

■ 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	18
Zekeringen	34
Mechanische afmetingen	36
 Installatie	 39
Mechanische installatie	39
Veiligheidsaarding	42
Extra beveiliging (RCD)	42
Elektrische installatie - netvoeding	42
Elektrische installatie - van 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	55
Elektrische installatie - busaansluiting	58
Elektrische installatie - EMC-voorzorgsmaatregelen	59
Gebruik van EMC-correcte kabels	62
Elektrische installatie - aarding van stuurkabels	63
RFI-schakelaar	64
 Bediening van de frequentie-omvormer	 67
Bedieningspaneel (LCP)	67
Bedieningspaneel - display	67
Bedieningspaneel - LED's	68
Bedieningspaneel - bedieningstoetsen	68
Snelle Setup	71
Parameterkeuze	71
Menu-stand	71
Initialisatie volgens fabrieksinstelling	73
 Applicatie configuratie	 75
Aansluitvoorbeelden	75
Parameters instellen	77

Speciale functies	82
Lokale en externe bediening	82
Besturing met remfunctie	83
Referentie - enkele referentie	84
Referenties - multi-referenties	86
Automatische aanpassing van de motorgegevens, AMA	89
mechanische rembesturing	92
PID voor procesbesturing	94
PID voor snelheidsregeling	95
Snelle ontlading	96
Inschakeling bij een draaiende motor	98
Normaal/hoog overbelastingskoppel Torque control, openloop	99
Programmeren van Torque limit and stop	99
Programmeren	101
Bediening en uitlezingen	101
Belasting en motor	108
Referenties en limieten	119
Ingangen en uitgangen	127
Speciale functies	143
Seriële communicatie	158
Technische functies	165
Overig	173
Oplossen van problemen	173
Display - Statusmeldingen	174
Waarschuwingen en alarmen	177
Waarschuwingen	178

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 5001-5250, 525-600 V-eenheden.

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 stoptoets [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).

■ Gebruiken op geïsoleerde netvoeding

Zie sectie *RFI-schakelaar* over het gebruik bij geïsoleerde netvoeding.



Waarschuwing:

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

Verzeker 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 5350-5500, 380-500 V: wacht minstens 15 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 5027-5250, 525-600 V: wacht minstens 30 minuten.

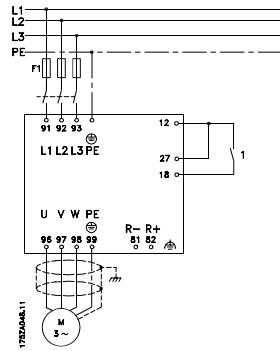
175ZA439.16

Veiligheid

■ Kennismaking met Snelle Setup

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

Voor de VLT 5122 - 5500 380 - 500 V, VLT 5032 - 5052 200 - 240 V AC en VLT 5075 - 5250 525 - 600 V raadpleegt u *Technische gegevens* en *Installatie* voor informatie over de mechanische en elektrische installatie.

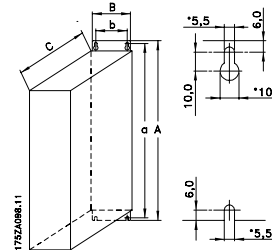


Afbeelding 1

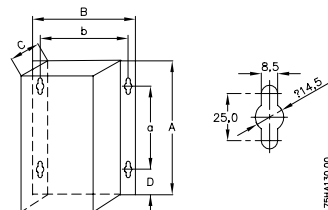
■ 1. Mechanische installatie

VLT 5000 frequentie-omvormers kunnen naast elkaar worden geïnstalleerd. Voor een goede koeling is een vrije ruimte van 100 mm boven en onder de frequentie-omvormer vereist (bij de 5016-5062 380-500 V, 5008-5027 200-240 V en 5016-5062 550-600 V is 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 frequentie-omvormer aan de muur. Draai de vier schroeven aan. Alle afmetingen worden aangegeven in mm.

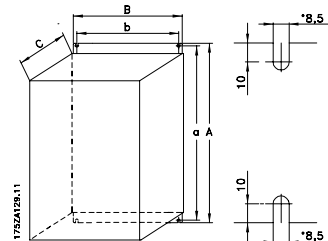
VLT-type	A	B	C	a	b
Bookstyle IP 20, 200–240 V, (afb. 2)					
5001 - 5003	395	90	260	384	70
5004 - 5006	395	130	260	384	70
Bookstyle IP 20, 380–500 V (afb. 2)					
5001 - 5005	395	90	260	384	70
5006 - 5011	395	130	260	384	70
Compact IP 54, 200–240 V (afb. 3)					
5001 - 5003	460	282	195	260	258
5004 - 5006	530	282	195	330	258
5008 - 5011	810	350	280	560	326
5016 - 5027	940	400	280	690	375
Compact IP 54, 380–500 V (afb. 3)					
5001 - 5005	460	282	195	260	258
5006 - 5011	530	282	195	330	258
5016 - 5027	810	350	280	560	326
5032 - 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

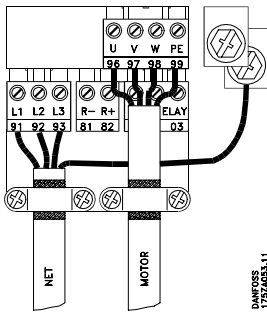


Afbeelding 4

■ 2. Elektrische installatie, voeding

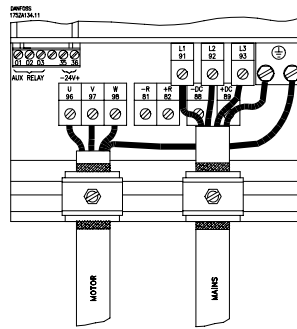
N.B.: De klemmen van de VLT 5001 - 5006 200 - 240 V, VLT5001 - 5011 380 - 500 V en VLT 5001 - 5011 550 - 600 V zijn afkoppelbaar.

Sluit de netvoeding aan op de netklemmen L1, L2 en L3 van de frequentie-omvormer en op de 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 frequentie-omvormer. Zorg ervoor dat de afscherming elektrisch op de drive is aangesloten.

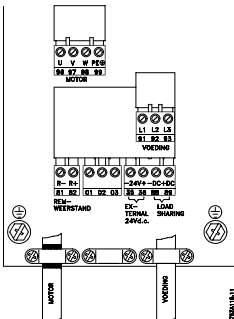


DANFOSS
1752A05-11

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

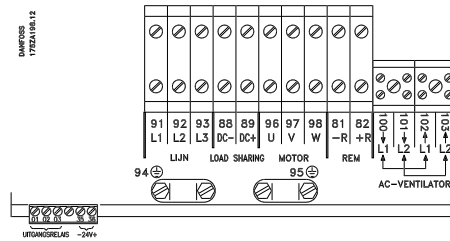


Afbeelding 7
Compact IP 20
5016 - 5102 380 - 500 V
5008 - 5027 200 - 240 V
5016 - 5062 525 - 600 V



DANFOSS
1752A11-11

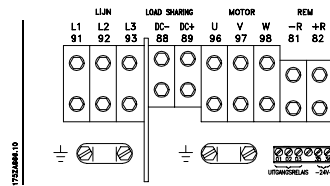
Afbeelding 6
Compact IP 20 en IP 54
5001 - 5011 380 - 500 V
5001 - 5006 200 - 240 V
5001 - 5011 525 - 600 V



DANFOSS
1752A106-12

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

Snelle
Setup



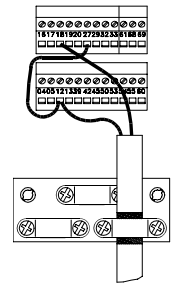
Afbeelding 9
Compact IP 54
5072 - 5102 380 - 500 V

■ 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.

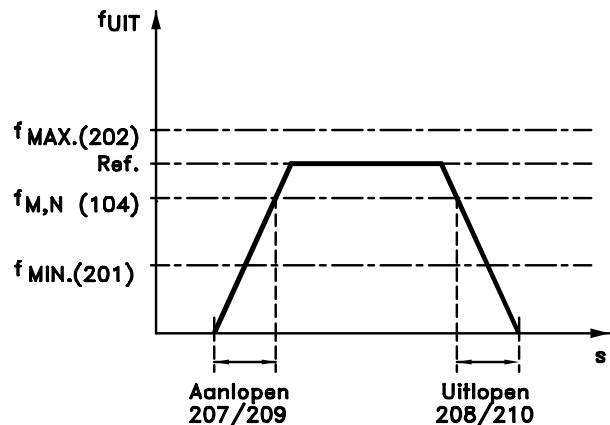
Stel de motorparameters in volgens de gegevens op het motorplaatje:

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

Snelle Setup

■ 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.

■ Beschikbare publicaties

Hieronder vindt u een lijst met de leverbare publicaties voor de VLT 5000. De documentatie kan van land tot land verschillen.

Bij de eenheid geleverd:

Bedieningsinstructies	MG.51.AX.YY
Installatiehandleiding VLT 5300-5500	MG.56.AX.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 positioneringscontroller	MG.50.PX.YY
Handleiding VLT 5000 synchronisatiecontroller	MG.10.NX.YY
Ringdraaioptie	MI.50.ZX.02
Schommelfunctieoptie	MI.50.JX.02
Lier- 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
Omvormer voor encoder-ingangen (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™ schakelaars - 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 200-240 V-eenheden	3 x 200/208/220/230/240 V ±10%
Netvoeding 380-500 V-eenheden	3 x 380/400/415/440/460/500 V ±10%
Netspanning 525-600 V-eenheden	3 x 525/550/575/600 V ±10%
Netfrequentie	48-62 Hz +/- 1%

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 5072-5500, 380-500 V en VLT 5032-5052, 200-240 V	±3,0% van de nominale netspanning
VLT 5075-5250, 525-600 V	±3,0% van de nominale netspanning
Werkelijke arbeidsfactor (λ)	0,90 nominaal bij nominale belasting
Verschuivingsvermogensfactor ($\cos \varphi$)	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 VLT uitgangsgegevens (U, V, W):

Uitgangsspanning	0-100% van de netspanning
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 5062-5102, 380-500 V	0-132 Hz, 0-450 Hz
Uitgangsfrequentie VLT 5122-5302, 380-500 V	0-132 Hz, 0-800 Hz
Uitgangsfrequentie VLT 5350-5500, 380-500 V	0-132 Hz, 0-450 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 5062-5250, 525-600 V	0-132 Hz, 0-450 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, 200-240 V-eenheden	525/550/575 V
Nominale motorfrequentie	50/60 Hz
Schakelen aan uitgang	Onbegrensd
Aan- en uitlooptijden	0,05-3600 s

Koppelkarakteristieken:

Startkoppel, VLT 5001-5027, 200-240 V en VLT 5001-5052, 380-500 V	160% gedurende 1 min.
Startkoppel, VLT 5032-5052, 200-240 V en VLT 5350-5500, 380-500 V	150% gedurende 1 min.
Startkoppel, VLT 5001-5250, 525-600 V	160% gedurende 1 min.
Startkoppel	180% gedurende 0,5 s
Versnellingskoppel	100%
Overbelastingskoppel, VLT 5001-5027, 200-240 V en VLT 5001-5302, 380-500 V en VLT 5001-5250, 525-600 V	160%
Overbelastingskoppel, VLT 5032-5052, 200-240 V en VLT 5350-5500, 380-500 V	150%
Stopkoppel bij 0 tpm (gesloten lus)	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)	Inschakelduur van de rem bij een koppel van 100%	Inschakelduur van de rem bij overbelastingskoppel (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%
5350-5500	300	10%	10%
525-600 V			
5001-5062	120	Continu	40%
5075-5250	300	10%	10%

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
Maximumspanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R_i	2 k Ω
Scantijd per ingang	3 ms

Betrouwbare galvanische scheiding: alle digitale ingangen zijn galvanisch gescheiden van de netvoeding (PELV). Daarnaast kunnen de digitale ingangen worden geïsoleerd van de andere klemmen op de stuurkaart door een externe voeding van 24 V DC aan te sluiten en schakelaar 4 open te zetten. VLT 5001-5250, 525-600 V voldoen niet aan PELV.

Stuurkaart, analoge ingangen:

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

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

* VLT 5001-5250, 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 klem 29, 32, 33	20 kHz (PNP open collector)
Max. frequentie op klem 29, 32, 33	65 kHz (Push-pull)
Spanningsniveau	0-24 V DC (PNP positieve logica)
Spanningsniveau, logische '0'	< 5 V DC
Spanningsniveau, logische '1'	>10 V DC
Maximumspanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R _i	2 kΩ
Scantijd per ingang	3 ms
Resolutie	10 bit + teken
Nauwkeurigheid (100 Hz-1 kHz), klem 17, 29, 33	Max. fout: 0,5% van volledige schaal
Nauwkeurigheid (1-5 kHz), klem 17	Max. fout: 0,1% van volledige schaal
Nauwkeurigheid (1-65 kHz), klem 29, 33	Max. fout: 0,1% van volledige schaal

Betrouwbare galvanische scheiding: alle puls-/encoderingen zijn galvanisch gescheiden van de netvoeding (PELV). Daarnaast kunnen puls- en encoderingen worden geïsoleerd van de andere klemmen op de stuurkaart door een externe voeding van 24 V DC aan te sluiten en schakelaar 4 open te zetten.*

* VLT 5001-5250, 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 puls-/digitale uitgang	0 - 24 V DC
Minimumbelasting naar de grond (klem 39) bij puls-/digitale uitgang	600 Ω
Frequentiebereik (digitale uitgang gebruikt als pulsuitgang)	0-32 kHz
Stroombereik bij analoge uitgang	0/4 - 20 mA
Maximumbelasting naar de grond (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 ingangen zijn galvanisch gescheiden van de netvoeding (PELV) en van andere ingangen en uitgangen.*

* VLT 5001-5250, 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 netvoeding (PELV) maar heeft hetzelfde potentieel als de analoge uitgangen.*

* VLT 5001-5250, 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:

Aantal programmeerbare relaisuitgangen	2
Klemnrs., stuurkaart	4-5 (maak)
Max. klembelasting (AC) op 4-5, stuurkaart	50 V AC, 1 A, 50 VA
Max. klembelasting (DC-1 (IEC 947)) op 4-5, stuurkaart	75 V DC, 1 A, 30 W
Max. klembelasting (DC-1) op 4-5, stuurkaart voor UL/cUL-toepassingen	30 V AC, 1 A / 42.5 V DC, 1A
Klemnrs., voedingskaart	1-3 (verbreek), 1-2 (maak)
Max. klembelasting (AC) op 1-3, 1-2, voedingskaart	240 V AC, 2 A, 60 VA
Max. klembelasting DC-1 (IEC 947) op 1-3, 1-2, voedingskaart	50 V DC, 2 A
Min. klembelasting op 1-3, 1-2, voedingskaart	24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA

Klemmen remweerstand (alleen SB- en EB-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. voorzekering	6 Amp

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

Kabellengten, -doorsneden 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
Maximale kabellengte motor, afgeschermd kabel VLT 5011 525-600 V en VLT 5008, normale overbelastingsmodus, 525-600 V	50 m
Max. lengte remkabel, 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 5122-5500 380-500 V; VLT 5075-5250 525-600 V	2.5 mm ² /12 AWG
Max. doorsnede voor stuurkabels	1,5 mm ² /16 AWG
Max. doorsnede voor seriële communicatie	1,5 mm ² /16 AWG
<i>Gebruik voor UL/cUL-toepassingen een kabel met een temperatuurklasse van 60/75°C (VLT 5001-5062 380-500 V, 525-600 V and VLT 5001-5027 200-240 V).</i>	
<i>Gebruik voor UL/cUL-toepassingen een kabel met een temperatuurklasse van 75°C (VLT 5072-5500 380-500 V, VLT 5032-5052 200-240 V, VLT 5075-5250 525-600 V).</i>	
<i>Connectoren worden voor zowel koper- als aluminiumkabels gebruikt, tenzij anders is aangegeven.</i>	

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 motorgroote
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.

Extern:

Behuizing (afhankelijk van vermogenscapaciteit)	IP 00, IP 20, IP 21, NEMA 1, IP 54
Triltest	0,7 g RMS 18-1000 Hz (willekeurig), 3 richtingen gedurende 2 uur (IEC 68-2-34/35/36)
Max. relatieve vochtigheid	93% (IEC 68-2-3) voor opslag/transport
Max. relatieve vochtigheid	95% niet-condenserend (IEC 721-3-3; klasse 3K3) 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)
<i>Reductie wegens hoge omgevingstemperatuur, zie de Design Guide</i>	
Min. omgevingstemperatuur in volledig bedrijf	0°C
Min. omgevingstemperatuur bij gereduceerde prestatie	-10°C
Temperatuur tijdens opslag/transport	-25 - +65/70°C
Max. hoogte boven zeeniveau	1000 m
<i>Reductie wegens hoogte van meer 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, Immunititeit	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 Speciale omstandigheden in de Design Guide</i>	
<i>VLT 5001-5250, 525-600 V voldoen niet aan EMC- of laagspanningsrichtlijnen.</i>	

Beveiliging VLT 5000-serie:

- Thermo-elektronische motorbeveiliging tegen overbelasting
- Bewaking van de temperatuur door het koellichaam zorgt ervoor dat de VLT frequentieomvormer uitschakelt als de temperatuur 90°C bereikt voor IP 00, IP 20 en NEMA 1. Voor IP 54 geldt een uitschakeltemperatuur van 80°C. Een overtemperatuur kan pas worden gereset wanneer de temperatuur van het koellichaam onder de 60°C is gezakt. VLT 5122-5172, 380-500 V schakelt uit bij 80°C en kan worden gereset wanneer de temperatuur onder de 60°C is gezakt. VLT 5202-5302, 380-500 V schakelt uit bij 105°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 beschermd tegen aardingsfouten op motorklemmen U, V, W.
- Bewaking van de tussenkringspanning zorgt ervoor dat de frequentieomvormer uitschakelt als de tussenkringspanning te hoog of te laag wordt.
- Als er een motorfase ontbreekt, schakelt de VLT frequentieomvormer uit, zie parameter 234 *Bewaking motorfase*.
- Bij een storing in de netvoeding kan de frequentieomvormer een gecontroleerde vertraging uitvoeren.
- Als een netvoedingsfase ontbreekt, schakelt de frequentieomvormer uit als de motor wordt belast.

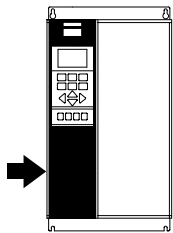
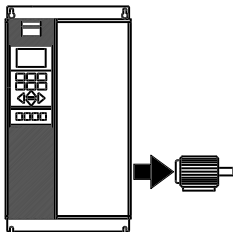
■ Elektrische gegevens
■ Bookstyle en Compact, Netvoeding 3 x 200-240 V

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
	Uigangsvermogen (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

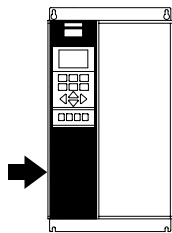
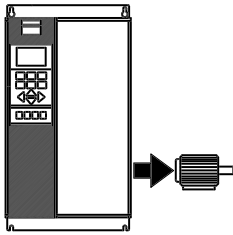
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5008	5011	5016	5022	5027
Normaal overbelastingskoppel (110%):						
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A]	32	46	61.2	73	88
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	35.2	50.6	67.3	80.3	96.8
Uigangsvermogen (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	13.3	19.1	25.4	30.3	36.6
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [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



- Zie sectie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen.
- American Wire Gauge.
- Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
- 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.
- Aluminium kabels met een doorsnede van meer dan 35 mm² moeten worden aangesloten door middel van een Al-Cu-connector.

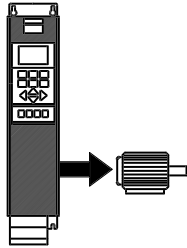
■ Compact, Netvoeding 3 x 200-240 V

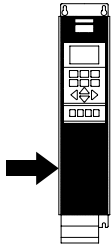
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5032	5042	5052
Normaal overbelastingskoppel (110%):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)	115	143	170
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)	127	158	187
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)	104	130	154
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (231-240 V)	115	143	170
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, rem en loadsharing	[mm ²] ^{4,6}		6	
	[AWG] ^{2,4,6}		8	
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			



- Zie sectie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen.
- American Wire Gauge.
- Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
- 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.
- Gewicht zonder transportverpakking.
- Aansluitbout: M8 Rem: M6.

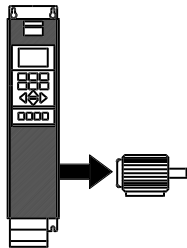
■ Bookstyle en Compact, netvoeding 3 x 380-500 V

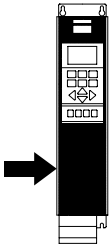
Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5001	5002	5003	5004
	Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	2.2	2.8	4.1	5.6
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	3.5	4.5	6.5	9
	Uitgangsvermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	1.9	2.6	3.4	4.8
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	3	4.2	5.5	7.7
		$S_{VLT,N}$ [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

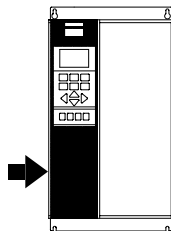
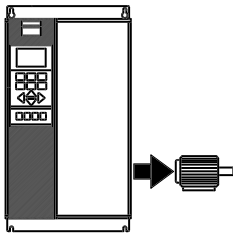
Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5005	5006	5008	5011
	Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	7.2	10	13	16
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	11.5	16	20.8	25.6
	Uitgangsvermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	6.3	8.2	11	14.5
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	10.1	13.1	17.6	23.2
		$S_{VLT,N}$ [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

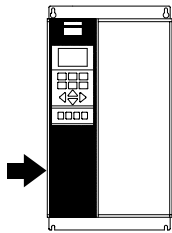
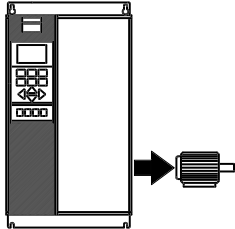
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5016	5022	5027	
Normaal overbelastingskoppel (110%):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	32	37.5	44	
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	35.2	41.3	48.4	
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	27.9	34	41.4	
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	30.7	37.4	45.5	
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [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	
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [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. doorsnede 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. doorsnede 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	$[-]/U_L^{1)}$ [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	



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

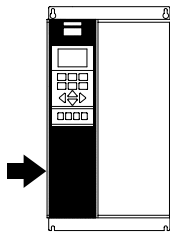
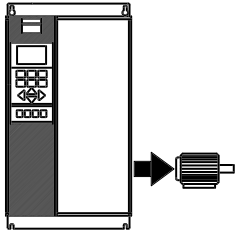
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5032	5042	5052
Normaal overbelastingskoppel (110%):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	61	73	90
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	67.1	80.3	99
Uitgangsvermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	54	65	78
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	59.4	71.5	85.8
Typisch asvermogen	$S_{VLT,N}$ [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
Uitgangsvermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	41.4	54	65
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	66.2	86	104
Typisch asvermogen	$S_{VLT,N}$ [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. doorsnede 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. doorsnede 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. kabeldoorsnede, 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 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 380-500 V

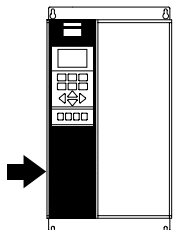
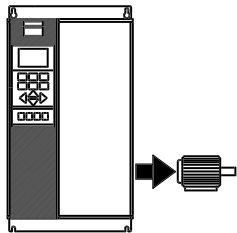
Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5062	5072	5102
Normaal overbelastingskoppel (110%):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		106	147	177
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		117	162	195
Uitgangsvermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		106	130	160
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 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
Uitgangsvermogen	$I_{VLT,N}$ [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. doorsnede 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. doorsnede 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. kabeldoorsnede,		IP 54	50/0 ⁵⁾	150/300	150/300
vermogen [mm ²]/[AWG] ²⁾		IP 20	50/0 ⁵⁾	mcm	mcm
				120/250	120/250
				mcm ⁵⁾	mcm ⁵⁾
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]		<1200	<1200	<1400
- normaal overbelastingskoppel (110%)	[W]		<1400	<1400	<1600
Behuizing			IP 20/	IP 20/	IP 20/
			IP 54	IP 54	IP 54



- Zie sectie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen.
- American Wire Gauge.
- Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
- 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.
- Aluminium kabels met een doorsnede van meer dan 35 mm² moeten worden aangesloten door middel van een Al-Cu-connector. gebruikt.
- Rem en loadsharing: 95 mm² / AWG 3/0

■ Compact, Netvoeding 3 x 380-500 V

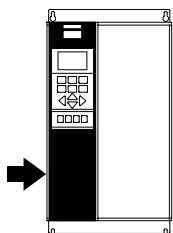
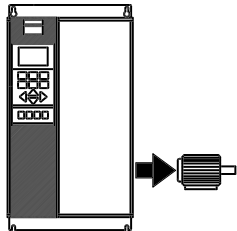
Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5122	5152	5202	5252	5302
Normaal overbelastingskoppel (110%):							
Uitgangsstroom	$I_{LT,N}$ [A] (380-440 V)		212	260	315	395	480
	$I_{LT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		233	286	347	434	528
	$I_{LT,N}$ [A] (441-500 V)		190	240	302	361	443
	$I_{LT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		209	264	332	397	487
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)		147	180	218	274	333
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)		151	191	241	288	353
	$S_{VLT,N}$ [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	$I_{LT,N}$ [A] (380-440 V)		177	212	260	315	395
	$I_{LT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		266	318	390	473	593
	$I_{LT,N}$ [A] (441-500 V)		160	190	240	302	361
	$I_{LT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		240	285	360	453	542
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)		123	147	180	218	274
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)		127	151	191	241	288
	$S_{VLT,N}$ [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. doorsnede van kabel	[mm ²] ^{4,6}			2 x 185			
naar motor	[AWG] ^{2,4,6}			2 x 350 mcm			
Max. doorsnede van kabels	[mm ²] ^{4,6}			2 x 185			
naar loadsharing en rem	[AWG] ^{2,4,6}			2 x 350 mcm			
Normaal overbelastingskoppel (110%):							
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)		208	256	317	385	467
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)		185	236	304	356	431
Hoog overbelastingskoppel (160%):							
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)		174	206	256	318	389
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)		158	185	236	304	356
Max. kabeldoorsnede,	[mm ²] ^{4,6}			2 x 185			
voeding	[AWG] ^{2,4,6}			2 x 350 mcm			
Min. doorsnede van kabels	[mm ²] ^{4,6}			35			
naar motor en voeding	[AWG] ^{2,4,6}			2			
Min. doorsnede van kabels	[mm ²] ^{4,6}			10			
naar rem en loadsharing	[AWG] ^{2,4,6}			8			
Max. verzekeringen (net)	[A] ¹		300/	350/	450/	500/	630/
[-]/UL			300	350	400	500	600
Rendement ³⁾					0,98		
Vermogensverlies	normaal overbelastingskoppel						
	(110%) [W]		2619	3309	4163	4977	6107
	hoog overbelastingskoppel						
	(160%) [W]		2206	2619	3309	4163	4977
Gewicht	IP 00 [kg]		89	89	134	134	154
Gewicht	IP 21/NEMA 1 [kg]		96	96	143	143	163
Gewicht	IP 54/NEMA 12 [kg]		96	96	143	143	163
Behuizing			IP 00, IP 21/NEMA 1 and IP 54/NEMA 12				



- Zie sectie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen.
- American Wire Gauge.
- Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
- 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.
- Gewicht zonder transportverpakking.
- Aansluitbout voor voeding en motor: M10; Rem en loadsharing: M8

■ Compact, Netvoeding 3 x 380-500 V

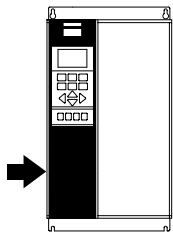
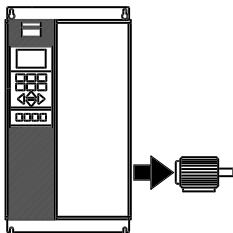
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5350	5450	5500
Normaal overbelastingskoppel (110%):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	600	658	745
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	660	724	820
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	540	590	678
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	594	649	746
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	416	456	516
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	430	470	540
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	468	511	587
Typisch asvermogen	[kW] (400 V)	315	355	400
	[pk] (460 V)	450	500	600
	[kW] (500 V)	355	400	500
Hoog overbelastingskoppel (160%):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	480	600	658
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	720	900	987
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	443	540	590
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	665	810	885
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	333	416	456
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	353	430	470
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (500 V)	384	468	511
Typisch asvermogen	[kW] (400 V)	250	315	355
	[pk] (460 V)	350	450	500
	[kW] (500 V)	315	355	400
Max. doorsnede van de kabel naar de motor en loadsharing	[mm ²] ^{4,6}	2x400 - 3x150		
	[AWG] ^{2,4,6}	2x750 mcm - 3x350 mcm		
Max. doorsnede van kabel naar rem	[mm ²] ^{4,6}	70		
	[AWG] ^{2,4,6}	2/0		
Normaal overbelastingskoppel (110%):				
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)	584	648	734
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)	526	581	668
Hoog overbelastingskoppel (160%):				
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (380-440 V)	467	584	648
	$I_{L,N}$ [A] (441-500 V)	431	526	581
Max. doorsnede voedingskabel	[mm ²] ^{4,6}	2x400 - 3x150		
	[AWG] ^{2,4,6}	2x750 mcm - 3x350 mcm		
Min. doorsnede van kabels naar motor, rem en loadsharing	[mm ²] ^{4,6}	70		
	[AWG] ^{2,4,6}	3/0		
Min. doorsnede van kabels naar motor, rem en loadsharing	[mm ²] ^{4,6}	10		
	[AWG] ^{2,4,6}	8		
Max. voorzekeringen (net)	[A] ¹	700/700	800/800	800/800
[F]/UL				
Rendement ³⁾		0,97		
Vermogensverlies	normaal overbelastingskoppel (110%) [W]	11300	12500	14400
	hoog overbelastingskoppel (160%) [W]	9280	11300	12500
Gewicht	IP 00 [kg]	515	560	585
	IP 21/NEMA 1 [kg]	630	675	700
	IP 54/NEMA 12 [kg]	640	685	710
Behuizing		IP 00, IP 20/NEMA 1 en IP 54/NEMA 12		



- Zie sectie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen.
- American Wire Gauge.
- Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
- 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.
- Gewicht zonder transportverpakking.
- Aansluitbout voeding, motor en loadsharing: M12; Rem: M8

■ Compact, Netvoeding 3 x 550-600 V

Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5001	5002	5003	5004
Normaal overbelastingskoppel (110%):					
Uitgangsstroom	I_{VTN} [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_{VTN} [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_{VLTN} [kVA] (550 V)	2.5	2.8	3.9	5.0
	S_{VLTN} [kVA] (575 V)	2.4	2.7	3.9	4.9
Typisch asvermogen	P_{VLTN} [kW]	1.1	1.5	2.2	3
Typisch asvermogen	P_{VLTN} [pk]	1.5	2	3	4
Hoog overbelastingskoppel (160%):					
Uitgangsstroom	I_{VTN} [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_{VTN} [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_{VLTN} [kVA] (550 V)	1.7	2.5	2.8	3.9
	S_{VLTN} [kVA] (575 V)	1.7	2.4	2.7	3.9
Typisch asvermogen	P_{VLTN} [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2
Typisch asvermogen	P_{VLTN} [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_{LN} [A] (550 V)	2.5	2.8	4.0	5.1
	I_{LN} [A] (600 V)	2.2	2.5	3.6	4.6
Hoog overbelastingskoppel (160%):					
Nominale ingangsstroom	I_{LN} [A] (550 V)	1.8	2.5	2.8	4.0
	I_{LN} [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	I_{UL} [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			

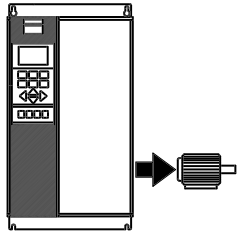


1. Zie sectie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.

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%):

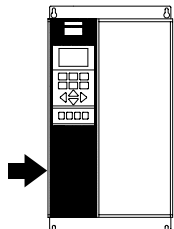
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	5.2	6.4	9.5	11.5
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	8.3	10.2	15.2	18.4
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	4.9	6.1	9.0	11.0
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	7.8	9.8	14.4	17.6
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	5.0	6.1	9.0	11.0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	4.9	6.1	9.0	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%):

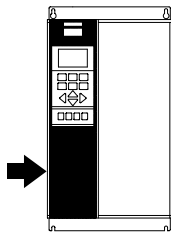
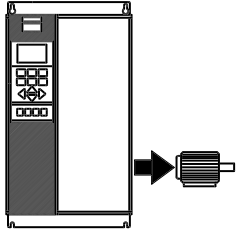
Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (550 V)	5.1	6.2	9.2	11.2
	$I_{L,N}$ [A] (600 V)	4.6	5.7	8.4	10.3
Max. kabeldoorsnede, voeding [mm ²]/[AWG] ²⁾		4/10	4/10	4/10	4/10
Max. voorzekeringen	[-/UL ¹⁾] [A]	8	10	15	20
Rendement ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96
Gewicht IP 20 EB	[kg]	10.5	10.5	10.5	10.5
Vermogensverlies 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		

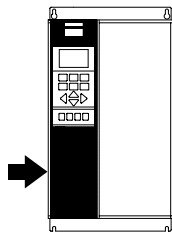
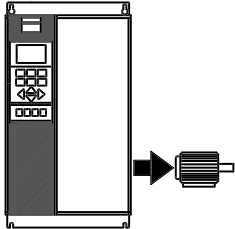


1. Zie sectie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden om te voldoen aan IP 20.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

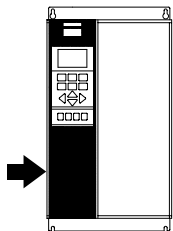
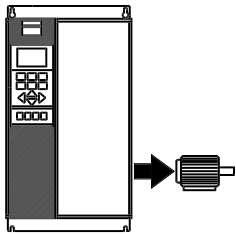
	VLT-type	5032	5042	5052	5062
Normaal overbelastingskoppel (110%):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	43	54	65	81
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	47	59	72	89
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	41	52	62	77
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	45	57	68	85
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	41	51	62	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.

■ Compact, Netvoeding 3 x 550-600 V

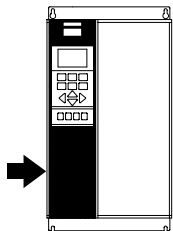
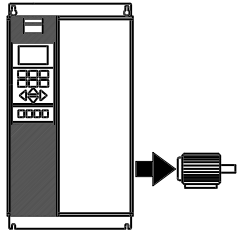
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5075	5100	5125	
Normaal overbelastingskoppel (110%):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	104	131	151	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	114	144	166	
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	99	125	144	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	109	138	158	
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	99	125	144	
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	99	124	143	
Typisch asvermogen $P_{VLT,N}$ [kW]		75	90	110	
Typisch asvermogen $P_{VLT,N}$ [pk]		100	125	150	
Hoog overbelastingskoppel (160%):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	81	104	131	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	130	166	210	
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	77	99	125	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	123	158	200	
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	77	99	125	
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	77	99	124	
Typisch asvermogen (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]		55	75	90	
Typisch asvermogen (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [pk]		75	100	125	
Max. kabeldoorsnede naar motor, rem en loadsharing [mm ²]		120	120	120	
[AWG]		4/0	4/0	4/0	
Min. kabeldoorsnede naar motor, rem en loadsharing ⁴⁾ [mm ²]		6	6	6	
AWG]		8	8	8	
<hr/>					
Max.					
ingangsstroom	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	101	128	147	
	110%				
		$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	92	117	134
Max.					
ingangsstroom	$I_{L,MAX}$ [A] (550 V)	79	101	128	
	160%				
		$I_{L,MAX}$ [A] (575 V)	72	92	117
Max. kabeldoorsnede naar voeding [mm ²]		120	120	120	
[AWG]		4/0	4/0	4/0	
Min. kabeldoorsnede naar voeding ⁴⁾ [mm ² / AWG]		6/8	6/8	6/8	
Max. verzekeringen (net) [-]/UL1) [-]/UL ¹) [A]		125	175	200	
Rendement ³⁾			0.96-0.97		
Gewicht IP 00		[kg]	109	109	109
Gewicht NEMA 1		[kg]	121	121	121
EB					
Vermogensverlies bij max. belasting [W]			2560	3275	3775



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

Compact, Netvoeding 3 x 550-600 V

Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5150	5200	5250
Normaal overbelastingskoppel (110%):				
Uitgangsstroom	I_{VLTN} [A] (550 V)	201	253	289
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	221	278	318
	I_{VLTN} [A] (575 V)	192	242	289
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	211	266	318
Uitgangsvermogen	S_{VLTN} [kVA] (550 V)	191	241	275
	S_{VLTN} [kVA] (575 V)	191	241	288
Typisch asvermogen P_{VLTN} [kW]		132	160	200
Typisch asvermogen P_{VLTN} [pk]		200	250	300
Hoog overbelastingskoppel (160%):				
Uitgangsstroom	I_{VLTN} [A] (550 V)	151	201	253
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	242	322	405
	I_{VLTN} [A] (575 V)	144	192	242
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	230	307	387
Uitgangsvermogen	S_{VLTN} [kVA] (550 V)	144	191	241
	S_{VLTN} [kVA] (575 V)	143	191	241
Typisch asvermogen P_{VLTN} [kW]		110	132	160
Typisch asvermogen P_{VLTN} [pk]		150	200	250
Max. kabeldoorsnede naar motor, rem en loadsharing [mm ²]		2x120	2x120	2x120
AWG		2x4/0	2x4/0	2x4/0
Min. kabeldoorsnede naar motor, rem en loadsharing ⁴⁾ [mm ²]		2x6	2x6	2x6
AWG		2x8	2x8	2x8
Max. ingangsstroom				
110%	$I_{L, MAX}$ [A] (550 V)	196	246	281
	$I_{L, MAX}$ [A] (575 V)	179	226	270
Max. ingangsstroom				
160%	$I_{L, MAX}$ [A] (550 V)	147	196	246
	$I_{L, MAX}$ [A] (575 V)	134	179	226
Max. kabeldoorsnede naar voeding [mm ²]		2x120	2x120	2x120
AWG		2x4/0	2x4/0	2x4/0
Min. doorsnede van kabel naar voeding ⁴⁾ [mm ² / AWG ^{2) 5)}		6/8	6/8	6/8
Max. voorzekeringen (net) [-]/UL1 [-]/UL ¹⁾ [A]		250	350	400
Rendement ³⁾			0.96-0.97	
Gewicht IP 00	[kg]	146	146	146
Gewicht NEMA 1	[kg]	161	161	161
EB				
Vermogensverlies bij max. belasting [W]		5030	6340	7570
Behuizing			IP 00/NEMA 1 (IP 20)	



- Zie sectie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen.
- American Wire Gauge.
- Gemeten met een afgeschermde motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
- 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.
- Aansluitbout 1 x M8/2 x M8.

