokale bediening.



NB!:

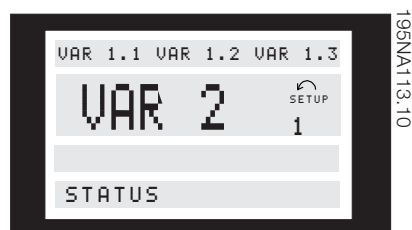
Als er geen externe stopfunctie is geselecteerd en de 'Stop'-toets niet als actief is ingesteld, kan de motor alleen worden gestart en gestopt door de spanning naar de motor te onderbreken.

■ Bedieningspaneel - display-uitlezingen

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

■ Displaymodus

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.



■ Displaystand - selectie van uitleesstatus

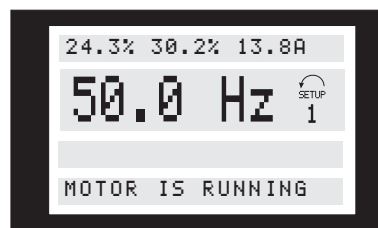
Ten aanzien van de uitlezing in de Display-stand zijn er drie keuzemogelijkheden - I, II en III. De keuze van de uitleesstatus bepaalt het aantal uitgelezen bedrijfsvariabelen.

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

Onderstaande tabel 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]
Terugkoppeling	[eenheid]
Frequentie	[Hz]
Frequentie x schaling	[-]
Motorstroom	[A]
Koppel	[%]
Vermogen	[kW]
Vermogen	[pk]
Afgegeven vermogen	[kWh]
Motorspanning	[V]
DC-koppelingsspanning	[V]
Thermische belasting motor	[%]
Thermische belasting VLT	[%]
Draaiuren	[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]
Temperatuur koellichaam	[°C]
Alarmwoord	[Hex]
Stuurwoord	[Hex]
Waarschuingswoord 1	[Hex]
Uitgebreid statuswoord	[Hex]
Waarschuwing communicatieoptiekaart	[Hex]
TPM	[min ⁻¹]
TPM x schaling	[-]
LCP-displaytekst	[-]

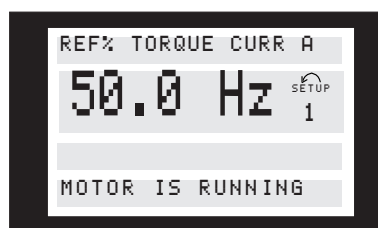
Het is mogelijk tussen de uitleesstatussen I en II te schakelen door op de toets [DISPLAY / STATUS] te drukken.



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

- Uitleesstatus III:

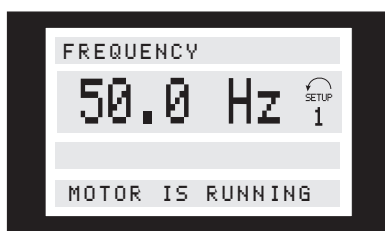
Deze status van uitlezing blijft geactiveerd zolang de toets [DISPLAY/STATUS] wordt ingedrukt. Wanneer de toets wordt losgelaten, schakelt het systeem terug naar Uitleesstatus II, tenzij de toets gedurende minder dan ca. 1 seconde wordt ingedrukt; in dat geval kiest het systeem altijd Uitleesstatus I.



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.



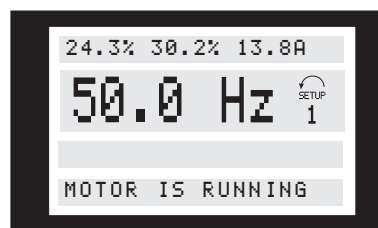
Regel 2 geeft de gegevenswaarde van een bedrijfsvariabele met gerelateerde eenheid, en regel 1 geeft een tekst weer die regel 2 verklaart (zie tabel). In het voorbeeld is Frequentie als variabele geselecteerd via parameter 009. Gedurende het normale bedrijf kan er onmiddellijk een andere variabele worden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

- Uitleesstatus II:

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

- Displaystatus IV:

Deze displaystatus kan worden opgevraagd tijdens bedrijf als een andere setup moet worden gewijzigd zonder de frequentieomvormer 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 'gijdt' 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 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.

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 Quick 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.

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

Elke parameter heeft niet alleen een naam, maar is ook verbonden met een getal dat altijd hetzelfde is, onafhankelijk van de programmeerstand. 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 (aansluitklemmen voor stuurstroom).
- In de Menustand kan de gebruiker alle parameters selecteren en wijzigen overeenkomstig zijn eigen wensen. Sommige parameters zullen echter "ontbreken", afhankelijk van de keuze van de configuratie (parameter 100), bijv. open lus verbergt alle PID-parameters.

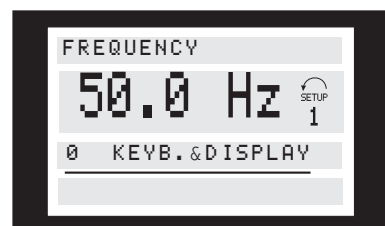
■ Parameterkeuze

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

Pos.:	No.:	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 van de motorgegevens, AMA	
8	204	Minimumreferentie	[Hz]
9	205	Maximumreferentie	[Hz]
10	207	Aanlooptijd 1	[sec.]
11	208	Uitlooptijd 1	[sec.]
12	002	Lokale/externe bediening	
13	003	Lokale referentie	

■ Snelle Setup

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



■ Menu-stand

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

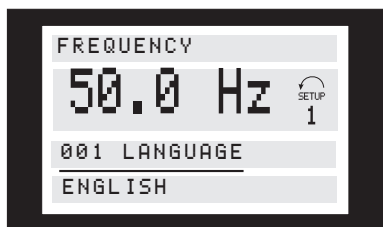
Regel 3 op het display het nummer en de naam van de parametergroep.

■ Parameterkeuze

In de Menustand zijn de parameters in groepen verdeeld. De parametergroep wordt geselecteerd met behulp van de [\leftarrow] toetsen. Men heeft toegang tot de volgende parametergroepen:

Groepsnummer.	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	Veldbusprofiel
9	Veldbuscommunicatie

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



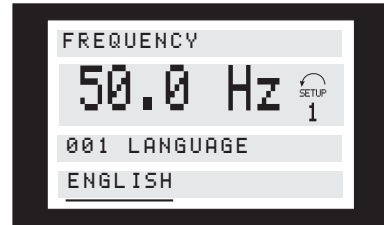
De derde regel van het display toont het nummer en de naam van de parameter, terwijl de status/waarde van de geselecteerde parameter op regel 4 wordt getoond.

■ Data wijzigen

De procedure voor het wijzigen van data is altijd gelijk, onafhankelijk van het feit of de parameter onder het Quick menu of de Menustand 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

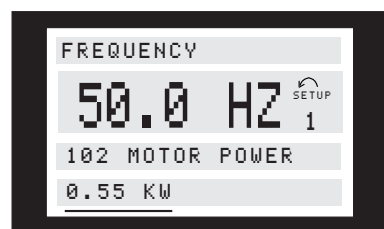
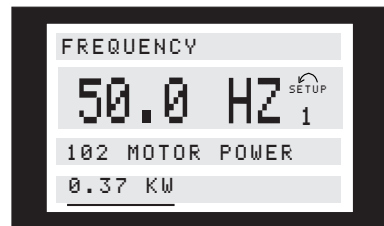
Indien de geselecteerde parameter een tekst-waarde heeft, wordt de tekst-waarde gewijzigd door middel van de [\pm] toetsen.



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 [\pm] toetsen.



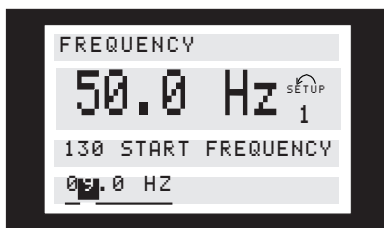
De gekozen datawaarde wordt aangegeven door het knipperende cijfer.

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

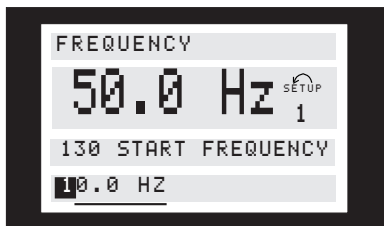
■ Oneindig variabele wijziging van numerieke datawaarde

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

Bediening van de frequentie-omvormer



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 traploos gewijzigd worden. Dit geldt voor Motorvermogen (parameter 102), Motorspanning (parameter 103) en Motorfrequentie (parameter 104).

Dit betekent dat de parameters niet alleen als een groep van numerieke datawaarden maar ook als traploos regelbare 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.

■ Initialisatie volgens fabrieksinstelling

De frequentieomvormer kan op twee verschillende manieren worden geïntialiseerd volgens fabrieksinstellingen.

Initialisatie door parameter 620

- Aanbevolen initialisatie

- Selecteer parameter 620
- Druk op [CHANGE]
- Selecteer "Initialisatie"
- Druk op de [OK]-toets
- Sluit de netvoeding af en wacht totdat de display is uitgeschakeld.
- Sluit de netvoeding weer aan - de frequentieomvormer is gereset.

Met deze parameter wordt alles geïntialiseerd behalve:

500	Serieel communicatieadres
501	Baud-rate voor seriële communicatie.
601-605	Bedrijfsvariabelen
615-617	Fout-logs

Handmatige initialisatie

- Sluit de netvoeding af en wacht totdat de display is uitgeschakeld.
- Druk de volgende toetsen tegelijkertijd in:
[Display/status]
[Change data]
[OK]
- Sluit de netvoeding opnieuw aan terwijl u de toetsen indrukt.
- Laat de toetsen los.
- De frequentieomvormer is nu geprogrammeerd met de fabrieksinstellingen.

Met deze parameter wordt alles geïntialiseerd behalve:

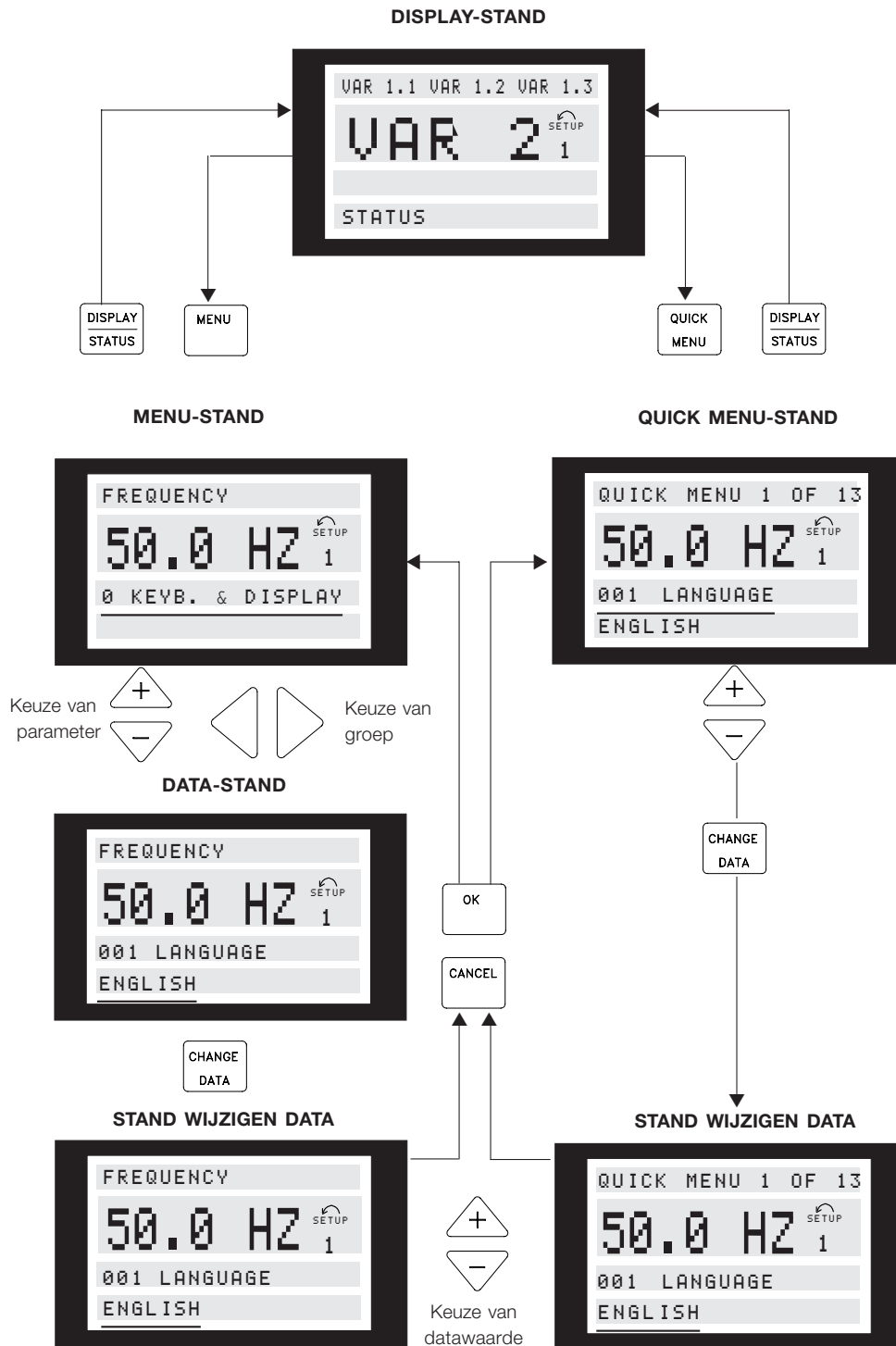
600-605	Bedrijfsvariabelen
---------	--------------------



NB!:

De instellingen voor seriële communicatie en de fout-logs zijn gereset.

■ Menu-opbouw

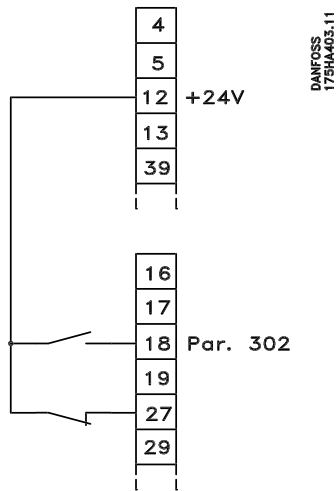


175ZA446.11

Bediening van de frequentie-omvormer

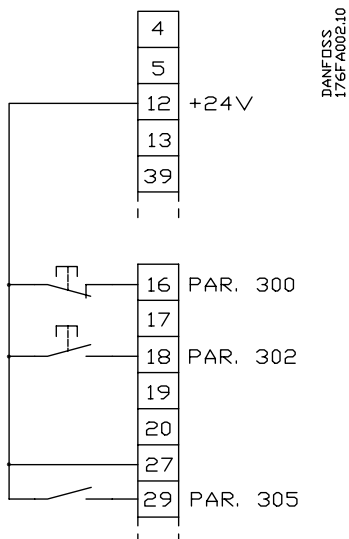
■ Aansluitvoorbeelden

■ Tweedraadse start/stop



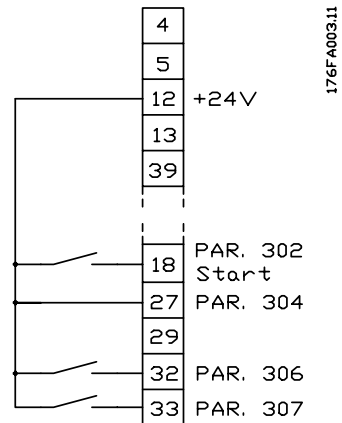
- Start/stop met behulp van klem 18.
Parameter 302 = *Start* [1]
- Snelle stop met behulp van klem 27.
Parameter 304 = *Coasting Stop inverted* [0]

■ Puls start/stop



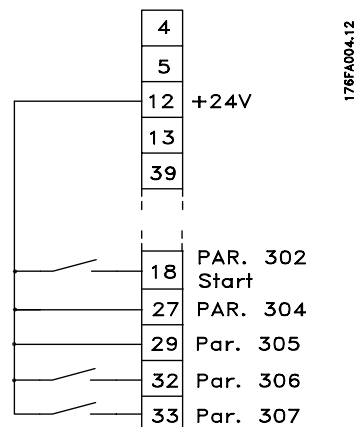
- Stop (invers) door middel van klem 16.
Parameter 300 = *Stop inverted* [2]
- Puls start met behulp van klem 18.
Parameter 302 = *Pulse start* [2]
- Jog door middel van klem 29.
Parameter 305 = *Jog* [5]

■ Setup-wijziging



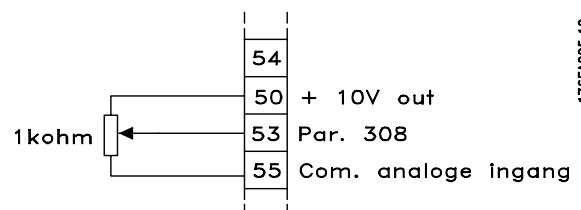
- Keuze van de Setup met behulp van klemmen 32 en 33.
Parameter 306 = *Selection of setup, lsb* [10]
Parameter 307 = *Selection of setup, msb* [10]
Parameter 004 = *Multi-setup* [5].

■ Digitaal versnellen/vertragen



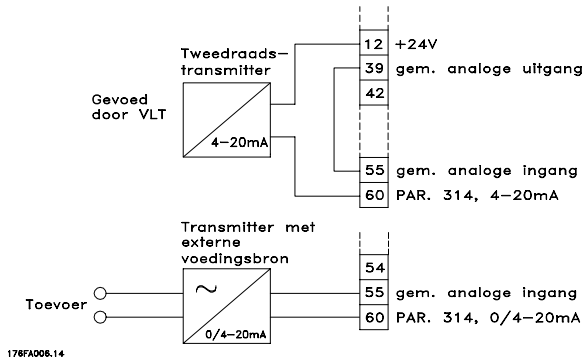
- Versnellen en vertragen met behulp van klem 32 en 33.
Parameter 306 = *Versnellen* [9]
Parameter 307 = *Vertragen* [9]
Parameter 305 = *Referentie vasthouden* [7].

■ Potentiometer-referentie



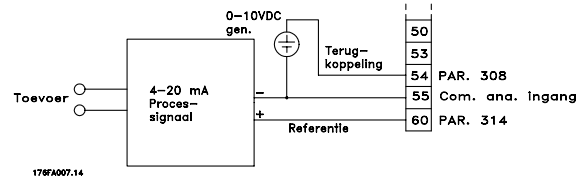
- Parameter 308 = *Reference* [1]
Parameter 309 = *Terminal 53, min. scaling*
Parameter 310 = *Terminal 53, max. scaling*

■ Tweedraadszender



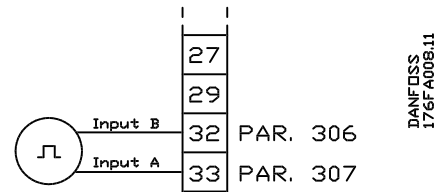
Parameter 314 = Reference [1], Feedback signal [2]
 Parameter 315 = Terminal 60, min. scaling
 Parameter 316 = Terminal 60, max. scaling

■ Stroomreferentie met snelheidsstergkoppeling



Parameter 100 = Snelheidsregeling, gesloten loop
 Parameter 308 = Terugkoppeling [2]
 Parameter 309 = Ingang 53 minimum schaling
 Parameter 310 = Terminal 53, max. schaling
 Parameter 314 = Referentie [1]
 Parameter 315 = Ingang 60 minimum schaling
 Parameter 316 = Terminal 60, max. scaling

■ Encoder-aansluiting



Parameter 306 = Encoder feedback input B [24]
 Parameter 307 = Encoder feedback input A [25]

Indien een encoder, die slechts één uitgang heeft, is aangesloten op Encoder input A [25], moet Encoder input B [24] worden ingesteld op No function [0].

■ Applicatie configuratie

Met deze parameter kan men de configuratie (instelling) van de frequentie-omvormer kiezen die het beste past bij de toepassing waarin de 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:

- Snelheidsregeling, open loop
 - Snelheidsregeling, gesloten loop
 - Procesregeling, gesloten regelkring
 - Torque control, open loop
 - Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling
- De selectie van speciale motorkarakteristieken kan gecombineerd worden met alle mogelijk applicatie configuraties.

■ Parameters instellen

Kies *Snelheidsregeling, open lus* voor een normale snelheidsaanpassing zonder externe

terugkoppelingssignalen (maar met slipcompensatie) van motor of eenheid.

Stel de volgende parameters in de getoonde volgorde in:

Snelheidsregeling, open lus:			
Parameter:		Instelling:	Gegevenswaarde
100	Configuratie	Snelheidsregeling, open lus	[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 lus* als de applicatie een terugkoppelingssignaal heeft en de nauwkeurigheid

in *Snelheidsregeling, open lus* niet voldoende is of een volledig houdkoppel vereist is.

Stel de volgende parameters in de getoonde volgorde in:

Snelheidsregeling, gesloten lus (PID):			
Parameter:		Instelling:	Gegevenswaarde
100	Configuratie	Snelheidsregeling, gesloten lus	[1]
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		
417	Snelheids-PID, proportionele versterking		
418	Snelheids-PID, integratietijd		
419	Snelheids-PID, differentiatietijd		
420	Snelheids-PID, diff. versterkingslimiet		
421	Snelheids-PID, laagdoorlaatfilter-tijd		

Denk eraan dat de encoderverliesfunctie (parameter 346) actief is wanneer parameter 100 is ingesteld op *Snelheidsregeling, gesloten lus*.

Selecteer *Procesregeling, gesloten lus* als de applicatie een terugkoppelingssignaal heeft dat niet direct gerelateerd is aan de motorsnelheid (rpm/Hz), maar

aan een andere eenheid, zoals temperatuur of druk. Typische toepassingen zijn pompen en ventilatoren. Stel de volgende parameters in de getoonde volgende in:

Procesregeling, gesloten lus (Proces-PID):			
Parameter:		Instelling:	Gegevenswaarde
100	Configuratie	Procesregeling, gesloten lus	[3]
201	Uitgangsfrequentie, lage begrenzing		
202	Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing		
416	Proceseenheden	Definieer de terugkoppelingen- en referentie-ingang, zoals beschreven in <i>PID</i> voor <i>procesregeling</i> .	
203	Referentie/terugkoppelingbereik		
204	Minimumreferentie	Alleen indien [0] in par. 203	
205	Maximumreferentie		
414	Minimum terugkoppeling		
415	Maximum terugkoppeling		
437	Proces-PID, normaal/geïnverteerd		
438	Proces-PID, integratiebegrenzing		
439	Proces-PID, startfrequentie		
440	Proces-PID, proportionele versterking		
441	Proces-PID, integratietijd		
442	Proces-PID, differentiatietijd	Wordt alleen gebruikt bij toepassingen met hoge dynamica	
443	Proces-PID, diff. versterkingslimiet		
444	Proces-PID, laagdoorlaatfilter		

Kies *Koppelregeling, open lus* als PI-regeling vereist is, bijvoorbeeld om de motorfrequentie te wijzigen teneinde de koppelreferentie (Nm) te behouden. Dit is belangrijk voor wikkel- en extrusietoepassingen.

Koppelregeling, open lus moet worden geselecteerd als de draairichting niet mag worden gewijzigd tijdens bedrijf. Dit betekent dat er altijd ofwel een positieve ofwel een negatieve koppelreferentie wordt gebruikt. Stel de volgende parameters in de getoonde volgorde in:

Koppelregeling, open lus:			
Parameter:		Instelling:	Gegevenswaarde
100	Configuratie	Koppelregeling, open lus	[4]
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		
433	Koppel, proportionele versterking		
434	Koppel, integratietijd		

Selecteer *Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling* als er een encoderterugkoppelingssignaal moet worden gegenereerd. Dit is relevant in wikkel- en extrusietoepassingen.

Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling wordt geselecteerd als het mogelijk moet zijn de draairichting te wijzigen met behoud van de koppelreferentie. Stel de volgende parameters in de getoonde volgorde in:

Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling:			
Parameter:		Instelling:	Gegevenswaarde
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	Encoderterugkoppeling, ingang B		[24]
307	Encoderterugkoppeling, ingang A		[25]
329	Encoderterugkoppeling, puls/toer		
421	Snelheids-PID, laagdoorlaatfilter-tijd		
448	Overbrengingsverhouding		
447	Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling		
449	Wrijvingsverlies		

Applicatie configuratie

Nadat *Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling* is geselecteerd, moet de frequentieomvormer worden gekalibreerd om ervoor te zorgen dat het stroomkoppel gelijk is aan het koppel van de frequentieomvormer. Om dit te bereiken, moet een koppelmeter op de as worden bevestigd om parameter 447, *Koppelcompensatie*, en parameter 449, *Wrijvingsverlies*, nauwkeurig te kunnen afstellen. Het wordt aangeraden om een AMA uit te voeren vóór de koppelkalibratie. 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 is mogelijk via parameter 449, *Wrijvingsverlies*.
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 frequentieomvormer is nu klaar voor gebruik.

Selecteer *Speciale motorkarakteristieken* als de frequentieomvormer moet worden aangepast aan een synchrone of parallelle motorwerking, of als er geen slipcompensatie vereist is. Stel de volgende parameters in de getoonde volgorde in:

Speciale motorkarakteristieken:			
Parame- ter:		Instelling:	Gegevenswaarde
101	Koppeleigenschappen	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		

■ Lokale en externe bediening

Er zijn twee verschillende mogelijkheden om de 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 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, lsb 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, lsb/speed down via digitale klem 33.

