

■ Inhoud

Veiligheid	3
Deze handleiding gebruiken	3
Regels voor uw veiligheid	4
Waarschuwing voor onjuiste start	4
Installatie van de mechanische rem	4
Kennismaking	5
Afkorting en definitie	5
Technologie	8
Technische gegevens	14
Mechanische afmetingen	14
Installatie	17
Veiligheidsaarding	20
Elektrische installatie - netvoeding	20
Aansluiting van de motor	20
Elektrische installatie - remkabel	21
Elektrische installatie - temperatuurschakelaar remweerstand	21
Elektrische installatie - loadsharing	21
Elektrische installatie - externe 24 V DC-voeding	23
Elektrische installatie - relaisuitgangen	23
Extra beveiliging (RCD)	23
Verdeling van klemmen	33
Aansluitvoorbeelden	37
Elektrische installatie - EMC-voorzorgsmaatregelen	39
Het gebruik van EMC-correcte kabels	42
Elektrische installatie - aarding van stuurkabels	43
RFI-schakelaar	44
Bedieningspaneel (LCP)	47
Bedieningspaneel (LCP)	47
Display	47
LED's	47
Bedieningstoetsen	47
Quick Setup via Quick menu	50
Modus Menu (parameterinstelling)	50
Initialisatie volgens fabrieksinstelling	52
Referentiebeheer	53
Lokale en externe bediening	53
Hantering van een enkele referentie	54
Hantering van multi-referenties	56
Mechanische rembesturing	57
Programmeren van stop bij koppelbegrenzing	58
Dynamische remfunctie(Remweerstand)	59
Automatische Motor Aanpassing, AMA	60
Inschakeling bij draaiende motor	63
Normaal/hoog overbelastingsregeling	63

Programmeren	64
Bediening en uitlezingen	64
Belasting en motor	72
Remvertragingstijd, par 163 - Flux	82
Referenties en limieten	83
Ingangen en uitgangen	92
Speciale functies	107
Netstoring, par 407 - Flux	110
Seriële communicatie	114
Technische functies	121
Overig	126
Oplossen van problemen	126
Statusmeldingen	127
Lijst met waarschuwingen en alarmen	131
Waarschuwingen	132
Appendix	138
Fabrieksinstellingen	138
Algemene technische gegevens	145
Elektrische gegevens	150
Zekeringen	160
Index	162

■ Deze handleiding gebruiken

Deze handleiding bevat de informatie die u nodig hebt om de frequentieomvormer te installeren, te starten en te bedienen. Wij raden u aan deze handleiding aandachtig door te lezen.

Raadpleeg de inhoudsopgave wanneer u een kruisverwijzing in de tekst gebruikt.

U kunt ook de homepage van Danfoss Drive bezoeken: www.danfoss.com/drives

■ Softwareversie

VLT 5000 FLUX

**Bedieningshandleiding
Softwareversie: 5.4x**



Deze bedieningshandleiding kan worden gebruikt voor VLT 5000 FLUX frequentieomvormers met softwareversie 5.4x. Het versienummer van de software is te vinden via 624.

175ZA735.14

Veiligheid

**Waarschuwing:**

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

Bij gebruik van de VLT 5001-5006, 200-240 V: wacht minstens 4 minuten.
Bij gebruik van de VLT 5008-5052, 200-240 V: wacht minstens 15 minuten.
Bij gebruik van de VLT 5001-5006, 380-500 V: wacht minstens 4 minuten.
Bij gebruik van de VLT 5008-5062, 380-500 V: wacht minstens 15 minuten.
Bij gebruik van de VLT 5072-5302, 380-500 V: wacht minstens 20 minuten
Bij gebruik van de VLT 5350-5500, 380-500 V: wacht minstens 15 minuten

175ZA901.10



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

■ Regels voor uw veiligheid

1. De VLT-frequentieomvormer moet worden losgekoppeld van de netvoeding als reparaties worden uitgevoerd. Controleer of de netvoeding is afgekoppeld en of er genoeg tijd verstreken is, alvorens de motor- en netstekkers te verwijderen.
2. De toets [STOP/RESET] op het bedieningspaneel van de frequentie-omvormer onderbreekt de netvoeding niet en mag daarom niet als veiligheidsschakelaar worden gebruikt.
3. De unit moet correct zijn geaard, de gebruiker moet beschermd zijn tegen voedingsspanning en de motor tegen overbelasting, in overeenstemming met de nationale en lokale voorschriften.
4. De lekstroom naar de aarde is groter dan 3,5 mA.
5. Bescherming tegen overbelasting van de motor maakt geen deel uit van de fabrieksinstellingen. Parameter 101 instellen op de data-waarde *ETR* trip of de data-waarde *ETR warning*, wanneer deze functie wordt gewenst.
Opmerking: De functie wordt geactiveerd bij 1,16 x nominale motorstroom en het nominale motor toerental. Voor de Noord-Amerikaanse markt: de ETR-functies leveren een bescherming tegen overbelasting van de motor van klasse 20 overeenkomstig NEC.
6. Verwijder in geen geval de stekkers naar motor en netvoeding terwijl de VLT-frequentieomvormer is aangesloten op het lichtnet. Controleer of de netvoeding is afgekoppeld en of er genoeg tijd verstreken is, alvorens de motor- en netstekkers te verwijderen.
7. Denk eraan dat de frequentie-omvormer, bij gedeelde belasting (koppeling van de DC-tussenkring) en wanneer een externe 24 V DC geïnstalleerd is, meer spanningsingangen heeft dan L1, L2 en L3. Controleer, alvorens met reparatiewerkzaamheden te beginnen, of alle spanningsingangen zijn afgekoppeld en of de vereiste tijd verstreken is.

■ Waarschuwing voor onjuiste start

1. Terwijl de frequentie-omvormer op het net is aangesloten, kan de motor worden gestopt met behulp van digitale commando's, buscommando's, referenties of lokale stop. Als het om persoonlijke veiligheidsredenen noodzakelijk is te voorkomen dat een onbedoelde start plaatsvindt, zijn deze stopfuncties niet toereikend.
2. De motor kan starten terwijl de parameters worden gewijzigd. Activeer daarom altijd de stopstoets [STOP/RESET], waarna de gegevens kunnen worden gewijzigd.
3. Een gestopte motor kan starten wanneer een storing optreedt in de elektronica van de frequentie-omvormer, na een tijdelijke overbelasting, een storing in de netvoeding of foutieve motoraansluiting.

■ Installatie van de mechanische rem

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

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

■ Gebruik bij geïsoleerd net

Zie hoofdstuk *RFI-schakelaar* over het gebruik bij een geïsoleerd net.

■ Afkorting en definitie
■ Frequentie-omvormer

Afkorting/definitie	Beschrijving
$I_{VLT,MAX}$	De maximale uitgangsstroom
$I_{VLT,N}$	De nominale uitgangsstroom die wordt geleverd door de frequentie-omvormer.
$U_{VLT,MAX}$	De maximale uitgangsspanning.

■ Vermogen

Afkorting/definitie	Beschrijving
Losbreekkoppel	
f_M	De frequentie die aan de motor wordt gegeven.
I_M	De stroom die aan de motor wordt gegeven.
n_{min}	Minimumsnelheid [rpm]
n_{max}	Maximumsnelheid [rpm]
n_{JOG}	Snelheid per jog-bediening [rpm]
U_M	De spanning die aan de motor wordt gegeven.
η_{VLT}	Het rendement van de frequentie-omvormer wordt gedefinieerd als de verhouding tussen het uitgangsvermogen en de vermogenstoever.

Kennismaking
■ Schakeling NO/NC

Afkorting/definitie	Beschrijving
NO	Normaal open
NC	Normaal gesloten

■ Ingang

Afkorting/definitie	Beschrijving
Stuurcommando Onmiddellijke stop Stopcommando	Door middel van de LCP en de digitale ingangen kan de aangesloten motor worden gestart en gestopt.

■ Motor

Afkorting/definitie	Beschrijving
$f_{M,N}$	De nominale motorfrequentie (motorplaatje).
$I_{M,N}$	De nominale motorstroom (motorplaatje).
I_0	Ruststroom
$n_{M,N}$	De nominale motorsnelheid (motorplaatje).
n_{slip}	Slip in motorsnelheid
$P_{M,N}$	Het nominaal door de motor geleverde vermogen (motorplaatje).
P_0	Vermogensverlies bij nullastbedrijf.
R_{Fe}	IJzerverliesweerstand.
R_2'	Ankerweerstand.
R_S	Statorweerstand.
$T_{M,N}$	Het nominale koppel (motor).
$U_{M,N}$	De nominale motorspanning (motorplaatje).
$X_{1\sigma}$	Statorlekreactantie
$X'_{2\sigma}$	Ankerlekreactantie
X_h	Hoofdreactantie

■ Referenties

Afkorting/definitie	Beschrijving
Analoge ref.	Een signaal dat wordt gestuurd naar ingang 53, 54 of 60. Kan spanning of stroom zijn.
Binaire ref.	Een signaal dat naar de seriële communicatiepoort wordt gestuurd.
Ref_{MAX}	De grootste waarde die het referentiesignaal mag hebben. Ingesteld in parameter 205.

■ Diversen

Afkorting/definitie	Beschrijving
Analoge ingangen	De analoge ingangen kunnen worden gebruikt om verschillende functies van de frequentieomvormer te besturen. Er zijn twee typen analoge ingangen: Stroomingang en spanningsingang
Analoge uitgangen	Er zijn twee analoge stroomuitgangen
AWG	American Wire Gauge, d.w.z. de Amerikaans meeteenheid voor kabeldoorsnede
Remweerstand	De remweerstand is een module die de remenergie opneemt die gegenereerd wordt bij regeneratief remmen. Deze regeneratieve remenergie verhoogt de tussenkringspanning en een remchopper zorgt ervoor dat de energie wordt overgebracht naar de remweerstand
ccw	Draaiing linksom
CL	Gesloten lus
Vrijloop (motor)	De motor loopt vrij om te stoppen
CP	Constant vermogen
CT-karakteristieken	Constante koppelkarakteristieken, gebruikt voor alle toepassingen, zoals transportbanden en kranen.
cw	Draaiing rechtsom
DC-koppeling	Tussencircuit in de frequentieomvormer
Digitale ingangen	De digitale ingangen kunnen worden gebruikt voor het besturen van de verschillende functies van de frequentieomvormer
Digitale uitgangen	Er zijn vier digitale uitgangen, twee hiervan activeren relaischakelaars.
DSP	Digitale signaalverwerking. De FLUX-processor is gedefinieerd als DSP

■ Diversen - vervolg

Afkortingen/definities	Beschrijving
ED	Werkcyclus
ELCB	Earth Leakage Circuit Breaker (aardlekschakelaar)
ETR	Elektronisch thermisch relais is een berekening van de thermische belasting op basis van de actuele belasting en de tijd. Het doel hiervan is het bepalen van de motortemperatuur.
Flux Vector	In vergelijking met de besturing met een standaardverhouding spanning/frequentie, verbetert Flux Vector de dynamische prestatie en de stabiliteit, zowel wanneer de snelheidsreferentie wordt gewijzigd als met betrekking tot het belastingskoppel
Incrementele encoder	Een externe, digitale pulszenner die wordt gebruikt voor het terugrapporteren van bijvoorbeeld de motorsnelheid. De encoder wordt gebruikt in toepassingen waarvoor een uiterst nauwkeurige snelheidsregeling vereist is
Initialiseren	Bij een initialisatie (zie pagina 620), zal de frequentie-omvormer terugkeren naar de fabrieksinstelling
KTY	Temperatuursensor halfgeleider
LCP	Het bedieningspaneel dat een complete interface is voor de besturing en programmering van de frequentieomvormer. Het bedieningspaneel kan worden losgekoppeld en op maximaal 3 meter afstand van de frequentieomvormer worden geïnstalleerd door middel van het bijgeleverde installatiepakket.
Handmatige initialisatie	Druk voor handmatige initialisatie tegelijkertijd op de toetsen [CHANGE DATA] + [MENU] + [OK]. Zie ook parameter 620. De handmatige initialisatie mag alleen worden gebruikt als de reset-functie niet werkt!
MCM	Staat voor Mille Circular Mil, een Amerikaanse meeteenheid voor de doorsnede van kabels 1 MCM=0,5067mm ²
NEC	National Electrical Code
NTC	Negative Temperature Coefficient-weerstand
On-line/off-line parameters	On-line parameters worden na wijziging van de datawaarde geactiveerd. Off-line parameters worden pas geactiveerd wanneer er op de besturingseenheid OK wordt ingevoerd
OP	Open lus
OVC	Over Voltage Control
PELV	Protective Electrical Low Voltage. Overeenkomstig EN 50178
ppr	Puls Per Revolution
TPM	Toeren per minuut
Thermistor	Een temperatuur-afhankelijke weerstand die wordt geplaatst op plekken waar de temperatuur moet worden bewaakt (VLT of motor)
Trip (Uitschakeling)	Een toestand die zich in verschillende situaties kan voordien, bijvoorbeeld wanneer de frequentieomvormer is blootgesteld aan een live zero-waarschuwing. Een trip kan worden geannuleerd door op Reset te drukken
Trip locked (Uitschakeling met blokkering)	Een toestand die zich in verschillende situaties kan voordoen, bijvoorbeeld wanneer de frequentieomvormer is blootgesteld aan een te hoge temperatuur. Een uitschakeling met blokkering kan worden opgeheven door de netvoeding uit te schakelen, de frequentieomvormer opnieuw te starten en op Reset te drukken

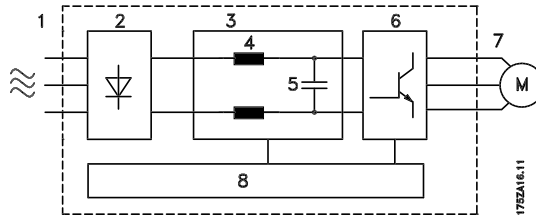
■ Technologie

vervolgens omgevormd in een wisselspanning met variabele amplitude en frequentie.

■ Besturingsprincipe

Een frequentie-omvormer zet wisselspanning afkomstig van de netvoeding om in gelijkspanning. Deze wordt

De variabele spanning en frequentie die aan de motor worden afgegeven, maken traploze toerenregeling mogelijk bij standaard driefasen wisselstroommotoren.



1. Netspanning

3 x 400 - 500 V AC, 50 / 60 Hz

2. Gelijkrichter

Een driefasen gelijkrichterbrug zet wisselspanning om in gelijkspanning.

3. Tussenkring

$$\text{gelijkspanning} = \sqrt{2} \times \text{netspanning}$$

4. Tussenkringspoelen

Stabiliseren de stroom van de tussenkring en beperken de belasting op net en onderdelen (nettransformator, bedradingen, zekeringen en magneetschakelaars).

5. Condensator in de tussenkring

Vlakt de spanning van de tussenkring af.

6. Omvormer

Zet gelijkspanning om in variabele wisselspanning met variabele frequentie.

7. Motorspanning

Variabele wisselspanning, 0-100% van de voedingsspanning.

Variabele frequentie: 0 - 300 Hz.

8. Stuurcircuit

Op basis van parameters, referentie-instellingen en ingangssignalen worden pulspatronen gegenereerd voor het vormen van de variabele motorspanning en -frequentie.

■ Besturingsprincipe Flux Vector

Het besturingsprincipe Flux Vector is het resultaat van de wens een betrouwbare regeling te maken, die berekend is op veranderingen in de motorgegevens zonder dat er reductie van het motorvermogen nodig is.

De stroom wordt opgesplitst in een magnetiserend en een koppelgenererend deel en wordt gebruikt voor het geven van beduidend betere en snellere schattingen van de feitelijke motorbelasting. Het is nu mogelijk snelle wijzigingen in de belasting te compenseren. Volledig koppel en uiterst nauwkeurige snelheidsregeling zijn nu zelfs bij lage snelheden of stilstand mogelijk.

Een goede regeling van het koppel en zachte overgangen naar stroombegrenzing.

Voordelen van het Flux Vector-besturingssysteem:

- Nauwkeurige snelheidsregeling tot snelheid 0
- Snelle respons van het ontvangen signaal naar volledig motoras-koppel
- Goede compensatie voor stapbelastingen

- Gestuurde overgang van normaal bedrijf naar stroombegrenzing (en vice versa)
- Koppelregeling, met regeling van zowel de koppelgenererende als de magnetiserende component van de stroom
- Volledig stilstandskoppel

Programmeerbare signaaluitgangen

De frequentie-omvormer maakt gebruik van een digitale techniek die het mogelijk maakt de signaaluitvoer te programmeren.

De gebruiker kan de gewenste functies gemakkelijk programmeren met behulp van het bedieningspaneel op de frequentie-omvormer of de RS 485/RS 232-gebruikersinterfaces.

Beveiliging tegen netstoring

De frequentie-omvormer wordt beschermd tegen de transiënten in de netvoeding, bijvoorbeeld veroorzaakt door het schakelen van condensatoren

die de arbeidsfactor corrigeren of bij het doorbranden van zekeringen.

De nominale motorspanning en het maximale koppel kunnen worden gehandhaafd tot 10% onderspanning in het net.

Minder netvervuiling

Aangezien de frequentie-omvormer standaard is voorzien van tussenkringspoelen, wordt er weinig harmonische interferentie gegenereerd. Dit garandeert een goede arbeidsfactor en lagere piekstroom, waardoor de belasting van het net wordt gereduceerd.

Geavanceerde VLT-beveiliging

Stroommeting in alle drie de motorfasen zorgt voor perfecte bescherming van de frequentie-omvormer tegen aardings- en kortsluitingsfouten op de motoraansluiting.

Een effectieve bewaking van de drie voedingsfasen zorgt ervoor dat de unit in het geval van een fout stopt. Hierdoor wordt overbelasting van de inverter en van de condensatoren in de tussenkring, die de levensduur van de frequentie-omvormer aanzienlijk zouden verkorten, vermeden.

De frequentie-omvormer is standaard voorzien van een ingebouwde thermische beveiliging. In het geval van thermische overbelasting schakelt deze functie de inverter uit.

Betrouwbare galvanische isolatie

In de frequentie-omvormer worden alle stuurcircuits van het netpotentiaal gescheiden door isolatie die voldoet aan de PELV-eisen.

Een aantal stuurcircuits, klemmen 01 - 03, zijn van de andere circuits gescheiden door isolatie die ook voldoet aan PELV.

Verder zijn de stuurcircuits in blokken geplaatst die van elkaar zijn gescheiden door functionele isolatie (< 100 V), zie *Algemene technische gegevens*.

Geavanceerde motorbeveiliging

De frequentieomvormer heeft een ingebouwde elektronische, thermische motorbeveiliging.

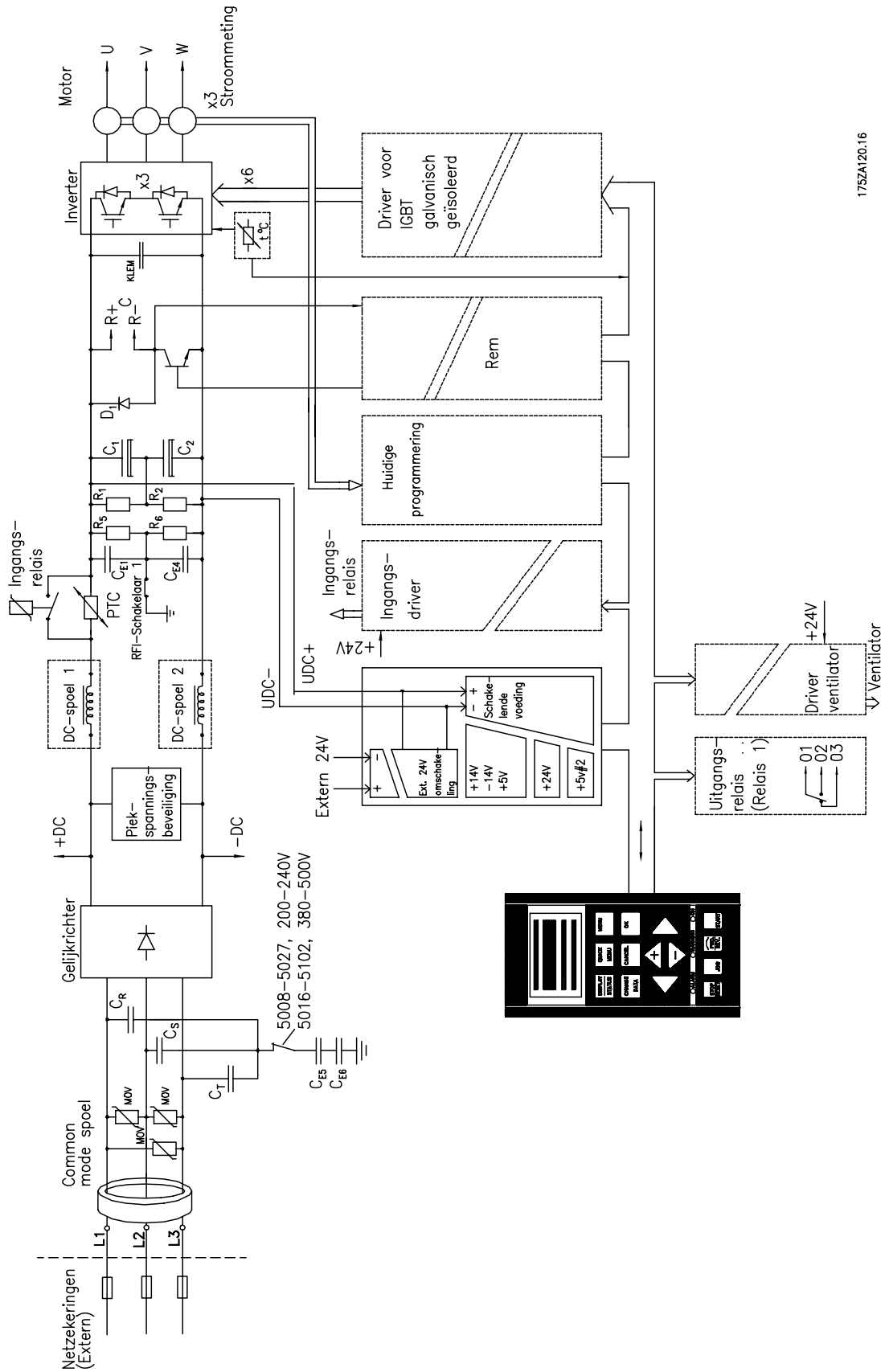
De frequentieomvormer berekent de motortemperatuur op basis van stroom, frequentie en tijd.

In tegenstelling tot de traditionele thermische bimetaal beveiliging, houdt een elektronische beveiliging rekening met verminderde koeling bij lage frequenties als gevolg van een lagere ventilatorsnelheid (motoren met interne ventilatie).

Voor optimale beveiliging tegen oververhitting van een afgedekte of geblokkeerde motor, of voor het geval de ventilatie uitvalt, kan een thermistor in de motor worden ingebouwd; deze moet op de thermistor-ingang van de frequentieomvormer worden aangesloten (klem 53 of 54), zie parameters 128, 308 en 311.

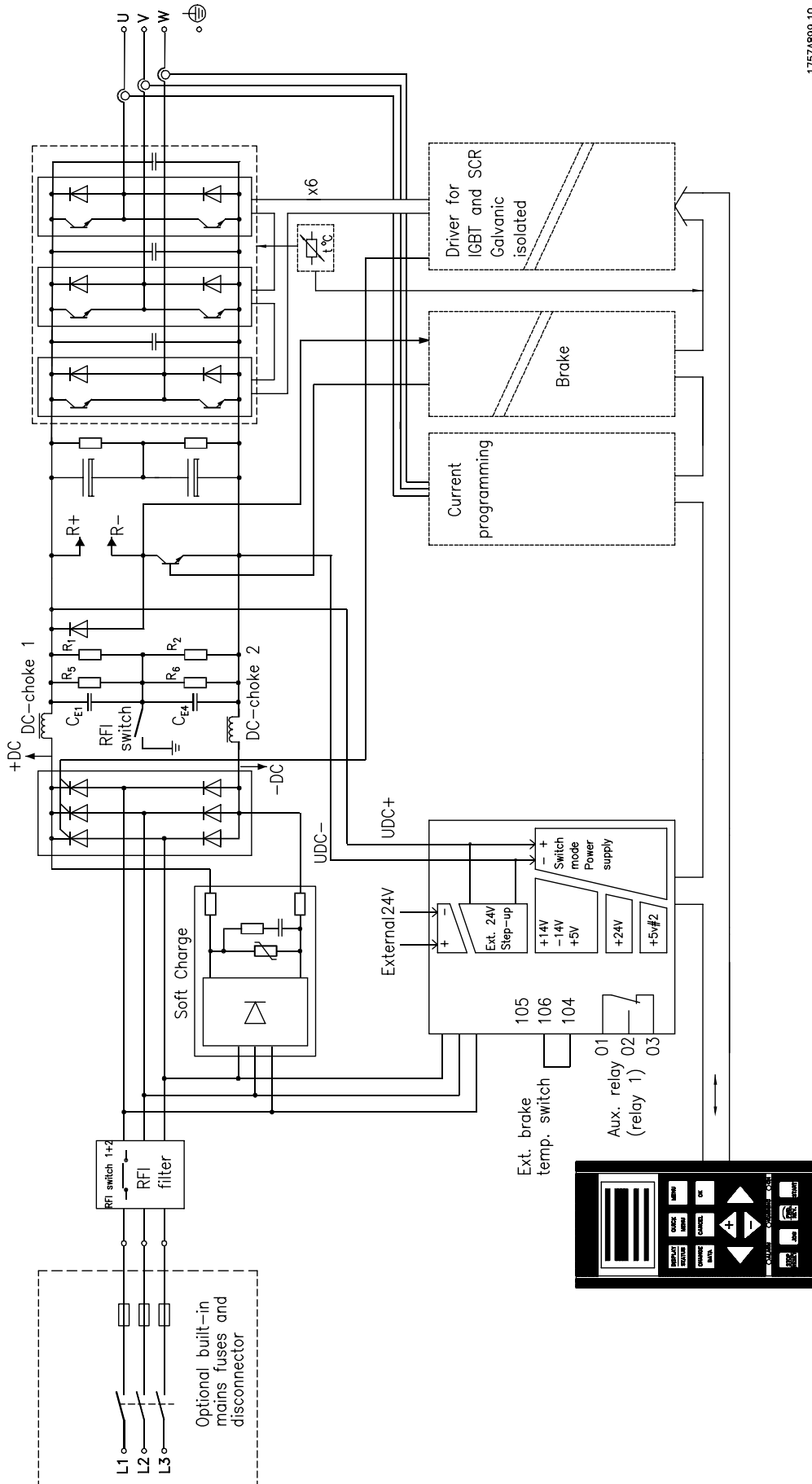
■ Diagram voor VLT 5001-5027

200-240 V, VLT 5001-5102 380-500 V



175ZA120.16

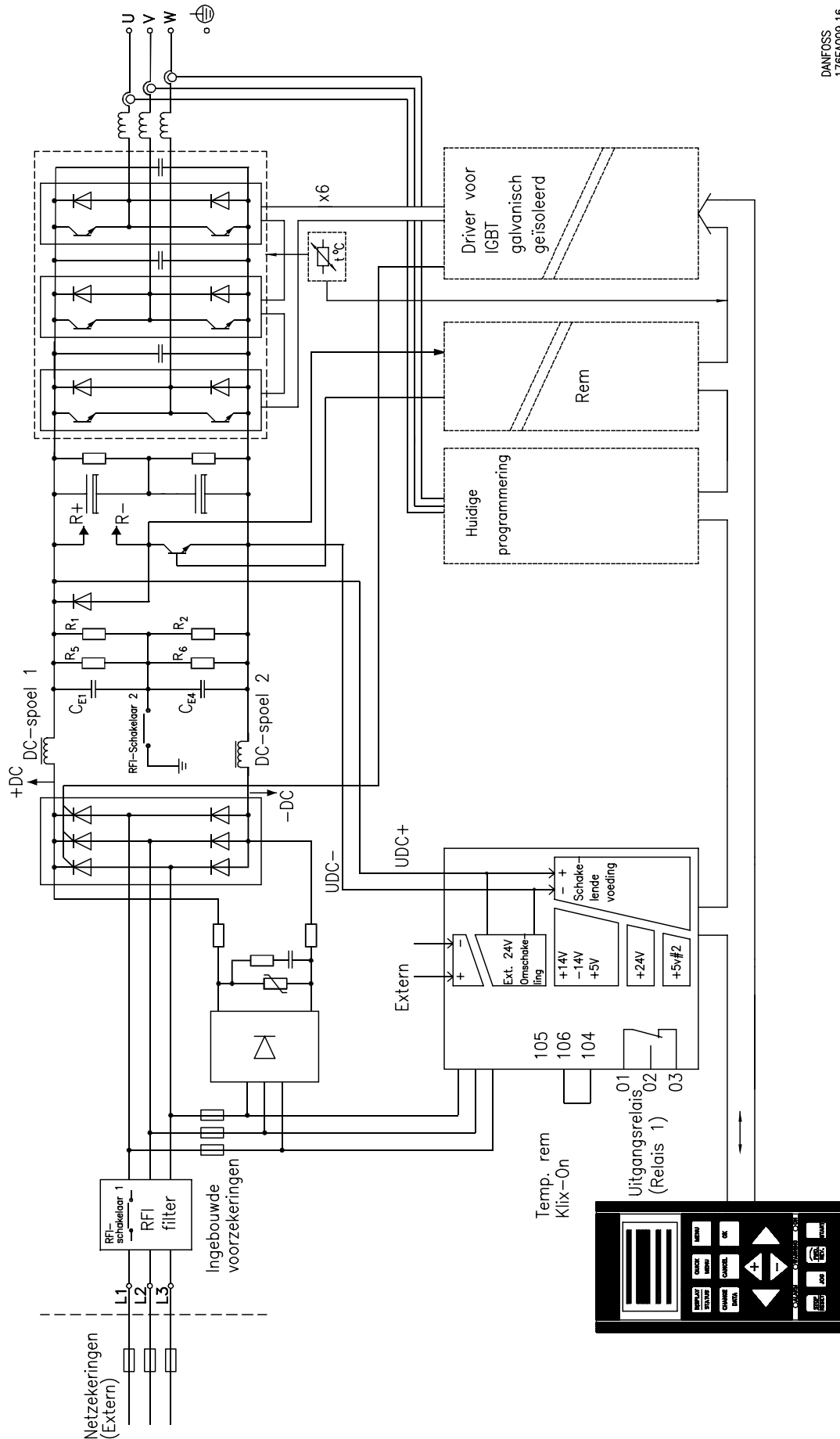
■ Diagram voor VLT 5122-5302 380-500V



175ZA899.10

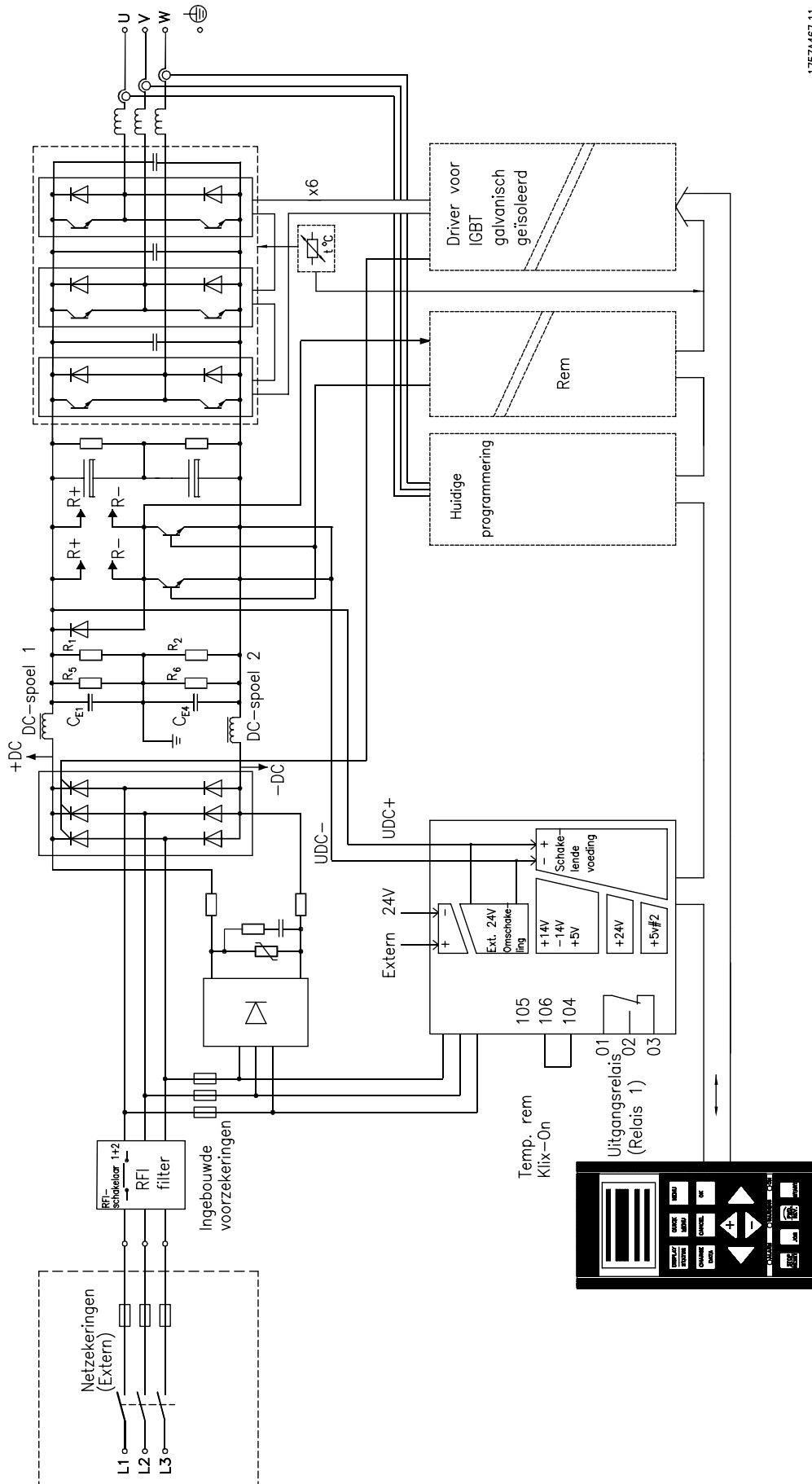
Kennismaking

■ Diagram voor VLT 5032-5052 200-240 V



DANFOSS
176FA009.16

■ Diagram voor VLT 5350-5500 380-500 V



175ZA467.11

Kennismaking

■ 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	800	370	335		780	270	225	B
5122 - 5152 380 - 500 V	1046	408	375 ²⁾		1001	304	225	J
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
5008 200 - 240 V								
5016 - 5022 380 - 500 V	560	242	260		540	200	200	D
5011 - 5016 200 - 240 V								
5027 - 5032 380 - 500 V	700	242	260		680	200	200	D
5022 - 5027 200 - 240 V								
5042 - 5062 380 - 500 V	800	308	296		780	270	200	D
5072 - 5102 380 - 500 V	800	370	335		780	330	225	D
Compact Nema 1/IP20/IP21								
5032 - 5052 200 - 240 V	954	370	335		780	270	225	E
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
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	937	495	421	-	830	374	225	G
5072 - 5102 380 - 500 V	940	400	360	70	690	375	225	F
5122 - 5152 380 - 500 V	1208	420	373 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

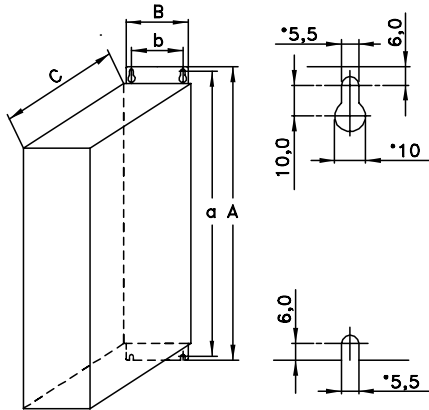
ab: minimale ruimte boven behuizing'

be: minimale ruimte onder behuizing

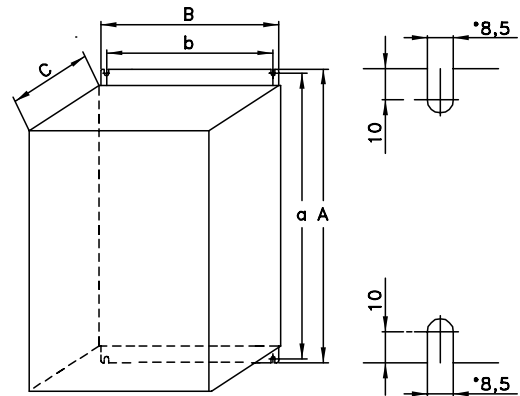
1: Alleen boven behuizing (ab) IP 00 indien ingebouwd in een Rittal-behuizing.

2: met uitschakelaar, voeg 42 mm toe.

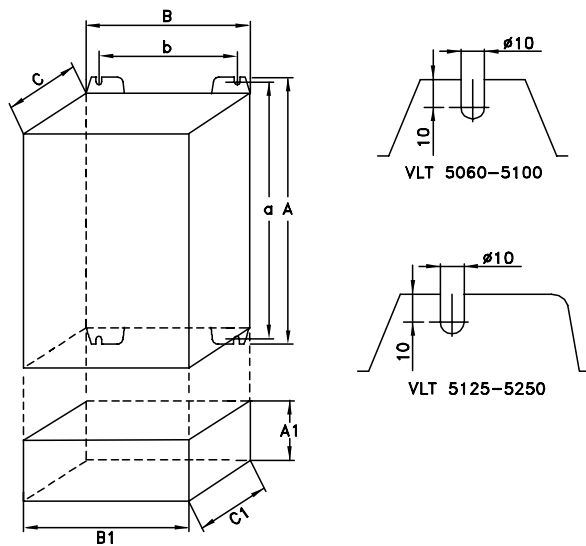
■ Mechanische afmetingen, vervolg



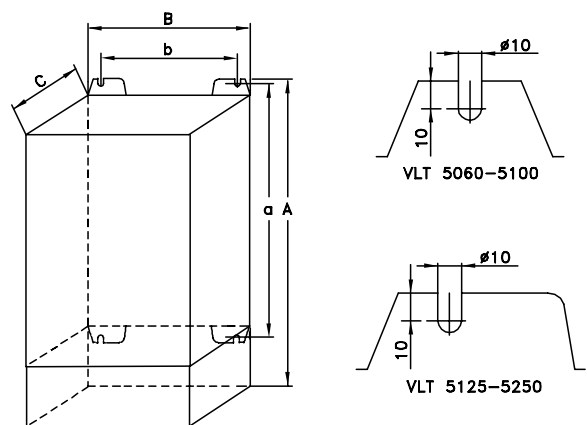
Type A, IP20



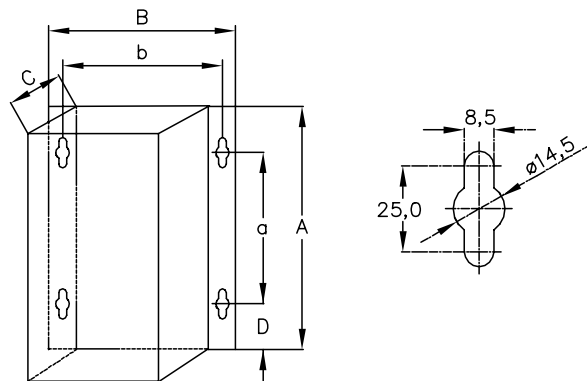
Type D, IP20



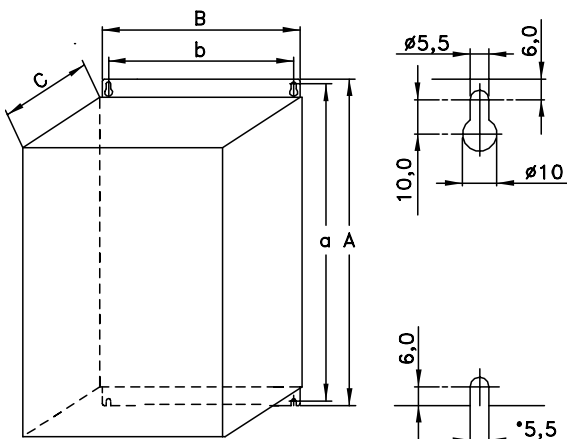
Type B, IP00
With option and enclosure IP20



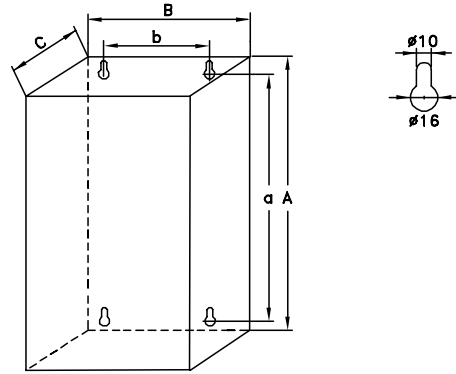
Type E, IP20/NEMA 1 with terminals



Type F, IP54



Type C, IP20

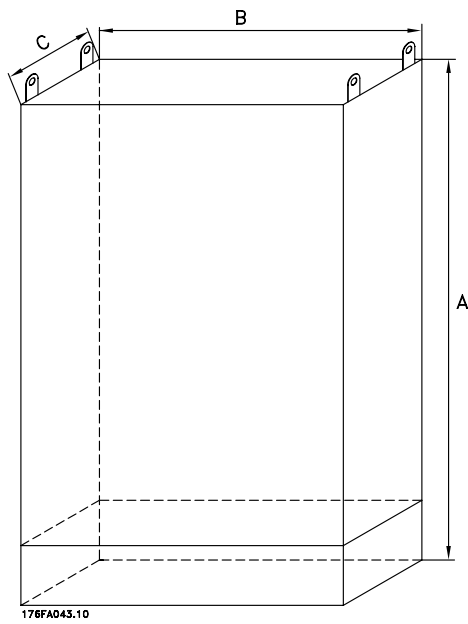


Type G, IP54

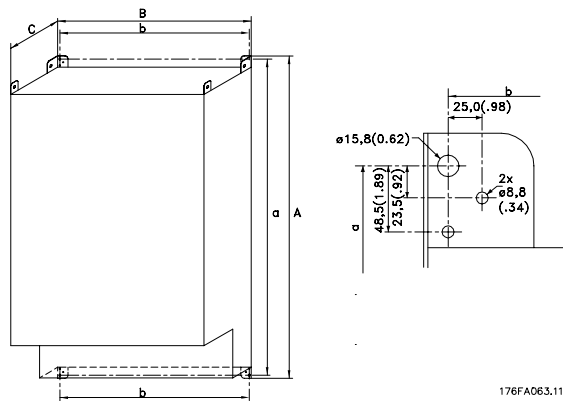
175ZA577.12

Technische gegevens

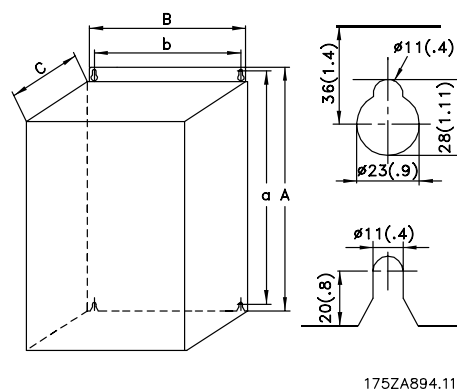
■ Mechanische afmetingen. (verv.)