■ Zekeringen
UL-conformiteit

Gebruik voor UL/cUL-toepassingen voorzekerings 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	2028220-315	L50S-300	A50-P300
5152	FWH-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350
5202	FWH-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400
5252	FWH-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500
5302	FWH-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600
5350	FWH-700	206xx32-700	L50S-700	A50-P700
5450	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800
5500	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800

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
5075	FWP-125A	2018920-125	L70S-125	A70QS-125
5100	FWP-175A	2018920-180	L70S-175	A70QS-175
5125	FWP-200A	2018920-200	L70S-200	A70QS-200
5150	FWP-250A	2018920-250	L70S-250	A70QS-250
5200	FWP-350A	206XX32-350	L70S-350	A70QS-350
5250	FWP-400A	206xx32-400	L70S-400	A70QS-400

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

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

Voor aandrijvingen van 240 V kunt u KLSR-zekeringen van LITTELFUSE gebruiken in plaats van KLNLR.

Voor aandrijvingen van 240 V kunt u L50S-zekeringen van LITTELFUSE gebruiken in plaats van L50S.

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

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

Geen UL-conformiteit

Gebruik voor toepassingen die niet hoeven te voldoen aan UL/cUL bij voorkeur de bovengenoemde zekeringen of:

VLT 5001-5027	200-240 V	type gG
VLT 5001-5062	380-500 V	type gG
VLT 5001-5062	525-600 V	type gG
VLT 5032-5052	200-240 V	type gR
VLT 5072-5500	380-500 V	type gR
VLT 5075-5250	525-600 V	type gR

Andere typen kunnen, als zij defect zijn, onnodige schade aan de aandrijving veroorzaken. De zekeringen moeten bescherming bieden in een circuit dat maximaal 100.000 A_{rms} (symmetrisch) en 500/600 V kan leveren.

■ Mechanische afmetingen

Alle afmetingen worden aangegeven in mm.

	A	B	C	D	a	b	ab/be	Type
Bookstyle IP 20								
5001-5003 200-240 V								
5001-5005 380-500 V	395	90	260		384	70	100	A
5004-5006 200-240 V								
5006-5011 380-500 V	395	130	260		384	70	100	A
Compact IP 00								
5032-5052 200-240 V								
5075-5125 525-600 V	800	370	335		780	270	225	B
5122-5152 380-500 V	1046	408	375 ²		1001	304	225	J
5150-5250 525-600 V	1400	420	400		1380	350	225	B
5202-5302 380-500 V	1327	408	375 ²		1282	304	225	J
5350-5500 380-500 V	1896	1099	494		1847	1065	400 ¹⁾	I
Compact IP 20								
5001-5003 200-240 V								
5001-5005 380-500 V	395	220	160		384	200	100	C
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								
5075-5125 525-600 V	954	370	335		780	270	225	E
5122-5152 380-500 V	1208	420	373 ²		1154	304	225	J
5150-5250 525-600 V	1554	420	400		1380	350	225	E
5202-5302 380-500 V	1588	420	373 ²		1535	304	225	J
5350-5500 380-500 V	2010	1200	600		-	-	400 ¹⁾	H
Compact IP 54/NEMA 12								
5001-5003 200-240 V								
5001-5005 380-500 V	460	282	195	85	260	258	100	F
5004-5006 200-240 V								
5006-5011 380-500 V	530	282	195	85	330	258	100	F
5008-5011 200-240 V								
5016-5027 380-500 V	810	350	280	70	560	326	200	F
5016-5027 200-240 V								
5032-5062 380-500 V	940	400	280	70	690	375	200	F
5032-5052 200-240 V								
5072-5102 380-500 V	940	400	360	70	690	375	225	F
5122-5152 380-500 V	1208	420	373 ²	-	1154	304	225	J
5202-5302 380-500 V	1588	420	373 ²	-	1535	304	225	J
5350-5500 380-500 V	2010	1200	600	-	-	-	400 ¹⁾	H

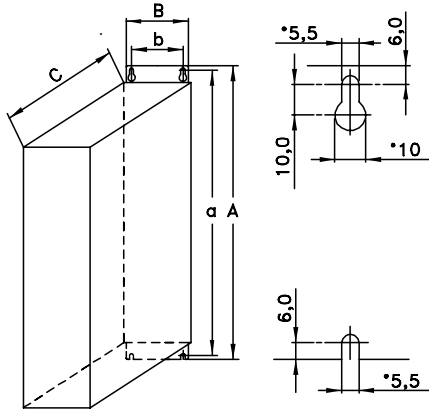
ab: minimale ruimte boven behuizing

be: minimale ruimte onder behuizing

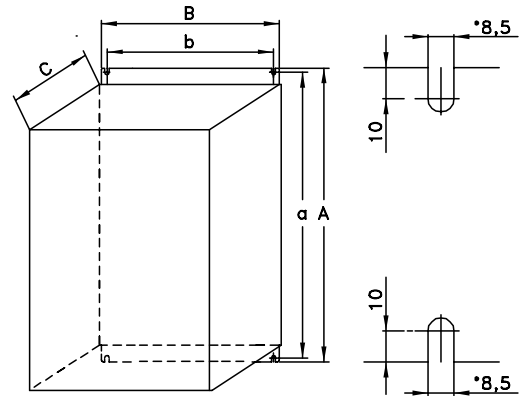
1: Boven behuizing (ab) IP 00 alleen bij inbouw in een Rittal-behuizing.

2: Bij gebruik van een lastscheider geldt 42 mm extra.

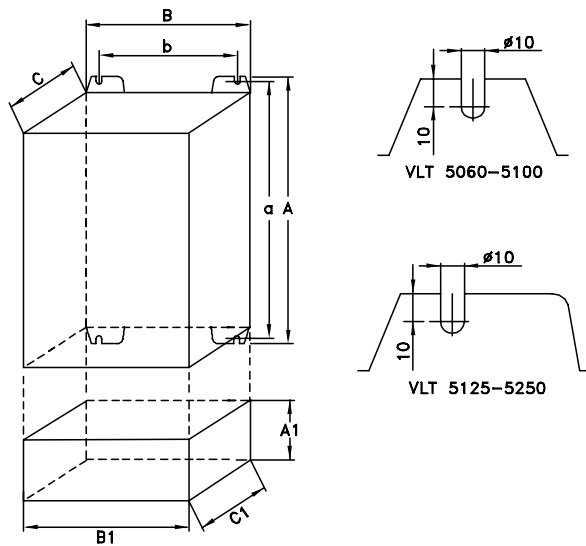
■ Mechanische afmetingen, vervolg



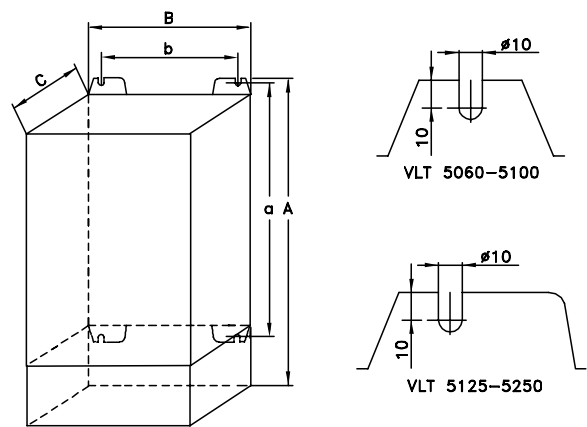
Type A, IP20



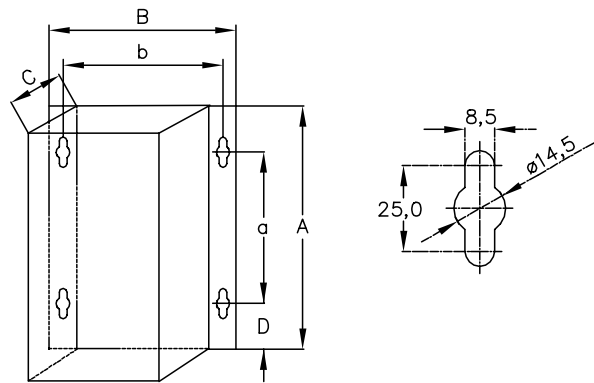
Type D, IP20



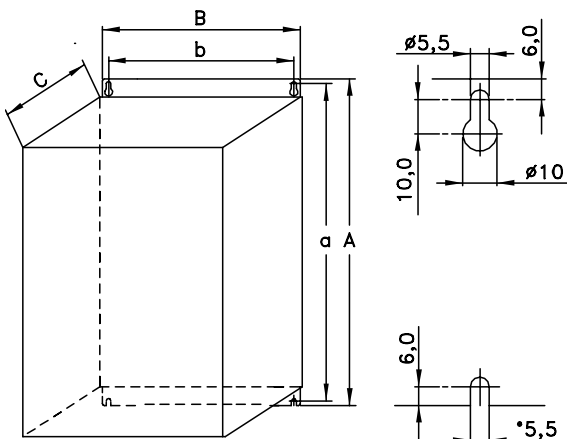
Type B, IP00
With option and enclosure IP20



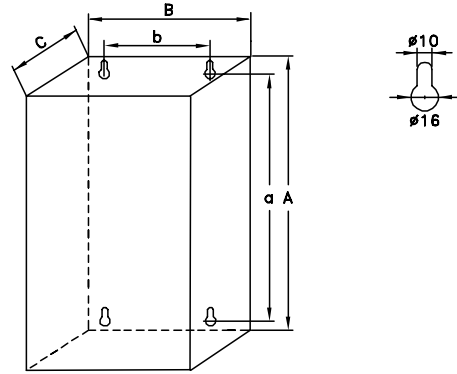
Type E, IP20/NEMA 1 with terminals



Type F, IP54



Type C, IP20

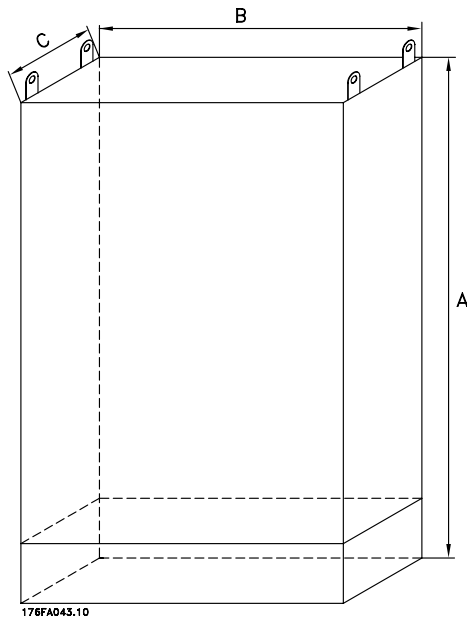


Type G, IP54

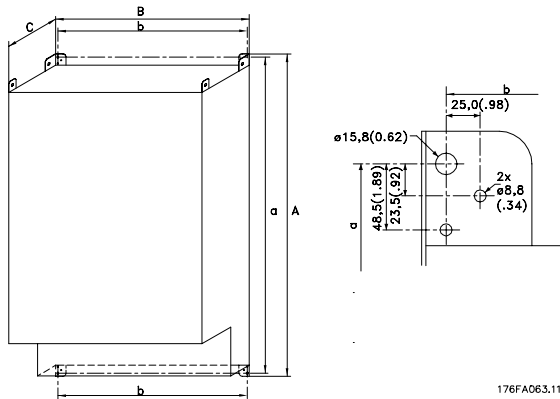
175ZA577.12

Technische
gegevens

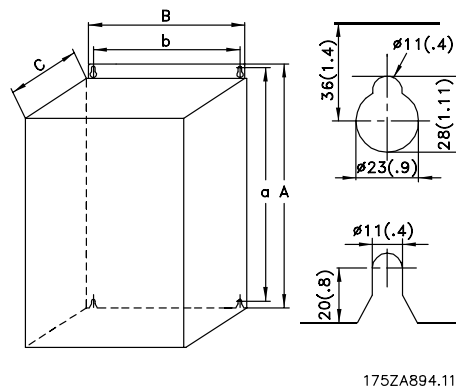
■ Mechanische afmetingen



H, IP 00, IP 20, IP 54



I, IP 00



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 letsel, met name bij de installatie van grote eenheden, te voorkomen.

De frequentie-omvormer *moet* verticaal worden geïnstalleerd.

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

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

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

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

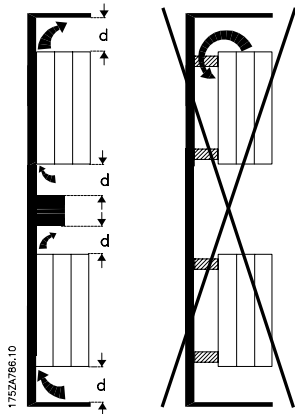
Bij een omgevingstemperatuur tussen de 45°C - 55°C is een reductie van de frequentie-omvormer vereist volgens het schema in de Design Guide.

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

■ Installatie van VLT 5001-5302

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

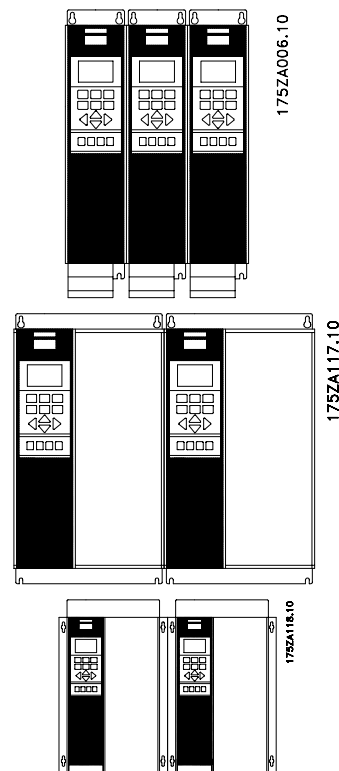
Koeling



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

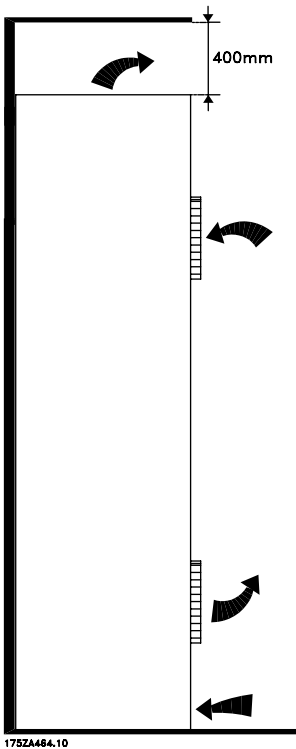
Naast elkaar/met de zijkanten aan elkaar

Alle frequentieomvormers kunnen naast elkaar/met de zijkanten aan elkaar worden geïnstalleerd.



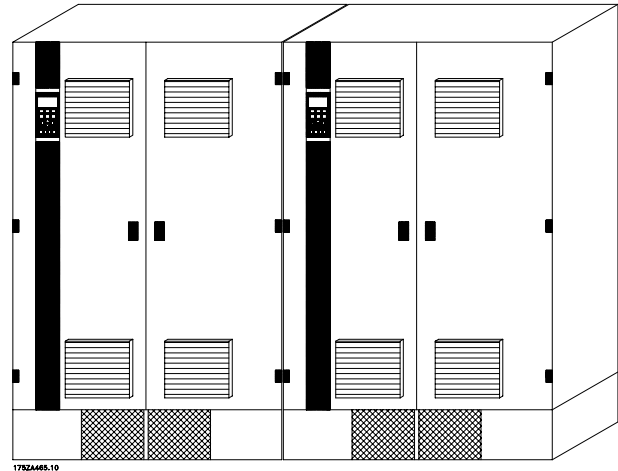
	d [mm]	Opmerkingen
Bookstyle		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (zonder afstandhouders)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
Compact (alle typen behuizingen)		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (zonder afstandhouders)
VLT 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)
VLT 5122-5302, 380-500 V	225	
VLT 5075-5250, 525-600 V	225	

■ **Installatie van VLT 5300-5500 380-500 V Compact**
NEMA 1 (IP 20) en IP 54
Koeling



Alle eenheden in de genoemde serie vereisen een minimale ruimte van 400 mm boven de behuizing en installatie op een vlakke vloer. Dit geldt voor zowel NEMA 1 (IP 20) als IP 54-eenheden.
 Voor toegang tot de VLT 5350-5500 is een minimale ruimte van 605 mm vóór de frequentieomvormer vereist.
 Filtermatten in IP 54-eenheden moeten regelmatig worden vervangen afhankelijk van de bedrijfsomgeving.

Naast elkaar



Compact NEMA 1 (IP 20) en IP 54

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

■ **IP 00 VLT 5350-5500 380-500 V**

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

in de VLT 5350-5500 Installatiehandleiding, MG.56.AX.YY. Hiervoor gelden dezelfde voorwaarden als voor NEMA 1/IP 54.

■ Elektrische installatie



De spanning op de frequentieomvormer is gevaarlijk wanneer de eenheid op het lichtnet is aangesloten. Onjuiste installatie van de motor of frequentieomvormer kan de apparatuur beschadigen of ernstig lichamelijk letsel of de dood tot gevolg hebben. 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 uitgeschakeld.

Wanneer u VLT 5001-5006, 200-240 V en 380-500 V gebruikt: wacht minstens 4 minuten.

Wanneer u de VLT 5008-5052, 200-240 V gebruikt: wacht minstens 15 minuten.

Wanneer u VLT 5008-5062, 380-500 V gebruikt: wacht minstens 15 minuten.

Wanneer u VLT 5072-5302, 380-500 V gebruikt: wacht minstens 20 minuten.

Wanneer u VLT 5350-5500, 380-500 V gebruikt: wacht minstens 15 minuten.

Wanneer u VLT 5001-5005, 525-600 V gebruikt: wacht minstens 4 minuten.

Wanneer u VLT 5006-5022, 525-600 V gebruikt: wacht minstens 15 minuten.

Wanneer u VLT 5027-5250, 525-600 V gebruikt: wacht minstens 30 minuten.



NB!:

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

■ 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.

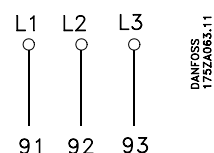
Een aardingsfout kan in de ontladingsstroom een gelijkstroom veroorzaken.

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 - van motorkabels



NB!:

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

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

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

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

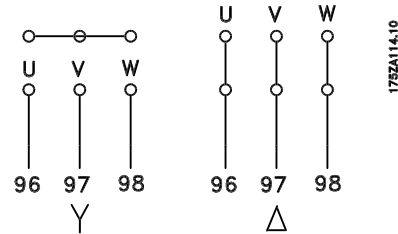
Indien het noodzakelijk is de afscherming te onderbreken om een motorbescherming of motorrelais te installeren, dient de afscherming te worden voortgezet met de laagst mogelijke HF-impedantie.

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

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

■ Aansluiting van de motor

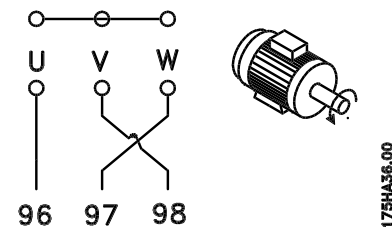
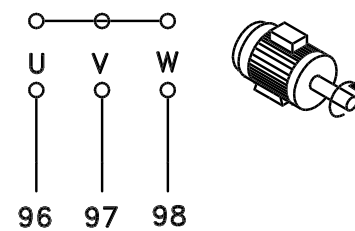
Met de VLT Serie 5000 kunnen alle standaard drie-fasen asynchrone motoren worden aangestuurd.



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

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

■ Draairichting van de motor

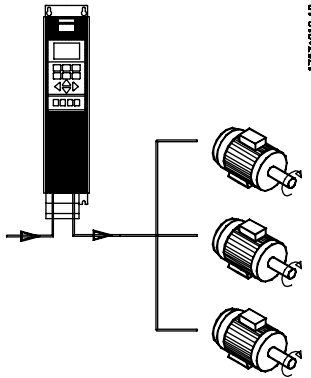


De fabrieksinstelling zorgt voor draaiing met de klok mee als de uitgang van de VLT frequentie-omvormer als volgt is aangesloten:

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

De draairichting 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. Typecode: SB, EB).

Nr.	Functie
81, 82	Remweerstandklemmen

De aansluitkabel naar de remweerstand moet afgeschermd zijn. Sluit de afscherming met behulp van kabelklemmen aan op de geleidende achterplaat van de 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 960 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.

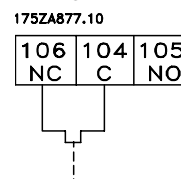


NB!:

Deze functie is alleen beschikbaar op de VLT 5032-5052 200-240 V, VLT 5125-5500 380-500 V en VLT 5075-5250, 525-600 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 worden geïnstalleerd die 'normally closed' is (verbreekcontact). Als deze functie niet wordt gebruikt, moeten 106 en 104 samen worden kortgesloten.

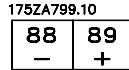


■ Elektrische installatie - loadsharing

(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.

Via loadsharing kunnen de DC-tussenkringen van verschillende frequentieomvormer met elkaar worden verbonden.

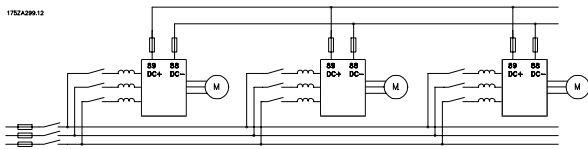


NB!:

Houd er rekening mee dat er spanningen tot 960 V DC op de klemmen kunnen komen te staan.

Voor loadsharing is extra apparatuur nodig.

Raadpleeg de instructie MI.50.NX.XX voor meer informatie over loadsharing.



■ Aanhaalkoppels en schroefmaten

De tabel geeft het vereiste koppel weer voor een situatie waarbij klemmen aan de frequentieomvormer worden bevestigd. 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 5122-5500 380-500 V, 5075-5250 525-600 V moeten de kabels met bouten worden vastgezet. Het gaat hierbij om de volgende klemmen:

Netklemmen	Nrs	91, 92, 93 L1, L2, L3
Motorklemmen	Nrs	96, 97, 98 U, V, W
Aardingsklem	No	94, 95, 99
Remweerstandklemmen		81, 82
Loadsharing		88, 89

VLT-type		Koppel [Nm]	Schroef/ Boutmaat	Gereedschap
200-240 V				
5001-5006		0,6	M3	Schroef met sleufkop
5008	IP 20	1,8	M4	Schroef met sleufkop
5008-5011	IP 54	1,8	M4	Schroef met sleufkop
5011-5022	IP 20	3	M5	inbussleutel 4 mm
5016-5022 ³⁾	IP 54	3	M5	inbussleutel 4 mm
5027		6	M6	inbussleutel 4 mm
5032-5052 ¹⁾		11,3	M8 (bout en tapeind)	
380-500 V				
5001-5011		0,6	M3	Schroef met sleufkop
5016-5022	IP 20	1,8	M4	Schroef met sleufkop
5016-5027	IP 54	1,8	M4	Schroef met sleufkop
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 8 mm
5122-5302 ⁴⁾		19	bout M10	
5350-5500 ⁵⁾		42	bout M12	
525-600 V				
5001-5011		0,6	M3	Schroef met sleufkop
5016-5027		1,8	M4	Schroef met sleufkop
5032-5042		3	M5	inbussleutel 4 mm
5052-5062		6	M6	inbussleutel 5 mm
5075-5125 ¹⁾		11,3	M8 (bout en tapeind)	
5150-5250		11,3	M8 (bout en tapeind)	

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

2) Rem en loadsharing: 14 Nm, M6 inbusschroef

3) IP 54 met RFI - Lijnklemmen 6 Nm, Schroef: M6 - inbussleutel 5 mm

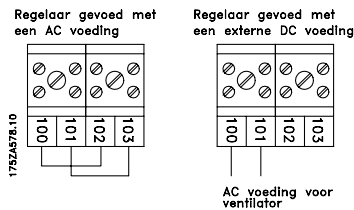
4) Klemmen voor loadsharing en rem: 9,5 Nm; Bout M8

5) Remklemmen: 11,3 Nm; Bout M8

■ Elektrische installatie - externe ventilatorvoeding

Koppel 0,5-0,6 Nm

Schroefmaat: M3



Alleen voor IP54-eenheden in het vermogensbereik VLT 5016-5102, 380-500 V en VLT 5008-5027, 200-240 V AC. Als de aandrijving door de DC-bus wordt gevoed (verdeling van de belasting), worden de interne ventilatoren niet met AC-stroom gevoed. In dat geval moeten deze met een externe AC-stroom worden gevoed.

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 - externe 24 V DC-voeding

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

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 eventuele 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 gelijktijdig met de netvoeding wordt aangesloten of ingeschakeld, 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 Amp (traag) worden geplaatst. De vermogensopname is 15-50 W, afhankelijk van de belasting op de stuurkaart.



NB!:

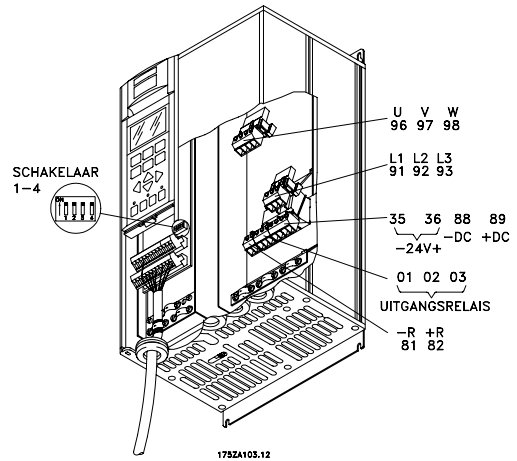
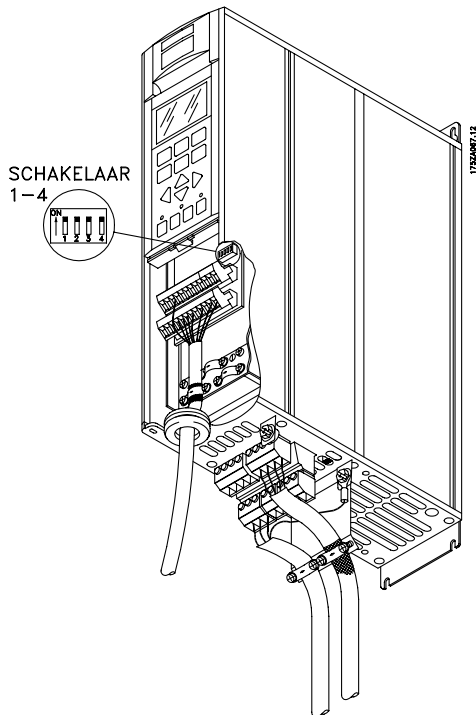
Gebruik 24 V DC-voeding van het type PELV om te zorgen voor een juiste galvanische scheiding (type PELV) op de aansluitklemmen voor stuurstroom van de frequentieomvormer.

■ Elektrische installatie - relaisuitgangen

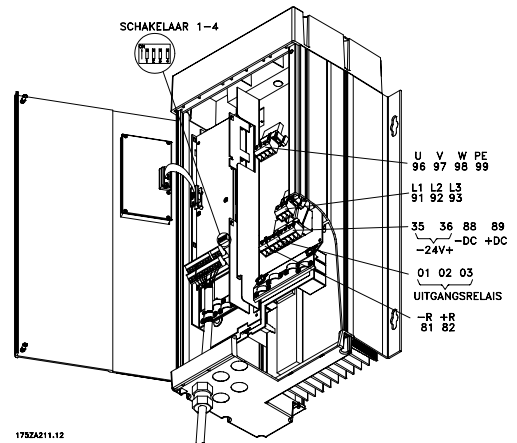
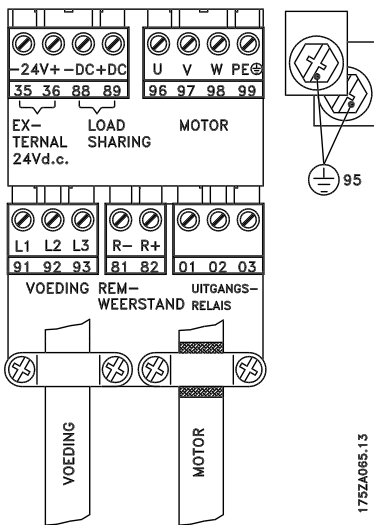
Koppel: 0,5 -0,6 Nm

Schroefmaat: M3

■ Elektrische installatie, voedingskabels



Compact IP 20/Nema 1

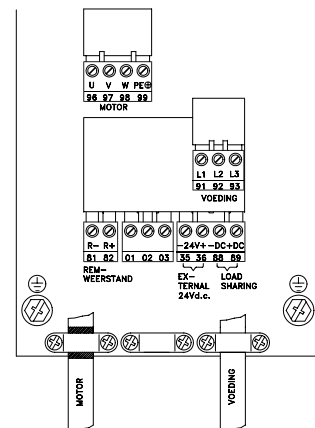


Compact IP 54

Bookstyle

VLT 5001 -5006 200 -240 V

VLT 5001 -5011 380 -500 V



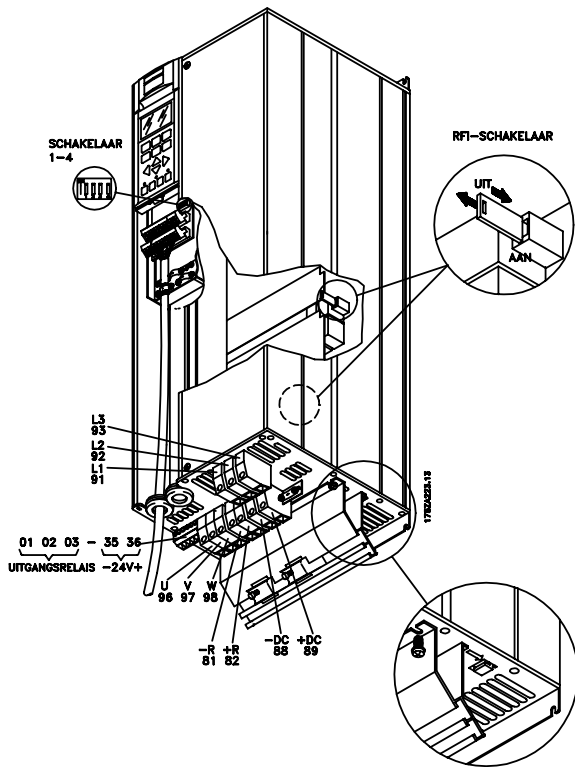
Compact

VLT 5001 -5006 200 -240 V

VLT 5001 -5011 380 -500 V

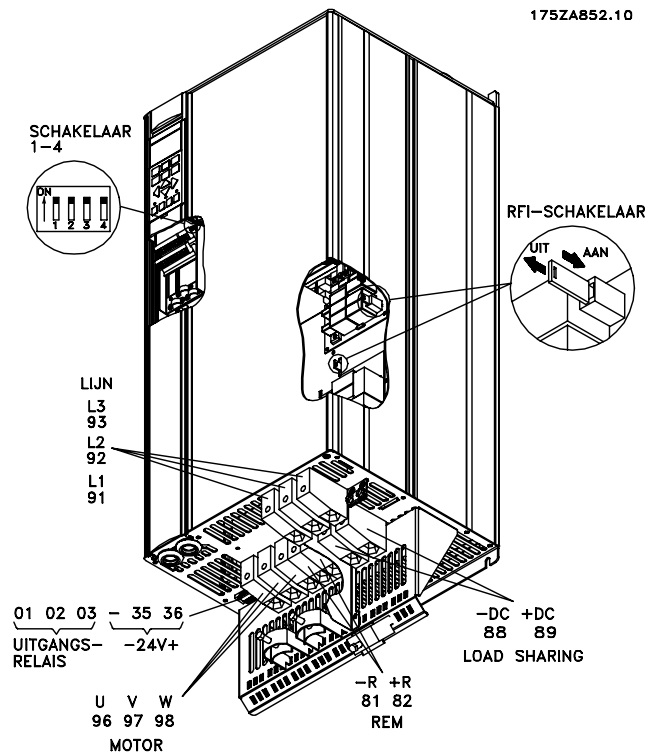
VLT 5001 -5011 525 -600 V

■ Elektrische installatie, voedingskabels

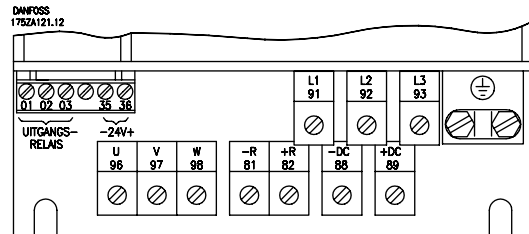


Compact, IP 20/NEMA 1
 VLT 5008-5027 200-240 V
 VLT 5016-5062 380-500 V
 VLT 5016-5062 525-600 V

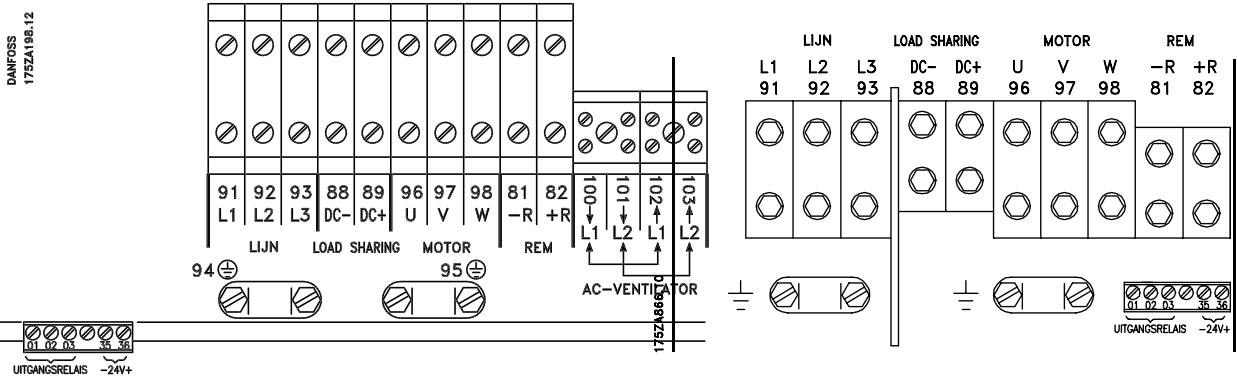
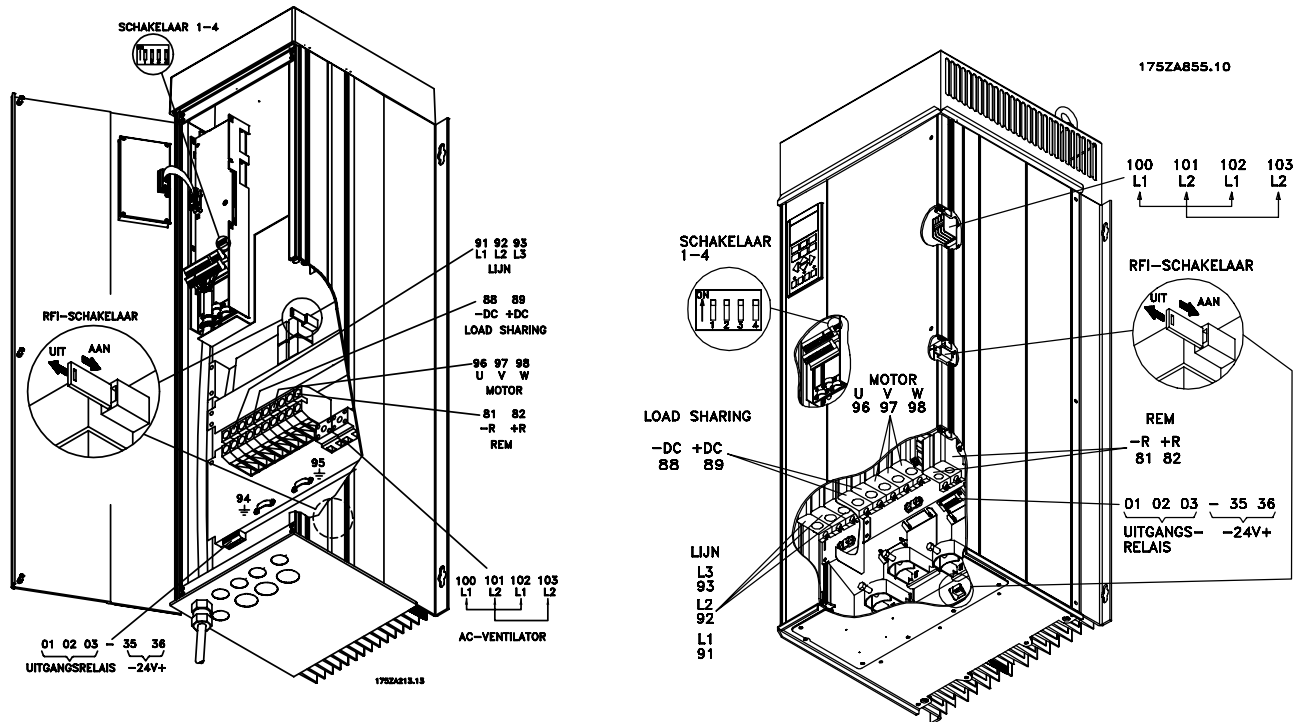
175ZA852.10