De seriële communicatiepoort

1. Ramp 2
2. Reset
3. Keuze van Setup, lsb
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 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 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 van de remweerstand

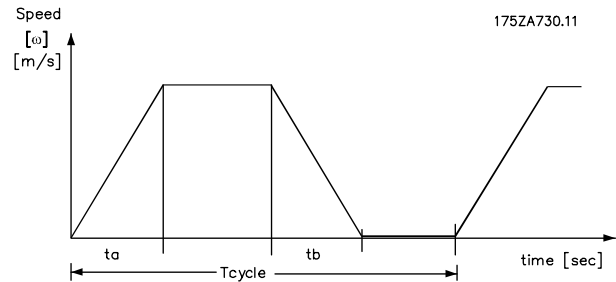
Om de juiste remweerstand te kunnen kiezen, dient bekend te zijn hoe vaak er moet worden geremd en bij hoeveel vermogen er wordt geremd.

De weerstand ED geeft een indicatie van de werkcyclus van de weerstand.

De weerstand ED wordt als volgt berekend:

$$ED \text{ (werkcyclus)} = \frac{t_b}{T_{\text{cyclus}}}$$

waarbij t_b de remtijd in seconden en T_{cyclus} de totale cyclustijd is.



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

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

waarbij $M_{\text{BR}(\%)}$ een percentage van het nominale koppel is.

De remweerstand wordt als volgt berekend:

$$R_{\text{REC}} = \frac{U^2_{\text{DC}}}{P_{\text{PEAK}}} \text{ [}\Omega\text{]}$$

De remweerstand is afhankelijk van de tussenkringspanning (UDC).

De rem zal actief zijn bij de volgende spanningswaarden:

- 3 x 200-220 V: 397 V
- 3 x 380-500 V: 822 V
- 3 x 525-600 V: 943 V
- 3 x 525-690 V: 1084 V



NB!:

De gebruikte remweerstand moet geschikt zijn voor een spanning van 430 V, 850 V, 960 V of 1100 V, tenzij er Danfoss-remweerstand worden gebruikt.

R_{REC} is de door Danfoss aanbevolen weerstand, d.w.z. een remweerstand die de gebruiker garandeert dat de frequentieomvormer 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. R_{REC} bij een remkoppel van 160 % kan als volgt worden geschreven:

$$R_{\text{REC}} = \frac{111.684}{P_{\text{MOTOR}}} \text{ [}\Omega\text{]} @200V$$

$$R_{\text{REC}} = \frac{478.801}{P_{\text{MOTOR}}} \text{ [}\Omega\text{]} @500V$$

$$R_{REC} = \frac{630.137}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega] @600V$$

$$R_{REC} = \frac{855.868}{P_{MOTOR}} \quad [\Omega] @690V$$

P motor in kW.



NB!:

De geselecteerde max. remweerstand dient een ohmse waarde te hebben die max. 10 % lager is dan door Danfoss wordt aanbevolen. Bij gebruik van een remweerstand met een hogere ohmse waarde zal het remkoppel van 160 % niet worden behaald en bestaat het risico dat de frequentieomvormer om veiligheidsredenen uitschakelt. Raadpleeg voor meer informatie de remweerstandinstructie MI.90.FX.YY.



NB!:

In geval van kortsluiting in de remtransistor kan vermogensdissipatie in de remweerstand alleen worden voorkomen door gebruik van een lastschakelaar of contactgever om de netvoeding voor de frequentieomvormer af te schakelen. (De contactgever kan door de frequentieomvormer worden bestuurd).

■ Referentie - 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.

Voorbeeld 1:

Extern referentiesignaal = 1 V (min) - 5 V (max)

Referentie = 5 Hz - 50 Hz

Configuratie (parameter 100) = Speed control, open loop.

Enkele ref.

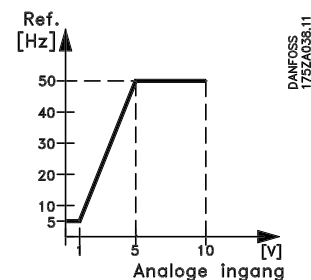
/ Extern

U/I op klem 53, 54 of 60.

f (puls) op klem 17 of 29

binair (seriële poort).

\ Digitale referenties (par. 215-218).



Speciale functies

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.

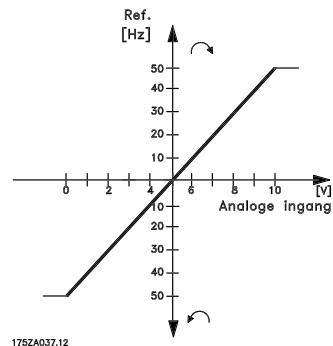
Voorbeeld 2:

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.

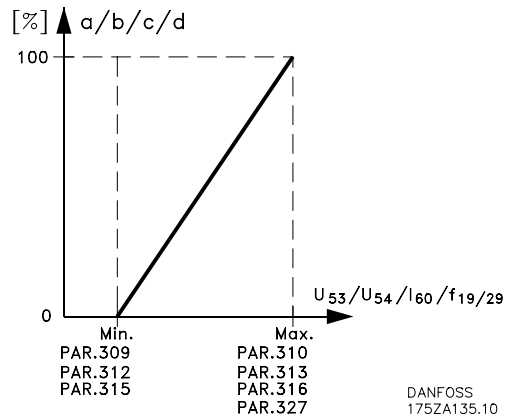
■ Referenties - multi-referenties

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:

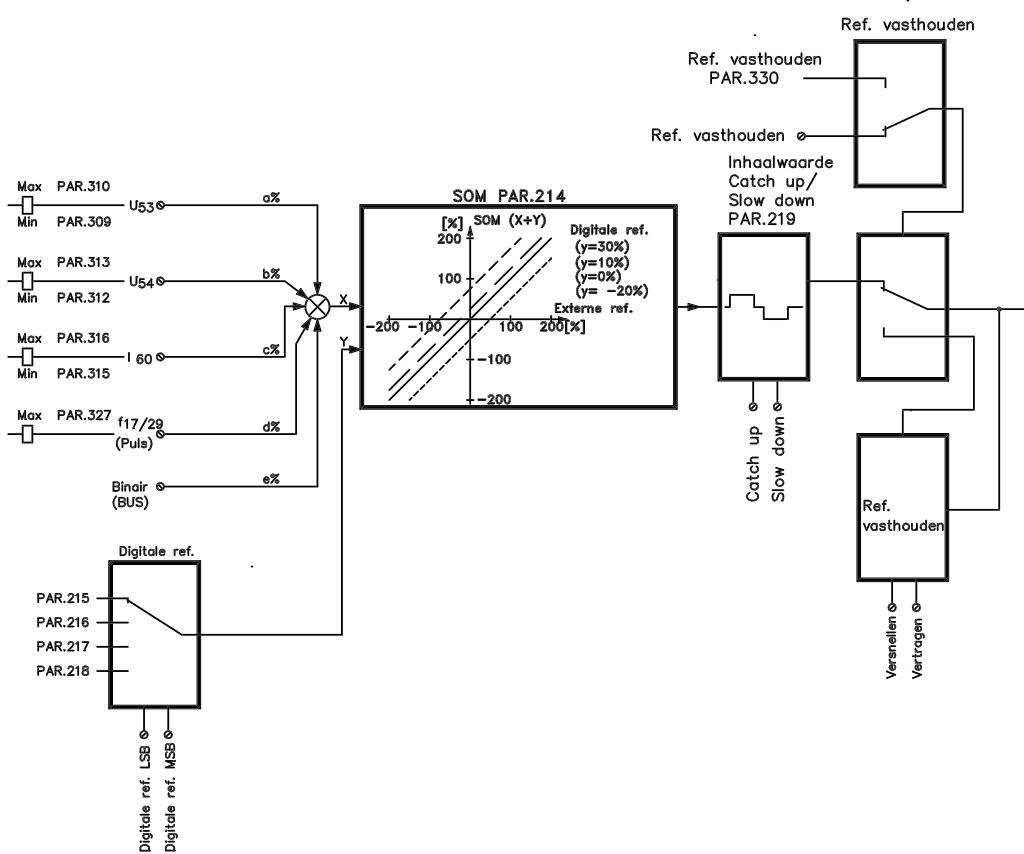
- / Som
- Multi-ref. - Relatief
- \ Extern/digitaal

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

SOM

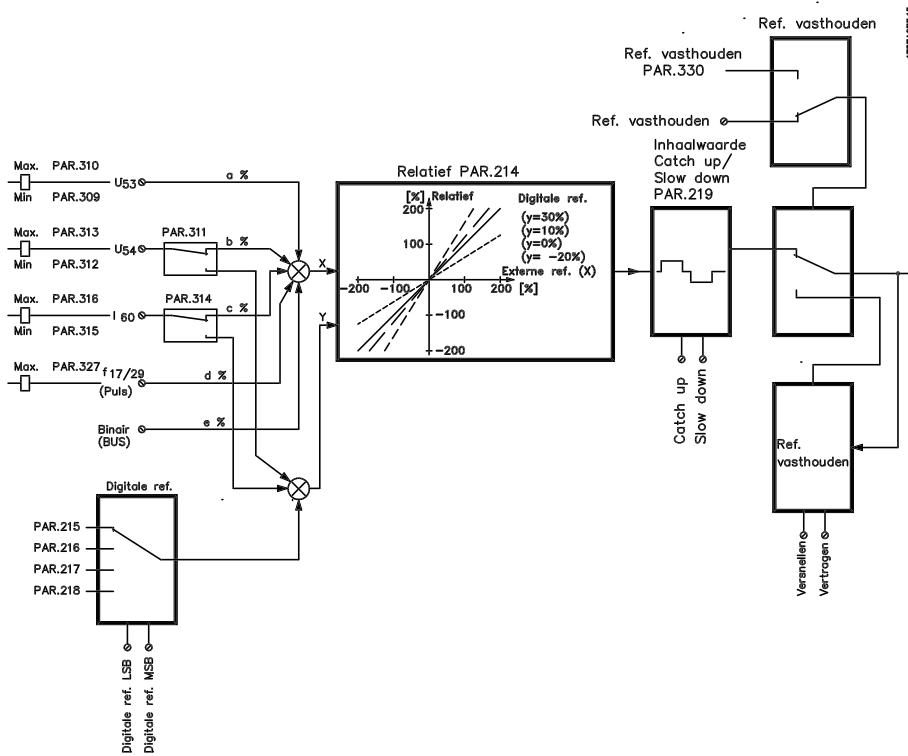


DANFOSS
175ZA135.10

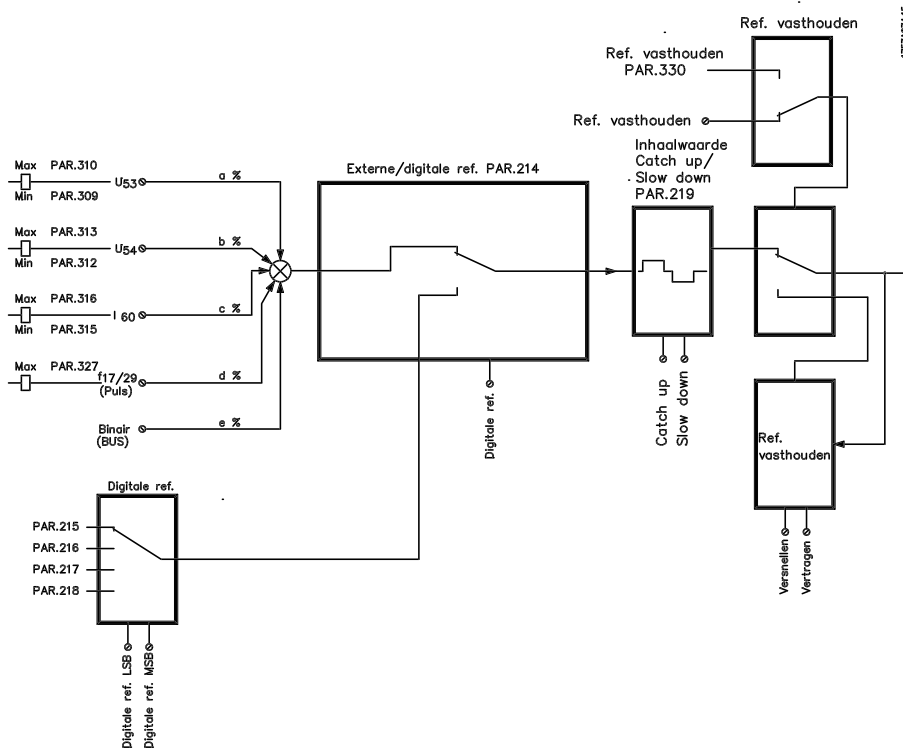


Speciale functies

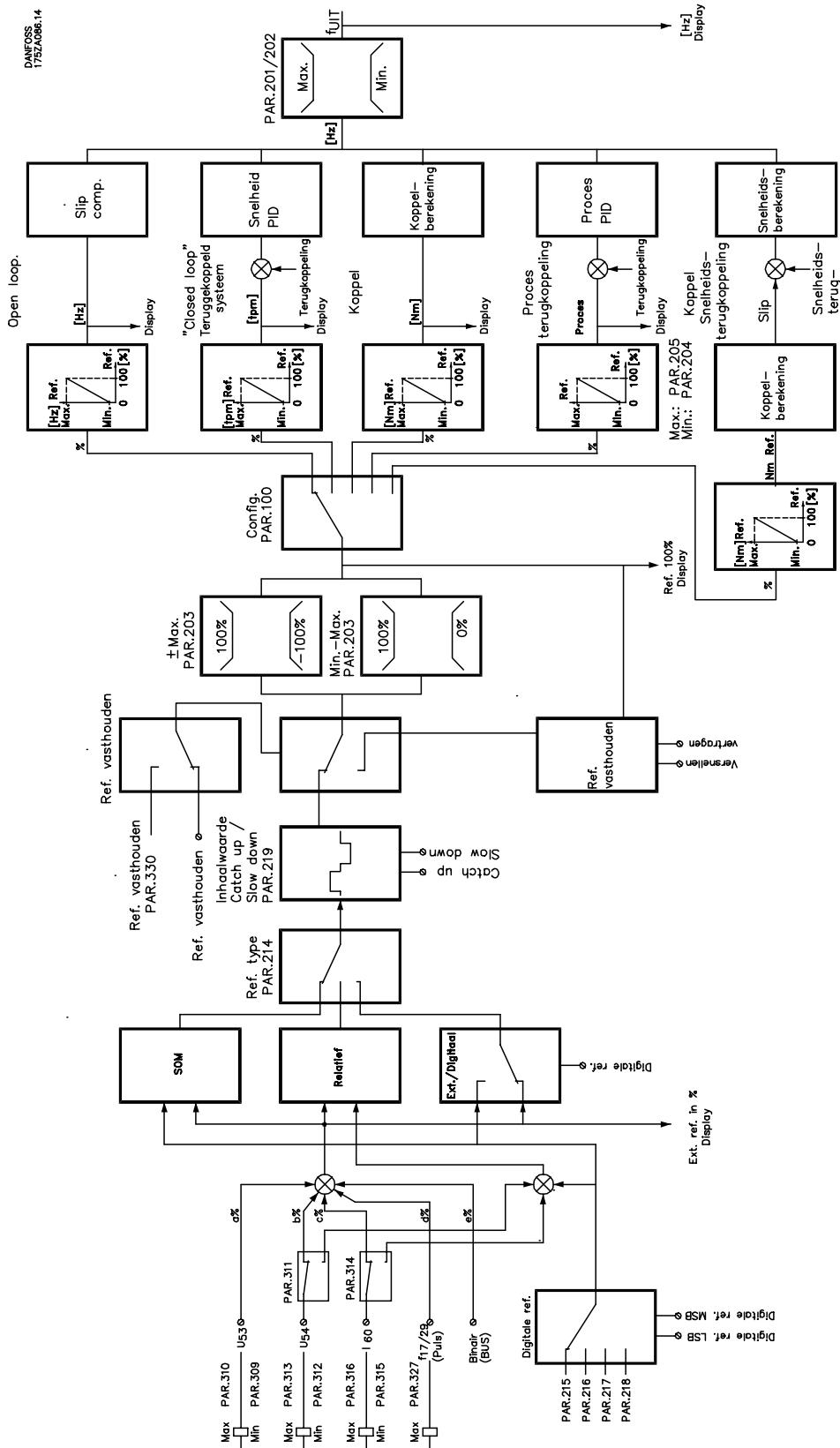
RELATIEF



EXTERN/DIGITAAL



Referenties



Speciale functies

■ Automatische aanpassing van de motorgegevens, AMA

Automatische aanpassing van de motorgegevens is een testalgoritme die 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 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 motorgegevens een belangrijke rol spelen: de statorweerstand, Rs, en de reactantie bij normaal magnetiseringsniveau, Xs. Parameter 107 biedt opties voor automatische aanpassing van de motorgegevens, 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 motorgegevens 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 frequentie-omvormer aangesloten motor worden ingevoerd in de parameters 102 - 106.
- Voor de beste aanpassing van de 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 frequentie-omvormer bedraagt. AMA kan worden uitgevoerd op maximaal één extra grote motor.
- Als een LC-filter wordt ingevoegd tussen tussen de 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 motorgegevens 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....**



NB!:

AMA kan alleen worden uitgevoerd als er geen alarm tijdens het afstellen optreedt.

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 motorgegevens 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 motorgegevens. 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 motorgegevens worden geen parameters bijgewerkt. U kunt ervoor kiezen een gereduceerde automatische aanpassing van de motorgegevens 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 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 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 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 motorgegevens. Controleer de mogelijke oorzaken van de fout volgens het bericht dat is verschenen. 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'.

■ Mechanische rembesturing

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 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 uitloop wordt de uitgangsstroom bewaakt. Als *Mechanische rembesturing* [32] is geselecteerd en de stroom lager is dan het ingestelde niveau in parameter 223 *Waarschuwing: lage stroom* is de mechanische rem gesloten (spanningsvrij). Als uitgangspunt kan een stroom worden geselecteerd die ongeveer 70 % van de magnetiseringsstroom bedraagt. Parameter 225 *Waarschuwing: lage frequentie* geeft aan bij welke frequentie tijdens de uitlooptijd de mechanische rem weer moet sluiten.

Als *Uitgebreide mechanische rembesturing* [34] is geselecteerd, is de mechanische rem tijdens de

start gesloten (spanningsvrij) tot de uitgangsstroom hoger is dan het ingestelde niveau in parameter 223 *Waarschuwing: lage stroom*.

Tijdens de stop wordt de mechanische rem losgezet tot de frequentie lager is dan het ingestelde niveau in parameter 225 *Waarschuwing: lage frequentie*. Merk op dat bij *Uitgebreide mechanische rembesturing* [34] de rem niet sluit als de uitgangsstroom lager wordt dan parameter 223 *Waarschuwing: lage stroom*. Ook verschijnt er geen waarschuwing voor lage stroom.

In de modus met uitgebreide mechanische rem kan een uitschakeling (trip) bij overstroom (alarm 13) extern worden gereset.

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



NBI:

De weergegeven toepassing is alleen voor hijsen zonder contragewicht.

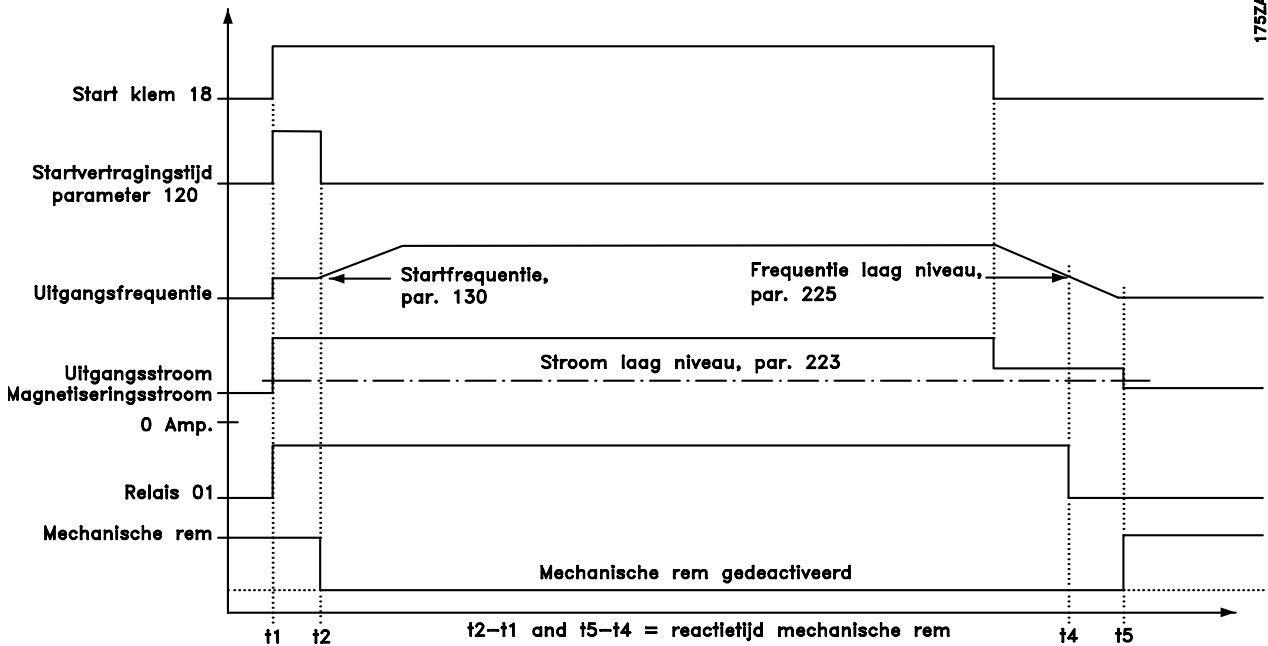
Mechanische rembesturing:

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 magnetiseringsstroom 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 rechtsom ³⁾	[3]
130 Startfrequentie	Stel in op slipfrequentie	
131 Beginspanning	De spanning moet overeenkomen met de ingestelde frequentie in parameter 130.	

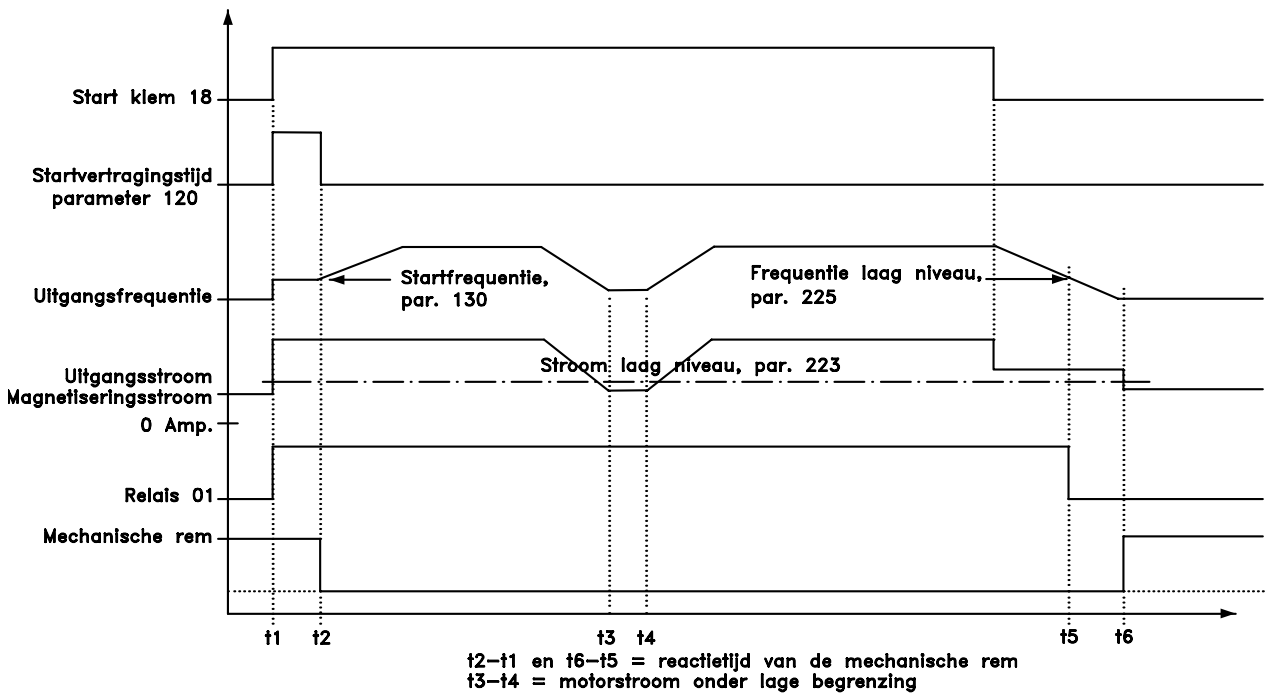
1. Tijdens start en stop bepaalt de ingestelde stroomgrens in parameter 223 het schakelniveau.
2. Deze waarde geeft aan bij welke frequentie tijdens de uitlooptijd de mechanische rem weer gesloten moet worden. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat er een stopsignaal is gegeven.
3. Controleer of de motor rechtsom wordt gestart (hijsen), omdat de frequentieomvormer de belasting anders mogelijk laat zakken. Schakel aansluitingen U, V, W, indien nodig.

Mechanische remcontrole

175ZA253.11



Uitgebreide mechanische remcontrole



Speciale functies

■ 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.



NB!:

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.