Type H, IP 20, IP 54



Type I, IP 00



Type J, IP 00, IP 21, IP 54



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 units, te voorkomen.

De frequentie-omvormer *moet* verticaal worden geïnstalleerd.

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

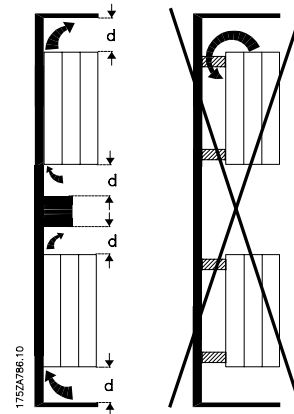
Om oververhitting van de eenheid te voorkomen, dient de omgevingstemperatuur *nooit hoger te zijn dan de maximumtemperatuur die is opgegeven voor de frequentie-omvormer en mag de gemiddelde temperatuur over 24 uur niet worden overschreden.*

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

Bij een omgevingstemperatuur van 45° C - 55° C is reductie van de frequentie-omvormer nodig. Zie *Derating* in de Design Guide.

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

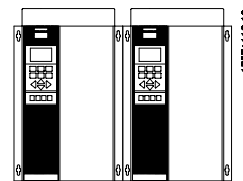
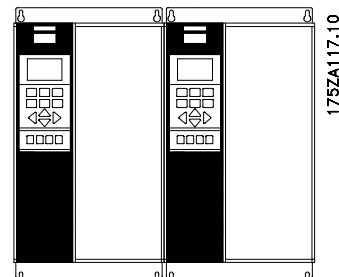
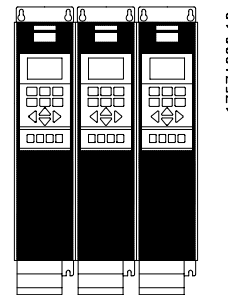
Koeling



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

Naast elkaar/flens tegen flens

Alle frequentieomvormers kunnen naast elkaar/met de flenzen tegen elkaar worden geïnstalleerd.



■ Inbouwen

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

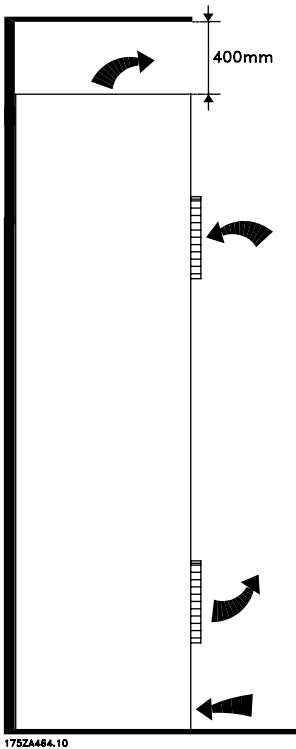
■ Installatie van VLT 5001-5302

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

Installatie

	d [mm]	Opmerkingen
Bookstyle		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (geen afstandstukken)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
Compact (alle typen behuizingen)		
VLT 5001-5006, 200-240 V	100	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (geen afstandstukken)
VLT 5001-5011, 380-500 V	100	
VLT 5008-5027, 200-240 V	200	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (geen afstandstukken)
VLT 5016-5062, 380-500 V	200	
VLT 5072-5102, 380-500 V	225	
VLT 5032-5052, 200-240 V	225	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (geen afstandstukken)
VLT 5122-5302, 380-500 V	225	
		Filtermatten in IP 54-eenheden moeten worden vervangen wanneer deze vuil zijn.

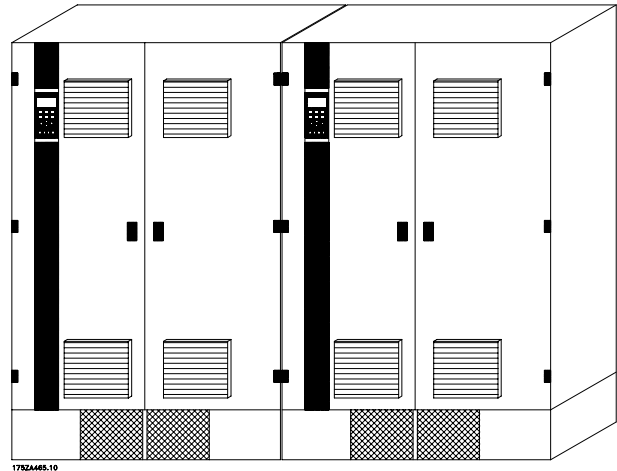
■ **Installatie van VLT 5300-5500 380-500 V Compact**
NEMA 1 (IP 20) en IP 54
Koeling



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. Het is daarom belangrijk dat u de aanwijzingen in deze handleiding alsmede de lokale en nationale regels en veiligheidsvoorschriften naleeft. Het aanraken van elektrische onderdelen kan fatale gevolgen hebben, zelfs nadat de installatie is afgesloten van de netvoeding.

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

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

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

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

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



NB!:

De gebruiker of de gekwalificeerde elektricien is verantwoordelijk voor de 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.

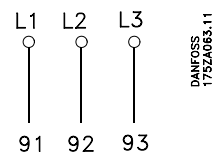
■ Verdeling van klemmen

De verdeling van klemmen voor vermogensaansluiting is gelijk voor alle formaten VLT-inverters.

Netklemmen	91 R (L1)	92 S (L2)	93 T (L3)
Motorklemmen	96 U	97 V	98 W
Aardingsklemmen	94 	95 	99
Remweerstand-klemmen	81 R+	82 R-	
Verdeling van de belasting	88 -DC	89 +DC	

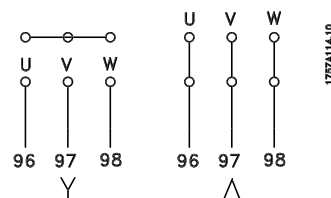
■ Elektrische installatie - netvoeding

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



■ Aansluiting van de motor

Met de frequentie-omvormer kunnen alle standaard driefasen asynchrone motoren worden aangestuurd.



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

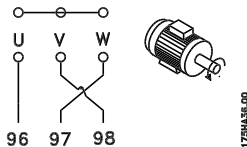
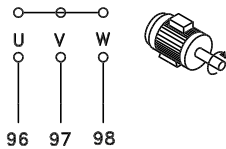
Grote motoren zijn in driehoekschakeling geschakeld (400/690 V, Δ/Y).

De motorkabel dient afgeschermd te zijn.

■ 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).

■ Richting van de motoras



De fabrieksinstelling zorgt voor kloksgewijze draaiing als de uitgang van de frequentieomvormer als volgt is aangesloten:

CW	U ⇒ 96	V ⇒ 97	W ⇒ 98
CCW	U ⇒ 96	V ⇒ 98	W ⇒ 97

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

NB! Als de toepassing wordt uitgevoerd in een gesloten lus met een encoder als terugkoppelingssignaal, moeten de draden A,A/B,B/ van het encodersignaal worden omgewisseld of moet de richting van de encoder worden gewijzigd in parameter 351.

NB! Flux vector-besturingen kunnen slechts met één motor werken. Het is niet mogelijk om parallel aangesloten motoren te gebruiken op de uitgangszijde van de frequentieomvormer.

■ 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.



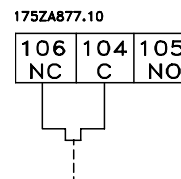
NB!

Deze functie is alleen beschikbaar op de VLT 5032-5052 200-240 V en de VLT 5125-5500 380-500 V.

Indien de temperatuur van de remweerstand te hoog wordt en de thermische schakelaar uitvalt, zal de frequentieomvormer stoppen met remmen.

De motor zal gaan vrijlopen.

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

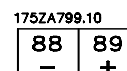


■ Elektrische installatie - loadsharing

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

Nr.	Functie
88, 89	Loadsharing

Klemmen voor loadsharing



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

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

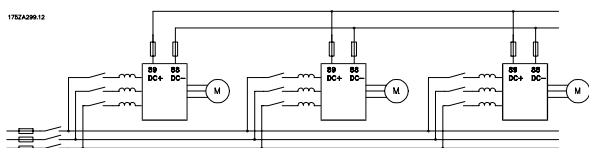


NB!:

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 wanneer klemmen aan de frequentieomvormer worden bevestigd. Voor VLT 5001-5027 200-240 V en VLT 5001-5102 380-500 V moeten de kabels met schroeven worden vastgezet. Voor VLT 5032-5052 200-240 V en VLT 5122-5500 380-500 V moeten de kabels met bouten worden vastgezet.

Deze cijfers gelden voor de volgende klemmen:

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

VLT-type		Koppel [Nm]	Schroef-/ boutmaat	Gereedschap
200-240 V				
5001-5006		0,6	M3	Sleufschroevendraaier
5008	IP20	1,8	M4	Sleufschroevendraaier
5008-5011	IP54	1,8	M4	Sleufschroevendraaier
5011-5022	IP20	3	M5	Inbussleutel 4mm
5016-5022 ³⁾	IP54	3	M5	Inbussleutel 4mm
5027		6	M6	Inbussleutel 4mm
5032-5052 ¹⁾		11,3	M8 (bout en tapeind)	
380-500 V				
5001-5011		0,6	M3	Sleufschroevendraaier
5016-5022	IP20	1,8	M4	Sleufschroevendraaier
5016-5027	IP54	1,8	M4	Sleufschroevendraaier
5027-5042	IP20	3	M5	Inbussleutel 4mm
5032-5042 ³⁾	IP54	3	M5	Inbussleutel 4mm
5052-5062		6	M6	Inbussleutel 5mm
5072-5102	IP20	15	M6	Inbussleutel 6mm
	IP54 ²⁾	24	M8	Inbussleutel 8mm
5122-5302 ⁴⁾		19	Bout M10	
5350-5500 ⁵⁾		42	Bout M12	

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

2) Rem en verdeling van belasting: 14 Nm, inbusschroef M6

3) IP54 met RFI - lijnklemmen 6Nm, schroef: M6 - inbussleutel 5mm

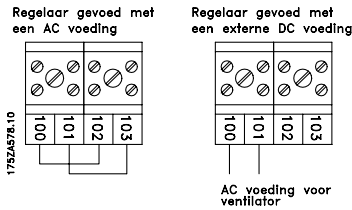
4) Rem en verdeling van belasting: 9,5 Nm; bout M8

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.

■ 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 verzekering 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

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> .

■ Extra beveiliging (RCD)

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

Een aardingsfout kan in de ontladingsstroom een gelijkstroom veroorzaken.

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

■ Lekstroom

Lekstroom naar de aarde wordt voornamelijk veroorzaakt door de capaciteit tussen motorfasen en de afgeschermd motorkabel. Het gebruik van een RFI-filter draagt bij tot extra lekstroom, aangezien het filtercircuit door middel van condensatoren is verbonden met de aarde.

De omvang van de lekstroom naar de aarde is afhankelijk van de volgende factoren, in volgorde van belangrijkheid:

1. Lengte van de motorkabel
2. Motorkabel met of zonder afscherming
3. Schakelfrequentie
4. RFI-filter al of niet gebruikt
5. Motor ter plekke geaard (zou zo moeten zijn) of niet

De lekstroom is van belang voor de veiligheid gedurende het gebruik/de functionering van de frequentie-omvormer indien er (bij vergissing) geen aardverbinding is aangebracht.

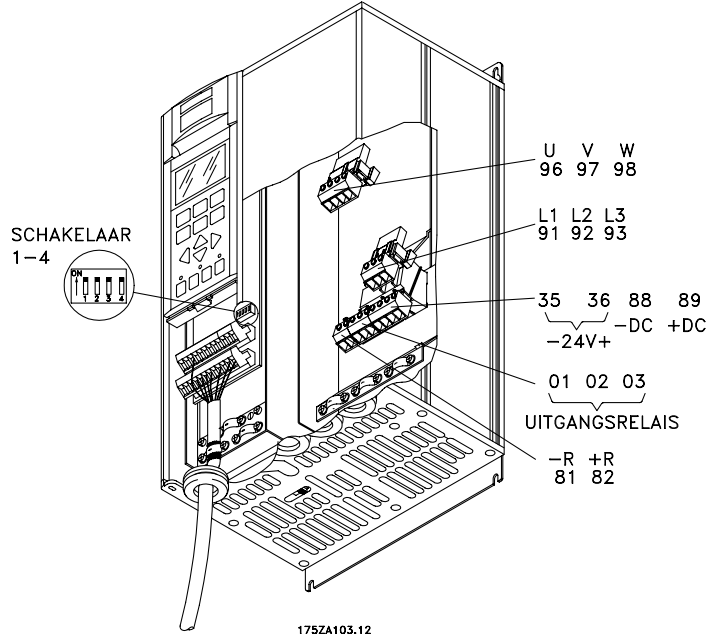
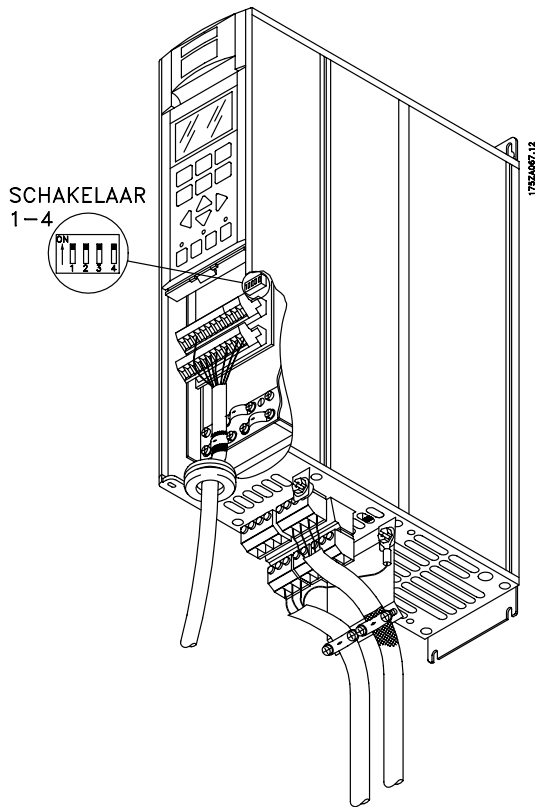
**NB!:**

Aangezien de lekstroom $>3,5$ mA is, is aarding voor hoge lekstromen nodig, hetgeen noodzakelijk is indien moet worden voldaan aan Ontw. EN 50178. Bij driefasefrequentie-omvormers mogen alleen die lekstroomrelais worden gebruikt die bescherming bieden tegen DC-lekstromen (Din VDE 0664). RCD lekstroomrelais van het type B voldoen aan deze vereisten volgens de norm IEC 755-2.

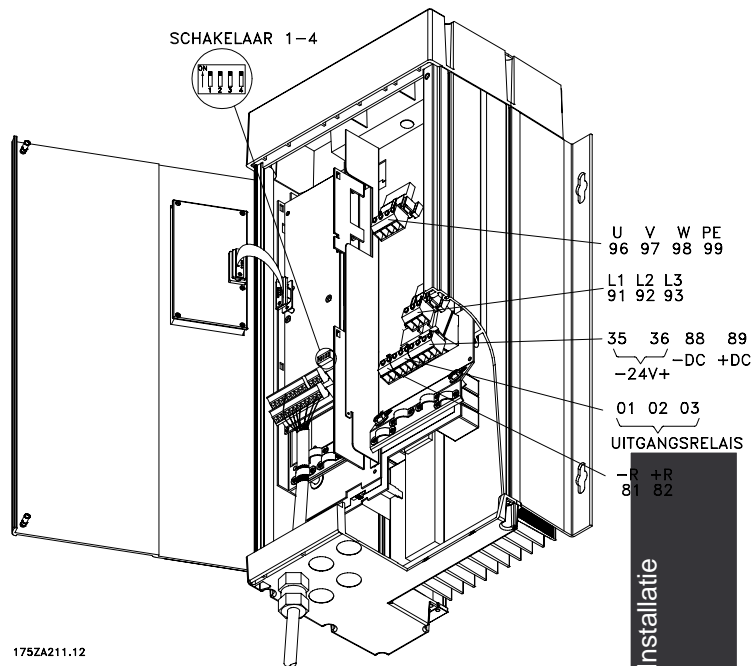
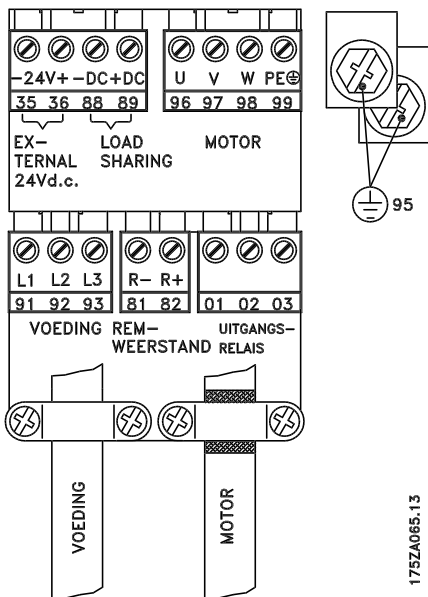
De relais moeten:

- Geschikt zijn om apparatuur met een gelijkstroomcomponent (DC) in de lekstroom te beschermen (driefasebruggelijkrichter).
- Geschikt zijn voor inschakeling met een korte, pulsvormige laadstroom naar de aarde.
- Geschikt zijn voor een hoge lekstroom

■ Elektrische installatie, voedingskabels



Compact IP 20/NEMA 1

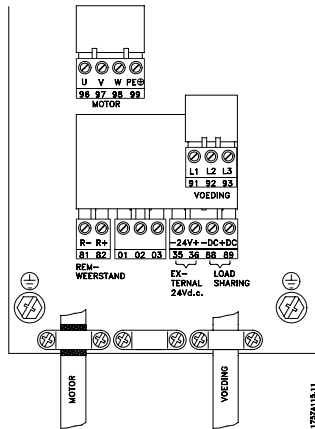


Compact IP 54

Bookstyle

VLT 5001-5006 200-240 V

VLT 5001-5011 380-500 V

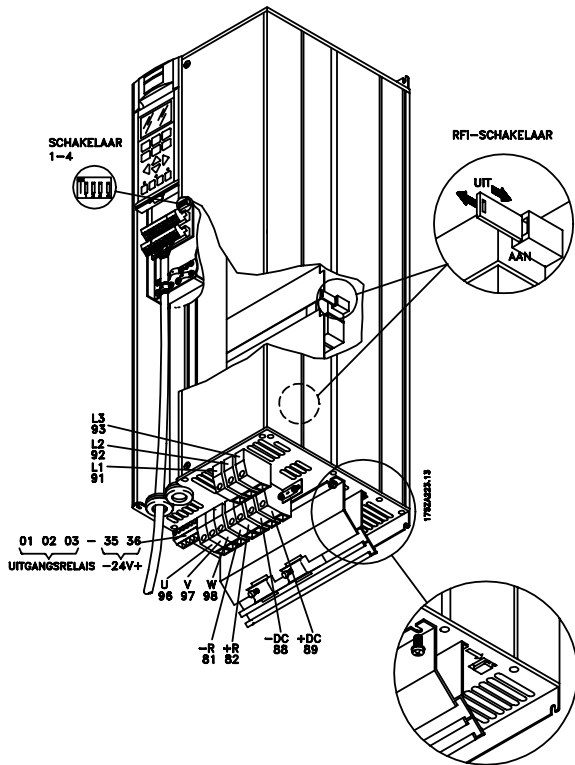


Compact

VLT 5001-5006 200-240 V

VLT 5001-5011 380-500 V

■ Elektrische installatie, voedingskabels

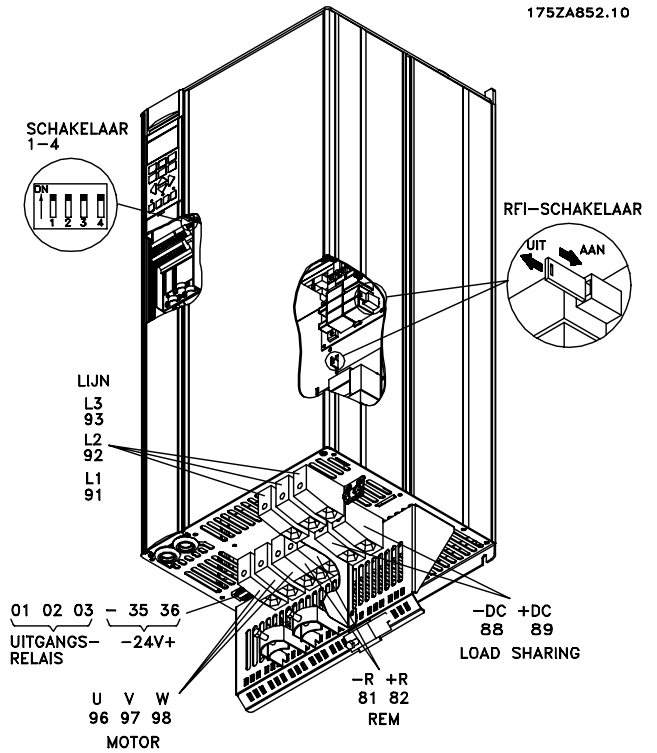


Compact IP 20/Nema 1

VLT 5008-5027 200-240 V

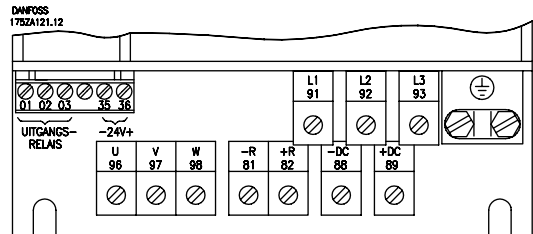
VLT 5016-5062 380-500 V

175ZA852.10



Compact IP 20

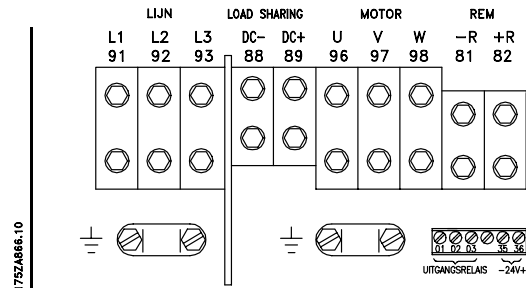
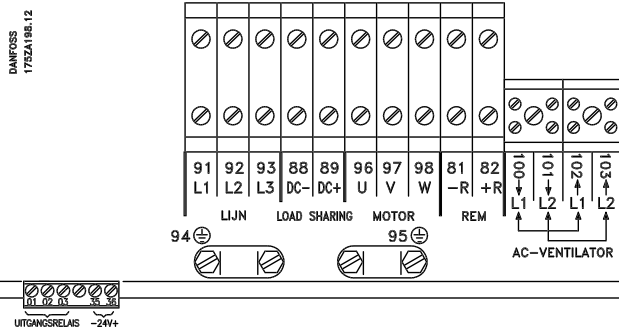
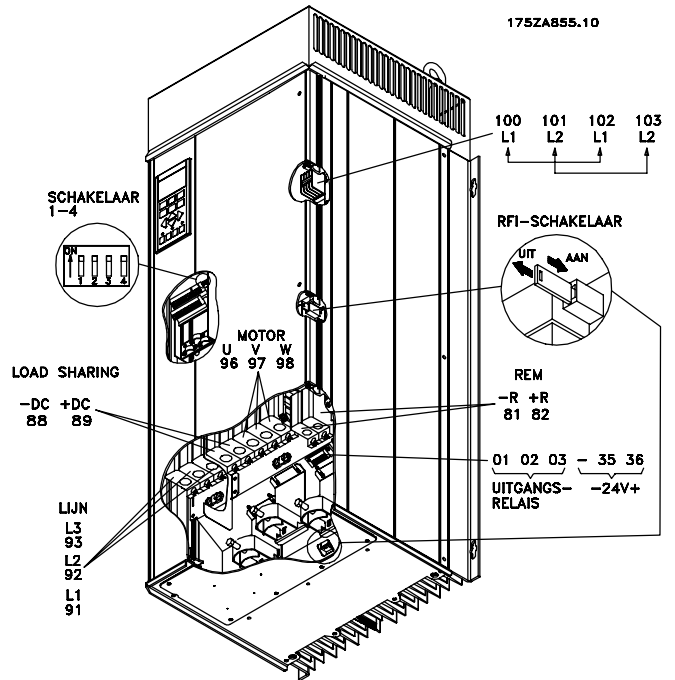
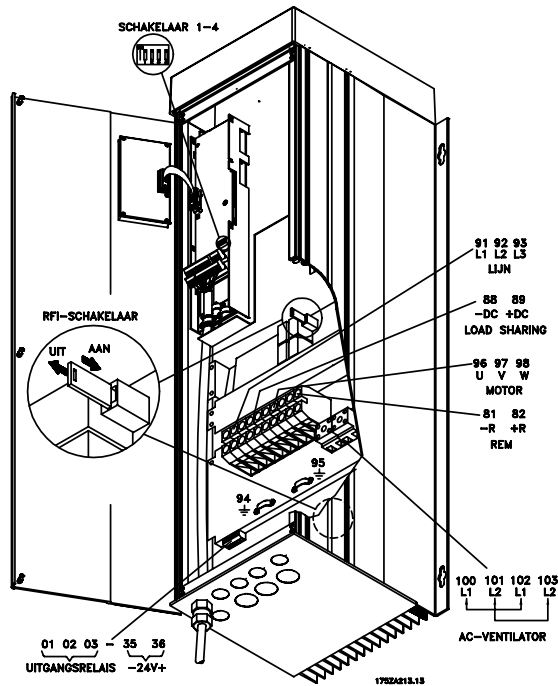
VLT 5072-5102 380-500 V



Compact IP 20/Nema 1

VLT 5008-5027 200-240 V

VLT 5016-5102 380-500 V



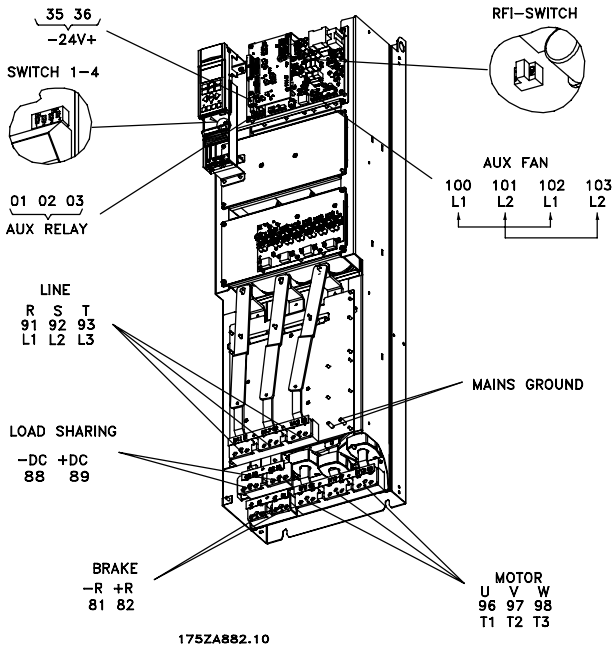
Compact IP 54

VLT 5008-5027 200-240 V

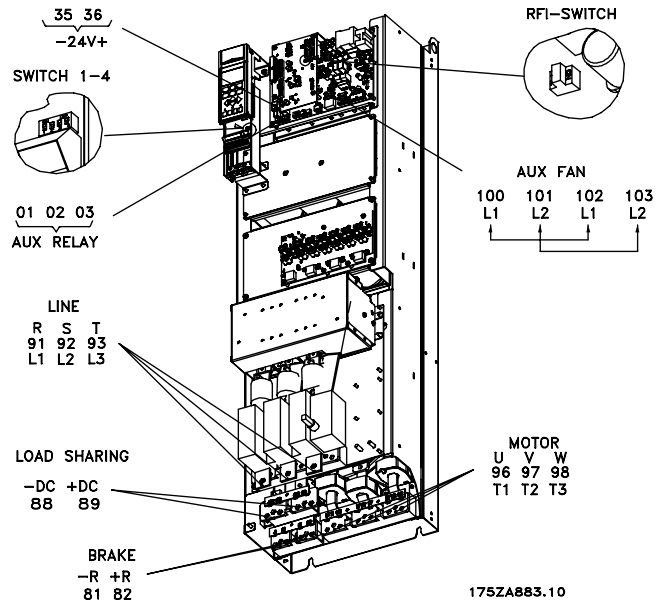
VLT 5016-5062 380-500 V

Compact IP 54

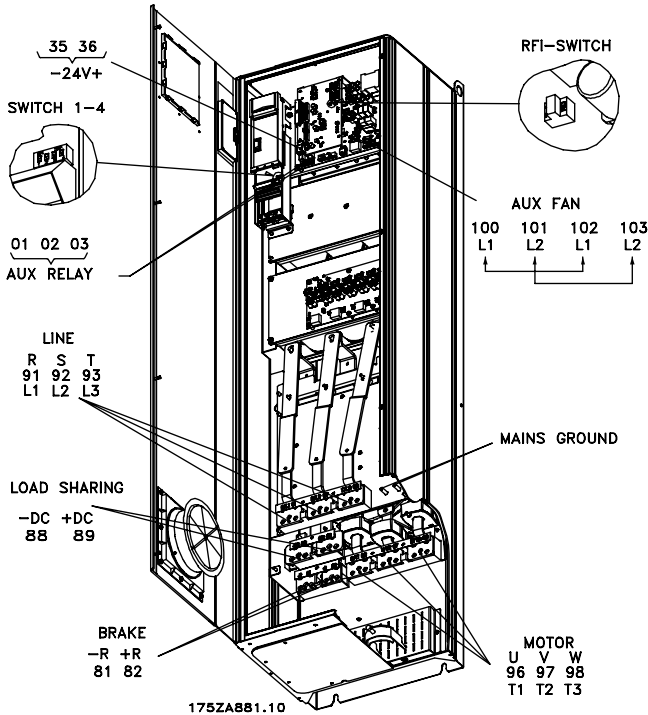
VLT 5072-5102 380-500 V



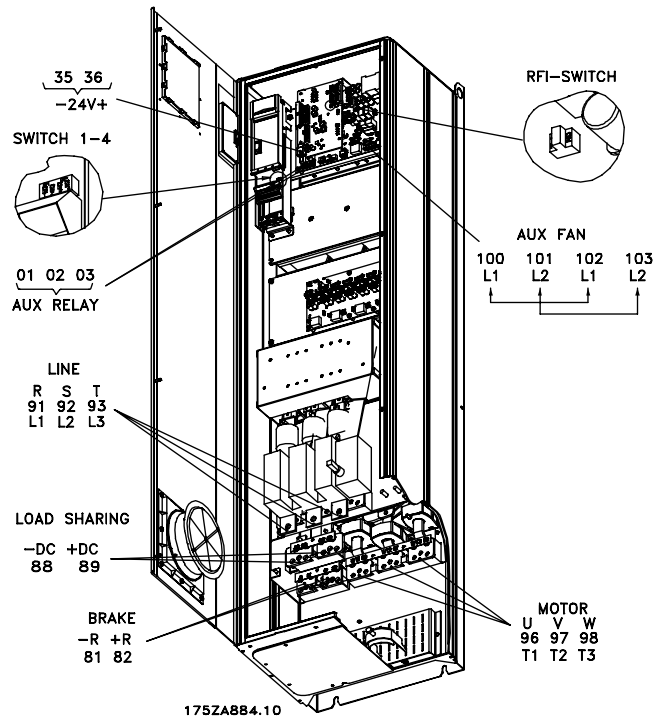
Compact IP 00 zonder uitschakelaar en zekering
VLT 5122-5152 380-500 V



Compact IP 00 met uitschakelaar en zekering
VLT 5202-5302 380-500 V

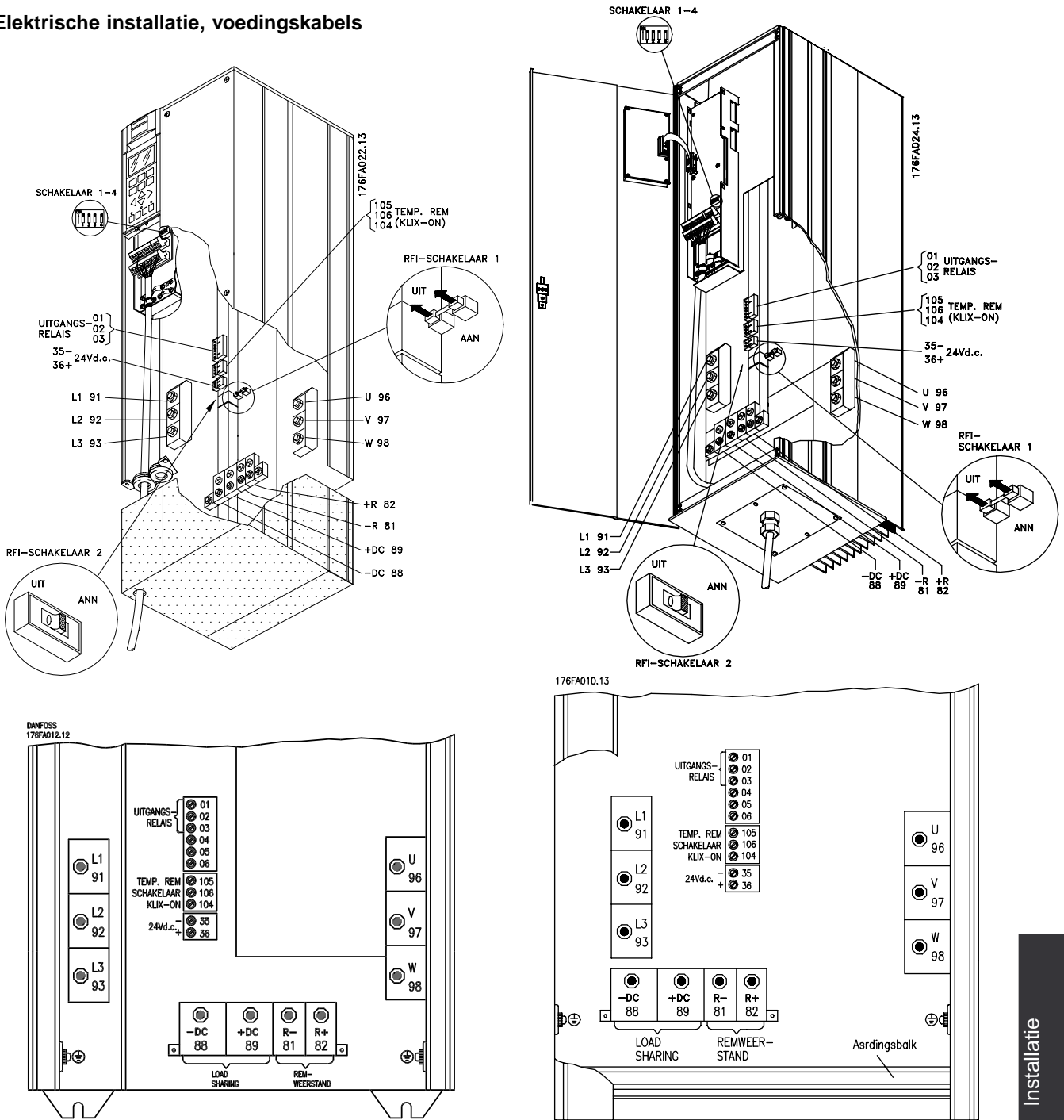


Compact IP 21/IP54 zonder uitschakelaar
en zekering
VLT 5122-5152 380-500 V

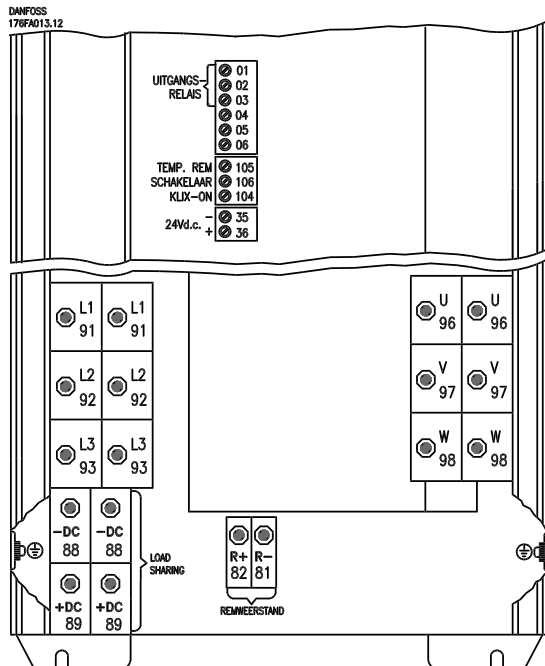
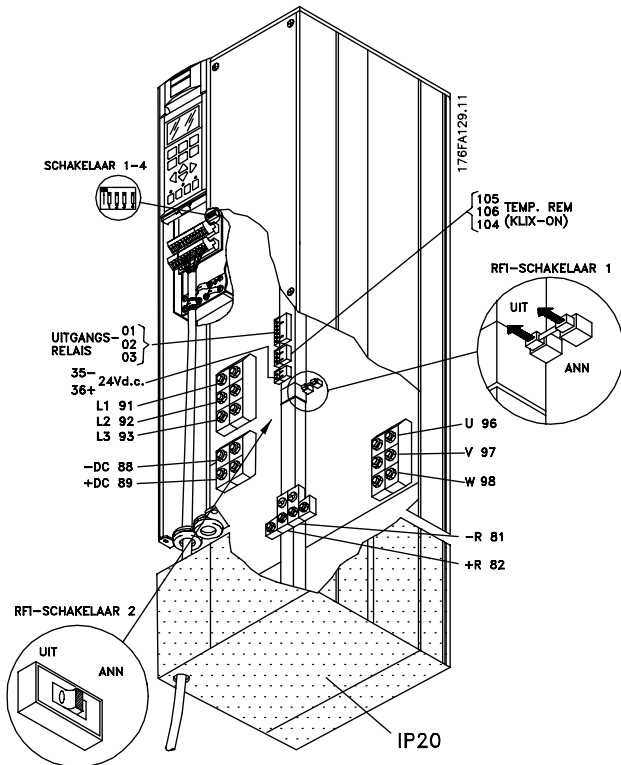