Compact, IP 20
 VLT 5072-5102 380-500 V



Compact, IP 20/NEMA 1
 VLT 5008-5027 200-240 V
 VLT 5016-5102 380-500 V
 VLT 5016-5062 525-600 V



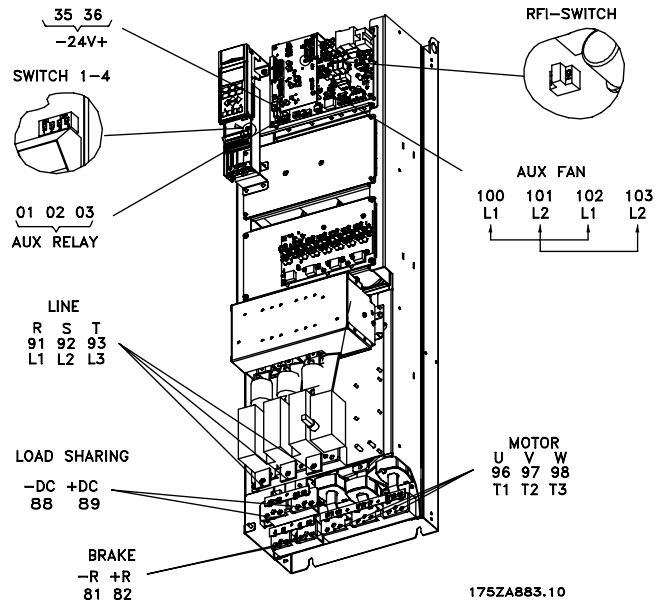
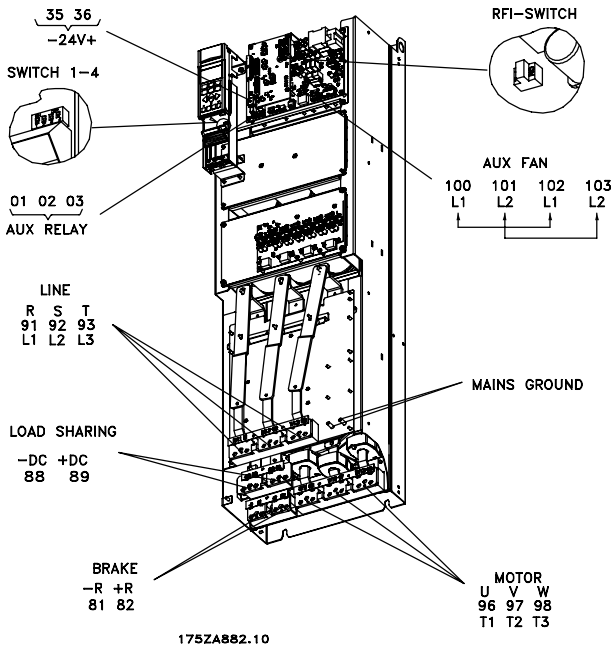
Compact IP 54

VLT 5008-5027 200-240 V

VLT 5016-5062 380-500 V

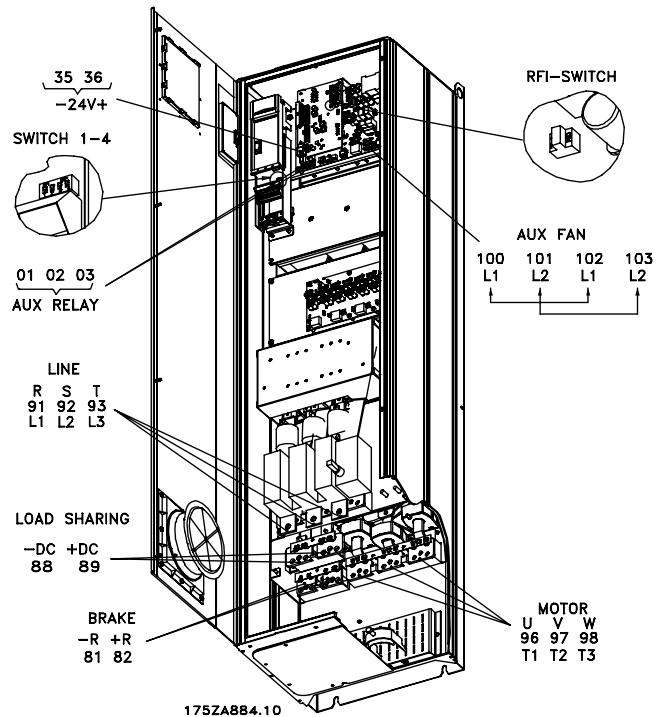
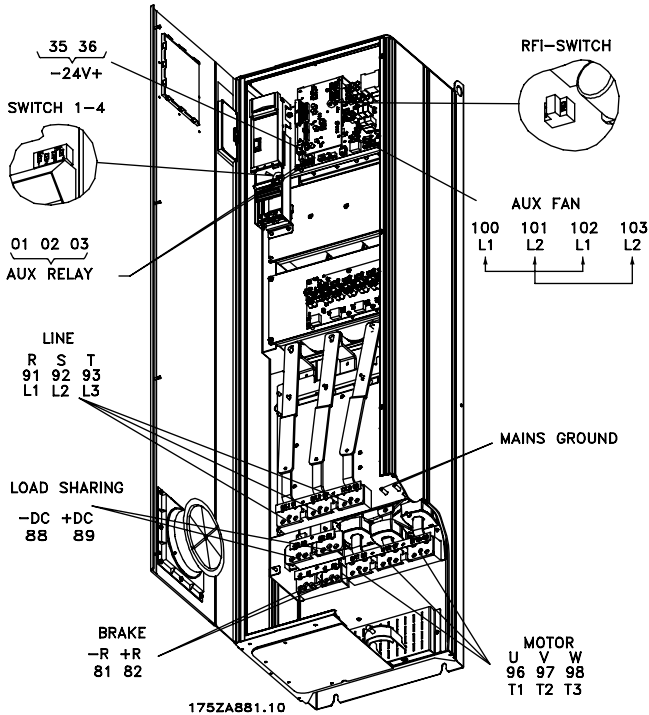
Compact, IP 54

VLT 5072-5102 380-500 V



**Compact, IP 00 zonder lastscheider en zekering
VLT 5122-5152 380-500 V**

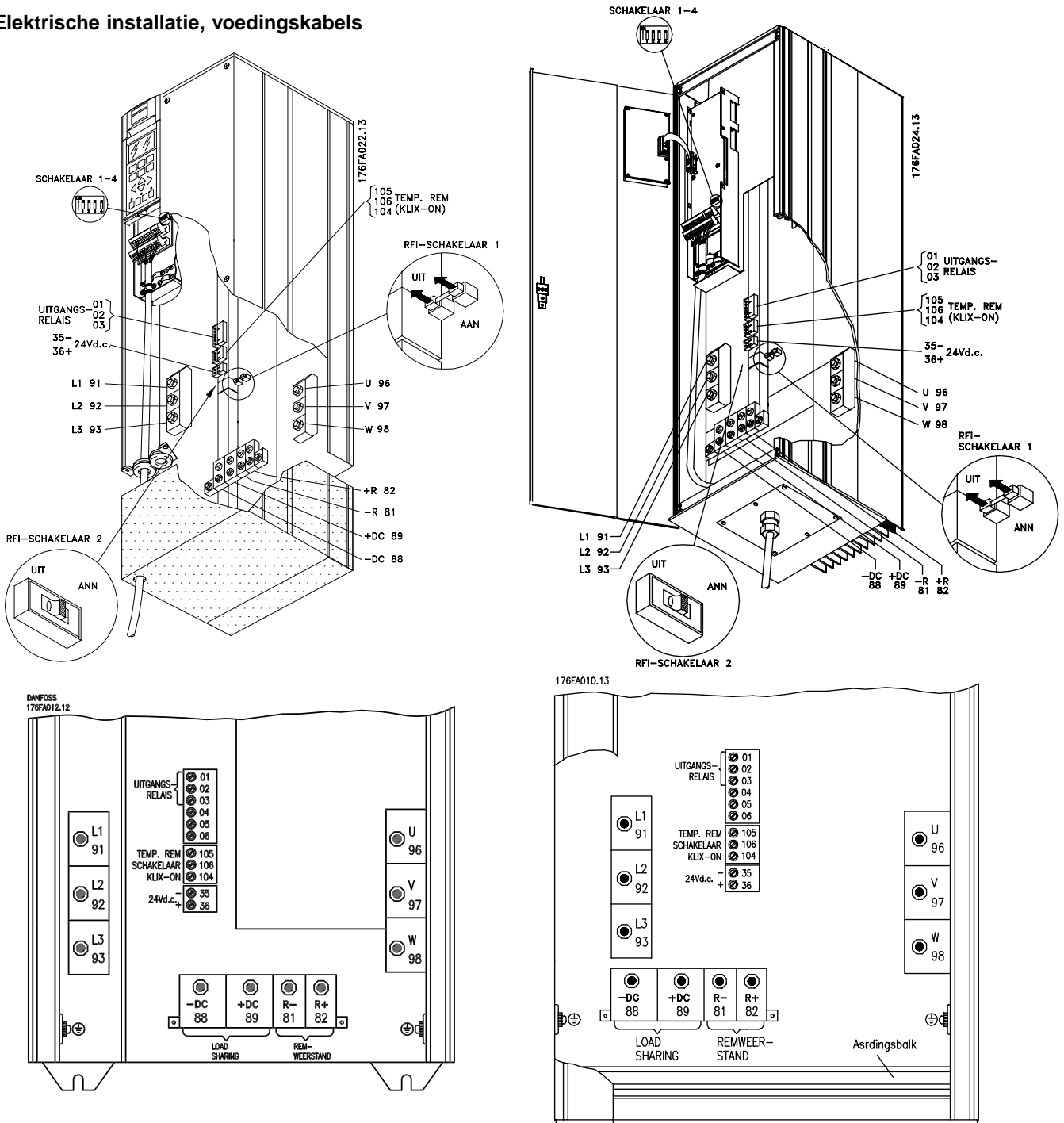
**Compact, IP 00 met lastscheider en zekering
VLT 5202-5302 380-500 V**



**Compact, IP 21/IP 54 zonder lastscheider
en zekering
VLT 5122-5152 380-500 V**

**Compact IP 21/IP 54, met lastscheider en zekering
VLT 5202-5302 380-500 V**

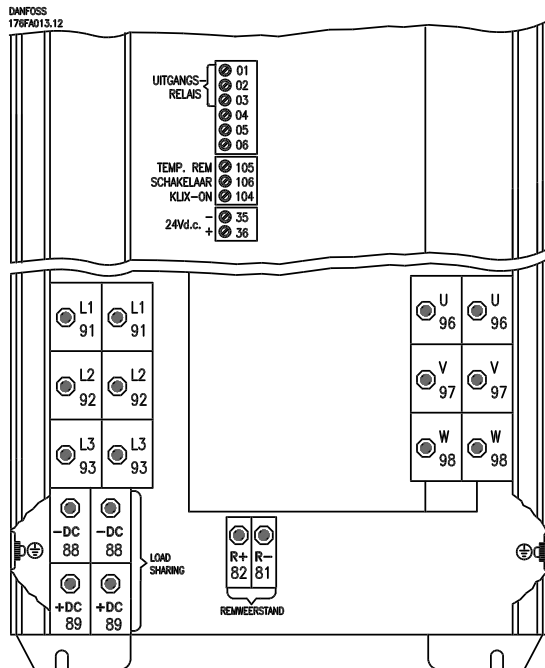
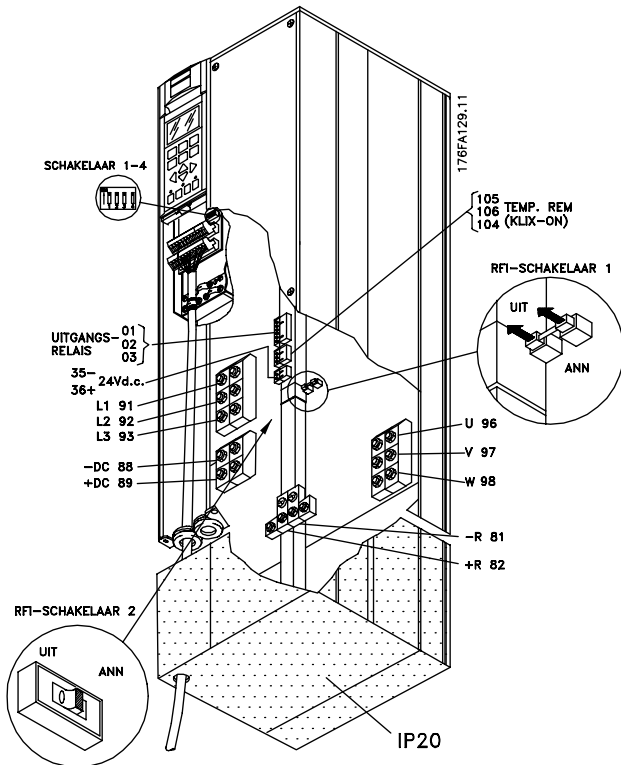
■ Elektrische installatie, voedingskabels



Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)
VLT 5032 -5052 200 -240 V
VLT 5075 -5125 525 -600 V

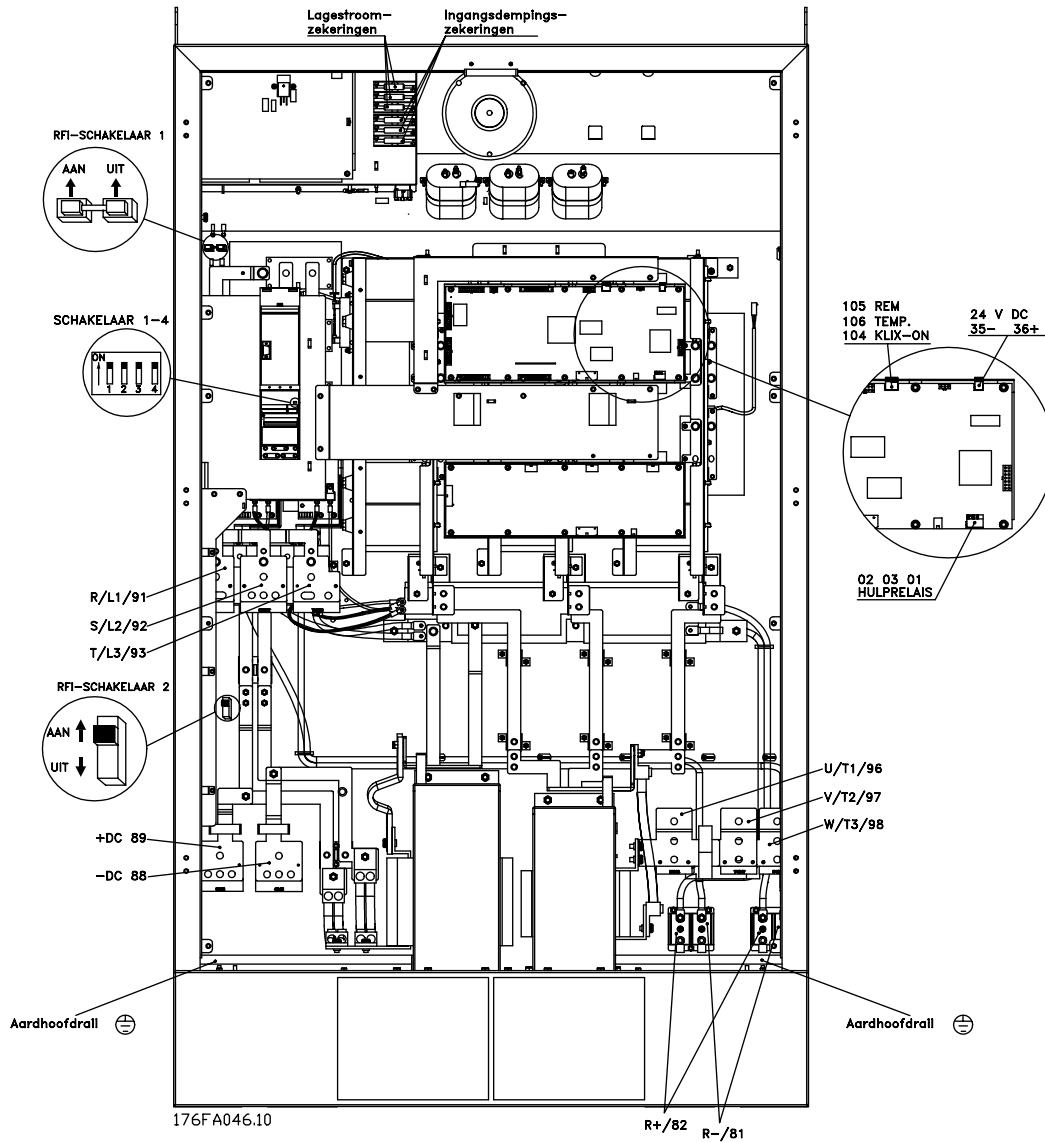
Compact IP 54
VLT 5032 -5052 200 -240 V

■ Elektrische installatie, voedingskabels

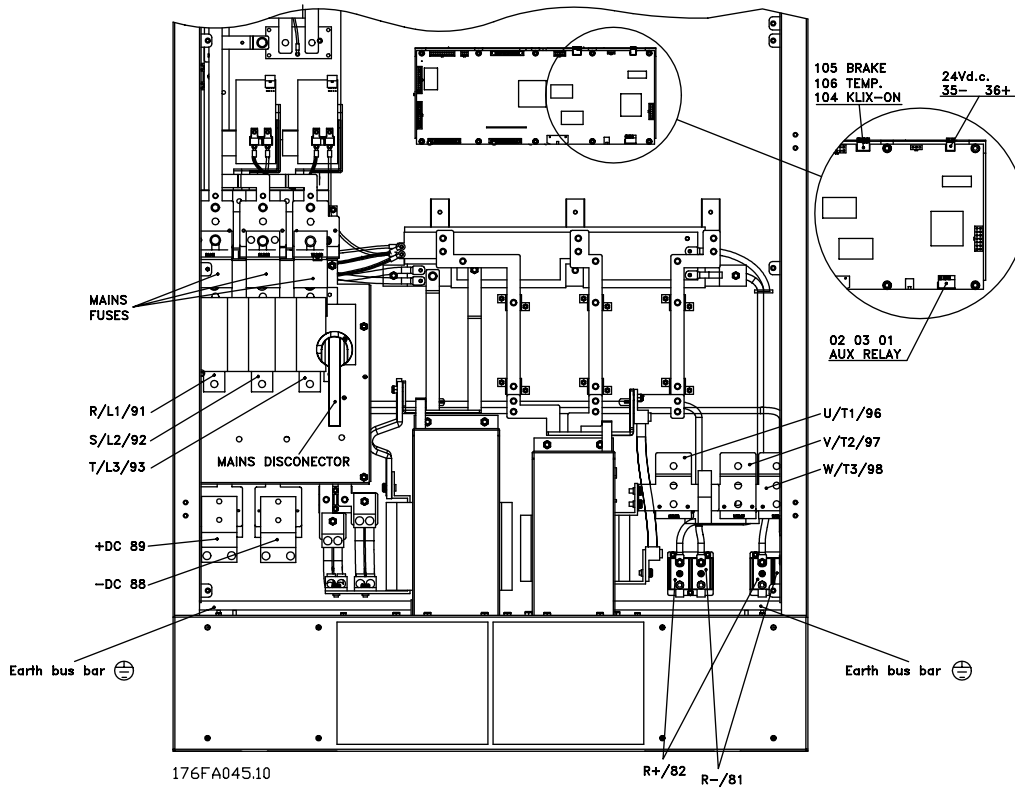


Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)
VLT 5150 -5250 525 -600 V

■ Elektrische installatie, voedingskabels



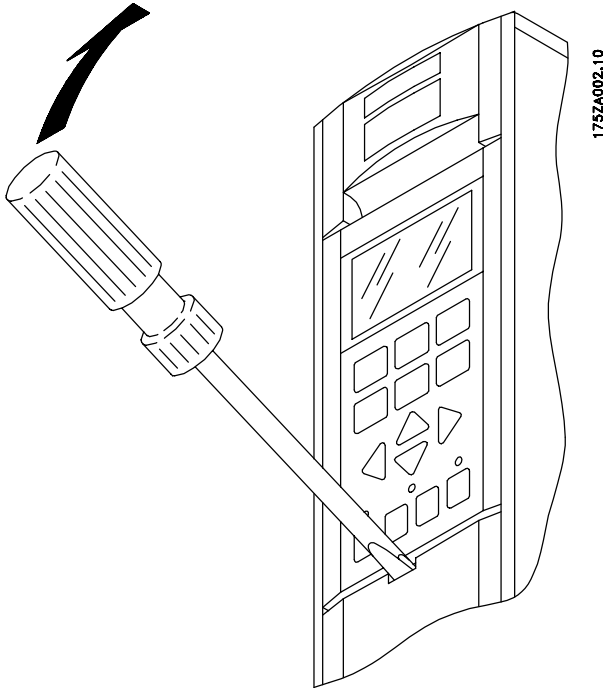
Compact IP 00/NEMA 1 (IP 20)/ IP 54
 zonder lastscheider en netzekeringen
 VLT 5350-5500 380-500 V



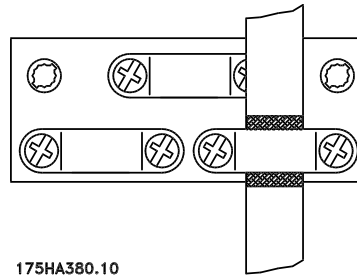
**Compact IP 00/NEMA 1 (IP 20)/ IP 54
met lastscheider en netzekeringen
VLT 5350-5500 380-500 V**

■ 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.



175ZA002.10



175HA380.10

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

Aanhaalkoppel: 0,5 -0,6 Nm

Schroefmaat: M3

Zie de sectie *Aarding van gevlochten afgeschermd/gewapende stuurkabels*.

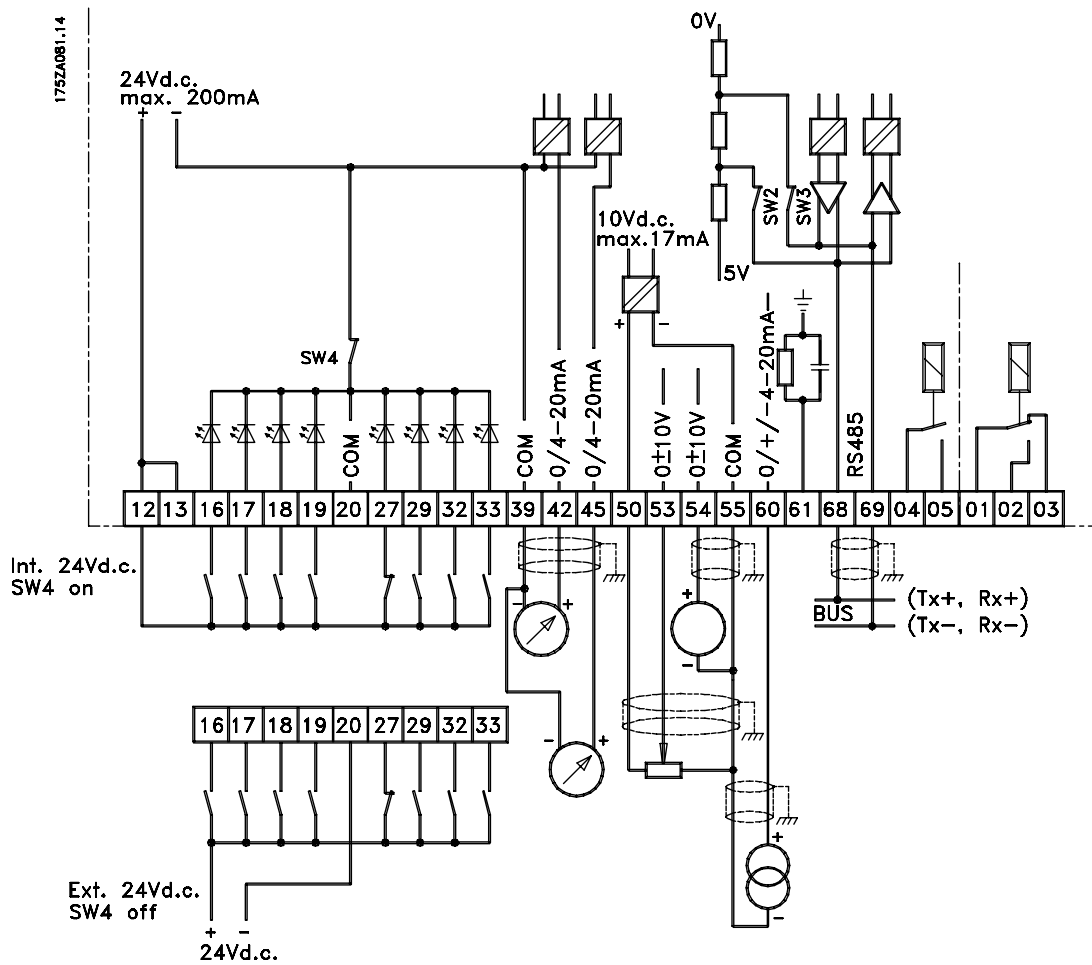
⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
16	17	18	19	20	27	29	32	33				61	68	69
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
D IN	D IN	D IN	D IN	COM D IN	D IN	D IN	D IN	D IN				COM RS485	P RS485	N RS485

⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘	⊘
04	05	12	13	39	42	45	50	53	54	55	60
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
RELAY		+24V OUT		COM A OUT	A OUT	A OUT	+10V OUT	A IN	A IN	COM A IN	A IN

175HA379.10

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

■ Elektrische installatie



Conversie van analoge ingangen

Stroomingangssignaal naar spanningsingang

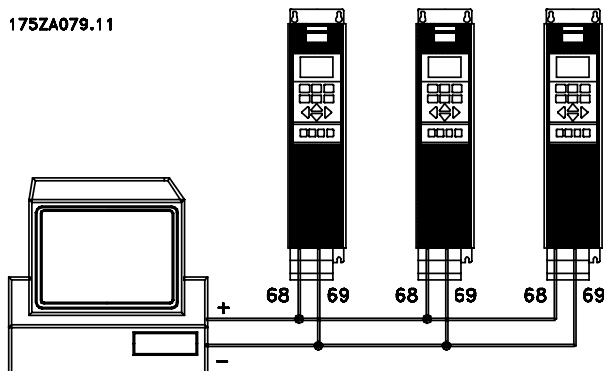
0-20 mA	0-10 V	Sluit een weerstand van 510 Ohm aan tussen de ingangsklemmen 53 en 55 (klem 54 en 55) en stel de minimale en maximale waarden in in parameters 309 en 310 (parameters 312 en 313).
4-20 mA	2-10 V	

■ 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 parallelle aansluitingen.

175ZA079.11



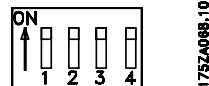
Om mogelijke compensatiestromen in de afscherming te vermijden, kan de kabelafscherming worden geaard via klem 61, die verbonden is met het frame via een RC-schakel.

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

De volgende richtlijnen beschrijven de juiste installatie van frequentieomvormers. 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 (I)*. Bij een installatie in EN 61800-3 *Tweede omgeving (II)*, 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:

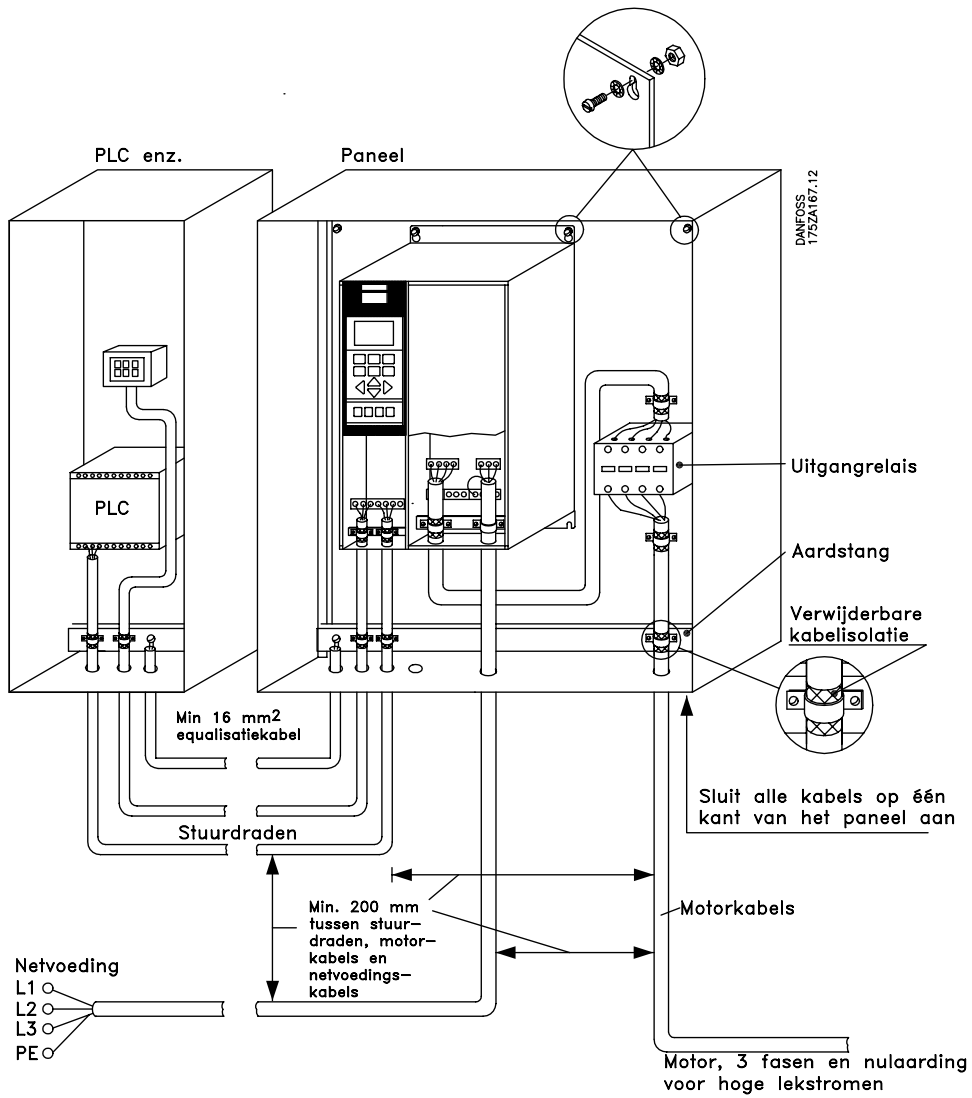
- Gebruik alleen gevlochten, afgeschermd/gewapende motorkabels en gevlochten, afgeschermd/gewapende stuurkabels. De afscherming dient een minimale bedekking van 80% te hebben. Het afschermingsmateriaal moet van metaal zijn, bijvoorbeeld (maar niet uitsluitend) koper, aluminium, staal of lood. Er gelden geen speciale vereisten voor de netkabel.
- Voor installaties waarbij stijve metalen leidingen worden gebruikt, zijn geen afgeschermd kabels nodig, maar de motorkabel moet in een andere leiding worden geïnstalleerd dan de stuurkabel en netkabel. Volledige aansluiting van de leiding van de frequentieomvormer naar de motor is vereist. De EMC-prestaties van flexibele leidingen lopen zeer uiteen en hiervoor is informatie van de fabrikant vereist.
- Sluit de afgeschermd/gewapende leiding voor motorkabels en voor stuurkabels aan beide uiteinden aan op aarde. Soms is het niet mogelijk om het scherm aan beide uiteinden aan te sluiten. In deze 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 (pigtails). Een dergelijke afsluiting vergroot de afschermingsimpedantie bij hoge frequenties, wat de effectiviteit bij hoge frequenties vermindert. Gebruik in plaats daarvan kabelklemmen of EMC-goedgekeurde kabelpakkingen met lage impedantie.
- Het is belangrijk om ervoor te zorgen dat er goed elektrisch contact is tussen de montageplaat waarop de frequentieomvormer wordt geïnstalleerd en het metalen chassis van de frequentieomvormer.

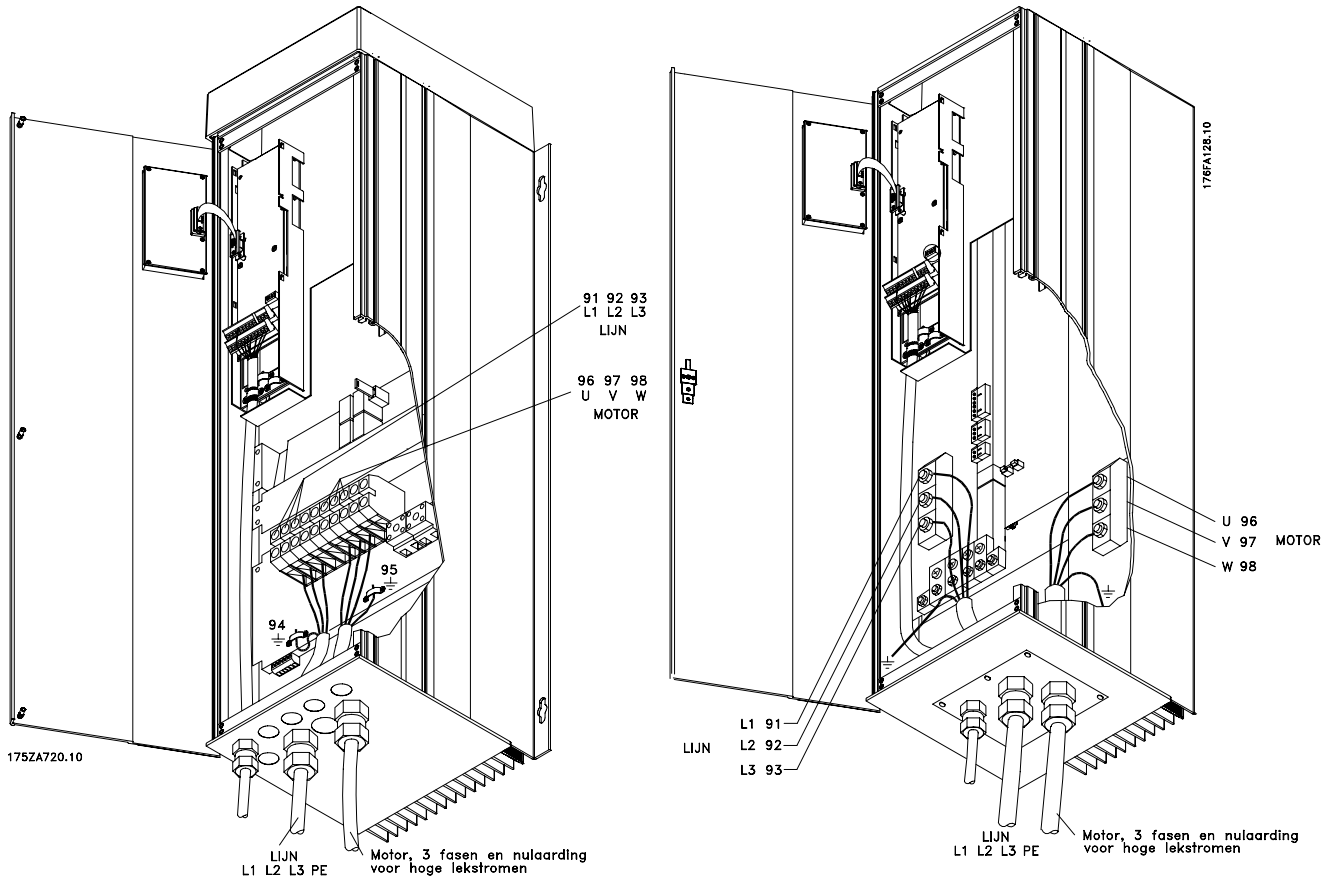
Dit geldt echter niet voor IP 54 -eenheden, omdat deze zijn bestemd voor wandmontage, en VLT 5122-5500, 380-500 V en VLT 5032-5052, 200-240 V in een IP 20 /NEMA 1-behuizing.