NB!:

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>Terugkoppel- ingstype</u>	<u>Klem</u>	<u>Parameters</u>
Puls	32	306
Puls	33	307
Terugkoppel- ingspuls/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

Deze functie is alleen beschikbaar voor de volgende EB-eenheden (uitgebreid met rem):

- VLT 5001-5052, 200-240 V
- VLT 5001-5102, 380-500 V
- 5001-5062, 525-600 V

Deze functie wordt gebruikt om de condensatoren in de tussenkring te ontladen na een onderbreking van de netvoeding. Dit is een nuttige functie bij het uitvoeren van servicewerkzaamheden aan de frequentieomvormer en/of tijdens de installatie van de motor. De motor moet gestopt worden voordat de snelle ontlading geactiveerd wordt. Als de motor als generator fungeert, is snelle ontlading niet mogelijk.

U kunt de functie voor snelle ontlading selecteren via parameter 408. De functie start wanneer de tussenkringspanning is gedaald tot een bepaalde waarde en de gelijkrichter gestopt is.

Om een snelle ontlading mogelijk te maken, moet de frequentieomvormer zijn voorzien van een externe 24 V DC-voeding naar klem 35 en 36 en een geschikte remweerstand op klem 81 en 82.

Zie Reminstructies MI.50.DX.XX voor informatie over het bepalen van de maat van de ontlaadingsweerstand voor een snelle ontlading,



NB!

Snelle ontlading is alleen mogelijk als de frequentieomvormer is voorzien van een externe 24 V DC-voeding en een externe rem/ontladingsweerstand is aangesloten.



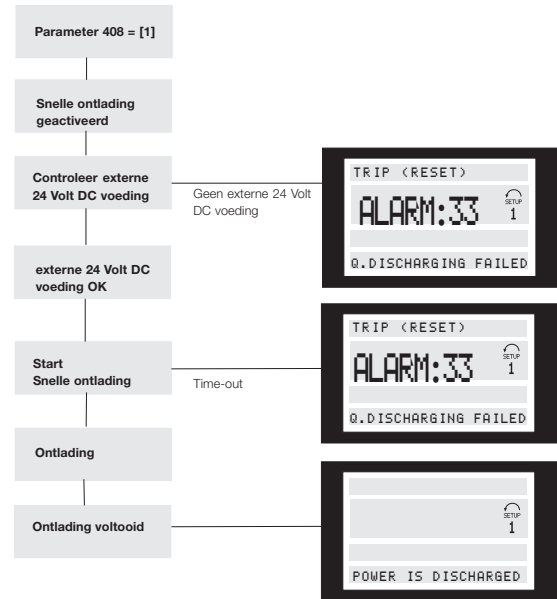
Voordat servicewerkzaamheden aan de installatie (frequentieomvormer + motor) worden uitgevoerd, moet worden gecontroleerd of de tussenkringspanning minder dan 60 V DC bedraagt. Dit gebeurt door meting op de klemmen 88 en 89, loadsharing.



NB!

De vermogensdissipatie tijdens een snelle ontlading maakt geen deel uit van de functie voor vermogensbewaking, parameter 403.

Bij het bepalen van de weerstandswaarde moet hiermee rekening worden gehouden.



175ZA447.10

■ Netfout/snelle ontlading met netfout geïnverteerd

De eerste kolom van de tabel toont *Netfout*, geselecteerd in parameter 407. Indien geen functie geselecteerd wordt, zal de netfoutprocedure niet worden uitgevoerd. Indien *Gecontroleerde uitloop* [1] geselecteerd is, zal de frequentie-omvormer de motor terugbrengen naar 0 Hz. Indien *Enable* [1] is geselecteerd in parameter 408, zal, nadat de motor gestopt is, een snelle ontlading van de tussenkringspanning worden uitgevoerd.

Door een digitale ingang te gebruiken, is het mogelijk netfout en/of snelle ontlading te activeren. Dit wordt gedaan door selectie van *Mains failure inverse* op één van de aansluitklemmen voor stroomstroom (16, 17, 29, 32, 33). *Mains failure inverse* actief in de logisch '0' situatie.



NB!

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

Speciale functies

Netfout par. 407	Snelle ontlading par. 408	Netfout geïnverteerd 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 ontlading zijn niet actief.

Functie nr. 2

Netfout en snelle ontlading zijn niet actief.

Functie nr. 3

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

Functie nr. 4

De snelle ontlading wordt geactiveerd wanneer de tussenkringspanning 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.

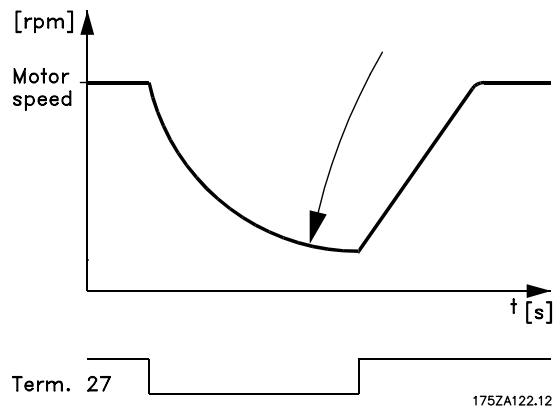
Functie nr. 6

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

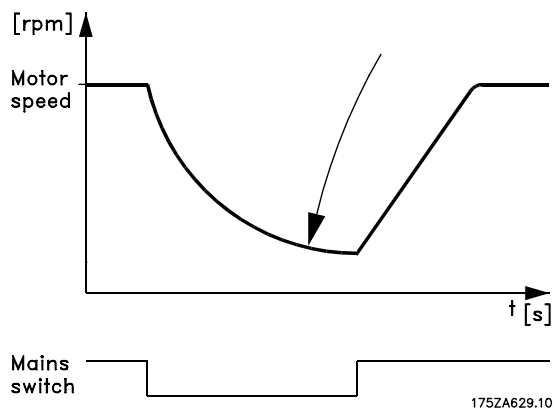
Functie nr. 7 De digitale ingang activeert zowel de snelle ontlading als de netfoutfunctie, ongeacht het spanningsniveau van de tussenkring en ongeacht of de motor loopt. Eerst zal de netfoutfunctie actief zijn; vervolgens zal er een snelle ontlading zijn.

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.



2. *Inschakeling bij draaiende motor is actief.*



■ Inschakeling bij een draaiende motor

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

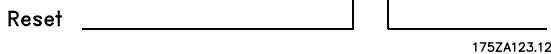
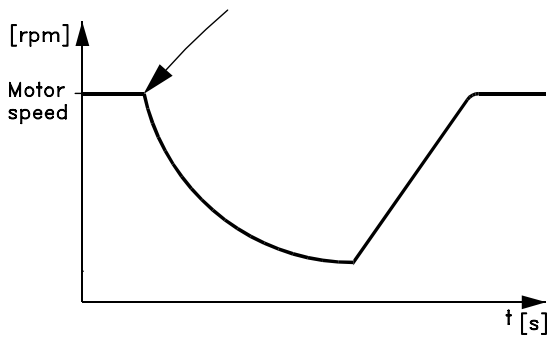
Indien inschakeling bij een draaiende motor geselecteerd is, zijn er vier situaties waarin de functie geactiveerd wordt:

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

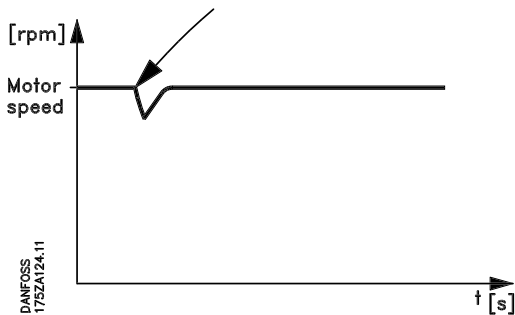
1. *Inschakeling bij draaiende motor is actief.*

De zoekprocedure voor de draaiende motor is afhankelijk van parameter 200 (Uitgangsfrequentie, bereik/richting). Indien *only clockwise* geselecteerd is, zal de frequentie-omvormer zoeken vanaf *Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing* (parameter 202) tot 0 Hz. Als de 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 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 frequentie-omvormer zal de motor na het onderzoek op de normale wijze starten.

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



4. De 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

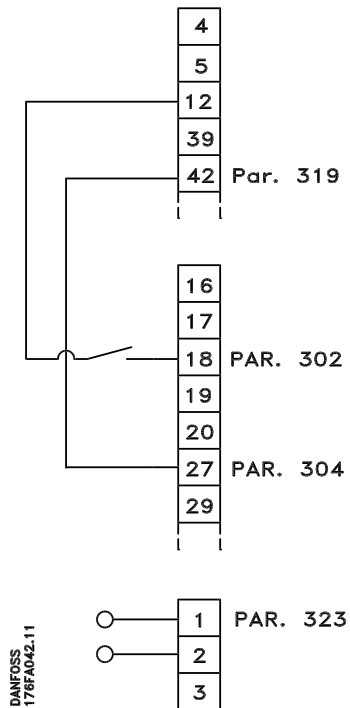
In toepassingen met een externe elektromechanische rem, zoals hijstoepassingen, is het mogelijk de frequentie-omvormer te stoppen via een 'standaard' stopcommando, terwijl tegelijkertijd de externe elektromechanische rem wordt geactiveerd. Het hieronder gegeven voorbeeld illustreert de programmering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

De externe rem kan worden verbonden met relais 01 of 04, zie Besturing van mechanische rem op pagina 66. Programmeer klem 27 op *Vrijloop stop omkeer* [0] of *Reset en Vrijloop stop omkeer* [1], en klem 42 op *Koppellimiet en stop* [27].

Beschrijving:

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

Indien de frequentie-omvormer op de koppelbegrenzing is en een stopcommando wordt geactiveerd, zal klem 42 *Uitgang* (geprogrammeerd op *Torque limit and stop* [27]) worden geactiveerd. 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 = *Vrijloop stop omkeer* [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:

★Engels (ENGLISH)	[0]
Duits (DEUTSCH)	[1]
Frans (FRANCAIS)	[2]
Deens (DANSK)	[3]
Spaans (ESPAÑOL)	[4]
Italiaans (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 hebt de keuze uit twee methoden om de frequentie-omvormer te bedienen.

Beschrijving van de keuze:

Als *Remote control* [0] wordt geselecteerd, kan de frequentie-omvormer worden bestuurd via:

1. De aansluitklemmen voor stuurstroom of de seriële communicatiepoort.
2. De toets [START]. Dit 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 *Local control* [1] wordt geselecteerd, kan de frequentie-omvormer 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}

★ 50 Hz

Par 013 ingesteld voor [3] of [4] en par. 203 = [0] ingesteld voor

$Ref_{MIN} - Ref_{MAX}$

★ 0.0

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, indien *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 modus Datawijziging 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 wordt hersteld; indien parameter 019 wordt veranderd in *Auto restart*, gebruikt u *saved ref.[0]*.

004 Actieve setup

(ACTIVE SETUP)

Waarde:

Fabriekssetup (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:

Deze parameter bepaalt het setupnummer voor de besturing van de functies van de frequentie-omvormer. Alle parameters kunnen geprogrammeerd worden in vier afzonderlijke parameter setups, Setup 1 - Setup 4. Bovendien is er een Fabriekssetup, 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.

Met de parameters 005 en 006 kan men van de ene Setup naar een of meer andere Setups kopiëren. *Setups 1-4* [1]-[4] zijn vier afzonderlijke Setups die afzonderlijk geselecteerd kunnen worden. *Multisetup* [5] wordt gebruikt indien men via de externe bediening wil kunnen schakelen 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:

Fabriekssetup (FACTORY SETUP)	[0]
Setup 1 (SETUP 1)	[1]
Setup 2 (SETUP 2)	[2]
Setup 3 (SETUP 3)	[3]
Setup 4 (SETUP 4)	[4]
★Actieve 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 de 4 Setups onafhankelijk van de als de actieve Setup geselecteerde Setup (parameter 004) te programmeren.

Beschrijving van de keuze:

De *Fabriekssetup* [0] bevat de in de fabriek ingestelde gegevens en kan gebruikt worden als gegevensbron 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.



NBI:

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

006 Copying of Setups

(SETUP COPY)

Waarde:

★Niet kopiëren (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 parameters 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 kopie

(LCP COPY)

Waarde:

★Niet kopiëren (NO COPY)	[0]
Alle parameters uploaden (UPLOAD ALL PARAM)	[1]
Alle parameters downloaden (DOWNLOAD ALL)	[2]

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Niet van vermogen afhankelijke parameters downloaden
(DOWNLOAD SIZE INDEP.) [3]

Functie:

Parameter 007 wordt gebruikt wanneer het wenselijk is dat de ingebouwde kopieerfunctie van het bedieningspaneel wordt gebruikt. Het bedieningspaneel kan worden losgekoppeld. U kunt daardoor gemakkelijk parameterwaarden van het een naar het andere apparaat kopiëren.

Beschrijving van de keuze:

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



NB!:

Het uploaden/downloaden kan alleen worden uitgevoerd in de Stop-stand.

008 Display scaling of motor frequency (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 line 2 (DISPLAY LINE 2)

Waarde:

No readout (GEEN)	[0]
Reference [%] (REFERENCE [%])	[1]
Reference [unit] (REFERENCE [UNIT])	[2]
Feedback [unit] (FEEDBACK [UNIT])	[3]
★Frequentie [Hz] (FREQUENCY [HZ])	[4]
Frequency x Scaling [-] (FREQUENCY X SCALE)	[5]
Motor current [A] (MOTOR CURRENT [A])	[6]
Koppel [%] (TORQUE [%])	[7]
Power [kW] (POWER [KW])	[8]
Vermogen [HP] (POWER [HP] [US])	[9]
Afgegeven vermogen [kWh] (AFGEGEVEN VERMOGEN [KWH])	[10]
Motorspanning [V] (MOTOR VOLTAGE [V])	[11]
DC-koppelingsspanning [V] (DC LINK VOLTAGE [V])	[12]
Thermische belasting, motor [%] (MOTOR THERMAL [%])	[13]
Thermische belasting, VLT [%] (VLT THERMAL [%])	[14]
Bedrijfsuren [uren] (RUNNING HOURS)	[15]
Digitale ingang [binaire code] (DIGITAL INPUT [BIN])	[16]
Analoge ingang 53 [V] (ANALOG INPUT 53 [V])	[17]
Analoge ingang 54 [V] (ANALOG INPUT 54 [V])	[18]
Analoge ingang 60 [mA] (ANALOG INPUT 60 [MA])	[19]
Pulsreferentie [Hz] (PULSE REF. [HZ])	[20]
Externe referentie [%] (EXTERNAL REF [%])	[21]
Statuswoord [Hex] (STATUS WORD [HEX])	[22]
Remvermogen/2 min. [kW] (BRAKE ENERGY/2 MIN)	[23]
Remvermogen/sec. [kW] (BRAKE ENERGY/S)	[24]
Temp. koellichaam [°C] (HEATSINK TEMP [°C])	[25]
Alarmwoord [Hex] (ALARM WORD [HEX])	[26]
Stuurwoord [Hex] (CONTROL WORD [HEX])	[27]
Waarschuingswoord 1 [Hex] (WARNING WORD 1 [HEX])	[28]
Waarschuingswoord 2 [Hex] (WARNING WORD 2 [HEX])	[29]
Waarschuwing communicatie-optiekaart (COMM OPT WARN [HEX])	[30]
RPM [min ⁻¹] (MOTOR RPM [RPM])	[31]
RPM x schaling [-] (MOTOR RPM X SCALE)	[32]
LCP-displaytekst (FREE PROG. ARRAY)	[33]

Functie:

Met deze parameter kiest u de datawaarde die moet worden weergegeven in de tweede regel van het display. De parameters 010-012 bieden de mogelijkheid voor het weergeven van drie extra datawaarden in regel 1.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

Geen uitleesschalelaars van de uitlezing.

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.

Afgegeven vermogen [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-spanning [V] geeft de spanning in de tussenkring in de VLT-frequentieomvormer.

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

Thermische VLT belasting [%] geeft de berekende/geschatte thermische belasting van de VLT-frequentieomvormer. 100% is de uitschakellimiet.

Bedrijfsuren [Uren] 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 [mA] geeft de signaalwaarde op klem 53.

Analogue input 54 [mA] 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 analoog/puls/bus).

Status word [Hex] geeft het statuswoord dat via de seriële communicatiepoort in Hex code vanaf de 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 het koellichaam van de FC-motor. De uitschakellimiet is $90 \pm 5^\circ\text{C}$; opnieuw inschakelen vindt plaats bij $74 \pm 5^\circ\text{C}$.

Alarm word [Hex] geeft één of meerdere alarmen in Hex code. Zie *Alarmwoord*.

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 *Alarmwoord*.

Warning word 2. [Hex] geeft één of meerdere statuscondities in een Hex code. Zie *Alarmwoord*.

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 bedrijfsmoden 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.

LCD display text LCD display tekst geeft de in parameter 553 geprogrammeerde tekst *Display regel 1* en 554 *Display regel 2* via de seriële communicatiepoort. Niet mogelijk in parameter 011-012.

Display text 1 wordt alleen weergegeven in zijn volledige lengte als par 011 en 012 zijn ingesteld op None [0].

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:

Via de parameters 010-012 zijn de volgende gegevenswaarden voor weergave op het display te selecteren: regel 1 positie 1, regel 1 positie 2 en regel 1 positie 3.

Het display kan worden uitgelezen door op de toets [DISPLAY/STATUS] te drukken.

De uitlezing kan worden uitgeschakeld.

Beschrijving van de keuze:

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 lus. (LCP CTRL/OPEN LOOP)	[1]
LCP digitale bediening en open lus. (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 geselecteerd 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 in parameter 013, wanneer de frequentie-omvormer is ingesteld op *Externe bediening* [0] in parameter 002.

LCP-bediening en open lus [1] wordt gebruikt wanneer de snelheid instelbaar moet zijn (in Hz) via parameter 003, wanneer de frequentieomvormer is ingesteld op *Lokale bediening* [1] in parameter 002.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Indien parameter 100 niet is ingesteld op *Snelheid, stuurbereik (open lus)* [0], schakel dan naar *Snelheid, stuurbereik (open lus)* [0]

LCP digitale besturing en open lus [2] functioneert net zoals *LCP-besturing en open lus* [1]; het enige verschil is dat wanneer parameter 002 is ingesteld op *Lokale bediening* [1], de motor wordt bestuurd via de digitale ingangen, in overeenstemming met de lijst in *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:

Disable (DISABLE)	[0]
★Enable (ENABLE)	[1]

Functie:

Deze parameter activeert/deactiveert de lokale stopfunctie vanaf de LCP.

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

Beschrijving van de keuze:

Als *Uitschakelen* [0] is geselecteerd, zal de [JOG]-toets niet actief zijn.



NB!:

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

015 Lokale jog (LOCAL JOGGING)

Waarde:

★Niet mogelijk (DISABLE)	[0]
Mogelijk (ENABLE)	[1]

Functie:

Deze parameter activeert/deactiveert de lokale jog-functie op het LCP.

De toets wordt gebruikt wanneer parameter 002 is ingesteld voor *Externe bediening* [0] of *Lokaal* [1].

Beschrijving van de keuze:

Als *Uitschakelen* [0] is geselecteerd, zal de [JOG]-toets gedeactiveerd zijn.

016 Lokaal omkeren

(LOCAL REVERSING)

Waarde:

★ Niet mogelijk (DISABLE)	[0]
Mogelijk (ENABLE)	[1]

Functie:

Deze parameter activeert/deactiveert de functie voor het omkeren van de draairichting op het LCP.

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

Beschrijving van de keuze:

Als *Disable* [0] is geselecteerd, zal de [FWD/REV]-toets gedeactiveerd zijn.

Zie parameter 200.

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

Waarde:

Niet mogelijk (DISABLE)	[0]
★Mogelijk (ENABLE)	[1]

Functie:

In deze parameter kan de resetfunctie vanaf het toetsenbord worden geselecteerd/verwijderd. 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 *Uitschakelen* [0] heeft geselecteerd, zal de [RESET]-toets niet actief zijn.



NB!:

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

018 Blokkering van datawijziging (DATA CHANGE LOCK)

Waarde:

★Niet geblokkeerd (NOT LOCKED)	[0]
Geblokkeerd (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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via 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 frequentie-omvormer moet worden gebruikt. Dit vereenvoudigt de afstelling van de 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, gemiddeld (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 gemiddeld 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, gemiddeld (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 gemiddelde constante startkoppel (N-VT MED W. CT-START)	[17]
Normaal variabel koppel met hoge constante	

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

startkoppel (N-VT HIGH W. CT-START) [18]

Functie:

In deze parameter wordt het principe voor het aanpassen van de U/f-karakteristieken van de frequentieomvormer 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:



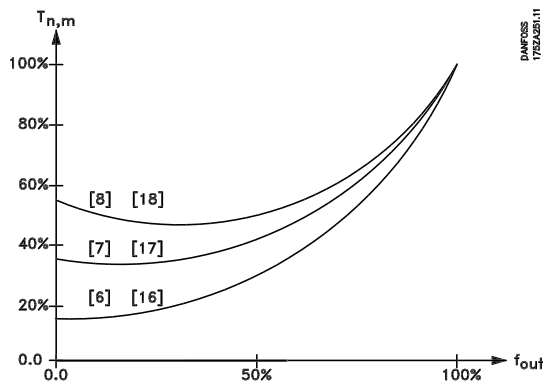
NB!:

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.

Als een hoge koppelkarakteristiek [1]-[5] wordt geselecteerd, is de frequentieomvormer in staat een koppel van 160 % te leveren. Als een normale koppelkarakteristiek [11]-[15] wordt geselecteerd, is de frequentieomvormer in staat een koppel van 110 % te leveren. De normale modus wordt gebruikt voor motoren die een maat groter zijn. Het koppel kan beperkt worden in parameter 221.

Als *Constant koppel* is geselecteerd, wordt een belastingafhankelijke U/f-karakteristiek verkregen waarin de uitgangsspanning verhoogd wordt in geval van een toename in de belasting (stroom), zodat een constante magnetisering van de motor wordt gehandhaafd.

Selecteer *Variabel koppel, laag*, *Variabel koppel, gemiddeld* of *Variabel koppel, hoog* bij variabele belasting (centrifugaalpompen, ventilatoren). Selecteer *Hoog variabel koppel met laag* [6], *gemiddeld* [7] of *hoog* [8] *startkoppel* als een hoger aanloopkoppel vereist is dan verkregen kan worden met de drie eerstgenoemde karakteristieken (zie onderstaande afbeelding).



Selecteer de koppelkarakteristieken die de meest betrouwbare werking, het laagste energieverbruik en het laagste niveau van akoestische ruis bieden. Selecteer *Speciale motorkarakteristieken* wanneer er een speciale U/f-instelling vereist is voor de betreffende motor. De kantelpunten worden ingesteld in de parameters 422-432.



NB!:

Slipcompensatie is niet actief bij gebruik van een variabel koppel of speciale motorkarakteristieken.

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]
550 kW (550,00 KW)	[55000]

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

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]
550 V	[550]
575 V	[575]
660 V	[660]
690 V	[690]

Afhankelijk van de unit.

Functie:

Kies een waarde die overeenkomt met de gegevens op het typeplaatje van de motor.



NB!:

De motor zal altijd de pulsspanning zien die overeenkomt met de spanning van de aangesloten voeding; in het geval van regeneratief 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 frequentieomvormer. 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 *Output frequency high limit* en parameter 205 *Maximum reference* aan voor de toepassing 87 Hz.



NB!:

Wanneer er een driehoekschakeling wordt gebruikt, moet het nominale motor toerental 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:

Selecteer hier de nominale motorfrequentie $f_{M,N}$ (gegevens motortypeplaatje).


Beschrijving van de keuze:


Kies een waarde die overeenkomt met de gegevens van het motortypeplaatje.

Het is echter ook mogelijk om de waarde voor de motorfrequentie in te stellen als oneindig variabel. Zie het hoofdstuk *Bediening van de frequentieomvormer*.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Als een andere waarde dan 50 Hz of 60 Hz wordt geselecteerd, is het noodzakelijk om de parameters 108 en 109 te corrigeren. Voor 87 Hz-bedrijf met 230/400 V-motoren stelt u de gegevens van het motortypeplaatje 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 motorfrequentie voor de driehoekschakeling worden geselecteerd.

 **NB!:** Als de instelling in parameter 102-109 wordt gewijzigd, zullen de parameters 110-118 terugkeren naar de fabrieksinstelling. Als u speciale motorkarakteristieken gebruikt, zal een wijziging in parameter 102-109 gevolgen hebben voor 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 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 (RPM) [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 parameter 104 in.

 **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 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 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*.


★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via 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 frequentie-omvormer is nu gereed voor bedrijf.


Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Enable, R_S en X_S* [1] als de 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 motorgegevens, waarbij de 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 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 statorreactantie 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 motorgegevens, waarbij de 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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

3. 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_{D0} te meten.
- Het is ook mogelijk deze twee waarden te meten tijdens het nullastbedrijf bij het nominale motor toerental $f_{M,N}$, slipcompensatie (par. 115) = 0% en belastingcompensatie bij hoge snelheid (par. 114) = 100%.

$$X_S = \frac{U_L}{\sqrt{3} \times I_{D0}}$$

4. De fabrieksinstellingen van X_S , door de 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)

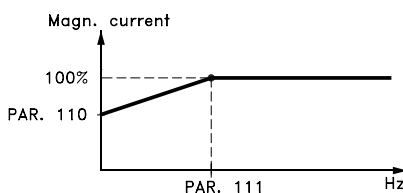
Waarde:

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 %

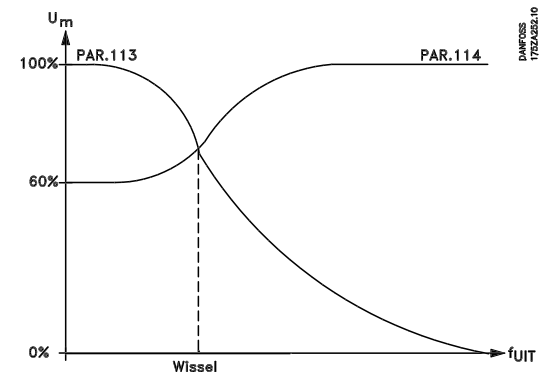
Functie:

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 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 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 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:

★Vrijloop (COAST)	[0]
DC-stilstand (DC-HOLD)	[1]

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Motorcontrole (MOTOR CHECK) [2]
Premagnetisering (PREMAGNETIZING) [3]

Functie:

Hier is het mogelijk de functie van de 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 *Vrijlopen* [0] als de frequentie-omvormer de motor moet laten 'uitlopen' (inverter uit).
Selecteer *DC hold* [1] om de in parameter 124 ingestelde DC-stilstandstroom te activeren.
Selecteer *Motorcontrole* [2] indien de frequentie-omvormer moet controleren of er al dan niet een motor is aangesloten.
Selecteer *Pre-magnetizing* [3]. Het magnetische veld in de motor wordt opgebouwd terwijl de motor gestopt blijft. Zo kan de motor bij het starten zo snel mogelijk koppel produceren.

123 Min. frequentie voor functieactivering bij stop (MIN.F. FUNC.STOP)


Waarde:
0,0 - 10,0 Hz ★ 0,0 Hz

Functie:

Deze parameter stelt de frequentie in waarbij de in parameter 122 geselecteerde functie moet worden geactiveerd.

Beschrijving van de keuze:

Voer de gewenste frequentie in.

 **NB!:** Als parameter 123 een hogere waarde heeft dan parameter 130, zal de startvertragingfunctie (parameter 120 en 121) worden overgeslagen.

 **NB!:** Als parameter 123 een te hoge waarde heeft en DC-stilstand is geselecteerd in parameter 122, zal de uitgangsfrequentie zonder aanloop naar de waarde in parameter 123 springen. Dit kan een overstromwaarschuwing/alarm veroorzaken.

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 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:
(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.



NB!: De maximale waarde is afhankelijk van de nominale motorstroom. Als de DC-remstroom actief is, heeft de frequentieomvormer een modulatiefrequentie 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: een belasting van 100 % gedurende langere tijd kan beschadiging van de motor tot gevolg hebben.

126 DC-remtijd

(DC BRAKING TIME)

Waarde:

0.0 (OFF) - 60.0 sec. ★ 10,0 s

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 DC brake cut-in frequency

(DC BRAKE CUT-IN)

Waarde:

0.0 - parameter 202 ★ 0.0 Hz (OFF)

Functie:

Deze parameter dient voor het instellen van de DC-rem inschakelfrequentie waarbij 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:

- ★Geen bescherming (NO PROTECTION) [0]
- Thermistorwaarschuwing (THERMISTOR WARN) [1]
- Thermistoruitschakeling (THERMISTOR TRIP) [2]
- ETR-waarschuwing 1 (ETR WARNING1) [3]
- ETR-uitschakeling 1 (ETR TRIP1) [4]
- ETR-waarschuwing 2 (ETR WARNING2) [5]
- ETR-uitschakeling 2 (ETR TRIP2) [6]
- ETR-waarschuwing 3 (ETR WARNING3) [7]
- ETR-uitschakeling 3 (ETR TRIP3) [8]
- ETR-waarschuwing 4 (ETR WARNING 4) [9]
- ETR-uitschakeling 4 (ETR TRIP4) [10]

Functie:

De frequentieomvormer kan de motortemperatuur op twee 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

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

vergeleken met de nominale motorstroom $I_{M,N}$ en de nominale motorfrequentie $f_{M,N}$. In de gemaakte berekening wordt rekening gehouden met het feit dat er bij lagere snelheden een lagere belasting nodig is omdat er minder ventilatie is.

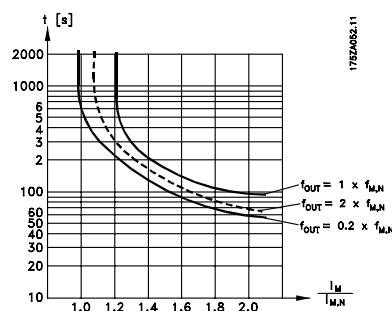
De ETR-functies 1-4 beginnen pas met het berekenen van de belasting als er wordt omgeschakeld naar de setup waarin ze werden geselecteerd. Dit maakt het mogelijk de ETR-functie ook te gebruiken in het geval er twee of meer motoren worden afgewisseld. Voor de Noord-Amerikaanse markt: De ETR-functies leveren een bescherming tegen overbelasting van de motor van klasse 10 of 20, overeenkomstig NEC.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Geen beveiliging* als er bij overbelasting van de motor geen waarschuwing of uitschakeling vereist zijn. Kies *Thermistorwaarschuwing* indien een waarschuwing wenselijk is in het geval dat de aangesloten thermistor - en dus de motor- te heet wordt. Kies *Thermistoruitschakeling* indien uitschakeling (trip) wenselijk is in het geval dat de aangesloten thermistor - en dus de motor- te heet wordt.

Selecteer *ETR-waarschuwing 1-4* als er een waarschuwing op de display moet verschijnen wanneer de motor volgens de berekeningen overbelast is. Selecteer *ETR Trip 1-4* als u wilt dat de eenheid wordt uitgeschakeld wanneer de motor volgens de berekeningen overbelast is.

De 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 een waarschuwing als voor een uitschakeling gegeven (waarschuwing thermische beveiliging).



129 Externe motorventilator

(MOTOR EXTERN FAN)

Waarde:

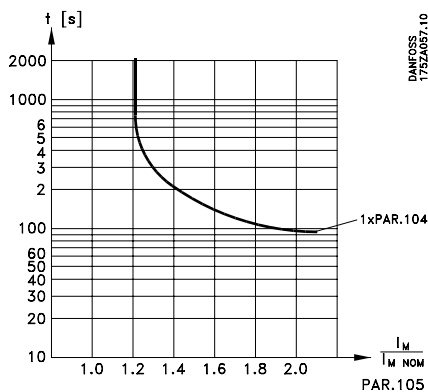
- ★No (NO) [0]
- Yes (YES) [1]

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.



130 Startfrequentie (START FREQUENCY)

Waarde:

0,0 - 10,0 Hz ★ 0,0 Hz

Functie:

Met deze parameter kan worden ingesteld bij welke uitgangsfrequentie de motor moet starten. De uitgangsfrequentie 'springt' naar de ingestelde waarde. Deze parameter kan bijvoorbeeld worden gebruikt voor hijswerktoepassingen (schuifankermotoren).

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste startfrequentie in. Er wordt hierbij van uitgegaan dat de startfunctie in parameter 121 is ingesteld op [3] of [4] en dat er een startvertragingstijd is ingesteld in parameter 120; bovendien moet er een referentiesignaal aanwezig zijn.



NB!:

Als parameter 123 een hogere waarde heeft dan parameter 130, zal de startvertragingstijd (parameter 120 en 121) worden overgeslagen.

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 startvertragingstijd is ingesteld in parameter 120; er moet ook een referentiesignaal aanwezig zijn.

145 Minimale DC-remtijd (DC BRK MIN. TIME)

Waarde:

0-10 sec. ★ 0 sec.

Functie:

Als een minimale DC-remtijd nodig is voordat een nieuwe start kan worden uitgevoerd, kan deze parameter worden ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste tijd in.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via 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 COUNTERCLOCK) [4]
- Alleen linksom, 0-1000 Hz (1000 HZ COUNTERCLOCK) [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.



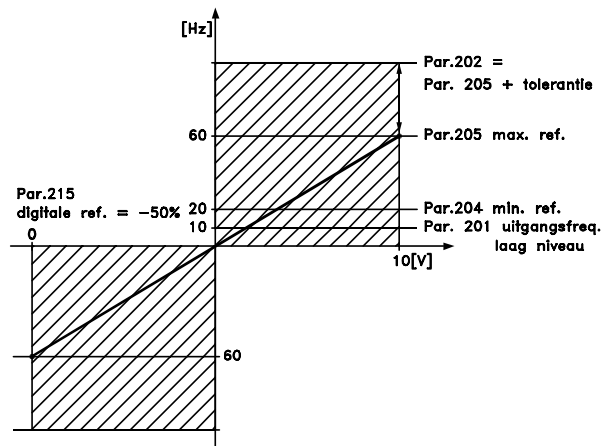
NB!:

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:



175ZA294.11

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 Hoge begrenzing uitgangsfrequentie (F_{MAX}) (OUT FREQ HI LIM)

Waarde:

$f_{MIN} - 132/1000$ Hz (parameter 200)
★ afhankelijk van de eenheid

Functie:

In deze parameter kan men een maximum motorfrequentie kiezen die overeenkomt met de hoogste frequentie waarbij de motor moet lopen. De fabrieksinstelling is 132 Hz voor VLT 5001-5027, 200-240V; VLT 5001-5102, 380-500 V; and VLT 5001-5062, 525-600 V.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Voor VLT 5032-5052, 200-240 V; VLT 5122-5552, 380-500 V; en 5042-5352, 525-690 V is de fabrieksinstelling 66 Hz.

Zie ook parameter 205.



NB!:

De uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer kan nooit een waarde aannemen die hoger is dan 1/10 van de schakelfrequentie.

Beschrijving van de keuze:

Er kan een waarde worden geselecteerd van f_{MIN} tot de ingestelde waarde in parameter 200.



NB!:

Als 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).

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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

206 Ramp-type (RAMP TYPE)

Waarde:

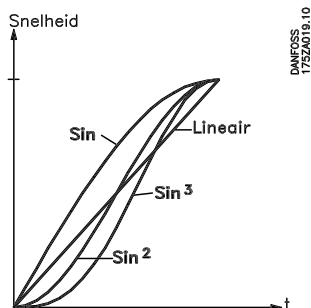
- ★ Lineair (LINEAR) [0]
- Sinusoidal (S1) [1]
- Sin² (S2) [2]
- Sin³ (S3) [3]
- Sin² filter (S2 FILTER) [4]

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. De aanloop/uitloop wordt opnieuw berekend als de referentie tijdens aanloop/uitloop is gewijzigd, met als gevolg een toename van de aanloop/uitlooptijd. Selectie S² filter [4] wordt niet opnieuw berekend als de referentie tijdens aanloop/uitloop is gewijzigd.



207 Aanlooptijd 1

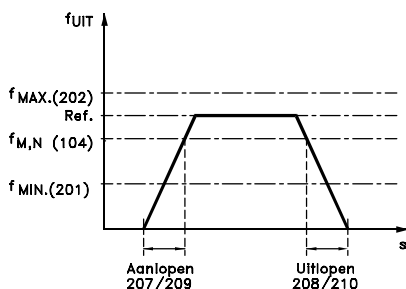
(RAMP UP TIME 1)

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).



175ZA047.12

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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

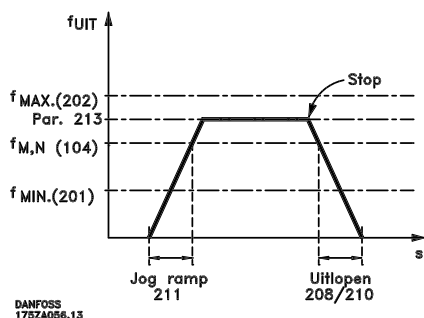
211 Jog ramp-tijd (JOG RAMP TIME)

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 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 *Sum of Relative* gebruikt. Het is ook mogelijk - met behulp van de functie *External/preset* - 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.

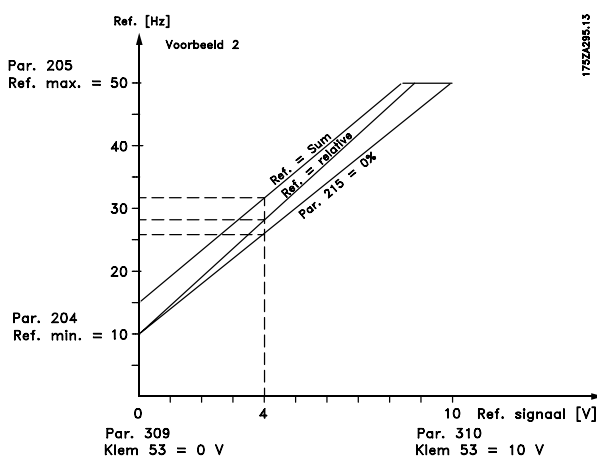
De externe referentie is de som van de analoge referenties, pulsen en busreferenties. Zie ook de afbeeldingen in de sectie *Hantering van meerdere referenties*.



NB!:

Als *Sum of Relative* 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 = <i>Som</i> [0]	Par. 214 Referentie- type = <i>Relatief</i> [1]
1)	5	20 Hz	15 %	Uitgangsfrequentie 00+20+7,5 = 27,5 Hz	Uitgangsfrequentie 00+20+3 = 23,0 Hz
2)	10	4	16 Hz	10+16+6,0 = 32,0 Hz	10+16+2,4 = 28,4 Hz
3)	20	3	12 Hz	20+12+4,5 = 36,5 Hz	20+12+1,8 = 33,8 Hz
4)	30	2	8 Hz	30+8+3,0 = 41,0 Hz	30+8+1,2 = 39,2 Hz
5)	40	1	4 Hz	40+4+1,5 = 45,5 Hz	40+4+0,6 = 44,6 Hz



Het voorbeeld toont hoe de uitgangssnelheid 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 de klemmen 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 worden geprogrammeerd. 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.

☆ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Zie de tekeningen 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.

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 $T_{M,N}$

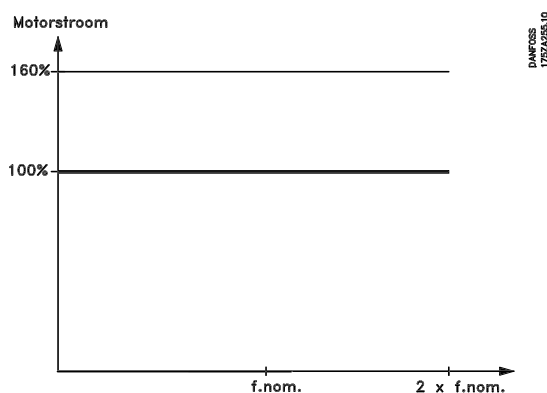
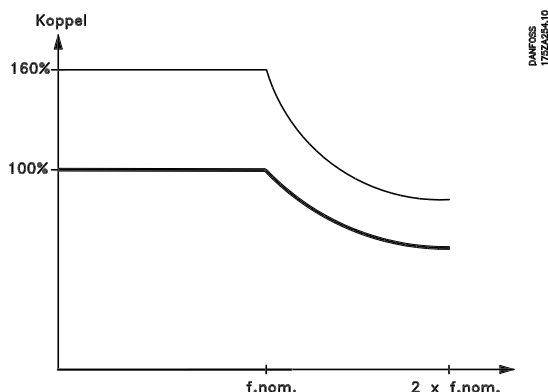
Functie:

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).

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via 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 (WAARSCH. CURRENT LO)

Waarde:

0.0 - parameter 224 ★ 0.2 A

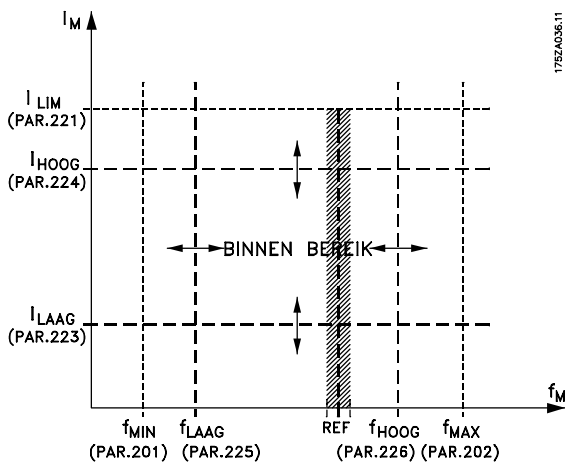
Functie:

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 worden geprogrammeerd binnen het normale werkbereik van de frequentieomvormer.



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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

**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 Frequency bypass, bandwidth
(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 *Lokaal* en par. 013 is ingesteld 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 is 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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

■ Ingangen en uitgangen

Digitale ingangen	Klemnr.	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, omkeer	(COAST INVERSE)							[0]*	
Reset en vrijloopstop, omkeer	(COAST & RESET INVERS)					[1]			
Snele stop, omkeren	(QSTOP INVERSE)					[2]			
DC-remmen, omkeren	(DCBRAKE INVERSE)					[3]			
Stop omkeren	(STOP INVERSE)	[2]	[2]			[4]	[2]	[2]	[2]
Start	(START)				[1]*				
Latched 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 referentiekeuze, aan	(PRESET REF. ON)	[5]	[5]				[5]	[5]	[5]
Digitale referentiekeuze, lsb	(PRESET REF. SEL. LSB)	[5]					[7]	[6]	
Digitale referentiekeuze, 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		
Pulse feedback	(PULSE FEEDBACK)								[24]
Codeerterugkoppeling, ingang A	(ENCODER INPUT 2A)								[25]
Codeerterugkoppeling, ingang B	(ENCODER INPUT 2B)							[24]	
Veiligheidsvergrendeling	(SAFETY INTERLOCK)		[24]			[5]			
Blokking van datawijziging	(PROGRAMMING LOCK)	[29]	[29]				[29]	[29]	[29]

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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

300 Klem 16, ingang

(DIGITAL INPUT 16)

Functie:

Deze en onderstaande parameters bepalen welke functies worden toegekend aan de ingangen op klem 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 gebruikt als de frequentieomvormer niet moet reageren op signalen die worden verzonden naar de klem.

[Reset] reset de frequentieomvormer na een alarm; Niet alle alarmen kunnen echter worden gereset.

Vrijloop na stop geïnverteerd wordt gebruikt als de frequentieomvormer de motor moet laten uitlopen tot stop. Logische '0' leidt tot vrijloop na stop en reset.

Reset en vrijloop na stop, geïnverteerd wordt gebruikt om vrijloop na stop gelijktijdig met een reset te activeren. Logische '0' leidt tot vrijloop na stop en reset.

Snelle stop geïnverteerd wordt gebruikt om de motor te stoppen op basis van de Snelle stop uitlooptijd (ingesteld in parameter 212). Logische '0' leidt tot een snelle stop.

DC-rem geïnverteerd wordt gebruikt om de motor te stoppen door er gedurende een bepaalde tijd gelijkspanning op te zetten; zie parameter 125-127. Deze functie is alleen actief als de waarde in parameter 126-127 niet 0 is. Logische '0' leidt tot gelijkstroomremmen.

Stop geïnverteerd wordt geactiveerd door de spanning naar de klem te onderbreken. Dit betekent dat de motor niet kan lopen als de klem geen spanning heeft. De stop wordt uitgevoerd op basis van de ingestelde aan- en uitlooptijden (parameter 207/208/209/210).



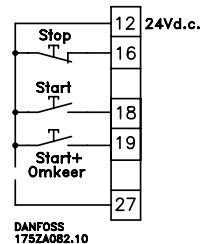
Geen van de hierboven genoemde stopopdrachten (starten-uitschakelen) mag worden gebruikt als uitschakelaar bij het uitvoeren van reparatiewerkzaamheden. Schakel in dat geval de netvoeding uit.



NB!:

Wanneer de frequentieomvormer de koppelbegrenzing heeft bereikt en een stopcommando ontvangt, zal deze alleen stoppen als klem 42, 45, 01 of 04 op klem 27 is aangesloten. Klem 42, 45, 01 of 04 moet zijn ingesteld als *Koppelbegrenzing* en *Stop* [27].

Start wordt geselecteerd als een start/stopcommando (bedieningscommando, groep 2) nodig is. Logische '1' = start, logische '0' = stop.



Pulsstart – als gedurende minstens 3 ms een puls wordt gegeven, wordt de motor gestart, op voorwaarde dat er geen stopcommando (bedieningscommando, groep 2) is gegeven. De motor stopt als Stop geïnverteerd kort wordt geactiveerd.

Omkeren wordt gebruikt om de draairichting van de motoras te wijzigen. Logische '0' leidt niet tot omkeren. Logische '1' leidt tot omkeren. Het omkeersignaal verandert alleen de draairichting; het activeert niet de startfunctie.

Omkeren vereist dat *Beide richtingen* is geselecteerd in parameter 200.

Is niet actief als *Procesregeling met terugkoppeling*, *Koppelregeling zonder terugkoppeling* of *Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling* is geselecteerd.

Start omkeren 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 pulsstartomkering, op voorwaarde dat pulsstart is ingesteld voor klem 18. Is niet actief als *Procesregeling met terugkoppeling* is geselecteerd.

Alleen rechtsom draaien, aan wordt gebruikt als de motoras tijdens het starten alleen rechtsom mag draaien. Mag niet worden gebruikt in combinatie met *Procesregeling met terugkoppeling*.

Alleen linksom draaien, aan wordt gebruikt als de motoras bij het starten linksom moet draaien. Mag niet worden gebruikt in combinatie met *Procesregeling met terugkoppeling*.

Jog dient om de uitgangsfrequentie te vervangen door de ingestelde jog-frequentie in parameter 213. De aanlooptijd is in te stellen in parameter 211. Jog is niet actief als er een stopcommando is gegeven (start uitschakelen). Jog heft stop op (bedieningscommando, groep 2).

Digitale referentie, aan dient om te schakelen tussen de externe referentie en de digitale referentie. Hiervoor moet *Extern/digitaal* [2] echter zijn geselecteerd in parameter 214. Logische '0' = externe referenties actief; logische '1' = een van de vier digitale referenties is actief overeenkomstig onderstaande tabel.

Digitale referentie, Isb en **Digitale referentie, msb** maken het mogelijk een van de vier digitale referenties te kiezen overeenkomstig onderstaande tabel.

	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/de voorwaarde voor het gebruik van *Versnellen* en *Vertragen*.

Als *Versnellen/Vertragen* wordt gebruikt, zal de snelheidswijziging altijd aan/uitloop 2 (parameter 209/210) in het bereik 0 - Ref_{MAX} volgen.

Uitgang vasthouden houdt de actuele motorfrequentie (in Hz) vast. De vastgehouden motorfrequentie is nu het inschakelpunt/de voorwaarde voor het gebruik van *Versnellen* en *Vertragen*. Als *Versnellen/Vertragen* wordt gebruikt, zal de snelheidswijziging altijd aan/uitloop 2 (parameter 209/210) in het bereik 0 - f_{M,N} volgen.

NB!:

Als *Uitgang vasthouden* actief is, kan de frequentieomvormer niet worden stilgezet via klem 18 en 19, maar uitsluitend via klem 27 (instellen als *Vrijloop na stop* [0] of *Reset en vrijloop na stop, geïnverteerd* [1]).

Na **Uitgang vasthouden** worden de PID-integratoren gereset.

Versnellen en Vertragen worden geselecteerd als digitale besturing van het verhogen/verlagen van de snelheid gewenst is (motorpotentiometer). Deze functie is alleen actief als *Referentie vasthouden* of *Uitgang vasthouden* is geselecteerd. Zolang de ingestelde klem voor versnellen logisch '1' is, wordt de referentie

of de uitgangsfrequentie verhoogd. Volgt aanloop 2 (parameter 209) in het bereik 0 - f_{MIN}.

Zolang de ingestelde klem voor vertragen logisch '1' is, wordt de referentie of de uitgangsfrequentie verlaagd. Volgt uitloop 2 (parameter 210) in het bereik 0 - f_{MIN}. Pulsen (logische '1' hoog gedurende minimaal 3 ms en een pauze van minimaal 3 ms) zullen leiden tot een snelheidswijziging van 0,1 % (referentie) of 0,1 Hz (uitgangsfrequentie).

Voorbeeld:

	Klem		Referentie
	(16)	(17)	vasthouden/ Uitgang vasthouden
Geen	0	0	1
snelheidswijziging			
Vertragen	0	1	1
Versnellen	1	0	1
Vertragen	1	1	1

De snelheidsreferentie die via het bedieningspaneel wordt vastgehouden kan ook worden gewijzigd als de frequentieomvormer is gestopt. De vastgehouden referentie wordt onthouden in geval van een netstoring.

Keuze van setup, Isb en **Keuze van setup, msb** maken het mogelijk een van de vier setups te selecteren. Parameter 004 moet dan wel zijn ingesteld op *Multi-setup*.

Keuze van setup, msb/Versnellen en **Keuze van setup, Isb/Vertragen** – samen met het gebruik van *Referentie vasthouden* of *Uitgang vasthouden* – maken het verhogen/verlagen van de snelheid mogelijk.

De setup wordt gekozen op basis van de volgende controletabel:

	Keuze van setup		Referentie
	(32)msb	(33)Isb	vasthouden/ Uitgang vasthouden
Setup 1	0	0	0
Setup 2	0	1	0
Setup 3	1	0	0
Setup 4	1	1	0
Geen	0	0	1
snelheidswijziging			
Vertragen	0	1	1
Versnellen	1	0	1
Vertragen	1	1	1

Selecteer **Inhalen/Vertragen** als de referentiewaarde verhoogd of verlaagd moet worden met een

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

programmeerbaar percentage dat is in te stellen in parameter 219.