Compact IP 21/IP54 met uitschakelaar en zekering
VLT 5202-5302 380-500 V

■ Elektrische installatie, voedingskabels

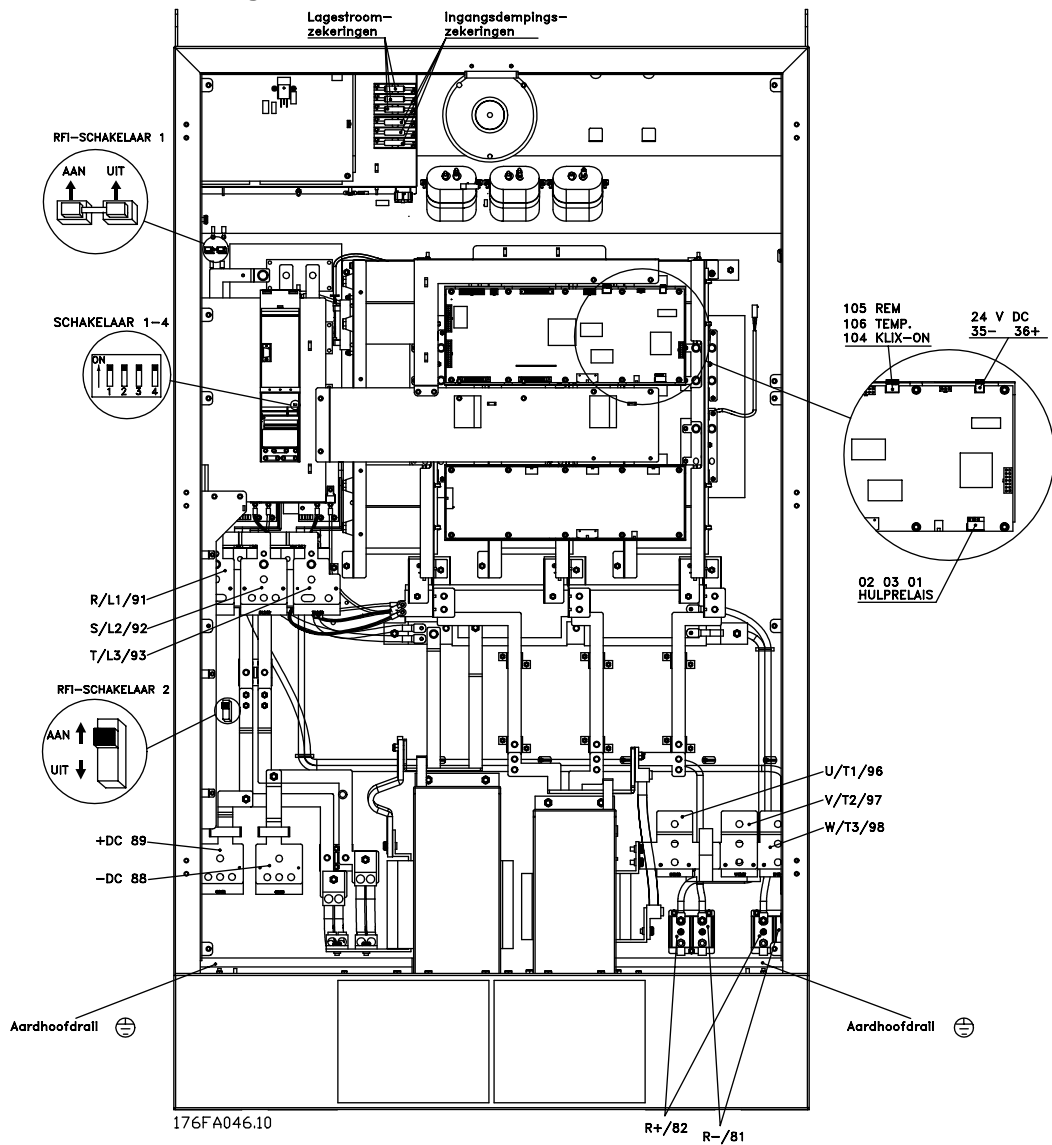


■ Elektrische installatie, voedingskabels

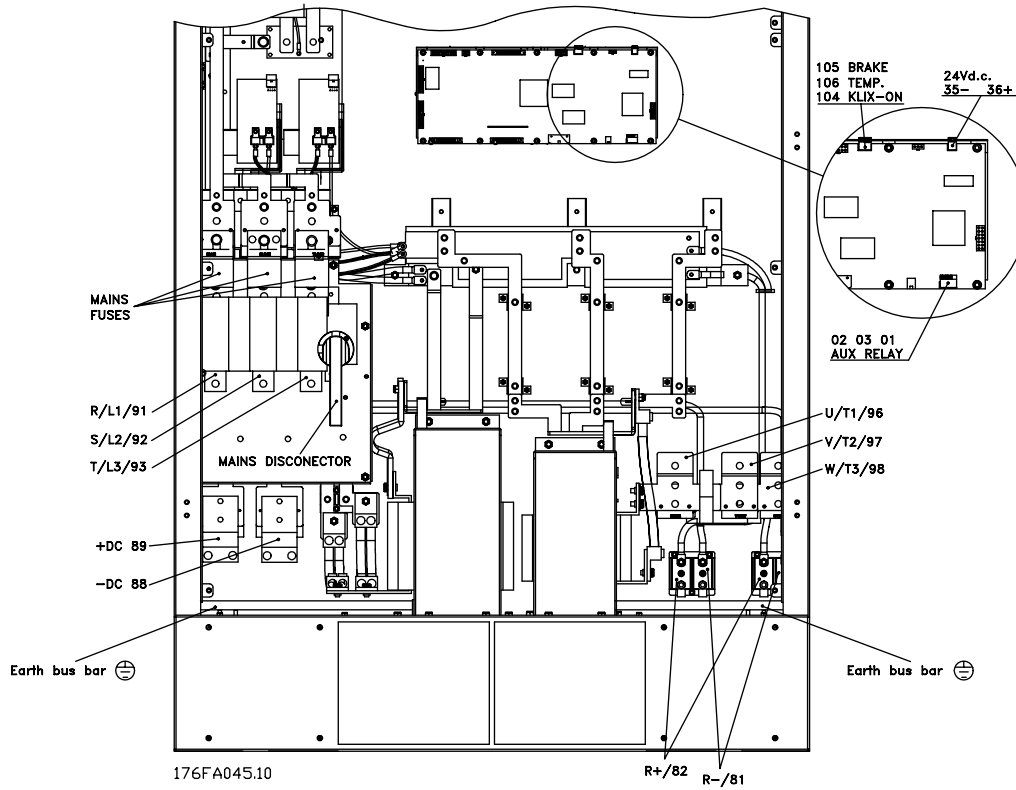


Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)

■ Elektrische installatie, voedingskabels



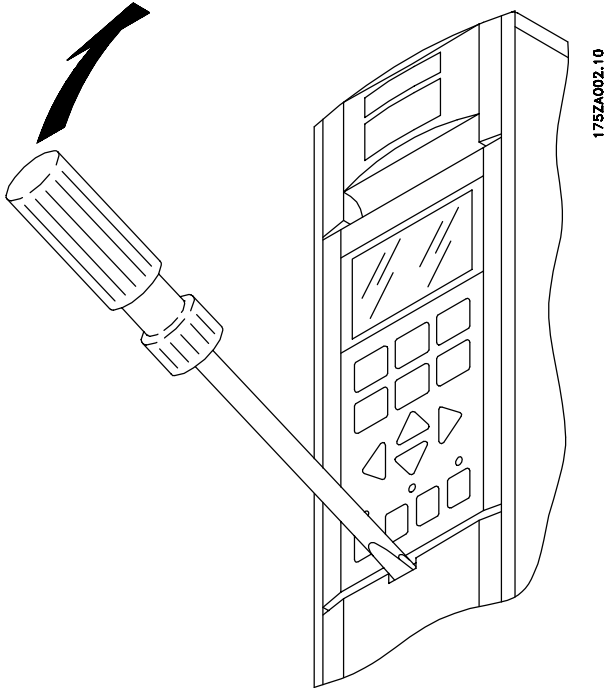
Compact IP 00/NEMA 1 (IP 20)/ IP 54
 zonder lastscheider en netzekeringen
 VLT 5350-5500 380-500 V



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

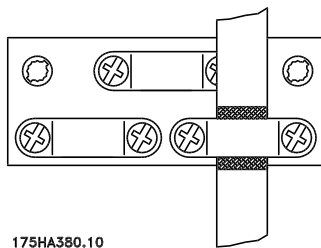
■ Installatie van stuurkabels

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.



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

Aansluiting van de afscherming:



■ Verdeling van klemmen

Nr.	Functie
04, 05	Relaisuitgang
12, 13	+24 VDC. Voeding naar digitale ingangen imax: 200 mA. Geen aansluiting wanneer externe 24 V DC-voeding wordt gebruikt en dipsch. 4 uit is
20	Aarde voor digitale ingangen (externe 24 V DC-aansluiting)
16	Digitale ingang 1. Parameter 300 [1] {RESET} ¹⁾
17	Digitale ingang 2. Parameter 301 [7] {FREEZE REFERENCE} ¹⁾
18	Digitale ingang 3. Parameter 302 [1] {START} ¹⁾
19	Digitale ingang 4. Parameter 303 [1] {REVERSING} ¹⁾
27	Digitale ingang 5. Parameter 304 [0] {COASTING STOP} ¹⁾
29	Digitale ingang 6. Parameter 305 [5] {JOG} ¹⁾
32	Digitale ingang 7. Parameter 306 [11] {Set-up MSB / SPEED UP} ¹⁾
33	Digitale ingang 8. Parameter 307 [1] {Set-up LSB / SPEED DOWN} ¹⁾
37	Digitale ingang. Hardwarevrijloop. Geen invloed van parameters. Uitgangsfase uitschakelen.
39	Aarde voor analoge en digitale uitgangen
26, 46	Digitale uitgangen voor uitlezen van snelheid, referentie, stroom of koppel
42, 45	Analoge uitgangen voor uitlezen van snelheid, referentie, stroom of koppel
50	+10 V DC-voeding voor analoge referentie-ingangen zoals externe potentiometers, thermistoren of KTY-sensor. I _{max} <12 mA
55	Aarde voor analoge referentie-ingangen
53	Analoge referentie-ingang ±10 V
54	Analoge referentie-ingang ±10 V
60	Analoge referentie-ingang 0/4 - 20 mA
68, 69	RS 485-interface, seriële communicatie
49	+5 V DC-voeding voor encoder
47	Aarde voor voeding voor encoder
73	Kanaal A ²⁾
74	Kanaal A omgekeerd ²⁾
75	Kanaal B ²⁾
76	Kanaal B omgekeerd ²⁾
77	Nul-puls van encoder (Z)
78	Nul-puls van encoder omgekeerd

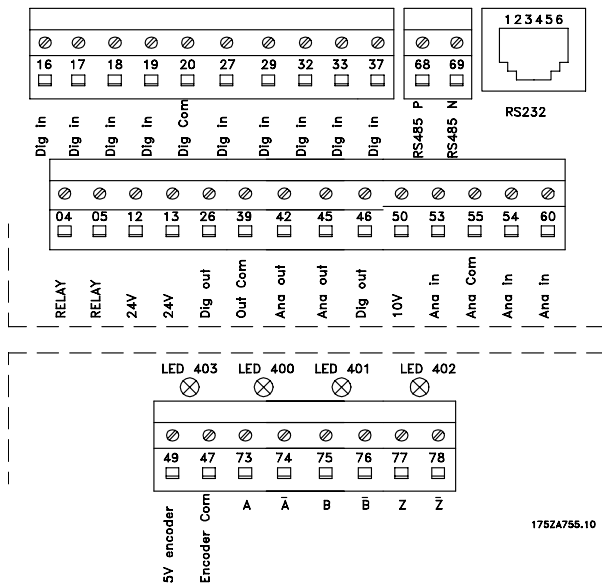
1) Fabrieksinstellingen. Zie parameters 300 - 307 voor andere functies.

2) Wordt meestal gebruikt om de encoder-as met de klok mee te draaien.

Klem 37 is een "hardwarevrijloop"-ingangsfunctie voor het uitschakelen van de uitgangsstadia (IGBTs). Klem 37 kan niet met parameters worden uitgeschakeld, gehanteerd of gewijzigd. Klem 37 moet op 24 V DC worden ingesteld voordat de eenheid werkt.

Installatie van stuurkabels

Aanhaalkoppel: 0,22 -0,25 Nm
 Schroefmaat: M2
 Soort schroevendraaier: 0,4 x 2,5 x 80 mm
 Zie *Aarding van gevlochten afgeschermd/gewapende stuurkabels* voor de juiste aarding.



LED's op encoder-kaart:

Wanneer alle LED's AAN zijn, zijn de verbinding naar de encoder en de toestand van de encoder in orde.

- LED 403 OFF: 5 V voeding ontbreekt
- LED 400 OFF: Kanaal A of inv. A ontbreekt of is kortgesloten
- LED 401 OFF: Kanaal B of inv. B ontbreekt of is kortgesloten
- LED 402 OFF: Kanaal Z of inv. Z ontbreekt of is kortgesloten.

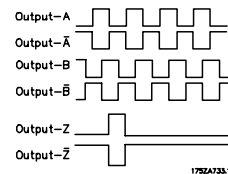
Terugkoppelingssysteem

Het terugkoppelingssysteem is nodig wanneer de aandrijving is ingesteld op closed loop (parameter 100 [1] of [5]). De VLT 5000 Flux accepteert incrementele encoders als terugkoppelingssysteem van de motor.

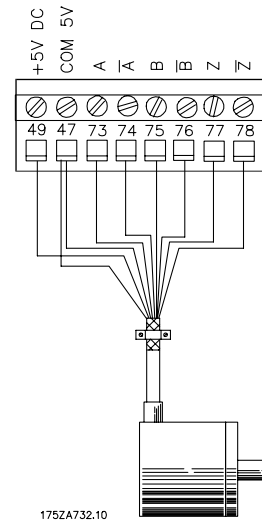
Aansluiting van encoder

VLT 5000 Flux ondersteunt de meeste incrementele 4-kanaals en nul-puls-encoders als terugkoppelingssysteem.

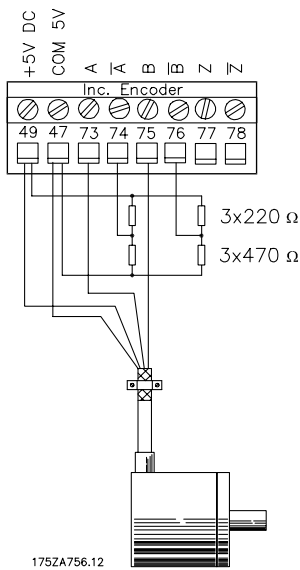
Voeding 5 V DC max. 250 mA (energieverbruik encoder max 0,75 watt).
 Max. kabellengte (volgens RS422-spec.) < 150 m
 Neem bij gebruik van langere kabels contact op met Danfoss Drives.



Typisch impulspatroon van een incrementele encoder



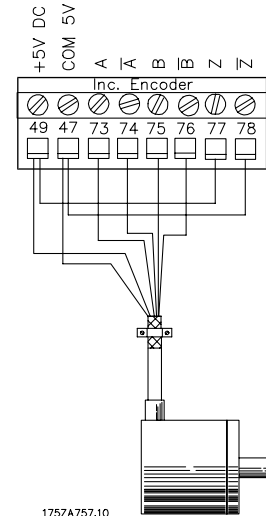
Basisaansluiting van encoder



175ZA756.12

Als de encoder geen geïnverteerde uitvoer heeft, mag de kabel van de encoder niet langer dan 3 meter zijn. De invoer van de encoder moet dan worden beëindigd zoals weergegeven.

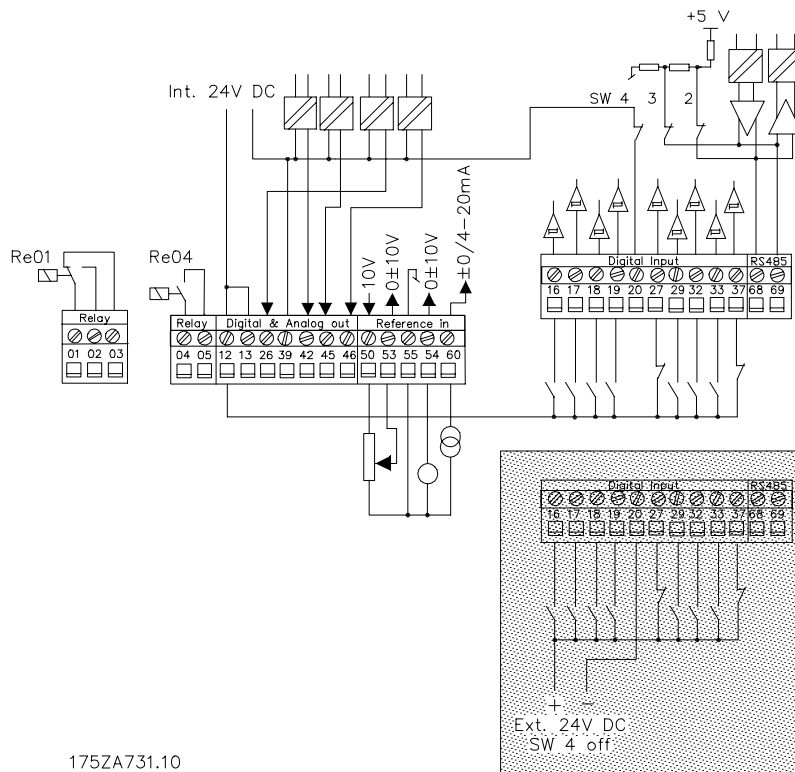
De bewakingskring van de encoder moet worden uitgeschakeld in parameter 350 [0].



175ZA757.10

Als de encoder geen nul-puls heeft en de bewaking van de encoder is ingeschakeld (parameter 350), moeten ingangen 77 en 78 worden beëindigd.

■ Elektrische installatie



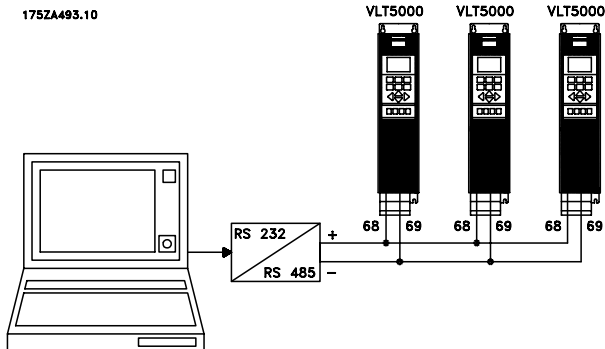
175ZA731.10

Zie parametergroep 300 voor het programmeren van de digitale en analoge ingangen en uitgangen.

■ Busaansluiting RS 485

De seriële busaansluiting is volgens de norm RS485 (2 geleiders) verbonden met de klemmen 68/69 van de frequentie-omvormer (signalen P en N). Signaal P heeft positief potentiaal (TX+,RX+), terwijl het signaal N negatief potentiaal (TX-, RX-) heeft.

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



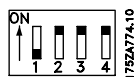
Om mogelijke compensatiestromen te voorkomen, zijn de circuitstuurterminals 68 en 69 via een 100Ω-weerstand aangesloten op de aarde van het VLT-chassis.

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". Zie *Schakelaars 1-4*.

■ 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 moet altijd open zijn (off). 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 DC-voeding galvanisch geïsoleerd van de frequentieomvormer.

■ Busaansluiting RS 232

De RS 232 is bedoeld om communicatie tussen een pc en een frequentie-omvormer mogelijk te maken. Via deze communicatie is het mogelijk de frequentie-omvormer te bewaken, te programmeren en te besturen.

Het is echter niet mogelijk om de RS 232 en de RS 485 tegelijk te gebruiken. Wanneer een van de bussen wordt gebruikt, moet de andere worden afgekoppeld. Wanneer u bijvoorbeeld de RS 232 gebruikt, moet de stekker van de RS 485 van de kaart worden verwijderd.

Hardwareaansluitingen van de RS 232:

RS232 Adapter tussen de VLT en de PC

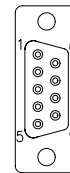
175ZA509.10



RJ-11

VLT signaal

Verzoek om te versturen	1	_____
Verzend data	2	_____
Signaal aardverb.	3	_____
Chassis aardverb.	4	_____
Ontvang data	5	_____
Vrijm. om te verz.	6	_____



Sub-D

PC signaal

8	_____	Vrijm. om te versturen
2	_____	Ontvang data
5	_____	Signaal aardverb.
NC	_____	Chassis aardverb.
3	_____	Verzend data
7	_____	Verzoek om te verst.

(NC = geen verbinding)

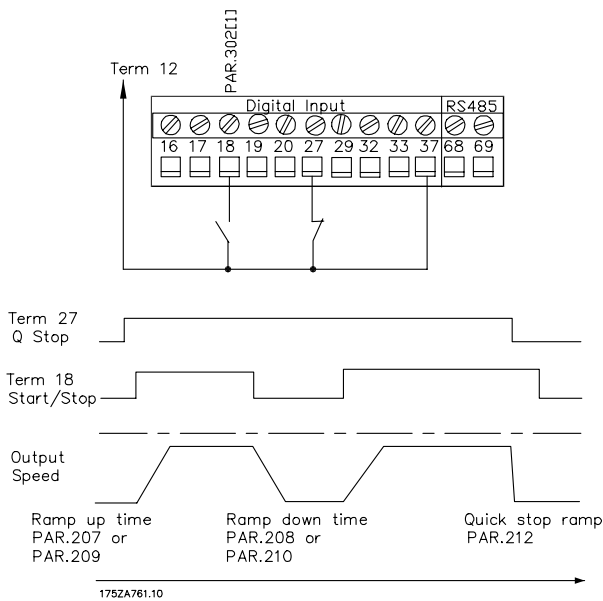
Pin 1 is aangesloten op pin 6 op de stuurkaart, waardoor de pc "Clear to Send" ontvangt na het verzenden van "Request to Send".

Pin 1 is de linkerklem op RJ-11.

Communicatiekabel met aan beide zijden een RJ-11-mannetje en een adaptor tussen RJ-11 en Sub-D 9-connector (voor pc-verbinding) (175Z3217).

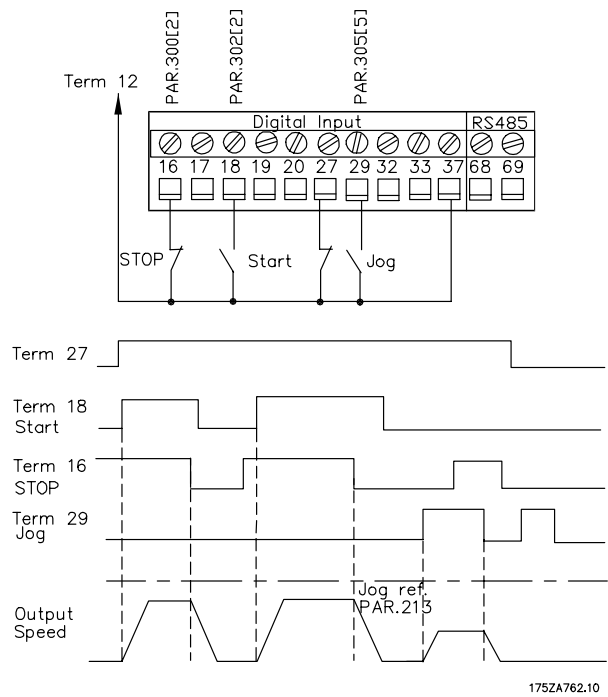
■ Aansluitvoorbeelden

■ 2-draadse start/stop



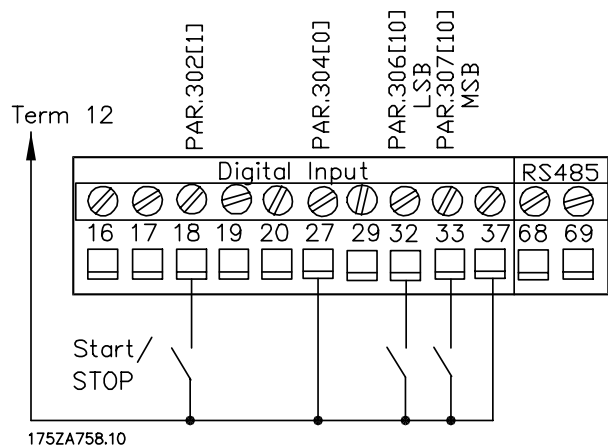
Start - Stop (18)	Parameter 302 <i>Start</i> [1]
Snelle stop (27)	Parameter 304 <i>Coasting Stop inverted</i> [0]
Aanlooptijd	Parameter 207/209 [0.01...3600]
Uitlooptijd	Parameter 208/210 [0.01...3600]
Snelle stop uitlooptijd	Parameter 212 [0.01...3600]

■ Puls start/stop



Start (18)	Parameter 302 <i>Pulse Start</i> [2]
Stop (16)	Parameter 300 <i>Stop inverted</i> [2]
Jog	Parameter 305 <i>Jog</i> [5]
Aanlooptijd	Parameter 207/209 [0.01...3600]
Uitlooptijd	Parameter 208/210 [0.01...3600]
Jog-snelheid	Parameter 213 [0.0...Parameter 202]
Jog ramp-tijd	Parameter 211 [0.01... 3600]
Quick Stop (27)	Parameter 304 <i>Coasting Stop inverted</i> [0]

■ Setup-wijziging



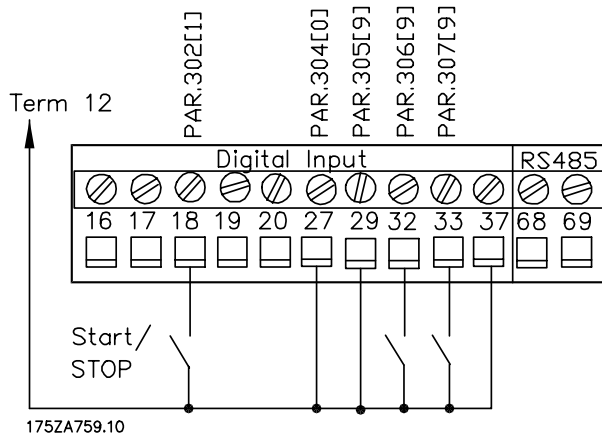
Start - Stop (18)	Parameter 302 <i>Start</i> [1]
Active Setup	Parameter 004 <i>Multi-setup</i> [5]
Setup MSB	Parameter 306 [11]
Setup LSB	Parameter 307 [11]

	Klem 33	Klem 32
Selecteer setup 1	0	0
Selecteer setup 2	1	0
Selecteer setup 3	0	1
Selecteer setup 4	1	1

■ Tweedraadszender

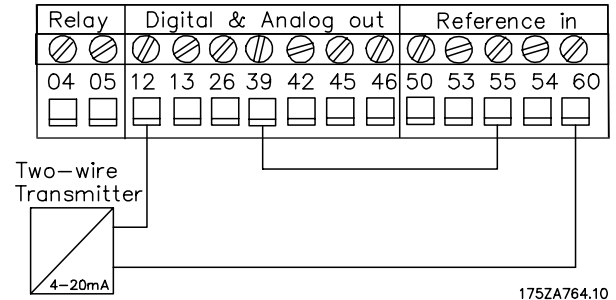
Ingangsref.	Parameter 314 <i>Reference</i> [1]
0/4-20 mA	
Min. schaal (60)	Parameter 315 [0.0...20.0 mA]
Max. schaal (60)	Parameter 316 [parameter 315...20.0 mA]

■ Digitaal versnellen/vertragen

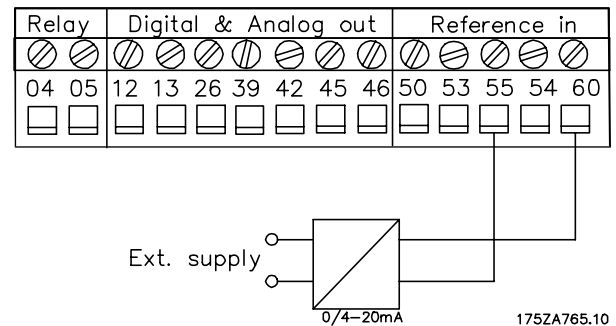


175ZA759.10

Start - Stop (18)	Parameter 302 <i>Start</i> [1]
Referentie vasthouden	Parameter 305 <i>Freeze reference</i> [9]
Hogere snelheid	Parameter 306 <i>Speed up</i> [9]
Lagere snelheid	Parameter 307 <i>Speed down</i> [9]
Aanlooptijd	Parameter 209 [0.01...3600]
Uitlooptijd	Parameter 210 [0.01...3600]

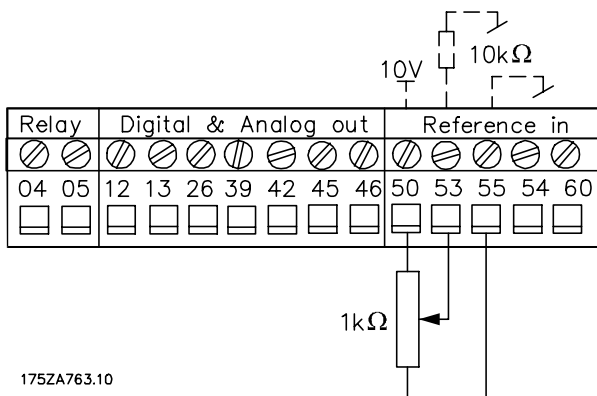


175ZA764.10



175ZA765.10

■ Potentiometerreferentie



175ZA763.10

Analoge ingang (53)	Parameter 308 <i>Reference</i> [1]
Min. schaal (53)	Parameter 309 [0.0...10.0 V]
Max. schaal (53)	Parameter 310 [Parameter 309...10.0 V]

■ 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:

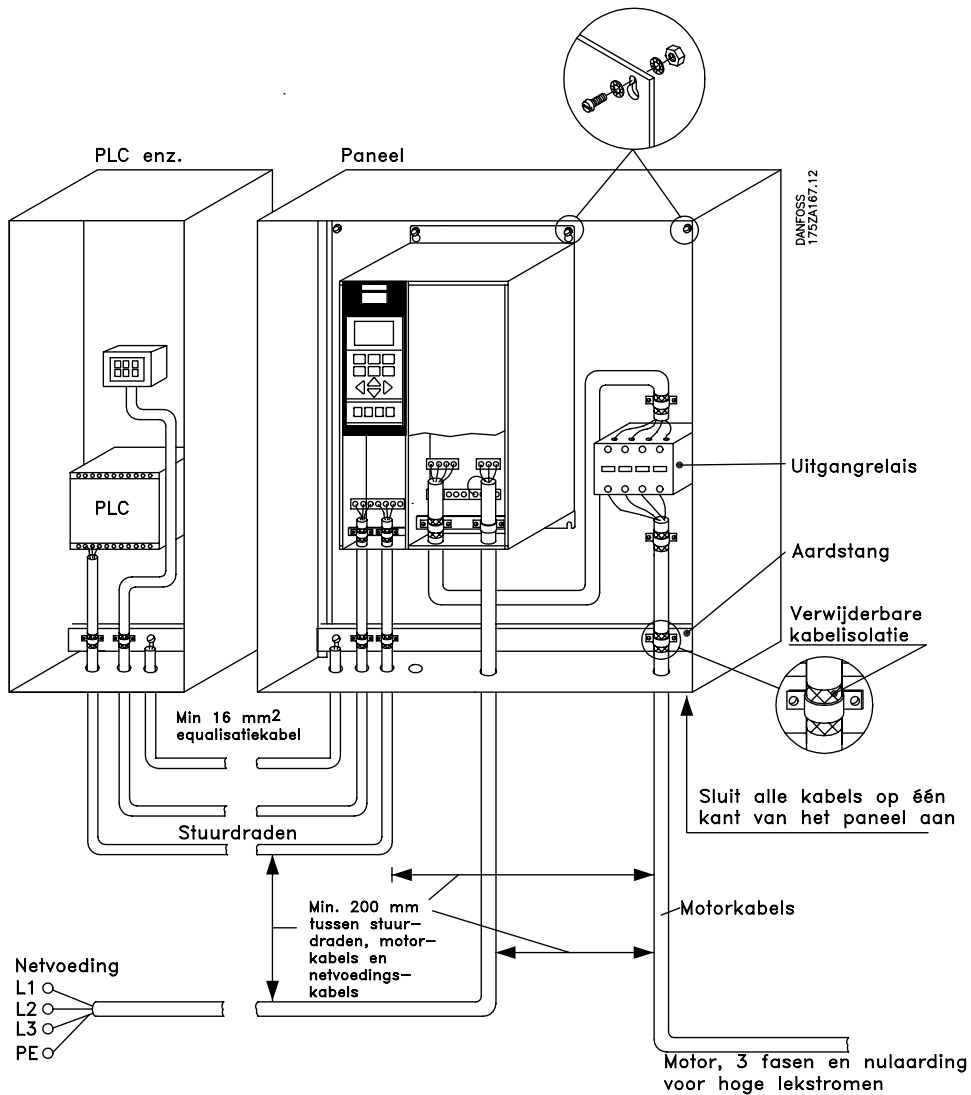
- Gebruik alleen gevlochten, afgeschermd/gewapende motorkabels en gevlochten, afgeschermd/gewapende stuurkabels. De afscherming dient een minimale bedekking van 80% te hebben. Het afschermingsmateriaal moet van metaal zijn, bijvoorbeeld (maar niet uitsluitend) koper, aluminium, staal of lood. Er gelden 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 (pigtaills). 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.

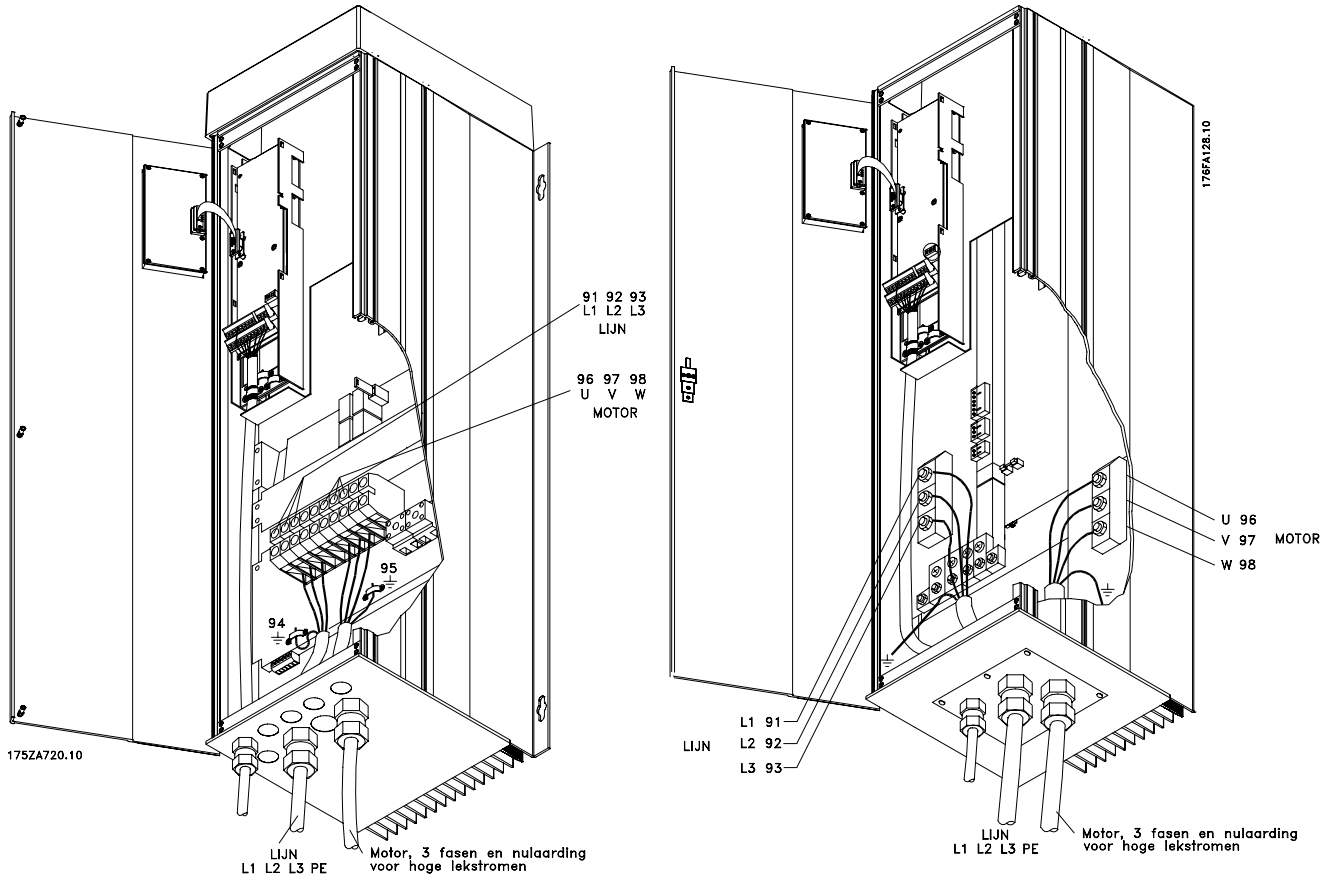
Dit geldt echter niet voor IP 54 -eenheden, omdat deze zijn bestemd voor wandmontage, en VLT 5122-5500, 380-500 V en VLT 5032-5052, 200-240 V in een IP 20 /NEMA 1-behuizing.

- 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.

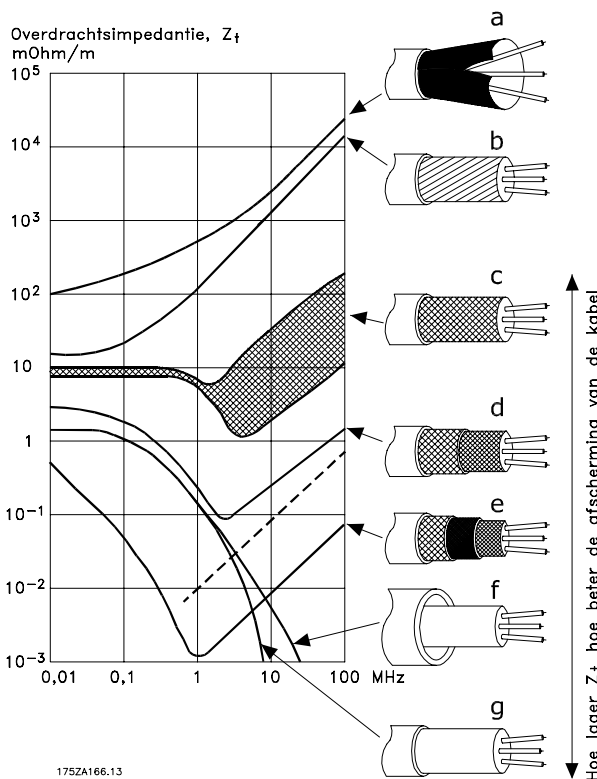




■ Het gebruik van EMC-correcte kabels

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

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



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

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

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

Koperdraad bekleed met aluminium.

Ineengedraaid koperdraad of draadkabel met gewapend staal.

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

Dubbellaagse gevlochten koperdraad.

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

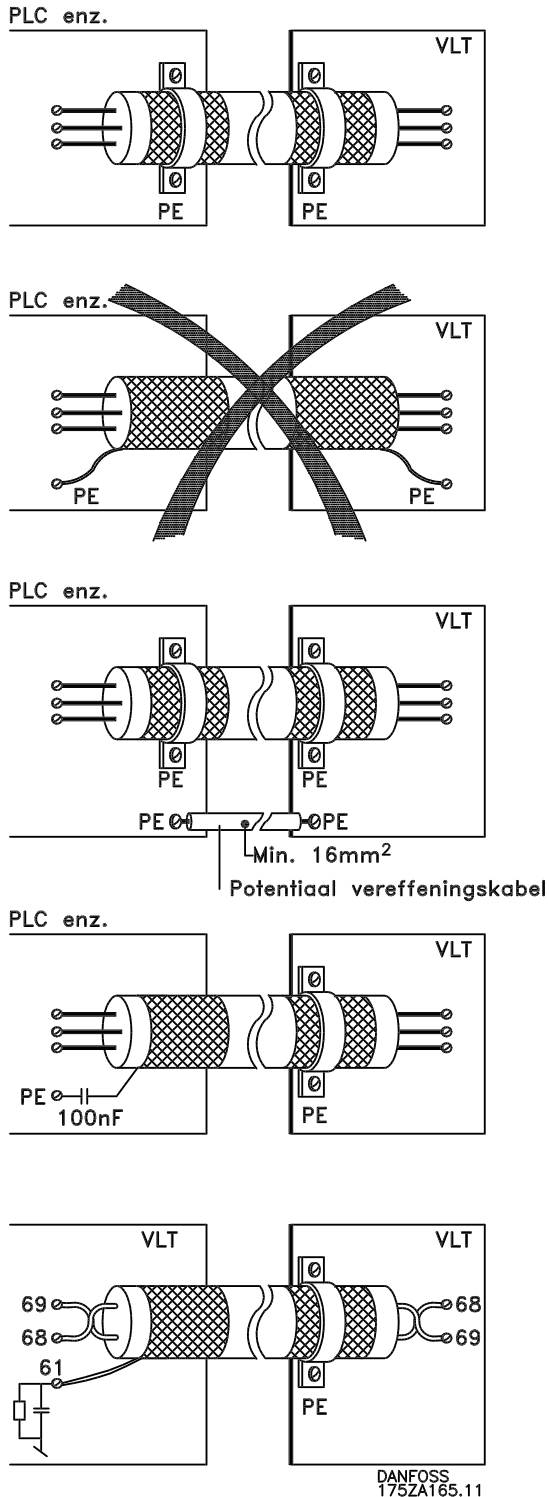
Kabel die in koperen of stalen buis loopt.

Loden kabel met een wanddikte van 1,1 mm.

■ Elektrische installatie - aarding van stuurkabels

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

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



Correcte aarding

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

Foutiere aarding

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

Beveiliging met betrekking tot aardpotentieel tussen PLC en VLT

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

Voor rimpellussen van 50/60 Hz

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

Kabels voor seriële communicatie

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

■ RFI-schakelaar

Netvoeding geïsoleerd van aarde:

Als de frequentieomvormer stroom uit een geïsoleerde netbron ontvangt (IT-net) wordt aanbevolen de RFI-schakelaar uit te schakelen (OFF). Indien optimale EMC-prestaties nodig zijn, parallelle motoren zijn aangesloten, of de motorkabellengte langer is dan 25 m, wordt aanbevolen de schakelaar in te schakelen (ON). 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!:

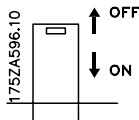
Een open RFI-schakelaar is alleen toegestaan op schakelfrequenties die in de fabriek zijn ingesteld.