- Gebruik sterveerringen en galvanisch geleidende montageplaten voor goede elektrische aansluitingen voor IP 00- en IP 20-installaties.
- Vermijd waar mogelijk het gebruik van onafgeschermd/ongewapende motorkabels of stuurkabels binnen behuizingen voor de aandrijving(en).
- Een ononderbroken aansluiting met hoge frequentie tussen de frequentieomvormer en de motoreenheden is vereist voor IP 54-eenheden.

In de afbeelding is een voorbeeld van een EMC-correcte elektrische installatie van een IP 20 frequentieomvormer weergegeven. De frequentieomvormer is in een installatiekast met een uitgangsschakelaar 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-leidingen. Zie de afbeelding. Andere manieren voor het maken van de installatie kunnen ook goede EMC-prestaties opleveren, mits de bovenstaande richtlijnen in acht worden genomen.

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

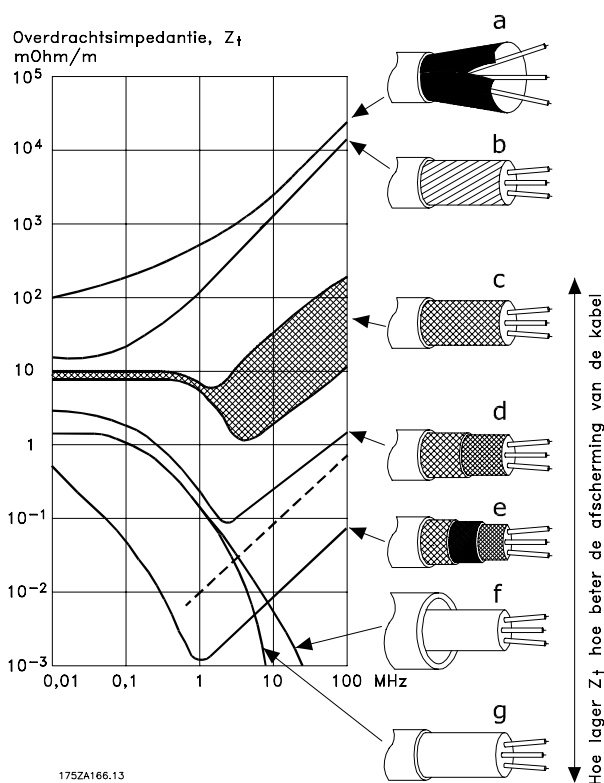




■ Gebruik van EMC-correcte kabels

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

Het vermogen van een kabel om de inkomende en uitgaande straling van elektrische interferentie te reduceren hangt af van de overdrachtsimpedantie (Z_T). De afscherming van een kabel is doorgaans ontworpen om de overdracht van elektrische interferentie te verminderen; een afscherming met een lagere overdrachtsimpedantiewaarde (Z_T) is 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 door naar de kabel te kijken en het fysieke ontwerp te evalueren.

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.

Ineengedraaide koperdraad of draadkabel van gewapend staal.

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

Dubbellaagse gevlochten koperdraad.

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

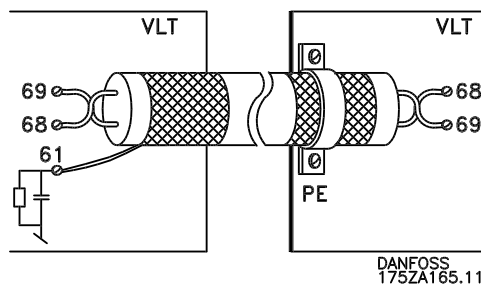
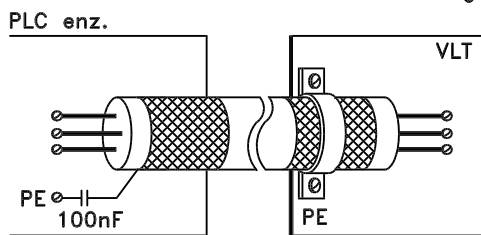
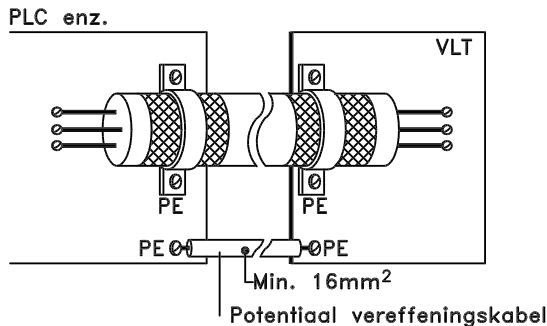
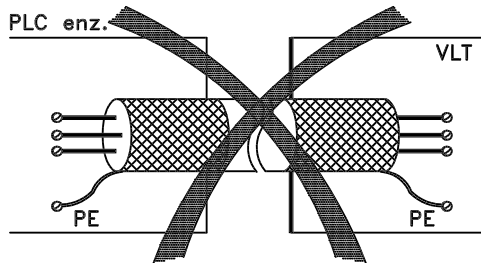
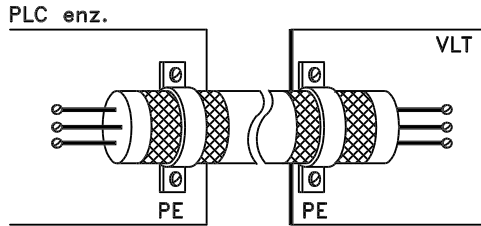
Kabel die in koperen of stalen buis loopt.

Loden kabel met 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 uit een geïsoleerde netbron ontvangt (IT-net), wordt aanbevolen de RFI-schakelaar uit te schakelen (OFF-positie).

Als optimale EMC-prestaties nodig zijn, parallelle motoren zijn aangesloten, of de motorkabel langer is dan 25 m, wordt aanbevolen de schakelaar aan te zetten (ON-positie).

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 afgekoppeld voordat u de RFI-schakelaar gebruikt.



NB!:

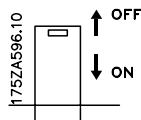
Een open RFI-schakelaar is alleen toegestaan op schakelfrequenties die in de fabriek zijn ingesteld.



NB!:

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

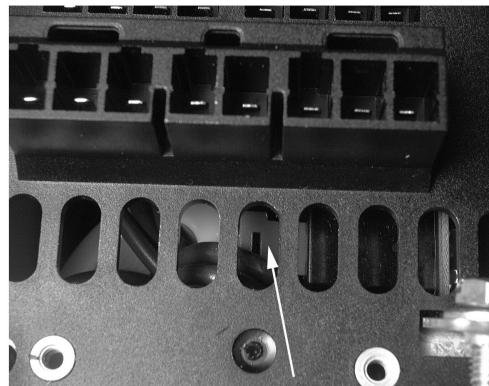
De rode schakelaars worden bediend door middel van bijv. een schroevendraaier. Ze worden in de OFF-positie gezet door ze uit te trekken en in de ON-positie door ze in te drukken. De fabrieksinstelling is ON.



Netvoeding aangesloten op aarde:

De RFI-schakelaar moet in de positie ON staan zodat de frequentieomvormer aan de EMC-norm voldoet.

Positie van de RFI-schakelaars



Bookstyle IP 20

VLT 5001-5006 200-240 V

VLT 5001-5011 380-500 V



Compact IP 20/NEMA 1

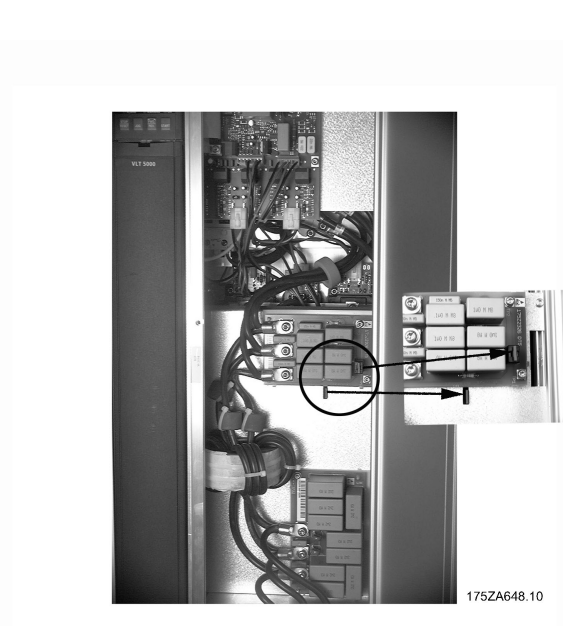
VLT 5001-5006 200-240 V

VLT 5001-5011 380-500 V

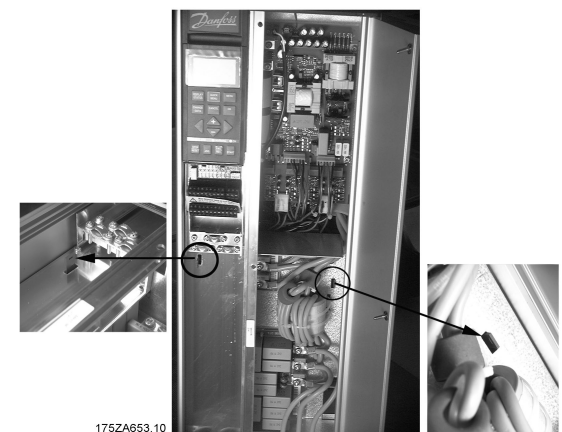
VLT 5001-5011 525-600 V



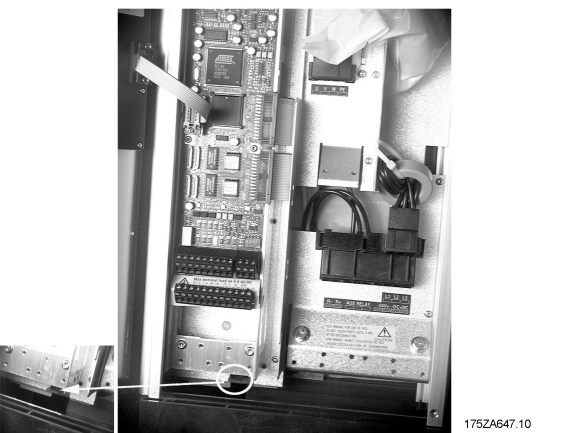
Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5008 200-240 V
VLT 5016-5022 380-500 V
VLT 5016-5022 525-600 V



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



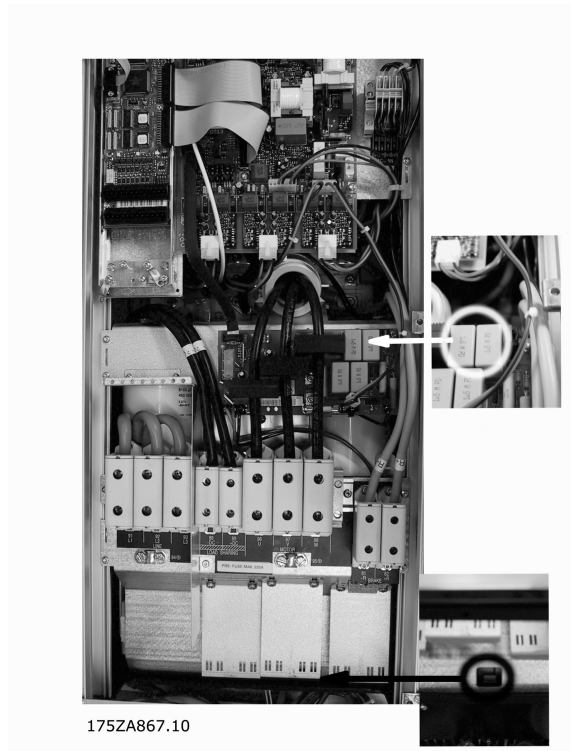
Compact IP 20/NEMA 1
VLT 5011-5016 200-240 V
VLT 5027-5032 380-500 V
VLT 5027-5032 525-600 V



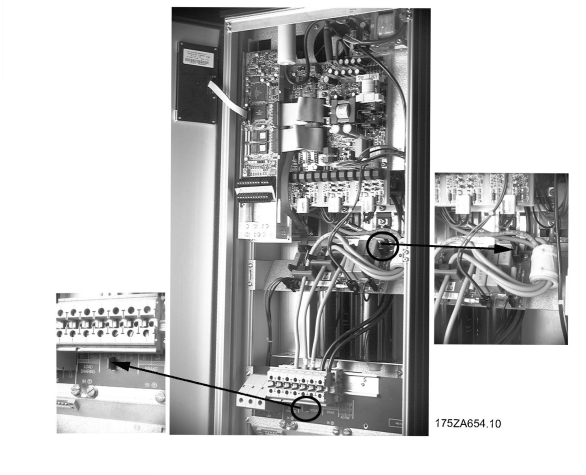
Compact IP 54
VLT 5001-5006 200-240 V
VLT 5001-5011 380-500 V



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



Compact IP 54
VLT 5072-5102 380-500 V



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

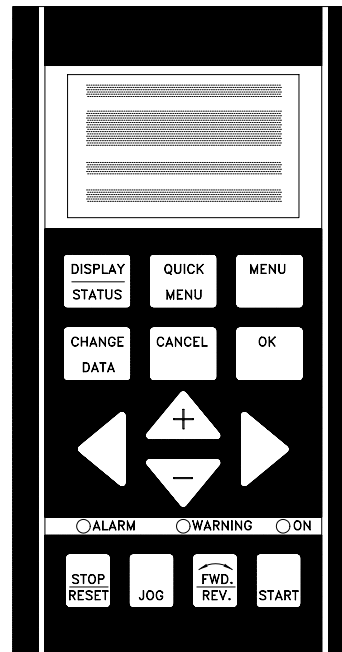
■ Bedieningspaneel (LCP)

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.

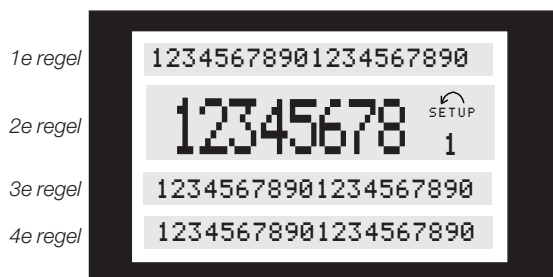


DANFOSS
175ZA004.10

Bediening van de frequentie-omvormer

■ 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.

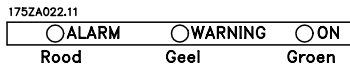
De 4e regel wordt in de bedrijfsmodus gebruikt om een statustekst weer te geven of in de modus Data om de modus of de waarde van de geselecteerde parameter aan te geven.

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 waarschuwings LED en een groene netspannings LED.

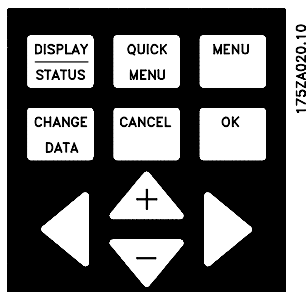


Indien bepaalde drempelwaarden worden overschreden, gaan de alarm- en/of waarschuwings LED's branden terwijl er tegelijkertijd op het bedieningspaneel een status- en alarmtekst verschijnen.

De spanningsindicatie LED gaat branden wanneer de 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.



[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

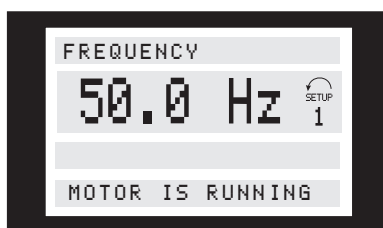
Onderstaande tabel geeft een overzicht van de eenheden die zijn verbonden aan de variabelen in de eerste en tweede regel van het display.

Bediening van de frequentie-omvormer

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	[-]

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.

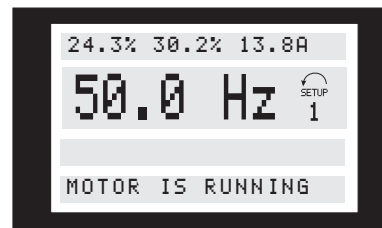
- Uitleesstatus I:
Deze uitleesstatus is standaard actief na een start of initialisatie.



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 [+ / -].

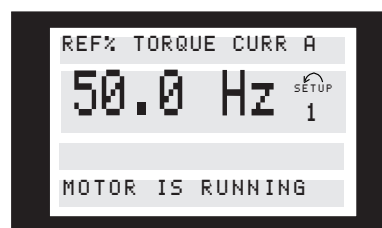
- Uitleesstatus II:

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



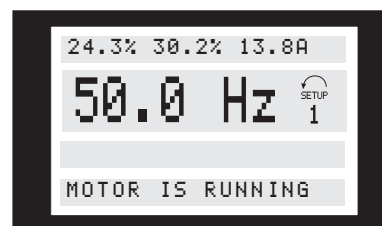
In deze status worden de gegevenswaarden voor vier bedrijfsvariabelen tegelijk weergegeven, met de gerelateerde eenheid (zie tabel). In het voorbeeld zijn Referentie, Koppel, Stroom en Frequentie als variabelen geselecteerd in de eerste en tweede regel.

- 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.



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 'gidst' de gebruiker door de parameters waarmee het, nadat de Setup is uitgevoerd, in de meeste gevallen mogelijk is te beginnen met de bediening van de 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.

Bediening van de frequentie-omvormer

■ 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.

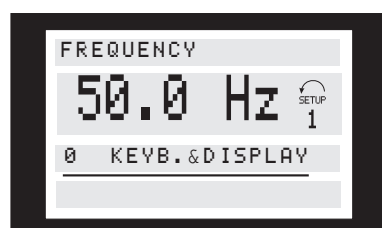
■ Parameterkeuze

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	

■ Menu-stand

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



■ Snelle Setup

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

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

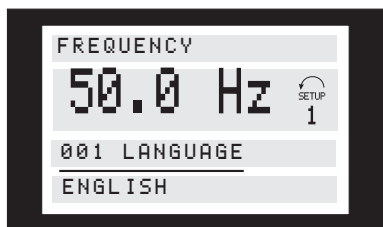
■ Parameterkeuze

In de Menustand zijn de parameters in groepen verdeeld. De parametergroep wordt geselecteerd met behulp van de [$\leftarrow\right\rangle$] 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

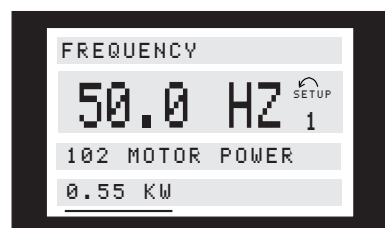
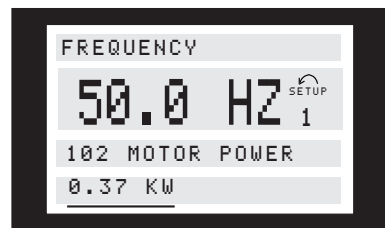
Indien de geselecteerde parameter een tekst-waarde heeft, wordt de tekst-waarde gewijzigd door middel van de [\pm] toetsen.



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.

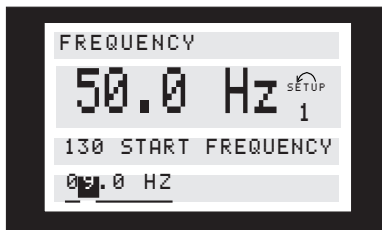


De gekozen datawaarde wordt aangegeven door het knipperende cijfer.

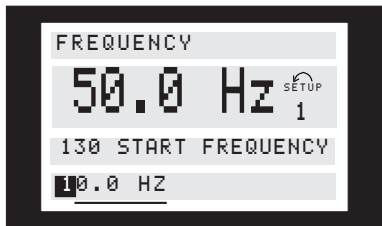
De onderste regel van het display geeft de datawaarde aan die ingevoerd (opgeslagen) zal worden wanneer u afsluit met [OK].

■ Oneindig variabele wijziging van numerieke datawaarde

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



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



Het gekozen cijfer wordt aangegeven door het knipperende cijfer. De onderste regel van het display geeft de datawaarde aan die ingevoerd (opgeslagen) zal worden wanneer u afsluit met [OK].

■ Wijziging van datawaarde, stap voor stap

Bepaalde parameters kunnen stap voor stap of 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 geïnitieerd 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 geïnitieerd 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 geïnitieerd behalve:

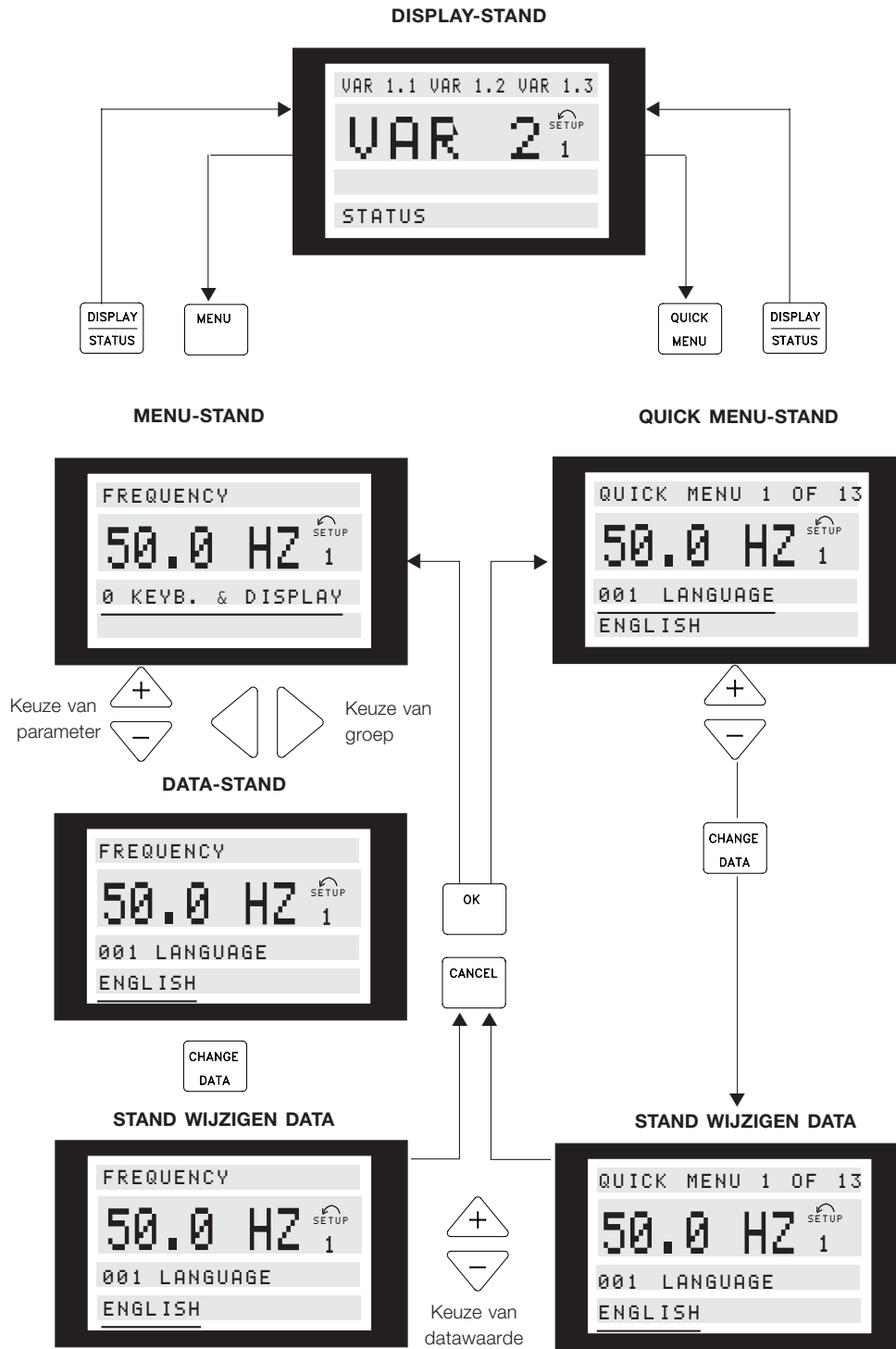
600-605	Bedrijfsvariabelen
---------	--------------------



NB!:

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

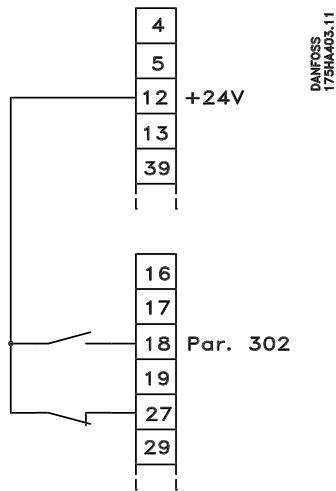
■ Menu-opbouw



175ZA446.11

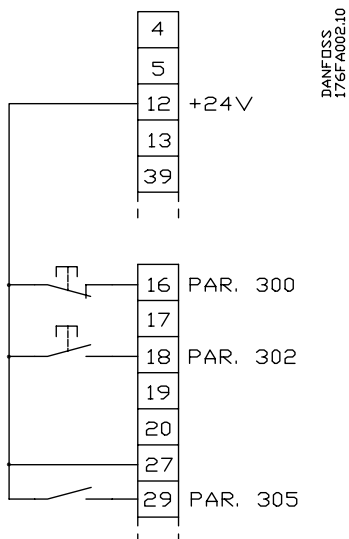
■ Aansluitvoorbeelden

■ Tweedraadse start/stop



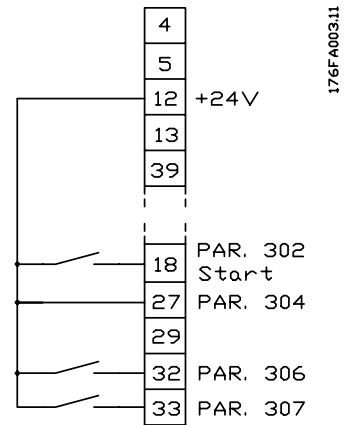
- Start/stop met behulp van klem 18.
Parameter 302 = *Start* [1]
- Snelle stop met behulp van klem 27.
Parameter 304 = *Coasting Stop inverted* [0]

■ Puls start/stop



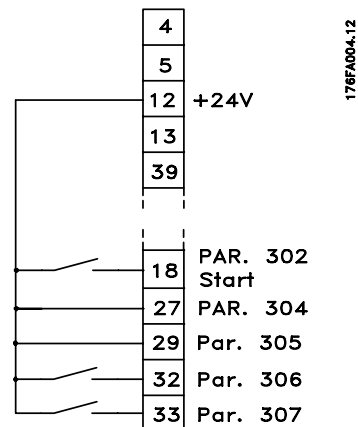
- Stop (invers) door middel van klem 16.
Parameter 300 = *Stop inverted* [2]
- Puls start met behulp van klem 18.
Parameter 302 = *Pulse start* [2]
- Jog door middel van klem 29.
Parameter 305 = *Jog* [5]

■ Setup-wijziging



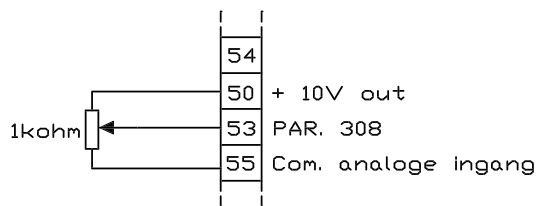
- Keuze van de Setup met behulp van klemmen 32 en 33.
Parameter 306 = *Selection of setup, lsb* [10]
Parameter 307 = *Selection of setup, msb* [10]
Parameter 004 = *Multi-setup* [5].

■ Digitaal versnellen/vertragen



- Versnellen en vertragen met behulp van klemmen 32 en 33.
Parameter 306 = *Speed up* [9]
Parameter 307 = *Speed down* [9]
Parameter 305 = *Freeze reference* [9].

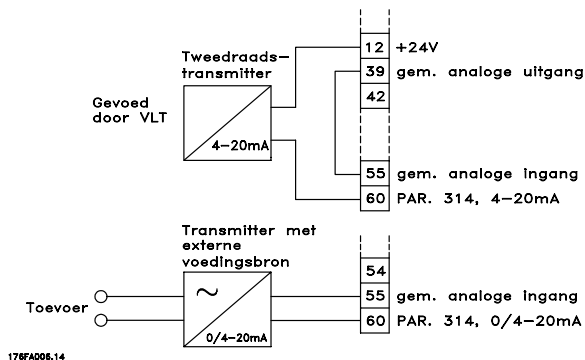
■ Potentiometer-referentie



DANFOSS
176FA005.11

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

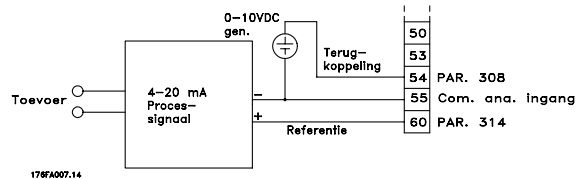
■ Tweedraadszender



176FA005.14

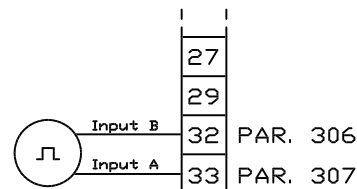
Parameter 314 = Reference [1], Feedback signal [2]
 Parameter 315 = Terminal 60, min. scaling
 Parameter 316 = Terminal 60, max. scaling

■ 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. schaling

■ Encoder-aansluiting



DANFOSS
176FA008.11

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:			
Parame- ter:		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		

Applicatie
configuratie

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):			
Parame- ter:		Instelling:	Gegevenswaarde
100	Configuratie	Snelheidsregeling, gesloten lus	[1]
200	Uitgangsfrequentie, bereik/richting	Uitgangsfrequentie, lage begrenzing	
201	Uitgangsfrequentie, lage begrenzing		
202	Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing		
203	Referentie/terugkoppelingsbereik		
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:			
Parame- ter:		Instelling:	Gegevenswaarde
100	Configuratie	Koppelregeling, snelheid- sterugkoppeling	[5]
200	Uitgangsfrequentie, bereik/richting		
201	Uitgangsfrequentie, lage begrenzing		
202	Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing		
203	Referentie/terugkoppelingsbereik		
204	Minimumreferentie	Alleen indien [0] in par. 203	
205	Maximumreferentie		
414	Minimum terugkoppeling		
415	Maximum terugkoppeling		
306	Encoderterugkoppeling, ingang B		[24]
307	Encoderterugkoppeling, ingang A		[25]
329	Encoderterugkoppeling, puls/toer		
421	Snelheids-PID, laagdoorlaatfilter- tijd		
448	Overbrengingsverhouding		
447	Koppelregeling, snelheid- sterugkoppeling		
449	Wrijvingsverlies		

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, moet bekend zijn hoe vaak en met welk vermogen er wordt geremd.

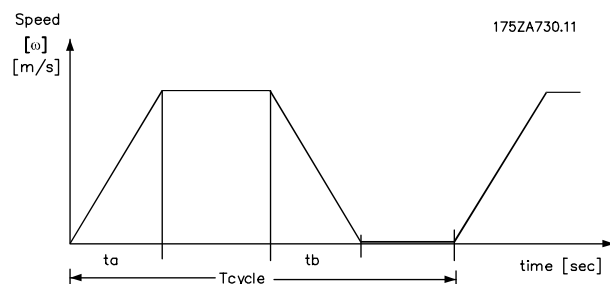
De weerstand ED geeft een indicatie van de werkcyclus van de weerstand.

De weerstand ED wordt als volgt berekend:

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

waarbij t_b de remtijd in seconden aangeeft en T-cyclus de totale cyclustijd aangeeft.

12



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

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

waarbij $M_{BR(\%)}$ een percentage van het nominaal koppel aangeeft.

De remweerstand wordt als volgt berekend:

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

De remweerstand is afhankelijk van de tussenkringspanning (UDC).

Bij VLT 5000 frequentieomvormers met een netspanning van 3 x 200-240 V wordt de rem actief bij 397 V (UDC). Bij frequentieomvormers met een netspanning van 3 x 550-600 V wordt de rem actief bij 943 V (UDC).



NB!:

De gebruikte remweerstand moet geschikt zijn voor een spanning van 430 V, 850 V of 960 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 hoogst mogelijke remkoppel (M_{br}) van 160%. η_{motor} is typisch 0,90, terwijl η_{VLT} typisch 0,98 is. Voor frequentieomvormers van 200 V en 500 V, kan R_{REC} bij een remkoppel van 160% worden geschreven als:

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

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

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

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. Indien een remweerstand met een hogere ohmse waarde wordt geselecteerd, zal het remkoppel van 160% niet worden gehaald en bestaat het risico dat de frequentieomvormer om veiligheidsredenen uitschakelt. Raadpleeg voor meer informatie de reinstructie MI.90.FX.YY.



NB!:

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

■ 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.

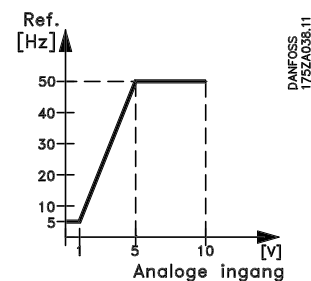
Voorbeeld 1:

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

U/I op klem 53, 54 of 60.
 f (puls) op klem 17 of 29
 binair (seriële poort).

/ Extern

\ Digitale referenties (par. 215-218).



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)

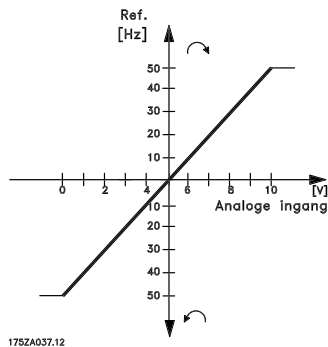
Het volgende kan gebruikt worden:

- 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.