	Vertragen	Inhalen
Snelheid ongewijzigd	0	0
Verlaagd met %-waarde	1	0
Verhoogd met %-waarde	0	1
Verlaagd met %-waarde	1	1

Aan/uitloop 2 wordt geselecteerd als u wilt kunnen wisselen tussen aan/uitloop 1 (parameter 207-208) en aan/uitloop 2 (parameter 209-210). Logische '0' leidt tot aan/uitloop 1 en logische '1' leidt tot aan/uitloop 2.

Netstoring geïnverteerd wordt geselecteerd als parameter 407 *Netstoring* en/of parameter 408 *Snelle ontlading* moet worden geactiveerd. Netstoring geïnverteerd is actief in een situatie met een logische '0'. Zie zo nodig ook Netfout/Snelle ontlading op pagina 66.



NB!:

De frequentieomvormer kan volledig beschadigd worden door de functie voor Snelle ontlading op de digitale ingang te herhalen terwijl de netspanning op het systeem is aangesloten.

Pulsreferentie wordt geselecteerd als een pulsreeks (frequentie) van 0 Hz wordt gebruikt, wat overeenkomt met Ref_{MIN}, parameter 204. De frequentie is in te stellen in parameter 327 en moet overeenkomen met Ref_{MAX}.

Pulsterugkoppeling wordt geselecteerd als een pulsreeks (frequentie) wordt geselecteerd als terugkoppelingssignaal.

Selecteer **Encoderterugkoppeling, ingang A** als encoderterugkoppeling moet worden gebruikt na het kiezen van Snelheidsregeling met terugkoppeling of Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling in parameter 100. Stel Puls/tpm in parameter 329 in.

Selecteer **Encoderterugkoppeling, ingang B** als encoderterugkoppeling moet worden gebruikt met een puls van 90° om de draairichting te registreren.

Veiligheidsvergrendeling heeft dezelfde functie als *Vrijloop na stop, geïnverteerd*, maar *Veiligheidsvergrendeling* genereert de alarmmelding 'externe fout' op het display als de geselecteerde klem logisch '0' is. De alarmmelding wordt ook actief via de digitale uitgangen 42/45 en de relaisuitgangen 01/04 als deze voor *Veiligheidsvergrendeling* zijn geprogrammeerd. Het alarm kan worden gereset via een digitale ingang of de toets [OFF/STOP].

Selecteer **Blokking van datawijzigingen** als de parameters niet mogen worden gewijzigd via de bedieningseenheid. Het is echter wel mogelijk datawijzigingen aan te brengen via de bus.

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 functies worden getoond in de tabel in het begin van het hoofdstuk *Parameters - ingangen en uitgangen*.

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:

Met deze parameter heeft u de keuze uit verschillende opties op klem 18. De geactiveerde functies worden getoond in de tabel aan het begin van het gedeelte *Parameters - ingangen en uitgangen*.

De maximale frequentie voor klem 18 is 5 kHz.

Beschrijving van de keuze:

Zie parameter 300.

303 Klem 19, ingang

(DIGITAL INPUT 19)

Waarde:

Zie parameter 300.

Functie:

Met deze parameter heeft u de keuze uit verschillende opties op klem 19. De functies worden getoond in de tabel aan het begin van het gedeelte *Parameters - ingangen en uitgangen*.

De maximale frequentie voor klem 19 is 5 kHz.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

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 functies worden getoond in de tabel in het begin van het gedeelte *Parameters - ingangen en uitgangen*. 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:

Met deze parameter heeft u de keuze uit verschillende opties op klem 29. De functies worden getoond in de tabel aan het begin van het gedeelte *Parameters - ingangen en uitgangen*. 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:

Met deze parameter heeft u de keuze uit verschillende opties op klem 32. De functies worden getoond in de tabel aan het begin van het gedeelte *Parameters - ingangen en uitgangen*. 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:

Met deze parameter heeft u de keuze uit verschillende opties op klem 33. De functies worden getoond in de tabel aan het begin van het gedeelte *Parameters - ingangen en uitgangen*. De maximale frequentie voor klem 33 is 65 kHz.

Beschrijving van de keuze:

Zie parameter 300.

Analoge ingangen	klemnr.	53(spanning)	54(spanning)	60(stroom)
	parameter	308	311	314
Waarde:				
Niet in bedrijf	(NO OPERATION)	[0]	[0]★	[0]
Referentie	(REFERENCE)	[1] ★	[1]	[1] ★
Terugkoppelingssignaal	(TERUGKOPPELING)	[2]		[2]
Koppelbegrenzing	(TORQUE LIMIT CTRL)	[3]	[2]	[3]
Thermistor	(THERMISTOR INPUT)	[4]	[3]	
Relatieve referentie	(RELATIVE REFERENCE)		[4]	[4]
Max. koppel frequentie	(MAX. TORQUE FREQ.)		[5]	

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

308 Klem 53, analogeingangsspanning

(AI [V] 53 FUNCT.)

Functie:

Met deze parameter kunt u de gewenste optie op klem 53 kiezen. Het schalen van hetingangssignaal wordt uitgevoerd in de parameters 309 en 310.

Beschrijving van de keuze:

Geen functie. Is te gebruiken als de frequentieomvormer niet moet reageren op signalen die zijn aangesloten op de klem.

Selecteer *Reference* als de referentie moet kunnen worden gewijzigd via een analog referentiesignaal. Als er andere ingangen zijn aangesloten, worden deze opgeteld, waarbij rekening wordt gehouden met hun tekens.

Feedback-signal (Terugkoppelingssignaal). Wordt geselecteerd bij gebruik van een gesloten-lusbesturing met een analog signaal.

Torque limit wordt gebruikt als de in parameter 221 ingestelde waarde voor de koppellimiet moet worden gewijzigd via een analog signaal.

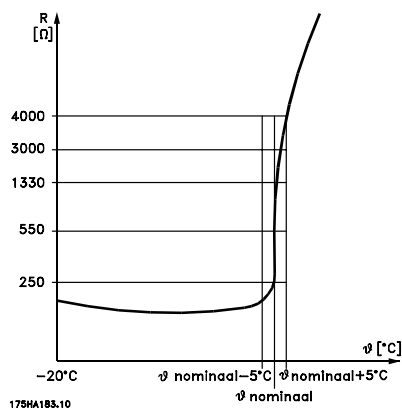
Thermistor. Wordt geselecteerd als een in de motor ingebouwde thermistor (volgens DIN44080/81) in staat moet zijn de frequentieomvormer te stoppen bij overtemperatuur van de motor. De uitschakelwaarde is > 3 kOhm. De thermistor moet worden aangesloten op klem 50 en de actuele geselecteerde ingang (53 of 54).



NB!:

Als de temperatuur van de motor via een thermistor via de frequentieomvormer wordt gebruikt, is het volgende van belang:

Bij kortsluitingen tussen motorwikkeling 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 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 kΩ).

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Parameter 128 moet worden geprogrammeerd voor *Thermistor warning* [1] of *Thermistor trip* [2].

Relative reference wordt geselecteerd als een relatieve aanpassing van de referentiesom is vereist.

Deze functie is alleen actief als *Relative* 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!:

Indien *Reference of Feedback* op meer dan één klem geselecteerd zijn, zullen deze signalen worden opgeteld met tekens.

Max. torque frequency (Max. koppelfrequentie).

Dit wordt alleen gebruikt in *Torque control, open loop* (parameter 100) voor het begrenzen van de uitgangsfrequentie. Wordt geselecteerd als de max. uitgangsfrequentie moet worden geregeld via een analog ingangssignaal. Het frequentiebereik loopt van *Output frequency low limit* (parameter 201) tot *Output frequency high limit* (parameter 202).

309 Klem 53, min. schaling

(AI 53 SCALE LOW)

Waarde:

0,0 - 10,0 V

★ 0,0 Volt

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 Volt

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 Volt

Functie:

In deze parameter wordt de schaalwaarde 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 Volt

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 mogelijk uit de verschillende functies die beschikbaar zijn voor deze 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 ★ 4 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 wordt, moet de ingestelde waarde >2 mA zijn.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste stroomwaarde in.
Zie ook hoofdstuk *Werken met enkelvoudige 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*.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

317 Time-out
(LIVE ZERO TIME O)
Waarde:

0-99 s ★ 10 s
Functie:

Indien de signaalwaarde van het referentiesignaal dat is verbonden met de ingang, klem 60, lager wordt dan 50% van de in parameter 315 ingestelde waarde, voor een periode die langer is dan de in parameter 317 ingestelde tijd, zal de in parameter 318 geselecteerde functie geactiveerd worden.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste tijd in.

318 Functie na onderbreking
(LIVE ZERO FUNCT.)
Waarde:

★Off (OFF)	[0]
Freeze output frequency (FREEZE OUTPUT FREQ.)	[1]
Stop (STOP)	[2]
Jog (JOGGING)	[3]
Max. speed (MAX SPEED)	[4]
Stop and trip (STOP AND TRIP)	[5]

Functie:

Met deze parameter kunt u kiezen welke functie geactiveerd moet worden in het geval dat het ingangssignaal op klem 60 onder de 2 mA zakt, op voorwaarde dat de instelling van parameter 315 hoger is dan 2 mA en dat de vooraf ingestelde tijd voor de time-out (parameter 317) overschreden is.

Indien er zich tegelijkertijd meerdere time-outs voordoen, zal de 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 frequentie-omvormer kan:

- worden vastgehouden op de actuele waarde
 - worden verlaagd/verhoogd tot stop
 - worden verlaagd/verhoogd tot jogfrequentie
 - worden verlaagd/verhoogd tot max. frequentie
 - worden verlaagd/verhoogd tot stop met aansluitend uitschakeling van de eenheid.
-

Uitgangen	klemnr.	42	45	01 (relais)	04 (relais)
	parameter	319	321	323	326
Waarde:					
Geen functie	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]
Besturing gereed	(CONTROL READY)	[1]	[1]	[1]	[1]
Gereedsignaal	(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]
Fout	(ALARM)	[9]	[9]	[9]	[9]
Fout of waarschuwing	(ALARM OR WARNING)	[10]	[10]	[10]	[10]
Koppelbegrenzing	(TORQUE LIMIT)	[11]	[11]	[11]	[11]
Buiten stroombereik	(OUT OF CURRENT RANGE)	[12]	[12]	[12]	[12]
Boven I laag	(ABOVE CURRENT,LOW)	[13]	[13]	[13]	[13]
Onder I hoog	(BELOW CURRENT,HIGH)	[14]	[14]	[14]	[14]
Buiten frequentiebereik	(OUT OF FREQ RANGE)	[15]	[15]	[15]	[15]
Boven f laag	(ABOVE FREQUENCY LOW)	[16]	[16]	[16]	[16]
Onder f laag	(BELOW FREQUENCY HIGH)	[17]	[17]	[17]	[17]
Buiten terugkoppelingsbereik	(OUT OF FDBK RANGE)	[18]	[18]	[18]	[18]
Boven terugkoppeling laag	(ABOVE FDBK, LOW)	[19]	[19]	[19]	[19]
Onder terugkoppeling hoog	(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. waarschuwing	(REM RDY & NO THERMWAR)	[23]	[23]	[23]	[23]
Gereed - netspanning binnen bereik	(RDY NO OVER/UNDERVOL)	[24]	[24]	[24]	[24]
Omkeren	(REVERSE)	[25]	[25]	[25]	[25]
Bus ok	(BUS OK)	[26]	[26]	[26]	[26]
Koppelbegrenzing & 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]
Stuurwoord bit 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]

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Uitgangen	klemnr.	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 - SyncTPM 0-20 mA	(0-SYNCRPM = 0-20 mA)	[60]	[60]		
0 - SyncTPM 4-20 mA	(0-SYNCRPM = 4-20 mA)	[61]	[61]		
0 - SyncTPM 0-32000 p	(0-0-SYNCRPM = 0-32000 p)	[62]	[62]		
0 - TPM bij FMAX 0-20 mA	(0-RPMFMAX = 0-20 mA)	[63]	[63]		
0 - TPM bij FMAX 4-20 mA	(0-RPMFMAX = 4-20 mA)	[64]	[64]		
0 - TPM bij FMAX 0-32000 p	(0-RPMFMAX = 0-32000 p)	[65]	[65]		

319 Klem 42, uitgang
(AO 42 FUNCT.)
Functie:

Deze uitgang kan als digitale of als analoge uitgang functioneren. Als hij wordt gebruikt als digitale uitgang (datawaarde [0]-[65]), wordt een 24 V DC-sigitaal gegeven; als hij wordt gebruikt als een analoge uitgang wordt een 0-20mA-sigitaal, een 4-20mA-sigitaal dan wel een pulsuitgang verzonden.

Beschrijving van de keuze:

Besturing gereed: de frequentieomvormer is bedrijfsklaar; de stuurkaart krijgt voedingsspanning.

Gereedsigitaal: de stuurkaart van de frequentieomvormer ontvangt een voedingssigitaal en de frequentieomvormer is klaar voor bedrijf.

Gereed, externe bediening: de stuurkaart van de frequentieomvormer ontvangt een voedingssigitaal en parameter 002 is ingesteld op *Externe bediening*.

Inschakelen, geen waarschuwing: de frequentieomvormer is bedrijfsklaar; er is geen start- of stopcommando gegeven (start/uitschakelen). Geen waarschuwing.

Actief is geactiveerd als er een startcommando is of de uitgangsfrequentie hoger is dan 0,1 Hz. Is ook geactiveerd tijdens uitloop.

Actief, geen waarschuwing: de uitgangsfrequentie is hoger dan de frequentie die is ingesteld in parameter 123. Er is een startcommando gegeven. Geen waarschuwing.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Actief binnen bereik, geen waarschuwing: loopt binnen de geprogrammeerde stroom/frequentiebereiken die zijn ingesteld in parameter 223-226.

Actief op referentie, geen waarschuwing: snelheid volgens referentie. Geen waarschuwing.

Fout: de uitgang is geactiveerd door een alarm.

Fout of waarschuwing: de uitgang is geactiveerd door een alarm of waarschuwing.

Koppelbegrenzing: de koppelbegrenzing van parameter 221 is overschreden.

Buiten stroombereik: de motorstroom is buiten het bereik dat is ingesteld in parameter 223 en 224.

Boven / laag: de motorstroom is hoger dan is ingesteld in parameter 223.

Onder / hoog: de motorstroom is lager dan is ingesteld in parameter 224.

Buiten frequentiebereik: de uitgangsfrequentie ligt buiten het frequentiebereik dat is ingesteld in parameter 225 en 226.

Boven f laag: de uitgangsfrequentie is hoger dan is ingesteld in parameter 225.

Onder f hoog: de uitgangsfrequentie is lager dan is ingesteld in parameter 226.

Buiten terugkoppelingsbereik: het terugkoppelingssignaal ligt buiten het bereik dat is ingesteld in parameter 227 en 228.

Boven terugkoppeling laag: het terugkoppelingssignaal is hoger dan is ingesteld in parameter 227.

Onder terugkoppeling hoog: het terugkoppelingssignaal is lager dan is ingesteld in parameter 228.

Thermische waarschuwing: de temperatuurbegrenzing in de motor, frequentieomvormer, remweerstand of thermistor is overschreden.

Gereed - geen thermische waarschuwing: de frequentieomvormer is bedrijfsklaar, de stuurkaart krijgt voedingsspanning en er zijn geen stuursignalen op de ingangen. Geen overtemperatuur.

Gereed - externe bediening - geen therm. waarschuwing: de frequentieomvormer is bedrijfsklaar en is ingesteld op externe bediening, de stuurkaart krijgt voedingsspanning. Geen overtemperatuur.

Gereed - netspanning binnen bereik: de frequentieomvormer is bedrijfsklaar, de stuurkaart krijgt voedingsspanning en er zijn geen stuursignalen op de ingangen. De netspanning bevindt zich binnen het toegestane spanningsbereik (zie hoofdstuk 8).

Omkeren. Logische '1' = relais geactiveerd, 24 V DC op de uitgang wanneer de motor rechtsom draait.

Logische '0' = relais niet geactiveerd, geen signaal op de uitgang, wanneer de motor linksom draait.

Bus ok: actieve communicatie (geen time-out) via de seriële communicatiepoort.

Koppelbegrenzing en stop: wordt gebruikt in combinatie met vrijloop na stop (klem 27), waarbij het zelfs als de frequentieomvormer de koppelbegrenzing heeft bereikt mogelijk is om een stopcommando te geven. Het signaal wordt omgekeerd, d.w.z. logisch '0', wanneer de frequentieomvormer een stopsignaal heeft ontvangen en de koppelbegrenzing heeft bereikt.

Rem, geen remwaarschuwing: 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 een logische '1' wanneer de IGBT van de rem kortsluiting heeft gemaakt. Deze functie wordt gebruikt om de frequentieomvormer te beschermen in geval er een fout in de remmodules optreedt. Om mogelijke brand in de remweerstand te voorkomen kan de uitgang/het relais worden gebruikt om de voedingsspanning van de frequentieomvormer uit te schakelen.

Relais 123: als *Veldbusprofiel* [0] is geselecteerd in parameter 512, is het relais geactiveerd. Als OFF1, OFF2 of OFF3 (bit in het stuurwoord) logisch '1' is.

Mechanische rembesturing: maakt het mogelijk een externe mechanische rem te bedienen; zie ook de sectie *Mechanische rembesturing*.

Stuurwoord bit 11/12: relais gestuurd via bits 11/12 in serieel stuurwoord. Bit 11 heeft betrekking op relais 01 en bit 12 op relais 04. Als parameter 514 *Busonderbrekingstijdfunctie* actief is, zullen de relais 01 en 04 spanningsvrij zijn. Zie het gedeelte over seriële communicatie in de Design Guide.

Uitgebreide mechanische rembesturing: maakt het mogelijk een externe mechanische rem te bedienen; zie ook het hoofdstuk *Mechanische rembesturing*.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Veiligheidsvergrendeling: de uitgang is actief wanneer **Veiligheidsvergrendeling** is geselecteerd op een ingang en de ingang een logische '1' is.

0-100 Hz 0-20 mA en

0-100 Hz 4-20 mA en

0-100 Hz 0-32000 p: er wordt een analogoog uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met van de uitgangsfrequentie in het bereik 0-100 Hz.

0-f_{MAX} 0-20 mA en

0-f_{MAX} 4-20 mA en

0-f_{MAX} 0-32000 p: er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met de uitgangsfrequentie in het bereik 0 - f_{MAX} (parameter 202).

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} 0-20 mA en

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} 4-20 mA en

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} 0-32000 p: genereert een uitgangssignaal dat evenredig is met de referentiewaarde in het bereik Ref_{MIN} - Ref_{MAX}(parameters 204/205).

B_{MIN} -FB_{MAX} 0-20 mA en

FB_{MIN} -FB_{MAX} 4-20 mA en

FB_{MIN} -FB_{MAX} 0-32000 p: er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met de terugkoppelingswaarde in het bereik FB_{MIN} -FB_{MAX} (parameter 414/415).

0 - I_{VLT, MAX} 0-20 mA of

0 - I_{VLT, MAX} 4-20 mA en

0 - I_{VLT, MAX} 0-32000 p: er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met de uitgangsstroom in het bereik 0 - I_{VLT, MAX}. I_{VLT, MAX} is afhankelijk van de instellingen in parameter 101 en 103 en kan worden opgevraagd in *Technische gegevens* (I_{VLT, MAX} (60) s).

0 - M_{LIM} 0-20 mA en

0 - M_{LIM} 4-20 mA en

0 - M_{LIM} 0-32000 p: er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met het uitgangskoppel in het bereik 0 - T_{LIM} (parameter 221). 20 mA komt overeen met de ingestelde waarde in parameter 221.

0 - M_{NOM} 0-20 mA en

0 - M_{NOM} 4-20 mA en

0 - M_{NOM} 0-32000 p: er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met het uitgangskoppel van de motor. 20 mA komt overeen met het nominale koppel voor de motor.

0 - P_{NOM} 0-20 mA en

0 - P_{NOM} 4-20 mA en

0 - P_{NOM} 0-32000 p, 0 - P_{NOM} 0-32000 p: er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig

is met het nominale motorvermogen. 20 mA komt overeen met de ingestelde waarde in parameter 102.

0 - SyncTPM 0-20 mA en

0 - SyncTPM 4-20 mA en

0 - SyncTPM 0-32000 p: er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met het synchrone motortoerental.

0 - TPM bij F_{MAX} 0-20 mA en

0 - TPM bij F_{MAX} 4-20 mA en

0 - TPM bij F_{MAX} 0-32000 p: er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met het synchrone motortoerental bij F_{MAX} (parameter 202).

320 Klem 42, uitgang, puls instellen

(AO 42 PULS SCALE)

Waarde:

1 - 32000 Hz

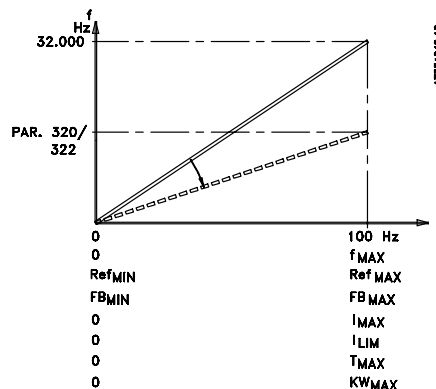
★ 5000 Hz

Functie:

Deze functie maakt het schalen van het pulsuitgangssignaal mogelijk.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.



321 Klem 45, uitgang

(AO 45 FUNCT.)

Waarde:

Zie de beschrijving voor parameter 319.

★

Functie:

Deze uitgang kan als een digitale of een analoge uitgang functioneren. Indien hij wordt gebruikt als digitale uitgang (data-waarde [0]-[35]) genereert hij een 24 V (max. 40 mA) signaal; op de analoge uitgangen (data-waarde [36]-[59]) kan gekozen worden uit 0-20 mA, 4-20 mA of een schaalbare pulsuitgang.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

Zie de beschrijving voor parameter 319.

322 Klem 45, uitgang, puls instellen

(AO 45 PULS SCALE)

Waarde:

1 - 32000 Hz ★ 5000 Hz

Functie:

Deze functie maakt het schalen van het pulsuitgangssignaal mogelijk.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.

323 Relais 01, uitgang

(RELAY 1-3 FUNCT.)

Waarde:

Zie de beschrijving van parameter 319.

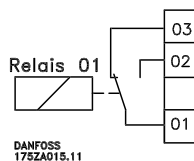
Functie:

Deze uitgang activeert een relaischakelaar. De relaischakelaar 01 kan gebruikt worden voor status en waarschuwingen. Het relais wordt geactiveerd wanneer aan de voorwaarden voor de relevante data-waarden is voldaan.

De activering/deactivering kan vertraagd worden in parameter 324/325.

Beschrijving van de keuze:

Zie de beschrijving van parameter 319.
Aansluiting - zie onderstaande afbeelding.



324 Relais 01, inschakelvertraging

(RELAY 1-3 ON DL)

Waarde:

0.00 - 600.00. ★ 0.00 sec.

Functie:

Met deze parameter kan een inschakelvertragingstijd van relais 01 (klemmen 01-02) worden ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

Voer de gewenste waarde in (kan worden ingesteld met intervallen van 0,02 sec.).

325 Relais 01, uitschakelvertraging

(RELAY 1-3 OFF DL)

Waarde:

0.00 - 600.00 ★ 0.00 sec.

Functie:

Met deze parameter kan men de uitschakelvertragingstijd van relais 01 instellen (klemmen 01-03).

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:

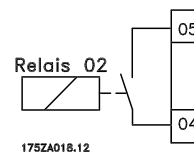
Zie de beschrijving van parameter 319.

Functie:

Deze uitgang activeert een relaischakelaar. Relaischakelaar 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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

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]

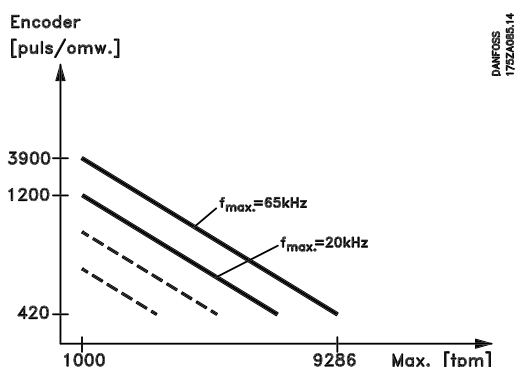
Deze waarde kan ook worden ingesteld als oneindig variabele waarde tussen 1-4096 pulsen/omwenteling

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.



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).

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*.



NBI:

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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

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* [1] en *Torque control, speed feedback* [5], zie parameter 100 *Configuration*.

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 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 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%

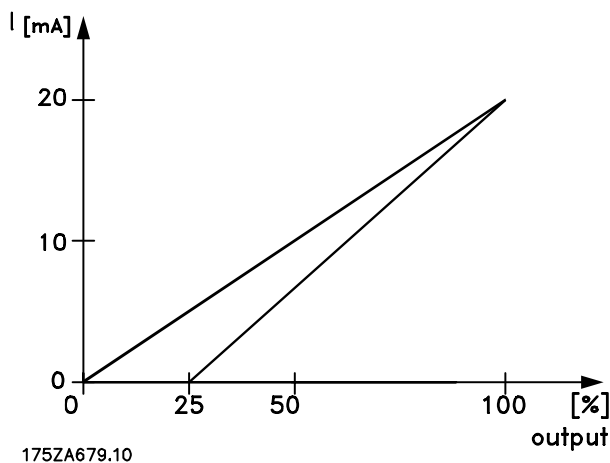
Functie:

Deze parameters schalen de minimale uitgang van het geselecteerde analoge pulssigitaal op klem 42 en 45.

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 pulssigitaal op klem 42 en 45.