NB!:

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

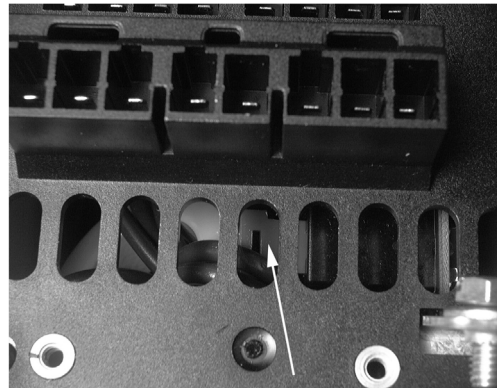
De rode schakelaars worden bediend met behulp van bijvoorbeeld een schroevendraaier. Ze worden in de OFF-positie gezet door ze uit te trekken en in de ON-positie door ze in te drukken. De fabrieksinstelling is ON.



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

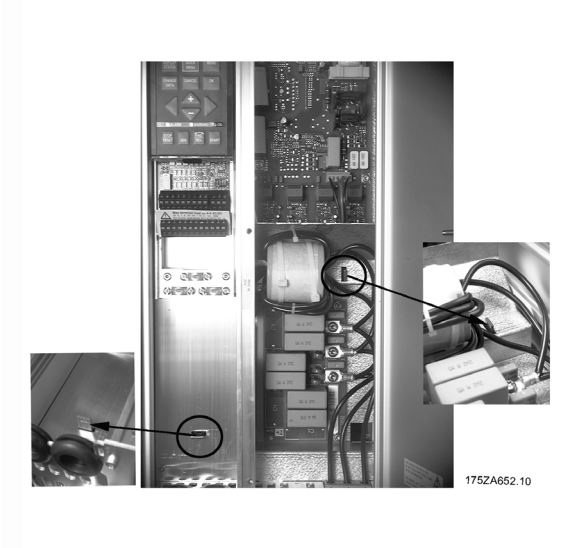
VLT 5001 - 5011 380 - 500 V



Compact IP 20/NEMA 1

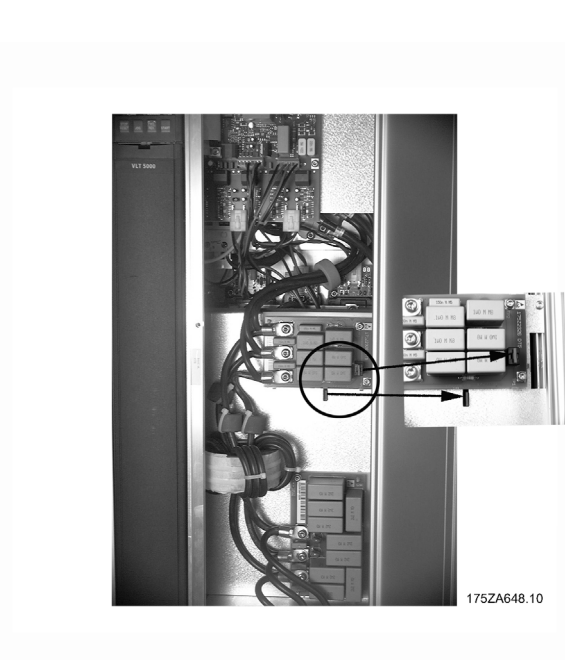
VLT 5001 - 5006 200 - 240 V

VLT 5001 - 5011 380 - 500 V



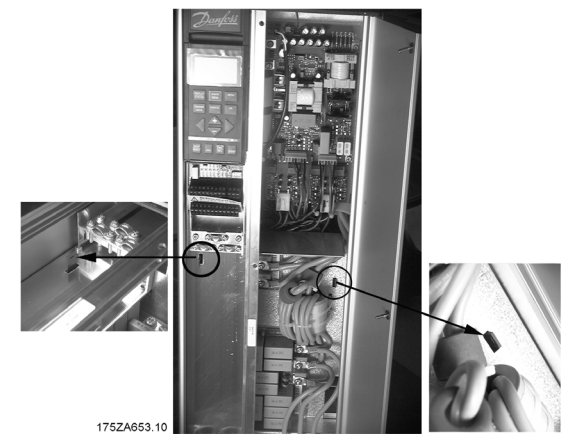
175ZA652.10

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



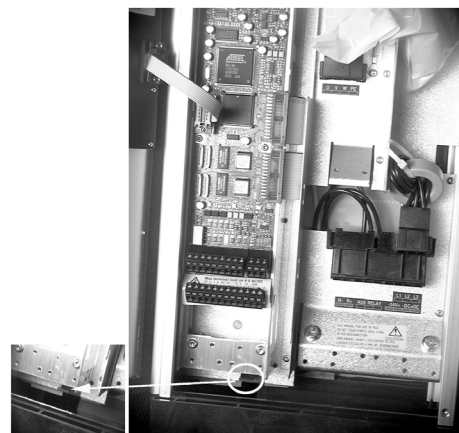
175ZA648.10

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



175ZA653.10

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

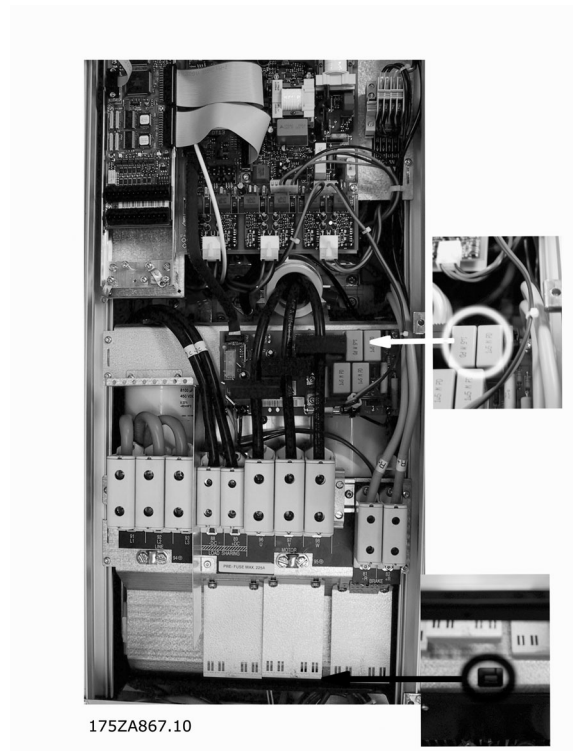


175ZA647.10

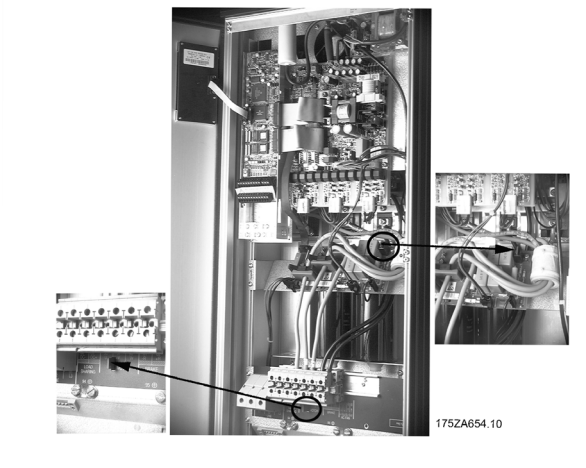
Compact IP 54
VLT 5001 - 5006 200 - 240 V
VLT 5001 - 5011 380 - 500 V



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



Compact IP 54
VLT 5072 - 5102 380 - 500 V



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

■ Bedieningspaneel (LCP)

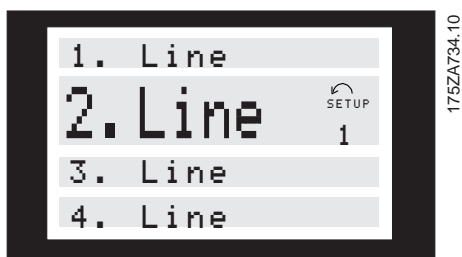
Op de voorzijde van de frequentie-omvormer bevindt zich een bedieningspaneel - LCP (Local Control Panel, lokaal bedieningspaneel), dat een complete interface voor de bediening en bewaking van de frequentie-omvormer vormt.

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 weergegeven die nodig is voor een snelle en doeltreffende parameter-setup van de frequentie-omvormer. Drie extra LED's voor het aangeven van de spanning (netstroom of 24 V extern), waarschuwingen en alarmen. Alle programmaparameters kunnen rechtstreeks vanaf het bedieningspaneel worden gewijzigd, tenzij deze functie geblokkeerd is via parameter 018.

■ Display



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 statusbericht weer te geven of in de modus Data om de modus of de waarde van de geselecteerde parameter weer 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.

■ LED's

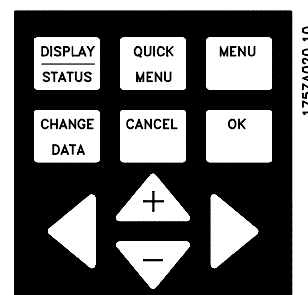


Indien bepaalde drempelwaarden worden overschreden, gaan de rode alarm-LED's en/of gele waarschuwing-LED's branden terwijl er tegelijkertijd op het bedieningspaneel een status- en alarmtekst verschijnt.

De ON LED gaat branden wanneer de frequentieomvormer op de netvoeding of op een externe 24 V-voeding wordt aangesloten; tegelijkertijd licht de achtergrondverlichting van het display op.

■ 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.



Toetsen voor het instellen van parameters:

De frequentieomvormer kan voor allerlei verschillende toepassingen worden gebruikt en biedt een keuze tussen twee programmeermodi - de modus Menu en de modus Quick menu.

De modus Menu biedt toegang tot alle parameters. De modus Quick menu 'loodst' de gebruiker door

enkele parameters waarmee het eenvoudig mogelijk is de frequentieomvormer te bedienen.

Een wijziging van een parameter zal zowel in de modus Menu als in de modus Quick menu zichtbaar zijn.

[DISPLAY / STATUS] wordt gebruikt om de weergavemodus te selecteren of om naar de modus Display terug te schakelen vanuit de modus Quick menu of Menu.

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

[MENU] geeft toegang tot alle parameters. Het is mogelijk om direct om te schakelen tussen de modus Quick menu en de modus Menu.

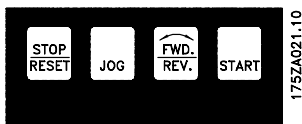
[CHANGE DATA] wordt gebruikt voor het wijzigen van de parameter die in de modus Quick menu of de modus Menu is geselecteerd.

[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.



Lokale bedieningstoetsen:

[STOP/RESET] wordt gebruikt om de aangesloten motor te stoppen of om de frequentieomvormer 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 worden gekozen of deze functie wel of niet actief moet zijn.

[FWD/REV] wordt gebruikt om de draairichting van de motor te veranderen. Een voorwaartse of achterwaartse draairichting wordt aangegeven door de pijl op het display, maar alleen in Local. Via parameter 016 kan worden gekozen of deze functie wel of niet actief moet zijn.

[START] wordt gebruikt om de frequentieomvormer 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!:

Als u hebt ingesteld dat de toetsen voor lokale bediening actief moeten zijn, zullen deze actief blijven wanneer de snelheid via parameter 002 is ingesteld voor zowel *Local Control* als *Remote Control*. [Fwd/rev] is echter alleen actief bij de lokale bediening.



NB!:

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

■ Status van de display-uitlezing

De status van de display-uitlezing kan variëren, afhankelijk van het feit of de frequentie-omvormer in normaal bedrijf is of wordt geprogrammeerd.

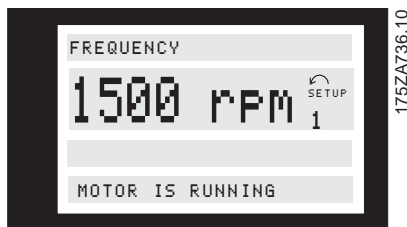
■ Display-modus

Bij normaal bedrijf kunnen permanent maximaal 4 verschillende bedieningsvariabelen worden aangegeven: regel 1 en 2 bevatten de huidige bedrijfsstatus of alarmen, regel 4 bevat waarschuwingen.

■ Display-stand - selectie van de uitleesstatus

- Uitleesstatus I:

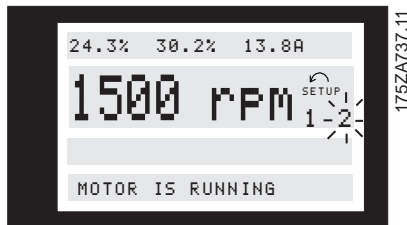
Deze uitleesstatus is standaard actief na een start of initialisatie.



Regel 2 geeft de datawaarde van een bedieningsvariabele met gerelateerde eenheid weer. In regel 1 wordt regel 2 uitgelegd. In het voorbeeld is de snelheid geselecteerd als variabele via parameter 009. Bij normaal bedrijf kunnen andere variabelen worden uitgelezen door de [+ / -]-toetsen te gebruiken.

- Uitleesstatus II:

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



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

- Uitleesstatus III:

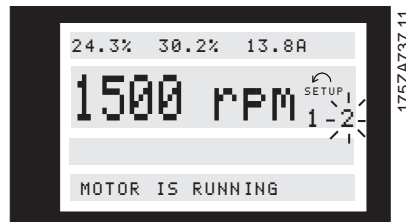
Uitleesstatus III blijft actief zolang de toets [DISPLAY / STATUS] is ingedrukt. Wanneer de toets wordt losgelaten, schakelt het systeem terug naar Uitleesstatus II, tenzij de toets gedurende minder dan ca. 1 seconde wordt ingedrukt; in dat geval kiest het systeem altijd Uitleesstatus I.

Hier worden de parameternamen en -eenheden voor bedieningsvariabelen in de eerste en tweede regel opgegeven - bedieningsvariabele 2 blijft onveranderd.

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.

- Display-status IV:

Deze display-status kan worden opgevraagd tijdens het bedrijf als een andere setup moet worden veranderd zonder de frequentieomvormer te stoppen. Deze functie wordt geactiveerd in parameter 005, *Setup voor programmering*.



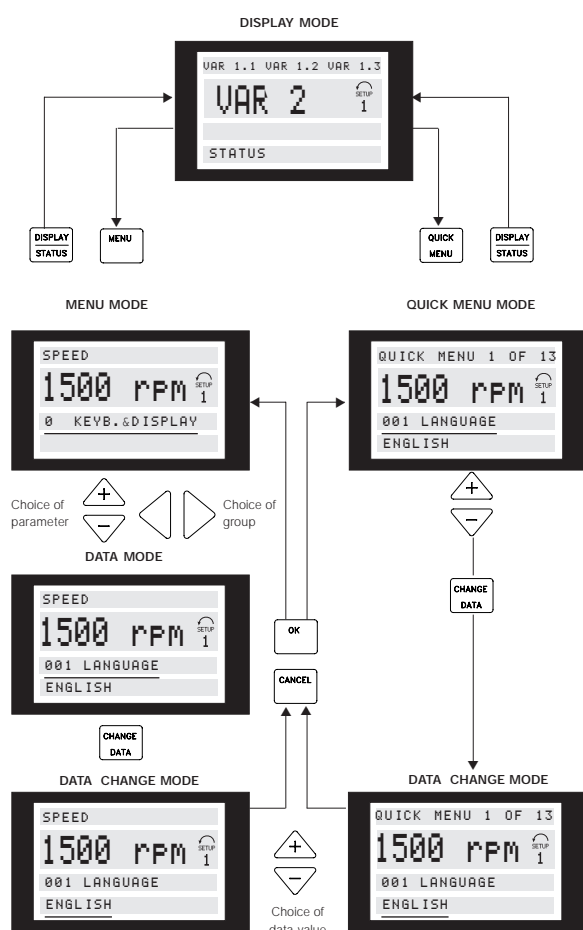
Het geselecteerde setup-nummer van de programmering zal knipperen aan de rechterkant van de actieve setup.

Op de vierde regel worden statusberichten weergegeven.

■ Structuur voor de modus Quick menu versus de modus Menu

Iedere parameter is gekoppeld aan een nummer dat altijd hetzelfde is, onafhankelijk van de programmeermodus. In de modus Menu zijn de parameters in groepen verdeeld. Het linkercijfer van het parameternummer geeft het groepsnummer van de parameter aan.

- De modus Quick menu leidt de gebruiker door een aantal parameters die vaak voldoende zijn om de motor bijna optimaal te laten lopen, indien de fabrieksinstelling voor de andere parameters rekening houdt met de bepaalde stuurfuncties en met de standaardconfiguratie van signaalgangen/-uitgangen (stuurklemmen).
- De modus Menu maakt het mogelijk alle parameters te selecteren en te wijzigen naar keuze van de gebruiker. Sommige parameters zullen echter 'ontbreken'. Dit is afhankelijk van de configuratiekeuze (parameter 100).



175ZA738.10

■ Quick Setup via Quick menu

Het Quick Menu wordt gebruikt voor het instellen van toepassingen met een gesloten regelkring. De Quick Setup wordt gestart door op de toets [QUICK MENU] te drukken. De display zal de volgende uitlezing geven:

- Regel 3: nummer en naam van de parameter
- Regel 4: status/waarde van de eerste parameter in 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.

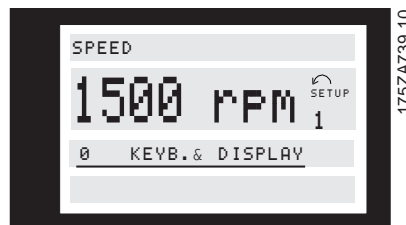
De Quick Menu-parameter wordt geselecteerd met behulp van de toetsen [+/-]. Er kan toegang worden verkregen tot de volgende parameters:

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	Motorsnelheid	[tpm]

7	107	Automatische aanpassing van de motorgegevens, AMA	
8	329	Encoder-terugkoppeling, puls/tpm	[ppm]
9	351	Encoder-richting	
10	207	Aanlooptijd 1	[sec]
11	208	Uitlooptijd 1	[sec]
12	205	Max. referentie	[tpm]
13	417	Snelheid PID proportionele versterking	
14	418	Snelheid PID integratietijd	[ms]
15	221	Koppellimiet voor motormodus	[%]
16	222	Koppellimiet voor genereringsmodus	[%]

■ Modus Menu (parameterinstelling)

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



175ZA739.10

Regel 3 geeft het nummer en de naam van de parametergroep weer.

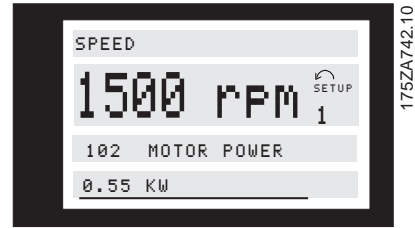
De parametergroep wordt geselecteerd met behulp van de toetsen [<->].

Men heeft toegang tot de volgende parametergroepen:

Groepsnummer	Parametergroep:
0	Bediening & weergave
1	Belasting & motor
2	Ref & limieten
3	Inputs & Outputs
4	Speciale functies
5	Seriële communicatie
6	Technische functies
7	Toepassingsopties
8	Fieldbus-profiel
9	Fieldbus-communicatie

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

Regel 3 toont het nummer en de naam van de parameter, terwijl de status/waarde van de geselecteerde parameter op regel 4 wordt getoond.



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].

■ Data wijzigen

De procedure voor het wijzigen van data is hetzelfde in de modus Quick menu en de modus Menu. Door op de toets [CHANGE DATA] te drukken, wordt het mogelijk de geselecteerde parameter te wijzigen zodra de onderstreping van regel 4 knippert.

■ Oneindig variabele wijziging van numerieke datawaarde

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

■ Wijzigen van een tekst-waarde

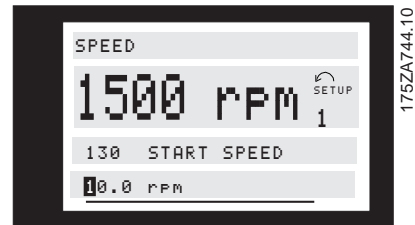
Indien de geselecteerde parameter een tekst-waarde heeft, wordt de tekst-waarde gewijzigd door middel van de [+/-] toetsen.



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



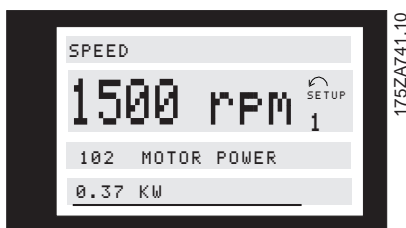
Vervolgens wordt het gekozen cijfer oneindig variabel veranderd met behulp van de [+/-]-toetsen:



Het gekozen cijfer wordt aangegeven door het knipperende cijfer. Regel vier geeft de datawaarde aan die zal worden ingevoerd (opgeslagen) wanneer u afsluit met [OK].

■ Wijzigen van nominale numerieke datawaarden

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



■ 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.

[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.

■ 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]

■ Lokale en externe bediening

Er zijn twee verschillende mogelijkheden om de frequentieomvormer te bedienen: handmatig (Lokale bediening) of extern (Externe bediening).

Hieronder volgt een lijst van de functies/opdrachten 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).

	Bedieningsplaats		
	Extern	Lokaal	Lokaal
Stuuropdracht	FC-profiel	Lokaal	Lokaal gemengd
LCP start/stop	X ¹⁾	X	X
LCP jog	X	X	X
LCP reset	X	X	X
LCP reversing	-.2)	X	-
Mains failure inverse	X	X	X
Reset	X	X	X
Ramp 2	X	X	X
Start	X	-	-
Stop inverse	X	-	X
Q stop inverse	X	-	X
DC brake inverse	X	-	X
Coast inverse	X	X (HW) ³⁾	X
Reversing	X	-	X
Jog	X	-	-
Freeze output	X	-	-
Freeze reference	X	-	-
Speed up	X	-	-
Speed down	X	-	-
Preset reference on	X	-	-
Preset reference LSB	X	-	-
Preset reference MSB	X	-	-
Catch up	X	-	-
Slow down	X	-	-
Relay 01/relay 04	X	X	X
Setup select LSB	X	X	X
Setup select MSB	X	X	X
Enable start forward	X	-	X
Enable start reverse	X	-	X
Speed Up/Setup Select LSB	X	X	X
Speed Down/Setup Select MSB	X	X	X
Latched Start	X	-	-
Start Reverse	X	-	X

1)" X" Betekent dat de opdracht beschikbaar is.

2) "-" Betekent dat de opdracht NIET beschikbaar is.

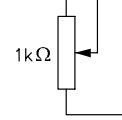
3) Klem 37

■ Hantering van een enkele referentie

Bij gebruik van een enkele referentie wordt slechts één actief referentiesignaal aangesloten, in de vorm van een externe referentie of in de vorm van een digitale (interne) referentie.

De externe referentie kan zijn: spanning, stroom, frequentie (puls) of binair via de seriële poort. Hieronder vindt u twee voorbeelden van hoe de frequentie-omvormer enkele referenties hanteert.

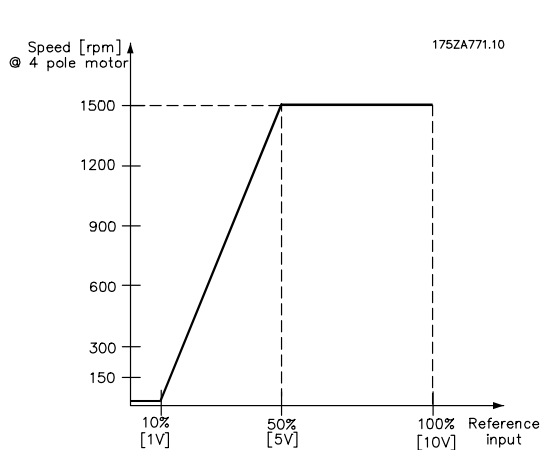
Relay	Digital & Analog out	Reference in
04 05	12 13 26 39 42 45 46	50 53 55 54 60



175ZA770.10

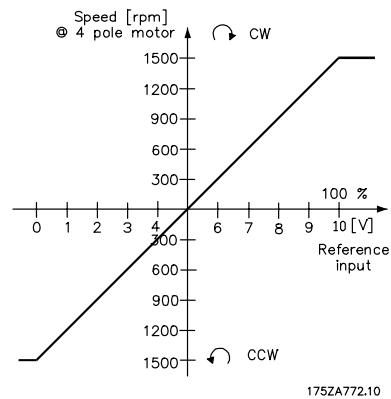
Enkele ref.	Extern	Snelheid- of koppelreferentie klem 53 (± 10 V) klem 54 (± 10 V) klem 60 (0/4 - 20 mA) klem 17 of 29 (frequentie) RS 485
		Digitale referenties (parameters 215 - 218)

Voorbeeld 1:



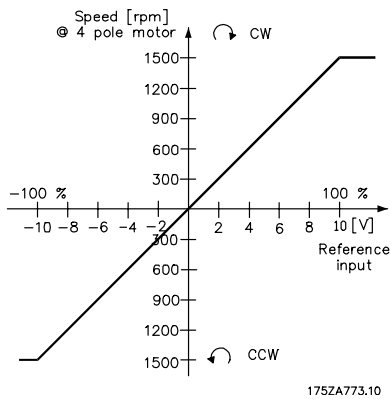
Extern referentiesignaal = 1 V (min.) - 5 V (max.)
Referentie = 20 - 1500 rpm
Configuratie (parameter 100) - Snelheidsregeling, closed loop.

Voorbeeld 2:



Extern referentiesignaal = 0 V (min.) - 10 V (max.)
Referentie = 1500 rpm tegen klok in - 1500 rpm met klok mee
Configuratie (parameter 100) - Speed control, closed loop.

Voorbeeld 3:



Extern referentiesignaal van een externe bron
 = -10 V (1500 rpm tegen klok in) - +10 V
 (1500 rpm met klok mee)
 Configuratie (parameter 100) = *Speed control, closed loop.*

Referentiebeheer

Vb 1	Configuratie	Parameter 100 <i>Config Mode</i> [1]
	Referentieklem (53)	Parameter 308 [1]
	Min. ref.signaal (1V)	Parameter 309 [0.0...10.0 V]
	Max. ref.signaal (5 V)	Parameter 310 [parameter 309...10.0 V]
	Ref.bereik	Parameter 203 <i>Min - Max</i> [0]
	Min.ref. (20.000 rpm)	Parameter 204 [-100.000.000...parameter 205]
	Max.ref. (1500.000 rpm)	Parameter 205 [parameter 204...100.000.000]
Vb 2	Configuratie	Parameter 100 <i>Config Mode</i> [0 of 5]
	Referentieklem (53)	Parameter 308 [1]
	Min. ref.signaal (0V)	Parameter 309 [0.0...10.0 V]
	Max. ref.signaal (10 V)	Parameter 310 [parameter 309...10.0 V]
	Ref.bereik	Parameter 203 <i>-Max - + Max</i> [1]
	Ref.type	Parameter 214 <i>Sum</i> [0]
	Max.ref. (3000.000 rpm)	Parameter 205 [parameter 204...100.000.000]
Vb 3	Configuratie	Parameter 100 <i>Config Mode</i> [1]
	Referentieklem (53)	Parameter 308 [1]
	Min. ref.signaal (0 V)	Parameter 309 [0.0...10.0 V]
	Max. ref.signaal (10 V)	Parameter 310 [parameter 309...10.0 V]
	Ref.bereik	Parameter 203 <i>-Max - + Max</i> [1]
	Ref.type	Parameter 214 <i>Sum</i> [0]
	Max.ref. (3000.000 rpm)	Parameter 205 [parameter 204...100.000.000]
	Digitale ref. (0%)	Parameter 215 [-100.00% -+100.00%]
	Uitgangssnelheid / richting	Parameter 200 <i>4500 rpm Both Direct</i> [1]
Inhalen/vertragen en vasthouden van referentie via digitale ingangen 16, 17, 29, 32 of 33.		

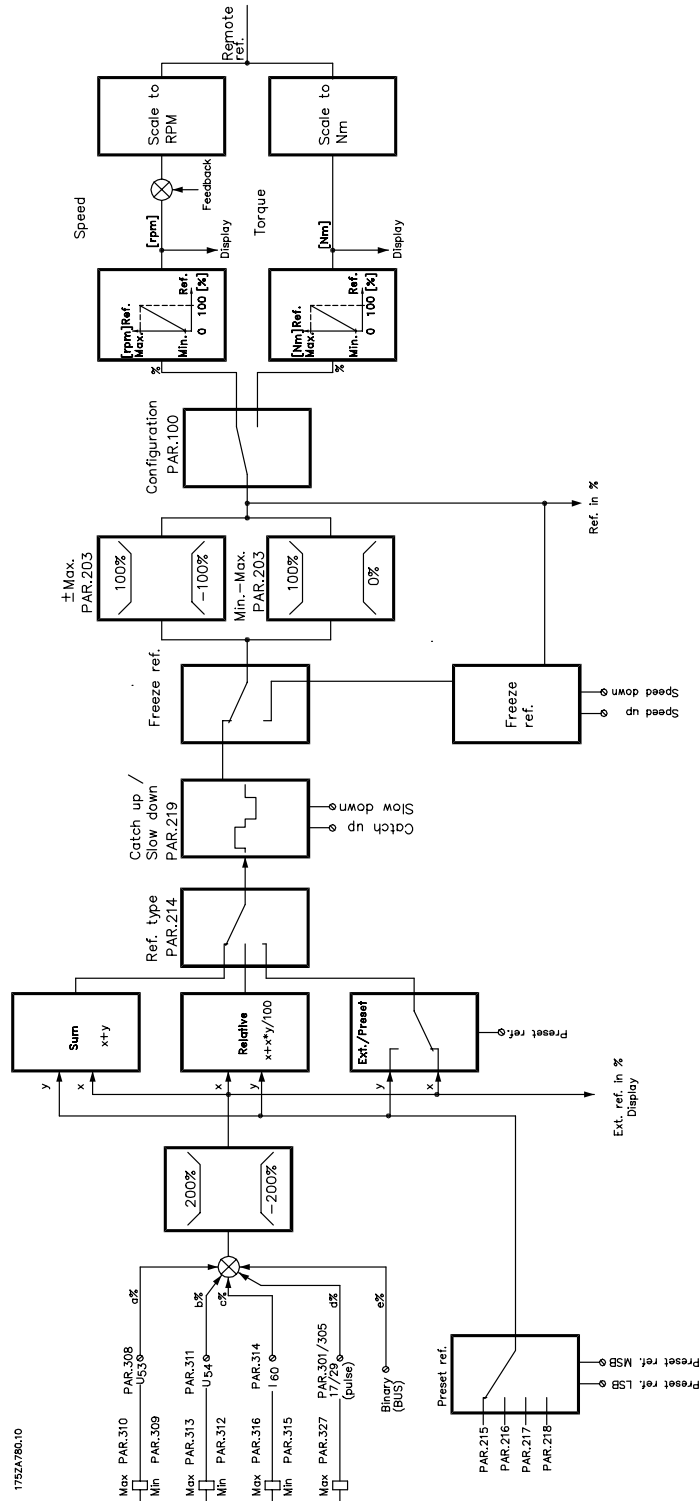
■ Hantering van multi-referenties

Multi-referenties worden gebruikt wanneer twee of meer referentiesignalen zijn aangesloten, in de vorm van externe referentiesignalen of in de vorm van digitale referentiesignalen.

Parameter 214 kan in de volgende functies worden gecombineerd:

- Som
- Relatief
- Extern/digitaal

Lijst van de hantering van multi-referenties



■ Mechanische rembesturing

Bij hijstoepassingen moet een elektromagnetische rem kunnen worden bediend.

De rem wordt bediend met behulp van een relaisuitgang (01 of 04) of digitale uitgang (klem 46 of 26). Deze uitgang moet gedurende de tijd dat de frequentie-omvormer niet in staat is de motor te 'houden', bijvoorbeeld vanwege een te hoge belasting, normaal gesloten worden gehouden. Selecteer in parameter 323 of 326 (relaisuitgang 01 or 04) of parameter 319 of 321 (digitale uitgang 46 of 26) *mechanical brake control* [32] toepassingen met een elektromagnetische rem.

Als *mechanische rembesturing* [32] is geselecteerd, wordt de mechanische rem normaal gesloten tijdens het starten totdat de uitgangsstroom

boven het geselecteerde niveau in parameter 223 is. *Waarschuwing: lage stroom.*

Tijdens het stoppen wordt de mechanische rem gesloten wanneer de snelheid onder het geselecteerde niveau in parameter 225 is. *Waarschuwing: lage snelheid.*

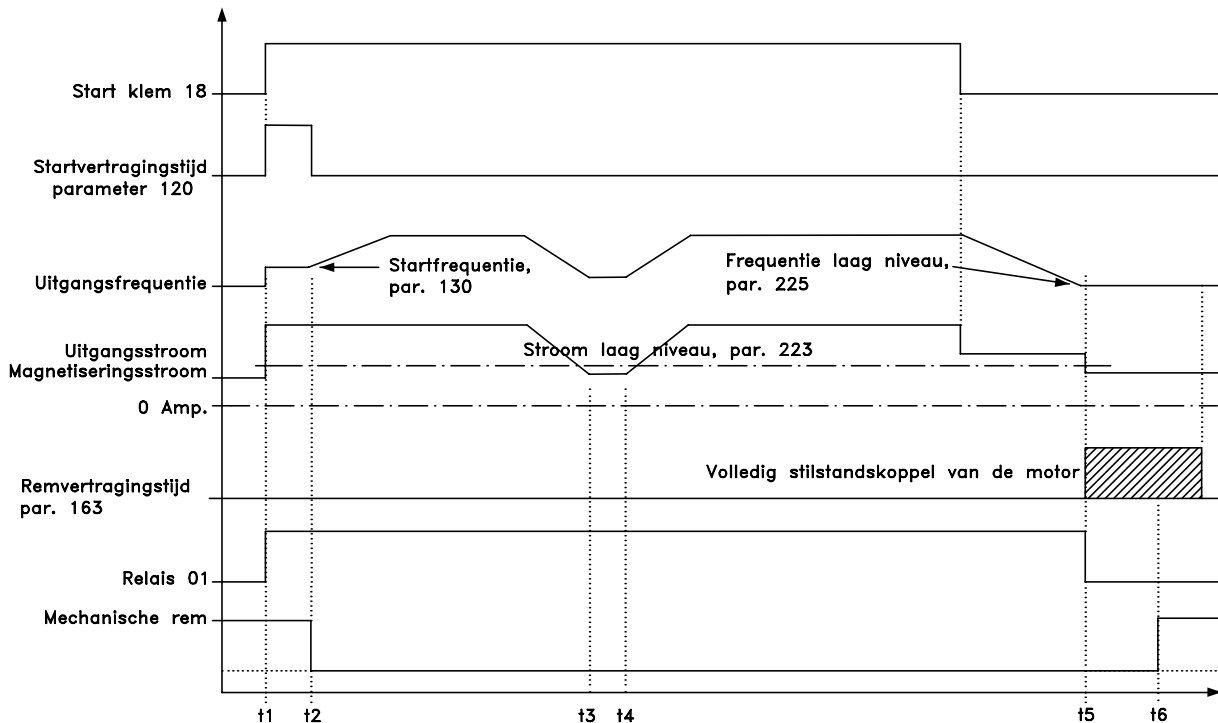
Als de frequentie-omvormer zich in een alarmstatus of een overstroom- of overspanningssituatie bevindt, wordt de mechanische rem onmiddellijk ingeschakeld. Dit is ook het geval wanneer de hardware vrijloopt.



NBI:

Mechanische rembesturing voor Flux Vector heeft dezelfde functie als de uitgebreide mechanische rembesturing voor de VLT 5000-procesunit.

Uitgebreide mechanische remcontrole



175ZA777.11

Bediening van de mechanische rem:

Parameter:	Instelling:	Datawaarde:
323 Relais 01 of par. 326 relais 04	Mechanische rembesturing	[32]
223 Waarschuwing: lage stroom.	ongeveer 70% van nominale stroom ¹⁾	
225 Waarschuwing: lage snelheid.	15 - 30 rpm ²⁾	
122 Functie bij stoppen	Voormagnetisering	[3]
120 Startvertragingstijd	0,1-0,3 sec.	
121 Startfunctie	Startfrequentie/stroom met de klok mee ³⁾	[3]
130 Startsnellheid	Instellen op snelheid	
131 Start boost	Stel in op nominale motorstroom $I_{M,N}$ (niet hoger dan 160% van $I_{M,N}$).	
163 Remvertragingstijd	0-10 sec.	

1. Wanneer de de reële stroom tijdens het starten de stroombegrenzing in parameter 223 overschrijdt, wordt de rem geopend.
2. Deze waarde vermeldt de snelheid tijdens de uitlooptijd waarmee de mechanische rem weer moet worden gesloten. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat er een stopsignaal is gegeven.
3. Het voorbeeld is voor hijsen zonder contragewicht. Hierbij dient de motor met de klok mee wordt gestart, anders laat de frequentie-omvormer de belasting mogelijk zakken. Schakel aansluitingen U, V, W en encoder-kanalen indien nodig.

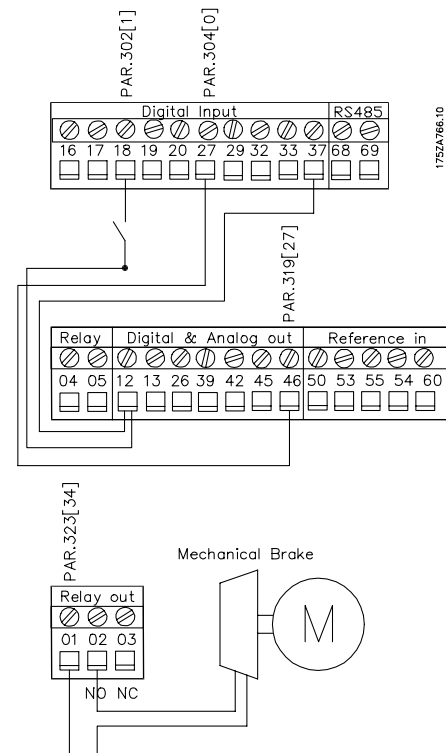
■ Programmeren van stop bij koppelbegrenzing

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*. Programmeer klem 27 op *Coasting stop, inverse* [0] of *Reset and coasting stop, inverse* [1], en klem 46 op *Torque limit and 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 rpm. Indien de frequentie-omvormer op de koppelbegrenzing is en een stopcommando wordt geactiveerd, zal klem 46 *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 = *Coasting stop inverse* [0].
- Klem 46 *Uitgang*
Parameter 319 = *Torque limit and stop* [27].
- Klem 01 Relaisuitgang
Parameter 323 = *Mechanical brake control* [32].

■ Dynamische remfunctie(Remweerstand)

De remfunctie beperkt de spanning in de tussenkring wanneer de belasting de motor aandrijft en het vermogen in de tussenkring komt. De dynamische rem is een choppercircuit met de aansluiting van een externe remweerstand.

De rem is beveiligd tegen kortsluiting van de remweerstand en de remtransistor wordt bewaakt zodat kortsluiting van de transistor tijdig wordt ontdekt. Door een relais/digitale uitgang te gebruiken, kan deze laatste worden gebruikt om de remweerstand te beschermen tegen overbelasting indien er een storing optreedt in de frequentieomvormer. 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 vermogensbechrachting 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 aardlekstroom.

■ Keuze van de remweerstand

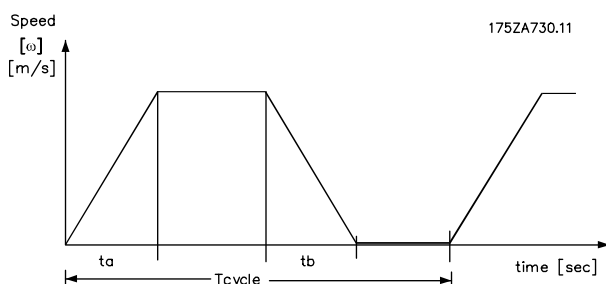
Om de juiste remweerstand te kunnen kiezen, dient bekend te zijn hoe vaak er moet worden geremd en bij hoeveel vermogen er wordt geremd.

De weerstand-ED geeft een indicatie van de werkcyclus waarin de weerstand functioneert.

De weerstand-ED wordt als volgt berekend:

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

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



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

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

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

De remweerstand wordt als volgt berekend:

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

De remweerstand is afhankelijk van de tussenkringspanning (UDC).

Bij VLT 5000-frequentieomvormers met een voedingsspanning van 3 x 380-500 Volt, is de rem actief bij 822 Volt (UDC); als de frequentieomvormer een voedingsspanning heeft van 3 x 200-240 Volt, is de rem actief bij 397 Volt (UDC).



NB!:

De gebruikte remweerstand moet nominaal 850 Volt of 430 Volt zijn.

R_{REC} is de door Danfoss aanbevolen weerstand, d.w.z. een remweerstand die de gebruiker garandeert dat de frequentieomvormer in staat is te remmen met het hoogste remkoppel (M_{br}) van 160%.

η_{motor} is typisch 0,90, terwijl η_{VLT} typisch 0,98 is. Voor frequentieomvormers van respectievelijk 200 Volt en 500 Volt, kan R_{REC} bij een remkoppel van 160% worden geschreven als:

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

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

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

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 behaald en kan de frequentieomvormer om veiligheidsredenen uitschakelen. Raadpleeg voor meer informatie de Remweerstandshandleiding MI.90.FX.YY.