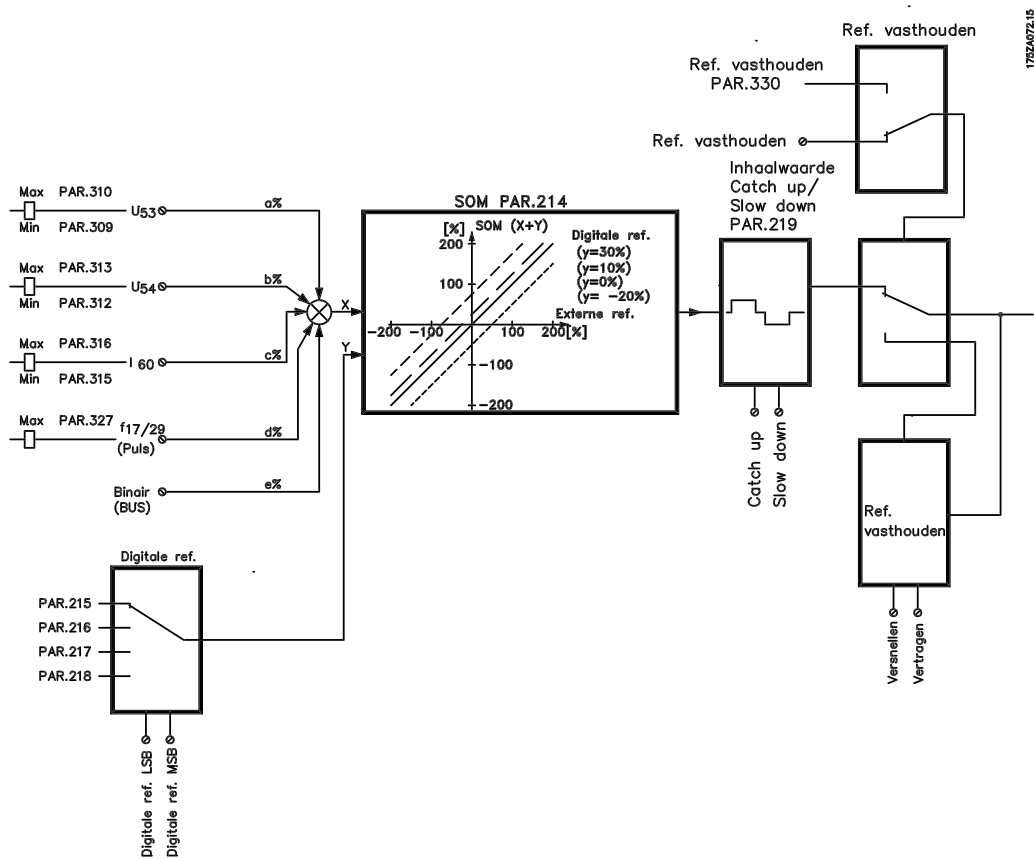
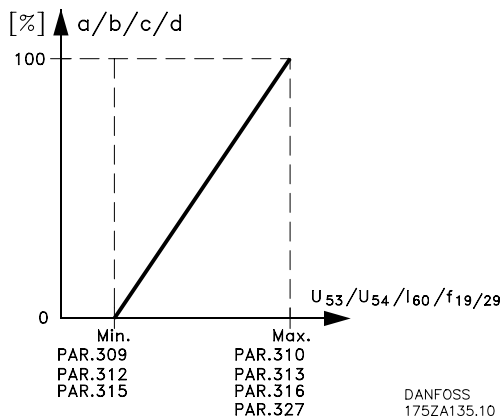
■ Referenties - multi-referenties

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:

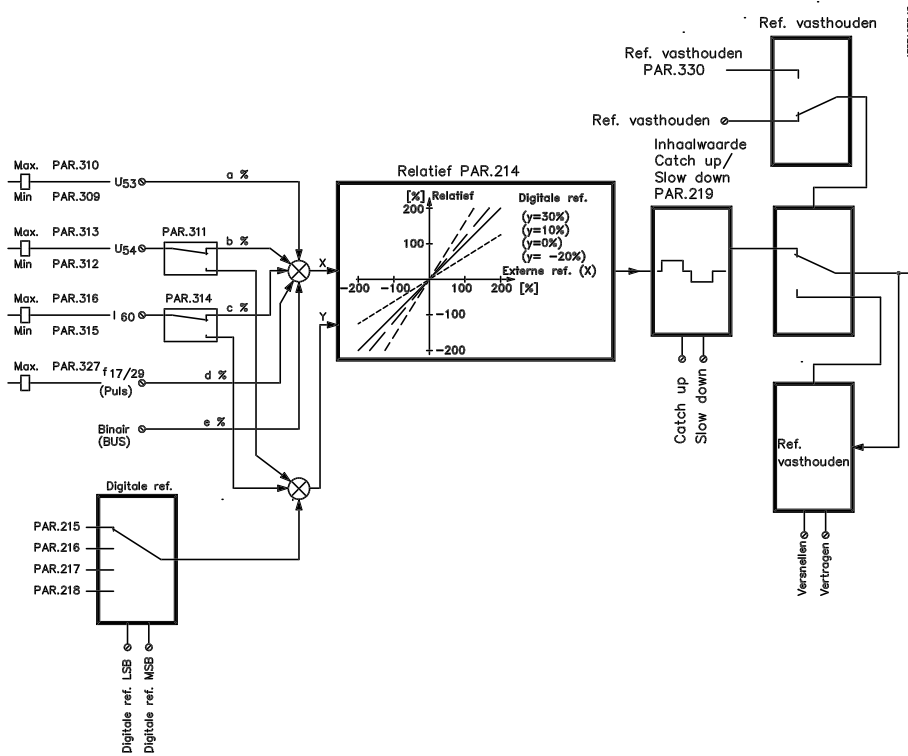
- / Som
- Multi-ref. - Relatief
- \ Extern/digitaal

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

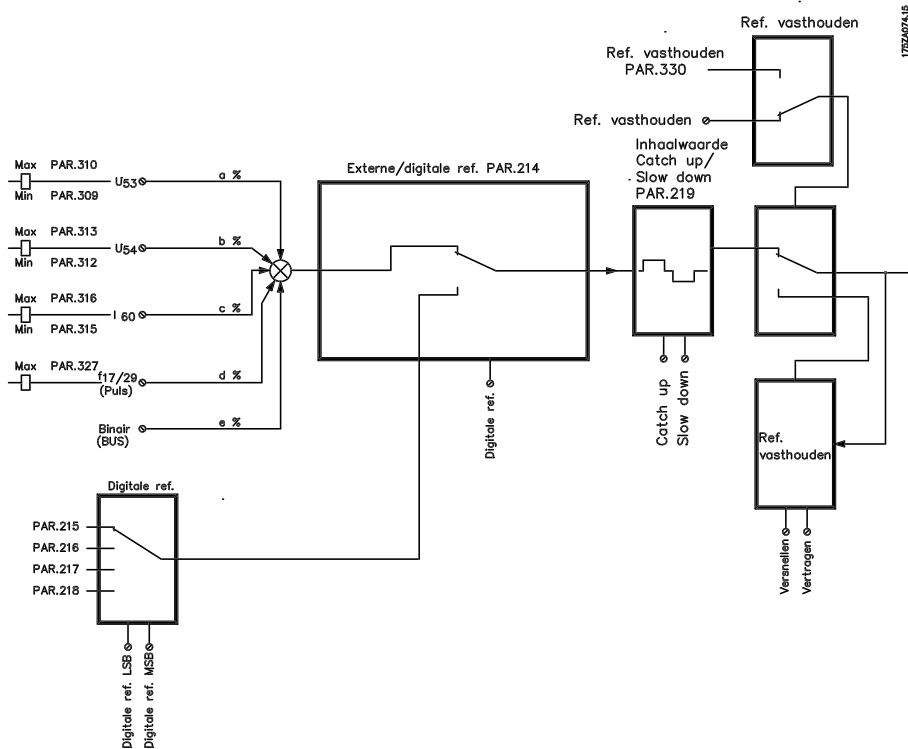
SOM



RELATIEF

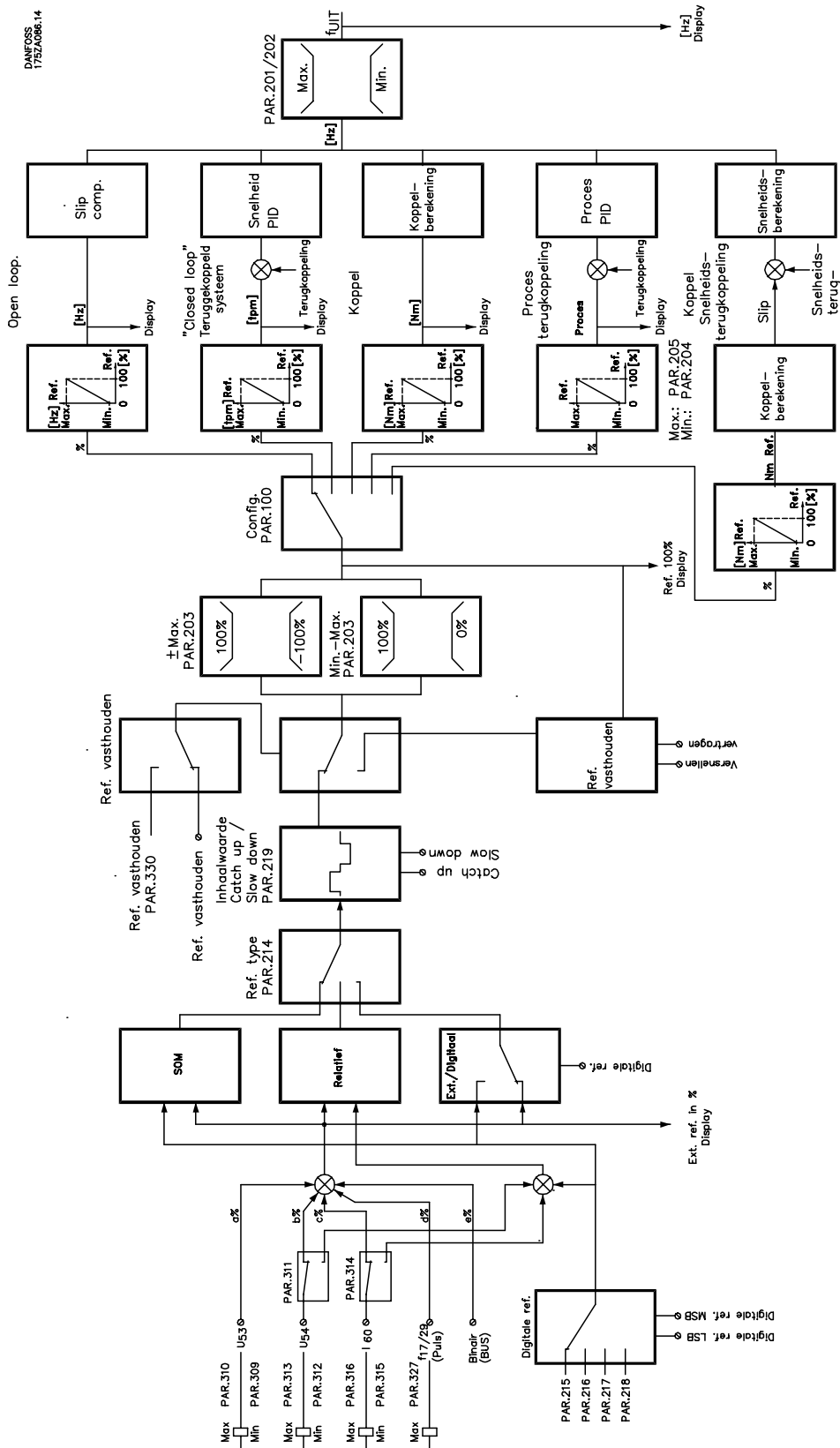


EXTERN/DIGITAAL



Speciale functies

Referenties



■ 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, R_s , en de reactantie bij normaal magnetiseringsniveau, X_s . Parameter 107 biedt opties voor automatische aanpassing van de motorgegevens, waarbij zowel R_s als X_s wordt bepaald, of gereduceerde automatische aanpassing van de motor met de bepaling van alleen R_s .

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.

- Lange motorkabels kunnen de implementatie van de AMA-functie beïnvloeden als de kabelweerstand groter is dan de statorweerstand van de motor.

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 R_s 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.

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 kunnen worden bediend.

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

Tijdens start/stop en uitlooptijd wordt de uitgangsstroom bewaakt. Als *Mechanische rembesturing* [32] is geselecteerd en de stroom onder het geselecteerde niveau in parameter 223 *Waarschuwing: Lage stroom*, de mechanische rem wordt gesloten (spanningsvrij).

Als uitgangspunt kan een stroom worden geselecteerd die ongeveer 70% van de magnetiserende stroom bedraagt. Parameter 225 *Waarschuwing: Lage frequentie* vermeldt de frequentie tijdens de uitlooptijd waarmee de mechanische rem weer moet sluiten.

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

tijdens het starten totdat de uitgangsstroom boven het geselecteerde niveau in parameter 223 komt *Waarschuwing: lage stroom*.

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

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

In de uitgebreide mechanische remstand kan een uitschakeling bij overstroom (alarm 13) door een externe reset worden hersteld.

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



NB!:

De weergegeven toepassing is alleen voor hijsen zonder tegengewicht.

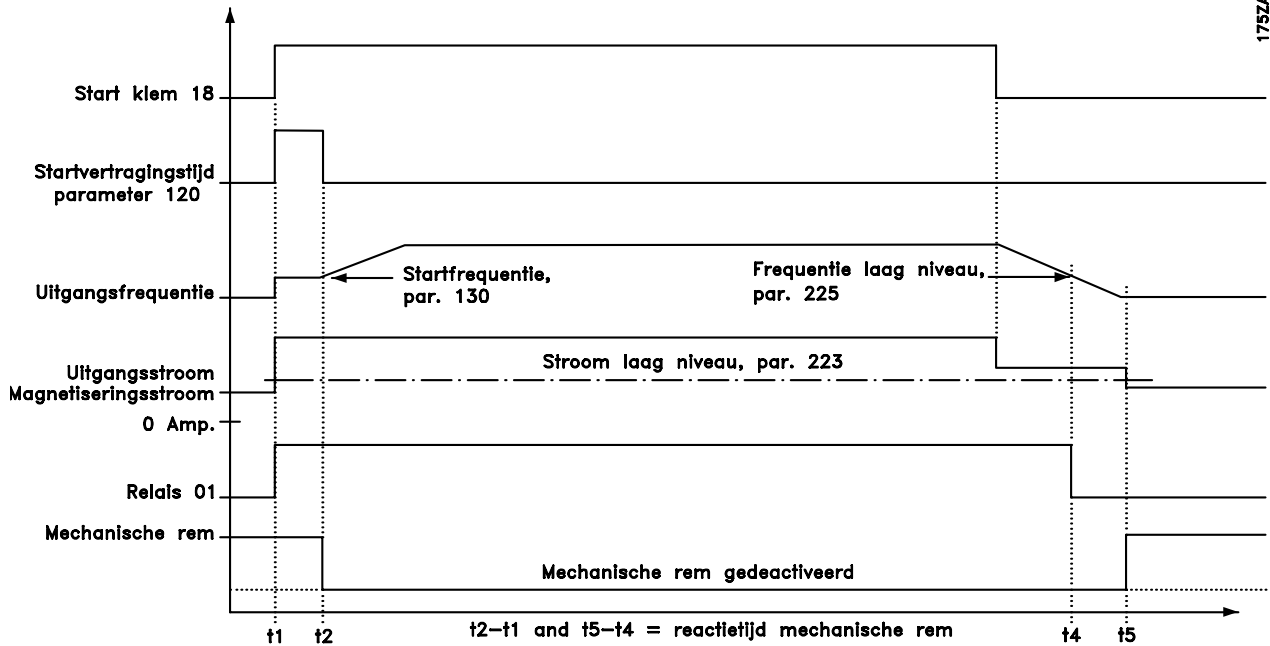
Bediening van de mechanische rem:

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

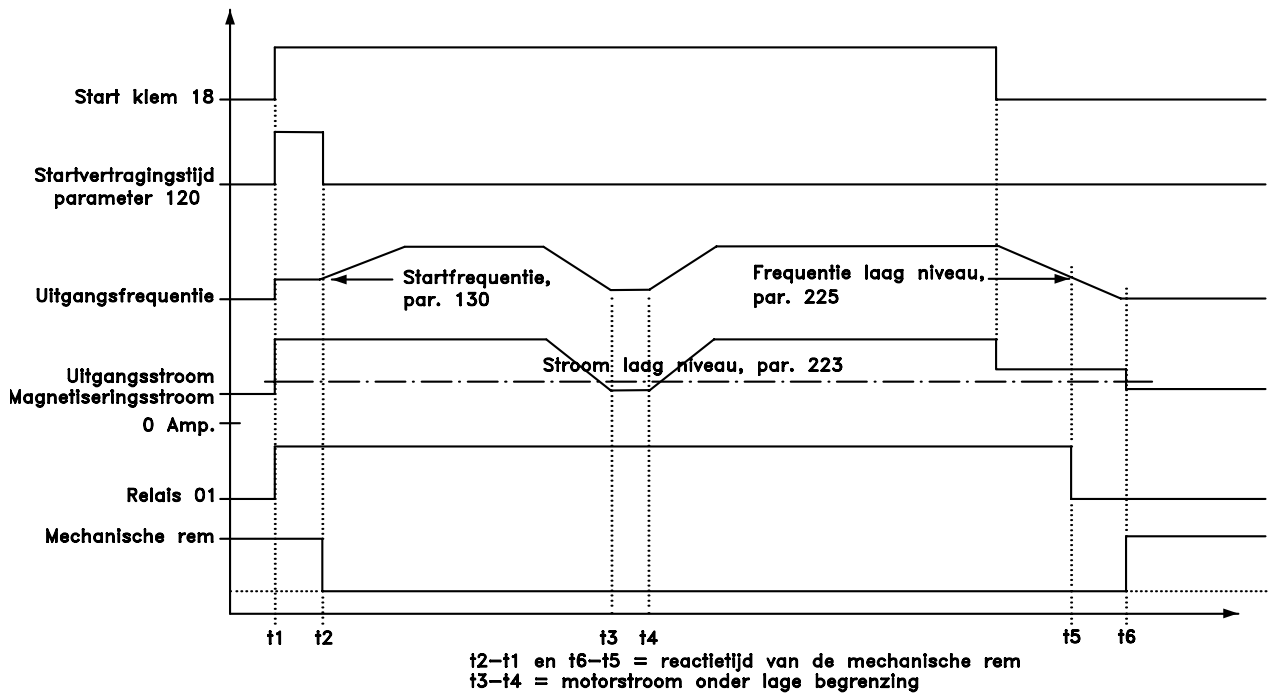
1. Tijdens start en stop bepaalt de stroomlimiet in parameter 223 het schakelniveau.
2. Deze waarde vermeldt de frequentie tijdens de uitlooptijd waarmee de mechanische rem weer gesloten moet worden. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat er een stopsignaal is gegeven.
3. Controleer of de motor met de klok mee wordt gestart (hijsen), anders laat de frequentie-omvormer de belasting mogelijk 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.

Terugkoppel- ingstype	Klem	Parameters
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.</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

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.

Referentietype	Klem	Parameters
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 te weeg te brengen.

Zie ook de aansluitvoorbeelden in de Design Guide.

■ PID voor snelheidsregeling

Terugkoppeling

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

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

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

Referentie

Er kunnen een minimum- en een maximumreferentie worden ingesteld (204 en 205), die de som van alle referenties beperken. Het referentiebereik kan het terugkoppelingssignaal niet overschrijden. Indien één of meer terugkoppelingreferenties vereist zijn, is het het eenvoudigste deze referentie rechtstreeks in de parameters 215 tot 218 in te stellen. Kies tussen de digitale referenties door de klemmen 16,17,29,32 en/of 33 te verbinden met klem 12. Welke klemmen verbonden moeten worden zal afhangen van de keuze die is gemaakt in de parameters van de

verschillende klemmen (parameters 300,301,305,306 en/of 307). Gebruik onderstaande tabel voor het selecteren van de digitale referenties.

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

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

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

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



NB!:

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

Differentiatorversterking, begrenzing

Wanneer er bij een gegeven applicatie snelle omschakelingen in referentie of terugkoppeling zijn - hetgeen betekent dat de fout snel verandert - kan de differentiator al snel te dominant worden. Dit komt omdat hij reageert op veranderingen in de fout. Hoe sneller de fout verandert, hoe sterker de versterking

van de differentiator is. De differentiatorversterking kan daarom worden beperkt, zodat instelling van een redelijke differentiatietijd voor langzame veranderingen en een passende snelle versterking voor snelle verandering mogelijk is. Dit doet u in parameter 420, *Snelheid PID Differentiatorversterking, begrenzing*.

Laagdoorlaatfilter

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

■ Snelle ontlading

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

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

Voor het bepalen van de maat van de ontladingsweerstand voor de snelle ontlading, zie de Reminstructies MI.5 0.DX.XX.



NB!:

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

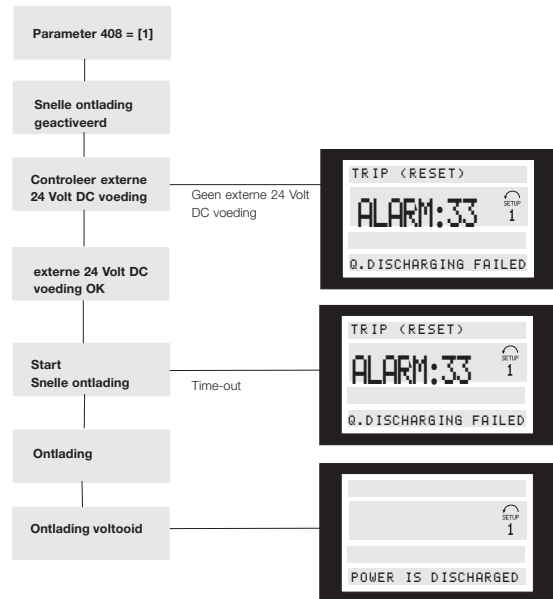


Alvorens servicewerkzaamheden aan de installatie (frequentie-omvormer + motor) te verrichten, dient te worden gecontroleerd of de tussenkringspanning minder dan 60 V DC bedraagt. Dit gebeurt door meting op de klemmen 88 en 89, loadsharing.



NB!:

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



175ZA447.10

Netfout/snelle 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 stroom (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.

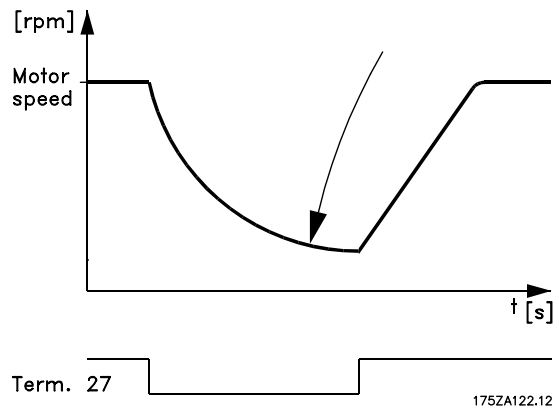
■ **Inschakeling bij een draaiende motor**

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.

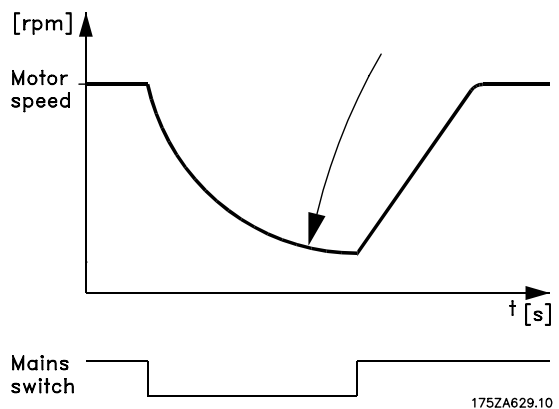
Indien inschakeling bij een draaiende motor geselecteerd is, zijn er vier situaties waarin de functie geactiveerd wordt:

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.*

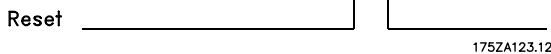
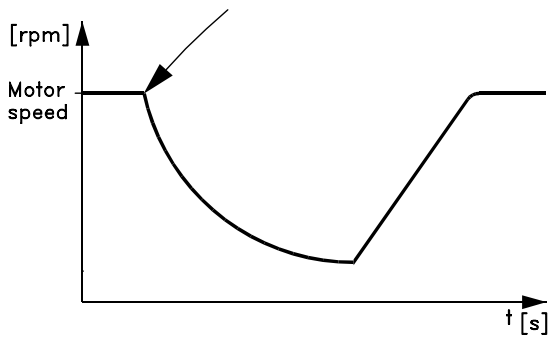


2. *Inschakeling bij draaiende motor is actief.*

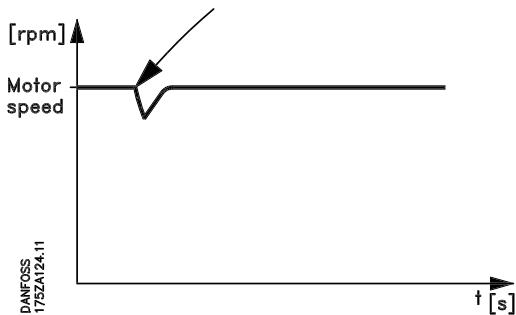


De zoekprocedure voor de draaiende motor is afhankelijk van parameter 200 (Uitgangsfrequentie, bereik/richting). Indien *only clockwise* geselecteerd is, zal de frequentie-omvormer zoeken vanaf *Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing* (parameter 202) tot 0 Hz. Als de frequentie-omvormer de draaiende motor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



DANFOSS
175ZA124.11

■ 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

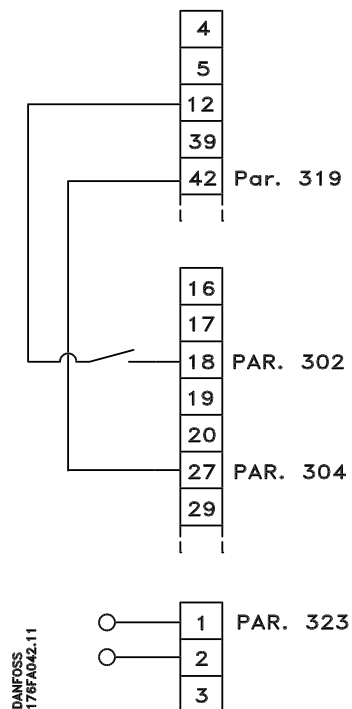
In toepassingen met een externe elektromechanische rem, zoals hijstoepassingen, is het mogelijk de frequentie-omvormer te stoppen via een 'standaard' stopcommando, terwijl tegelijkertijd de externe elektromechanische rem wordt geactiveerd. Het hieronder gegeven voorbeeld illustreert de programmering 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 stroom 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} ★ 000.000

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

= [0] ingesteld voor

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} ★ 000.000

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

= [1] ingesteld voor

-Ref_{MAX} - + Ref_{MAX} ★ 000.000

Functie:

Met deze parameter kan men de gewenste referentiewaarde handmatig instellen (snelheid of referentie voor de gekozen configuratie, afhankelijk van de keuze die gemaakt is in parameter 013). De unit volgt de configuratie die geselecteerd is in parameter 100, mits *Process control*, *gesloten regelkring* [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 Data wijzigen niet automatisch verlaten (na time-out).

Local reference kan niet worden ingesteld via de seriële communicatiepoort.

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



Warning: 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

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

(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.



NB!:

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

006 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]
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]

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

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.

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-demping) 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 analog/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.

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

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.

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

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.

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.

Schakele n 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]

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

Functie:

Instelling van de gewenste bedrijfsstand na aansluiting op de netvoeding.
Deze functie kan alleen actief zijn in combinatie met *Local control* [1] in parameter 002.

Beschrijving van de keuze:

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

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

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



NB!:

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

027 Waarschuwing-uitlezingsregel

(WARNING READOUT)

Waarde:

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

Functie:

In deze parameter wordt bepaald op welke regel de waarschuwing verschijnt in de weergavestand. In de programmeerstand (Menu of Quick menu) verschijnt de waarschuwing op regel 1/2 om het programmeren niet te storen.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer de regel voor het uitlezen.

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

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

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

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt voor het kiezen van de configuratie waarvoor de 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, normaal (H-VAR.TORQ.: MEDIUM)	[3]
Hoog variabel koppel, hoog (H-VAR.TORQ.: HIGH)	[4]
Hoge speciale motorkarakteristieken (H-SPEC.MOTOR CHARACT)	[5]
Hoog variabel koppel met laag startkoppel (H-VT LOW W. CT-START)	[6]
Hoog variabel koppel met normaal startkoppel (H-VT MED W. CT-START)	[7]
Hoog variabel koppel met hoog startkoppel (H-VT HIGH W. CT-START)	[8]
Normaal constant koppel (N-CONSTANT TORQUE)	[11]
Normaal variabel koppel, laag (N-VAR.TORQ.: LOW)	[12]
Normaal variabel koppel, normaal (N-VAR.TORQ.: MEDIUM)	[13]
Normaal variabel koppel, hoog (N-VAR.TORQ.: HIGH)	[14]
Normale speciale motorkarakteristieken (N-SPEC.MOTOR CHARACT)	[15]
Normaal variabel koppel met laag constant startkoppel (N-VT LOW W. CT-START)	[16]
Normaal variabel koppel met normaal constant startkoppel (N-VT MED W. CT-START)	[17]
Normaal variabel koppel met hoog constant	

★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de 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 frequentie-omvormer aan de koppelkarakteristieken van de belasting geselecteerd. Bij het omschakelen tussen de verschillende koppelkarakteristieken is een soepele overgang (alleen spanning) verzekerd.

Beschrijving van de keuze:



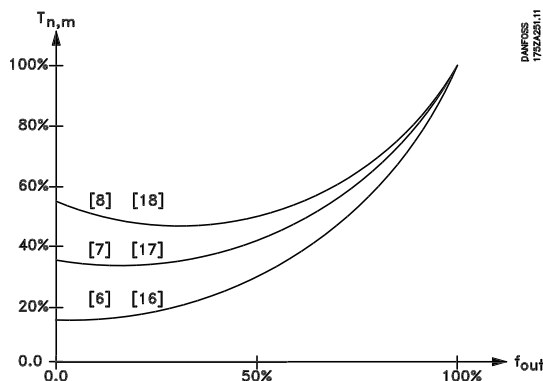
NB!:

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

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

Het koppel kan beperkt worden in parameter 221.

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



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

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

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



NB!:

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

102 Motorvermogen (MOTOR POWER)

Waarde:

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

Afhankelijk van de eenheid.

Functie:

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

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

Beschrijving van de keuze:

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



NB!:

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

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

103 Motorspanning (MOTOR VOLTAGE)

Waarde:

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

Afhankelijk van de unit.

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

Functie:

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



NB!:

De motor zal altijd de pulsspanning zien die overeenkomt met de spanning van de aangesloten voeding; in het geval van 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 frequentie-omvormer. Bovendien is het

mogelijk de waarde van de motorspanning in te stellen als traploos regelbaar.

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

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



NB!:

Wanneer er een driehoekschakeling wordt gebruikt, moet 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:

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

Beschrijving van de keuze:

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

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

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

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

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



NB!:

Wanneer er een driehoekschakeling wordt gebruikt, moet het nominale motor toerental voor de driehoekschakeling worden geselecteerd.



NB!:

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

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

105 Motorstroom (MOTOR CURRENT)

Waarde:

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

Afhankelijk van de keuze van de motor.

Functie:

De nominale motorstroom I_{M,N} wordt gebruikt bij de berekeningen in de 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.

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

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*.

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.

- 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 x 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.

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:

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.
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%.

$$X_S = \frac{U_L}{\sqrt{3} \times I \Phi}$$

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

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)

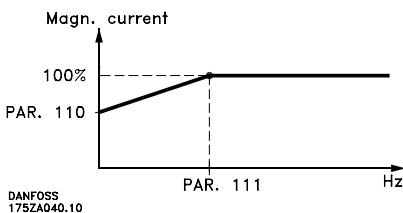
Waarde:

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:

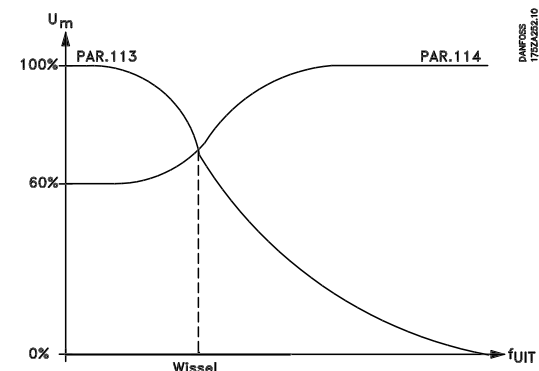
Deze parameter maakt compensatie van de spanning in verhouding tot de belasting mogelijk wanneer de motor op lage snelheid loopt.

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.

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

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]
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.

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

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 overstroomwaarschuwing/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 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.

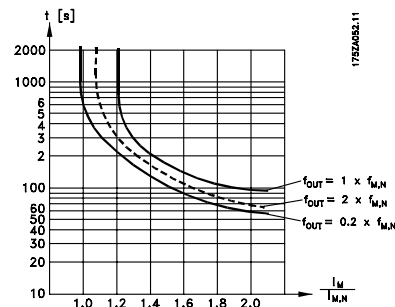
Beschrijving van de keuze:

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.

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

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:

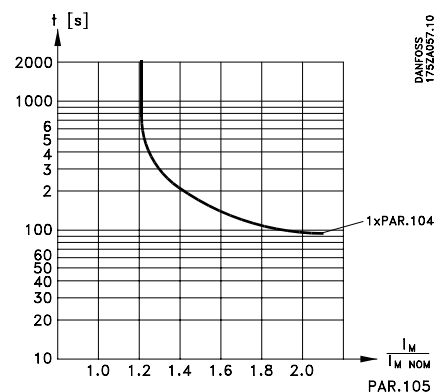
★No (NO)	[0]
Yes (YES)	[1]

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.

Beschrijving van de keuze:

 Stel de gewenste tijd in.


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.

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

Referenties en limieten

200 Uitgangsfrequentie bereik/richting (OUT FREQ RNG/ROT)

Waarde:

- Only clockwise, 0-132 Hz (132 HZ CLOCK WISE) [0]
- Both directions, 0-132 Hz (132 HZ BOTH DIRECT.) [1]
- Only clockwise, 0-1000 Hz (1000 HZ CLOCK WISE) [2]
- Both directions, 0-1000 Hz (1000 HZ BOTH DIRECT.) [3]
- Alleen linksom, 0-132 Hz (132 HZ 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.



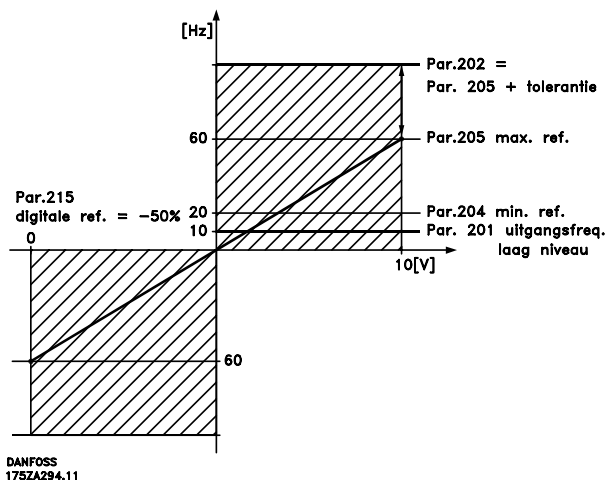
NB!:

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:



DANFOSS
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 Uitgangsfrequentie hoge begrenzing (F_{MAX}) (OUT FREQ HI LIM)

Waarde:

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

Functie:

In deze parameter kan men een maximale motorfrequentie kiezen die overeenkomt met de hoogste frequentie waarbij de motor moet lopen. De fabrieksinstelling is 132 Hz voor de VLT 5001-5062 380-500 V, VLT 5001-5062 550-600 V en 5001-5027 200-240 V. Voor de VLT 5075-5250 380-500 V,

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

VLT 5075-5250 550-600 V en 5032-5052 200-240 V is de fabrieksinstelling 66 Hz.

Zie ook parameter 205.



NB!:

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

Beschrijving van de keuze:

Er kan een waarde worden gekozen tussen f_{MIN} en de in parameter 200 gemaakte keuze.



NB!:

Indien de maximale motorfrequentie op meer dan 500 Hz wordt ingesteld, moet parameter 446 worden ingesteld op een schakelpatroon van 60° AVM [0].

203 Referentie/terugkoppelingsgebied (REF/FEEDB. RANGE)

Waarde:

★ Min - Max (MIN - MAX) [0]
- Max - + Max (-MAX+MAX) [1]

Functie:

Deze parameter bepaalt of het referentiesignaal en het terugkoppelingssignaal positief moeten zijn of zowel positief als negatief mogen zijn.

De minimumbegrenzing mag een negatieve waarde zijn, tenzij *Speed control, closed loop* geselecteerd is (parameter 100).

Kies *Min - Max* [0] indien *Process control, closed loop* is geselecteerd in parameter 100.

Beschrijving van de keuze:

Kies het gewenste gebied.

204 Minimumreferentie (MIN. REFERENCE)

Waarde:

-100,000.000 - Ref_{MAX} ★ 0.000
Afhankelijk van parameter 100.

Functie:

De *minimumreferentie* geeft de minimumwaarde die kan worden aangenomen door de som van alle referenties. *Minimumreferentie* is alleen actief indien in parameter 203 *Min - Max* [0] is ingesteld; hij is echter altijd actief in *Process control, closed loop* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Is alleen actief wanneer parameter 203 is ingesteld op *Min - Max* [0].

Stel de gewenste waarde in.

De eenheid volgt de configuratie die is gekozen in parameter 100.

Speed control, open loop:	Hz
Speed control, closed loop:	rpm
Torque control, open loop:	Nm
Torque control, speed feedback:	Nm
Process control, closed loop:	Process units (par. 416)

Speciale motorkarakteristieken, geactiveerd in parameter 101, gebruiken de eenheid die geselecteerd is in parameter 100.

205 Maximumreferentie (MAX. REFERENCE)

Waarde:

Ref_{MIN} - 100,000.000 ★ 50.000

Functie:

De *maximumreferentie* geeft de hoogste waarde die kan worden aangenomen door de som van alle referenties. Indien in parameter 100 "closed loop" geselecteerd is, kan de maximumreferentie niet hoger zijn dan de maximale terugkoppeling (parameter 415).

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.

De eenheid volgt de configuratie die is gekozen in parameter 100.

Speed control, open loop:	Hz
Speed control, closed loop:	rpm
Torque control, open loop:	Nm
Torque control, speed feedback:	Nm
Process control, closed loop:	Process units (par. 416)

Speciale motorkarakteristieken, geactiveerd in parameter 101, gebruiken de eenheid die geselecteerd is in parameter 100.

206 Ramp-type (RAMP TYPE)

Waarde:

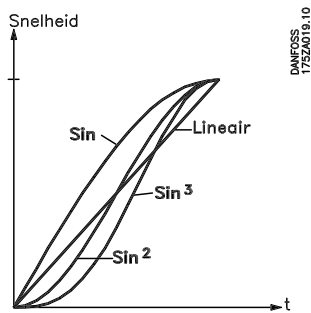
- ★ Lineair (LINEAR) [0]
- Sinusoidal (S1) [1]
- Sin² (S2) [2]
- Sin³ (S3) [3]
- Sin² filter (S2 FILTER) [4]

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

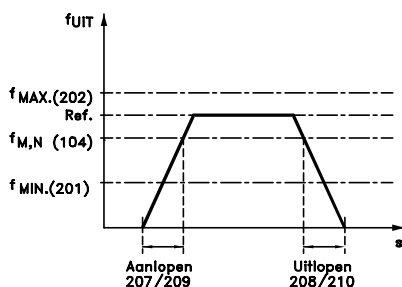
(RAMP UP TIME 1)

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.

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

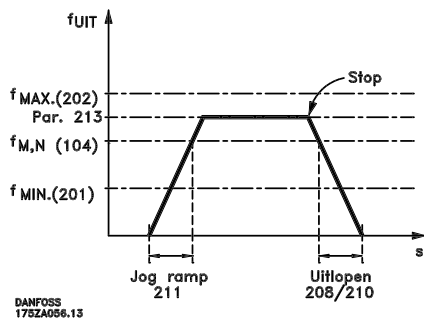
211 Jog ramp-tijd (JOG RAMP TIME)

Waarde:

0.05 - 3600 sec. ★ afhankelijk van het apparaat

Functie:

De jog ramp-tijd is de tijd die nodig is om te versnellen/vertragen van 0 Hz tot de nominale motorfrequentie $f_{M,N}$ (parameter 104). Er wordt aangenomen dat de uitgangsstroom niet hoger is dan de koppelbegrenzing (ingesteld in parameter 221).



De jog ramp-tijd start wanneer er via het bedieningspaneel, de digitale ingangen of de seriële communicatiepoort een jog-sigitaal wordt gegeven.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste ramp-tijd in.