Beschrijving van de keuze:

Stel de waarde in op de gewenste maximumwaarde van de stroomsignaaluitgang.

Maximumwaarde:

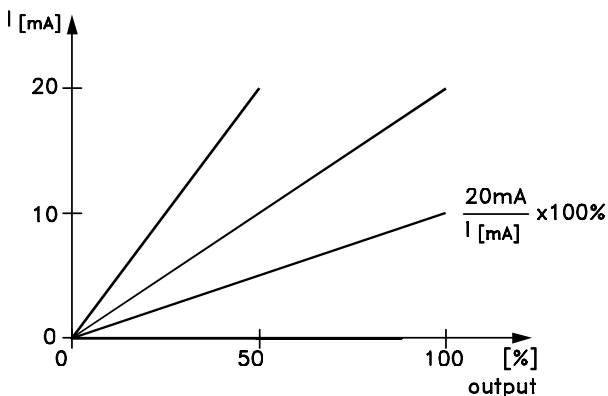
De uitgang kan worden geschaald om een stroom onder de 20 mA te geven na volledige schaling of 20 mA bij een uitgang lager dan 100% van de maximumsignaalwaarde.

Als 20 mA de gewenste uitgangsstroom is bij een waarde tussen 0 - 100% van de uitgang met volledige schaling, moet de procentagewaarde 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 procentagewaarde 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:

$$\frac{\text{Pulsschaalwaarde (par 320 of 321)}}{\text{Gewenste puls-frequentie}} \times 100\%$$

$$\text{d.w.z. } 2000 \text{ Hz} \approx \frac{5000 \text{ Hz}}{2000 \text{ Hz}} \times 100\% \approx 250\%$$

361 Encoderverliesdrempel

(ENCODER MAX ERR.)

Waarde:

0-600 % ★ 300%

Functie:

Met deze parameter stelt u de drempel in voor het detecteren van encoderverlies in de modus snelheidsregeling met terugkoppeling. De waarde is gelijk aan het percentage van de nominale slip van de motor.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste drempelwaarde in.

■ Speciale functies

400 Remfunctie/overspanningsregeling (BRAKE FUNCTION)

Waarde:

★Uit (OFF)	[0]
Remweerstand (RESISTOR)	[1]
Overspanningsregeling (OVERVOLTAGE CONTROL)	[2]
Overspanningsregeling en stop (OVERVOLT CTRL. & STOP)	[3]

Functie:

De fabrieksinstelling voor de VLT 5001-5027, 200-240 V, VLT 5001-5102, 380-500 V en VLT 5001-5062, 525-600 V is *Uit* [0]. De fabrieksinstelling voor VLT 5032-5052, 200-240 V, 5122-5552, 380-500 V en VLT 5042-5352, 525-690 V is *Overspanningsregeling* [2]. *Remweerstand* [1] wordt gebruikt om de frequentieomvormer te programmeren voor aansluiting van een remweerstand.

De aansluiting van een remweerstand laat een hogere tussenkringspanning toe gedurende het remmen (generatorwerking).

De functie *Remweerstand* [1] is alleen actief bij eenheden met een ingebouwde dynamische rem (SB- en EB-eenheden).

Overspanningsregeling (zonder remweerstand) kan als een alternatief worden geselecteerd. Deze functie is beschikbaar voor alle varianten.

De functie zorgt ervoor dat uitschakeling wordt vermeden bij een toename van de tussenkringspanning. Dit gebeurt door de uitgangsfrequentie te verhogen om de spanning van de tussenkring te beperken. Dit is een zeer nuttige functie wanneer de uitlooptijd bijvoorbeeld te kort is, omdat uitschakeling van de frequentieomvormer wordt vermeden. In deze situatie wordt de uitlooptijd verlengd.



NB!:

Denk eraan dat de uitlooptijd wordt verlengd in het geval van overspanningsregeling; bij sommige toepassingen kan dit minder wenselijk zijn.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Remweerstand* [1] als een remweerstand deel uitmaakt van het systeem.

Selecteer *Overspanningsregeling* [2] als de functie voor overspanningsregeling in alle gevallen gewenst is - ook wanneer 'stop' wordt ingedrukt. De frequentieomvormer zal niet stoppen als er

een stopcommando wordt gegeven terwijl de overspanningsregeling actief is.

Selecteer *Overspanningsregeling en stop* [3] als de overspanningsregeling niet vereist is tijdens een uitloop nadat 'stop' is ingedrukt.



Waarschuwing: Indien *Overspanningsregeling* [2] wordt gebruikt op hetzelfde moment dat de voedingsspanning naar de frequentieomvormer dichtbij of boven de maximumbegrenzing komt, bestaat het risico dat de motorfrequentie zal toenemen en dat als gevolg daarvan de frequentieomvormer de motor niet zal stoppen wanneer 'stop' wordt ingedrukt. Als de voedingsspanning hoger is dan 264 V voor 200-240 V-eenheden, hoger dan:

- 264 V voor 200-240 V-eenheden
- 550 V voor 380-500 V-eenheden
- 660 V voor 525-600 V-eenheden
- 759 V voor 525-690 V-eenheden

Er moet *Overspanningsregeling en stop* [3] 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 Remvermogensbegrenzing, kW (BR.POWER. LIM.KW)

Waarde:

Afhankelijk van de eenheid ★ Afhankelijk van de eenheid

Functie:

Deze parameter geeft de bewakingsbegrenzing van het vermogen dat wordt overgebracht naar de remweerstand.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

De bewakingsbegrenzing wordt bepaald als het product van de maximale werkcyclus (120 s) die voor kan komen en het maximale vermogen van de remweerstand tijdens die werkcyclus, overeenkomstig de volgende formule:

$$\text{Voor 200-240 V-eenheden: } P = \frac{397^2 \times t}{R \times 120}$$

$$\text{Voor 380-500 V-eenheden: } P = \frac{822^2 \times t}{R \times 120}$$

$$\text{Voor 525-600 V-eenheden: } P = \frac{958^2 \times t}{R \times 120}$$

$$\text{Voor 525-690 V-eenheden: } P = \frac{1084^2 \times t}{R \times 120}$$

403 Vermogensbewaking

(POWER MONITORING)

Waarde:

Off (OFF)	[0]
★Warning (WARNING)	[1]
Trip (TRIP)	[2]

Functie:

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 ontlading 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]

Functie:

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:

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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.



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 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 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.

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 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 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 frequentie-omvormer uit (ALARM 36, netstoring). Als de netspanning tijdens het uitlopen wordt hersteld, gaat de frequentie-omvormer verder met de snelle stop uitloop en schakelt uit. Als *Vrijloop* [3] is geselecteerd, schakelt de frequentie-omvormer de inverters uit en begint de motor vrij te lopen.

Parameter 445 *Draaiende motor* moet actief zijn, zodat de frequentie-omvormer bij het herstel van de netvoeding de motor kan opvangen en opnieuw starten. Als *Kinetische backup* [4] is geselecteerd, probeert de frequentie-omvormer de energie van de belasting te benutten om een constante tussenkringspanning te behouden. Als de netspanning wordt hersteld, start de frequentie-omvormer opnieuw op.

Als *Bestuurde alarmonderdrukking* [5] is geselecteerd, schakelt de 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 ontleding

(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 ontleding*.

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 frequentie-omvormer. Verandering van de schakelfrequentie kan bijdragen aan het verminderen van de mogelijke akoestische ruis van de motor.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.



NB!:

De uitgangsfrequentie van de 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 frequentie-omvormer.

412 Output frequency dependent switching frequency

(VAR CARRIER FREQ)

Waarde:

★Niet mogelijk (DISABLE) [0]
Mogelijk (ENABLE) [1]

Functie:

Met deze functie is het mogelijk de schakelfrequentie te verhogen bij een afnemende uitgangsfrequentie. Gebruikt in toepassingen met kwadratische koppel-karakteristieken (centrifugaalpomp 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:

Selecteer *Not possible* [0] indien een permanente schakelfrequentie gewenst is.

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 Minimumterugkoppeling

(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 wordt getoond indien *Feedback [unit]* [3] is geselecteerd in een 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 *Minimum feedback is obtained on the selected feedback input* (Minimumterugkoppeling verkregen op de geselecteerde terugkoppeling) (parameter 308 of 314).

De minimumwaarde kan beperkt worden door de configuratiekeuze (parameter 100) en het referentie/terugkoppeling bereik (parameter 203). Indien *Speed control, closed loop* [1] is gekozen in parameter 100, kan de minimumterugkoppeling niet lager dan 0 worden ingesteld.

415 Maximumterugkoppeling

(MAX. FEEDBACK)

Waarde:

Min. feedback - 100.000,000 ★ 1,500.000

Functie:

Deze waarde moet 10 % hoger zijn dan par. 205 *Maximum reference* om de frequentieomvormer van integratie te weerhouden als een reactie op een mogelijke offset-fout.

Voor nadere beschrijving, zie parameter 414.

Beschrijving van de keuze:

Stel de waarde in die op het display getoond moet worden wanneer de maximumterugkoppeling op de geselecteerde terugkoppeling wordt verkregen: *Maximum feedback is obtained on the selected feedback input* (parameter 308 of 314). De maximumwaarde kan beperkt worden door de keuze van de configuratie (parameter 100).

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]

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*.

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 analog 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: *referentie [eenheid]*) en terugkoppeling (par. 009-12: *Terugkoppeling [eenheid]*).

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

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 terugkoppeling- of processignaal aangesloten op klem 53, 60 of 33 (puls), zal echter getoond worden in de vorm van de eenheid die geselecteerd is in 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.

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.

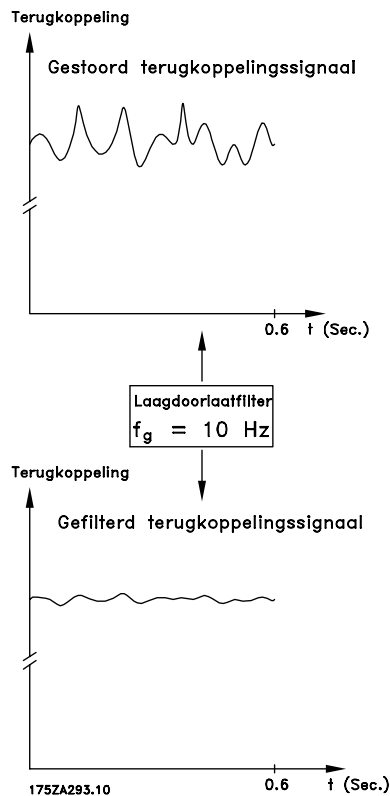
**421 Snelheid PID laagdoorlaatfilter, tijd
(SPEED FILT. TIME)**

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

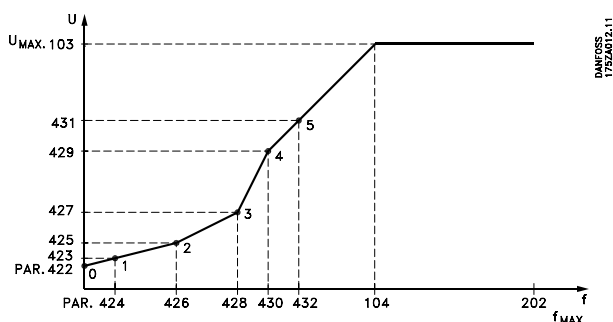
Functie:

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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.



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 frequency

(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 frequency

(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 frequency

(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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

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 frequency

(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.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste spanning in op de ingestelde F5-frequentie in parameter 432.

432 F 5 frequency

(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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

437 Process PID Normal/inverse control (PROC NO/INV CTRL)

Waarde:

Normaal (NORMAL)	[0]
★Geïnverteerd (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.

Gebruikt in combinatie met *Process control*, *closed loop* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Als de frequentieomvormer de uitgangsfrequentie moet verminderen ingeval het terugkoppelingssignaal toeneemt, selecteer dan *Normal* [0].

Als de frequentieomvormer de uitgangsfrequentie moet verhogen ingeval het terugkoppelingssignaal toeneemt, selecteer dan *Inverse* [1].

438 Proces PID integratiebegrenzing (PROC ANTI WINDUP)

Waarde:

Off (DISABLE)	[0]
★Aan (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 verder te verhogen/verlagen.

Gebruikt in combinatie met *Process control*, *gesloten regelkring* (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.



NBI:

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
(parameters 201 en 202)	

Functie:

Wanneer het startsignaal arriveert, zal de frequentie-omvormer reageren met *Snelheidsregeling, open lus* die volgt op de aan/uitloop. Pas wanneer de geprogrammeerde startfrequentie is verkregen, zal worden omgeschakeld naar *Process control, gesloten regelkring*. 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*, *gesloten regelkring* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Stel de vereiste startfrequentie in.



NBI:

Als de VLT-frequentieomvormer op de stroombegrenzing loopt voordat de begrensde startfrequentie wordt bereikt, wordt de procesregelaar niet geactiveerd. Voor activering van de regelaar moet de startfrequentie verlaagd worden tot de actuele uitgangsfrequentie. Dit kan gedaan worden terwijl de frequentie-omvormer in bedrijf is.

440 Process PID proportional gain (PROC. PROP. GAIN)

Waarde:

0.00 - 10.00	★ 0.01
--------------	--------

Functie:

De proportionele versterking geeft aan hoe veel keer de fout tussen het instelpunt en het terugkoppelingssignaal versterkt moet worden. Gebruikt in combinatie met *Process control*, *gesloten regelkring* (parameter 100).

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

Met een hoge versterking wordt een snelle regeling verkregen, maar indien de versterking te groot is, kan het proces 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 setpoint 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. De versterking is proportioneel met de snelheid waarmee de fout verandert. Gebruikt in combinatie met *Procesregeling, gesloten lus* (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 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 laagdoorlaatfildertijd

(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 *Procesregeling, gesloten lus* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Selecteer de gewenste tijdconstante (τ). Indien er een tijdconstante (τ) van 100 ms geprogrammeerd is, zal de kantelfrequentie voor het laagdoorlaatfilter $1/0,1 = 10 \text{ RAD/s}$ bedragen, wat overeenkomt met $(10/2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$. De procesregelaar zal dus alleen een terugkoppelingssignaal regelen dat varieert met een frequentie van minder dan 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:

- ★Uit (DISABLE) [0]
- Aan (ENABLE) [1]

Functie:

Deze functie maakt het mogelijk een draaiende 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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

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 bij netfout

(MAINS FAIL VOLT.)

Waarde:

180-240 V voor 200-240 V-eenheden	★ 180
342-500 V voor 380-500 V-eenheden	★ 342
473-600 V voor 525-600 V-eenheden	★ 495
473-690 V voor 525-690 V-eenheden	★ 495

Functie:

Stel het spanningsniveau in waarbij parameter 407 *Netfout* moet worden geactiveerd. Het spanningsniveau waarbij de netfout wordt geactiveerd moet lager zijn dan de nominale netspanning die aan de frequentieomvormer wordt geleverd. Als vuistregel kan parameter 450 op 10 % onder de nominale netspanning worden ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

Stel het niveau in waarop de netfoutfuncties moeten worden geactiveerd.



NB!:

Als deze waarde te hoog wordt ingesteld, kan de netfoutfunctie (ingesteld in parameter 407) worden geactiveerd terwijl er wel netspanning aanwezig is.

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:

Uit (OFF)	[0]
★Aan (ON)	[1]

Functie:

De compensatie van de dode tijd van de actieve inverter die deel uitmaakt van het VLT 5000 besturingsalgoritme (VVC+) veroorzaakt instabiliteit bij stilstand wanneer er met terugkoppeling wordt gewerkt. Het doel van deze parameter is de actieve dode-tijdcompensatie uit te schakelen om instabiliteit te vermijden.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Uit* [0] om de dode-tijdcompensatie te deactiveren.

Selecteer *Aan* [1] om de dode-tijdcompensatie te activeren.

455 Monitor frequentiebereik

(MON. FREQ. RANGE)

Waarde:

Uitschakelen	[0]
★Inschakelen	[1]

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt als in het display waarschuwingsmelding 35 *uitten 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 waarschuwingsmelding 35 *Buiten frequentiebereik* optreedt. Selecteer *Uitschakelen* [0] om displayweergave uit te schakelen zodra waarschuwingsmelding 35 *Buiten frequentiebereik* optreedt.

457 Fasefoutfunctie

(PHASE LOSS FUNCT)

Waarde:

★Uitschakeling (TRIP)	[0]
Waarschuwing (WARNING)	[1]

Functie:

Selecteer de functie die geactiveerd moet worden als de onbalans in de netspanning te hoog wordt of als een fase ontbreekt.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

Bij *Uitschakelen* [0] stopt de frequentieomvormer de motor binnen een paar seconden (afhankelijk van het motorvermogen).

Bij *Waarschuwing* [1] wordt alleen een waarschuwing gegeven wanneer zich een netstoring voordoet, maar in ernstige gevallen kunnen andere extreme omstandigheden tot uitschakeling leiden.



NB!:

Als *Waarschuwing* is geselecteerd, zal de verwachte levensduur van de frequentieomvormer afnemen wanneer de netfout aanhoudt.



NB!:

Bij een fasefout ontvangen de interne koelventilatoren van sommige omvormertypen geen stroom. Om oververhitting te voorkomen, kan een externe voeding worden aangesloten.

IP 00/IP 20/NEMA

- VLT 5032-5052, 200-240 V
- VLT 5122-5552, 380-500 V
- VLT 5042-5352, 525-690 V
- IP 54
- VLT 5006-5052, 200-240 V
- VLT 5016-5552, 380-500 V
- VLT 5042-5352, 525-690 V

Zie ook *Elektrische installatie*.

harmonischen te onderdrukken. Dit kan zich ook voordoen bij een net met een lage kortsluitverhouding.

483 Dynamische DC-koppelingscompensatie

(DC-KOPP.COMP.)

Waarde:

- | | |
|------|-----|
| Off | [0] |
| ★Aan | [1] |

Functie:

De frequentie-omvormer is voorzien van een functie waarmee ervoor wordt gezorgd dat de uitgangsspanning onafhankelijk van spanningsfluctuaties in de DC-koppeling is, bijvoorbeeld spanningsfluctuaties die worden veroorzaakt door snelle fluctuaties in de netspanning. Het voordeel is in de meeste omstandigheden, een zeer stabiel koppel op de motoras (lage koppelrimpel).

Beschrijving van de keuze:

In sommige gevallen kan deze dynamische compensatie resonanties in de DC-koppeling veroorzaken en moet dan worden uitgeschakeld. Dit doet zich standaard voor in het geval een lijnsmoerspoel of een passief harmonischenfilter (bijvoorbeeld een filter AHF005/010) in de netvoeding naar de frequentie-omvormer is gemonteerd om

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

■ Seriële communicatie
**500 Adres
(BUS ADDRESS)**
Waarde:

 1 - 126 ★ 1
Functie:

Met deze parameter kan het adres van iedere frequentie-omvormer gespecificeerd worden. Dit wordt gebruikt voor PLC/PC-aansluiting.

Beschrijving van de keuze:

Aan de afzonderlijke 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 frequentie-omvormers die zijn aangesloten op de seriële communicatiepoort, gelijktijdig moet worden ontvangen. De frequentie-omvormer zal in dit geval geen bevestiging van ontvangst geven. Indien het aantal aangesloten units (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 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 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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via 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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

513 Busonderbrekingstijd
(BUS TIMEOUT TIME)
Waarde:

1-99 s

★ 1 s

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-onderbrekingstijdfunctie
(BUS TIMEOUT FUNC)
Waarde:

Off (OFF)	[0]
Uitgang vasthouden (FREEZE OUTPUT)	[1]
Stop (STOP)	[2]
Jogging (JOGGING)	[3]
Max. snelheid (MAX SPEED)	[4]
Stoppen en uitschakelen (STOP AND TRIP)	[5]

Functie:

In deze parameter wordt ingesteld welke reactie de frequentie-omvormer moet vertonen wanneer de tijd voor de bus onderbreking (parameter 513) is verstreken. Indien de keuzen [1] tot [5] worden geactiveerd, worden relais 01 en relais 04 gedeactiveerd.

Indien er zich tegelijkertijd meerdere time-outs voordoen, zal de frequentie-omvormer de volgende prioriteit aan de time-out functie geven:

1. Parameter 318 *Functie na time-out*
2. Parameter 346 *Functie na afkoppeling van encoder*
3. Parameter 514 *Bus onderbrekingsfunctie*

Beschrijving van de keuze:

De uitgangsfrequentie van de 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 communicatiepoorten 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 or 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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via 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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Externe referentie %, parameter 533:

De waarde geeft, als percentage, de som van de externe referenties weer (som van analog/bus/puls).

Statuswoord, parameter 534:

Geeft het statuswoord weer dat is verzonden via de seriële communicatiepoort in Hex-code vanaf de 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 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 frequentie-omvormer. Zie de sectie *Waarschuingswoord 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 frequentie-omvormer. Zie de *Design Guide* voor meer informatie.

Waarschuingswoord, 1, parameter 540:

Geeft in Hex-formaat weer of er een waarschuwing is op de frequentie-omvormer. Zie de sectie *Waarschuingswoord 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 frequentie-omvormer.

Zie de sectie *Waarschuingswoord 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.

■ LCP-procedure voor het invoeren van tekst

Nadat u *Displaytekst* hebt geselecteerd in parameters 009 en 010, kiest u displayregelparameter (553 of 554) en drukt u op de toets **CHANGE DATA**. Typ de tekst rechtstreeks in de geselecteerde regel door gebruik te maken van de pijltoetsen **OMHOOG, OMLAAG, LINKS & RECHTS** op de LCP. Met de pijltoetsen **OMHOOG** en **OMLAAG** kunt door de beschikbare tekens schuiven. Met de pijltoetsen **LINKS** en **RECHTS** verplaatst u de cursor in de tekstregel.

Als de tekst klaar is, drukt u op de toets **OK** om de tekst te vergrendelen. Met de **CANCEL**-toets wordt de tekst geannuleerd.

De beschikbare tekens zijn:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
Æ Ø Å Ä Ö Ü È Ì Ò Ò . / - () 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 'spatie'

'spatie' is de standaard waarde voor parameters 553 en 554. Om een ingevoerd teken te wissen dient u deze te vervangen door 'spatie'.

553 Displaytekst 1

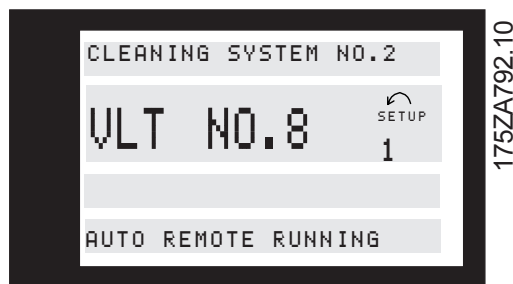
(DISPLAY TEXT ARRAY 1)

Waarde:

Max. 20 tekens [XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX]

Functie:

Hier kan een tekst van maximaal 20 tekens worden ingevoerd voor weergave in in regel 1, vooropgesteld dat *LCP-displaytekst* [27] is geselecteerd in parameter 010 *Displayregel 1.1*. Voorbeeld van een displaytekst:



Beschrijving van de keuze:

De benodigde tekst kan via seriële communicatie of door middel van de pijltjestoetsen op het LCP worden ingevoerd.

Programmeren

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

554 Displaytekst 2
(DISPLAY TEXT ARRAY 2)
Waarde:

Max. 8 tekens [XXXXXXXX]

Functie:

Hier kan een tekst van maximaal 8 tekens worden geschreven die in regel 2 wordt weergegeven, vooropgesteld dat *LCP-displaytekst* [29] is geselecteerd in parameter 009 *Displayregel 2*.

.

Beschrijving van de keuze:

De benodigde tekst kan via seriële communicatie of door middel van de pijltoetsen op de LCP worden geschreven.

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:

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

■ Technische functies

Parameternr.	Beschrijving Bedrijfsvariabelen	Displaytekst	UEenheid	RBereik
600	Bedrijfsuren	(OPERATING HOURS)	Uren	0 - 130,000.0
601	Draaiuren	(RUNNING HOURS)	Uren	0 - 130,000.0
602	kWh-teller	(KWH COUNTER)	kWh	0 - 9999
603	Aantal inschakelingen	(POWER UP's)	Aant.	0 - 9999
604	Aantal overtemperaturen	(OVER TEMP's)	Aant.	0 - 9999
605	Aantal overspanningen	(OVER VOLT'S)	Aant.	0 - 9999

Funcctie:

Deze parameters kunnen worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort en ook via het display in de parameters.

Beschrijving van de keuze:

Bedrijfsuren parameter 600:

Geeft het aantal uren weer dat de frequentie-omvormer in bedrijf is geweest.

De waarde wordt één keer per uur in de frequentie-omvormer bijgewerkt en opgeslagen wanneer de unit wordt uitgeschakeld.

Bedrijfsuren, parameter 601:

Geeft het aantal uren weer dat de frequentie-omvormer in bedrijf is geweest sinds reset in parameter 619.

De waarde wordt één keer per uur in de frequentie-omvormer bijgewerkt en opgeslagen wanneer de unit wordt uitgeschakeld.

kWh-teller, parameter 602:

Vermeldt de vermogensopname van de netvoeding in kWh als gemiddelde waarde in een uur.
Reset teller: Parameter 618.

Aantal inschakelingen, parameter 603:

Geeft het aantal malen dat de voeding naar de frequentie-omvormer is ingeschakeld.

Aantal overtemperaturen, parameter 604:

Geeft het aantal overtemperatuurfouten dat op de frequentie-omvormer is opgetreden.