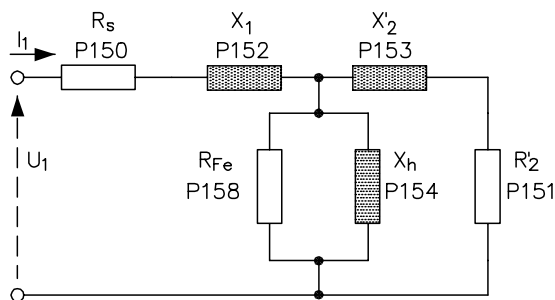


NB!:

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

■ **Automatische Motor Aanpassing, AMA**

Automatische motoraanpassing is een testalgoritme dat de elektrische motorparameters bij stilstaande motor meet. AMA levert dus zelf geen koppel. Het gebruik van AMA is nuttig bij het in bedrijf stellen van systemen, waarbij de gebruiker de frequentieomvormer 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 vijf motorparameters (150-154) die van primair belang zijn bij de automatische motoraanpassing: de statorweerstand, R_s , ankerweerstand, R_r , statorlekreactantie, X_1 , ankerlekreactantie, X_2 , en de hoofdreactantie X_h . Parameter 107 biedt opties voor de automatische motoraanpassing, waarbij R_s , X_h , X_1 , X_2 , R_r worden bepaald, of gereduceerde automatische motoraanpassing waarbij alleen R_s wordt bepaald. De duur van een totale automatische motoraanpassing varieert van enkele minuten voor kleine motoren tot meer dan 10 minuten voor grote motoren.



175ZA754.10

Beperkingen en voorwaarden:

- Om te zorgen dat AMA de motorparameters zo optimaal mogelijk kan bepalen, moeten de juiste gegevens van het typeplaatje van de op de frequentieomvormer aangesloten motor worden ingevoerd in de parameters 102 tot 106.
- Voor de beste aanpassing van de frequentieomvormer wordt aanbevolen AMA uit te voeren op een koude motor. Door het herhaaldelijk uitvoeren van AMA's kan de motor oververhit raken, waardoor de weerstand R_s en R_r toeneemt.
- Een AMA kan alleen worden uitgevoerd als de nominale motorstroom minstens 35% van de nominale uitgangsstroom van de frequentieomvormer bedraagt. AMA kan worden uitgevoerd op niet meer dan één extra grote motor.
- Als een LC-filter wordt ingevoegd tussen tussen de frequentieomvormer en de motor, verdient het de voorkeur een gereduceerde test uit te voeren. 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.
- Lange motorkabels kunnen het resultaat van de AMA-functie beïnvloeden.

Een AMA uitvoeren

1. Druk op de toets [STOP/RESET]
2. Voer de gegevens op het typeplaatje van de motor in de parameters 102-106 in.
3. Selecteer in parameter 107 of een totale [ENABLE COMPLETE AMA] of een gereduceerde [ENABLE REDUCED AMA] is vereist.
4. Sluit klem 12 (24 V DC) aan op klem 27 op de stuurkaart
5. Sluit klem 12 (24 V DC) aan op klem 27 op de stuurkaart
6. Sluit klem 12 (24 V DC) aan op klem 18 op de stuurkaart
7. Druk op de [START]-toets om de automatische motoraanpassing te starten.

Er worden nu vier testen uitgevoerd (voor gereduceerde AMA alleen de eerste twee tests). U kunt de voortgang van de test bijhouden op het display in de vorm van puntjes na de tekst **WORKING** in parameter 107.



NB!:

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

AMA onderbreken

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

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

[AMA FINISHED OK]

De AMA is met succes uitgevoerd (parameter 107).

of

Waarschuwingen en alarmmeldingen**ALARM 22****Automatische optimalisatie niet OK****[AUTO MOTOR ADAPT FAIL]**

Er is een fout aangetroffen tijdens de automatische motoraanpassing. Druk op de toets [STOP/RESET] of ontkoppel klem 18 van klem 12. Controleer de mogelijke oorzaak van de fout aan de hand van de gegeven alarmmelding. Het getal achter de tekst is de foutcode, die in het fout-log in parameter 615 staat vermeld. De automatische motoraanpassing heeft de parameters niet bijgewerkt. U kunt ervoor kiezen een gereduceerde automatische motoraanpassing 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 de AMA helemaal opnieuw.

LOW P.105 [1]

De motor is te klein om een AMA te kunnen uitvoeren. Een AMA kan alleen worden ingeschakeld als de nominale motorstroom (parameter 105) minstens 35% hoger is dan de nominale uitgangsstroom van de frequentieomvormer.

ASYMMETRICAL IMPEDANCE [2]

De 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 de 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 de AMA te kunnen uitvoeren. De instelling in parameter 102 komt niet overeen met de gebruikte motor.

TIME OUT [5]

De AMA is mislukt als gevolg van geruismakende meetsignalen. Probeer AMA enkele keren helemaal opnieuw te starten, totdat deze correct wordt uitgevoerd. Als u AMA verschillende keren kort na elkaar uitvoert, kan de motor zo warm worden dat de weerstanden R_s en R_r groter worden. In de meeste gevallen is dit echter niet kritiek.

INTERRUPTED BY USER [6]

De AMA is onderbroken door de gebruiker.

INTERNAL FAULT [7]

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

LIMIT VALUE FAULT [8]

De gevonden parameterwaarden voor de motor vallen buiten het acceptabele bereik waarbinnen de frequentieomvormer kan werken.

MOTOR ROTATES [9]

De motor draait waarschijnlijk rond. Zorg dat de belasting de motoras niet kan laten draaien. Start de AMA-procedure vervolgens opnieuw.

OVER CURRENT [10]

De piekstroombegrenzing van de inverter is overschreden. Controleer of het vermogen van de motor geschikt is voor het vermogen van de frequentieomvormer.

OVER VOLTAGE (DC-LINK OVER-VOLTAGE) [11]

De tussenkringspanning (DC) is hoger dan de overspanningslimiet van de inverter.

UNDER VOLTAGE (DC-LINK UNDER-VOLTAGE) [12]

De tussenkringspanning (DC) is lager dan de onderspanningslimiet van de inverter.

WARNING 39 - 42

Er is een fout aangetroffen tijdens de automatische motoraanpassing. Controleer de mogelijke oorzaken van de fout aan de hand van het waarschuwingsbericht. Druk op de toets [CHANGE DATA] en selecteer "CONTINUE" als AMA door moet gaan ondanks de waarschuwing. Druk op de toets [STOP/RESET] of ontkoppel klem 18 van klem 12, om AMA af te breken.

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

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

WARNING: 40

CHECK P.103, 105

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

WARNING: 41**MOTOR TOO BIG**

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

WARNING: 42**MOTOR TOO SMALL**

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

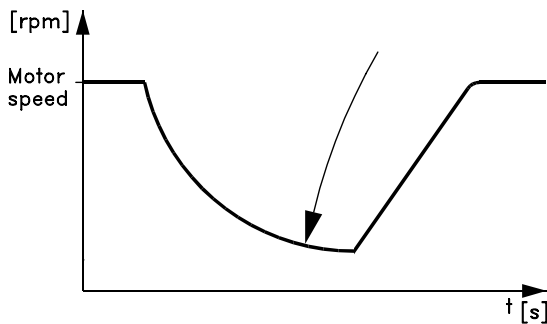
■ Inschakeling bij draaiende motor


Met behulp van de functie Inschakeling bij draaiende motor kan een motor die niet langer door de frequentieomvormer wordt bestuurd, worden "opgevangen". Deze functie kan via parameter 445 worden in- of uitgeschakeld.

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

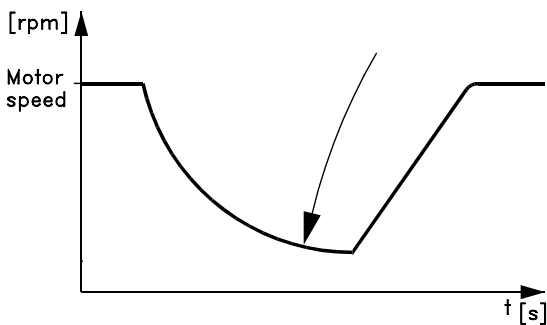
1. Na vrijloop via klem 27.
2. Na het opstarten.
3. Als de frequentieomvormer zich in status van uitschakeling bevindt en er een reset-sigitaal is gegeven.


1. *Inschakeling bij draaiende motor* is actief (parameter 445 [1]).



Term. 27  175ZA122.12

2. *Inschakeling bij draaiende motor* is actief (parameter 445 [1]).

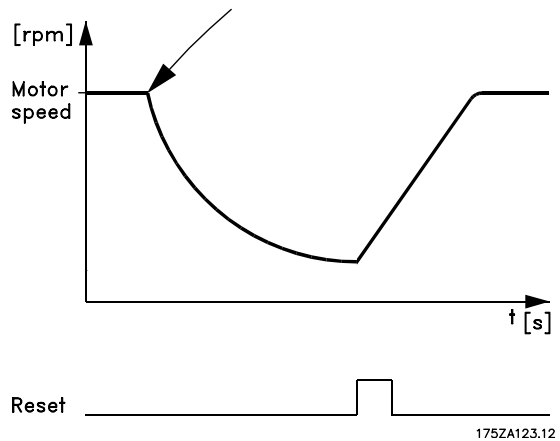


Mains switch  175ZA629.10

De zoekprocedure voor de draaiende motor is afhankelijk van *Draairichting, bereik/richting* (parameter 200). Indien *Alleen rechtsom* is geselecteerd, zal de frequentieomvormer zoeken vanaf *Maximum snelheid* (parameter 202) tot 0 tpm. Als de frequentieomvormer de draaiende motor niet vindt tijdens de zoekprocedure, zal de gelijkstroomrem worden gebruikt 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 *Beide richtingen* is geselecteerd, zal de frequentieomvormer eerst onderzoeken in welke richting de motor draait en vervolgens de snelheid zoeken. Indien de motor niet wordt gevonden, neemt het systeem aan dat de motor stilstaat of op een lage snelheid draait, en de frequentieomvormer zal de motor na het onderzoek op de normale wijze starten.

3. De frequentieomvormer wordt uitgeschakeld en *Inschakelen bij draaiende motor* is actief.



■ Normaal/hog overbelastingsregeling

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.

Indien een *hoge koppelkarakteristiek* wordt gekozen, verkrijgt een nominale motor met de frequentie-omvormer in zowel CT als VT gedurende 1 minuut een koppel van tot 160%. Als een *normale koppelkarakteristiek* wordt gekozen, staat een één maat grotere motor gedurende max. 1 minuut een koppel van max. 110% toe.

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 reductie 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.

■ Bedienung en uitlezingen
■ Inleiding

Met de parametergroep 001 - 099 worden de aanpassingen en instellingen bepaald voor de bedieningsplaats en voor de bediening en de instellingen van het display en de opslageenheid van het bedieningspaneel.

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
001	Taal	Engels		Nee	Nee	0	5
002	Lokale/externe bediening	Afstandsbediening		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	Snelheid van display-schaling	1	0.01 - 100.00	Ja	Ja	-2	6
009	Display-regel 2	Snelheid [tpm]		Ja	Ja	0	5
010	Display-regel 1.1	Referentie [%]		Ja	Ja	0	5
011	Display-regel 1.2	Motorstroom [A]		Ja	Ja	0	5
012	Display-regel 1.3	Vermogen [kW]		Ja	Ja	0	5
013	Lokale bedieningsstand	LCP-bediening		Ja	Ja	0	5
014	Lokale stop	Actief		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	Blokkring van datawijziging	Niet geblokkeerd		Ja	Ja	0	5
019	Bedrijfsstand bij inschakeling, lokale bediening	Gedwongen stop, gebruik opgeslagen referentie.		Ja	Ja	0	5
024	Door gebruiker gedefinieerd Snelmenu	Niet actief		Ja	Nee	0	5
025	Setup Snelmenu	000	0-999	Ja	Nee	0	6

Wijzigingen tijdens bedrijf:

"Ja" betekent dat de parameter kan worden gewijzigd terwijl de frequentieomvormer in bedrijf is. "Nee" betekent dat de frequentieomvormer moet worden gestopt voordat een wijziging kan worden uitgevoerd.

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 vier de setups gelijk is.

Conversie-index:

Dit nummer verwijst naar een conversiecijfer dat moet worden gebruikt bij het schrijven of lezen via een frequentieomvormer.

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 16
5	Unsigned 8
6	Unsigned 16
7	Unsigned 32
9	Tekenreeks

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

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 taal van het display.

002 Lokale/externe bediening

(OPERATION SITE)

Waarde:

★Remote control (REMOTE)	[0]
Local control (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 stuurklemmen 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 [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 [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 [4] worden geselecteerd.



NBI:

Klem 37 (hardwarevrijloop) is altijd actief.

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

003 Lokale referentie

(LOCAL REFERENCE)

Waarde:

Parameter 203 = [0] ingesteld voor:

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} ★ 000.000

Parameter 203 = [1] ingesteld voor:

-Ref_{MAX} - + Ref_{MAX} ★ 000.000

Functie:

Met deze parameter kan de gewenste referentiewaarde handmatig worden ingesteld.

De eenheid volgt de configuratie die is geselecteerd in parameter 100, waarbij de snelheid wordt gemeten in TPM en het koppel in NM.

Beschrijving van de keuze:

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

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

In de parameter wordt de modus Datawijziging niet automatisch verlaten (na time-out).

Lokale referentie kan niet worden ingesteld via de seriële communicatiepoort.



Waarschuwing: aangezien de ingestelde waarde ook na een spanningsuitval bewaard blijft, kan de motor zonder waarschuwing starten wanneer de spanningstoevoer wordt hersteld; indien parameter 019 wordt veranderd in *Automatische herstart*, gebruikt u *opgeslagen ref. [0]*.

004 Actieve setup

(ACTIVE SETUP)

Waarde:

Fabrieks-setup (FACTORY SETUP)	[0]
★Setup 1 (SETUP 1)	[1]
Setup 2 (SETUP 2)	[2]
Setup 3 (SETUP 3)	[3]
Setup 4 (SETUP 4)	[4]

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

Multi-setup (MULTI SETUP) [5]

Functie:

Deze parameter bepaalt het Setup-nummer voor de besturing van de functies van de frequentieomvormer. Alle parameters kunnen geprogrammeerd worden in vier afzonderlijke parameter-setups, Setup 1 - Setup 4. Bovendien is er een Fabrieks-setup, die niet gewijzigd kan worden.

Beschrijving van de keuze:

De *Fabrieks-setup* [0] bevat de in de fabriek ingestelde data. Deze Setup 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.

Multi-setup [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 te schakelen.



Er moet een stopsignaal worden gegeven bij het schakelen tussen de functie voor open lus en gesloten lus.

005 Setup voor programmering

(EDIT SETUP)

Waarde:

Fabriekssetup (FACTORY SETUP)	[0]
Setup 1 (SETUP 1)	[1]
Setup 2 (SETUP 2)	[2]
Setup 3 (SETUP 3)	[3]
Setup 4 (SETUP 4)	[4]
★Actieve setup (ACTIVE SETUP)	[5]

Functie:

Hier kiest men in welke Setup de programmering (wijziging van data) tijdens het bedrijf moet plaatsvinden (zowel via het bedieningspaneel als via de seriële communicatiepoort). Het is mogelijk de 4 Setups onafhankelijk van de als de actieve Setup geselecteerde Setup (parameter 004) te programmeren.

Beschrijving van de keuze:

De *Fabriekssetup* [0] bevat de in de fabriek ingestelde gegevens en kan gebruikt worden als gegevensbron indien de andere setups in een bekende staat moeten worden teruggebracht.

De *Setups 1-4* [1]-[4] zijn afzonderlijke setups die gebruikt kunnen worden wanneer dit nodig is.

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

Programmering van deze setups is vrij, onafhankelijk van welke Setup geselecteerd is als actieve Setup, om de functies van de frequentie-omvormer te besturen.



NBI:

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

006 Kopiëren van Setups

(SETUP COPY)

Waarde:

★Niet kopiëren (NO COPY)	[0]
Kopiëren van # naar Setup 1. (COPY TO SETUP 1)	[1]
Kopiëren van # naar Setup 2. (COPY TO SETUP 2)	[2]
Kopiëren van # naar Setup 3. (COPY TO SETUP 3)	[3]
Kopiëren van # naar Setup 4. (COPY TO SETUP 4)	[4]
Kopiëren van # naar alle Setups. (COPY TO ALL)	[5]

= de Setup die is geselecteerd in parameter 005

Functie:

De in parameter 005 geselecteerde Setup wordt naar één van de andere setups of naar alle andere setups tegelijk gekopieerd. 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 frequentieomvormer bezig is met kopiëren.



NBI:

Het kopiëren van Setups kan alleen worden uitgevoerd in de Stop-stand.

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 Snelheid van display-schaling

(SPEED SCALE)

Waarde:

0.01 - 100.00 ★ 1

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste schaalfactor in.

009 Display-regel 2

(DISPLAY LINE 2)

Waarde:

Referentie [%] (REFERENCE [%]) [1]
 Referentie [eenheid] (REFERENCE [UNIT]) [2]
 Frequentie [Hz] (FREQUENCY [HZ]) [4]
 ★Snelheid [TPM] (SPEED [RPM]) [5]

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

Motorstroom [A] (MOTOR CURRENT [A])	[6]
Koppel [%] (TORQUE [%])	[7]
Vermogen [kW] (POWER [KW])	[8]
Vermogen [HP] (POWER [HP] [US])	[9]
Uitgangsvermogen [kWh] (OUTPUT ENERGY [KWH])	[10]
Motorspanning [V] (MOTOR VOLTAGE [V])	[11]
Spanning DC-koppeling [V] (DC LINK VOLTAGE [V])	[12]
Thermische belasting, motor [%] (MOTOR THERMAL [%])	[13]
Thermische belasting, VLT [%] (VLT THERMAL [%])	[14]
Draaiuren [uren] (RUNNING HOURS)	[15]
Digitale ingang [binair 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]
Temperatuur koellichaam [°C] (HEATSINK TEMP [°C])	[25]
Alarmwoord [Hex] (ALARM WORD [HEX])	[26]
Stuurwoord [Hex] (CONTROL WORD [HEX])	[27]
Waarschuwingswoord 1 [Hex] (EXT. STAT. WORD [HEX])	[28]
Waarschuwingswoord 2 [Hex] (WARNING WORD 2 [HEX])	[29]
Digitale uitgang [Bin] (DIGITAL OUTPUT [BIN])	[30]
Waarschuwing communicatie-optiekaart (COMM OPT WARN [HEX])	[31]
KTY-sensor [°C] (KTY SENSOR TEMP)	[32]

Programmeren

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 om drie extra datawaarden in regel 1 weer te geven.

Beschrijving van de keuze:

Referentie [%] komt overeen met de totale referentie (som van digitaal/analoog/preset/bus/vastgehouden ref./inhalen en vertragen).

Referentie [eenheid] geeft met behulp van de gegeven eenheid de statuswaarde van de klemmen 17/29/53/54/60 op basis van de configuratie in parameter 100 (tpm).

Frequentie [Hz] geeft de motorfrequentie, d.w.z. de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer.

Snelheid [TPM] Geeft de snelheid weer in TPM (toeren per minuut) d.w.z. de snelheid van de motoras in gesloten lus.

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

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

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

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

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

Motorspanning [V] geeft de voedingsspanning naar de motor.

Spanning DC-koppeling [V] geeft de tussenkringspanning in de frequentieomvormer.

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

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

Draaiuren [Uren] geeft het aantal uren dat de motor gedraaid heeft sinds de laatste reset in parameter 619.

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

Analoge ingang 53 [V] geeft de signaalwaarde op klem 53.

Analoge ingang 54 [V] geeft de signaalwaarde op klem 54.

Analoge ingang 60 [V] geeft de signaalwaarde op klem 60.

Pulsreferentie [Hz] geeft de mogelijke frequentie in Hz aangesloten op de klemmen 17 of 29.

Externe referentie [%] geeft de som van de externe referentie als een percentage (de som van analoog/puls/bus).

Statuswoord [Hex] geeft het statuswoord dat via de seriële communicatiepoort in Hex-code vanaf de frequentieomvormer wordt verzonden.

Remvermogen/2 min [KW] geeft het remvermogen dat naar een externe remweerstand wordt overgebracht. Het gemiddelde vermogen wordt voortdurend berekend voor de laatste 120 seconden. De weerstandwaarde moet in parameter 401 worden ingevoerd.

Remvermogen/sec [kW] geeft het actuele remvermogen dat naar een externe weerstand wordt overgebracht. Gegeven als de waarde van dat moment. De weerstandwaarde moet in parameter 401 worden ingevoerd.

Temperatuur koellichaam [°C] geeft de actuele temperatuur van het koellichaam van de frequentieomvormer. De uitschakellimiet is $90 \pm 5^{\circ}\text{C}$; opnieuw inschakelen vindt plaats bij $60 \pm 5^{\circ}\text{C}$.

Alarmwoord [Hex] geeft één of meerdere alarmen in Hex-code.

Stuurwoord [Hex] geeft het stuurwoord voor de frequentieomvormer. Zie *Seriële communicatie* in de Design Guide voor VLT 5000 Proces.

Waarschuingswoord [Hex] geeft één of meerdere waarschuwingen in Hex-code.

Uitgebreid statuswoord [Hex] geeft één of meerdere statuscondities in Hex-code.

Digitale uitgang [Bin] (26, 46)

Waarschuwing communicatie-optiekaart [Hex]

geeft een waarschuingswoord indien er zich een fout voordoet op de communicatiebus. Is alleen actief indien er communicatie-opties geïnstalleerd zijn. Zonder communicatie-opties wordt 0 Hex weergegeven.

KTY-sensor [°C] geeft de actuele temperatuur van de wikkelingen van de motor als de KTY-sensor op een analoge ingang (klem 54) is aangesloten. Als de KTY-sensor niet is aangesloten, wordt 20°C weergegeven.

010 Display line 1.1 (DISPLAY LINE 1.1)

011 Display line 1.2 (DISPLAY LINE 1.2)

012 Display line 1.3 (DISPLAY LINE 1.3)

Waarde:

Zoals voor parameter 009

Functie:

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

De display-uitlezing wordt geactiveerd door op de toets [DISPLAY/STATUS] te drukken. Zie de onderdelen *Bedieningspaneel* en *Display-modus*.

Beschrijving van de keuze:

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

Fabrieksinstelling voor elke parameter:

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

Parameter 010 [1]	Reference [%]
Parameter 011 [6]	Motor current [A]
Parameter 012 [8]	Power [kW]

013 Lokale bedieningsmodus

(LOCAL OPER. MODE)

Waarde:

Local not active (DISABLE)	[0]
★LCP control (LCP CONTROL)	[3]
LCP digital control (LCP+DIG CONTROL)	[4]

Functie:

Hier selecteert u de gewenste functie als Local control is geselecteerd in parameter 002. Zie de beschrijving van parameter 100.

Beschrijving van de keuze:

Als *Local not active* [0] wordt geselecteerd, kan *Local reference via parameter 003* niet worden ingesteld. Het is alleen mogelijk *Local not active* [0] in te schakelen via een van de andere instelopties in parameter 013, wanneer de frequentie-omvormer is ingesteld op *Remote control* [0] in parameter 002.

LCP control [3] wordt geselecteerd als de referentie via parameter 003 wordt ingesteld.

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

Shift from Remote to Local

De actuele referentie zal worden vastgehouden.

Shift from Local to Remote

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

014 Lokale stop

(LOCAL STOP)

Waarde:

Niet actief (DISABLE)	[0]
★Actief (ENABLE)	[1]

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Als *Niet actief* [0] is geselecteerd, is de [STOP]-toets niet actief.



NBI:

Als *Actief* is 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]

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

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.



NBI:

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

018 Blokkering van datawijziging

(DATA CHANGE LOCK)

Waarde:

★Niet geblokkeerd (NOT LOCKED)	[0]
Geblokkeerd (LOCKED)	[1]

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

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

019 Bedrijfsstatus bij inschakelen , lokaal

(POWER UP ACTION)

Waarde:

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

Functie:

Instelling van de gewenste bedrijfsstand na aansluiting op de netvoeding. 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.



NBI:

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.

024 Door gebruiker gedefinieerd Snelmenu

(USER QUICKMENU)

Waarde:

★Niet actief (DISABLE)	[0]
Actief (ENABLE)	[1]

Functie:

Deze parameter maakt het mogelijk de standaardsetup van de [QUICK MENU]-toets op het bedieningspaneel en het LCP 2-bedieningspaneel te selecteren. Via deze functie kan de gebruiker in parameter 025 *Snelmenu-setup* maximaal 20 parameters selecteren voor de [QUICK MENU]-toets.

Beschrijving van de keuze:

Als *Niet actief* [0] is ingesteld, is de standaardsetup van de [QUICK MENU]-toets actief.

Als *Actief* [1] is geselecteerd, is het door de gebruiker gedefinieerde Snelmenu actief.

025 Quick Menu setup

(QUICK MENU SETUP)

Waarde:

[Index 1 - 20] Waarde: 0 - 999 ★ 000

Functie:

In deze parameter bepaalt u welke parameters nodig zijn in het Quick Menu als parameter 024 *User-defined Quick Menu* is ingesteld op *Active* [1].

Er kunnen maximaal 20 parameters worden geselecteerd voor het door de gebruiker gedefinieerde Quick Menu.

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

Beschrijving van de keuze:

Het Quick Menu is als volgt opgezet:

1. Selecteer parameter 025 *Quick Menu setup* en druk op [CHANGE DATA].
2. Index 1 geeft de eerste parameter in het Quick Menu aan. U kunt tussen de indexnummers bladeren met de toetsen [+ / -]. Selecteer Index 1.
3. Met [< >] kunt u tussen de drie figuren bladeren. Druk één keer op de toets [<] en het laatste getal in het parameternummer kan worden geselecteerd met de toetsen [+ / -]. Stel Index 1 in op 100 voor parameter 100 *Configuration*.
4. Druk op [OK] als Index 1 op 100 is ingesteld.
5. Herhaal de stappen 2 - 4 totdat alle vereiste parameters zijn ingesteld op de Quick Menu-toets.
6. Druk op [OK] om de setup van het Quick Menu te voltooien.

Als parameter 100 *Configuration* is geselecteerd voor Index 1, zal het Quick Menu starten met deze parameter telkens wanneer het Quick Menu geactiveerd wordt.

Denk erom dat parameter 024 *User-defined Quick Menu* en parameter 025 *Quick Menu setup* tijdens initialisatie worden gereset op de fabrieksinstelling.

■ Belasting en motor
■ Kennismaking

Met de parametergroep 100 - 199 worden de aanpassingen en instellingen bepaald van de belasting en de motor die is aangesloten op de frequentie-omvormer.

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
100	Configuratie	Snelheidsregeling, gesloten lus		Nee	Ja	0	5
101	Koppelkarakteristieken	Hoog constant koppel		Nee	Ja	0	5
102	Motorvermogen	Afhankelijk van de eenheid	0,18-500 kW	Nee	Ja	1	6
103	Motorspanning	Afhankelijk van de eenheid	200 - 500 V	Nee	Ja	0	6
104	Motorfrequentie	50 Hz		Nee	Ja	0	6
105	Motorstroom	Afhankelijk van de eenheid	0,01- $I_{VLT,MAX}$	Nee	Ja	-2	7
106	Nominale motorsnelheid	Afhankelijk van de eenheid	100-60.000 tpm	Nee	Ja	0	6
107	Automatische Motor Aanpassing, AMA	Aanpassing uit		Nee	Nee	0	5
115	Slipcompensatie	100%	-400% - +400%	Ja	Ja	0	3
116	Slipcompensatie, tijdconstante	0,50 sec.	0,05-5,00 sec.	Ja	Ja	-2	6
119	Hoog startkoppel	0,0 sec.	0,0 - 0,5 sec.	Ja	Ja	-1	5
120	Startvertraging	0,0 sec.	0,0 - 10,0 sec.	Ja	Ja	-1	5
121	Startfunctie	Vrijloop gedurende startvertraging		Ja	Ja	0	5
122	Functie bij stop	Vrijloop		Ja	Ja	0	5
123	Min.snelheid voor activering van functie bij stop	0 tpm	0 - 600 tpm	Ja	Ja	-1	5
124	DC-stilstandstroom	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
125	DC-remstroom	50 %	0 - 160 %	Ja	Ja	0	6
126	DC-remtijd	10,0 sec.	0,0 - 60,0 sec.	Ja	Ja	-1	6
127	Inschakelsnelheid DC-rem	Uit	0,0-par. 202	Ja	Ja	-1	6
128	Thermische motorbeveiliging	Geen beveiliging		Ja	Ja	0	5
129	Externe motorventilator	Nee		Ja	Ja	0	5
130	Startsnelheid	0,0 tpm	0,0 - 600 tpm	Ja	Ja	-1	5
131	Startstroom	0,0 Amp	0,0-par. 105	Ja	Ja	-1	6
150	Statorweerstand	Afhankelijk van de eenheid	Ohm	Nee	Ja	-4	7
151	Ankerweerstand	Afhankelijk van de eenheid	Ohm	Nee	Ja	-4	7
152	Statorleakreactantie	Afhankelijk van de eenheid	Ohm	Nee	Ja	-3	7
153	Ankerleakreactantie	Afhankelijk van de eenheid	Ohm	Nee	Ja	-3	7
154	Hoofdreactantie	Afhankelijk van de eenheid	Ohm	Nee	Ja	-3	7
156	Aantal polen	4-polige motor	2-100	Nee	Ja	0	5
158	IJzerverliesweerstand	10.000Ω	1 - 10.000Ω	Nee	Ja	0	6
161	Minimum traagheid	Afhankelijk van de eenheid	Kgm ²	Nee	Ja	-4	7
162	Maximum traagheid	Afhankelijk van de eenheid	Kgm ²	Nee	Ja	-4	7
163	Remvertragingstijd	0	0 - 5 sec	Ja	Ja	-1	7

Zie *Bedrijf en display* voor meer informatie over wijzigingen tijdens het bedrijf, 4-Setup en conversie-index.

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

100 Configuratie

(CONFIG. MODUS)

Waarde:

- Snelheidsregeling, open lus (SPEED OPEN LOOP) [0]
 ★Snelheidsregeling, gesloten lus (SPEED CLOSED LOOP) [1]
 Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling (TORQUE CONTROL SPEED) [5]

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt voor het selecteren van de configuratie waaraan de frequentieomvormer moet worden aangepast. Dit vereenvoudigt de afstelling van de frequentieomvormer voor een bepaalde toepassing, omdat de parameters die niet in de desbetreffende configuratie worden gebruikt, niet zichtbaar (niet actief) zijn. Door de omschakeling tussen de verschillende toepassingsconfiguraties, is een soepele overgang verzekerd.

Beschrijving van de keuze:

Indien *Snelheidsregeling, open lus* [0] wordt geselecteerd, wordt een normale snelheidsregeling (zonder terugkoppelingssignaal) met automatische slipcompensatie verkregen, zodat bij wisselende belastingen een constante snelheid is verzekerd. De compensaties zijn actief, maar kunnen zo nodig worden uitgeschakeld in de parametergroep 'Belasting en motor'.

Indien *Snelheidsregeling, gesloten lus* [1] wordt geselecteerd, wordt bij 0 tpm een volledig stilstandskoppel verkregen. Bovendien wordt de nauwkeurigheid van de snelheidsregeling groter. Er moet een terugkoppelingssignaal zijn en de PID-regelaar moet worden ingesteld.

Indien *Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling* [5] wordt geselecteerd, moet een terugkoppelingssignaal voor de encoder-snelheid op de encoder-ingang worden aangesloten.



Het schakelen tussen open lus en gesloten lus is alleen mogelijk wanneer een stopcommando is gegeven.

101 Koppelkarakteristieken

(TORQUE CHARACT)

Waarde:

- ★Hoog constant koppel (H-CONSTANT TORQUE) [1]
 Normaal constant koppel (N-CONSTANT TORQUE) [11]

Functie:

Koppelkarakteristieken selecteren

Beschrijving van de keuze:

Met VLT 5000 Flux is het mogelijk een hoog constant koppel of normaal constant koppel te selecteren.

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]

Programmeren

Afhankelijk van het apparaat

Functie:

Hier wordt de kW-waarde geselecteerd die overeenkomt met het nominale vermogen van de motor. In de fabriek is een nominale kW-waarde geselecteerd die afhankelijk is van het type frequentie-omvormer.

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

Beschrijving van de keuze:

Kies een waarde die overeenkomt met de gegeven 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 150-154, 157, 161.

103 Motorspanning

(MOTOR VOLTAGE)

Waarde:

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

Afhankelijk van de eenheid

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

Functie:

Selecteer de motorspanning die overeenkomt met de gegevens op het typeplaatje van de motor.



NB!:

De motor ziet altijd de piekspanning die overeenkomt met de spanning van de aangesloten voeding; in het geval van regeneratief bedrijf kan de spanning echter hoger zijn.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer een waarde die overeenkomt met de gegevens op het typeplaatje van de motor, ongeacht de netspanning voor de frequentieomvormer. Daarnaast kan de waarde van de motorspanning worden ingesteld als oneindig variabele. De ingestelde waarde wijzigt automatisch de waarden voor de motorparameters in de parameters 150-154.

Voor 87 Hz-bedrijf met 230/400 V-motoren, stelt u de gegevens van het typeplaatje in voor 230 V/50 Hz. Pas parameter 202 *Maximale uitgangssnelheid* en parameter 205 *Maximum referentie* aan de 87 Hz-toepassing aan.



NB!:

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

104 Motorfrequentie

(MOTOR FREQUENCY)

Waarde:

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

Max. motorfrequentie 300 Hz.

Functie:

De nominale motorfrequentie $f_{M,N}$ (motorplaatje) selecteren.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer een waarde die overeenkomt met de gegevens op het motorplaatje. Het is ook mogelijk de waarde van de motorfrequentie in te stellen als oneindig variabele. Indien men een andere waarde dan 50 Hz of 60 Hz selecteert, is het noodzakelijk de parameters 150-154 te corrigeren. Voor 87 Hz-bedrijf met 230/400 V-motoren, stelt u de gegevens van het naamplaatje in voor 230 V/50 Hz. Pas parameter 202 *Output speed high limit* en parameter 205 *Maximum reference* aan de 87 Hz-toepassing aan.



NB!:

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

105 Motorstroom (MOTOR CURRENT)

Waarde:

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

Afhankelijk van de unit.

Functie:

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

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

Beschrijving van de keuze:

Selecteer de waarde van het motorplaatje van de motor. De waarde wordt ingevoerd in ampère.



NB!:

Het is belangrijk de juiste waarde in te voeren, aangezien deze wordt gebruikt door de Flux Vector-besturing.

106 Nominale motorsnelheid (MOTOR NOM. SPEED)

Waarde:

100 - 60000 rpm (RPM) [100 - 60000]

Afhankelijk van het type motor.

Functie:

De geselecteerde waarde komt overeen met de nominale motorsnelheid $n_{M,N}$ van de gegevens op het motorplaatje.

Beschrijving van de keuze:

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



NB!:

Het is belangrijk de juiste waarde in te voeren, aangezien deze wordt gebruikt door de Flux Vector-besturing. De max. waarde komt overeen met $f_{M,N} \times 60$. Stel $f_{M,N}$ in parameter 104 in.

107 Automatische aanpassing van de motor, AMA (AUTO MOTOR ADAPT)

Waarde:

- ★Adaptation off (OFF) [0]
- Adaptation on Complete, R_s , X_1 , X_2 , X_h , R_r
(ENABLE COMPLETE AMA) [1]
- Adaptation on Reduced, R_s
(ENABLE REDUCED AMA) [2]

Functie:

Als de functie voor automatisch aanpassen van de motor wordt gebruikt, stelt de frequentie-omvormer automatisch de vereiste stuurparameters (parameters 150-154) in met de motor stationair. Automatic motor adaptation 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*.

Na een normale procedure, zal op het display het opschrift "AMA finished OK" verschijnen. Druk op de toets [STOP/RESET]. De frequentie-omvormer is nu gereed voor bedrijf.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Enable complete AMA* als de frequentie-omvormer een automatische motoraanpassing moet kunnen uitvoeren van de statorweerstand R_s , de ankerweerstand R_r , de statorlekreactantie X_1 , de ankerlekreactantie X_2 en de hoofdreactantie X_h .

Selecteer *Optimisation on, Reduced AMA* [2] als een gereduceerde test moet worden uitgevoerd, waarin alleen de statorweerstand 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. Voor een optimale dynamische aanpassing van de motor moet een AMA worden uitgevoerd. Het aanpassen van de motor kan tot 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 102-106 wordt veranderd, zullen de parameters 150-154 terugkeren naar de fabrieksinstelling.

115 Slipcompensatie

(SLIP COMPENSAT.)

Waarde:

-400 - 400 % ★ 100 %

Functie:

Deze functie is alleen actief met *Snelheidsregeling open lus* (parameter 100) en zorgt voor een bijna constante snelheid bij wisselende belastingen.

De compensaties zijn actief, maar kunnen zo nodig worden uitgeschakeld in de parametergroep 'Belasting en motor'. De slipcompensatie wordt automatisch berekend, dat wil zeggen op basis van de nominale motorsnelheid $n_{M,N}$. In parameter 115 kan de slipcompensatie zeer nauwkeurig worden afgesteld, hetgeen een compensatie biedt voor de toleranties in de waarde $n_{M,N}$.

De slipcompensatie is niet actief onder de waarde die is ingesteld in parameter 237.

Beschrijving van de keuze:

Voer een procentuele waarde van de nominale motorfrequentie in (parameter 104).

De slipcompensatie is alleen actief vanaf 10 Hz in open lus.

116 Tijdconstante slipcompensatie (SLIP TIME CONST.)

Waarde:

0,05-5,00 sec. ★ 0,50 sec.

Functie:

Gebruikt in combinatie met *Speed control, open loop* (parameter 100). Deze parameter bepaalt de reactiesnelheid van de slipcompensatie.

Beschrijving van de keuze:

Een hoge waarde resulteert in een trage reactie. Een lage waarde heeft een snelle reactie tot gevolg. Als er zich problemen met lage-frequentieresonantie voordoen, moet de tijd langer worden ingesteld.

119 Hoog startkoppel

(HIGH START TORQ.)

Waarde:

0,0 - 0,5 sec. ★ 0,0 sec.

Functie:

Gebruikt in combinatie met *Snelheidsregeling gesloten lus* (parameter 100). Bedoelt om een hoog startkoppel te verkrijgen, ongeveer $2 \times I_{VLT,N}$ gedurende max. 0,5 sec. De stroom wordt echter beperkt door de limietwaarde van de frequentieomvormer.

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 worden vertraagd. De frequentie-omvormer begint met de in parameter 121 geselecteerde startfunctie.

Beschrijving van de keuze:

Stel de startvertraging in waarna moet worden begonnen met de versnelling.

121 Startfunctie (START FUNCTION)

Waarde:

- DC-stilstandstroom gedurende startvertraging (DC HOLD/DELAY TIME) [0]
- DC-remstroom gedurende startvertraging (DC BRAKE/DELAY TIME) [1]
- ★Vrijloop gedurende startvertraging (COAST/DELAY TIME) [2]
- Startsnelheid/-stroom met de klok mee. (CLOCKWISE OPERATION) [3]
- Startsnelheid/-stroom in referentierichting (HORIZONTAL OPERATION) [4]
- Startsnelheid met de klok mee (CLOCKWISE) [5]

Functie:

Hier wordt de startfunctie geselecteerd tijdens de startvertraging (parameter 120).

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 frequentieomvormer wordt bestuurd (inverter uitgeschakeld).

Selecteer *Start speed/current clockwise* [3] om de in parameter 130 en 131 beschreven functie te verkrijgen gedurende de startvertraging. Ongeacht de waarde die door het referentiesignaal wordt toegepast, zal de uitgangssnelheid overeenkomen met de startsnelheid in parameter

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

130 en zal de uitgangsstroom overeenkomen met de instelling van de startstroom in parameter 131. Deze functie wordt vooral gebruikt bij hijstoepassingen zonder contragewicht, in het bijzonder bij toepassingen met een motor met een conisch anker, waarbij de start met de klok mee is, gevolgd door draaien in de referentierichting.

Selecteer *Start speed/current 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.

Als het referentiesignaal gelijk is aan nul (0), zal parameter 130 *Start speed* worden genegeerd en zal de uitgangssnelheid gelijk zijn aan nul (0). De uitgangsspanning zal overeenkomen met de instelling van de startstroom in parameter 131 *Start current*.

Selecteer *Start/speed clockwise* [5] om alleen de in parameter 130 *Start speed* beschreven functie te verkrijgen gedurende de startvertraging. De startstroom zal automatisch worden berekend. Merk op dat deze functie de startsnellheid alleen gedurende de startvertraging gebruikt. Ongeacht de waarde die wordt ingesteld door het referentiesignaal, zal de uitgangssnelheid overeenkomen met de instelling van de startsnellheid in parameter 130.

Start speed/current clockwise [3] en *start speed clockwise* [5] worden standaard gebruikt voor hijstoepassingen. *Start speed/current in reference direction* [4] wordt met name gebruikt in toepassingen met contragewicht.

122 Functie bij stop

(FUNCTION AT STOP)

Waarde:

★ Vrijloop (COAST)	[0]
DC-stilstand (DC-HOLD)	[1]
Motorcontrole (MOTOR CHECK)	[2]
Premagnetisering (PREMAGNETIZING)	[3]

Functie:

Met deze parameter wordt de functie van de frequentie-omvormer geselecteerd na een stopcommando of wanneer de frequentie is uitgelopen naar de instellingen van parameter 123.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Coasting* [0]. De frequentie-omvormer laat de motor in vrije modus.

Selecteer *DC hold* [1] om de in parameter 124 ingestelde DC-stilstandstroom te activeren.

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

Selecteer *Motor check* [2] indien de frequentie-omvormer moet controleren of er al dan niet een motor is aangesloten.

Selecteer *Pre-magnetizing* [3]. Het magnetische veld in de motor wordt opgebouwd terwijl de motor gestopt blijft. Zo kan de motor bij het starten zo snel mogelijk koppel produceren.