212 Snelle stop uitlooptijd (Q STOP RAMP TIME)

Waarde:

0.05 - 3600 sec. ★ afhankelijk van het apparaat

Functie:

De uitlooptijd (ramp down) is de tijd die nodig is om te vertragen van de nominale motorfrequentie naar 0 Hz, op voorwaarde dat er geen overspanning is in de inverter vanwege genererend bedrijf van de motor, of indien de gegenereerde stroom hoger wordt dan de koppelbegrenzing (ingesteld in parameter 222). De snelle stop wordt geactiveerd door middel van een signaal op de digitale ingangsklem 27, of via de seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

Programmeer de gewenste uitlooptijd.

213 Jog-frequentie (JOG FREQUENCY)

Waarde:

0.0 - parameter 202 ★ 10.0 Hz

Functie:

De jogfrequentie f_{JOG} is de vaste uitgangsfrequentie waarbij de 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.

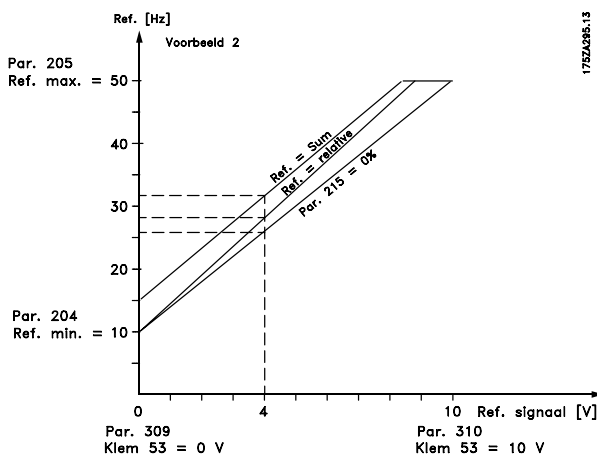
De externe referentie is de som van de analoge referenties, pulsen en busreferenties. Zie ook de afbeeldingen in de sectie *Hantering van meerdere referenties*.



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.

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

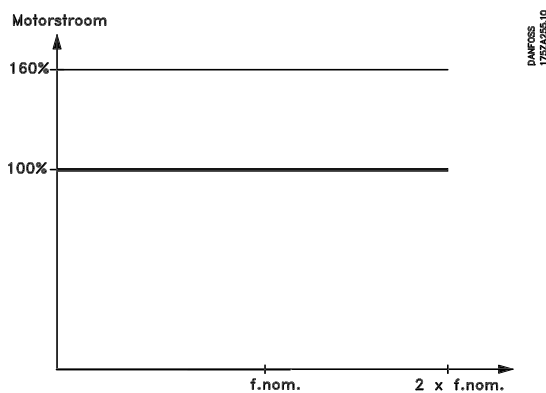
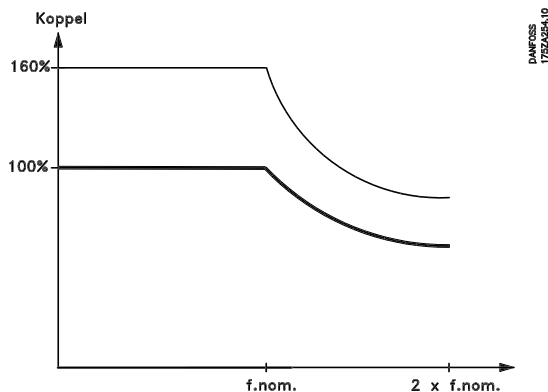
221 Koppellimiet voor motormodus (TORQ LIMIT MOTOR)

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).

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

Bij een synchrone motor moet de koppellimiet worden verhoogd in relatie tot de fabrieksinstelling.

Als een instelling in parameter 101-106 wordt gewijzigd, worden de parameters 221/222 niet automatisch teruggezet op de fabrieksinstelling.

222 Koppellimiet voor genererend bedrijf (TORQ LIMIT GENER)

Waarde:

0,0% - xxx,x% van $T_{M,N}$ ★ 160%

Het max. koppel hangt af van de eenheid en de geselecteerde motorgrootte.

Functie:

Deze functie is relevant voor alle toepassingsconfiguraties; regeling van snelheid, proces en koppel. Hier wordt de koppellimiet voor genererend bedrijf ingesteld. De koppelbegrenzer is actief in het frequentiebereik tot aan de nominale motorfrequentie (parameter 104). In het oversynchroonbereik, waarbij de frequentie hoger is dan de nominale motorfrequentie, fungeert deze functie als stroombegrenzer. Zie afbeelding voor parameter 221 en ook parameter 409 voor meer informatie.

Beschrijving van de keuze:

Als *Weerstandrem* [1] is geselecteerd in parameter 400, wordt de koppellimiet gewijzigd in 1,6 x het nominale motorkoppel.

223 Waarschuwing: Lage stroom (WARN. CURRENT LO)

Waarde:

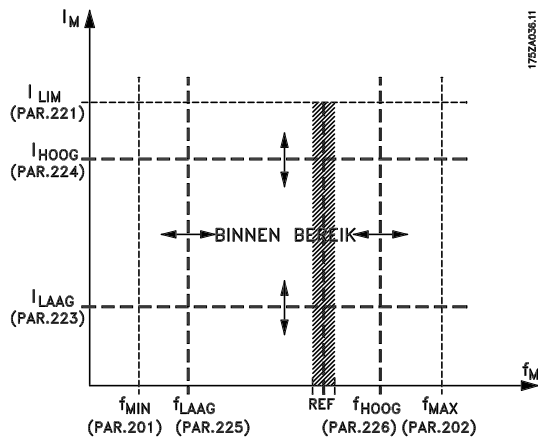
0.0 - parameter 224 ★ 0,0 A

Functie:

Wanneer de motorstroom onder de in deze parameter geprogrammeerde begrenzing I_{LOW} zakt, verschijnt op het display de melding CURRENT LOW. De signaaluitgangen kunnen geprogrammeerd worden voor het overbrengen van een statussignaal via klem 42 of 45 of via relaisuitgang 01 of 04 (parameter 319, 321, 323 of 326).

Beschrijving van de keuze:

Het signaal voor de lage stroombegrenzing, I_{LOW} , van de motorstroom moet worden geprogrammeerd binnen het normale werkbereik van de frequentie-omvormer.



224 Waarschuwing: Hoge stroom

(WARN. CURRENT HI)

Waarde:

Parameter 223 - $I_{VLT,MAX}$ ★ $I_{VLT,MAX}$

Functie:

Indien de motorstroom hoger wordt dan de in deze parameter geprogrammeerde begrenzing I_{HIGH} , verschijnt op het display de melding CURRENT HIGH. De signaaluitgangen kunnen geprogrammeerd worden voor het overbrengen van een statussignaal via klem 42 of 45 en via relaisuitgang 01 of 04 (parameter 319, 321, 323 of 326).

Beschrijving van de keuze:

Het signaal voor de hoge begrenzing van de motorstroom I_{HIGH} moet geprogrammeerd worden binnen het normale werkbereik van de frequentie-omvormer. Zie de afbeelding bij parameter 223.

225 Waarschuwing: Lage frequentie

(WARN. FREQ. LOW)

Waarde:

0.0 - parameter 226 ★ 0.0 Hz

Functie:

Wanneer de motorfrequentie onder de in deze parameter geprogrammeerde begrenzing f_{LOW} zakt, verschijnt op het display de melding FREQUENCY LOW. De signaaluitgangen kunnen geprogrammeerd worden voor het overbrengen van een statussignaal via klem 42 of 45 en via relaisuitgang 01 of 04 (parameter 319, 321, 323 of 326).

Beschrijving van de keuze:

Het signaal voor de lage begrenzing van de motorfrequentie f_{LOW} , moet geprogrammeerd worden binnen het normale werkbereik van de frequentie-omvormer. Zie de afbeelding bij parameter 223.

226 Waarschuwing: Hoge frequentie

(WARN. FREQ. HIGH)

Waarde:

parameter 225 - parameter 202 ★ 132.0 Hz

Functie:

Wanneer de motorfrequentie hoger wordt dan de in deze parameter geprogrammeerde begrenzing f_{HIGH} , verschijnt op het display de melding FREQUENCY HIGH.

De signaaluitgangen kunnen geprogrammeerd worden voor het overbrengen van een statussignaal via klem 42 of 45 en via relaisuitgang 01 of 04 (parameter 319, 321, 323 of 326).

Beschrijving van de keuze:

Het signaal van de hoge begrenzing van de motorfrequentie f_{HIGH} , moet geprogrammeerd worden binnen het normale werkbereik van de frequentie-omvormer. Zie de afbeelding bij parameter 223.

227 Waarschuwing: Lage terugkoppeling

(WARN. FEEDB. LOW)

Waarde:

-100.000,000 - parameter 228. ★ -4000.000

Functie:

Indien het aangesloten terugkoppelingssignaal onder de in deze parameter geprogrammeerde waarde zakt, kunnen de signaaluitgangen geprogrammeerd worden voor het overbrengen van een statussignaal via klem 42 of 45 en via relaisuitgang 01 of 04 (parameter 319, 321, 323 of 326).

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.

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

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

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

300 Klem 16, ingang

(DIGITAL INPUT 16)

Functie:

In deze en de volgende parameters is het mogelijk te kiezen tussen de verschillende mogelijke functies in verband met de ingangen op de klemmen 16-33. De functieopties worden weergegeven in de tabel op pagina 111. De maximale frequentie voor klem 16, 17, 18 en 19 is 5 kHz. De maximale frequentie voor klem 29, 32 en 33 is 65 kHz.

Beschrijving van de keuze:

Geen functie wordt geselecteerd als de frequentie-omvormer niet moet reageren op signalen die worden verzonden naar de klem.

Reset stelt de frequentie-omvormer in op nul na een alarm. Niet elk alarm kan echter gereset worden.

Vrijloopstop omgekeerd wordt gebruikt wanneer de frequentie-omvormer de motor moet laten uitlopen tot stop. Logisch '0' leidt tot vrijloop na stop en reset.

Reset en Vrijloop stop omgekeerd wordt gebruikt om vrijloopstop tegelijkertijd met een reset te activeren. Logisch '0' leidt tot vrijloop na stop en reset.

Snelle stop omgekeerd wordt gebruikt om de motor te stoppen volgens de snelle stop uitlooptijd (ingesteld in parameter 212). Logisch '0' leidt tot een snelle stop.

Gelijkstroomrem omgekeerd wordt gebruikt om de motor te stoppen door deze voor een bepaalde tijd een gelijkspanning te geven, zie de parameters 125-127. Deze functie is alleen actief indien de waarde van de parameters 126-127 verschillend is van 0. Logisch '0' leidt tot gelijkstroomremmen.

Stop inverse wordt geactiveerd bij onderbreking van de spanning naar de klem. Als de klem geen spanning heeft, kan de motor niet draaien. De stop wordt uitgevoerd volgens de geselecteerde uitloop (parameters 207/208/209/210).



Geen van de hierboven genoemde stopopdrachten (start uitschakelen) mag worden gebruikt als uitschakeling bij het uitvoeren van reparaties. Schakel in dat geval de netvoeding uit.

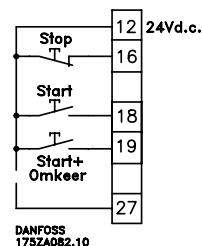


NB!:

Wanneer de frequentie-omvormer de koppellimiet heeft bereikt en een stopcommando ontvangt, zal deze alleen stoppen als klem 42, 45, 01 of 04 op klem 27 is aangesloten. De datakeuze op klem 42, 45, 01 of 04 moet *Koppellimiet en stop* [27] zijn.

Start wordt geselecteerd als een start/stopcommando (bedieningscommando, groep 2) gewenst is. Logisch '1' = start, logisch '0' = stop.

002



Latched start - als gedurende minstens 3 ms een puls wordt gegeven, wordt de motor gestart, op voorwaarde dat er geen stopopdracht (bedieningsopdracht, groep 2) is gegeven. De motor stopt als Stop omkeren kort wordt geactiveerd.

Omkeren wordt gebruikt voor het veranderen van de draairichting van de motoras. Logisch '0' leidt niet tot omkeren. Logisch '1' leidt tot omkeren. Het omkeersignaal verandert alleen de draairichting; de startfunctie wordt hierdoor niet geactiveerd. Omkeren vereist dat *Beide richtingen* is geselecteerd in parameter 200. Is niet actief als *Procesbesturing*, *gesloten loop*, *Koppelregeling open loop* of *Koppelregeling*, *snelheidsterugkoppeling* is geselecteerd.

Start omgekeerd wordt gebruikt voor start/stop (bedieningscommando, groep 2) en voor omkeren met hetzelfde signaal. Er kan niet tegelijkertijd een signaal op klem 18 worden gegeven. Werkt als vergrendelde start omgekeerd, mits vergrendelde start is gekozen voor klem 18. Is niet actief als *Procesbesturing*, *gesloten regelkring* is geselecteerd.

Start alleen met de klok mee wordt gebruikt als de motoras bij het starten alleen met de klok mee moet kunnen draaien. Mag niet worden gebruikt met *Procesbesturing*, *gesloten regelkring*.

Start alleen tegen de klok in wordt gebruikt als de motoras bij het starten alleen tegen de klok in moet draaien.

Mag niet worden gebruikt met *Procesbesturing, gesloten regelkring*.

Jog wordt gebruikt om de uitgangsfrequentie te vervangen door de ingestelde jogfrequentie in parameter 213. De uitlooptijd kan in parameter 211 worden ingesteld. Jog is niet actief als er een startcommando is gegeven (start uitschakelen). Jog heft stop op (bedieningscommando, groep 2).


Digitale referentie, aan wordt gebruikt om te kunnen kiezen tussen externe referentie en digitale referentie. Er wordt aangenomen dat *External/preset [2]* is geselecteerd in parameter 214. Logisch '0' = externe referenties actief, logisch '1' = een van de vier digitale referenties is actief volgens de tabel hieronder.

Digitale referentie keuze, Isb en Digitale referentie keuze, msb maken het mogelijk een van de vier digitale referenties te kiezen, volgens de tabel hierna.

	Preset ref. msb	Preset ref. Isb
Preset ref. 1	0	0
Preset ref. 2	0	1
Preset ref. 3	1	0
Digitale ref. 4	1	1

Freeze reference - hiermee wordt de actuele referentie vastgehouden. De vastgehouden referentie is nu het punt van inschakelen/conditie voor *Snelheid omhoog Snelheid omlaag* dat wordt gebruikt. Als Snelheid omhoog/omlaag wordt gebruikt, volgt de snelheidsverandering altijd uitloop 2 (parameters 209/210) in het bereik 0 - Ref_{MAX}.

Uitgang vasthouden - houdt de actuele motorfrequentie (in Hz) vast. De vastgehouden motorfrequentie is nu het punt van inschakelen/conditie dat voor *Speed up* en *Speed down* wordt gebruikt. Als Snelheid omhoog/omlaag wordt gebruikt, volgt de snelheidsverandering altijd uitloop 2 (parameters 209/210) in het bereik 0 - f_{M,N}.

NB!
 Als *Uitgang vasthouden* actief is, kan de frequentieomvormer niet worden stilgezet via klemmen 18 en 19, maar uitsluitend via klem 27 (programmeren op *Vrijloopstop omkeer [0]* of *Reset en Vrijloopstop omkeer [1]*).

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

Snelheid omhoog en Snelheid omlaag worden gekozen indien u digitale besturing voor het verhogen/verlagen van de snelheid wilt (motorpotentiometer). Deze functie is alleen actief als

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

Freeze reference of *Freeze output* is geselecteerd. Zolang er een logische '1' op de geselecteerde klem voor snelheid omhoog is, wordt de referentie of de uitgangsfrequentie verhoogd. Volg uitloop 2 (parameter 209) in het bereik 0 - f_{MIN}.

Zolang er een logische '1' op de geselecteerde klem voor snelheid omlaag is, wordt de referentie of de uitgangsfrequentie verlaagd. Volg uitloop 2 (parameter 210) in het bereik 0 - f_{MIN}. Een puls (logische '1' minimaal hoog gedurende 3 ms en een minimale pauze van 3 ms) zal leiden tot een snelheidsverandering van 0,1% (referentie) of 0,1 Hz (uitgangsfrequentie).

Voorbeeld:

	Klem		Vasthouden ref./
	(16)	(17)	Uitgang vasthouden
Geen snelheidsverandering	0	0	1
Snelheid omlaag	0	1	1
Snelheid omhoog	1	0	1
Snelheid omlaag	1	1	1

De vastgehouden snelheidsreferentie via het bedieningspaneel kan worden gewijzigd, ook als de frequentieomvormer is gestopt. De vastgehouden referentie wordt onthouden bij netstoringen.

Keuze van Setup, Isb en Keuze van Setup, msb maken het mogelijk een van de vier Setups te kiezen. Parameter 004 moet dan wel zijn ingesteld op *Multi Setup*.

Keuze van Setup, msb/Snelheid omhoog en Keuze van Setup, Isb/Snelheid omlaag - samen met het gebruik van *Referentie vasthouden* of *Uitgang vasthouden* - maken het verhogen/verlagen van de snelheid mogelijk.

De keuze van Setup gebeurt volgens de volgende controletabel:

	Keuze van Setup		Vasthouden ref./
	(32)msb	(33)lsb	Uitgang vasthouden
Setup 1	0	0	0
Setup 2	0	1	0
Setup 3	1	0	0
Setup 4	1	1	0
Geen snelheidsverandering	0	0	1
Snelheid omlaag	0	1	1
Snelheid omhoog	1	0	1
Snelheid omlaag	1	1	1

Catch-up/Slow-down wordt geselecteerd als de referentiewaarde moet worden verhoogd of verlaagd met een programmeerbaar percentage dat is ingesteld in parameter 219.

	Vertragen	Inhalen
Snelheid niet veranderd	0	0
Verlaagd met %-waarde	1	0
Verhoogd met %-waarde	0	1
Verlaagd met %-waarde	1	1

Ramp 2 wordt geselecteerd als u wilt wisselen tussen uitloop 1 (parameters 207-208) en uitloop 2 (209-210). Logische '0' leidt tot uitloop 1 en logische '1' leidt tot uitloop 2.

Netstoring omgekeerd wordt geselecteerd als parameter 407 *Netstoring* en/of parameter 408 *Snelle ontlading* moet worden geactiveerd. Mains failure inverted is actief in de situatie logische '0'. Zie indien nodig ook de sectie *Netstoring/Snelle ontlading*.



NB!:

De frequentie-omvormer kan totaal worden beschadigd door de functie Quick discharge meerdere keren op de digitale ingang uit te voeren met de netspanning aangesloten op het systeem.

Pulsreferentie wordt geselecteerd als een pulsreeks (frequentie) van 0 Hz wordt gebruikt, volgens Ref_{MIN}, parameter 204. De frequentie wordt ingesteld in parameter 327, volgens Ref_{MAX}.

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

Selecteer Codeerterugkoppeling, ingang A, als codeerterugkoppeling moet worden gebruikt na het kiezen van Snelheidsregeling, gesloten loop of Koppelregeling, snelheidterugkoppeling in parameter 100. Stel Puls/tpm in parameter 329 in.

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

Veiligheidsvergrendeling heeft dezelfde functie als *Vrijloopstop, omgekeerd*, maar *Veiligheidsvergrendeling* genereert de alarmmelding 'external fault' op het display wanneer de geselecteerde klem logische '0' is. De alarmmelding wordt ook actief via de digitale uitgangen 42/45 en de relaisuitgangen 01/04 als deze voor *Veiligheidsvergrendeling* zijn geprogrammeerd. U kunt het alarm resetten met een digitale ingang of de toets [OFF/STOP].

Dataverandering wordt geselecteerd als er geen wijzigingen mogen worden aangebracht in de parameters via de besturingseenheid; het is echter wel mogelijk wijzigingen aan te brengen via de bus.

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

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.

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.

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

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:				
Wordt niet gebruikt	(NO OPERATION)	[0]	[0]★	[0]
Referentie	(REFERENCE)	[1]★	[1]	[1]★
Terugkoppelingssignaal	(FEEDBACK)	[2]		[2]
Koppellimiet	(TORQUE LIMIT CTRL)	[3]	[2]	[3]
Thermistor	(THERMISTOR INPUT)	[4]	[3]	
Relatieve referentie	(RELATIVE REFERENCE)		[4]	[4]
Max. koppelfrequentie	(MAX. TORQUE FREQ.)		[5]	

Functie:

Met deze parameter kan de gewenste optie op klem 53 worden ingesteld. Het schalen van het ingangssignaal vindt plaats via de parameters 309 en 310.

Beschrijving van de keuze:

Geen bediening. Wordt geselecteerd als de frequentieomvormer niet moet reageren op signalen die zijn aangesloten op de klem.

Referentie. Wordt geselecteerd om de referentie te kunnen wijzigen via een analog referentiesignaal. Als andere ingangen zijn aangesloten, worden deze opgeteld, rekening houdend met hun tekens.

Terugkoppelingssignaal. Wordt geselecteerd bij gebruik van een gesloten-lusbesturing met een analog signaal.

Koppellimiet. Wordt gebruikt als de in parameter 221 ingestelde waarde voor de koppellimiet moet worden gewijzigd via een analog signaal.

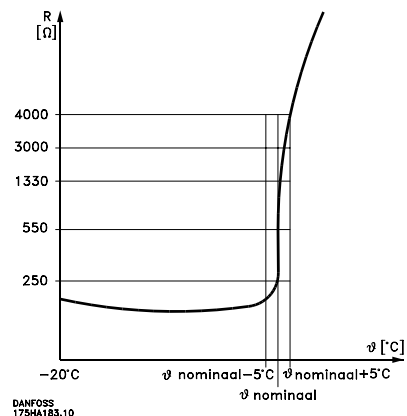
Thermistor. Wordt geselecteerd als een in de motor ingebouwde thermistor in staat moet zijn de frequentieomvormer te stoppen bij overtemperatuur van de motor. De uitschakelwaarde is $> 3 \text{ k}\Omega$. De thermistor moet worden aangesloten op klem 50 en de actuele geselecteerde ingang (53 of 54).



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 $< 3 \text{ k}\Omega$). Parameter 128 moet worden geprogrammeerd voor *Thermistorwaarschuwing* [1] of *Thermistoruitschakeling* [2].

Relatieve referentie wordt geselecteerd als een relatieve aanpassing van de referentiesom is vereist.

Deze functie is alleen actief als *Relatief* is geselecteerd (parameter 214). De relatieve referentie op klem

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

54/60 is een percentage van het hele bereik van de desbetreffende klem. Dit wordt opgeteld bij de som van de overige referenties. Als diverse relatieve referenties zijn geselecteerd (digitale referentie 215-218, 311 en 314), worden deze eerst opgeteld, waarna deze som wordt opgeteld bij de som van de actieve referenties.



NB!:

Als Referentie of Terugkoppelingssignaal is geselecteerd op meerdere klemmen, worden deze signalen met tekens opgeteld.

Max. koppelfrequentie. Dit wordt alleen gebruikt in *Koppelregeling, open lus* (parameter 100) voor het begrenzen van de uitgangsfrequentie. Wordt geselecteerd als de max. uitgangsfrequentie moet worden geregeld via een analoog ingangssignaal. Het frequentiebereik loopt van *Uitgangsfrequentie, lage begrenzing* (parameter 201) tot *Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing* (parameter 202).

309 Klem 53, min. schaling

(AI 53 SCALE LOW)

Waarde:

0,0 - 10,0 V ★ 0,0 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 ★ 0,0 mA

Functie:

In deze parameter wordt de waarde van het referentiesignaal bepaald die overeen moet komen met de minimale referentiewaarde die is ingesteld in parameter 204.

Als de onderbrekingsfunctie van parameter 317 gebruikt wordt, moet de ingestelde waarde >2 mA zijn.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste stroomwaarde in.

Zie ook de sectie *Hantering van enkele referenties*.

316 Klem 60, max. schaling

(AI 60 SCALE HIGH)

Waarde:

0,0 - 20,0 mA ★ 20,0 mA

Functie:

In deze parameter wordt de waarde van het referentiesignaal ingesteld die overeen moet komen met de maximale referentiewaarde die is ingesteld in parameter 205.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste stroomwaarde in.

Zie ook de sectie *Hantering van enkele referenties*.

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]
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 BRAKE 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]
Uitgebreide mechanische rembesturing	(EXT. MECH. BRAKE)	[34]	[34]	[34]	[34]
Veiligheidsvergrendeling	(SAFETY INTERLOCK)	[35]	[35]	[35]	[35]

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

Uitgangen	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 - f _{MAX} 0-32000 p	(0-IMAX = 0-32000P)	[50]	[50]		
0 - T _{LIM} 0-20 mA	(0-TLIM = 0-20 mA)	[51]	[51]		
0 - T _{LIM} 4-20 mA	(0-TLIM = 4-20 mA)	[52]	[52]		
0 - T _{LIM} 0-32000 p	(0-TLIM = 0-32000P)	[53]	[53]		
0 - T _{NOM} 0-20 mA	(0-TNOM = 0-20 mA)	[54]	[54]		
0 - T _{NOM} 4-20 mA	(0-TNOM = 4-20 mA)	[55]	[55]		
0 - T _{NOM} 0-32000 p	(0-TNOM = 0-32000P)	[56]	[56]		
0 - P _{NOM} 0-20 mA	(0-PNOM = 0-20 mA)	[57]	[57]		
0 - P _{NOM} 4-20 mA	(0-PNOM = 4-20 mA)	[58]	[58]		
0 - P _{NOM} 0-32000 p	(0-PNOM = 0-32000P)	[59]	[59]		
0 - SyncRPM 0-20 mA	(0-SYNCRPM = 0-20 mA)	[60]	[60]		
0 - SyncRPM 4-20 mA	(0-SYNCRPM = 4-20 mA)	[61]	[61]		
0 - SyncRPM 0-32000 p	(0-0-SYNCRPM = 0-32000 p)	[62]	[62]		
0 - RPM bij FMAX 0-20 mA	(0-RPMFMAX = 0-20 mA)	[63]	[63]		
0 - RPM bij FMAX 4-20 mA	(0-RPMFMAX = 4-20 mA)	[64]	[64]		
0 - RPM bij FMAX 0-32000 p	(0-RPMFMAX = 0-32000 p)	[65]	[65]		

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

Functie:

Deze uitgang kan als digitale en als analoge uitgang functioneren. Indien de uitgang wordt gebruikt als digitale uitgang (data-waarde [0]-[65]), wordt een 24-V DC-sigitaal gegeven; indien hij wordt gebruikt als een analoge uitgang wordt of een 0-20mA signaal, of een 4-20 mA signaal of een puls-uitgang verzonden.

Beschrijving van de keuze:

Besturing gereed: de frequentie-omvormer is klaar voor gebruik; de stuurkaart krijgt voedingsspanning.

Gereed-sigitaal: de stuurkaart van de frequentie-omvormer ontvangt een voedingssignaal en de frequentie-omvormer is klaar voor bedrijf.

Gereed, externe bediening: de stuurkaart van de frequentie-omvormer ontvangt een voedingssignaal en parameter 002 is ingesteld op *externe bediening*.

Enable, no warning: de frequentie-omvormer is klaar voor gebruik; er is geen start- of stopcommando gegeven (start/uitschakelen). No warning.

Running, er is een startcommando gegeven.

Actief, geen waarschuwing, de uitgangsfrequentie is hoger dan de frequentie die is ingesteld in parameter 123. Er is een startcommando gegeven. No warning.

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

Actief op referentie, geen waarschuwing, snelheid komt overeen met de referentie. No warning.

Fault, output: de uitgang is geactiveerd door alarm.

Fault or warning: de uitgang is geactiveerd door alarm of waarschuwing.

Torque limit: de koppellimiet in parameter 221 is overschreden.

Out of current range: de motorstroom ligt buiten het bereik dat is geprogrammeerd in parameter 223 en 224.

Over I low: de motorstroom is hoger dan is ingesteld in parameter 223.

Under I high </ emphasis>: de motorstroom is lager dan is ingesteld in parameter 224.

Buiten frequentiebereik, de uitgangsfrequentie ligt buiten het frequentiebereik dat geprogrammeerd is in parameter 225 en 226.

Frequentie te hoog, de uitgangsfrequentie is hoger dan is ingesteld in parameter 225.

Frequentie te laag, de uitgangsfrequentie is lager dan is ingesteld in parameter 226.

Buiten terugkoppelingbereik, het terugkoppelingssignaal ligt buiten het bereik dat geprogrammeerd is in parameter 227 en 228.

Terugkoppeling te hoog, het terugkoppelingssignaal is hoger dan is ingesteld in parameter 227.

Terugkoppeling te laag, het terugkoppelingssignaal is lager dan is ingesteld in parameter 228.

Therm al warning: de temperatuurgrens in de motor, de frequentie-omvormer, de remweerstand of de thermistor is overschreden.

Gereed - geen thermische waarschuwing: de frequentie-omvormer is klaar voor gebruik, de stuurkaart krijgt voedingsspanning en er zijn geen stuursignalen op de ingangen. Geen overtemperatuur.

Gereed - externe bediening - geen thermische waarschuwing: de frequentie-omvormer is klaar voor gebruik en is ingesteld op externe bediening, de stuurkaart krijgt voedingsspanning. Geen overtemperatuur.

Gereed - netspanning binnen bereik: de frequentie-omvormer is klaar voor gebruik, de stuurkaart krijgt voedingsspanning en er zijn geen stuursignalen op de ingangen. De netvoeding bevindt zich binnen het toegestane spanningsbereik (zie hoofdstuk 8).

Reversing: Logisch '1' = relais geactiveerd, 24 V DC op de uitgang wanneer de motor met de klok mee draait. Logische '0' = relais niet geactiveerd, geen signaal op de uitgang wanneer de motor tegen de klok in draait.

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

Koppellimiet en stop wordt gebruikt samen met vrijloop na stop (klem 27), waarbij het mogelijk is, zelfs indien de frequentie-omvormer op de koppellimiet is, een stopcommando te geven. Het signaal wordt omgekeerd, bijvoorbeeld een logische '0', wanneer de frequentie-omvormer een stopsignaal heeft ontvangen en de koppellimiet heeft bereikt.

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

Brake, no brake warning: de rem is actief en er zijn geen waarschuwingen.

Brake ready, no fault: de rem is klaar voor bedrijf en er zijn geen fouten.

Brake fault: de uitgang is logische '1' wanneer de IGBT van de rem kortsluiting heeft gemaakt. Deze functie wordt gebruikt om de frequentie-omvormer te beschermen indien er een fout is in de remmodules. Om mogelijke brand in de remweerstand te voorkomen kan de uitgang/het relais worden gebruikt om de voedingsspanning van de frequentie-omvormer uit te schakelen.

Relay 123: indien Fieldbus-profiel [0] is geselecteerd in parameter 512, is het relais geactiveerd. Indien OFF1, OFF2 of OFF3 (bit in het stuurwoord) logische '1' is.

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

Control word bits 11/12: relais gestuurd via bits 11/12 in serieel stuurwoord. Bit 11 heeft betrekking op relais 01 en bit 12 op relais 04. Indien parameter 514 Bus onderbrekingsfunctie actief is, zullen de relais 01 en 04 spanningsloos zijn. Zie het gedeelte over seriële communicatie in de Design Guide.

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

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, een puls-uitgangssignaal proportioneel met 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, proportioneel met het uitgangsfrequentiebereik 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, er wordt een uitgangssignaal verkregen proportioneel met de referentiewaarde in het interval Ref_{MIN} - Ref_{MAX} (parameter s 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 proportioneel is met de terugkoppelingswaarde in het interval FB_{MIN} -FB_{MAX} (parameters 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 proportioneel met de uitgangsstroom in het interval 0-I_{VLT, MAX}. I_{VLT, MAX} is afhankelijk van de instellingen in parameter 101 en 103 en kan worden afgelezen uit de *Technische gegevens* (I_{VLT, MAX} (60 s)).

0 - M_{LIM} 0-20 mA en
 0 - M_{LIM} 4-20 mA en
 0 - M_{LIM} 0-32000 p, er wordt een uitgangsvermogen verkregen dat proportioneel is met het uitgangskoppel in het interval 0 - T_{LIM} (parameter 221). 20 mA komt overeen met de waarde die is ingesteld in parameter 221.

0 - M_{NOM} 0-20 mA en
 0 - M_{NOM} 4-20 mA en
 0 - M_{NOM} 0-32000 p, een uitgangssignaal dat proportioneel 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 proportioneel is met het nominale uitgangsvermogen van de motor. 20 mA komt overeen met de waarde die is ingesteld in parameter 102.

0 - SyncRPM 0-20 mA en
 0 - SyncRPM 4-20 mA en
 0 - SyncRPM 0-32000 p, er wordt een uitgangssignaal verkregen dat proportioneel is met het synchrone motortoerental.

0 - RPM bij F_{MAX} 0-20 mA en
 0 - RPM bij F_{MAX} 4-20 mA en
 0 - RPM bij F_{MAX} 0-32000 p, er wordt een uitgangssignaal verkregen dat proportioneel is met het synchrone motortoerental F_{MAX} (parameter 202).

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

320 Klem 42, uitgang, puls instellen (AO 42 PULS SCALE)

Waarde:

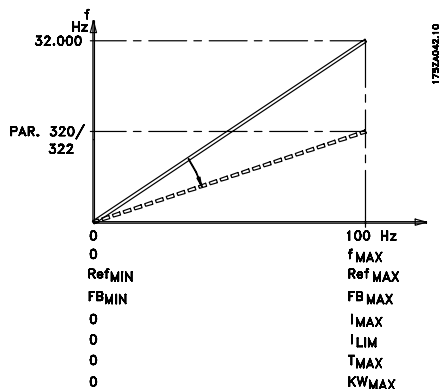
1 - 32000 Hz ★ 5000 Hz

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.

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:

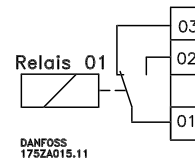
Deze uitgang activeert een relaischakelaar. De relaischakelaar 01 kan gebruikt worden voor status en waarschuwingen. Het relais wordt geactiveerd wanneer aan de voorwaarden voor de relevante data-waarden is voldaan.

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:

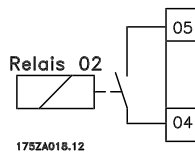
Zie de beschrijving van parameter 319.

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. Om een te lange filtertijdconstante bij lage pulsresolutie te voorkomen, kunt u de referentie (parameter 205) en deze parameter met dezelfde factor vermenigvuldigen en op die manier het lagere referentiebereik gebruiken.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste pulsreferentie in.

328 Pulsterugkoppeling, max. frequentie

(PULSE FEEDB MAX)

Waarde:

100 - 65000 Hz at terminal 33 ★ 25000 Hz

Functie:

Hier wordt de terugkoppelingswaarde ingesteld die moet corresponderen met de maximale terugkoppelingswaarde.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste terugkoppelingswaarde in.

329 Encoder terugkoppelpuls

(ENCODER PULSES)

Waarde:

128 pulses /rev. (128)	[128]
256 pulses /rev. (256)	[256]
512 pulses /rev. (512)	[512]
★1024 pulses /rev. (1024)	[1024]
2048 pulses /rev. (2048)	[2048]
4096 pulses /rev. (4096)	[4096]

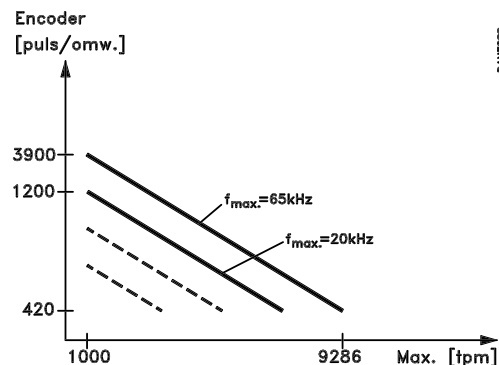
Deze waarde kan ook worden ingesteld als oneindig variabele waarde tussen 1-4096 pulsen/omwenteling

Functie:

Hier wordt het aantal encoderpulsen per omwenteling ingesteld. Dit komt overeen met het motortoerental. Deze parameter is alleen beschikbaar bij *Speed control, closed loop* en bij *Torque control, speed feedback* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Lees de correcte waarde af van de encoder. Let op de beperking op de snelheid (tpm) voor een bepaald aantal pulsen/omwentelingen, zie onderstaande tekening.



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

De gebruikte encoder moet van het type Open Collector PNP 0/24 V DC (max. 20 kHz) zijn of een Push-Pull koppeling 0/24 V DC (max. 65 kHz).

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

330 Referentie/uitgangsfrequentie vasthouden (FREEZE REF/OUTP.)

Waarde:

★No operation (NO OPERATION)	[0]
Freeze reference (FREEZE REFERENCE)	[1]
Freeze output (FREEZE OUTPUT)	[2]

Functie:

Met deze parameter kan de referentie of de uitgangsfrequentie worden vastgehouden.

Beschrijving van de keuze:

Freeze reference [1] houdt de actuele referentie vast. De vastgehouden referentie dient nu als basis voor *Speed up* en *Speed down*.

Freeze output [2] houdt de actuele motorfrequentie vast (Hz). De vastgehouden frequentie dient nu als basis voor *Speed up* en *Speed down*.