Aantal overspanningen, parameter 605:

Geeft het aantal overspanningsfouten dat op de frequentie-omvormer is opgetreden.

Parameternr.	Beschrijving Gegevenslog	Displaytekst	UEenheid	RBereik
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.)	A	0.0 - 999.9
614	DC-koppelingsspanning	(LOG: DC LINK VOLT)	Volt	0.0 - 999.9

Funcctie:

Via deze parameter kunt u maximaal 20 gegevenslogs zien, waarbij [0] de laatste log is en [19] de 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 de gegevenslog wordt tussen vierkante haakjes vermeld: [1]. Gegevenslogs worden

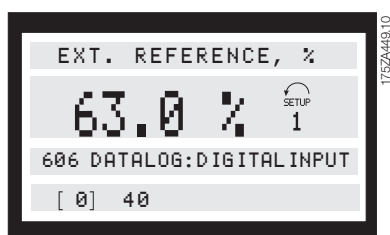
★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

vastgehouden bij een uitschakeling en vrijgegeven bij het vervolgens resetten van de 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 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 Foutlog: Foutcode

(F.LOG: ERROR COD)

Waarde:

[Index 1 - 10]

Foutcode 0 - 44

Functie:

Deze parameter maakt het mogelijk de reden van een uitschakeling te zien.

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 alarmcode die in de tabel in hoofdstuk *Waarschuwingen en alarmen* staat vermeld.

Reset het fout-log na handmatige initialisatie.

616 Foutlog: 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 lognummer [1] bevat de meest recent opgeslagen datawaarde; het hoogste nummer [10] bevat de oudste datawaarde.

Beschrijving van de keuze:

Uitlezen als optie.

Indicatiebereik: 0.0 - 9999.9.

Reset het fout-log na handmatige initialisatie.

617 Foutlog: 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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.


Indicatiebereik: 0.0 - 999.9.
 Reset het fout-log na handmatige initialisatie.

618 Reset van kWh-teller (RESET KWH COUNT)

Waarde:	
Geen reset (DO NOT RESET)	[0]
Reset (RESET COUNTER)	[1]

Functie:
 Op nul stellen van de kWh urenteller (parameter 602)

Beschrijving van de keuze:
 Als *Reset* [1] is geselecteerd en de [OK]-toets wordt ingedrukt, wordt de kWh-teller van de 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 of hours-run counter (RESET RUN. HOUR)

Waarde:	
Geen 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:
 Als *Reset* [1] is geselecteerd en de [OK]-toets wordt ingedrukt, wordt de draaiurenteller van de 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 Bedrijfsmodus (OPERATION MODE)

Waarde:	
★ Normale functie (NORMAL OPERATION)	[0]
Functie met gedeactiveerde inverter (OPER. W/INVERT.DISAB)	[1]
Stuurkaarttest (CONTROL CARD TEST)	[2]
Initialisatie (INITIALIZE)	[3]

Functie:
 Deze parameter kan, naast zijn gewone functie, worden gebruikt voor twee verschillende testen. Ook kunnen alle parameters (met uitzondering van parameters 603-605) worden geïnitieerd.

NB!:
 Deze functie wordt pas actief wanneer de netvoeding naar de frequentieomvormer uit- en vervolgens weer ingeschakeld wordt.

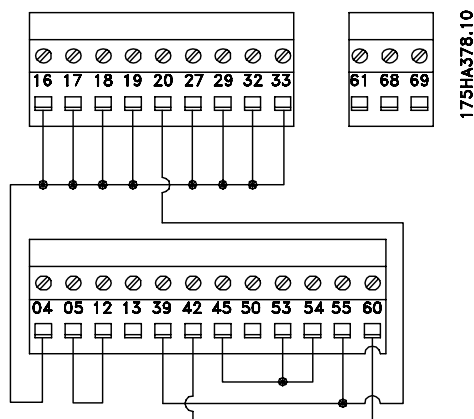
Beschrijving van de keuze:
Normal function [0] wordt geselecteerd voor normaal bedrijf met de motor in de geselecteerde toepassing. *Function with deactivated inverter* [1] wordt geselecteerd indien men wil zien wat de invloed van het stuursignaal op de stuurkaart en zijn functies is zonder dat de inverter de motor aandrijft. *Control card test* [2] wordt geselecteerd als besturing van de analoge en digitale ingangen, de analoge, digitale en relaisuitgangen en de +10 V stuurspanning gewenst zijn. Voor deze test is een testconnector met interne aansluitingen nodig.

Ga voor de stuurkaarttest als volgt te werk:

1. Select *Control card test*.
2. Schakel de netvoeding uit en wacht tot de display-verlichting uitgaat.
3. Plaats de testconnector (zie hieronder).
4. Schakel de netvoeding weer in.
5. De frequentieomvormer wacht tot de [OK]-toets wordt ingedrukt (bij geen LCP, instellen op *Normal operation* wanneer de frequentieomvormer op de gebruikelijke wijze wordt opgestart).
6. De VLT voert verschillende testen uit.
7. Druk op de [OK]-toets.
8. Parameter 620 wordt automatisch ingesteld op *Normal operation*.

Als een test mislukt, komt de frequentieomvormer in een oneindige lus terecht. Zet de stuurkaart terug.

Testconnectors:



★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Initialisation [3] wordt 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 worden gestopt voordat de initialisatie kan worden uitgevoerd.

Procedure voor initialisatie:

1. Selecteer Initialisatie
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 aangesloten. 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 los en wacht tot de display-verlichting uitgaat.
2. Houd de toetsen [DISPLAY/STATUS]+[MENU]+[OK] ingedrukt terwijl u tegelijkertijd de netvoeding aansluit. Op de display verschijnt nu de tekst MANUAL INITIALIZE.
3. Wanneer op de display de tekst UNIT READY verschijnt, is de frequentieomvormer geïnitieerd.

Parameternummer	Beschrijving Typeplaatje	Displaytekst
621	VLT-type	(VLT TYPE)
622	Vermogensectie	(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	Vermogensectie-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:

VLT-type geeft de grootte van de eenheid en de desbetreffende basisfuncties aan.

Bijvoorbeeld: VLT 5008 380-500 V.

Vermogensectie, parameter 622:

De vermogensectie vermeldt de desbetreffende gebruikte vermogensectie.

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.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

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:

Deze uitgang activeert een relaischakelaar. 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, inschakelvertraging* en de parameters 702/705/706/711 *Relais 6/7/8/9, uitschakelvertraging*.

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).

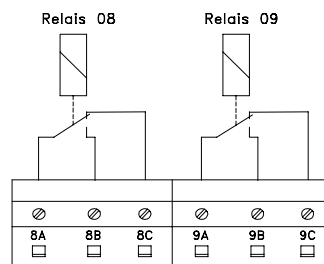
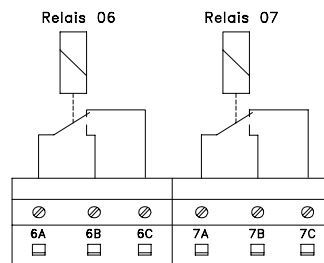
Beschrijving van de keuze:

Voer de vereiste waarde in.

■ Elektrische installatie van de relaiskaart

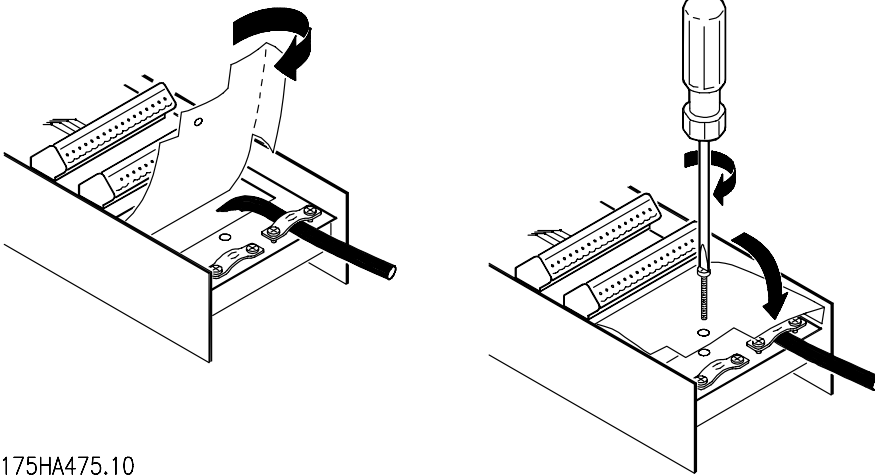
De relais worden op de onderstaande wijze aangesloten.

Relais 6-9:
A-B maken, A-C verbreken
Max. 240 V AC, 2 A



175HA442.11

Voor dubbele isolatie moet de plasticfolie op de onderstaande wijze worden aangebracht.



175HA475.10

Uitgangen	klemnr.	Relais 06	Relais 07	Relais 08	Relais 09
	parameter	700	703	706	709
Waarde:					
Geen functie	(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]
Actief	(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]
Koppellimiet	(TORQUE LIMIT)	[11]	[11]	[11]	[11]
Buiten stroombereik	(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]
Frequentie te hoog	(ABOVE FREQUENCY LOW)	[16]	[16]	[16]	[16]
Frequentie te laag	(BELOW FREQUENCY HIGH)	[17]	[17]	[17]	[17]
Buiten terugkoppelingsbereik	(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]
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]
Gereed - netspanning binnen bereik	(RDY NO OVER/UNDERVOL)	[24]	[24]	[24]	[24]
Omkeren	(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]
Relais 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]
Uitgebreide mechanische rembesturing	(EXT. MECH. BRAKE)	[34]	[34]	[34]	[34]
Veiligheidsvergrendeling	(SAFETY INTERLOCK)	[35]	[35]	[35]	[35]
Mains ON	(MAINS ON)	[50]	[50]	[50] ★	[50]
Motor actief	(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].

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via 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.

Als de motor ook met de nieuwe instelling niet regelmatig loopt, dient Danfoss te worden geraadpleegd.

2. Motor draait niet

Controleer of de achtergrondverlichting van het display brandt.

Als dit het geval is, kijkt u of een foutmelding wordt weergegeven.

Raadpleeg in dat geval de *waarschuwingssectie*. Raadpleeg in het andere geval symptoom 5.

Als er geen achtergrondverlichting is, controleert u of de frequentie-omvormer op de netvoeding is aangesloten. Als dit het geval is, raadpleegt u symptoom 4.

3. Motor remt niet

Raadpleeg *Besturing met remfunctie*.

4. Geen bericht of achtergrondverlichting op display

Controleer of de voorzekerings voor de frequentie-omvormer zijn doorgebracht.

Als dit het geval is, neemt u contact op met Danfoss voor ondersteuning.

Als dit niet het geval is, controleert u of de stuurkaart overbelast is. Ontkoppel in dat geval alle stuursignaalstekkers op de stuurkaart en controleer of de fout verdwijnt.

Als dit het geval is, controleert u of de 24-V voeding geen kortsluiting maakt.

Als dit niet het geval is, neemt u 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.

Als dit het geval is, controleert u of afgeschermd kabels zijn gebruikt en correct zijn aangesloten.

Als dit niet het geval is, controleert u 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.

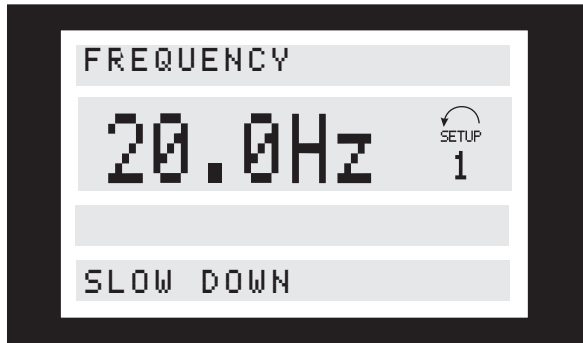
Draait de motor?

Als dit het geval is, controleert u of de stuursignalen naar de stuurkaart in orde zijn.

Als dit niet het geval is, neemt u contact op met Danfoss voor ondersteuning.

■ Display - 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 frequentie-omvormer wordt verlaagd met de gekozen procentagewaarde in parameter 219.

Inhalen (CATCH UP):

De uitgangsfrequentie van de frequentie-omvormer wordt verhoogd met de gekozen procentagewaarde in parameter 219.

Hoge terugkoppeling (FEEDBACK HIGH):

De terugkoppelingsswaarde is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 228. Deze melding wordt alleen weergegeven wanneer de motor draait.

Lage terugkoppeling (FEEDBACK LOW):

De terugkoppelingsswaarde 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 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 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 frequentie-omvormer is gestopt via een DC-stop signaal op een digitale ingang (of mogelijk via de seriële communicatiepoort).

DC-remmen, lokaal (LOCAL/DC STOP):

Lokaal is geselecteerd in parameter 002 en de 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 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 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 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 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 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 ontleding voltooid (QUICK DISCHARGE OK):

Snelle ontleding is geslaagd.

Uitzonderingen XXXX (EXCEPTIONS XXXX):

De microprocessor van de stuurkaart is gestopt en de 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 d 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.

■ Waarschuwingen en alarmen

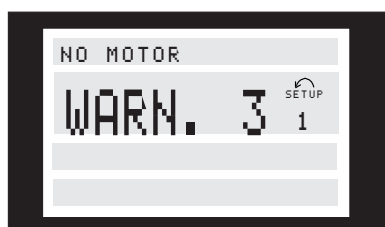
De tabel geeft de verschillende waarschuwingen en alarmen en geeft aan of de fout de frequentieomvormer zal blokkeren. Schakel na een Uitschakeling met blokkering de netvoeding af en corrigeer de fout. Sluit de netvoeding weer aan en reset de frequentieomvormer om hem weer gebruiksklaar te maken.

Wanneer een kruisje 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 *Remtest*. Na een uitschakeling (trip) knipperen alarm en waarschuwing, maar na verwijdering van de fout knippert alleen het alarm. Na een reset is de frequentieomvormer weer bedrijfsklaar.

Nr.	Beschrijving	Waarschuwing	Alarm	Uitschakeling met blokkering
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	Motorthermist (MOTOR THERMISTOR)	X	X	
12	Koppelbegrenzing (TORQUE LIMIT)	X	X	
13	Overstroom (OVERCURRENT)	X	X	X
14	Aardfout (EARTH FAULT)		X	X
15	Fout schakelmodus (SWITCH MODE FOUT)		X	X
16	Kortsluiting (CURR.SHORT CIRCUIT)		X	X
17	Time-out standaardbus (STD BUS TIMEOUT)	X	X	
18	Time-out HPFB-bus (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 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	Communicatiefout Profibus (PROFIBUS COMM. FAULT)	X	X	
35	Buiten frequentiebereik (OUT FREQ RING/ROT LIM)	X		
36	Netstoring (MAINS FAILURE)	X	X	
37	Inverterfout (INVERTER FAULT)		X	X
39	Controleer parameter 104 en 106 (CHECK P.104 & P.106)	X		
40	Controleer parameter 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	Encoderverlies (ENCODER FAULT)	X	X	
57	Overstroom (OVERCURRENT)	X	X	X
60	Veiligheidsstop (EXTERNAL 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 onderstaande voorbeelden. Als parameter 027 is ingesteld op regel 3/4, worden de waarschuwingen in deze regels getoond als het display in de uitleesstatus 1-3 is.



Alarmmeldingen

Het alarm verschijnt in de tweede en derde regel van het display; zie onderstaande voorbeelden.



WARNING 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 van klem 50, aangezien de voeding van 10 V overbelast is. Max. 17 mA/min. 590 Ω.

WARNING/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*.

WARNING/ALARM 3

Geen motor (NO MOTOR):

De motortestfunctie (zie parameter 122) geeft aan dat er geen motor is aangesloten op de uitgang van de frequentieomvormer.

WARNING/ALARM 4

Fasefout (MAINS PHASE LOSS):

Een fase ontbreekt aan de voedingszijde of de onbalans in de netspanning is te hoog. Deze melding kan ook verschijnen als er een fout optreedt in de ingangsgelijkrichter op de frequentieomvormer. Controleer de voedingsspanning en voedingsstromen naar de frequentieomvormer.

WARNING 5

Waarschuwing hoge spanning (DC LINK VOLTAGE HIGH):

De tussenkringspanning (DC) is hoger dan de overspanningsbegrenzing van het besturingssysteem. De frequentieomvormer is nog steeds actief.

WARNING 6

Waarschuwing lage spanning (DC LINK VOLTAGE LOW)

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

WARNING/ALARM 7

Overspanning (DC LINK OVERVOLT):

Als de tussenkringspanning (DC) hoger is dan de overspanningsbegrenzing van de inverter (zie tabel) wordt de frequentieomvormer uitgeschakeld nadat de tijd is verstreken die in parameter 410 is ingesteld. Bovendien wordt de spanning weergegeven op het display. De fout kan worden opgeheven door een remweerstand aan te sluiten (als de frequentieomvormer over een geïntegreerde remchopper, EB of SB, beschikt) of door de ingestelde tijd in parameter 410 te verhogen. Daarnaast kan in parameter 400 *Remfunctie/overspanningsregeling* worden geactiveerd.

Alarm/waarschuwingsslim-
ieten:

VLT 5000	3 x 200- 240 V	3 x 380- 500 V	3 x 525- 600 V	3 x 525- 690 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Onderspan- ning	211	402	557	553
Waarschuwing lage span- ning	222	423	585	585
Waarschuwing hoge span- ning (zonder rem - met rem)	384/405	801/840 ¹⁾	943/965	1084/1109
Overspan- ning	425	855	975	1120

De gegeven spanningen betreffen de tussenkringspanning van de frequentieomvormer met een tolerantie van $\pm 5\%$. De bijbehorende netspanning is de tussenkringspanning gedeeld door 1,35.

1) VLT 5122 - VLT 5552: 817/828 V DC.

WARNING/ALARM 8

Onderspanning (DC LINK UNDERVOLT):

Als de tussenkringspanning (DC) lager is dan de onderspanningsbegrenzing van de inverter (zie tabel op vorige pagina), wordt gecontroleerd of een 24 V-voeding is aangesloten.

Als er geen 24 V-voeding is aangesloten, wordt de frequentieomvormer uitgeschakeld na een bepaalde tijd, afhankelijk van de eenheid.

Bovendien wordt de spanning weergegeven op het display. Controleer of de voedingsspanning geschikt is voor de frequentieomvormer. Zie Technische gegevens.

WARNING/ALARM 9

Inverter overbelast (INVERTER TIME):

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

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

WARNING/ALARM 10

Overtemperatuur motor (MOTOR TIME):

De thermo-elektronische bescherming (ETR) geeft aan dat de motor te warm is. In parameter 128 kan worden

ingesteld of de frequentieomvormer een waarschuwing of een alarm moet geven wanneer de teller 100 % bereikt. De fout is dat de motor gedurende een te lange tijd met meer dan 100 % is overbelast. Controleer of de motorparameters 102-106 juist zijn ingesteld.

WARNING/ALARM 11

Motorthermist (MOTOR THERMISTOR):

De thermistor of de thermistoraansluiting is ontkoppeld. In parameter 128 kan worden ingesteld of de frequentieomvormer 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).

WARNING/ALARM 12

Koppelbegrenzing (TORQUE LIMIT):

Het koppel is hoger dan de waarde in parameter 221 (bij motorwerking) of hoger dan de waarde in parameter 222 (bij generatorwerking).

WARNING/ALARM 13

Overstroom (OVERCURRENT):

De piekstroombegrenzing van de inverter (ongeveer 200 % van de nominale stroom) is overschreden.

De waarschuwing zal ongeveer 1-2 seconden aanhouden, waarna de frequentieomvormer uitschakelt en een alarm geeft. Schakel de frequentieomvormer uit en controleer of de motoras kan worden gedraaid en of het motorvermogen geschikt is voor de frequentieomvormer.

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

ALARM 14

Aardfout (EARTH FAULT):

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

ALARM 15

Fout schakelmodus (SWITCH MODE FOUT):

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 frequentieomvormer uit en hef de kortsluiting op.

WARNING/ALARM 17

Time-out standaardbus (STD BUS TIMEOUT)

Er is geen communicatie met de frequentieomvormer. De waarschuwing zal alleen actief zijn wanneer parameter 514 niet is ingesteld op *OFF*. Als parameter 514 is ingesteld op *Stop en trip* zal eerst een waarschuwing worden gegeven waarna uitloop tot uitschakeling volgt, terwijl een alarm wordt gegeven. Parameter 513 *Busonderbrekingstijd* kan mogelijk worden verhoogd.

WARNING/ALARM 18

Time-out HPFB-bus (HPFB BUS TIMEOUT):

Er is geen communicatie met de frequentieomvormer. De waarschuwing is alleen actief wanneer parameter 804 op een andere waarde dan *OFF* staat. Als parameter 804 is ingesteld op *Stop en trip* zal eerst een waarschuwing worden gegeven waarna uitloop tot uitschakeling volgt, terwijl een alarm wordt gegeven. Parameter 803 *Busonderbrekingstijd* kan mogelijk worden verhoogd.

WARNING 19

Fout in de EEPROM op de vermogenskaart (EE ERROR POWER CARD)

Er is een fout in de EEPROM op de vermogenskaart. De frequentieomvormer zal blijven functioneren, maar zal bij de eerstvolgende inschakeling waarschijnlijk uitvallen. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

WARNING 20

Fout in de EEPROM op de stuurkaart (EE ERROR CTRL CARD)

Er is een fout in de EEPROM op de stuurkaart. De frequentieomvormer zal blijven functioneren, maar zal bij de eerstvolgende inschakeling waarschijnlijk uitvallen. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

ALARM 21

Automatische optimalisatie OK (AUTO MOTOR ADAPT OK)

De automatische aanpassing van de motorgegevens is in orde en de frequentieomvormer is nu bedrijfsklaar.

ALARM 22

Automatische optimalisatie niet OK (AUTO MOT ADAPT FAIL)

Er is een fout gevonden tijdens de automatische aanpassing van de motorgegevens. De tekst in het display geeft een foutmelding weer. Het getal achter de tekst is de foutcode die in de foutlog in parameter 615 staat vermeld.

CHECK P.103,105 [0]

Zie de sectie *Automatische aanpassing motorgegevens, AMA*.

LOW P.105 [1]

Zie de sectie *Automatische aanpassing motorgegevens, AMA*.

ASYMMETRICAL IMPEDANCE [2]

Zie de sectie *Automatische aanpassing motorgegevens, AMA*.

MOTOR TOO BIG [3]

Zie de sectie *Automatische aanpassing motorgegevens, AMA*.

MOTOR TOO SMALL [4]

Zie de sectie *Automatische aanpassing motorgegevens, AMA*.

TIME OUT [5]

Zie de sectie *Automatische aanpassing motorgegevens, AMA*.

INTERRUPTED BY USER [6]

Zie de sectie *Automatische aanpassing motorgegevens, AMA*.

INTERNAL FAULT [7]

Zie de sectie *Automatische aanpassing motorgegevens, AMA*.

LIMIT VALUE FAULT [8]

Zie de sectie *Automatische aanpassing motorgegevens, AMA*.

MOTOR ROTATES [9]

Zie de sectie *Automatische aanpassing motorgegevens, AMA*.



NB!:

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

WARNING/ALARM 23

Fout tijdens remtest (BRAKE TEST FAILED):

De remtest wordt alleen na het inschakelen uitgevoerd. Als *Waarschuwing* is ingesteld in parameter 404, wordt de waarschuwing gegeven wanneer de remtest een fout aantreft. Als *Uitschakelen* is ingesteld in parameter 404 wordt de frequentieomvormer 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.

WARNING 25

Fout remweerstand (BRAKE RESISTOR FAULT):

De remweerstand wordt bewaakt tijdens bedrijf; in geval van kortsluiting wordt de remfunctie uitgeschakeld en de waarschuwing weergegeven. De frequentieomvormer functioneert nog wel, zij het zonder de remfunctie. Schakel de frequentieomvormer uit en vervang de remweerstand.

ALARM/WARNING 26

Vermogen remweerstand 100 % (BRAKE PWR WARN 100%):

Het vermogen dat naar de remweerstand wordt overgebracht wordt berekend als een percentage, als gemiddelde waarde over de laatste 120 s, op basis van de weerstandswaarde van de remweerstand (parameter 401) en de tussenkringspanning. De waarschuwing wordt gegeven wanneer het gedissipeerde remvermogen hoger is dan 100 %. Als *Uitschakelen* [2] is geselecteerd in parameter 403 wordt de frequentieomvormer uitgeschakeld en geeft hij een alarm.

WARNING 27

Fout remtransistor (BRAKE IGBT FAULT):

De remtransistor wordt bewaakt tijdens bedrijf; in geval van kortsluiting wordt de remfunctie uitgeschakeld en de waarschuwing weergegeven. De frequentieomvormer blijft nog wel actief, maar door de kortsluiting van de remtransistor gaat veel vermogen naar de remweerstand, ook als deze niet actief is. Schakel de frequentieomvormer uit en verwijder de remweerstand.



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

ALARM 29

Temperatuur koellichaam te hoog (HEAT SINK OVER TEMP.):

Bij een behuizing van IP 00 of IP 20/NEMA 1 is de uitschakeltemperatuur van het koellichaam 90 °C. Voor IP 54 is de uitschakeltemperatuur 80 °C. De tolerantie is ± 5 °C. De temperatuurfout kan pas worden gereset als de temperatuur van het koellichaam tot beneden de 60 °C is gedaald. De fout kan de volgende oorzaken hebben:

- te hoge omgevingstemperatuur;
- te lange motorkabel;
- te hoge schakelfrequentie.