123 Min.snelheid voor activering van functie bij stop

(MIN.F. FUNC.STOP)

Waarde:

0 - 600 rpm ★ 0 rpm

Functie:

Met deze parameter wordt de snelheid ingesteld waarbij de functie, die is geselecteerd in parameter 122, moet worden geactiveerd.

Beschrijving van de keuze:

Voer de gewenste snelheid in.

124 DC-stilstand stroom

(DC-HOLD CURRENT)

Waarde:

(OFF) - $\frac{I_{VLT,N}}{I_{M,N}} \times 100\%$ ★ 50 %
0 - 100%

Functie:

DC-stilstandstroom wordt gebruikt voor het handhaven van de motorfunctie (stilstandskoppel) of voor het voorverwarmen van de motor.



NBI:

De maximale waarde is afhankelijk van de nominale motorstroom.

Beschrijving van de keuze:

Deze parameter kan alleen gebruikt worden indien in parameter 121 of 122 *DC-stilstand* [1] is ingesteld. Stel *Stilstandstroom* in als 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: een stroom van 100 % gedurende langere tijd kan beschadiging van de motor tot gevolg hebben.

125 DC-remstroom

(DC BRAKE CURRENT)

Waarde:

0 (OFF) – $\frac{I_{VLT,MAX}}{I_{M,N}} \times 100$ [%] ★ 50 %
0 - 160%

Functie:

Deze parameter dient voor het instellen van de DC-remstroom wanneer een stopcommando wordt toegepast. De functie wordt geactiveerd wanneer de ingestelde snelheid van parameter 127 is bereikt, de *DC-remmen omkeren* actief is op klem 27 en parameter 304, of via de seriële communicatiepoort. De remstroom is actief gedurende de periode die in parameter 126 is ingesteld.



NB!:

De maximale waarde is afhankelijk van de nominale motorstroom.

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 stroom 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 sec.

Functie:

Deze parameter dient voor het instellen van de DC-remtijd waarin de DC-remstroom (parameter 125) actief is.

Beschrijving van de keuze:

Stel de DC-remtijd in.

127 Inschakelsnelheid DC-rem

(DC BRAKE CUT-IN)

Waarde:

0.0 - parameter 202 ★ 0.0 rpm (OFF)

Functie:

Deze parameter dient voor het instellen van de inschakelsnelheid van de DC-rem waaronder de

DC-remstroom (parameter 125) actief moet zijn, in samenhang met een stopcommando.

Beschrijving van de keuze:

Stel de inschakelsnelheid 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 Trip 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 voor bescherming van de motor op twee verschillende manieren bepalen:

- 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 (Electronic Terminal Relay) 1-4 beginnen pas met het berekenen van de belasting op het moment dat er wordt omgeschakeld naar de Setup waarin ze werden geselecteerd. Voor de Noord-Amerikaanse markt: de ETR-functies leveren een bescherming tegen overbelasting van de motor van klasse 20, overeenkomstig NEC.

Beschrijving van de keuze:

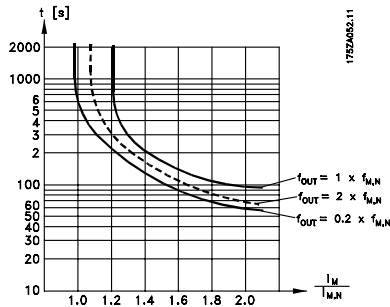
Selecteer *No protection* als er bij overbelasting van de motor geen waarschuwing of uitschakeling vereist zijn. Selecteer *Thermistor warning* als een waarschuwing wenselijk is wanneer de aangesloten thermistor in de motor te heet wordt. Selecteer *Thermistor trip* als uitschakeling (trip) wenselijk is wanneer de aangesloten thermistor in de motor te heet wordt.

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

Selecteer *ETR Warning 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.

Er kan ook een waarschuwingssignaal worden geprogrammeerd via één van de digitale uitgangen. In dit geval wordt het signaal voor zowel warning als voor trip gegeven (waarschuwing thermische beveiliging).



129 Externe motorventilator (MOTOR EXTERN FAN)

Waarde:

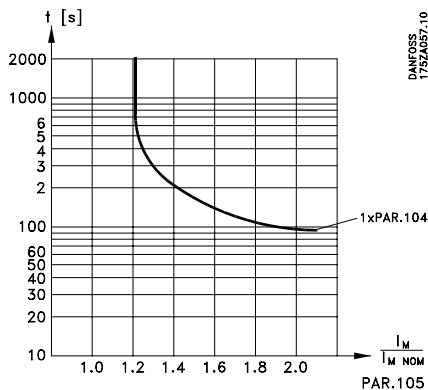
- ★ No (NO) [0]
- Yes (YES) [1]

Functie:

Deze parameter vertelt de VLT frequentie-omvormer of er een ventilator met externe luchttoevoer op de motor gemonteerd is (externe ventilatie) en er bij lage snelheden dus geen reductie van het motorvermogen nodig is.

Beschrijving van de keuze:

Indien Yes [1] geselecteerd wordt, wordt de grafiek op onderstaande afbeelding gevolgd indien de motorfrequentie lager is. Indien de motorfrequentie hoger is, zal de tijd nog steeds gereduceerd worden, alsof er geen ventilator geïnstalleerd is.



130 Start snelheid (START SPEED)

Waarde:

- 0.0 - 600 rpm ★ 0.0 rpm

Functie:

Met deze parameter kan de uitgangssnelheid waarbij de motor moet starten, worden ingesteld.

De uitgangssnelheid 'springt' naar de ingestelde waarde. Deze parameter kan worden gebruikt voor hijstoeppingen (motoren met een conisch anker).

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste start snelheid in.

Er wordt aangenomen dat de startfunctie in parameter 121 is ingesteld op [3], [4] of [5] en dat de startvertragingstijd is ingesteld in parameter 120; er moet ook een referentiesignaal aanwezig zijn.

131 Startstroom (INITIAL CURRENT)

Waarde:

- 0.0 - parameter 105 ★ 0.0 Amp

Functie:

Bepaalde motoren, bijvoorbeeld schuifankermotoren, hebben extra stroom/start snelheid (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.

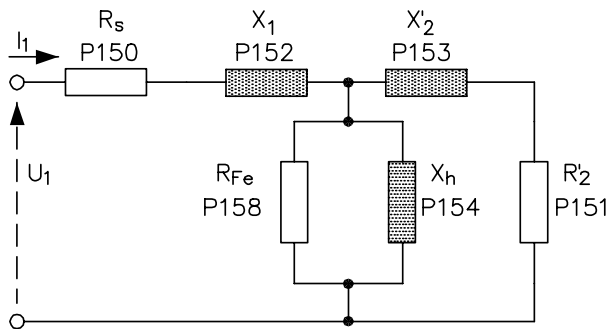
Er wordt aangenomen dat de startfunctie in parameter 121 is ingesteld op [3] of [4] en dat de startvertragingstijd is ingesteld in parameter 120; er moet ook een referentiesignaal aanwezig zijn.

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

■ **Extra motorparameters**

De motorgegevens in parameters 150-158 moeten overeenkomstig de specifieke motor worden ingesteld om de motor correct te laten lopen. De fabrieksinstellingen zijn gebaseerd op gemeenschappelijke motorparameterwaarden van standaardmotoren. Als de motorparameters niet correct zijn ingesteld, kan dit een storing van het aandrijvingsstelsel tot gevolg hebben. Als de motorgegevens niet bekend zijn, verdient het aanbeveling een AMA (Automatische aanpassing van de motorgegevens) uit te voeren. Zie ook de sectie *Automatische aanpassing van de motor*. Tijdens de AMA-procedure worden alle motorparameters aangepast, met uitzondering van het traagheidsmoment van het anker.

Motorequivalentiediagram voor asynchrone motor:



175ZA754.10



NB!:

Als de instellingen in parameters 102-107 worden gewijzigd, zullen de parameters 150-158 terugkeren naar de fabrieksinstelling.

150 Statorweerstand (STATOR RESIST)

Waarde:

Ohm ★ Afhankelijk van de unit

Functie:

Met deze parameter kan de waarde van de motorstatorweerstand worden ingesteld voor de Flux Vector-besturing.

151 Ankerweerstand (ROTOR RESIST)

Waarde:

Ohm ★ Afhankelijk van de unit

Functie:

Een handmatig ingevoerde ankerweerstand R_2' moet betrekking hebben op een koude motor. Het asvermogen kan worden verbeterd door R_2' nauwkeurig af te stellen.

Beschrijving van de keuze:

R_2' kan als volgt worden ingesteld:

1. Automatische aanpassing van de motor, waarbij de frequentieomvormer metingen uitvoert op de motor om de waarde te bepalen. Alle compensaties worden gereset op 100%.
2. De waarde wordt gegeven door de leverancier van de motor.
3. Er wordt gebruikgemaakt van de fabrieksinstelling van R_2' , die door de frequentieomvormer zelf is geselecteerd op basis van de gegevens van het motorplaatje.

152 Statorlekreactantie (STATOR LEAKAGE)

Waarde:

Ohm ★ Afhankelijk van de unit

Functie:

Met deze parameter kan de statorlekreactantie van de motor worden ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

X_1 kan als volgt worden ingesteld:

1. Automatische aanpassing van de motor, waarbij de frequentie-omvormer metingen uitvoert op de motor om de waarde te bepalen.
2. De waarde wordt gegeven door de leverancier van de motor.
3. De fabrieksinstelling van X_1 wordt gebruikt die door de frequentie-omvormer zelf is geselecteerd op basis van de gegevens van het motorplaatje.

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

153 Ankerlekreactantie (ROTOR LEAKAGE)

Waarde:

Ohm ★ Afhankelijk van de unit

Functie:

Met deze parameter kan de ankerlekreactantie van de motor worden ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

X_2 kan als volgt worden ingesteld:

1. Automatische aanpassing van de motor, waarbij de frequentie-omvormer metingen uitvoert op de motor om de waarde te bepalen.
2. De waarde wordt gegeven door de leverancier van de motor.
3. De fabrieksinstelling van X_2 wordt gebruikt die door de frequentie-omvormer zelf is geselecteerd op basis van de gegevens van het motorplaatje.

154 Hoofdreactantie (MAIN REACTANCE)

Waarde:

Ohm ★ Afhankelijk van de unit

Functie:

Met deze parameter kan de hoofdreactantie van de motor worden ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

X_h kan als volgt worden ingesteld:

1. Automatische aanpassing van de motor, waarbij de frequentie-omvormer metingen uitvoert op de motor om de waarde te bepalen.
2. De waarde wordt gegeven door de leverancier van de motor.
3. De fabrieksinstelling van X_h wordt gebruikt die door de frequentie-omvormer zelf is geselecteerd op basis van de gegevens van het motorplaatje.

156 Aantal polen (POLE NUMBER)

Waarde:

Afhankelijk van het type motor
Waarde 2 - 100 polen ★ 4-polige motor

Functie:

Met deze parameter kan het aantal polen van de motor worden ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

Polen	~ n_p @ 50 Hz	~ n_p @ 60Hz
2	2700 - 2880	3250 - 3460
4	1350 - 1450	1625 - 1730
6	700 - 960	840 - 1153

Bovenstaande tabel bevat het normale snelheidsbereik voor verschillende typen motoren. Motoren die voor andere frequenties zijn ontworpen, moeten afzonderlijk worden gedefinieerd.

158 IJzerverliesweerstand (IRONLOSS RES.)

Waarde:

1 -10.000Ω ★ 10.000Ω

Functie:

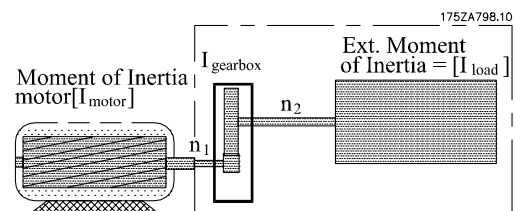
Met deze parameter kunnen de equivalenten van R_{Fe} worden ingesteld als compensatie voor ijzerverliezen in de motor.

Beschrijving van de keuze:

Wanneer de waarde 10.000 wordt gekozen, wordt de functie uitgeschakeld.

De ijzerverliesweerstand moet minder zijn dan:

$$R_{Fe} < P_0 / I_0^2$$



$$\text{Max Moment of Inertia} = I_{motor} + I_{gearbox} + I_{load} * (n_2/n_1)^2$$

161 Minimumtraagheid (MINIMUM INERTIA)

Waarde:

[kgm²] ★ Afhankelijk van de unit

Functie:

Met deze parameter kan het minimummoment van traagheid van het mechanische systeem worden ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

De frequentie-omvormer berekent de proportionele versterking voor de snelheidscontroller op basis van de gemiddelde waarde van de minimum- en maximumtraagheid.

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

Conversiefactoren:

Converteren van	naar	Vermenigvuldigingsfactor
ft lbs s ²	kgm ²	1.356
lbf in ²	kgm ²	2.926*10 ⁻⁴
kgcm ²	kgm ²	*10 ⁻⁴
GD ²	kgm ²	0.25

162 Maximum traagheid

(MAXIMUM INERTIA)

Waarde:

[kgm²] ★ Afhankelijk van de eenheid

Functie:

Met deze parameter kan het maximum traagheidsmoment van het mechanische systeem worden ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

Zie parameter 161.

163 Remvertragingstijd

(BRAKE_ON_DELAY)

Waarde:

0-10 sec. ★ 0

Functie:

De remvertragingstijd van de vrijloop na uitlooptijd instellen. De as wordt stil gehouden met een volledig stilstandskoppel.

Beschrijving van de keuze:

Met deze parameter wordt ervoor gezorgd dat de mechanische rem de belasting heeft geblokkeerd voordat de motor in vrijloopmodus komt.

Zie *Mechanische rembesturing*.

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

■ Referenties en limieten
■ Kennismaking

Parametergroep 2xx is bedoeld voor het selecteren en aanpassen van referenties en uitlooptijd en het instellen van waarschuwinglimieten.

Actuele referentie	Totale referentie voor snelheid/koppel.
Externe referentie	Referentie op klemmen 53, 54 of 60 en puls- en busreferenties.
Digitale referentie	Referentiewaarde van de vier interne ingestelde waarden.

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
200	Uitgangssnelheid bereik/richting	Alleen rechtsom, 0-4500 tpm		Nee	Ja	0	5
202	Maximale uitgangssnelheid	3000 tpm	n_{MIN} - par. 200	Nee	Ja	-1	6
203	Referentiebereik	Min - max		Ja	Ja	0	5
204	Minimum referentie	0.000	-100.000.000-Ref _{MAX}	Ja	Ja	-3	4
205	Maximum referentie	1500.000	Ref _{MIN} -100.000.000	Ja	Ja	-3	4
206	Type aanloop-/uitlooptijd	Lineair		Ja	Ja	0	5
207	Aanlooptijd 1	Afhankelijk van de eenheid	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
208	Uitlooptijd 1	Afhankelijk van de eenheid	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
209	Aanlooptijd 2	Afhankelijk van de eenheid	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
210	Uitlooptijd 2	Afhankelijk van de eenheid	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
211	Jog-aanloop/uitlooptijd	Afhankelijk van de eenheid	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
212	Snelle stop uitlooptijd	Afhankelijk van de eenheid	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
213	Jog-snelheid	200 tpm	0,0 - par. 202	Ja	Ja	-1	6
214	Referentiefunctie	Som		Ja	Ja	0	5
215	Vooraf ingestelde referentie 1	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
216	Vooraf ingestelde referentie 2	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
217	Vooraf ingestelde referentie 3	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
218	Vooraf ingestelde referentie 4	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
219	Inhaal-/vertragingswaarde	0.00 %	0.00 - 100 %	Ja	Ja	-2	6
221	Koppelbegrenzing voor motormodus	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
222	Koppelbegrenzing voor genererend bedrijf	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
223	Waarschuwing: lage stroom	0,0 A	0,0 - par. 224	Ja	Ja	-1	6
224	Waarschuwing: hoge stroom	$I_{VLT,MAX}$	Par. 223 - $I_{VLT,MAX}$	Ja	Ja	-1	6
225	Waarschuwing: lage snelheid	0 tpm	0 - par. 226	Ja	Ja	-1	6
226	Waarschuwing: hoge snelheid	100.000 tpm	Par. 225 - par. 202	Ja	Ja	-1	6
234	Motorfasecontrole	Actief		Ja	Ja	0	5
235	Fasefoutcontrole	Actief		Nee	Nee	0	5
236	Stroom bij lage snelheid	100%	0 - Afhankelijk van het motorvermogen	Ja	Ja	0	6
237	Model schakelsnelheid	20% van n_{nom}	10 Hz	Ja	Nee	0	6

Programmeren

Zie *Bedrijf en display* voor meer informatie over wijzigingen tijdens het bedrijf, 4-Setup en conversie-index.

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

200 Uitgangssnelheid bereik/richting

(OUT SPEED RNG/ROT)

Waarde:

- ★ Alleen rechtsom, 0-4500 tpm
(4500 RPM CLOCK WISE) [0]
- Beide richtingen, 0-4500 tpm
(4500 RPM BOTH DIRECT.) [1]
- Alleen rechtsom, 0-18.000 tpm
(18000 RPM CLOCK WISE) [2]
- Beide richtingen, 0-18.000 tpm
(18000 RPM BOTH DIRECT.) [3]

Functie:

Met deze parameter wordt ongewenste omkering voorkomen. Bovendien kan de maximale uitgangssnelheid worden ingesteld, onafhankelijk van de instellingen van andere parameters.

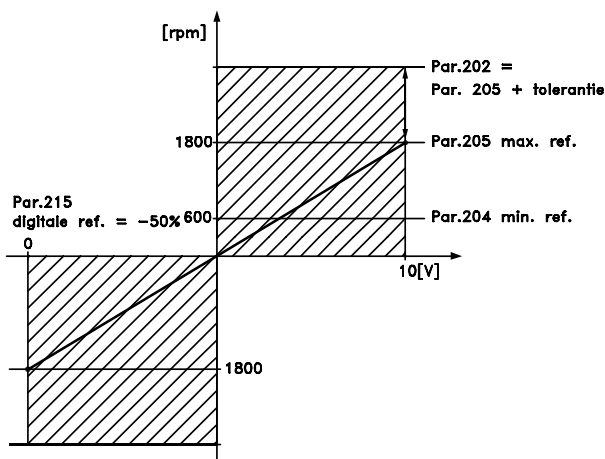
Beschrijving van de keuze:

Selecteer de gewenste draairichting en de uitgangssnelheid.

Indien *Rechtsom, 0-4500 tpm* [0], *Rechtsom, 0-18.000 tpm* [2], is geselecteerd, wordt de uitgangssnelheid beperkt tot het bereik $n_{MIN} - n_{MAX}$ (parameter 202).

Indien *Beide richtingen, 0-4500 tpm* [1] of *Beide richtingen, 0-18.000 tpm* [3] is geselecteerd, wordt de uitgangssnelheid beperkt tot het bereik $\pm n_{MAX}$.

Voorbeeld:



175ZA750.12

Parameter 200 *Uitgangssnelheid bereik/richting* = beide richtingen.

202 Maximale uitgangssnelheid (n_{MAX})

(OUT SPEED HI LIM)

Waarde:

- 0 - 4500/18.000 tpm
(parameter 200) ★ 3000

Functie:

Er kan een maximale motorsnelheid worden geselecteerd die overeenkomt met de hoogste snelheid waarop de motor moet lopen.

Zie ook parameter 205.

Beschrijving van de keuze:

Er kan een waarde worden gekozen tussen 0 en de in parameter 200 gemaakte keuze.

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* is geselecteerd (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Kies het gewenste bereik.

204 Minimumreferentie

(MIN. REFERENCE)

Waarde:

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

Functie:

Deminimumreferentie 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.

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.

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

Speed control, closed loop: tpm
 Torque control, speed feedback: Nm

205 Maximum referentie (MAX. REFERENCE)

Waarde:

Ref_{MIN} - 100,000.000 ★ 1500.000

Functie:

De *maximumreferentie* geeft de hoogste waarde die kan worden aangenomen door de som van alle referenties.

Beschrijving van de keuze:

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

Speed control, closed loop: tpm
 Torque control, speed feedback: Nm

206 Ramp-type (RAMP TYPE)

Waarde:

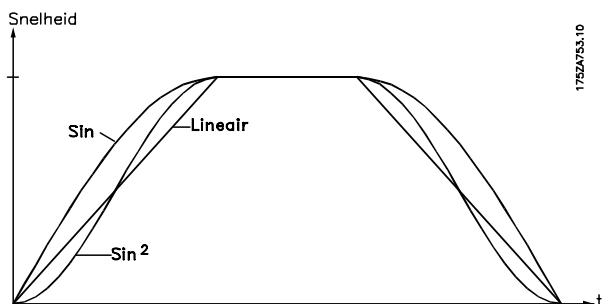
★ Linear (LINEAR) [0]
 Sinusoidal (S1) [1]
 Sin² (S2) [2]

Functie:

Er kan gekozen worden uit 3 verschillende ramp-types.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer het gewenste ramp-type, afhankelijk van de vereisten met betrekking tot versnelling/vertraging.



207 Aanlooptijd 1

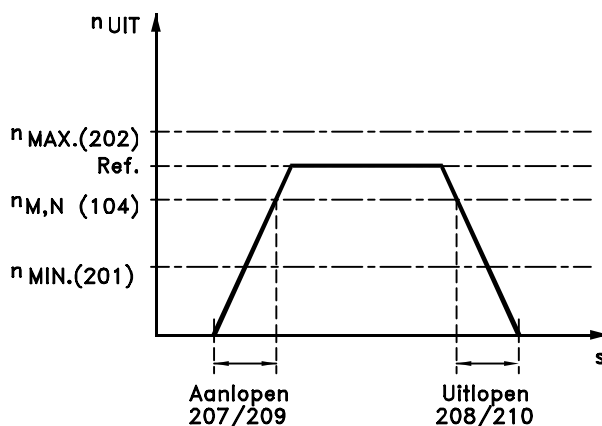
(RAMP UP TIME 1)

Waarde:

0,00 - 3600 sec. (gesloten lus)
 0,05 - 3600 sec. (open lus) afhankelijk van de eenheid

Functie:

De aanlooptijd is de tijd die nodig is om te versnellen van 0 tpm naar de nominale motorsnelheid $n_{M,N}$ (parameter 104). Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de uitgangsstroom de koppelbegrenzing niet bereikt (moet worden ingesteld in parameter 221). De waarde 0,00 komt overeen met 0,01 sec. in snelheidsmodus.



175ZA751.10

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste aanlooptijd in.

208 Uitlooptijd 1

(RAMP DOWN TIME 1)

Waarde:

0,00 - 3600 sec. (gesloten lus)
 0,05 - 3600 sec. (open lus) afhankelijk van de eenheid

Functie:

De uitlooptijd is de tijd die nodig is om te vertragen van de nominale motorsnelheid $n_{M,N}$ (parameter 104) naar 0 tpm, op voorwaarde dat er geen overspanning ontstaat als gevolg van de generatorwerking van de motor en de opgewekte stroom de koppelbegrenzing (ingesteld in parameter 222) niet bereikt. De waarde 0,00 komt overeen met 0,01 tijdens snelheid.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste uitlooptijd in.

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

209 Aanlooptijd 2

(RAMP UP TIME 2)

Waarde:

0,00 - 3600 sec. (gesloten lus)
 0,05 - 3600 sec. (open lus) afhankelijk van de eenheid

Functie:

Zie de beschrijving van parameter 207. De waarde 0,00 komt overeen met 0,01 tijdens snelheid.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste aanlooptijd in. Omschakelen naar aanloop 2 kan worden geactiveerd via een signaal op digitale ingangsklem 16, 17, 29, 32 of 33. Aanloop 1 wordt dan uitgeschakeld.

210 Uitlooptijd 2

(RAMP DOWN TIME 2)

Waarde:

0,00 - 3600 sec. (gesloten lus)
 0,05 - 3600 sec. (open lus) afhankelijk van de eenheid

Functie:

Zie de beschrijving van parameter 208. De waarde 0,00 komt overeen met 0,01 tijdens snelheid.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste uitlooptijd in. Omschakelen naar uitloop 2 kan worden geactiveerd via een signaal op digitale ingangsklem 16, 17, 29, 32 of 33. Aanloop 1 wordt dan uitgeschakeld.

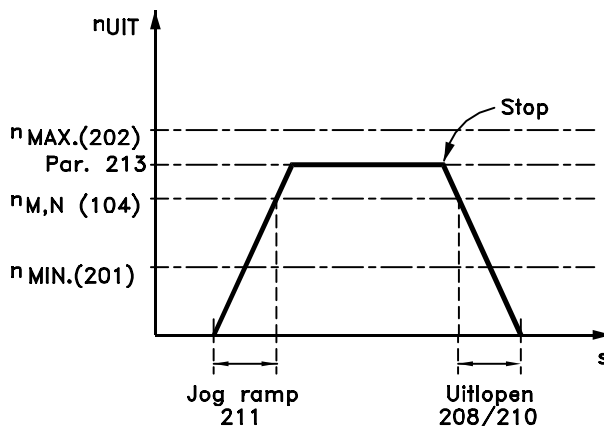
211 Jog-aanloop/uitlooptijd (JOG RAMP TIME)

Waarde:

0,00 - 3600 sec. (gesloten lus)
 0,05 - 3600 sec. (open lus) afhankelijk van de eenheid

Functie:

De jog-aanloop/uitlooptijd is de tijd die nodig is om te versnellen/vertragen van 0 tpm naar de nominale motorfrequentie $n_{M,N}$ (parameter 104). Hierbij wordt ervan uitgegaan dat de uitgangsstroom niet hoger is dan de koppelbegrenzing (ingesteld in parameter 221).



175ZA752.10

De jog-aanloop/uitlooptijd start wanneer er via het bedieningspaneel, de digitale ingangen of de seriële communicatiepoort een jog-signaal wordt gegeven.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste aanloop/uitlooptijd in.

212 Snelle stop uitlooptijd

(Q STOP RAMP TIME)

Waarde:

0,00 - 3600 sec. (gesloten lus)
 0,05 - 3600 sec. (open lus) afhankelijk van de eenheid

Functie:

De uitlooptijd is de tijd die nodig is om te vertragen van de nominale motorsnelheid naar 0 tpm, op voorwaarde dat er geen overspanning ontstaat als gevolg van de generatorwerking van de motor en de opgewekte stroom de koppelbegrenzing (ingesteld in parameter 222) niet bereikt. De snelle stop wordt geactiveerd door middel van een signaal op de digitale ingangsklem 27 [2], of via de seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

Programmeer de gewenste uitlooptijd.

213 Jog-snelheid

(JOG SPEED)

Waarde:

0.0 - Parameter 202 ★ 200 rpm

Functie:

De jog-snelheid n_{JOG} is de vaste uitgangssnelheid waarbij de frequentie-omvormer functioneert wanneer de jog-functie is geactiveerd.

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

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

214 Referentiefunctie (REF FUNCTION)

Waarde:

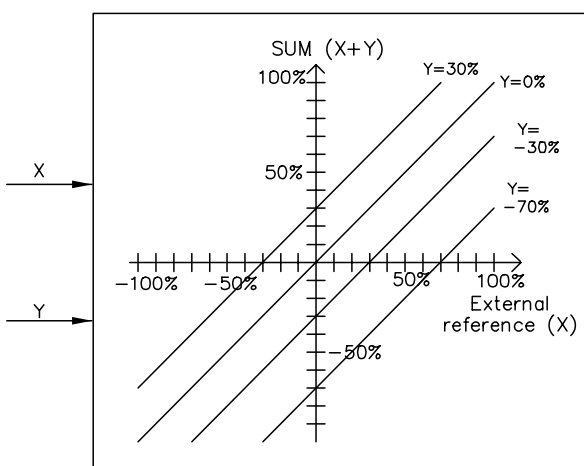
★Som. (SUM)	[0]
Relatief (RELATIVE)	[1]
Extern/digitaal (EXTERNAL/PRESET)	[2]

Functie:

Met deze parameter wordt bepaald 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.

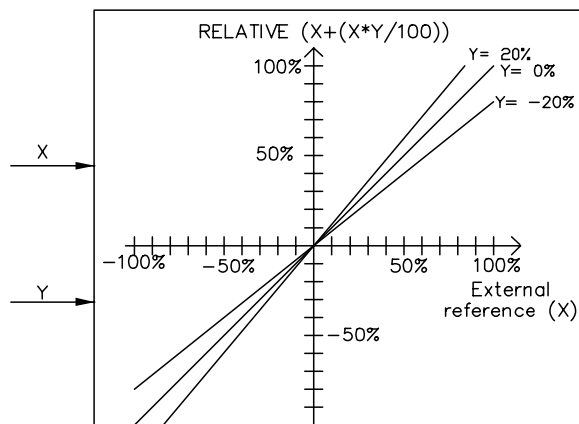
Beschrijving van de keuze:

Als *Sum* [0] is geselecteerd, wordt een van de aangepaste digitale referenties (parameters 215-218) opgeteld als een procentuele waarde van de maximaal mogelijke referentie.



175ZA767.10

Als *Relative* [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.



175ZA768.10

Als *External/preset* [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 *Hantering van referenties*.



NBI:

Als *Sum of Relative* is geselecteerd, zal een van de digitale referenties altijd actief zijn. Indien de digitale referenties geen invloed moeten hebben, moeten ze worden ingesteld op 0 % (fabrieksinstelling).

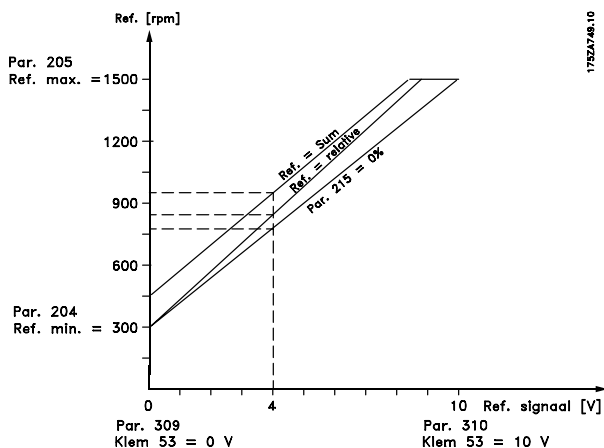
Het voorbeeld toont hoe de uitgangssnelheid wordt berekend bij het gebruik van *Preset references* samen met *Sum* en *Relative* in parameter 214.

Parameter 205 *Maximum reference* is ingesteld op 1500 rpm.

Par. 204 <i>Min. referentie</i>	Toe- name [rpm/V]	Snelheid bij 4.0 V [rpm]	Par. 215 <i>Preset ref.</i>	Par. 214 Referentie- type = <i>Sum</i> [0]	Par. 214 Referentie- type = <i>Relative</i> [1]
1) 0	150	600	15 %	Uitgangssnelheid [rpm] 0+600+225 = 825	Uitgangssnelheid 0+600+90 = 600
2) 300	120	480	15 %	300+480+180=960	300+480+72 = 852
3) 600	90	360	15 %	600+360+135=1095	600+360+54=1014
4) 900	60	240	15 %	900+240+90=1230	900+240+36=1176
5) 1200	30	120	15 %	1200+120+45=1365	1200+120+18=1338

De waarden gelden voor een 4-polige asynchrone motor.

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



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} 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.

Voor het gebruik van vaste referenties is het noodzakelijk Preset ref. enable te hebben geselecteerd op klem 16, 17, 29, 32 of 33.

Vaste referenties kunnen worden gekozen door klem 16, 17, 29, 32 of 33 te activeren (zie de volgende tabel).

Klemmen 17/29/33	Klemmen 16/29/32	
digitale ref. msb	digitale ref. lsb	
0	0	Digitale ref. 1
0	1	Digitale ref. 2
1	0	Digitale ref. 3
1	1	Digitale ref. 4

Zie de afbeelding 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 Koppelbegrenzing voor motormodus (TORQ LIMIT MOTOR)

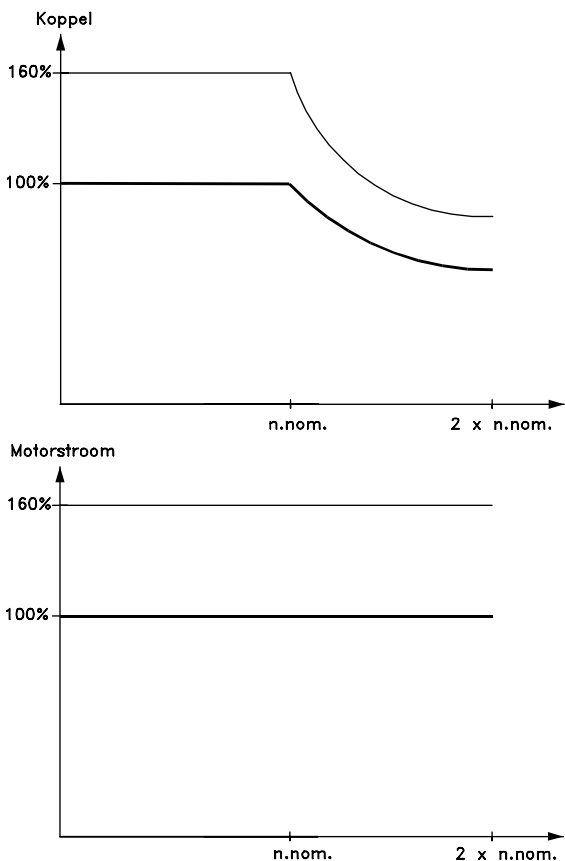
Waarde:

0,0 % - xxx,x % van T_{M,N} ★ 160 % van T_{M,N}
Het max. koppel hangt af van de eenheid, het geselecteerde motorvermogen en de parameters.

Functie:

Deze parameter stelt de koppelbegrenzing voor de motorwerking in. De koppelbegrenzer is actief in het snelheidsbereik tot aan de nominale motorsnelheid (parameter 106).

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



Beschrijving van de keuze:

Zie ook parameter 409 voor meer informatie.

Om de motor te beveiligen tegen het bereiken van het losbreekkoppel is de fabrieksinstelling 1,6 x het nominale motorkoppel (berekende waarde). Als een instelling in parameter 101-106 wordt gewijzigd, worden de parameters 221/222 niet automatisch teruggezet naar de fabrieksinstelling.



Door het wijzigen van parameter 221 (TORQ LIMIT MOTOR) wanneer parameter 100 is ingesteld op SPEED OPEN LOOP (0), wordt parameter 236 (LOW SPEED CURRENT) automatisch aangepast. Indien parameter 221 > parameter 236 bestaat er een potentieel risico op het afslaan van de motor.

222 Koppelbegrenzing voor genererend bedrijf (TORQ LIMIT GENER)

Waarde:

0,0 % - xxx,x % van $T_{M,N}$ ★ 160 % van $T_{M,N}$
 Het max. koppel hangt af van de eenheid, het geselecteerde motorvermogen en de parameters.

Functie:

Met deze parameter wordt de koppelbegrenzing voor genererend bedrijf ingesteld. De koppelbegrenzer

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

is actief in het snelheidsbereik tot aan de nominale motorsnelheid (parameter 104).
 Zie de afbeelding voor parameter 221 en parameter 409 voor meer informatie.

Beschrijving van de keuze:

Indien *Weerstandsrem* [1] is geselecteerd in parameter 400, wordt de koppelbegrenzing veranderd in 1,6 x het nominale motorkoppel.



Door het wijzigen van parameter 222 (TORQ LIMIT GENER) wanneer parameter 100 is ingesteld op SPEED OPEN LOOP (0), wordt parameter 236 (LOW SPEED CURRENT) automatisch aangepast. Indien parameter 221 > parameter 236 bestaat er een potentieel risico op het afslaan van de motor.

223 Waarschuwing: lage stroom. (WARN. CURRENT LO)

Waarde:

0.0 - parameter 224 ★ 0.0 A

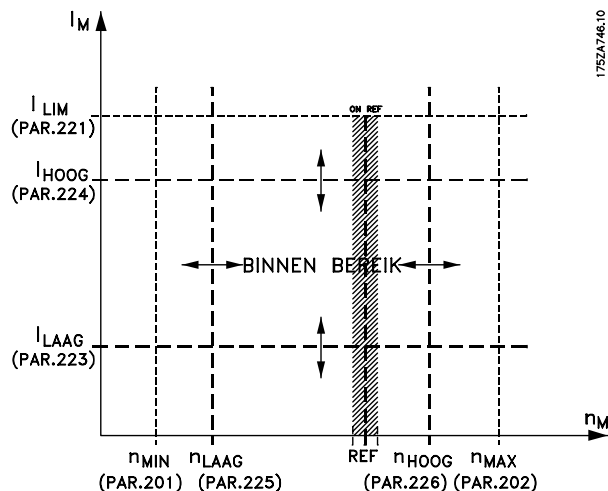
Functie:

Wanneer de motorstroom lager wordt dan de begrenzing, I_{LOW} , verschijnt op het display de melding CURRENT LOW, behalve indien besturing van de mechanische rem is geselecteerd.

De signaaluitgangen kunnen worden geprogrammeerd voor het overbrengen van een statussignaal via klem 26 of 46 en 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:

Wanneer de motorstroom hoger wordt dan de geprogrammeerde begrenzing n_{HIGH} , verschijnt op het display de melding CURRENT HIGH.

De signaaluitgangen kunnen worden geprogrammeerd voor het overbrengen van een statussignaal via klem 26 of 46 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 worden geprogrammeerd binnen het normale werkbereik van de frequentie-omvormer. Zie de afbeelding bij parameter 223.

225 Waarschuwing: lage snelheid.
(WARN. SPEED LOW)
Waarde:

0 - parameter 226 ★ 0 rpm

Functie:

Wanneer de motorsnelheid onder de begrenzing n_{LOW} komt, verschijnt op het display de melding SPEED LOW. De signaaluitgangen kunnen worden geprogrammeerd voor het overbrengen van een statussignaal via klem 26 of 46 en via relaisuitgang 01 of 04 (parameter 319, 321, 323 of 326).

Beschrijving van de keuze:

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

226 Waarschuwing: hoge snelheid
(WARN. SPEED HIGH)
Waarde:

parameter 225 - parameter 202 ★ 20.000 rpm

Functie:

Wanneer de motorsnelheid hoger wordt dan de in deze parameter geprogrammeerde begrenzing n_{HIGH} , verschijnt op het display de melding SPEED HIGH.

De signaaluitgangen kunnen worden geprogrammeerd voor het overbrengen van een statussignaal via klem 26 of 46 en via relaisuitgang 01 of 04 (parameter 319, 321, 323 of 326).

Beschrijving van de keuze:

Het signaal voor de hoge begrenzing van de motorsnelheid n_{HIGH} moet worden geprogrammeerd binnen het normale werkbereik van de frequentie-omvormer.

Zie de afbeelding bij parameter 223.

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.

235 Fasefoutbewaking
(PHASE LOSS MON.)
Waarde:

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

Functie:

De ingangsfasen worden op basis van deze selectie gecontroleerd op fasefouten.

Beschrijving van de keuze:

Indien *Enable* wordt geselecteerd, reageert de frequentie-omvormer op een ontbrekende ingangsfase en gaat alarm 4 af.

Indien *Disable* wordt geselecteerd, wordt er **geen** alarmsignaal gegeven als er een fase ontbreekt. De

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

frequentie-omvormer kan worden beschadigd als deze met een ontbrekende ingangsfase werkt. Het verdient daarom de aanbeveling om de functie voor het signaleren van fasefouten op ENABLED in te stellen.

**236 Stroom bij lage snelheid
(LOW SPEED CURRENT)**

Waarde:

0 - max 255% van de nominale motorstroom, parameter 105.

★ 100%

Functie:

Deze functie wordt alleen ingeschakeld wanneer parameter 100 = *SPEED OPEN LOOP*. VLT 5000 FLUX draait met constante stroom door de motor onder 10 Hz. Wanneer de snelheid hoger is dan 10 Hz, wordt de motor geregeld door het fluxmodel in de aandrijving. Parameter 236 wordt automatisch aangepast door de parameters 221 en/of 222, afhankelijk van welke van de twee parameters de hoogste waarde heeft. De stroom in parameter 236 is samengesteld uit de stroom die door het koppel wordt gegenereerd en de magnetiseringsstroom.

Voorbeeld. Parameter 221 *Koppelbegrenzing voor motormodus* is ingesteld op 100% en parameter 222 *Koppelbegrenzing voor genereringsmodus* is ingesteld op 60%. Parameter 236 wordt automatisch ingesteld op 127%, afhankelijk van het motorvermogen.

Beschrijving van de keuze:



NB!:

Als de motor langer dan één minuut onder 10 Hz draait, moet parameter 236 dienovereenkomstig worden verlaagd om te voorkomen dat de motor doorbrandt.