NB!:

Indien *Freeze output* actief is, kan de frequentie-omvormer niet worden stilgezet via klem 18 en 19, maar uitsluitend via klem 27 (programmeren op *Coasting stop, inverse* [0] of *Reset and coasting stop, inverse* [1]).

Na *Freeze output* , worden de PID-integratoren gereset.

345 Afkoppeling encoder time-out (ENC LOSS TIMEOUT)

Waarde:

0 - 60 sec. ★ 1 sec.

Functie:

Indien het encoder-sigitaal vanaf klem 32 of 33 wordt onderbroken, zal de in parameter 346 geselecteerde functie geactiveerd worden.

Indien het terugkoppelingssigitaal van de encoder verschillend is van de uitgangsfrequentie +/- 3 x de nominale motorslip, zal de functie voor afkoppeling van de encoder geactiveerd worden.

Een time-out door afkoppeling van de encoder kan zich ook voordoen wanneer de encoder goed functioneert. Controleer de groep motorparameters 100 indien er geen fout op de encoder gevonden kan worden.

De functie voor afkoppeling van de encoder is alleen actief in *Speed control, closed loop*

Beschrijving van de keuze:

Stel de vereiste tijd in.

346 Functie afkoppeling encoder (ENC. LOSS FUNC)

Waarde:

★Off (OFF)	[0]
Freeze output frequency (FREEZE OUTPUT FREQ.)	[1]
Jog (JOGGING)	[3]
Max. speed (MAX SPEED)	[4]
Stop and trip (STOP AND TRIP)	[5]
Select Setup 4 (SELECT SETUP 4)	[7]

Functie:

In deze parameter kan de functie geactiveerd worden indien het encodersigitaal wordt afgekoppeld van klem 32 of 33.

Indien er zich tegelijkertijd meerdere time-outs voordoen, zal de 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.

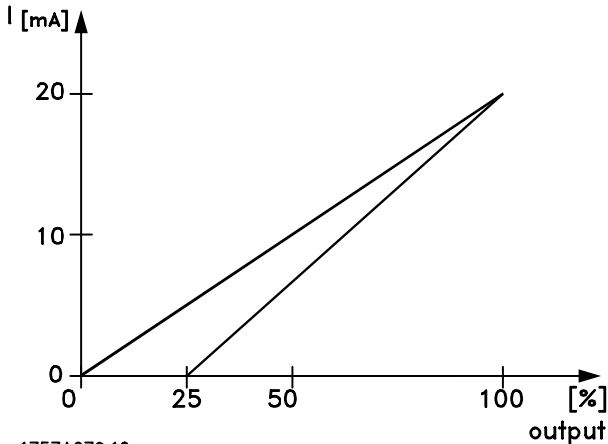
Beschrijving van de keuze:

De minimumwaarde moet als percentage van de maximumsignaalwaarde worden geschaald,

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

d.w.z. 0 mA (of 0 Hz) is gewenst bij 25% van de maximale uitgangswaarde, en vervolgens wordt 25% geprogrammeerd.

De waarde kan nooit hoger zijn dan de overeenkomstige instelling van *Uitgang maximale schaling* als deze waarde onder 100% ligt.



358 Klem 42, Uitgang maximale schaling

(OUT 42 SCAL MAX)

360 Klem 45, Uitgang maximale schaling

(OUT 45 SCAL MAX)

Waarde:

000 - 500% ★ 100%

Functie:

Deze parameters schalen de maximale uitgang van het geselecteerde analoge pulssignaal op klem 42 en 45.

Beschrijving van de keuze:

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

Maximumwaarde:

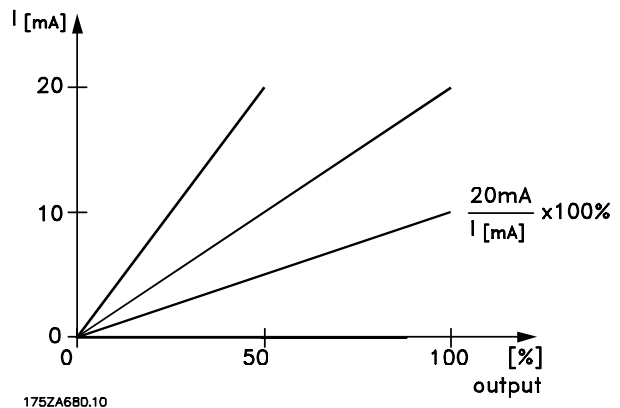
De uitgang kan worden geschaald om een stroom onder de 20 mA te geven na volledige schaling of 20 mA bij een uitgang lager dan 100% van de maximumsignaalwaarde.

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

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

$$\text{d.w.z. } 10 \text{ mA} \frac{20}{10} * 100\% = 200\%$$



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 pulsrequentie tussen 0,2 x pulsschaalwaarde en pulsschaalwaarde wordt het percentage als volgt berekend:

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

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

361 Codeerverliesdrempel

(ENCODER MAX ERR.)

Waarde:

0 - 600% ★ 300%

Functie:

Met deze parameter stelt u de drempel in voor het detecteren van codeerverlies in de stand gesloten snelheidsregelcircuit. De waarde is gelijk aan het percentage 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]
Weerstand rem (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]. Voor de VLT 5032-5052 200-240 V, 5122-5500 380-500 V en VLT 5075-5250 525-600 V is de fabrieksinstelling *Overspanningsregeling* [2].

Weerstand rem [1] wordt gebruikt om de frequentieomvormer te programmeren voor aansluiting van een remweerstand.

De aansluiting van een remweerstand laat een hogere tussenkringspanning tijdens het remmen (genererend bedrijf) toe.

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

Als alternatief kan *Overspanningsregeling* (excl. remweerstand) 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, bijvoorbeeld in geval van een te korte uitlooptijd, waarmee uitschakeling van de frequentieomvormer kan worden vermeden. In deze situatie wordt de uitlooptijd verlengd.



NB!:

Denk eraan dat de uitlooptijd wordt verlengd in het geval van een overspanningsregeling; bij sommige toepassingen is dit minder geschikt.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Weerstand rem* [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" is ingedrukt. De frequentieomvormer zal niet stoppen wanneer er een stopcommando wordt gegeven terwijl de overspanningsregeling actief is.

Selecteer *Overspanningsregeling en stop* [3] als de functie voor overspanningsbeveiliging niet is vereist tijdens de uitloop, nadat "stop" is ingedrukt.



Indien *Overspanningsregeling* [2] wordt gebruikt op hetzelfde moment dat de voedingsspanning naar de frequentieomvormer dichtbij of boven de maximumgrens 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 550 V voor 380-500 V-eenheden of hoger dan 660 V voor 550-600 V-eenheden, 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 Vermogensbegrenzing, kW (BR.POWER. LIM.KW)

Waarde:

Afhankelijk van de eenheid ★ Afhankelijk van de eenheid.

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

De begrenzing wordt bepaald als een product van de maximale werkcyclus (120 sec.) die voor kan komen en het maximale vermogen van de remweerstand tijdens die werkcyclus, overeenkomstig de volgende formule:
Voor 200 - 240 V eenheden: $P = \frac{397^2 \times t}{R \times 120}$

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

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

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

403 Vermogensbewaking

(POWER MONITORING)

Waarde:

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

Funcctie:

Deze parameter zorgt voor bewaking van het vermogen dat wordt overgebracht naar de remweerstand. Het vermogen wordt berekend op basis van de ohmse waarde van de weerstand (parameter 401), de spanning in de tussenkring en de tijd dat de weerstand in werking is. Indien het vermogen dat gedurende 120 sec. wordt overgedragen groter is dan 100% van de bewakingslimiet (parameter 402) en *Warning* [1] geselecteerd is, zal op het display een waarschuwing verschijnen. De waarschuwing verdwijnt wanneer het vermogen onder de 80% zakt. Indien het berekende vermogen groter is dan 100% van de bewakingslimiet en *Trip* [2] is geselecteerd in parameter 403 Vermogensbewaking, zal de VLT frequentie-omvormer uitschakelen en ondertussen een alarm geven. Indien de vermogensbewaking is ingesteld op *Off* [0] of *Warning* [1], zal de remfunctie actief blijven, zelfs wanneer de bewakingslimiet overschreden is. Dit kan leiden tot thermische overbelasting van de weerstand. Het is ook mogelijk dat er een waarschuwing verschijnt via de relais/digitale uitgangen. De meetnauwkeurigheid van de vermogensbewaking is afhankelijk van de nauwkeurigheid van de ohmse waarde van de weerstand (beter dan ± 20%).



NB!:

De vermogensdissipatie tijdens de snelle ontlasting maakt geen deel uit van de functie voor vermogensbewaking.

Beschrijving van de keuze:

Kies of deze functie actief (*Warning/Alarm*) of niet actief (*Off*) moet zijn.

404 Remtest

(BRAKE TEST)

Waarde:

★Off (OFF)	[0]
Warning (WARNING)	[1]

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

Trip (TRIP) [2]

Funcctie:

In deze parameter kan een test- en bewakingsfunctie worden ingebouwd die een waarschuwing of een alarm zal geven. Bij het op spanning brengen zal worden getest of de remweerstand is afgekoppeld. Deze test wordt uitgevoerd tijdens het remmen, terwijl er wordt getest of de IGBT is afgekoppeld wanneer er niet geremd wordt. Een waarschuwing of uitschakeling deactiveert de remfunctie.

De testvolgorde is als volgt:

1. Indien de spanning van de tussenkring hoger is dan de remstartspanning, de remtest onderbreken.
2. Indien de spanning van de tussenkring niet stabiel is, de remtest onderbreken.
3. Voer een remtest uit.
4. Indien de spanning van de tussenkring lager is dan de startspanning, de remtest onderbreken.
5. Indien de spanning van de tussenkring niet stabiel is, de remtest onderbreken.
6. Indien het remvermogen hoger is dan 100%, de remtest onderbreken.
7. Indien de spanning van de tussenkring hoger is dan de spanning van de tussenkring -2% vóór de remtest, de remtest onderbreken en een waarschuwing of alarm geven.
8. Remtest OK.

Beschrijving van de keuze:

Indien *Off* [0] is geselecteerd, deze functie nog steeds controleren of de remweerstand of de IGBT rem tijdens het bedrijf kortsluiten. In dit geval wordt een waarschuwing gegeven.

Indien *Warning* [1] is geselecteerd, zullen de remweerstand en de IGBT rem bewaakt worden in verband met kortsluiting. Bovendien zal bij het op spanning brengen gecontroleerd worden of de remweerstand is afgekoppeld.



NB!:

Een waarschuwing in samenhang met *Off* [0] of *Warning* [1] kan alleen ongedaan worden gemaakt door de netvoeding af en opnieuw aan te koppelen, op voorwaarde dat de fout hersteld is. Merk op dat in samenhang met *Off* [0] of *Warning* [1] de VLT frequentie-omvormer, zelfs wanneer er een fout is gevonden, blijft functioneren.

In het geval van *Trip* [2], zal de VLT frequentie-omvormer uitschakelen en tegelijk een alarm geven (uitschakeling geblokkeerd) indien de remweerstand is kortgesloten of afgekoppeld of indien de IGBT rem is kortgesloten.

405 Resetfunctie (RESET MODE)

Waarde:

★ Manual reset (MANUAL RESET)	[0]
Automatic reset x 1 (AUTOMATIC X 1)	[1]
Automatic reset x 2 (AUTOMATIC X 2)	[2]
Automatic reset x 3 (AUTOMATIC X 3)	[3]
Automatic reset x 4 (AUTOMATIC X 4)	[4]
Automatic reset x 5 (AUTOMATIC X 5)	[5]
Automatic reset x 6 (AUTOMATIC X 6)	[6]
Automatic reset x 7 (AUTOMATIC X 7)	[7]
Automatic reset x 8 (AUTOMATIC X 8)	[8]
Automatic reset x 9 (AUTOMATIC X 9)	[9]
Automatic reset x 10 (AUTOMATIC X 10)	[10]

Functie:

Met deze parameter kan men bepalen welke resetfunctie gebruikt wordt na een trip.

Na de reset kan de 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 uitloopfunctie 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

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

en wordt de eenheid niet gestopt door OFF1, OFF2 of OFF3 via de Profibus. Alleen actief met Fieldbus-profiel (par. 512) geselecteerd en Profibus geïnstalleerd.

408 Snelle ontlading (QUICK DISCHARGE)

Waarde:

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

Functie:

Er is een optie om de tussenkringcondensatoren snel te ontladen door middel van een externe weerstand.

Beschrijving van de keuze:

Deze functie is alleen actief in uitgebreide eenheden, aangezien de aansluiting van externe 24 V DC en een remweerstand of ontladingsweerstand zijn vereist; anders is de dataselectie beperkt tot *Disable* [0].

Deze functie kan worden geactiveerd door een digitaal ingangssignaal voor *Netstoring omgekeerd* te selecteren. Selecteer *Disable* als deze functie niet is vereist. Selecteer *Enable* en sluit 24 V DC externe voeding en een remweerstand en ontladingsweerstand aan.

Zie de sectie *Snelle ontlading*.

409 Uitschakelvertraging koppel (TRIP DELAY TORQ.)

Waarde:

0 - 60 sec. (OFF) ★ OFF

Functie:

Wanneer de VLT frequentie-omvormer registreert dat het uitgangskoppel is toegenomen tot de koppelbegrenzings (parameters 221 en 222), zal hij na het verstrijken van de ingestelde tijd uitgeschakeld worden.

Beschrijving van de keuze:

Voer in hoe lang de VLT frequentie-omvormer na het bereiken van de koppelbegrenzing moet wachten alvorens uit te schakelen. 60 sec. = OFF betekent dat de tijd oneindig is; de thermische VLT-bewaking zal echter nog steeds actief zijn.

410 Uitschakelvertraging - inverter (INV.FAULT DELAY)

Waarde:

0 - 35 sec. ★ Afhankelijk van de eenheid

Functie:

Wanneer de VLT frequentie-omvormer een overspanning registreert in de ingestelde tijd, zal hij na het verstrijken van deze tijd uitschakelen.

Beschrijving van de keuze:

Voer in hoe lang de VLT frequentie-omvormer moet kunnen functioneren bij overspanning alvorens uit te schakelen.



NB!:

Indien deze waarde verlaagd wordt ten opzichte van de fabrieksinstelling, kan de frequentie-omvormer een foutmelding geven wanneer de netvoeding wordt ingeschakeld.

411 Schakelfrequentie (SWITCH FREQ.)

Waarde:

★ Afhankelijk van de eenheid

Functie:

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



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 (centrifugaalpompen en ventilatoren) waarbij de belasting afneemt afhankelijk van de uitgangsfrequentie. De maximale schakelfrequentie wordt echter bepaald door de waarde die is ingesteld in parameter 411.

Beschrijving van de keuze:

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 moet 10% hoger zijn dan par. 205 *Maximumreferentie* om de frequentie-omvormer van integratie te weerhouden als een reactie op een mogelijke offset-fout. Deze waarde wordt getoond indien *Feedback [unit]* [3] is geselecteerd in één van parameters 009-012 en in de display-stand. Kies de eenheid van het terugkoppelingssignaal in parameter 416. Gebruikt in combinatie met *Speed control, gesloten regelkring; Process control, gesloten regelkring Torque control speed feedback* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Is alleen actief wanneer parameter 203 is ingesteld op *Min-Max* [0]. Stel de waarde in die op het display getoond moet worden wanneer de *Minimumterugkoppeling op de geselecteerde terugkoppeling verkregen is* (parameter 308 of 314). De minimumwaarde kan beperkt worden door de configuratiekeuze (parameter 100) en het referentie/terugkoppelingssbereik (parameter 203). Indien *Speed control, gesloten regelkring* [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:

Zie de beschrijving van parameter 414.

Beschrijving van de keuze:

Stel de waarde in die op het display getoond moet worden wanneer de *Maximumterugkoppeling op de geselecteerde terugkoppeling verkregen is* (parameter 308 of 314). De maximumwaarde kan beperkt worden door de keuze van de configuratie (parameter 100).

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

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 analoog signaal worden aangesloten op klem 53 (par. 308: *Terugkoppelingssignaal*) of klem 60 (par. 314: *Feedback signaal*), 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]*). Het schalen van de display-indicatie als een functie van het geselecteerde bereik (par. 309/310, 312/313, 315/316, 327 en 328) voor een aangesloten extern signaal, wordt voor referentie uitgevoerd in parameters 204 en 205 en voor terugkoppeling in parameters 414 en 415.

Selecteer parameter 002 als *Lokale bediening*
Indien parameter 013 is gekozen als *LCP control and open loop* of *LCP digital control and open loop*, zal de referentie in Hz worden gegeven, ongeacht de keuze die is gemaakt in parameter 416. Een terugkoppelings- of processignaal aangesloten op klem 53, 60 of 33 (puls), zal echter getoond worden in de vorm van de eenheid die geselecteerd is in 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*.

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

**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)

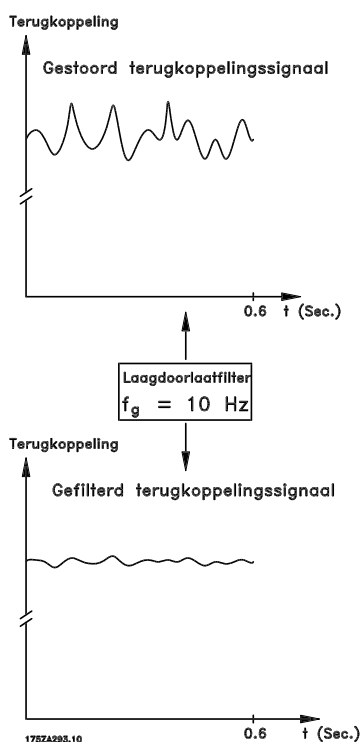
Waarde:

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:

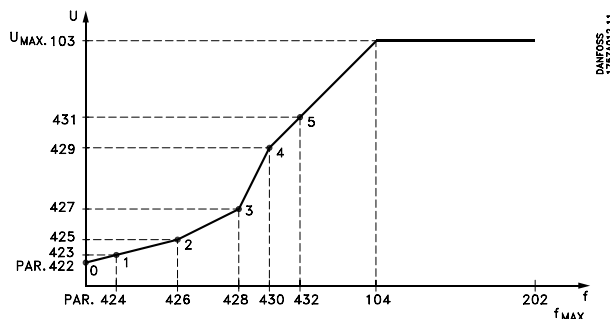
0.0 - parameter 103 ★ 20,0 volt

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.



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.

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.

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

Beschrijving van de keuze:

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

432 F 5 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.

437 Process PID Normal/inverse control

(PROC NO/INV CTRL)

Waarde:

★ Normaal (NORMAL) [0]
Omgekeerd (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, gesloten regelkring* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Als de VLT-frequentieomvormer de uitgangsfrequentie moet verminderen in geval het terugkoppelingssignaal toeneemt, selecteer dan *Normaal* [0].

Als de VLT-frequentieomvormer de uitgangsfrequentie moet verhogen in geval het terugkoppelingssignaal toeneemt, selecteer dan *Geïnverteerd* [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.

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

frequentie bereikt wordt. De procesregelaar zal niet actief worden totdat de fout nul is of totdat het teken veranderd is.

Selecteer *Disable* [0] indien de integrator moet doorgaan met de integratie op een fout, zelfs als het niet mogelijk is de fout met deze regeling te doen verdwijnen.



NB!:

Indien *Disable* [0] geselecteerd is, betekent dit dat de integrator, wanneer het teken van de fout verandert, eerst moet integreren vanaf het niveau dat verkregen is als resultaat van de eerdere fout, voordat de uitgangsfrequentie een wijziging ondergaat.

439 Proces PID startfrequentie

(PROC START VALUE)

Waarde:

$f_{MIN}-f_{MAX}$
(parameters 201 en 202) ★ parameter 201

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.



NB!:

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).

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

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

verandert. Hoe sneller de fout verandert, hoe groter de versterking die de differentiator levert.

De versterking is proportioneel met de snelheid waarmee de fout verandert.

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

Beschrijving van de keuze:

Bij een lange differentiatietijd wordt een snelle regeling verkregen. De tijd kan echter te lang worden, waardoor het proces instabiel kan worden in het geval van overshooting.

443 Proces PID diff. versterking begrenzing (PROC. DIFF. GAIN)

Waarde:

5,0 - 50,0 ★ 5,0

Functie:

Het is mogelijk een begrenzing in te stellen van de door de differentiator geleverde versterking. De differentiatorversterking zal toenemen wanneer er snelle veranderingen zijn, en om die reden kan het voordelig zijn om beperkingen op te leggen aan deze versterking, waarbij een reguliere differentiatorversterking wordt verkregen bij langzame veranderingen en een constante differentiatorversterking wanneer de fout snelle wijzigingen ondergaat.

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

Beschrijving van de keuze:

Selecteer de vereiste begrenzing voor de differentiatorversterking.

444 Proces PID 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. Zie de sectie *Instellen van parameters, koppelregeling, snelheidterugkoppeling*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.

448 Koppel, snelheidsterugkoppeling Tandwielverhouding met encoder

(TOR-SF GEARRATIO)

Waarde:

0.001 - 100.000 ★ 1.000

Functie:

Deze parameter wordt alleen gebruikt indien *Torque control, speed feedback* [5] geselecteerd is in parameter 100. Indien een encoder op de tandwielas is bevestigd, moet een tandwielverhouding worden ingesteld - anders zal de VLT frequentie-omvormer niet in staat zijn de uitgangsfrequentie correct te berekenen. Voor een tandwielverhouding van 1:10 (vertraging van het motortoerental), stelt u de parameterwaarde in op 10. Indien de encoder rechtstreeks op de motoras is bevestigd, stelt u de tandwielverhouding in op 1,00.

Beschrijving van de keuze:

Stel de vereiste waarde in.

449 Koppel, snelheidterugkoppeling Fricieverlies

(TOR-SF FRIC. LOSS)

Waarde:

0,00 - 50,00% van het nominale motorkoppel ★ 0.00%

Functie:

Deze parameter wordt alleen gebruikt als *Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling* [5] is geselecteerd in parameter 100.

Stel het frictieverlies in als een vast percentageverlies van het nominale koppel. Bij motor in bedrijf wordt het frictieverlies bij het koppel opgeteld, bij genererend bedrijf wordt het verlies van het koppel afgetrokken. Zie de sectie *Instellen van parameters, koppelregeling, snelheidterugkoppeling*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.

450 Netspanning tijdens netfout

(MAINS FAIL VOLT.)

Waarde:

180-240 V voor 200-240 V units	★ 180
342-500 V voor 380-500 V units	★ 342
495-600 V voor 550-600 V units	★ 495

Functie:

Hier wordt het spanningsniveau ingesteld waarbij parameter 407 *Netfout* eactiveerd moet worden. Het spanningsniveau waarbij de netfout geactiveerd wordt moet lager zijn dan de nominale netspanning die aan de VLT frequentie-omvormer wordt geleverd. Als vuistregel kan parameter 450 tot 10% onder de nominale netspanning worden ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

Stel het niveau in waarop de netfoutfuncties moeten worden geactiveerd.



NB!:

Indien deze waarde op een te hoog niveau wordt ingesteld, kan de netfoutfunctie, die is ingesteld in parameter 407, geactiveerd worden, zelfs wanneer er netspanning aanwezig is.

453 Snelheid gesloten loop versnellingsverhouding

(SPEED GEARRATIO)

Waarde:

0.01 - 100.00 ★ 1.00

Functie:

Deze parameter wordt alleen gebruikt als *Snelheidsregeling, gesloten loop* [1] is geselecteerd in parameter 100 *Configuratie*. Als de terugkoppeling op de versnellingsas is aangebracht, moet een versnellingsverhouding worden ingesteld, anders kan de VLT frequentie-omvormer geen codeerverlies detecteren. Voor een versnellingsverhouding van 1:10 (terugschakelen van rpm van de motor) stelt u de parameterwaarde in op 10. Al de codeerder rechtstreeks op de motoras is aangebracht, stelt u de versnellingsverhouding in op 1,00. Let wel dat deze parameter alleen van invloed is op de codeerverliesfunctie.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.

454 Compensatie dode tijd

(DEADTIME COMP.)

Waarde:

Off (OFF) [0]
★On (ON) [1]

Functie:

De compensatie van de dode tijd van de actieve inverter die deel is van het VLT 5000 besturingsalgoritme (VCC+) veroorzaakt onstabieleit bij stilstand wanneer er in de 'closed loop' besturing gewerkt wordt. Het doel van deze parameter is de actieve dode tijd-compensatie uit te schakelen om instabiliteit te vermijden.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Off* [0] om de dode tijd-compensatie te deactiveren.
Selecteer *On* [1] om de dode tijd-compensatie te activeren.

455 Monitor frequentiebereik

(MON. FREQ. RANGE)

Waarde:

Uitschakelen [0]
★Inschakelen [1]

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt als in het display waarschuwingmelding 35 *uiten frequentiebereik* moet worden uitgezet bij een gesloten procesregelkring. Deze parameter heeft geen invloed op het uitgebreide statuswoord.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Inschakelen* [1] om displayweergave te activeren zodra waarschuwingmelding 35 *Buiten frequentiebereik* optreedt. Selecteer *Uitschakelen* [0] om displayweergave uit te schakelen zodra waarschuwingmelding 35 *Buiten frequentiebereik* optreedt.

457 Fasefoutfunctie

(PHASE LOSS FUNCT)

Waarde:

★Uitschakelen (UITSCHAKELEN) [0]
Waarschuwing (WAARSCHUWING) [1]

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Bij *Uitschakelen* [0] stopt de VLT frequentie-omvormer de motor binnen enkele seconden (afhankelijk van de drivegrootte).
Bij *Waarschuwing* [1] wordt alleen een waarschuwing geëxporteerd wanneer een netstoring optreedt, maar in ernstige gevallen kunnen andere extreme condities tot uitschakelen leiden.



NB!:

Als *Waarschuwing* is geselecteerd, neemt de levensverwachting van de drive af wanneer de netstoring aanhoudt.



NB!:

Bij een fasefout ontvangen de interne koelventilatoren van sommige drivetypen geen stroom. Ter voorkoming van oververhitting kan externe netvoeding worden aangesloten op VLT 5032 - 5052 200 - 240 V, VLT 5075 - 5250 550 - 600 V en VLT 5075 - 5500 380 - 500 V (zie *Elektrische installatie*).

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 koppelriempel).

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 lijnsmoorspoel of een passief harmonischenfilter (bijvoorbeeld een filter AHF005/010) in de netvoeding naar de frequentie-omvormer is gemonteerd om harmonischen te onderdrukken. Dit kan zich ook voordoen bij een net met een lage kortsluitverhouding.

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

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

505-508 Digitale ingang	Bus	Stuurcom- mando
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Logic or [3] wordt gekozen indien het stuurcommando in kwestie geactiveerd moet worden wanneer er een signaal wordt gegeven (actief signaal = 1) via een stuurwoord of een digitale ingang.

505-508 Digitale ingang	Bus	Stuurcom- mando
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



NB!:

De parameters 502-504 hebben te maken met stopfuncties - zie onderstaande voorbeelden met betrekking tot 502 (vrijloop).

Actief stop-commando "0".

Parameter 502 = Logisch and

Digitale ingang	Bus	Stuurcommando
0	0	1 Vrijloop
0	1	0 Motor loopt
1	0	0 Motor loopt
1	1	0 Motor loopt

Parameter 502 = Logisch or

Digitale ingang	Bus	Stuurcommando
0	0	1 Vrijloop
0	1	1 Vrijloop
1	0	1 Vrijloop
1	1	0 Motor loopt

506 Omkeren

(REVERSING SELECT)

Waarde:

- ★ Digital input (DIGITAL INPUT) [0]
- Bus (SERIAL PORT) [1]
- Logic and (LOGIC AND) [2]
- Logic or (LOGIC OR) [3]

Functie:

Zie de beschrijving onder parameter 502.

Beschrijving van de keuze:

Zie de beschrijving onder parameter 502.

509 Bus jog 1

(BUS JOG 1 FREQ.)

Waarde:

0.0 - parameter 202 ★ 10.0 Hz

Functie:

Hier kan een vaste snelheid (jog) worden ingesteld, die geactiveerd wordt via de seriële communicatiepoort . Deze functie is hetzelfde als die in parameter 213.

Beschrijving van de keuze:

De jog-frequentie f_{JOG} kan gekozen worden in het bereik van f_{MIN} (parameter 201) tot f_{MAX} (parameter 202).

510 Bus jog 2

(BUS JOG 2 FREQ.)

Waarde:

0.0 - parameter 202 ★ 10.0 Hz

Functie:

Hier kan een vaste snelheid (jog) worden ingesteld, die geactiveerd wordt via de seriële communicatiepoort. Deze functie is hetzelfde als die in parameter 213.

Beschrijving van de keuze:

De jog-frequentie f_{JOG} kan gekozen worden in het bereik van f_{MIN} parameter 201) tot f_{MAX} (parameter 202).

512 Telegramprofiel

(TELEGRAM PROFILE)

Waarde:

- Fieldbus-profiel (FIELDDBUS PROFILE) [0]
- ★FC Drive (FC DRIVE) [1]

Functie:

Er is keuze uit twee verschillende stuurwoordprofielen.

Beschrijving van de keuze:

Kies het gewenste stuurwoordprofiel. Zie *Seriële communicatie* in de Design Guide voor meer informatie over de stuurwoordprofielen. Zie ook de speciale fieldbus-handleidingen voor meer informatie.

513 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.

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

Frequentie, parameter 518:

De weergegeven waarde komt overeen met de actuele motorfrequentie f_M (zonder resonantiedemping)

Frequentie x schaal, parameter 519:

De weergegeven waarde komt overeen met de actuele motorfrequentie f_M (zonder resonantiedemping) vermenigvuldigd door een factor (schaling) die in parameter 008 is ingesteld.

Motorstroom, parameter 520:

De weergegeven waarde komt overeen met de gegeven motorstroom gemeten als gemiddelde waarde I_{RMS} .

De waarde wordt gefilterd, wat betekent dat ongeveer 1,3 seconde kan verstrijken vanaf een wijziging van een ingangswaarde tot de waarden voor gegevens uitlezen zijn bijgewerkt.

Koppel, parameter 521:

De weergegeven waarde is het koppel, met teken, dat aan de motoras wordt geleverd. De waarde wordt gegeven als een percentage van het nominale koppel. De verhouding tussen 160% motorstroom en koppel en het nominale koppel is niet exact lineair. Sommige motoren leveren meer koppel dan dat. De min. waarde en max. waarde zijn dan ook afhankelijk van de max. motorstroom en de gebruikte motor. De waarde wordt gefilterd, wat betekent dat ongeveer 1,3 seconde kan verstrijken vanaf een wijziging van een ingangswaarde tot de waarden voor gegevens uitlezen zijn bijgewerkt.


NB!:

Als de instelling van de motorparameters niet overeenkomt met de toegepaste motor, zijn de uitleeswaarden niet accuraat en mogelijk zelfs negatief, zelfs als de motor niet draait of een positieve koppel produceert.

Vermogen, (kW), parameter 522:

De weergegeven waarde wordt berekend op basis van de actuele motorspanning en motorstroom.

De waarde wordt gefilterd, wat betekent dat ongeveer 1,3 seconde kan verstrijken vanaf een wijziging van een ingangswaarde tot de waarden voor gegevens uitlezen zijn bijgewerkt.

Vermogen (HP), parameter 523:

De weergegeven waarde wordt berekend op basis van de actuele motorspanning en motorstroom.

De waarde wordt in de vorm van HP weergegeven. De waarde wordt gefilterd, wat betekent dat ongeveer 1,3 seconde kan verstrijken vanaf een wijziging van een ingangswaarde tot de waarden voor gegevens uitlezen zijn bijgewerkt.

Motorspanning, parameter 524:

De weergegeven waarde is een berekende waarde die voor het regelen van de motor wordt gebruikt.

DC-koppelingsspanning, parameter 525:

De weergegeven waarde is een gemeten waarde. De waarde wordt gefilterd, wat betekent dat ongeveer 1,3 seconde kan verstrijken vanaf een wijziging van een ingangswaarde tot de waarden voor gegevens uitlezen zijn bijgewerkt.

Motortemp., parameter 526:
VLT-temp., parameter 527:

Alleen hele getallen worden weergegeven.

Digitale ingang, parameter 528:

De weergegeven waarde toont de signaalstatus van de 8 digitale ingangen (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 en 33). De uitlezing is binair en het cijfer uiterst links geeft de status van klem 16, het cijfer uiterst rechts de status van klem 33.

Klem 53, analoge ingang, parameter 529:

De weergegeven waarde toont de signaalwaarde op klem 53.

De schaling (parameters 309 en 310) heeft geen invloed op de uitlezing. Min. en max. worden bepaald door de begin- en versterkingsaanpassing van de AD-omvormer.

Klem 54, analoge ingang, parameter 530:

De weergegeven waarde toont de signaalwaarde op klem 54.

De schaling (parameters 312 en 313) heeft geen invloed op de uitlezing. Min. en max. worden bepaald door de begin- en versterkingsaanpassing van de AD-omvormer.

Klem 60, analoge ingang, parameter 531:

De weergegeven waarde toont de signaalwaarde op klem 60.

De schaling (parameters 315 en 316) heeft geen invloed op de uitlezing. Min. en max. worden bepaald door de begin- en versterkingsaanpassing van de AD-omvormer.

Pulsreferentie, parameter 532:

De weergegeven waarde toont de pulsreferenties in Hz die op een van de digitale ingangen zijn aangesloten.

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

Externe referentie %, parameter 533:

De waarde geeft, als percentage, de som van de externe referenties weer (som van 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 Ù è . / - () 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

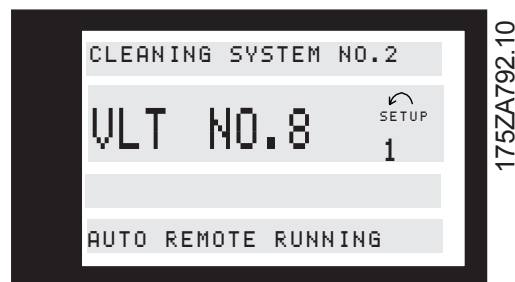
(DISPLAY TEXT ARRAY 1)

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.

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

■ 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

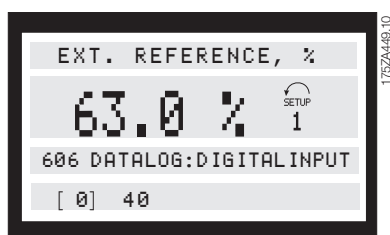
★ = fabrieksinstelling. () = display-tekst [] = waarde die gebruikt wordt voor communicatie via de seriële communicatiepoort.

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 te zien waarom een uitschakeling plaatsvindt.

Er worden 10 (0-10) log-waarden opgeslagen. Het laagste log-nummer (1) bevat de laatste/meest recent opgeslagen datawaarde; het hoogste log-nummer (10) bevat de oudste datawaarde.

Beschrijving van de keuze:

Weergegeven als cijfercode, waarin het uitschakelingscijfer verwijst naar een alarmcode die in de tabel op pagina 143 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.

Indicatiebereik: 0.0 - 999.9.

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

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 uren teller (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:

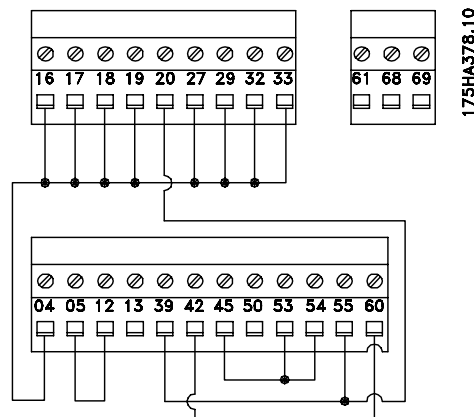
Normal function [0] wordt geselecteerd voor normaal bedrijf met de motor in de geselecteerde toepassing. *Function with deactivated inverter* [1] wordt geselecteerd indien men wil zien wat de invloed van het stuur signaal op de stuurkaart en zijn functies is zonder dat de inverter de motor aandrijft. *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:



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

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

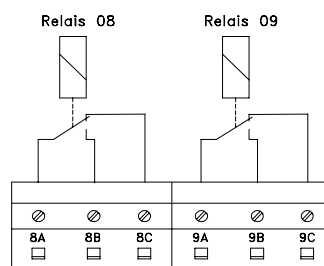
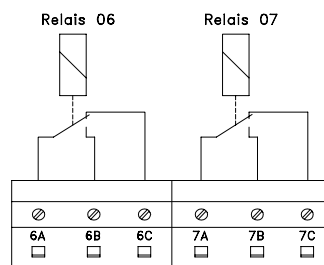
■ Elektrische installatie van de relaiskaart

De relais worden op de onderstaande wijze aangesloten.