ALARM 30

Ontbrekende motorfase U (MISSING MOT.PHASE U):

Motorfase U tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase U.

ALARM 31

Ontbrekende motorfase V (MISSING MOT.PHASE V):

Motorfase V tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase V.

ALARM 32

Ontbrekende motorfase W (MISSING MOT.PHASE W):

Motorfase W tussen de frequentieomvormer en de motor ontbreekt.

Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase W.

ALARM 33

Snelle ontlading niet OK (QUICK DISCHARGE NOT OK):

Controleer of een externe 24 V DC-voeding is aangesloten en of een externe rem/ontladingsweerstand is aangebracht.

WARNING/ALARM: 34

Communicatiefout veldbus (FIELD BUS COMMUNICATION FAULT):

De veldbus op de communicatieoptiekaart werkt niet.

WARNING 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 frequentieomvormer werkt op basis van *Procesregeling met terugkoppeling* (parameter 100) zal de waarschuwing actief zijn op het display. Als de frequentieomvormer zich in een andere modus bevindt dan *Procesregeling met terugkoppeling* zal bit 008000 *Buiten frequentiebereik* in het uitgebreide statuswoord actief zijn, maar zal er geen waarschuwing op het display verschijnen.

WARNING/ALARM: 36

Netstoring (MAINS FAILURE):

Deze waarschuwing/dit alarm is alleen actief als de netspanning naar de frequentieomvormer ontbreekt en parameter 407 *Netfout* is ingesteld op een andere waarde dan *OFF*.

Als parameter 407 is ingesteld op *Gecontr. uitschakeling met uitloop* [2] zal de frequentieomvormer eerst een waarschuwing geven waarna uitloop tot

uitschakeling volgt, terwijl een alarm wordt gegeven. Controleer de zekeringen naar de frequentieomvormer.

ALARM 37**Inverterfout (INVERTER FAULT):**

IGBT of de vermogenskaart is defect. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

Waarschuwingen automatische optimalisatie

Automatische aanpassing van de motorgegevens is gestopt, omdat sommige parameters waarschijnlijk verkeerd zijn ingesteld, of de gebruikte motor te groot/klein is om AMA te kunnen uitvoeren. Maak een keuze door te drukken op [CHANGE DATA] en 'Continue' + [OK] of 'Stop' + [OK] te kiezen. Selecteer 'Stop' als er parameters moeten worden gewijzigd; start AMA vervolgens geheel opnieuw op.

WARNING 39**CHECK P.104,106**

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

WARNING 40**CHECK P.103,105**

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

WARNING 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'.

WARNING 42**MOTOR TOO SMALL**

De gebruikte motor is waarschijnlijk te klein om een 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 opgetreden op de rem. De tekst in het display geeft een foutmelding weer. Het getal achter de tekst is de foutcode die in de foutlog in parameter 615 staat vermeld.

Remtest mislukt (BRAKE CHECK FAILED) [0]

De remtest die tijdens het inschakelen is uitgevoerd geeft aan dat de rem is afgeschakeld. Controleer of de rem correct is aangesloten en niet is afgeschakeld.

Kortsluiting remweerstand**(BRAKE RESISTOR FAULT) [1]**

Er is kortsluiting op 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.

WARNING/ALARM: 44**Encoderverlies (ENCODER FAULT)**

Het encodersignaal vanaf klem 32 of 33 wordt onderbroken. Controleer de aansluitingen.

WARNING/ALARM: 57**Overstroom (OVERCURRENT)**

Hetzelfde als waarschuwing/alarm 13, maar de waarschuwing/het alarm gaat hier gepaard met een snelle stop.

ALARM 60**Veiligheidsstop (EXTERNAL FAULT)**

Klem 27 (parameter 304 Digitale ingangen) is geprogrammeerd voor *Veiligheidsvergrendeling* [3] en is een logische '0'.

■ Waarschuingswoord 1, uitgebreid statuswoord en alarmwoord
Waarschuingswoord 1, uitgebreid statuswoord

en **alarmwoord** geven de verschillende status-, waarschuwings- en alarmberichten terug van de frequentie-omvormer als hexadecimale waarde.

Als er meer dan één waarschuwingen of alarm is, wordt een overzicht van alle waarschuwingen of alarmen weergegeven.

Warning word 1, extended status en alarm word kunnen ook worden weergegeven met behulp van de seriële bus in parameter 540, 541 en 538.

Bit (Hex)	Warning word 1 (parameter 540)
000001	Fault during brake test
000002	EE-prom power card fault
000004	EE-prom control card
000008	HPFP bus timeout
000010	Standard bus timeout
000020	Overcurrent
000040	Koppellimiet
000080	Motor thermistor
000100	Motor overload
000200	Inverter overload
000400	Undervoltage
000800	Overvoltage
001000	Voltage warning low
002000	Voltage warning high
004000	Phase fault
008000	No motor
010000	Live zero fault (4-20 mA current signal low)
020000	10 Volts low
040000	
080000	Brake resistor power 100%
100000	Brake resistor fault
200000	Brake transistor fault
400000	Out of frequency range
800000	Fieldbus communication fault
1000000	
2000000	Netstoring
4000000	Motor too small
8000000	Motor too big
10000000	Check P. 103 and P. 105
20000000	Check P. 104 and P. 106
40000000	Encoder loss

Bit (Hex)	Extended status word (parameter 541)
000001	Ramping
000002	Automatische aanpassing van de motor
000004	Starten met de klok mee/tegen de klok in
000008	Slow down
000010	Inhalen
000020	Feedback high
000040	Feedback low
000080	Output current high
000100	Output current low
000200	Uitgangsfrequentie hoog
000400	Uitgangsfrequentie laag
000800	Brake test ok
001000	Braking max.
002000	Braking
004000	Snelle ontlading OK
008000	Out of frequency range

Bit (Hex)	Alarm word 1 (parameter 538)
000001	Brake test failed
000002	Trip locked
000004	AMA tuning not OK
000008	AMA-aanpassing OK
000010	Power-up fault
000020	ASIC fault
000040	HPFP bus timeout
000080	Standard bus timeout
000100	Short-circuiting
000200	Switchmode fault
000400	Aardfout
000800	Overcurrent
001000	Koppellimiet
002000	Motor thermistor
004000	Motor overload
008000	Inverter overload
010000	Undervoltage
020000	Overvoltage
040000	Phase fault
080000	Live zero fault (4 - 20 mA current signal low)
100000	Heat sink temperature too high
200000	Motor phase W missing
400000	Motor phase V missing
800000	Motor phase U missing
1000000	Snelle ontlading niet ok
2000000	Fieldbus communication fault
4000000	Netstoring
8000000	Inverter fault
10000000	Brake power fault
20000000	Encoder loss
40000000	Veiligheidsvergrendeling
80000000	Gereserveerd

■ Definities

VLT:

$I_{VLT,MAX}$

De maximale uitgangsstroom

$I_{LT,N}$

De nominale uitgangsstroom die wordt geleverd door de 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).

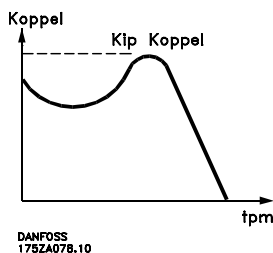
f_{MIN}

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 frequentie-omvormer wordt gedefinieerd als de verhouding tussen het uitgangsvermogen en de vermogenstoever.

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 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 frequentie-omvormer is blootgesteld aan een te hoge temperatuur. Een uitschakeling met blokkering kan worden opgeheven door de netvoeding uit te schakelen en de frequentie-omvormer opnieuw te starten.

Initializing:

Bij een initialisatie, zal de 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 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 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 (frequentie-omvormer of motor).

Analoge ingangen:

De analoge ingangen kunnen gebruikt worden voor het programmeren/controleren van de verschillende functies van de 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 frequentie-omvormer.

Digitale uitgangen:

Er zijn vier digitale uitgangen, twee hiervan activeren een relaisschakelaar. 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 synchronous Vector Modulation.

SFAVM

Schakelpatroon genaamd Stator Flux oriented A synchronous 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:

Constance 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	Blokkering 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-uitleasing	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	Data type
100	Configuratie	Snelheidsregeling, open loop		Nee	Ja	0	5
101	Koppelkarakteristieken	Hoog constant koppel		Ja	Ja	0	5
102	Motorvermogen	Afhankelijk van de unit	0,18-600 kW	Nee	Ja	1	6
103	Motorspanning	Afhankelijk van de unit	200 - 600 V	Nee	Ja	0	6
104	Motorfrequentie	50 Hz / 60 Hz		Nee	Ja	0	6
105	Motorstroom	Afhankelijk van de unit	0,01 - I _{VLT,MAX}	Nee	Ja	-2	7
106	Nominale motorsnelheid	Afhankelijk van de unit	100 -60000 rpm	Nee	Ja	0	6
107	Automatische aanpassing aan de motor, AMA	Aanpassing uit		Nee	Nee	0	5
108	Statorweerstand	Afhankelijk van de unit		Nee	Ja	-4	7
109	Statorreactantie	Afhankelijk van de unit		Nee	Ja	-2	7
110	Motormagnetisatie, 0 tpm	100 %	0 - 300 %	Ja	Ja	0	6
111	Min. frequentie normale magnetisering	1,0 Hz	0,1 -10,0 Hz	Ja	Ja	-1	6
112							
113	Lastcompensatie bij lage snelheid	100 %	0 - 300 %	Ja	Ja	0	6
114	Lastcompensatie bij hoge snelheid	100 %	0 - 300 %	Ja	Ja	0	6
115	Slipcompensatie	100 %	-500 - 500 %	Ja	Ja	0	3
116	Tijdconstante slipcompensatie	0,50 s	0,05 -1,00 s	Ja	Ja	-2	6
117	Resonantiedemping	100 %	0 - 500 %	Ja	Ja	0	6
118	Tijdconstante resonantiedemping	5 ms	5 - 50 ms	Ja	Ja	-3	6
119	Hoog startkoppel	0,0 sec.	0,0 - 0,5 s	Ja	Ja	-1	5
120	Startvertraging	0,0 sec.	0,0 - 10,0 s	Ja	Ja	-1	5
121	Startfunctie	Vrijloop gedurende startvertraging		Ja	Ja	0	5
122	Functie bij stoppen	Vrijloop		Ja	Ja	0	5
123	Min. frequentie voor functie-activering bij stoppen	0,0 Hz	0,0 - 10,0 Hz	Ja	Ja	-1	5
124	DC-stilstandstroom	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
125	DC-remstroom	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
126	DC-remtijd	10,0 sec.	0,0 - 60,0 sec.	Ja	Ja	-1	6
127	DC-rem inschakelfrequentie	Off	0,0 - par. 202	Ja	Ja	-1	6
128	Thermische motorbeveiliging	Geen bescherming		Ja	Ja	0	5
129	Externe motorventilator	Nee		Ja	Ja	0	5
130	Startfrequentie	0,0 Hz	0,0 - 10,0 Hz	Ja	Ja	-1	5
131	Beginspanning	0,0 V	0,0 - par. 103	Ja	Ja	-1	6
145	Minimale DC-remtijd	0 sec.	0-10 sec.	Ja	Ja	-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	Wijzigin-			Data type
				gen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	
300	Klem 16, ingang	Reset		Ja	Ja	0	5
301	Klem 17, ingang	Referentie vasthouden		Ja	Ja	0	5
302	Klem 18 Start, ingang	Start		Ja	Ja	0	5
303	Klem 19, ingang	Omkeren		Ja	Ja	0	5
304	Klem 27, ingang	Vrijloopstop, geïnverteerd		Ja	Ja	0	5
305	Klem 29, ingang	Jog		Ja	Ja	0	5
306	Klem 32, ingang	Keuze van Setup, msb/snelheid omhoog		Ja	Ja	0	5
307	Klem 33, ingang	Keuze van Setup, lsb/snelheid omlaag		Ja	Ja	0	5
308	Klem 53, analoge ingangsspanning	Referentie		Ja	Ja	0	5
309	Klem 53, min. schaling	0,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
310	Klem 53, max. schaling	10,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
311	Klem 54, analoge ingangsspanning	Wordt niet gebruikt		Ja	Ja	0	5
312	Klem 54, min. schaling	0,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
313	Klem 54, max. schaling	10,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
314	Klem 60, analoge ingangsstroom	Referentie		Ja	Ja	0	5
315	Klem 60, min. schaling	0,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
316	Klem 60, max. schaling	20,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
317	Time-out	10 s	1 - 99 s	Ja	Ja	0	5
318	Functie na time-out	Uit		Ja	Ja	0	5
319	Klem 42, uitgang	0 - I _{MAX} P 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
320	Klem 42, uitgang, pulsschaling	5000 Hz	1 - 32000 Hz	Ja	Ja	0	6
321	Klem 45, uitgang	0 - f _{MAX} P 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
322	Klem 45, uitgang, pulsschaling	5000 Hz	1 - 32000 Hz	Ja	Ja	0	6
323	Relais 01, uitgang	Gereed - geen thermische waarschuwing		Ja	Ja	0	5
324	Relais 01, AAN-vertraging	0,00 s	0,00 - 600 s	Ja	Ja	-2	6
325	Relais 01, UIT-vertraging	0,00 s	0,00 - 600 s	Ja	Ja	-2	6
326	Relais 04, uitgang	Gereed - externe bediening		Ja	Ja	0	5
327	Pulsreferentie, max. frequentie	5000 Hz		Ja	Ja	0	6
328	Pulsterugkoppeling, max. frequentie	25000 Hz		Ja	Ja	0	6
329	Encoderterugkoppeling, puls/toer	1024 pulsen/toeren	1 - 4096 pulsen/toeren	Ja	Ja	0	6
330	Functie voor vasthouden referentie/uitgang	Wordt niet gebruikt		Ja	Nee	0	5
345	Encoderverlies, time-out	1 s	1-60 s	Ja	Ja	-1	6
346	Encoderverliesfunctie	UIT		Ja	Ja	0	5
357	Klem 42, Uitgang minimale schaling	0 %	000 - 100%	Ja	Ja	0	6
358	Klem 42, Uitgang maximale schaling	100%	000 - 500%	Ja	Ja	0	6
359	Klem 45, Uitgang minimale schaling	0 %	000 - 100%	Ja	Ja	0	6
360	Klem 45, Uitgang maximale schaling	100%	000 - 500%	Ja	Ja	0	6
361	Encoderverliesdrempel	300%	000 - 600 %	Ja	Ja	0	6

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigin-			
				gen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
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-			Data type
				gen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	
430	F 4 frequentie	parameter 104	par.426-par.432	Ja	Ja	-1	6
431	U 5 spanning	parameter 103	.0 - U _{VLT, MAX}	Ja	Ja	-1	6
432	F 5 frequentie	parameter 104	par.426 - 1000 Hz	Ja	Ja	-1	6
433	Koppel proportionele versterking	100%	0 (Off) - 500%	Ja	Ja	0	6
434	Koppelintegratietijd	0,02 sec.	0,002-2.000 sec.	Ja	Ja	-3	7
437	Proces PID normale/omgekeerde regeling	Normaal		Ja	Ja	0	5
438	Process PID anti windup	Aan		Ja	Ja	0	5
439	Proces PID startfrequentie	parameter 201	f _{min} - f _{max}	Ja	Ja	-1	6
440	Proces PID proportionele versterking	0.01	0.00 - 10.00	Ja	Ja	-2	6
441	Process PID integral time	9999,99 s (OFF)	0,01-9999,99 sec.	Ja	Ja	-2	7
442	Proces PID differentiatietijd	0,00 s (OFF)	0,00-10,00 sec.	Ja	Ja	-2	6
443	Proces PID diff. versterking begrenzing	5.0	5.0 - 50.0	Ja	Ja	-1	6
444	Proces PID laagdoorlaatfiltertijd	0.01	0.01 - 10.00	Ja	Ja	-2	6
445	Inschakeling bij een draaiende motor	Disable		Ja	Ja	0	5
446	Schakelpatroon	SFAVM		Ja	Ja	0	5
447	Koppelcompensatie	100%	-100 - +100%	Ja	Ja	0	3
448	Versnellingsverhouding	1	0.001 - 100.000	Nee	Ja	-2	4
449	Frictieverlies	0%	0 - 50%	Nee	Ja	-2	6
450	Netspanning bij netfout	Afhankelijk van de unit	Afhankelijk van de unit	Ja	Ja	0	6
453	Snelheid gesloten regelkring versnellingsverhouding	1	0.01-100	Nee	Ja	0	4
454	Compensatie dode tijd	Aan		Nee	Nee	0	5
455	Frequency range monitor	Enable				0	5
457	Fasefoutfunctie	Trip		Ja	Ja	0	5
483	Dynamische DC-koppelingscompensatie	Aan		Nee	Nee	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	Logic or		Ja	Ja	0	5
503	Quick-stop	Logic or		Ja	Ja	0	5
504	DC-rem	Logic or		Ja	Ja	0	5
505	Start	Logic or		Ja	Ja	0	5
506	Omkeren	Logic or		Ja	Ja	0	5
507	Keuze van Setup	Logic or		Ja	Ja	0	5
508	Keuze van snelheid	Logic or		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 sec.	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: Waarschuwingwoord, 1			Nee	Nee	0	7
541	Dataweergave: Uitgebreid statuswoord			Nee	Nee	0	7
553	Displaytekst 1			Nee	Nee	0	9
554	Displaytekst 2			Nee	Nee	0	9
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	Wijzigin-		Conver- sie index	Gegevens type
			Bereik	gen 4-Setup tijdens bedrijf		
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

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

■ Trefwoordenregister

A

aarding	60
Aanhaalmomenten en schroefmaten	45
Aanlooptijd	117
Aansluiting van de motor	43
Adres	154
Afkoppeling encoder	137
Alarmen	173
Alarmmeldingen	175
Alarmwoord	180
Algemene technische gegevens	11
Algemene waarschuwing	4
Alleen linksom draaien	124
Alleen rechtsom draaien	124
AMA	86, 107
Analoge ingangen	127
Analoge ingangsstroom	129
Analoge spanningsingang	129
Applicatie configuratie	74
Automatic reset	141
Automatische aanpassing aan de motor	107
Automatische aanpassing van de motorgegevens	86

B

Baud-rate	154
Bedieningspaneel (LCP)	64
Bedieningspaneel - bedieningstoetsen	65
Bedieningspaneel - display	64
Bedieningspaneel - display-uitlezingen	66
Bedieningspaneel - LED's	64
Bedrijfsuren	161
Beveiliging VLT 5000:	16, 16
Blokking van datawijzigingen	126
Bus onderbrekingstijd	155

C

Catch up	119
Catch-up	119
Configuratie	104
Control card test	163

D

Data wijzigen	69
Datawaarde, stap voor stap	70
Datawijziging	102
DC-rem	112, 124
DC-stilstandstroom	112
Definities	181

Digitaal versnellen/vertragen	72
Digitale referentie	125
Digitale referenties	119
Dipschakelaars 1-4	55
Display	99
Display - Statusmeldingen	170
Displaymodus	66
Displaystand - selectie van uitleesstatus	66
Draaiende motor 'op te vangen'	151
Draairichting van de motor	43
Draarichting van de motor	43

E

eenheiddata	164
Elektrische aansluiting - stuurkabels	52
Elektrische installatie	42, 54
Elektrische installatie - aarding van stuurkabels	60
Elektrische installatie - busaansluiting	55
Elektrische installatie - EMC-voorzorgsmaatregelen	56
Elektrische installatie - externe 24 V DC-voeding	46
Elektrische installatie - externe ventilatorvoeding	46
Elektrische installatie - motorkabels	42
Elektrische installatie - netvoeding	42
Elektrische installatie - relaisuitgangen	46
Elektrische installatie - remkabel	44
Elektrische installatie - temperatuurschakelaar remweerstand	44
Elektrische installatie, voedingskabels	46
Encoder-aansluiting	73
Encoderterugkoppeling	126
enkele referenties	129
enkelvoudige referenties	129
ETR	113
Externe 24 V DC-voeding	46
Externe karakteristieken	15
Externe motorventilator	113
Externe voeding 24 V DC	14

F

Fabrieksinstellingen	184
Feedback-signal	128
Fout-log: Tijd	162
Fout-log: Waarde	162
Foutlog	162
Frequentie-bypass	122
Functies van de bedieningstoetsen	65

G

Galvanisch geïsoleerd	55
Geïndexeerde parameters	70
Gegevenslogs	161
Gelijkstroomrem	154

H

Harmonischenfilter	153
Het gebruik van EMC-correcte kabels.....	59
Hoge frequentie.....	121
Hoge stroom	121
Hoge terugkoppeling	121
Hoogspanningstest	42

I

inschakelen	102
Inhalen/Vertragen.....	125
Initialisatie volgens fabrieksinstelling.....	70
Inschakeling bij een draaiende motor.....	94
Inschakeling bij een draaiende motor	150
Installatie van de mechanische rem	4
Interne stroomregelaar	95
IT-net.....	61

J

Jog.....	125
----------	-----

K

Kabelklemmen	56
Kabellengten.....	14
Kennismaking	3
Keuze van setup.....	125, 154
Keuze van snelheid	154
Koeling	40, 41
Koppelkarakteristieken	11, 104
Koppelimiet.....	120, 120
kWh-teller	161, 163

L

Lage frequentie	121
Lage stroom	120
Lage terugkoppeling.....	121
LCP kopie.....	98
Loadsharing	44
Lokaal omkeren.....	102
Lokale en externe bediening	79
Lokale jog	102
Lokale stop	101

M

Manual reset.....	141
Mechanische afmetingen.....	36
Mechanische installatie.....	39
Mechanische rembesturing	88
Menu-opbouw	71
Menu-stand.....	68

Motorbeveiliging	44
Motorfasen	122
Motorkabels	56

N

Nauwkeurigheid van display-uitlezing (parameters 009-012): ..	14
Ncoder terugkoppeling.....	136
Netfout	152
Netfout/snelle ontlading met netfout geïnverteerd	93
Netstoring	126, 141
Netvoeding.....	17
Netvoeding (L1, L2, L3):	11
Normaal/hog overbelastingskoppel Torque control, openloop .	95

O

Omkeren.....	124, 155
Onbedoelde start	4
Onderbreking.....	129
Oneindig variabele wijziging van numerieke datawaarde.....	69
Oplossen van problemen	169
Overspanningsregeling	139

P

Pulsterugkoppeling.....	126
Parallele aansluiting van motoren	43
Parameterinstelling	68
Parameterkeuze	68, 69
Parameters - relaisoptie.....	166
Parameters instellen	74
PID voor procesbesturing	90
PID voor snelheidsregeling	91
PLC.....	60
Potentiometer-referentie	72
Process control, closed loop	104
Process PID	148
Programmeren van Torque limit and stop	95
Publicaties	10
Puls start/stop.....	72
Pulsreferentie	126, 135
Pulsstart	124

R

Ramp-type	117
Reference	128
Referentie	97
Referentie - enkele referentie	81
Referentie vasthouden	125
Referentie/uitgangsfrequentie vasthouden	136
Referentiefunctie.....	118
Referenties - multi-referenties	83

Referentiesignaal	116
Regels voor uw veiligheid.....	4
Relais.....	135, 135
Relaisuitgangen:	14, 14
Relative reference	128
Remfunctie.....	80
Remtijd.....	80
Remweerstand.....	14, 139
Reset	124, 141
RFI-schakelaar	61
RS485.....	55

S

seriële communicatie	60
SFAVM	151
slow-down	119
statuswoord	180
Schakelfrequentie	142
Schakelpatroon	151
Setup	98
Setup voor programmering	98
Setup-wijziging.....	72
Slow down	120
Snelheid PID.....	145
Snelle ontlading.....	92
Snelle Setup	68
Snelle stop	124, 154
Spanningsniveau	152
Speed control, closed loop	104
Speed control, open loop	104
Start	124, 154
Statorweerstand	108
Stop	124
Stroomreferentie met snelheidsterugkoppeling.....	73
Stuurkaart, 24 V DC-voeding	13
Stuurkaart, analoge ingangen	12
Stuurkaart, digitale/pulsuitgangen en analoge uitgangen	13
Stuurkaart, puls/encoderingang	13
Stuurkaart, RS 485 seriële communicatie	13
Stuurkaart,digitale ingangen:	12
Stuurkabels	56
Stuurkarakteristieken	15

T

Taal	97
Taal 001	97
Telegramprofiel	155
Terugkoppeling.....	143, 143
Terugkoppelingssignaal	116, 128
Thermische motorbeveiliging	44, 113
Thermistor.....	113, 128
Torque control, open loop	104

Torque control, speed feedback	104
Torque limit.....	128
Tweedraadse start/stop.....	72
Tweedraadszender	72

U

U/f-karakteristiek	146
Uitgang vasthouden	125
Uitgangen	131
Uitgangsgegevens	11
Uitgebreide mechanische rembesturing.....	88
Uitgelezen via de seriële communicatiepoort	157
Uitlooptijd.....	117
Uitschakeling met blokkering	173

V

Veiligheidsaarding	42
Veiligheidsvergrendeling.....	126
Vereffeningkabel	60
Versnellen	125
Vertragen	125
Verwarmen.....	112
Verwerken eenheid.....	144
VLT-uitgangsgegevens (U, V, W):	11
Vrijloop	154
Vrijloop na stop	124

W

Waarschuwing voor onjuiste start	4
Waarschuwingen	173, 175
Waarschuwingen en alarmen	173
Waarschuwingssignaal.....	180
Wijzigen van een tekst-waarde.....	69
Wijzigen van nominale numerieke datawaarden	69

Z

Zekeringen	33
------------------	----

6

60° AVM	151
---------------	-----