**237 Model schakelsnelheid
(MODEL SHIFT SPEED)**

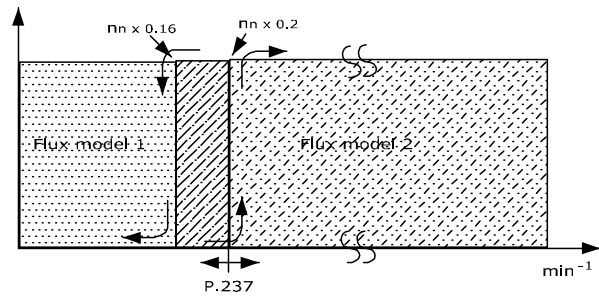
Waarde:

2 Hz .. 80% van n_{norm}

★ 10 Hz (standaard- en n_{norm} -afhankelijk)

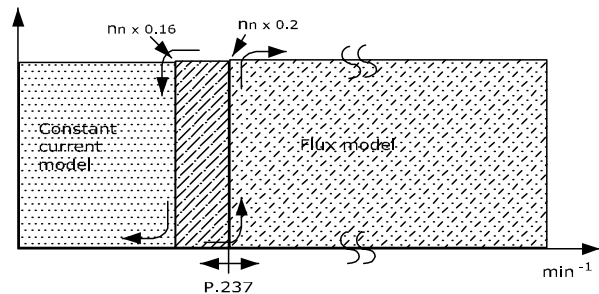
Functie:

Met deze parameter kan het schakelpunt worden aangepast waarop de VLT 5000 FLUX het FLUX-model wijzigt in de DSP. Parameter 100 modus TORQUE CONTROL SPEED [5]:



175ZA879.10

Parameter 100 modus OPEN LOOP [0]:
In de open lus-modus moet de snelheid worden bepaald vanuit de actuele meting. Onder $n_{norm} \times 0,2$ werkt de aandrijving vanuit een constant stroommodel. Boven $n_{norm} \times 0,2$ werkt de aandrijving vanuit het FLUX-model in de aandrijving.



175ZA878.10

Beschrijving van de keuze:

Constant koppel-modus: om de koppelbediening te optimaliseren kan het nodig zijn op slechts één FLUX-model te draaien om storingen tijdens de wijziging van het FLUX-model te vermijden. Max snelheid voor FLUX-model 1 is $n_{norm} - 10\%$.
Open lus-modus: voor het optimaliseren van het schakelpunt van de constante stroominstelling in parameter 236 en FLUX model 2.

Programmeren

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

■ Ingangen en uitgangen
■ Kennismaking

Parametergroep 3xx wordt gebruikt om de analoge en digitale ingangen en uitgangen voor de gewenste functie te selecteren. De schaal van de ingangen en uitgangen wordt ook in deze groep bepaald. Ingangen: de maximale frequentie op ingangsklemmen 16, 17, 18, 19, 27, 32 en 33 is 5 kHz. (24Vpp). De maximale frequentie op ingangsklem 29 is 65 kHz (24Vpp).

De maximale frequentie voor de encoder-ingangsklemmen 73 - 78 is 250 kHz (5Vpp). Uitgangen: analoge uitgangsklemmen 42 en 45 zijn schaalbare stroomuitgangen. De maximale frequentie op de digitale uitgangsklemmen 26 en 46 is 50 kHz.

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigin-			
				gen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
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, omgekeerd		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	Geen bedrijf		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	Onderbreking	10 sec.	0 - 99 sec.	Ja	Ja	0	5
318	Functie na onderbreking	Uit		Ja	Ja	0	5
319	Klem 42, uitgang	0 - n _{MAX} ⇒ 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
321	Klem 45, uitgang	0 - n _{MAX} ⇒ 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
323	Relais 01, uitgang	Geen bedrijf		Ja	Ja	0	5
324	Relais 01, inschakelvertraging	0,00 sec.	0,00 - 600,00 sec.	Ja	Ja	-2	6
325	Relais 01, uitschakelvertraging	0,00 sec.	0,00 - 600,00 sec.	Ja	Ja	-2	6
326	Relais 04, uitgang	Geen bedrijf		Ja	Ja	0	5
327	Pulsreferentie, max. frequentie	100 - 65000 Hz	5000 Hz	Ja	Ja	0	6
329	Encoder-terugkoppeling puls/rev.	1024 puls./rev.	500 - 10.000 puls./rev.	Ja	Ja	0	6
341	Klem 46, digitale uitgang	Geen bedrijf		Ja	Ja	0	5
342	Klem 46, uitgang, pulsschaling	5000 Hz	1 - 50000 Hz	Ja	Ja	0	6
350	Encoder-controle	OFF		Nee	Nee	0	5
351	Encoder-richting	Normaal		Nee	Ja	0	5
355	Klem 26, digitale uitgang	Geen bedrijf		Ja	Ja	0	5
356	Klem 26, uitgang, pulsschaling	5000 Hz	1 - 50000 Hz	Ja	Ja	0	6
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
362	KTY-sensor	KTY1	KTY 1-3	Nee	Ja	0	5

Zie *Bedrijf en display* voor meer informatie over wijzigingen tijdens het bedrijf, 4-Setup en conversie-index.

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

■ Functies van digitale ingangen
Programmeren

Digitale ingangen	Klemnr.	16	17	18	19	27	29	32	33
	parameter	300	301	302	303	304	305	306	307
Waarde:		(Groep bedieningscommando's)							
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]		
Snelle 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]				[6]	[5]	[5]
Digitale referentiekeuze, lsb	(PRESET REF. SEL. LSB)	[6]					[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)						[28]		

Functie:
Beschrijving van de keuze:

No function De frequentieomvormer reageert niet op signalen die naar de klem worden gestuurd.

Reset Reset de frequentieomvormer na een TRIP/ALARM. Niet alle alarmen kunnen echter worden gereset.

Coasting stop (klem 27) Ingang omgekeerd (NC). De frequentieomvormer laat de motor in vrije modus. Logisch '0' => vrijloop na stop.

Reset and coasting stop (klem 27) Ingang omgekeerd (NC). De frequentieomvormer laat de motor

in vrije modus en voert vervolgens een reset van de aandrijving uit. Logisch '0' => vrijloop na stop en reset.

Quick-stop inverted (klem 27) Ingang omgekeerd (NC). Genereert stop in overeenstemming met de uitlooptijd van de snelle stop (parameter 212). Wanneer de motor wordt gestopt, bevindt de as zich in vrije stand. Logisch '0' => snelle stop.

DC braking inverted (klem 27) Ingang omgekeerd (NC). Stopt de motor door een bepaalde tijd gelijkstroom toe te voeren. Zie parameter 125-127. Deze functie is alleen actief wanneer de waarde in parameter 126 geen 0 is. Logisch '0' => DC braking.

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

Stop inverted Omgekeerde functie. Genereert stopfunctie wanneer de geselecteerde klem van logisch niveau 1 naar 0 gaat. De stop wordt uitgevoerd in overeenstemming met de geselecteerde uitlooptijd (parameter 207-210).



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.

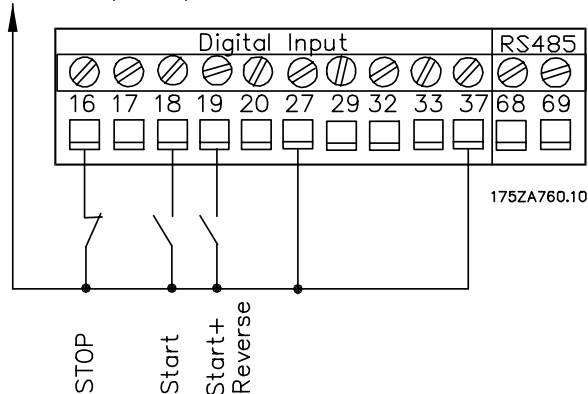


NB!:

Wanneer de frequentieomvormer de koppellimiet heeft bereikt en een stopopdracht ontvangt, zal deze alleen stoppen als een uitgangsklem (42, 45, 01 of 04) op klem 27 is aangesloten. De datakeuze op uitgangsklem 42, 45, 01 of 04 moet *Torque limit* en *stop* [27] zijn.

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

Term 12 (+24V)



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 inverse wordt geactiveerd.

Reversing De draairichting van de motoras wijzigen. Logisch '1' leidt tot omkeren. Het omkeersignaal verandert alleen de draairichting; de startfunctie wordt hierdoor niet geactiveerd.

Both directions moet worden geselecteerd in parameter 200.

Is niet actief in *Torque control*, *speed feedback*.

Start reversing wordt gebruikt voor start/stop-opdracht (bedieningsopdracht, groep 2) en voor omkeren via dezelfde draad. Er kan niet tegelijkertijd een signaal op klem 18 worden

gegeven. Werkt als vergrendelde start omgekeerd, mits vergrendelde start is gekozen voor klem 18.

Start clockwise only wordt gebruikt als de motoras bij het starten met de klok mee moet draaien.

Start anti-clockwise only wordt gebruikt als de motoras bij het starten tegen de klok in moet draaien.

Jog wordt gebruikt om de uitgangssnelheid te vervangen door de ingestelde jog-snelheid in parameter 213. De uitlooptijd kan in parameter 211 worden ingesteld. Jog is niet actief als er een startopdracht is gegeven (start uitschakelen). Jog heft stop op (bedieningsopdracht, groep 2), zie het aansluitvoorbeeld.

Preset reference, on 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.

Preset reference, LSB and MSB Hiermee wordt een van de vier digitale referenties gekozen volgens de tabel hieronder.

	Preset ref. msb	Preset ref. lsb
Preset ref. 1	0	0
Preset ref. 2	0	1
Preset ref. 3	1	0
Preset ref. 4	1	1

Freeze reference - hiermee wordt de actuele referentie vastgehouden. De referentie is nu het referentiepunt dat voor *Speed up* en *Speed down* moet worden gebruikt. Als *Speed up*/*Speed down* wordt gebruikt, volgt de referentiewijziging altijd uitloop 2 (parameters 209/210) in het bereik 0 - Ref_{MAX}.

Freeze output - hiermee wordt de actuele motorsnelheid (in rpm) vastgehouden. De vastgehouden motorfrequentie is nu het punt van inschakelen/conditie dat voor *Speed up* en *Speed down* wordt gebruikt. Als *Speed up*/*Speed down* wordt gebruikt, volgt de referentiewijziging altijd uitloop 2 (parameters 209/210) in het bereik 0 - n_{MAX}.

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



NB!:

Als *Freeze output* actief is, kan de frequentieomvormer 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]). De frequentieomvormer kan echter altijd worden stilgezet met de stopsignalen (*Coasting, Quick-stop, DC-braking* en *Stop inverse*).

Speed up/Speed down Voor het verhogen/verlagen van de snelheid (potentiometer motor). Deze functie is alleen actief als *Freeze reference* of *Freeze output* is geselecteerd. Bij een logische '1' op de geselecteerde klem voor verhoogde snelheid, zorgt ervoor dat de referentie of de uitgangssnelheid wordt verhoogd.

Een logische '1' op de geselecteerde klem voor verlaagde snelheid, zorgt ervoor dat de referentie of de uitgangssnelheid wordt verlaagd.

Een puls (logische '1' minimale hoogte gedurende 3 ms en een minimale pauze van 3 ms) leidt tot een snelheidsverandering van 0,1% (referentie) of 1 rpm (uitgangssnelheid).

Als *Speed up/Speed down* langer dan 400 msec. wordt geactiveerd, begint een continue verandering via aanloop/uitloop 2.

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 opgeslagen in geval van netstoringen.

Choice of Setup LSB and MSB wordt een van de vier Setups ingeschakeld. Dit is echter afhankelijk van de vraag of parameter 004 is ingesteld op *Multi Setup*.

Choice of Setup MSB/Speed up en Choice of Setup LSB/Speed down - Samen met het gebruik van *Freeze reference* of *Freeze output* - maakt het verhogen/verlagen van de snelheid mogelijk.

De keuze van Setup verandert volgens de volgende tabel:

	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
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). Logisch '0' ⇒ uitloop 1 en logisch '1' ⇒ uitloop 2.

Mains failure inverted wordt geselecteerd als parameter 407 *Mains failure* en/of parameter 408 *Quick discharge* moet worden geactiveerd. *Mains failure inverted* is actief in de situatie logische '0'.



NB!:

De frequentieomvormer kan totaal worden beschadigd door de functie *Quick discharge* meerdere keren op de digitale ingang uit te voeren met de netspanning aangesloten op de aandrijving.

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

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

Parameternummer	Beschrijving	Display-tekst	Max. frequentie naar klem
300	Klem 16, ingang	(DIGITAL INPUT 16)	5 kHz.
301	Klem 17, ingang	(DIGITAL INPUT 17)	5 kHz.
302	Klem 18 Start, ingang	(DIGITAL INPUT 18)	5 kHz.
303	Klem 19, ingang	(DIGITAL INPUT 19)	5 kHz.
304	Klem 27, ingang	(DIGITAL INPUT 27)	5 kHz.
305	Klem 29, ingang	(DIGITAL INPUT 29)	65 kHz.
306	Klem 32, ingang	(DIGITAL INPUT 32)	5 kHz.
307	Klem 33, ingang	(DIGITAL INPUT 33)	5 kHz.

Zie de tabel in **Funcities van digitale ingangen** voor meer informatie over **de waarde** en de **functie** en een *beschrijving van de keuze*.

■ Analoge ingangen

Analoge ingangen	klemnr.	53(spanning)	54(spanning)	60(stroom)
	parameter	308	311	314
Waarde:				
Geen bedrijf	(NO OPERATION)	[0]	[0]★	[0]
Referentie	(REFERENCE)	[1] ★	[1]	[1] ★
Koppellimiet	(TORQUE LIMIT CTRL)	[3]	[2]	[3]
Thermistor	(THERMISTOR INPUT)	[4]	[3]	
KTY-thermistor	(KTY THERMISTOR)		[4]	

Funcie:

Beschrijving van de keuze:

Analoge invoerfuncies

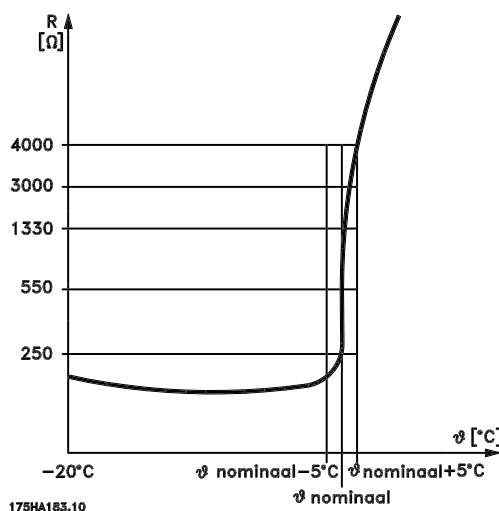
No operation wordt geselecteerd wanneer het signaal dat is aangesloten op de klem, is uitgeschakeld.

Reference wordt geselecteerd om de referentie te kunnen veranderen door middel van een analoog referentiesignaal.

Als andere analoge ingangen zijn aangesloten, worden deze opgeteld, rekening houdend met hun tekens.

Torque limit wordt gebruikt als de ingestelde koppelwaarde in parameter 221 moet worden gewijzigd door middel van een analoog signaal.

Thermistor wordt geselecteerd als een geïntegreerde thermistor in de motor in staat moet zijn de frequentieomvormer te stoppen bij een overtemperatuur van de motor. De uitschakelwaarde is > 3 kΩ.



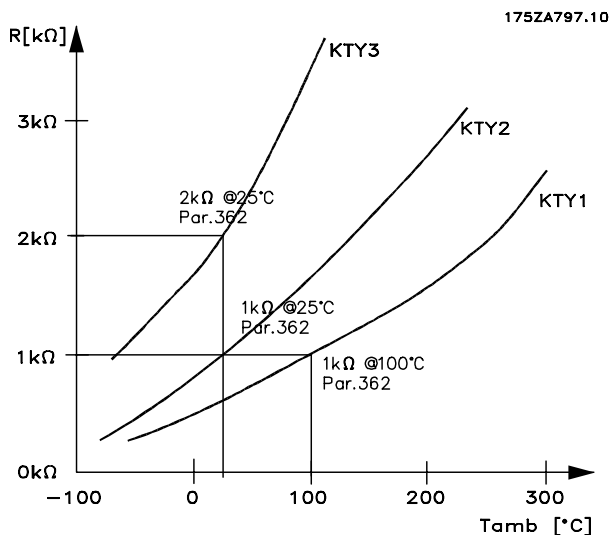
KTY Sensor wordt geselecteerd als het nodig is het regeringsmodel te corrigeren op basis van wijzigingen van de temperatuur en de motorwikkelingen. Dit wordt gedaan door de statorweerstand (R_s) en de ankerweerstand (R_r) als volgt te corrigeren:

- $R_s = R_s(20^\circ\text{C}) (1 + cu_alfa * (\text{temperature_std_temperature}))$
- $R_r = R_r(20^\circ\text{C}) (1 + cu_alfa * (\text{temperature_std_temperature}))$,

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

waarbij

- $cu_alfa = 0,00393$ de temperatuurcoëfficiënt van koper is.
- $std_temperature = 20^{\circ}C$ de standaardtemperatuur is.



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 worden geïsoleerd.

Als een motor in plaats daarvan een thermische schakelaar heeft, kan deze ook worden aangesloten op de ingang. Parameter 128 moet worden geprogrammeerd voor *Thermistor warning* [1] of *Thermistor trip* [2].

308 Klem 53, analoge ingangsspanning

(AI [V] 53 FUNCT.)

Waarde:

Zie de tabel *Analoge ingangen*.

Functie:

Met deze parameter kan de gewenste optie op klem 53 worden geselecteerd. De schaal van het ingangssignaal wordt geselecteerd in parameters 309 en 310.

Beschrijving van de keuze:

Zie de sectie *Analoge ingangsfuncties*.

309 Klem 53, min. schaling

(AI 53 SCALE LOW)

Waarde:

0,0 - 10,0 V

★ 0,0 Volt

Functie:

In deze parameter wordt de schaalwaarde van de analoge ingang 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*.

310 Klem 53, max. schaling

(AI 53 SCALE HIGH)

Waarde:

Parameter 309 - 10.0 Volt

★ 10.0 Volt

Functie:

In deze parameter wordt de schaalwaarde 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 ingangsspanning

(AI [V] 54 FUNCT.)

Waarde:

Zie de tabel *Analoge ingangen*.

Functie:

Met deze parameter kan de gewenste optie op klem 54 worden geselecteerd. De schaal van het ingangssignaal wordt geselecteerd in parameters 312 en 313.

Beschrijving van de keuze:

Zie de sectie *Analoge ingangsfuncties*.

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:

Parameter 312 - 10,0 V ★ 10,0 V

Functie:

In deze parameter wordt de signaalwaarde ingesteld die overeenkomt met de maximale referentiewaarde die is ingesteld in parameter 205.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste spanningswaarde in.
Zie ook de sectie *Hantering van enkele referenties*.

314 Klem 60, analoge ingangsstroom

(AI [MA] 60 FUNCT)

Waarde:

Zie de tabel *Analoge ingangen*.

Functie:

Met deze parameter kan de gewenste optie op klem 60 worden geselecteerd. De schaal van het ingangssignaal van analoge stroom wordt geselecteerd in parameters 315 en 316.

Beschrijving van de keuze:

Zie de sectie *Analoge ingangsfuncties*.

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

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

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:

Parameter 315 - 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]
Uitgangssnelheid vasthouden (FREEZE OUTPUT SPEED)	[1]
Stop (STOP)	[2]
Jog (JOGGING)	[3]
Max. snelheid (MAX SPEED)	[4]
Stop en uitschakelen (STOP AND TRIP)	[5]

Functie:

Met deze parameter kunt u kiezen welke functie moet worden geactiveerd als 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 tijd voor de time-out (parameter 317) is overschreden.

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

1. Parameter 318 *Function after time out*
2. Parameter 346 *Function after encoder loss*
3. Parameter 514 *Bus time interval function*

Beschrijving van de keuze:

De uitgangssnelheid van de frequentie-omvormer kan:

- worden vastgehouden op de actuele waarde
- worden verlaagd/verhoogd tot stop
- naar de jog-snelheid worden geforceerd
- naar de maximumsnelheid worden geforceerd
- naar stop worden geforceerd, met als gevolg daarvan uitschakeling

■ Analoge uitgangen

Analoge uitgangen (klemmen 42 en 45).

Analoge uitgangen zijn stroomuitgangen: 0/4 - 20 mA.

De gemeenschappelijke klem (klem 39) is dezelfde klem en hetzelfde elektrisch potentiaal voor de gemeenschappelijke analoge en de gemeenschappelijke digitale aansluiting.

Uitgangen	klemnr.	42	45
	parameter	319	321
Waarde:			
No function	(NO OPERATION)	[0]★	[0]★
0-100 Hz ⇒ 0-20 mA	(0-100 Hz = 0-20 mA)	[1]	[1]
0-100 Hz ⇒ 4-20 mA	(0-100 Hz = 4-20 mA)	[2]	[2]
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(REF MIN-MAX = 0-20 mA)	[3]	[3]
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(REF MIN-MAX = 4-20 mA)	[4]	[4]
0 - I _{MAX} ⇒ 0-20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[7]	[7]
0 - I _{MAX} ⇒ 4-20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[8]	[8]
0 - T _{LIM} ⇒ 0-20 mA	(0-TLIM = 0-20 mA)	[9]	[9]
0 - T _{LIM} ⇒ 4-20 mA	(0-TLIM = 4-20 mA)	[10]	[10]
0 - T _{NOM} ⇒ 0-20 mA	(0-TNOM = 0-20 mA)	[11]	[11]
0 - T _{NOM} ⇒ 4-20 mA	(0-TNOM = 4-20 mA)	[12]	[12]
0 - P _{NOM} ⇒ 0-20 mA	(0-PNOM = 0-20 mA)	[13]	[13]
0 - P _{NOM} ⇒ 4-20 mA	(0-PNOM = 4-20 mA)	[14]	[14]
0 - MAX SPEED ⇒ 0-20 mA	(0-MAX SPD. = 0-20 mA)	[15]	[15]
0 - MAX SPEED ⇒ 4-20 mA	(0-MAX SPD. = 4-20 mA)	[16]	[16]
+/-160% TORQ ⇒ 0-20mA	(+/-160% TORQ= 0-20mA)	[17]	[17]
+/-160% TORQ ⇒ 4-20mA	(+/-160% TORQ= 4-20mA)	[18]	[18]

319 Klem 42, uitgang
(AO 42 FUNCTION)
Waarde:

Zie de tabel in de sectie *Analoge uitgangen* .

Functie:

De analoge uitgangsfunctie genereert een analoge stroom 0/4-20 mA.

Beschrijving van de keuze:

Zie de beschrijving in de sectie *Analoge uitgangen* .

321 Klem 45, uitgang
(AO 45 FUNCTION)
Waarde:

Zie de tabel in de sectie *Analoge uitgangen* .

Functie:

De analoge uitgangsfunctie genereert een analoge stroom 0/4-20 mA.

Beschrijving van de keuze:

Zie de beschrijving in de sectie *Analoge uitgangen* .

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

Digitale uitgangen en relaisuitgangen

Digitale uitgangen (klem 26 en 46, relais 01 en 04). Digitale uitgangen zijn 0/24 V uitgangen, belasting : > 600Ω.

De gemeenschappelijke klem (klem 39) is dezelfde klem voor de gemeenschappelijke analoge en de gemeenschappelijke digitale aansluiting. Relais 01 wordt op het PCB in de frequentie-omvormer geplaatst. Relais 04 wordt op de stuurkaart geplaatst.

Uitgangen	klemnr.	01 (relais)	04 (relais)	46	26
	parameter	323	326	341	355
Waarde:					
No function	(NO OPERATION)	[0]★	[0]★	[0]★	[0]★
Control ready	(CONTROL READY)	[1]	[1]	[1]	[1]
Ready signal	(UNIT READY)	[2]	[2]	[2]	[2]
Ready - remote control	(UNIT READY/REM CTRL)	[3]	[3]	[3]	[3]
Enable, no warning	(ENABLE/NO WARNING)	[4]	[4]	[4]	[4]
Running	(VLT RUNNING)	[5]	[5]	[5]	[5]
Running, no warning	(RUNNING/NO WARNING)	[6]	[6]	[6]	[6]
Running within range, no warning	(RUN IN RANGE/NO WARN)	[7]	[7]	[7]	[7]
Running at reference value, no warning	(RUN ON REF/NO WARN)	[8]	[8]	[8]	[8]
Fault	(ALARM)	[9]	[9]	[9]	[9]
Fault or warning	(ALARM OR WARNING)	[10]	[10]	[10]	[10]
Torque limit	(TORQUE LIMIT)	[11]	[11]	[11]	[11]
Out of current range	(OUT OF CURRENT RANGE)	[12]	[12]	[12]	[12]
Over I low	(ABOVE CURRENT,LOW)	[13]	[13]	[13]	[13]
Under I high	(BELOW CURRENT,HIGH)	[14]	[14]	[14]	[14]
Out of speed range	(OUT OF SPEED RANGE)	[15]	[15]	[15]	[15]
Over n low	(ABOVE SPEED LOW)	[16]	[16]	[16]	[16]
Under n high	(BELOW SPEED HIGH)	[17]	[17]	[17]	[17]
Thermal warning	(THERMAL WARNING)	[21]	[21]	[21]	[21]
Ready - no thermal warning	(READY & NOTHERM WARN)	[22]	[22]	[22]	[22]
Ready - remote control - no therm. warn.	(REM RDY & NO THERMWAR)	[23]	[23]	[23]	[23]
Ready - mains voltage within range	(RDY NO OVER/UNDERVOL)	[24]	[24]	[24]	[24]
Reversing	(REVERSE)	[25]	[25]	[25]	[25]
Bus ok	(BUS OK)	[26]	[26]	[26]	[26]
Torque limit and stop	(TORQUE LIMIT AND STOP)	[27]	[27]	[27]	[27]
Brake, no brake warning	(BRAKE NO 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]
Relay 123	(RELAY 123)	[31]	[31]	[31]	[31]
Mechanical brake control	(MECH. BRAKE CONTROL)	[32]	[32]	[32] ¹⁾	[32] ¹⁾
Control word bit 11/12	(CTRL WORD BIT 11/12)	[33]	[33]	[33]	[33]
Ref _{MIN} - Ref _{MAX} ⇒ 0-50000 p	(REF MIN-MAX = 0-50000P)			[34]	[34]
0 - I _{MAX} ⇒ 0-50000 p	(0-IMAX = 0-50000P)			[36]	[36]
0 - T _{LIM} ⇒ 0-50000 p	(0-TLIM = 0-50000P)			[37]	[37]
0 - T _{NOM} ⇒ 0-50000 p	(0-TNOM = 0-50000P)			[38]	[38]
0 - P _{NOM} ⇒ 0-50000 p	(0-PNOM = 0-50000P)			[39]	[39]
0 - MAX SPEED ⇒ 0-50000 p	(0-MAX SPD. = 0-50000P)			[40]	[40]
+/-160% TORQ ⇒ 0-50000 p	(+/-160% TORQ= 0-50000P)			[41]	[41]

1) Als mechanische rembesturing is geselecteerd, worden uitgangen 46 en 26 omgekeerd.

Functie:

Beschrijving van de keuze:

Control ready: de frequentie-omvormer is klaar voor gebruik; de stuurkaart krijgt voedingsspanning.

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

Ready, remote control: de stuurkaart van de frequentie-omvormer ontvangt een voedingssignaal en parameter 002 is ingesteld op *remote control*.

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

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

Running: er is een startcommando gegeven.

Running, no warning: de uitgangssnelheid is hoger dan de snelheid die is ingesteld in parameter 123. Er is een startcommando gegeven. Geen waarschuwing.

Runs in range, no warning: loopt binnen de geprogrammeerde stroom-/frequentiebereiken die zijn ingesteld in parameter 223-226.

Runs on reference, no warning: snelheid komt overeen met de referentie.

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: de motorstroom is lager dan is ingesteld in parameter 224.

Out of range speed: de uitgangssnelheid ligt buiten het snelheidsbereik dat is geprogrammeerd in parameter 225 en 226.

Over n low: de uitgangssnelheid is hoger dan is ingesteld in parameter 225.

Under n high: de uitgangssnelheid is lager dan is ingesteld in parameter 226.

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

Ready - no thermal warning: de frequentie-omvormer is klaar voor gebruik, de stuurkaart krijgt voedingsspanning en er zijn geen stuursignalen op de ingangen. Geen overtemperatuur.

Ready - remote control - no thermal warning: de frequentie-omvormer is klaar voor gebruik en is ingesteld op externe bediening, de stuurkaart krijgt voedingsspanning. Geen overtemperatuur.

Ready - mains voltage within range: 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 de sectie *Technische gegevens*).

Reversing: logisch '1' = relais geactiveerd, 24 V DC op de uitgang wanneer de motor met de klok mee draait. Logisch '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.

Torque limit and stop: wordt gebruikt met vrijloopstop (klem 27), ook in de koppellimietssituatie. Het signaal is logisch '0' wanneer de frequentie-omvormer een stopsignaal heeft ontvangen en op de koppellimiet is.

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. De uitgang/het relais kan worden gebruikt om de netvoeding van de frequentie-omvormer af te sluiten.

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.

Mechanical brake control: maakt het mogelijk een externe mechanische rem te bedienen (zie de beschrijving in de sectie *Bediening van de mechanische rem*).

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 time interval function* actief is, zullen de relais 01 en 04 in open toestand zijn. Zie het gedeelte over seriële communicatie in de Design Guide.

Ref_{MIN} - Ref_{MAX}: er wordt een uitgangssignaal verkregen dat in verhouding staat tot de referentiewaarde in het interval Ref_{MIN} - Ref_{MAX} (parameters 204/205).

0 - I_{VLT,MAX}: er wordt een uitgangssignaal verkregen dat in verhouding staat tot de uitgangsstroom in het interval 0 - I_{VLT,MAX}. I_{VLT,MAX} is afhankelijk van de instellingen in parameter 101 en 103 en kan worden afgelezen uit de *Technische gegevens* (I_{VLT,MAX} (60 s)).

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

0 - T_{LIM} : er wordt een uitgangsvermogen verkregen dat in verhouding staat tot het uitgangskoppel in het interval 0 - T_{LIM} (parameter 221).

0 - T_{NOM} : een uitgangssignaal dat in verhouding staat tot het uitgangskoppel van de motor.

0 - P_{NOM} , 0 - P_{NOM} : er wordt een uitgangssignaal verkregen dat in verhouding staat tot het nominale uitgangsvermogen van de motor.

0 - $MAX\ SPEED$, 0 - $MAX\ SPD$: er wordt een uitgangssignaal verkregen dat in verhouding staat tot de nominale snelheid van de motor.

+/-160% $TORQ$, +/-160% $TORQ$: er wordt een uitgangssignaal verkregen dat in verhouding staat tot een koppel van 160%.

323 Relais 01, uitgang

(RELAY 1-3 FUNCT.)

Waarde:

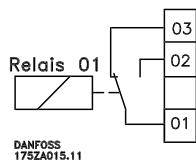
Zie de tabel in *Digitale uitgangen*.

Functie:

Deze uitgang activeert een tweewegrelais. De relaisinformatie 01 kan worden gebruikt voor status en waarschuwingen. Het relais wordt geactiveerd als aan de voorwaarden voor de betreffende datawaarden is voldaan. De activering/deactivering kan worden vertraagd in parameter 324/325.

Beschrijving van de keuze:

Zie de beschrijving in *Relais- en digitale uitgangen*. Aansluitingen - zie onderstaande afbeelding.



Max. klombelasting (AC) op 1-3, 1-2, voedingskaart en relaiskaart	240 V AC, 2 A, 60 VA
Max. klombelasting (AC) op 1-3, 1-2, voedingskaart en relaiskaart	50 V DC, 2 A
Min. klombelasting op 1-3, 1-2, voedingskaart en relaiskaart	24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA

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:

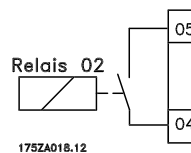
Zie de beschrijving van parameter 319.

Functie:

Deze uitgang activeert een maakrelais. Relaisschakelaar 04 kan gebruikt worden voor status en waarschuwingen. Het relais wordt geactiveerd wanneer aan de voorwaarden voor de relevante datawaarden is voldaan.

Beschrijving van de keuze:

Zie de beschrijving in *Relais- en digitale uitgangen*. Aansluitingen - zie onderstaande afbeelding.



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

Max. klembelasting (AC) op 4-5, stuurkaart	50 V AC, 1 A, 60 VA
Max. klembelasting (DC) op 4-5, stuurkaart	75 V DC, 0,1 A, 30 W
Max. klembelasting (DC) op 4-5, stuurkaart voor UL/cUL toepassingen	30 V AC, 1 A / 42.5 V DC, 1A

327 Pulsreferentie, max. frequentie (PULSE REF MAX)

Waarde:

100 - 65000 Hz at terminal 29 ★ 5000 Hz

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 pulsreferentie in.

329 Encoder-terugkoppelpuls (ENCODER PULSES)

Waarde:

512 pulsen/omw. (512) [512]
 ★1024 pulsen/omw. (1024) [1024]
 2048 pulsen/omw. (2048) [2048]
 4096 pulsen/omw. (4096) [4096]

Deze waarde kan ook worden ingesteld tussen 500 - 10.000 ppr.

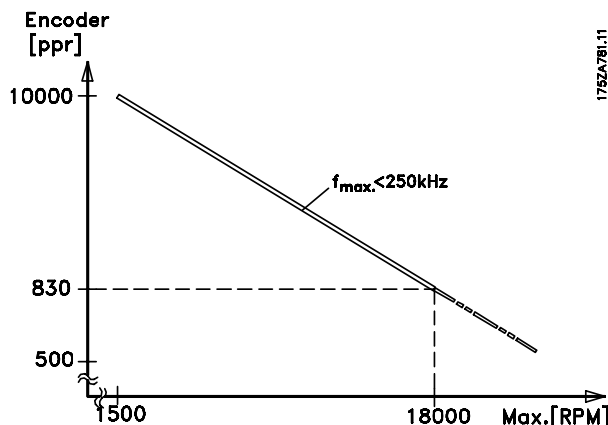
Het aantal pulsen per omwenteling kan worden ingesteld tussen 500 - 10.000 ppr.

Functie:

Met deze parameter kan het aantal encoder-pulsen per omwenteling van de motoras worden ingesteld. Deze parameter is uitgeschakeld bij de functie open loop. (Parameter 100 = *SPEED OPEN LOOP*)

Beschrijving van de keuze:

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



De gebruikte encoder is vierdelig, 5 Volt. Max. ingangsfrequentie. 250 kHz.

Zie de secties *Terugkoppelingssystemen*, *Algemene technische gegevens* en *Encoder van stuurkaart*.

341 Klem 46, digitale uitgang (DO 46 FUNCTION)

Waarde:

Zie de tabel in *Relais- en digitale uitgangen*.

Functie:

De uitgang schakelt van 0 V naar 24 V wanneer de uitgang waar is.

Beschrijving van de keuze:

Zie de beschrijving in *Relais- en digitale uitgangen*.

342 Klem 46, uitgang, pulsschaling (DO 46 MAX PULS)

Waarde:

1 - 50000 Hz ★ 5000 Hz

Functie:

Deze functie maakt het schalen van het pulsuitgangssignaal mogelijk.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.

350 Encoder-controle (ENCODER MONITOR)

Waarde:

★0 (OFF) [0]
 1 (OPTION & STANDARD) [1]

Functie:

Als er een fout optreedt in de encoder-kabels, kan een selectie van deze parameter een alarm (alarm 44) veroorzaken om een onbedoelde start van de motor te vermijden.

In open loop is de functie Encoder terugkoppelingpuls uitgeschakeld (parameter 100 = *Speed open Loop*).

Beschrijving van de keuze:

Selecteer AAN wanneer de encoder-kabels moeten worden nagekeken.

351 Encoder-richting

(ENCODER DIR.)

Waarde:

★0 (NORMAL CW) [0]
1 (INVERSE CCW) [1]

Functie:

Verander de gedetecteerde encoder-richting (omwenteling) zonder de draden naar de encoder te veranderen.

In open loop is de bewakingsfunctie uitgeschakeld (parameter 100 = *Snelheid open Loop*).

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *NORMAL CW* wanneer kanaal A 90° (elektrische graden) voor kanaal B staat bij rotatie van de encoder-as met de klok mee. Selecteer *INVERSE CCW* wanneer kanaal A 90° (elektrische graden) na kanaal B staat bij rotatie van de encoder-as tegen de klok in.

355 Klem 26, digitale uitgang

(DO 26 FUNCTION)

Waarde:

Zie de tabel in *Relais- en digitale uitgangen*.

Functie:

De uitgang schakelt van 0 V naar 24 V wanneer de uitgang waar is.

Beschrijving van de keuze:

Zie de beschrijving in *Relais- en digitale uitgangen*.

356 Klem 26, uitgang, pulsschaling

(DO 26 FUNCTION)

Waarde:

1 -50000 Hz ★ 5000 Hz

Functie:

Deze functie maakt het schalen van het pulsuitgangssignaal mogelijk.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.

357 Klem 42, uitgang minimale schaling

(OUT 42 SCAL MIN)

359 Klem 45, uitgang minimale schaling

(OUT 45 SCAL MIN)

Waarde:

000 - 100% ★ 0%

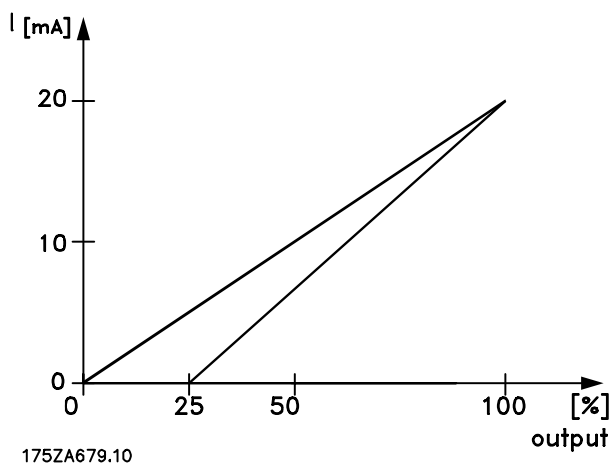
Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

De minimumwaarde moet als percentage van de maximumsignaalwaarde worden geschaald, d.w.z. 0 mA (of 0 Hz) is gewenst bij 25% van de maximale uitgangswaarde, en vervolgens wordt 25% geprogrammeerd.

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



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

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 signaal op klem 42 en 45.

Beschrijving van de keuze:

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

Maximumwaarde:

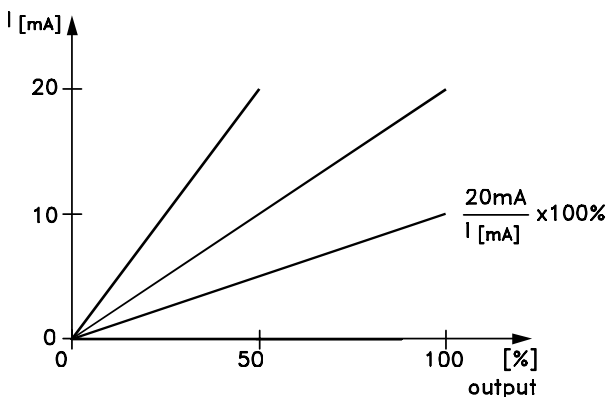
De uitgang kan worden geschaald om een stroom onder de 20 mA te geven na volledige schaling of 20 mA bij een uitgang lager dan 100% van de maximumsignaalwaarde.

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:

$$0 \text{ mA} / \text{gewenste maximale stroom} * 100\% = \dots$$

$$\text{d.w.z. } 0 \text{ mA} / \frac{20}{10} * 100 = 200\%$$



175ZA680.10

361 Max. volgfout

(MAX TRACKING ERR)

Waarde:

000 - 999 tpm ★ OFF (0 tpm)

Functie:

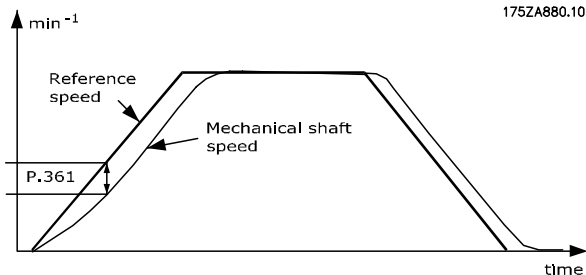
Parameter 361 meet de afwijking tussen de referentiesnelheid (berekende snelheid) en

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

de actuele mechanische assnelheid van het terugkoppelingsapparaat (incrementele encoder). Het overschrijden van de waarde van parameter 361 genereert alarm 48 en veroorzaakt een uitschakeling.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in. Snelheid 0 schakelt de functie uit.



175ZA880.10

362 KTY-sensortype

(KTY TYPE)

Waarde:

- ★KTY-sensor 1 (KTY1) [0]
- KTY-sensor 2 (KTY2) [1]
- KTY-sensor 3 (KTY3) [2]

Functie:

Hiermee wordt de KTY-sensor voor temperatuurcompensatie gekozen.

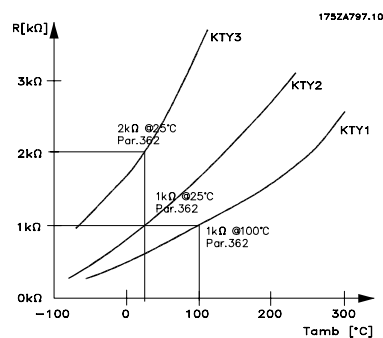
Beschrijving van de keuze:

De KTY-sensor moet worden geselecteerd en ingeschakeld in parameter 311 (klem 54, analoge ingang).

KTY-sensor 1 geselecteerd: 1 kΩ bij 100°C

KTY-sensor 2 geselecteerd: 1 kΩ bij 25°C

KTY-sensor 3 geselecteerd: 1 kΩ bij 25°C



175ZA797.10



NBI:

Deze parameter kan uitsluitend worden gewijzigd wanneer de motor gestopt is.

■ Speciale functies
■ Kennismaking

Het doel van de speciale functies is het selecteren en aanpassen van speciale functies voor overspanningsbewaking, remweerstand en -vermogen, remcontrole, snelheidsregelingsparameters, LC-filter, functies voor netstoringen en inschakelen bij een draaiende motor.