Relais 6-9:

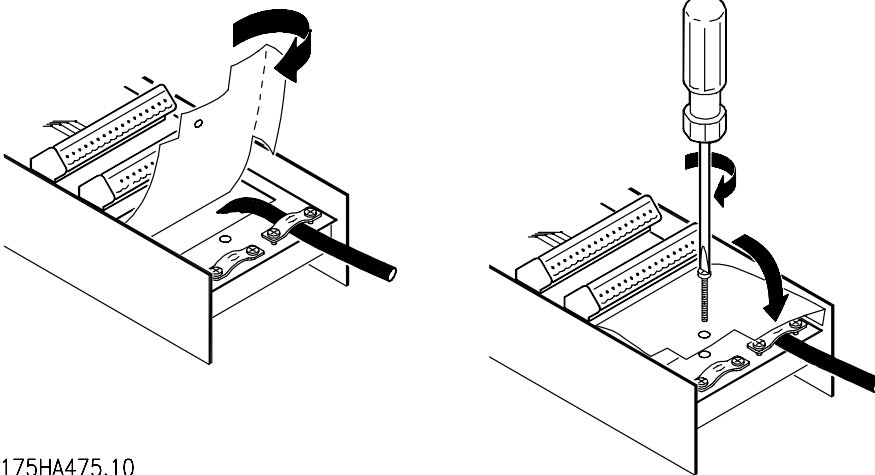
A-B maken, A-C verbreken

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 THERMMWAR)	[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].

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

■ Oplossen van problemen

Symptoom

1. Motor draait ongelijkmatig

Oplossing

Als de motor ongelijkmatig draait maar geen fout wordt gemeld, kan het zijn dat de frequentie-omvormer verkeerd is ingesteld.

Wijzig de instellingen van de motordata.

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.

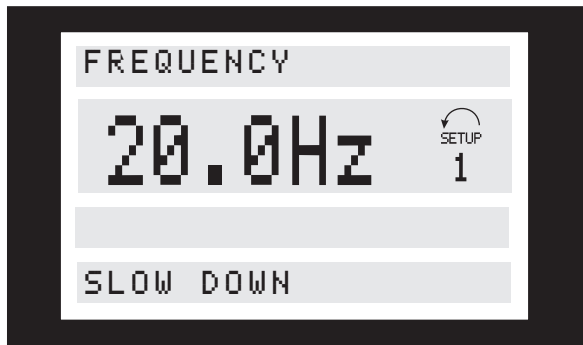
Draait de motor?

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 percentagewaarde in parameter 219.

Inhalen (CATCH UP):

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

Hoge terugkoppeling (FEEDBACK HIGH):

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

Lage terugkoppeling (FEEDBACK LOW):

De terugkoppelingswaarde is lager dan de ingestelde waarde in parameter 227. Deze melding wordt alleen weergegeven wanneer de motor draait.

Hoge uitgangsfrequentie (FREQUENCY HIGH):

De uitgangsfrequentie is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 226. Deze melding wordt alleen weergegeven wanneer de motor draait.

Lage uitgangsfrequentie (FREQUENCY LOW):

De uitgangsfrequentie is lager dan de ingestelde waarde in parameter 225. Deze melding wordt alleen weergegeven wanneer de motor draait.

Hoge uitgangsstroom (CURRENT HIGH):

De uitgangsstroom is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 224. Deze melding wordt alleen weergegeven wanneer de motor draait.

Lage uitgangsstroom (CURRENT LOW):

De uitgangsstroom is lager dan de ingestelde waarde in parameter 223. Deze melding wordt alleen weergegeven wanneer de motor draait.

Remmen max. (BRAKING MAX):

De rem functioneert.

Optimaal remmen treedt op wanneer de waarde in parameter 402 *Limiet remvermogen, KW* wordt overschreden.

Remmen (BRAKING):

De rem functioneert.

Bediening aanloop/uitloop (REM/ RAMPING):

Extern is geselecteerd in parameter 002 en de uitgangsfrequentie wordt gewijzigd volgens de ingestelde aanloop-/uitlooptijden.

Bediening aanloop/uitloop (LOCAL/ RAMPING):

Lokaal is geselecteerd in parameter 002 en de uitgangsfrequentie wordt gewijzigd volgens de ingestelde aanloop-/uitlooptijden.

Bedrijf, lokale bediening (LOCAL/RUN OK):

Lokale bediening is geselecteerd in parameter 002 en een startcommando wordt gegeven op klem 18 (START of LATCHED START in parameter 302) of klem 19 (START REVERSE parameter 303).

Bedrijf, externe bediening (REM/RUN OK):

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002 en een startcommando wordt gegeven op klem 18 (START of LATCHED START in parameter 302), klem 19 (START REVERSE parameter 303) of via de seriële bus.

VLT gereed, externe bediening (REM/UNIT READY):

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002 en *Vrijloopstop* omgekeerd in parameter 304, en er is 0 V op klem 27.

VLT gereed, lokale bediening (LOCAL/UNIT READY):

Lokaal is geselecteerd in parameter 002 en *Vrijloop omgekeerd* in parameter 304, en er is 0 V op klem 27.

Snelle stop, externe bediening (REM/QSTOP):

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002 en de 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 de RS485 seriële poort (selecteer fieldbus in parameter 512).

Start niet mogelijk (START INHIBIT):

De drive is in fieldbus-profielmodus. OFF1, OFF2 of OFF3 is geactiveerd. OFF1 moet worden geschakeld om te kunnen starten (OFF1 ingesteld van 1 naar 0 naar 1)

Niet gereed voor bedrijf (UNIT NOT READY):

De drive is in fieldbus-profielmodus (parameter 512). De drive is niet gereed voor bedrijf als bit 00, 01 of 02 in het stuurwoord is "0", de drive is uitgeschakeld of er is geen netvoeding (alleen te zien op eenheden met 24 V DC voeding).

Gereed voor bedrijf (CONTROL READY):

De drive is gereed voor bedrijf. Bij uitgebreide eenheden met 24 V DC voeding verschijnt de melding ook als er geen netvoeding is.

Bus jog, externe bediening (REM/RUN BUS JOG1):

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002 en de Fieldbus is geselecteerd in parameter 512. Bus Jog is geselecteerd door de fieldbus of seriële bus.

Bus jog, externe bediening (REM/RUN BUS JOG2):

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002 en Fieldbus is geselecteerd in parameter 512. Bus Jog is geselecteerd door de fieldbus of seriële bus.

■ Waarschuwingen en alarmen

De tabel geeft een overzicht van de verschillende waarschuwingen en alarmen en geeft aan of de fout de frequentie-omvormer blokkeert. Na Uitschakeling geblokkeerd moet het apparaat van de netvoeding worden afgekoppeld en de fout worden gecorrigeerd. Sluit de netvoeding weer aan en reset de frequentie-omvormer voordat deze opnieuw wordt ingeschakeld.

Wanneer een kruis verschijnt onder de waarschuwing én het alarm, kan dit erop wijzen dat de waarschuwing voor het alarm kwam. Dit kan ook betekenen dat kan worden geprogrammeerd of een bepaalde fout resulteert in een waarschuwing of een alarm. Dit is bijvoorbeeld mogelijk in parameter 404 *Remcontrole*. Na een uitschakeling knipperen alarm en waarschuwing, maar na verwijdering van de fout knippert alleen het alarm. Na een reset is de frequentie-omvormer weer gereed voor gebruik.

Nr.	Beschrijving	Waarschuwing	Alarm	Uitschakelingen geblokkeerd
1	10 Volt laag (10 VOLT LOW)	X		
2	Live zero fout (LIVE ZERO ERROR)	X	X	
3	Geen motor (NO MOTOR)	X		
4	Fasefout (MAINS PHASE LOSS)	X	X	X
5	Waarschuwing: hoge spanning (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X		
6	Waarschuwing: lage spanning (DC LINK VOLTAGE LOW)	X		
7	Overspanning (DC LINK OVERVOLT)	X	X	
8	Onderspanning (DC LINK UNDERVOLT)	X	X	
9	Inverter overbelast (INVERTER TIME)	X	X	
10	Motor overbelast (MOTOR TIME)	X	X	
11	Motorthermistor (MOTOR THERMISTOR)	X	X	
12	Koppellimiet (TORQUE LIMIT)	X	X	
13	Overstroom (OVERCURRENT)	X	X	X
14	Aardfout (EARTH FAULT)		X	X
15	Fout schakelmodus (SWITCH MODE FAULT)		X	X
16	Kortsluiting (CURR.SHORT CIRCUIT)		X	X
17	Standaardbus onderbreking (STD BUS TIMEOUT)	X	X	
18	HPFB-bus onderbreking (HPFB TIMEOUT)	X	X	
19	Fout in EEprom op voedingskaart (EE ERROR POWER CARD)	X		
20	Fout in EEprom op stuurkaart (EE ERROR CTRL CARD)	X		
21	Automatische optimalisatie OK (AUTO MOTOR ADAPT OK)		X	
22	Automatische optimalisatie niet OK (AUTO MOT ADAPT FAIL)		X	
23	Remtest is mislukt (BRAKE TEST FAILED)	X	X	
25	Kortsluiting remweerstand (BRAKE RESISTOR FAULT)	X		
26	Vermogen remweerstand 100% (BRAKE POWER 100%)	X	X	
27	Kortsluiting remtransistor (BRAKE IGBT FAULT)	X		
29	Temperatuur koellichaam te hoog (HEAT SINK OVER TEMP.)		X	X
30	Motorfase U ontbreekt (MISSING MOT.PHASE U)		X	
31	Motorfase V ontbreekt (MISSING MOT.PHASE V)		X	
32	Motorfase W ontbreekt (MISSING MOT.PHASE W)		X	
33	Snelle ontlading niet OK (QUICK DISCHARGE FAIL)		X	X
34	Profibus communicatiefout (PROFIBUS COMM. FAULT)	X	X	
35	Buiten frequentiebereik (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X		
36	Netstoring (MAINS FAILURE)	X	X	
37	Inverterfout (INVERTER FAULT)		X	X
39	Controleer parameters 104 en 106 (CHECK P.104 & P.106)	X		
40	Controleer parameters 103 en 105 (CHECK P.103 & P.105)	X		
41	Motor te groot (Motor too big)	X		
42	Motor te klein (Motor too small)	X		
43	Remfout (BRAKE FAULT)		X	X
44	Codeerverlies (ENCODER FAULT)	X	X	

■ Waarschuwingen

Het display knippert tussen normale status en waarschuwing. Een waarschuwing verschijnt op de eerste en tweede regel van het display. Zie de volgende voorbeelden. 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 de volgende voorbeelden:



WAARSCHUWING 1
Under 10 Volts (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.

WAARSCHUWING/ALARM 2
Live zero fault (LIVE ZERO ERROR):

Het stroomsignaal op klem 60 is minder dan 50% van de ingestelde waarde in parameter 315 *Terminal 60, min. scaling*.

WAARSCHUWING/ALARM 3
No motor (NO MOTOR):

De motorcontrolefunctie (zie parameter 122) geeft aan dat er geen motor is aangesloten op de uitgang van de frequentie-omvormer.

WAARSCHUWING/ALARM 4
Phase fault (MAINS PHASE LOSS):

Een fase ontbreekt aan de voedingszijde of de onbalans van de netvoeding is te hoog.
Deze melding kan ook verschijnen als er een fout optreedt in de ingangsgelijkrichter op de frequentie-omvormer.
Controleer de voedingsspanning en voedingsstromen naar de frequentie-omvormer.

WAARSCHUWING 5
Voltage warning high
(DC LINK VOLTAGE HIGH):

De tussenkringspanning (DC) is hoger dan de overspanningslimiet van het stuursysteem. De frequentie-omvormer is nog steeds actief.

WAARSCHUWING 6
Voltage warning low (DC LINK VOLTAGE LOW):

De tussenkringspanning (DC) is lager dan de onderspanningslimiet van het stuursysteem. De frequentie-omvormer is nog steeds actief.

WAARSCHUWING/ALARM 7
Overvoltage (DC LINK OVERVOLT):

Als de tussenkringspanning (DC) hoger is dan de overspanningslimiet van de inverter (zie tabel), wordt de frequentie-omvormer uitgeschakeld nadat de tijd is verstreken die in parameter 410 is ingesteld.
Verder wordt de spanning in het display weergegeven.
De fout kan worden opgeheven door een remweerstand aan te sluiten (als de frequentie-omvormer over een geïntegreerde remmodule beschikt, EB of SB) of door de gekozen tijd in parameter 410 te verlengen. Daarnaast kan in parameter 400 *Brake function/overvoltage control* worden geactiveerd.

Alarm/waarschuwingslimieten:

VLT serie	3 x 200 - 5000	3 x 380 - 500 V	3 x 525 - 600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Undervoltage	211	402	557
Voltage	222	423	585
warning low			
Spanningswaarschuwing	384/405	801/840	943/965
hoog (zonder rem - met rem)			
Overvoltage	425	855	975

De gegeven spanningen betreffen de tussenkringspanning van de frequentie-omvormer met een tolerantie van ± 5 %. De overeenkomstige voedingsspanning is de tussenkringspanning gedeeld door 1,35

WAARSCHUWING/ALARM 8
Undervoltage (DC LINK UNDERVOLT):

Als de tussenkringspanning (DC) lager is dan de onderspanningslimiet van de inverter (zie tabel op vorige pagina), wordt gecontroleerd of 24 V voeding is aangesloten.

Als geen 24 V voeding is aangesloten, wordt de frequentie-omvormer uitgeschakeld na een bepaalde tijd, afhankelijk van de unit.

Verder wordt de spanning in het display weergegeven. Controleer of de voedingsspanning geschikt is voor de frequentie-omvormer, zie technische gegevens.

WAARSCHUWING/ALARM 9**Inverter overload (INVERTER TIME):**

De elektronische thermische beveiliging van de inverter rapporteert dat de frequentie-omvormer op het punt van uitschakeling staat wegens overbelasting (te hoge stroom voor te lange tijd). De teller voor de elektronische thermische bescherming van de inverter geeft een waarschuwing bij 98% en schakelt uit bij 100%, terwijl deze een alarm geeft. De frequentie-omvormer kan niet worden gereset totdat de teller onder de 90% is. De fout is dat de frequentie-omvormer te lang voor meer dan 100% is overbelast.

WAARSCHUWING/ALARM 10**Motor overtemperature (MOTOR TIME):**

De elektronische thermische beveiliging (ETR) rapporteert dat de motor te warm is. In parameter 128 kan worden geselecteerd of de frequentie-omvormer een waarschuwing of een alarm moet geven wanneer de teller 100% bereikt. De fout is dat de motor te lang voor meer dan 100% is overbelast. Controleer of de motorparameters 102-106 correct zijn ingesteld.

WAARSCHUWING/ALARM 11**Motor thermistor (MOTOR THERMISTOR):**

De verbinding van de thermistor of de thermistoraansluiting is verbroken. In parameter 128 kan worden geselecteerd of de frequentie-omvormer een waarschuwing of een alarm moet geven. Controleer of de thermistor correct is aangesloten tussen klem 53 of 54 (analoge spanningsingang) en klem 50 (+ 10 V voeding).

WAARSCHUWING/ALARM 12**Torque limit (TORQUE LIMIT):**

Het koppel is hoger dan de waarde in parameter 221 (bij motor in bedrijf) of het koppel is hoger dan de waarde in parameter 222 (bij regenererend bedrijf).

WAARSCHUWING/ALARM 13**Overcurrent (OVERCURRENT):**

De piekstroombegrenzing van de inverter (circa 200% van de nominale stroom) is overschreden. De waarschuwing zal ongeveer 1-2 seconden aanhouden, waarna de frequentie-omvormer uitschakelt terwijl deze een alarm geeft. Schakel de frequentie-omvormer uit en controleer of de motoras kan worden gedraaid en of de maat van de motor geschikt is voor de frequentie-omvormer. Als uitgebreide mechanische rembesturing wordt geselecteerd, kan het uitschakelen extern worden ingesteld.

ALARM: 14**Aardfout (Earth fault):**

Er is een ontlading van de uitgangsfases naar de aarde, of in de kabel tussen de frequentie-omvormer en de motor of in de motor zelf.

Schakel de frequentieomvormer uit en herstel de aardfout.

ALARM: 15**Switch mode fault (SWITCH MODE FAULT):**

Fout in het schakelen van de voeding (interne ± 15 V-voeding).

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

ALARM: 16**Short-circuiting (CURR.SHORT CIRCUIT):**

Er is kortsluiting op de motorklemmen of in de motor zelf. Schakel de frequentie-omvormer uit en herstel de kortsluiting.

WAARSCHUWING/ALARM 17**Standard bus timeout (STD BUS TIMEOUT)**

Er is geen communicatie met de frequentie-omvormer. De waarschuwing zal alleen actief zijn wanneer parameter 514 anders is ingesteld dan op *OFF*. Als parameter 514 is ingesteld op *Stop* en *trip*, zal eerst een waarschuwing worden gegeven waarna uitloop tot uitschakeling volgt, terwijl een alarm wordt gegeven. Parameter 513 *Bus time interval* kan mogelijk worden verhoogd.

WAARSCHUWING/ALARM 18**HPFB bus timeout (HPFB BUS TIMEOUT)**

Er is geen communicatie met de frequentie-omvormer. De waarschuwing zal alleen actief zijn wanneer parameter 804 anders is ingesteld dan op *OFF*. Indien parameter 804 is ingesteld op *Stop and trip*, zal eerst een waarschuwing worden gegeven waarna uitloop tot uitschakeling volgt, terwijl een alarm wordt gegeven. Parameter 803 *Bus time interval* kan mogelijk worden verhoogd.

WAARSCHUWING 19**Fault in the EEprom on the power card (EE ERROR POWER CARD)**

Er is een fout in de EEprom op de voedingskaart. De frequentie-omvormer blijft functioneren, maar zal waarschijnlijk storingen vertonen wanneer deze opnieuw wordt ingeschakeld. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

WAARSCHUWING 20**Fault in the EEprom on the control card (EE ERROR CTRL CARD)**

Er is een fout in de EEprom op de stuurkaart. De frequentie-omvormer blijft functioneren, maar zal waarschijnlijk storingen vertonen wanneer deze

opnieuw wordt ingeschakeld. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

ALARM 21

**Automatische optimalisatie OK
(AUTO MOTOR ADAPT OK)**

De automatische aanpassing van de motor is in orde en de frequentie-omvormer is nu gereed voor bedrijf.

ALARM: 22

**Auto-optimisation not OK
(AUTO MOT ADAPT FAIL)**

Er is een fout aangetroffen 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 het fout-log in parameter 615 staat vermeld.

CHECK P.103,105 [0]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motorgegevens, AMA* .

LOW P.105 [1]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motorgegevens, AMA* .

ASYMMETRICAL IMPEDANCE [2]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motorgegevens, AMA* .

MOTOR TOO BIG [3]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motorgegevens, AMA* .

MOTOR TOO SMALL [4]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motorgegevens, AMA* .

TIME OUT [5]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motorgegevens, AMA* .

INTERRUPTED BY USER [6]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motorgegevens, AMA* .

INTERNAL FAULT [7]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motorgegevens, AMA* .

LIMIT VALUE FAULT [8]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motorgegevens, AMA* .

MOTOR ROTATES [9]

Zie de sectie *Automatische aanpassing van de motorgegevens, AMA* .



NB!:

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

WAARSCHUWING/ALARM 23

Fault during brake test (BRAKE TEST FAILED):

De remtest wordt alleen na het inschakelen uitgevoerd. Als *Warning* is geselecteerd in parameter 404, verschijnt de waarschuwing wanneer de remtest een fout aantreft. Als *Uitschakelen* is geselecteerd in parameter 404, wordt de frequentie-omvormer uitgeschakeld wanneer de remtest een fout aantreft.

De remtest kan om de volgende redenen mislukken:

Geen remweerstand aangesloten of fout in de aansluitingen; defecte remweerstand of defecte remtransistor. Een waarschuwing of alarm betekent dat de remfunctie nog actief is.

WAARSCHUWING 25

Brake resistor fault

(BRAKE RESISTOR FAULT):

De remweerstand wordt bewaakt tijdens bedrijf en bij kortsluitingen wordt de remfunctie afgekoppeld en de waarschuwing weergegeven. De frequentie-omvormer functioneert nog wel, zij het zonder de remfunctie. Schakel de frequentie-omvormer uit en vervang de remweerstand.

ALARM/WAARSCHUWING 26

Brake resistor power 100%

(BRAKE PWR WARN 100%):

Het vermogen dat naar de remweerstand wordt gezonden, wordt berekend als een percentage, als gemiddelde waarde over de laatste 120 sec., op basis van de weerstandwaarde van de remweerstand (parameter 401) en de tussenkringspanning. De waarschuwing is actief wanneer het afgevoerde remvermogen hoger is dan 100%. Als *Trip* [2] is geselecteerd in parameter 403, wordt de frequentie-omvormer uitgeschakeld terwijl deze een alarm geeft.

WAARSCHUWING 27

Brake transistor fault

(BRAKE IGBT FAULT):

De remtransistor wordt bewaakt tijdens bedrijf en bij kortsluitingen wordt de remfunctie afgekoppeld en de waarschuwing weergegeven. The frequentie-omvormer blijft nog wel actief, maar door de kortsluiting van de remtransistor gaat veel vermogen naar de remweerstand, ook al is deze niet actief.

Schakel de frequentie-omvormer uit en verwijder de remweerstand.



Waarschuwing: er is grote kans dat de remweerstand bij kortsluiting van de remtransistor veel vermogen ontvangt.

ALARM: 29**Heat sink temperature too high
(HEAT SINK OVER TEMP):**

Bij een behuizing van IP 00 of IP 20/NEMA 1 is de uitschakeltemperatuur van het koellichaam 90°C. Bij IP 54 is dat 80°C.

De tolerantie is $\pm 5^\circ\text{C}$. De temperatuurfout kan pas worden gereset als de temperatuur van het koellichaam onder de 60°C komt.

De fout kan als volgt zijn:

- Te hoge omgevingstemperatuur
- Te lange motorkabel
- Te hoge schakelfrequentie

ALARM: 30**Motor phase U missing
(MISSING MOT.PHASE U):**

Motorfase U tussen frequentie-omvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentie-omvormer uit en controleer de motorfase U.

ALARM: 31**Motor phase V missing
(MISSING MOT.PHASE V):**

Motorfase V tussen frequentie-omvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentie-omvormer uit en controleer de motorfase V.

ALARM: 32**Motor phase W missing
(MISSING MOT.PHASE W):**

Motorfase W tussen frequentie-omvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentie-omvormer uit en controleer de motorfase W.

ALARM: 33**Snelle ontlading niet OK
(QUICK DISCHARGE NOT OK):**

Controleer of een 24 V externe DC-voeding is aangesloten en of een externe rem/ontladersresistor is aangebracht.

WAARSCHUWING/ALARM: 34**Fieldbus communication fault
(FIELD BUS COMMUNICATION FAULT):**

De fieldbus op de communicatieoptiekaart werkt niet.

WAARSCHUWING: 35**Out of frequency range****(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 frequentie-omvormer zich in *Procesbesturing, gesloten regelkring* (parameter 100) bevindt, zal de waarschuwing actief zijn op het display. Als de frequentie-omvormer zich in een andere modus bevindt dan *Procesbesturing, gesloten regelkring*, zal bit 008000 Buiten *frequentiebereik* in het uitgebreide statuswoord actief zijn, maar zal er geen waarschuwing op het display verschijnen.

WAARSCHUWING/ALARM: 36**Mains failure (MAINS FAILURE):**

Deze waarschuwing/dit alarm is alleen actief als de netvoeding naar de frequentie-omvormer weg is en als parameter 407 *Mains fault* is ingesteld op een andere waarde dan *OFF*.

Als parameter 407 is ingesteld op *Contr. ramp-down trip [2]*, zal eerst een waarschuwing gegeven worden waarna uitloop tot uitschakeling volgt, terwijl een alarm wordt gegeven. Controleer de zekeringen naar de frequentie-omvormer.

ALARM: 37**Inverter fault (Inverter fault):**

IGBT of de voedingskaart is defect. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

Auto-optimisation warnings

Automatische aanpassing van de motorgegevens is gestopt, aangezien sommige parameters waarschijnlijk verkeerd zijn ingesteld, of de gebruikte motor is te groot/klein om AMA te kunnen uitvoeren. Maak een keuze door te drukken op [CHANGE DATA] en 'Continue' + [OK] of 'Stop' + [OK] te kiezen.

Als parameters moeten worden gewijzigd, selecteert u 'Stop'; start AMA helemaal opnieuw.

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

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

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

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

WAARSCHUWING: 41**MOTOR TOO BIG**

De gebruikte motor is waarschijnlijk te groot om AMA te kunnen uitvoeren. De instelling in parameter 102

komt mogelijk niet overeen met de motor. Controleer de motor en kies 'Continue' of 'Stop'.

WAARSCHUWING: 42**MOTOR TOO SMALL**

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

ALARM: 43**Brake fault (BRAKE FAULT)**

Er is een fout op de rem opgetreden. De tekst in het display geeft een foutmelding weer. Het getal achter de tekst is de foutcode, die in het fout-log in parameter 615 staat vermeld.

Brake check failed (BRAKE CHECK FAILED) [0]

De remcontrole die tijdens het inschakelen is uitgevoerd, geeft aan dat de rem afgekoppeld is. Controleer of de rem correct is aangesloten en niet is afgekoppeld.

Brake resistor short-circuited**(BRAKE RESISTOR FAULT) [1]**

Er is kortsluiting in de remuitgang. Vervang de remweerstand.

Brake IGBT short-circuited**(BRAKE IGBT FAULT) [2]**

Er is kortsluiting in de rem-IGBT. Deze fout houdt in dat de eenheid de rem niet kan stoppen en dat de weerstand dus voortdurend stroom ontvangt.

WAARSCHUWING/ALARM: 44**Encoder loss (ENCODER FAULT)**

Het encoder-signaal wordt onderbroken van klem 32 of 33. Controleer de aansluitingen.

■ 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).

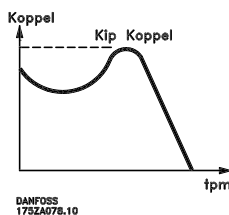
f_{MIN}

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 vermogenstoevoer.

Invoer:

Stuurcommando:

Door middel van de LCP en de digitale ingangen kan de aangesloten motor gestart en gestopt worden. De functies worden in twee groepen verdeeld, met de volgende prioriteiten:

Groep 1

Reset, Vrijloop-stop, Reset en Vrijloop-stop, Snelle stop, DC-rem, Stop en de "Stop"-toets.

Groep 2

Start, Pulsstart, Omkeren draairichting, Start in andere draairichting, Jog en Vasthouden uitgang

De commando's van Groep 1 worden Start-deactiveren commando's genoemd. Het verschil tussen groep 1 en groep 2 is dat in groep 1 alle stopsignalen moeten worden opgeheven voordat de motor kan starten. De motor kan vervolgens gestart worden met een enkel startsignaal in groep 2.

Een stopcommando dat gegeven wordt als een commando van groep 1 leidt tot de displayindicatie STOP.

Een stopcommando dat gegeven wordt als een commando van groep 2 leidt tot de displayindicatie STAND BY.

Start-deactiveren commando:

Een stopcommando dat tot groep 1 van de stuurcommando's behoort - zie deze groep.

Stopcommando:

Zie Stuurcommando's

Motor:

$I_{M,N}$

De nominale motorstroom (motorplaatje).

$f_{M,N}$

De nominale motorfrequentie (motorplaatje).

$U_{M,N}$

De nominale motorspanning (motorplaatje).

$P_{M,N}$

Het nominaal door de motor opgenomen vermogen (motorplaatje).

$n_{M,N}$

De nominale motorsnelheid (motorplaatje).

$T_{M,N}$

THet nominale koppel (motor).

Referenties:

digitale ref.

Een goed gedefinieerde referentie die kan worden ingesteld van -100% tot +100% van het referentiebereik. Er zijn vier digitale referenties, die geselecteerd kunnen worden via de digitale klemmen.

analoge ref.

Een signaal dat wordt gestuurd naar ingang 53, 54 of 60. Kan spanning of stroom zijn.

pulsref.

Een signaal dat naar de digitale ingangen wordt gestuurd (klem 17 of 29).

binaire ref.

Een signaal dat naar de seriële communicatiepoort wordt gestuurd.

Ref_{MIN}

De kleinste waarde die het referentiesignaal mag hebben. Ingesteld in parameter 204.

Ref_{MAX}

De grootste waarde die het referentiesignaal mag hebben. Ingesteld in parameter 205.

Overig:ELCB:

Earth Leakage Circuit Breaker (aardlekschakelaar).

lsb:

Minst belangrijke bit.

Gebruikt in seriële communicatie.

msb

Belangrijkste bit.

Gebruikt in seriële communicatie.

PID:

De PID-regelaar zorgt ervoor dat de proces-uitgangswaarden (druk, temperatuur, etc.) constant gehouden worden door de uitgangsfrequentie aan te passen aan wijzigingen in de belasting.

Trip:

Een toestand die zich in verschillende situaties kan voordien, bijvoorbeeld wanneer de 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 relaischakelaar. De uitgangen leveren een 24 V DC (max. 40 mA) signaal.

Remweerstand:

De remweerstand is een module die de remenergie opneemt die gegenereerd wordt bij genererend remmen. Deze genererend remenergie verhoogt de spanning van de tussenkring en een remchopper zorgt ervoor dat de energie wordt overgebracht naar de remweerstand.

Puls-encoder:

Een externe, digitale puls-zender die wordt gebruikt voor het terugrapporteren van bijvoorbeeld de motorsnelheid. De encoder wordt gebruikt in toepassingen waarvoor een uiterst nauwkeurige snelheidsregeling vereist is.

AWG:

Means American Wire Gauge, d.w.z. de Amerikaans meeteenheid voor kabeldoorsnede.

Handmatige initialisatie:

Druk voor handmatige initialisatie tegelijkertijd op de "Change data" + "Menu" + "OK" toetsen.

60° AVM

Schakelpatroon genaamd 60 °° A 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:

Constate 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-uitleiding	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

A

aarding	63
analoge ingangen	132
Aanhaalkoppels en schroefmaten	45
Aanlooptijd	121
Aansluiting van de motor	43
Adres	158
Afkoppeling encoder.....	141
Alarmen	177
Alarmmeldingen.....	178
Alarmwoord.....	184
Algemene technische gegevens	11
Algemene waarschuwing	4
AMA	89, 111
Analoge ingangsstroom	133
Analoge spanningsingang	133
Applicatie configuratie	77
Automatic reset	145
Automatische aanpassing aan de motor	111
Automatische aanpassing van de motorgegevens	89

B

Baud-rate	158
Bedieningspaneel (LCP)	67
Bedieningspaneel - bedieningstoetsen.....	68
Bedieningspaneel - display.....	67
Bedieningspaneel - display-uitlezingen.....	69
Bedieningspaneel - LED's	68
Bedrijfsuren	165
Beveiliging VLT 5000-serie:	17, 17
Bus onderbrekingstijd	159

C

Catch up	123
Catch-up	123
Catch-up/Slow-down	130
Codeerterugkoppeling	130
Configuratie	108
Control card test.....	167

D

Data wijzigen	72
Dataverandering	130
Datawaarde, stap voor stap	73
Datawijziging.....	106
DC-rem	116
DC-stilstandstroom	116
Definities	185
Digitaal versnellen/vertragen	75
Digitale referentie,	129
Digitale referenties.....	123

Dipschakelaars 1-4	58
Display	104
Display - Statusmeldingen.....	174
Displaymodus	69
Displaystand - selectie van uitleesstatus	69
Draaiende motor 'op te vangen'	154
Draairichting van de motor	43
Draarichting van de motor.....	43

E

eenheiddata	168
Elektrische aansluiting - stuurkabels	55
Elektrische installatie.....	42, 57
Elektrische installatie - aarding van stuurkabels	63
Elektrische installatie - busaansluiting	58
Elektrische installatie - EMC-voorzorgsmaatregelen	59
Elektrische installatie - externe 24 V DC-voeding	46
Elektrische installatie - externe ventilatorvoeding	46
Elektrische installatie - netvoeding	42
Elektrische installatie - relaisuitgangen	46
Elektrische installatie - remkabel	44
Elektrische installatie - temperatuurschakelaar remweerstand..	44
Elektrische installatie - van motorkabels	42
Elektrische installatie, voedingskabels	53
Elektrische installatie, voedingskabels	51
Elektrische installatie, voedingskabels	47, 48
Encoder-aansluiting.....	76
enkele referenties.	133, 134
ETR	117
Extern	16
Externe 24 V DC-voeding	46
Externe motorventilator	117
Externe voeding 24 V DC.....	15

F

Fabrieksinstellingen	188
Fout-log: Tijd	166
Fout-log: Waarde.....	166
Foutlog.....	166
Freeze reference	129
Frequentie-bypass	126
Functies van de bedieningstoetsen	68

G

Galvanisch geïsoleerd	58
Geïndexeerde parameters.....	73
Gebruik van EMC-correcte kabels	62
Gegevenslogs	165
Gelijkstroomrem	128, 158

H

Harmonischenfilter	157
Hoge frequentie	125
Hoge stroom	125
Hoge terugkoppeling	125
Hoogspanningstest	42

I

inschakelen	106
Initialisatie volgens fabrieksinstelling	73
Inschakeling bij een draaiende motor	98
Inschakeling bij een draaiende motor	154
Installatie van de mechanische rem	4
Interne stroomregelaar	99
IT-net	64

J

Jog	129
-----------	-----

K

kabelklemmen	59
Kabellengten	15
Kennismaking	3
Keuze van Setup	158
Keuze van Setup,	130
Keuze van snelheid	158
Koeling	40, 41
Koppelkarakteristieken	11, 108
Koppellimiet	124, 124, 132
kWh-teller	165, 167

L

Lage frequentie	125
Lage stroom	124
Lage terugkoppeling	125
Latched start	128
LCP kopie	102
Loadsharing	44
Lokaal omkeren	106
Lokale en externe bediening	82
Lokale jog	106
Lokale stop	106

M

Manual reset	145
Mechanische afmetingen	36
Mechanische installatie	39
Mechanische rembesturing	92
Menu-opbouw	74
Menu-stand	71

Motorbeveiliging	44
Motorfasen	126
Motorkabels	59

N

Nauwkeurigheid van display-uitlezing (parameters 009-012): ..	15
Ncoder terugkoppeling	140
Netfout/snelle ontlading met netfout geïnverteerd	97
Netstoring	130, 145
Netvoeding	18
Netvoeding (L1, L2, L3):	11
Normaal/hoog overbelastingskoppel Torque control, openloop .	99

O

Omkeren	128, 159
Onbedoelde start	4
Onderbreking	134
Oneindig variabele wijziging van numerieke datawaarde	72
Oplossen van problemen	173
Overspanningsregeling	143

P

Parallele aansluiting van motoren	43
Parameterinstelling	71
Parameterkeuze	71, 72
Parameters - relaisoptie	170
Parameters instellen	77
PID voor procesbesturing	94
PID voor snelheidsregeling	95
PLC	63
Potentiometer-referentie	76
Proces PID	152
Process control, closed loop	108
Programmeren van Torque limit and stop	99
Publicaties	10
Puls start/stop	75
Pulsreferentie	130, 140
Pulsterugkoppeling	130

R

Ramp-type	121
Referentie	101, 132
Referentie - enkele referentie	84
Referentie/uitgangsfrequentie vasthouden	141
Referentiefunctie	122
Referenties - multi-referenties	86
Referentiesignaal	120
Regels voor uw veiligheid	4
Relais	139, 140
Relaisuitgangen	14

Relatieve referentie	132
Remfunctie	83
Remtijd	83
Remweerstand	14
Reset	128, 144
RFI-schakelaar	64
RS485	58

S

seriële communicatie	63
SFAVM	154
slow-down	123
statuswoord	184
Schakelfrequentie	146
Schakelpatroon	154
Setup	102
Setup voor programmering	102
Setup-wijziging	75
Slow down	124
Snelheid omhoog	129
Snelheid omlaag	129
Snelheid PID	149
Snelle ontlading	96
Snelle Setup	71
Snelle stop	128, 158
Speed control, closed loop	108
Speed control, open loop	108
Start	128, 158
Start alleen met de klok mee	128
Start alleen tegen de klok in	128
Statorweerstand	112
Stop	128
Stroomreferentie met snelheidsterugkoppeling	76
Stuurkaart, 24 V DC-voeding	13
Stuurkaart, analoge ingangen	12
Stuurkaart, digitale/pulsuitgangen en analoge uitgangen	13
Stuurkaart, puls-/encoder-ingang	13
Stuurkaart, RS 485 seriële communicatie	13
Stuurkaart, digitale ingangen:	12
Stuurkabels	59
Stuurkarakteristieken	16

T

Taal	101
Taal 001	101
Telegramprofiel	159
Terugkoppeling	147, 147
Terugkoppelingssignaal	120, 132
Thermische motorbeveiliging	44, 117
Thermistor	117, 132
Torque control, open loop	108
Torque control, speed feedback	108

Tweedraadse start/stop	75
Tweedraadszender	76

U

Uitschakeling geblokkeerd	177
U/f-karakteristiek	150
Uitgang vasthouden	129
Uitgangen	135
Uitgangsgegevens	11, 11
Uitgebreide mechanische rembesturing	92
Uitgelezen via de seriële communicatiepoort	161
Uitlooptijd	121

V

Veiligheidsaarding	42
Veiligheidsvergrendeling	130
Vereffeningkabel	63
Verwarmen	116
Verwerken eenheid	147
Vlt uitgangsgegevens (u, v, w):	11
Vrijloop	158
Vrijloopstop	128

W

waarschuwingen	177
Waarschuwingen en alarmen	177
Waarschuwing voor onjuiste start	4
Waarschuwingen	178
Waarschuwingwoord	184
Weerstand rem	143
Wijzigen van een tekst-waarde	72
Wijzigen van nominale numerieke datawaarden	72

Z

Zekeringen	34
------------------	----

6

60° AVM	154
---------------	-----