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
400	Remfunctie/overspanningsregeling	Uit		Ja	Nee	0	5
401	Remweerstand, ohm	Afhankelijk van de eenheid		Ja	Nee	-1	6
402	Limiet remvermogen, kW	Afhankelijk van de eenheid		Ja	Nee	2	6
403	Vermogensbewaking	Waarschuwing		Ja	Nee	0	5
404	Remtest	Uit		Ja	Nee	0	5
405	Resetfunctie	Handmatige reset		Ja	Ja	0	5
406	Automatische herstarttijd	5 sec.	0 - 10 sec.	Ja	Ja	0	5
409	Tripvertraging koppel	5 sec.	0 - 60 sec.				
417	Snelheid PID proportionele versterking	0.015	0.000 - 5.000	Ja	Ja	-3	6
418	Snelheid PID integratietijd	200 ms	2,00 - 20.000 ms	Ja	Ja	-4	7
421	Snelheid PID laagdoorlaatfilter	5/20	1-500 ms	Ja	Ja	-4	6
445	Inschakeling bij draaiende motor	Niet actief		Ja	Ja	0	5
458	LC-filter aangesloten	Nee	0-1	Nee	Ja	0	5
459	Capaciteit LC-filter	2 µF	0,1-100 µF	Nee	Ja	-1	6
460	Inductantie LC-filter	7 mH	0,1-100 mH	Nee	Ja	-1	6
462	Magneetrem	Uit	0-100%	Ja	Ja	0	6

Programmeren

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

400 Remfunctie/controle overspanning

(BRAKE FUNCTION)

Waarde:

★Off (OFF)	[0]
Weerstandrem (RESISTOR)	[1]
Controle overspanning (OVERVOLTAGE CONTROL)	[2]
Controle overspanning en stop ((OVERVOLT CTRL. & STOP)[3])	

Functie:

De fabrieksinstelling is *Off* [0] voor de VLT 5001-5062 380-500 V en 5001-5027 200-240 V. Voor de VLT 5075-5250 380-500 V en 5032-5052 200-240 V is de fabrieksinstelling *Overvoltage control* [2].

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

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

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

Controle overspanning (remweerstand uitgesl.) kan als alternatief worden geselecteerd. Deze functie is actief voor alle eenheden (ST, SB en EB).

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



NB!:

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

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Remweerstand* [1] als een remweerstand deel uitmaakt van het systeem. Selecteer *Controle overspanning* [2] als de functie voor controle van de overspanning in alle gevallen gewenst is - ook wanneer "stop" wordt ingedrukt. De frequentieomvormer stopt als een stopopdracht wordt gegeven wanneer de overspanningscontrole actief is, maar zal niet noodzakelijk de uitlooptijd voor vertraging opvolgen .

Selecteer *Controle overspanning en stop* [3] als de functie voor controle van de overspanning niet vereist is tijdens de uitloop, nadat "stop" is ingedrukt.



Waarschuwing: als *Overvoltage control* [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 eenheden van 200-240 V of hoger dan 550 V voor eenheden van 380- 500, dient *Overvoltage control and stop* [3] te worden geselecteerd om de motor te kunnen stoppen.

401 Remweerstand, ohm

(BRAKE RES. (OHM))

Waarde:

ohm ★ 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:

kW ★ Afhankelijk van de unit

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 kan voorkomen en het maximale vermogen van de remweerstand tijdens die werkcyclus, overeenkomstig de volgende formule:

Voor eenheden van 200 - 240 V: $P = \frac{397^2 \cdot xt}{R \cdot x 120}$

Voor eenheden van 380 - 500 V: $P = \frac{822^2 \cdot xt}{R \cdot x 120}$

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

403 Vermogensbewaking

(POWER MONITORING)

Waarde:

Off (OFF)	[0]
★Waarschuwing (WAARSCHUWING)	[1]
Uitschakeling (TRIP)	[2]

Functie:

Deze parameter zorgt voor bewaking van het vermogen dat wordt overgebracht naar de remweerstand. Het vermogen wordt berekend op basis van de ohmse waarde van de weerstand (parameter 401), de spanning in de tussenkring en de tijd dat de weerstand in werking is. Indien het vermogen dat gedurende 120 sec. wordt overgedragen groter is dan 100% van de bewakingslimiet (parameter 402) en *Warning* [1] geselecteerd is, zal op het display een waarschuwing verschijnen. De waarschuwing verdwijnt wanneer het vermogen onder de 80% zakt. Indien het berekende vermogen groter is dan 100% van de bewakingslimiet en *Uitschakeling* [2] is geselecteerd in parameter 403 *Power monitoring*, zal de 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 is overschreden. 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 $\pm 20\%$).

Beschrijving van de keuze:

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

404 Remtest

(BRAKE TEST)

Waarde:

★Uit (OFF)	[0]
Waarschuwing (WARNING)	[1]
Uitschakeling (TRIP)	[2]

Functie:

In deze parameter kan een test- en bewakingsfunctie worden ingebouwd die een waarschuwing of een alarm zal geven. Bij het inschakelen wordt 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 wordt geremd. Een waarschuwing of uitschakeling deactiveert de remfunctie.

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

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 na de remtest 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, controleert deze functie nog steeds of de remweerstand of de IGBT rem tijdens het bedrijf kortsluiten. In dit geval wordt een waarschuwing gegeven. Indien *Warning* [1] is geselecteerd, worden de remweerstand en de IGBT rem bewaakt in verband met kortsluiting. Bovendien zal bij het op spanning brengen worden gecontroleerd of de remweerstand is afgekoppeld.



NBI:

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

In het geval van *Trip* [2], zal de 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)

(RESET MODE)

Waarde:

★Handmatige reset (MANUAL RESET)	[0]
Automatische reset x 1 (AUTOMATIC X 1)	[1]
Automatische reset x 2 (AUTOMATIC X 2)	[2]
Automatische reset x 3 (AUTOMATIC X 3)	[3]
Automatische reset x 4 (AUTOMATIC X 4)	[4]
Automatische reset x 5 (AUTOMATIC X 5)	[5]
Automatische reset x 6 (AUTOMATIC X 6)	[6]

Automatische reset x 7 (AUTOMATIC X 7)	[7]
Automatische reset x 8 (AUTOMATIC X 8)	[8]
Automatische reset x 9 (AUTOMATIC X 9)	[9]
Automatische reset x 10 (AUTOMATIC X 10)	[10]
Reset bij inschakelen (RESET POWER UP)	[11]

Functie:

Met deze parameter kan men bepalen welke resetfunctie wordt gebruikt na een uitschakeling. Na de reset kan de frequentie-omvormer opnieuw worden gestart.

Beschrijving van de keuze:

Indien *Manual reset* [0] wordt geselecteerd, 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 datawaarde [1]-[10] te kiezen. Indien *Reset at power-up* [11] wordt geselecteerd zal de frequentie-omvormer worden gereset bij een netstoring.



NB!:

De interne AUTOMATIC 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]
Kinetische backup en uitschakeling (KINETIC BACKUP-TRIP)	[5]

Functie:

Met de functie Netstoring is het mogelijk de belasting naar 0 tpm te laten uitlopen als de netvoeding naar de frequentieomvormer uitvalt.

In parameter 450 *Netspanning tijdens netstoring* moet de spanningsbegrenzing worden ingesteld waarop de functie *Netstoring* actief moet worden.

Deze functie kan ook geactiveerd worden door selectie van *Netstoring omkeren* op een digitale ingang. Wanneer *Kinetische backup* [4] en *Kinetische back-up en uitschakeling* [5] geselecteerd wordt, wordt de aanloop/uitlooptijd in parameter 206-212 gedeactiveerd.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Geen functie* [0] indien deze functie niet vereist is. Als *Bestuurde uitlooptijd* [1] is geselecteerd, loopt de motor uit tot stop via de snelle stop die in parameter 212 is ingesteld. Als de netspanning tijdens het uitlopen wordt hersteld, start de frequentieomvormer opnieuw op. Indien *Bestuurde uitlooptijd* en *uitschakeling* [2] geselecteerd is, loopt de motor uit tot stop via de snelle stop die is ingesteld in parameter 212.

Bij 0 tpm schakelt de frequentieomvormer uit (ALARM 36, netstoring). Als de netspanning tijdens het uitlopen wordt hersteld, gaat de frequentieomvormer verder met uitlopen via de snelle stop en schakelt uit. Als *Vrijloop* [3] is geselecteerd, schakelt de frequentieomvormer de inverters uit en begint de motor vrij te lopen. Parameter 445 *Inschakeling bij draaiende motor* moet actief zijn, zodat de frequentieomvormer bij het herstel van de netvoeding de motor kan opvangen en opnieuw starten.

Als *Kinetische back-up* [4] is geselecteerd, probeert de frequentieomvormer de energie van de belasting te benutten om een constante tussenkringspanning te behouden. Als de netspanning wordt hersteld, start de frequentieomvormer opnieuw op.

Als *Kinetische back-up en uitschakeling* [5] is geselecteerd, probeert de frequentieomvormer de energie van de belasting te benutten om een constante tussenkringspanning te behouden. Het selecteren van Kinetische back-up en uitschakeling zorgt ook voor een kinetische back-up als het startsignaal is opgeheven. Als de netspanning wordt

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

hersteld, gaat de frequentieomvormer verder met de normale stop en schakelt uit bij 0 tpm.

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.

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 de instelling) moet worden versterkt. Gebruikt in combinatie met *Speed control, closed loop* en *Speed control, open loop* (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Bij een hoge versterking kan een snelle regeling worden verkregen, maar als de versterking te hoog is, kan het proces instabiel worden en doorschieten.

418 Snelheid PID integratietijd

(SPEED INT. TIME)

Waarde:

2,00 - 19.999,99 ms (20.000 = OFF) ★ 200 ms

Functie:

De snelheidsintegratietijd bepaalt hoe snel de interne 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

duis een dempend effect. Gebruikt in combinatie met *Speed control, gesloten regelkring Speed 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 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.

421 SPEED FILT. TIME

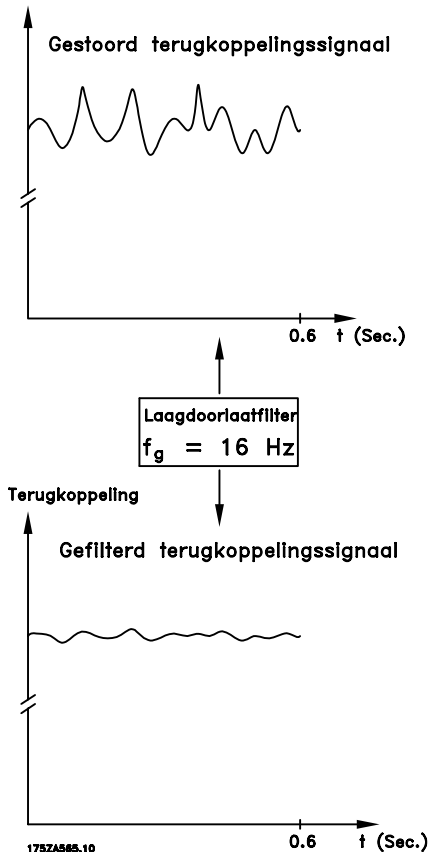
Waarde:

1 -500 ms ★ GR: 5 ms / OP: 20 ms

Functie:

Oscillaties op het terugkoppelingssignaal worden gedempt door een laagdoorlaatfilter en de resolutie op snelheidsmeting wordt verhoogd. Dit is nodig om de Flux Vector-besturing correct te laten functioneren. *Speed Filter Time* wordt gebruikt met *Speed Control, Closed Loop*.

Terugkoppeling



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

Beschrijving van de keuze:

Als er bijvoorbeeld een tijdconstante (τ) van 10 ms is geprogrammeerd, zal de uitschakelfrequentie voor het laagdoorlaatfilter $1/0,01 = 100 \text{ RAD/sec}$. bedragen, hetgeen overeenkomt met $(100/2 \times \pi) = 16,0 \text{ Hz}$. Dit betekent dat de PI-regelaar alleen een terugkoppelingssignaal zal regelen dat varieert met een frequentie van minder dan 16,0 Hz. Wanneer het terugkoppelingssignaal met een grotere frequentie dan 16,0 Hz varieert, zal de PI-regelaar 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.

**450 Netspanning bij netfout
(MAINS FAIL VOLT.)**
Waarde:

180-240 V voor 200-240 V-eenheden ★ 180
342-500 V voor 380-500 V-eenheden ★ 342

Functie:

Stel het spanningsniveau in waarbij parameter 407 *Netfout* moet worden geactiveerd. Het spanningsniveau waarbij de netfout geactiveerd wordt moet lager zijn dan de nominale netspanning die aan de frequentieomvormer 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 netfout-functies moeten worden geactiveerd.


NBI:

Indien deze waarde te hoog wordt ingesteld, kan de netfout-functie (ingesteld in parameter 407) worden geactiveerd, zelfs wanneer er netspanning aanwezig is.

**458 LC-filter aangesloten
(LC-FILTER ON)**
Waarde:

On (ON) [0]
★Off (OFF) [1]

Functie:

Met deze parameter kan de LC-filtercompensatie in het besturingssysteem worden ingeschakeld. Spanningsverlaging door het LC-filter wordt niet gecompenseerd.

Beschrijving van de keuze:

Schakel de compensatie voor het LC-filter in of uit op de VLT-uitgang.

**459 Capaciteit van LC-filter
(CAP. LC-FILTER)**
Waarde:

0.1-100 μF ★ 2 μF

Functie:

Voor de compensatiefunctie van het LC-filter is in ster geschakelde capacitantie in fasen van het filter nodig (driemaal de capaciteit tussen twee fasen wanneer de capacitantie een driehoekschakeling is).

Beschrijving van de keuze:

Stel de capacitantiewaarde van het LC-filter in.

**460 Inductantie van LC-filter
(INDUCT. LC-FILTER)**
Waarde:

0.1-100 mH ★ 7 mH

Functie:

Voor de compensatiefunctie van het LC-filter is inductantie per fase nodig.

Beschrijving van de keuze:

Stel de inductantiewaarde van het LC-filter in.

462 Magneetrem**(SATURATION BRAKE)****Waarde:**

000 (OFF) - 100 %

★ OFF

Functie:

Wordt geselecteerd om het remmen te verbeteren zonder een remweerstand te gebruiken. Deze parameter regelt een te hoge magnetisering van de motor wanneer deze met een generatorische belasting draait. Deze functie kan de OVC-functie verbeteren. Door middel van het verhogen van het elektriciteitsverlies in de motor kan de OVC-functie het remkoppel verhogen zonder de overspanningslimiet te overschrijden. De *magneetrem* is niet zo effectief als de *weerstandrem*.

Beschrijving van de keuze:

Het instellen van de *Magneetrem* op 100% staat 150% magnetisatiestroom toe bij het draaien met een generatorische belasting.

■ Seriële communicatie
■ Kennismaking

Het doel van de seriële communicatieparameters is het selecteren en aanpassen van parameters met RS 485-veldbus. Zie het bedradingsdiagram 'Busaansluiting' in het installatiegedeelte.

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigin-			Gegevens type
				gen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	
500	Address	1	0 - 126	Yes	No	0	6
501	Baudrate	9600 Baud		Yes	No	0	5
502	Coasting	Logic or		Yes	Yes	0	5
503	Quick-stop	Logic or		Yes	Yes	0	5
504	DC-brake	Logic or		Yes	Yes	0	5
505	Start	Logic or		Yes	Yes	0	5
506	Reversing	Logic or		Yes	Yes	0	5
507	Selection of setup	Logic or		Yes	Yes	0	5
508	Selection of speed	Logic or		Yes	Yes	0	5
509	Bus Jog 1	200 rpm	0.0 - parameter 202	Yes	Yes	-1	6
510	Bus Jog 2	200 rpm	0.0 - parameter 202	Yes	Yes	-1	6
511							
512	Telegram profile	FC Drive		No	Yes	0	5
513	Bus time interval	1 sec.	1 - 99 s	Yes	Yes	0	5
514	Bus time interval function	Off		Yes	Yes	0	5
515	Data read-out: Reference %			No	No	-1	3
516	Data read-out: Reference unit			No	No	-3	4
518	Data read-out: Frequency			No	No	-1	6
520	Data read-out: Current			No	No	-2	7
521	Data read-out: Torque			No	No	-1	3
522	Data read-out: Power, kW			No	No	-1	7
523	Data read-out: Power, HP			No	No	-2	7
524	Data read-out: Motor voltage			No	No	-1	6
525	Data read-out: DC link voltage			No	No	0	6
526	Data read-out: Motor temp.			No	No	0	5
527	Data read-out: VLT temp.			No	No	0	5
528	Data read-out: Digital input			No	No	0	5
529	Data read-out: Terminal 53, analogue input			No	No	-2	3
530	Data read-out: Terminal 54, analogue input			No	No	-2	3
531	Data read-out: Terminal 60, analogue input			No	No	-5	3
532	Data read-out: Pulse reference			No	No	-1	7
533	Data read-out: External reference %			No	No	-1	3
534	Data read-out: Status word, binary			No	No	0	6
535	Data read-out: Brake power/2 min.			No	No	2	6
536	Data read-out: Brake power/sec.			No	No	2	6
537	Data read-out: Heat sink temperature			No	No	0	5
538	Data read-out: Alarm word, binary			No	No	0	7
539	Data read-out: VLT control word, binary			No	No	0	6
540	Data read-out: Warning word, 1			No	No	0	7
541	Data read-out: Warning word, 2			No	No	0	7
557	Dataweergave: Motortoerental			No	No	0	4
558	Dataweergave: Motortoerental x schaalfactor			No	No	-2	4

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

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]
 19200 (19200 BAUD) [6]

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.

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

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

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 SPEED)

Waarde:

0,0 - parameter 202 ★ 200 tpm

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 fJOG kan gekozen worden in het bereik van fMIN (parameter 201) tot fMAX (parameter 202).

510 Bus jog 2

(BUS JOG 2 SPEED)

Waarde:

0.0 - parameter 202 ★ 200 rpm

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

De jog-snelheid kan worden geselecteerd in het bereik tussen n_{MIN} (parameter 201) en n_{MAX} (parameter 202).

512 Telegramprofiel

(TELEGRAM PROFILE)

Waarde:

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

Functie:

Er is keuze uit twee verschillende stuurwoordprofielen.

Beschrijving van de keuze:

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

513 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-snelheid gaan (parameter 213), naar de max. uitgangssnelheid gaan (parameter 202) of stoppen en uitschakeling bewerkstelligen.

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

Parameter nr.	Beschrijving	Display tekst	Eenheid	Bijwerken interval
515	Referentie %	(REFERENCE)	%	80 msec.
516	Referentie-eenheid	(REFERENCE [UNIT])	Hz, Nm of rpm	80 msec.
518	Frequentie	(FREQUENCY)	Hz	80 msec.
520	Stroom	(MOTOR CURRENT)	Amp	80 msec.
521	Koppel	(TORQUE)	%	80 msec.
522	Vermogen, kW	(POWER (KW))	kW	80 msec.
523	Vermogen, HP	(POWER (HP))	HP (US)	80 msec.
524	Motorspanning	(MOTOR VOLTAGE)	V	80 msec.
525	DC-koppelingsspanning	(DC LNK VOLTAGE)	V	80 msec.
526	Motortemp.	(MOTOR THERMAL)	%	80 msec.
527	VLT-temp.	(VLT THERMAL)	%	80 msec.
528	Digitale ingang	(DIGITAL INPUT)	Binaire code	2 msec.
529	Klem 53, analoge spanningsingang	(ANALOG INPUT 53)	V	20 msec.
530	Klem 54, analoge spanningsingang	(ANALOG INPUT 54)	V	20 msec.
531	Klem 60, analoge spanningsingang	(ANALOG INPUT 60)	mA	20 msec.
532	Pulsreferentie	(PULSE REFERENCE)	Hz	20 msec.
533	Externe referentie %	(EXT. REFERENCE)	%	20 msec.
534	Statuswoord	(STATUS WORD [HEX])	Hex-code	20 msec.
535	Remvermogen/2 min.	(BR. ENERGY/2 MIN)	kW	
536	Remvermogen/s	(BRAKE ENERGY/S)	kW	
537	Temperatuur koellichaam	(HEATSINK TEMP.)	°C	1.2 sec.
538	Alarmwoord	(ALARM WORD [HEX])	Hex-code	20 msec.
539	VLT-stuurwoord	(CONTROLWORD [HEX])	Hex-code	2 msec.
540	Waarschuwingswoord, 1	(WARN. WORD 1)	Hex-code	20 msec.
541	Uitgebreid statuswoord Hex	(EXT. STATUS WORD)	Hex-code	20 msec.
557	Motor TPM	(MOTOR RPM)	RPM	80 msec.
558	Motor-TPM x schaling	(MOTOR RPM X SCALE)	-	80 msec.

Functie:

Deze parameters kunnen worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort en via het display in displaymodus, zie ook parameters 009 - 012.

Beschrijving van de keuze:
Reference %, parameter 515:

De weergegeven waarde komt overeen met de totale referentie (som van digitaal/analoog/bus/ref. vasthouden/inhalen en vertragen).

Reference Unit, parameter 516:

Geeft de actuele waarde weer van klem 17/29/53/54/60 in de eenheid als gevolg van de configuratiekeuze in parameter 100 (Hz, Nm of rpm). Zie indien nodig ook parameter 205.

Frequentie, parameter 518:

De weergegeven waarde komt overeen met de actuele motorfrequentie f_M .

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

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

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 positief 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:

De weergegeven waarde is het berekende percentage thermische belasting van de motor.

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.

Externe referentie %, parameter 533:

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

Statuswoord, parameter 534:

Geeft het statuswoord weer dat is verzonden via de seriële communicatiepoort in Hex-code vanaf de 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 $90 \pm 5^\circ\text{C}$; terugname vindt plaats 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

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

Waarschuwingwoord 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.

Waarschuwingwoord, 1, parameter 540:

Geeft in Hex-formaat weer of er een waarschuwing is op de frequentie-omvormer. Zie de sectie *Waarschuwingwoord 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 *Waarschuwingwoord 1, uitgebreide statuswoorden en alarmwoorden* voor meer informatie.

Motor RPM, parameter 557:

De weergegeven waarde komt overeen met de actuele motorfrequentie-RPM.

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.

■ Technische functies
■ Kennismaking

Het doel van technische functieparameters is het uitlezen van de technische status en toestand van de aandrijving. De selectie waarschuwingen en alarmen is ook opgenomen in deze parametergroep.

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigin-			
				gen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
600	Bedrijfsgegevens: Bedrijfsuren			Nee	Nee	74	7
601	Bedrijfsgegevens: Draaluren motor			Nee	Nee	74	7
602	Bedrijfsgegevens: KWh-teller			Nee	Nee	1	7
603	Bedrijfsgegevens: Aantal inschakelingen			Nee	Nee	0	6
604	Bedrijfsgegevens: Aantal overtemperaturen			Nee	Nee	0	6
605	Bedrijfsgegevens: Aantal overspanningen			Nee	Nee	0	6
606	Data log: Digitale Ingang			Nee	Nee	0	5
607	Data log: Buscommando's			Nee	Nee	0	6
608	Data log: Bus-statuswoord			Nee	Nee	0	6
609	Data log: Referentie			Nee	Nee	-1	3
611	Data log: Motorfrequentie			Nee	Nee	-1	3
612	Data log: Motorspanning			Nee	Nee	-1	6
613	Data log: Motorstroom			Nee	Nee	-2	3
614	Data log: DC-koppelingsspanning			Nee	Nee	0	6
615	Fout-log: Foutcode			Nee	Nee	0	5
616	Fout-log: Tijd			Nee	Nee	-1	7
617	Fout-log: Waarde			Nee	Nee	0	3
618	Reset van kWh-teller	Geen reset		Ja	Nee	0	5
619	Reset teller draaluren	Geen reset		Ja	Nee	0	5
620	Bedrijfsmodus normale functie	Normale functie		Nee	Nee	0	5
621	Motorplaatje: VLT-type			Nee	Nee	0	9
622	Motorplaatje: Vermogensectie			Nee	Nee	0	9
623	Motorplaatje: VLT-bestelnummer			Nee	Nee	0	9
624	Motorplaatje: Softwareversie nr.			Nee	Nee	0	9
625	Motorplaatje: LCP-identificatienr.			Nee	Nee	0	9
626	Motorplaatje: Database-identificatienr.			Nee	Nee	-2	9
627	Motorplaatje: Database-identificatienr.			Nee	Nee	0	9
628	Motorplaatje: Type toepassingsoptie			Nee	Nee	0	9
629	Motorplaatje: Toepassingsoptie bestelnr.			Nee	Nee	0	9
630	Motorplaatje: Type communicatieoptie			Nee	Nee	0	9
631	Motorplaatje: Bestelnummer communicatieoptie			Nee	Nee	0	9
639	Flash-test	Uit		Ja	Nee	0	5

Programmeren

Zie *Bedrijf en display* voor meer informatie over wijzigingen tijdens het bedrijf, 4-Setup en conversie-index.

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

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

Functie:

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.

Parameter-nummer.	Beschrijving Gegevenslog	Displaytekst	Eenheid	Bereik
606	Digitale ingangen	(LOG: DIGITAL INP)	Decimaal	0 - 255
607	Stuurwoord	(LOG: CONTROL WORD)	Decimaal	0 - 65535
608	Statuswoord	(LOG: BUS STAT WD)	Decimaal	0 - 65535
609	Referentie	(LOG: REFERENCE)	%	0 - 100
611	Uitgangsfrequentie	(LOG: MOTOR FREQ.)	Hz.	0.0 - 999.9
612	Uitgangsspanning	(LOG: MOTOR VOLT)	Volt	50 - 1000
613	Uitgangsstroom	(LOG: MOTOR CURR.)	Amp	0.0 - 999.9
614	DC-koppelingsspanning	(LOG: DC LINK VOLT)	Volt	0.0 - 999.9

Functie:

Via deze parameter kunt u maximaal 20 gegevenslogs zien, waarbij [0] het laatste log is en [19] het oudste.

Elk gegevenslog wordt om de 160 ms gemaakt nadat een startsignaal is gegeven. Als een stopsignaal wordt gegeven, worden de laatste 20 gegevenslogs opgeslagen en zijn de waarden op het scherm beschikbaar. Dit is nuttig wanneer u bijvoorbeeld onderhoud uitvoert na een uitschakeling.

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort of via het display.

Beschrijving van de keuze:

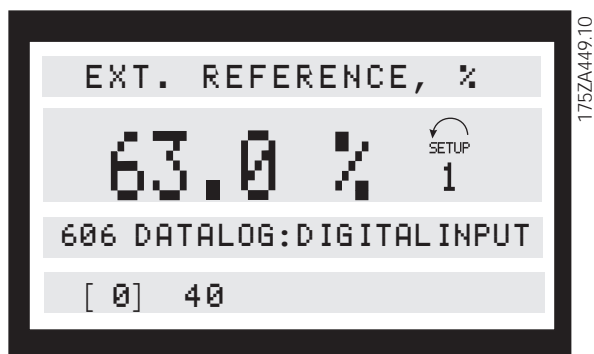
Het nummer van het gegevenslog wordt tussen vierkante haakjes vermeld: [1]. Gegevenslogs worden vastgehouden bij een uitschakeling en vrijgegeven bij het vervolgens resetten van de VLT frequentie-omvormer.

Het vastleggen van gegevens is actief wanneer de motor draait.

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]

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



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%.

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 alarm code die in de sectie *Lijst met waarschuwingen en alarmen* staat vermeld.

Reset het fout-log na handmatige initialisatie.

616 Foutlog: Tijd

(F.LOG: TIME)

Waarde:

[Index 1 - 10]

Functie:

Deze parameter maakt het mogelijk het totale aantal bedrijfsuren te zien voordat de uitschakeling optrad.

Er worden 10 (0-10) log-waarden opgeslagen.

Het laagste lognummer [1] bevat de meest recent opgeslagen datawaarde; het hoogste nummer [10] bevat de oudste datawaarde.

Beschrijving van de keuze:

Uitlezen als optie.

Indicatiebereik: 0.0 - 9999.9.

Reset het fout-log na handmatige initialisatie.

617 Foutlog: Waarde

(F.LOG: VALUE)

Waarde:

[Index 1 - 10]

Functie:

Deze parameter maakt het mogelijk te zien bij welke stroom of spanning een uitschakeling heeft plaatsgevonden.

Beschrijving van de keuze:

Uitlezen als één waarde.

Indicatiebereik: 0.0 - 999.9.

Reset het fout-log na handmatige initialisatie.

618 Reset van kWh-teller

(RESET KWH COUNT)

Waarde:

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

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

Functie:

Op nul stellen van de kWh urenteller (parameter 602)

Beschrijving van de keuze:

Als *Reset* [1] is geselecteerd en de [OK]-toets wordt ingedrukt, wordt de kWh-teller van de frequentie-omvormer gereset. Deze parameter kan niet gekozen worden via de seriële poort, RS 485.



NB!:

Indien de [OK]-toets ingedrukt is, is er een nulstelling uitgevoerd.

619 Reset of hours-run counter

(RESET RUN. HOUR)

Waarde:

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

Functie:

Nulstelling van de teller van draaiuren van de motor (parameter 601).

Beschrijving van de keuze:

Als *Reset* [1] is geselecteerd en de [OK]-toets wordt ingedrukt, wordt de draaiurenteller van de frequentie-omvormer gereset. Deze parameter kan niet gekozen worden via de seriële poort, RS 485.



NB!:

Indien de [OK]-toets ingedrukt is, is er een nulstelling uitgevoerd.

620 OPERATION MODE

Waarde:

★ Normale functie (NORMAL OPERATION)	[0]
Initialisatie (INITIALIZE)	[3]

Functie:

Bedrijfsstand Deze parameter kan naast zijn gewone functie worden gebruikt voor twee verschillende testen. Ook kunnen alle parameters (met uitzondering van de parameters 603-605) geïnitieerd worden. Deze functie wordt pas actief wanneer de netvoeding naar de frequentieomvormer uit- en vervolgens weer ingeschakeld wordt.

Beschrijving van de keuze:

Normale functie [0] wordt geselecteerd voor normaal bedrijf met de motor in de geselecteerde toepassing.

Initialisatie [3] wordt geselecteerd indien men de fabrieksinstelling van de eenheid wil gebruiken

zonder de parameters 500, 501 + 600-605 + 615-617 te resetten.

⇒ 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. Hou 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.

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

Parameternummer	Beschrijving Typeplaatje	Displaytekst
621	VLT-type	(VLT TYPE)
622	Vermogenssectie	(POEWR SECTION)
623	VLT-bestelnummer	(VLT ORDERING NO)
624	Softwareversienummer	(SOFTWARE VERSION)
625	LCP-identificatienummer	(LCP ID NO)
626	Database-identificatienummer	(PARAM DB ID)
627	Vermogenssectie-identificatienummer	(POWER UNIT DB ID)
628	Type toepassingsoptie	(APP. OPTION)
629	Bestelnummer toepassingsoptie	(APP. ORDER NO)
630	Type communicatieoptie	(COM. OPTION)
631	Bestelnummer communicatieoptie	(COM. ORDER NO)

Functie:

De belangrijkste gegevens van de eenheid kunnen via het display of de seriële communicatiepoort worden uitgelezen.

Beschrijving van de keuze:

VLT-type, parameter 621:

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

Bijvoorbeeld: VLT 5008 380-500 V.

Vermogenssectie, parameter 622:

De vermogenssectie vermeldt de desbetreffende gebruikte vermogenssectie.

Bijvoorbeeld: Uitgebreid met rem.

VLT-bestelnummer, parameter 623:

Bestelnummer geeft het bestelnummer van het desbetreffende VLT-type.

Bijvoorbeeld: 175Z0072.

Softwareversienummer, parameter 624:

Softwareversienummer geeft het versienummer weer.

Bijvoorbeeld: V 3,10.

LCP-identificatienummer, parameter 625:

De belangrijkste gegevens van de eenheid kunnen via het display of de seriële communicatiepoort worden uitgelezen.

Bijvoorbeeld: ID 1,42 2 kB.

Database-identificatienummer, parameter 626:

De belangrijkste gegevens van de eenheid kunnen via het display of de seriële communicatiepoort worden uitgelezen.

Bijvoorbeeld: ID 1,14.

Vermogenssectie-identificatienummer, parameter 627:

De belangrijkste gegevens van de eenheid kunnen via het display of de seriële communicatiepoort worden uitgelezen.

Bijvoorbeeld: ID 1,15.

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

Type toepassingsoptie, parameter 628:

Dit geeft het type toepassingsopties weer bij de VLT frequentie-omvormer.

Bestelnummer toepassingsoptie, parameter 629:

Dit geeft het bestelnummer weer voor de toepassingsoptie.

Type communicatieoptie, parameter 630:

Dit geeft het type communicatieopties weer bij de VLT frequentie-omvormer.

Bestelnummer communicatieoptie, parameter 631:

Dit geeft het bestelnummer weer voor de communicatieoptie.

639 FLASH TEST

Waarde:

★Off (OFF) [0]
On (ON) [1]

Functie:

Controleert de consistentie van het programma tijdens elke start in flash-proms.

■ 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 of voer een AMA uit. Neem contact op met Danfoss als de motor na de nieuwe instellingen nog niet gelijkmatig draait.

2. Motor draait niet

Controleer of de achtergrondverlichting van het display brandt. 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

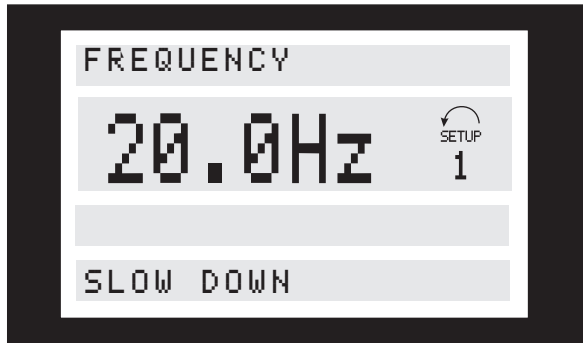
Controleer of de voorzekerings voor de VLT zijn doorgebrand. Als dit het geval is, neemt u contact op met Danfoss voor ondersteuning. Als dit niet het geval is, controleert u of de stuurkaart overbelast is. Ontkoppel in dat geval alle stuursignaalstekkers op de stuurkaart en controleer of de fout verdwijnt. 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: Sluit 24 V DC aan op klem 27, 37 en 18. Parameter 002 = Lokale bediening Parameter 003 = gewenste referentiewaarde 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.

■ Statusmeldingen

Statusmeldingen verschijnen op de 4de regel van het display, zie het volgende voorbeeld. De statusmeldingen blijven ongeveer 3 seconden zichtbaar op het display.



Starten met de klok mee/tegen de klok in (REM. START FORW./REV):

Ingang op digitale ingangen en parameterwaarden zijn tegenstrijdig.

(MIXED START FORW./REV):

Ingang op digitale ingangen en parameterwaarden zijn tegenstrijdig.

Vertragen (REM. SLOW DOWN):

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

Inhalen (REM. CATCH UP):

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

Uitgangssnelheid hoog (REM. SPEED HIGH):

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

Uitgangssnelheid hoog (LOCAL SPEED HIGH):

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

Uitgangssnelheid hoog (MIXED SPEED HIGH):

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

Uitgangssnelheid laag (REM. SPEED LOW):

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

Uitgangssnelheid laag (LOCAL SPEED LOW):

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

Uitgangssnelheid laag (MIXED SPEED LOW):

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

Uitgangsstroom hoog (REM. CURRENT HIGH):

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

Uitgangsstroom hoog (LOCAL CURRENT HIGH):

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

Uitgangsstroom hoog (MIXED CURRENT HIGH):

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

Uitgangsstroom laag (REM. CURRENT LOW):

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

Uitgangsstroom laag (LOCAL CURRENT LOW):

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

Uitgangsstroom laag (MIXED CURRENT LOW):

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

Remmen max. (REM. BRAKING MAX):

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

Remmen max. (LOCAL BRAKING MAX):

De rem functioneert.

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

Remmen max. (MIXED BRAKING MAX):

De rem functioneert.

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

Remmen (REM. BRAKING):

De rem functioneert.

Remmen (LOCAL BRAKING):

De rem functioneert.

Remmen (MIXED BRAKING):

De rem functioneert.

Bediening aanloop/uitloop (REM. RAMPING):

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

Bediening aanloop/uitloop (LOCAL RAMPING):

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

Bediening aanloop/uitloop (MIXED RAMPING):

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

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.

Bedrijf, lokale bediening (LOCAL RUN OK):

Lokale bediening is geselecteerd in parameter 002 en er is een LCP-startcommando gegeven.

Bedrijf, lokale bediening (MIXED RUN OK):

Lokale bediening is geselecteerd in parameter 002 en er is een startcommando gegeven op klem 19 (START REVERSE parameter 303).

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 hardwarevrijloop op klem 37 is 0 V.

VLT gereed, lokale bediening (MIXED 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 signaal van snelle stop op klem 27 (of mogelijk via de seriële communicatiepoort).

Snelle stop, lokaal (MIXED QSTOP):

Lokaal is geselecteerd in parameter 002 en de frequentie-omvormer is gestopt via een signaal van snelle stop op klem 27.

DC-stop, externe bediening (REM. DC STOP):

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002 en de frequentie-omvormer is gestopt via een DC-stopsignaal op een digitale ingang (of mogelijk via de seriële communicatiepoort).

DC-remmen, lokaal (MIXED DC STOP):

Lokaal is geselecteerd in parameter 002 en de frequentie-omvormer is gestopt via een DC-remsignaal op klem 27.

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.

Stop, lokaal (MIXED 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).

Standby (REM. 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 (REM. 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 *LCP-jog* is ingeschakeld en geactiveerd.

Jog-bediening, lokaal (MIXED RUN JOG):

Lokaal is geselecteerd in parameter 002 en *LCP-jog* is ingeschakeld en geactiveerd.

**Controle overspanning (REM. OVER
VOLTAGE CONTROL):**

Extern is geselecteerd in parameter 002 en 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.

**Overspanningsregeling (LOCAL OVER
VOLTAGE CONTROL):**

Lokaal is geselecteerd in parameter 002 en 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.

**Overspanningsregeling (MIXED OVER
VOLTAGE CONTROL):**

Lokaal is geselecteerd in parameter 002 en 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
(REM. AUTO MOTOR ADAPT):**

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002.
AMA READY: Automatische aanpassing van de motor wacht op start.
AMA RUNNING: Automatische aanpassing van de motor is actief.
AMA FINISHED: Automatische aanpassing van de motor is voltooid.

**Automatische aanpassing van de motor
(LOCAL AUTO MOTOR ADAPT):**

Lokale bediening is geselecteerd in parameter 002.
AMA READY: Automatische aanpassing van de motor wacht op start.

AMA RUNNING: Automatische aanpassing van de motor is actief.

AMA FINISHED: Automatische aanpassing van de motor is voltooid.

**Automatische aanpassing van de motor
(MIXED AUTO MOTOR ADAPT):**

Lokale bediening is geselecteerd in parameter 002.
AMA READY: Automatische aanpassing van de motor wacht op start.
AMA RUNNING: Automatische aanpassing van de motor is actief.
AMA FINISHED: Automatische aanpassing van de motor is voltooid.

Remcontrole voltooid (REM. BRAKECHECK OK):

Externe bediening is geselecteerd in parameter 002. Remcontrole van remweerstand en remtransistor is geslaagd.

**Remcontrole voltooid (LOCAL BRAKECHECK
OK):**

Lokale bediening is geselecteerd in parameter 002. Remcontrole van remweerstand en remtransistor is geslaagd.

Remcontrole voltooid (MIXED BRAKECHECK OK):

Lokale bediening is geselecteerd in parameter 002. Remcontrole van remweerstand en remtransistor 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 (REM. OFF1):

OFF1 betekent dat de aandrijving door uitlopen 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 (REM. OFF3):

OFF3 betekent dat de aandrijving 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 (REM. START INHIBIT):

De aandrijving 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 (REM. UNIT NOT READY):

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

Gereed voor bedrijf (REM. CONTROL READY) :

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

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

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

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

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

■ Lijst met waarschuwingen en alarmen

De tabel bevat de verschillende waarschuwingen en alarmen en geeft aan of de fout leidt tot blokkering van de frequentieomvormer. Na Uitschakeling met blokkering moet het apparaat van de netvoeding worden losgekoppeld en moet de fout worden gecorrigeerd. Sluit de netvoeding weer aan en reset de frequentieomvormer voordat deze opnieuw wordt ingeschakeld.

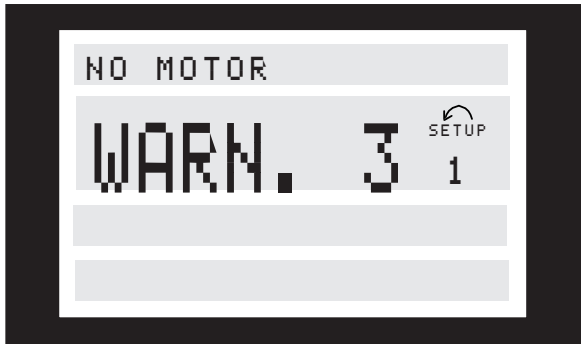
Wanneer een kruis verschijnt onder de waarschuwing en het alarm, kan dit erop wijzen dat het alarm is

voorafgegaan door een waarschuwing. Dit kan ook betekenen dat via programmering kan worden bepaald of een bepaalde fout resulteert in een waarschuwing of een alarm. Dit is bijvoorbeeld mogelijk in parameter 404 *Remcontrole*. Na een uitschakeling knippert zowel het alarm als de waarschuwing, maar na het verhelpen van de fout knippert alleen het alarm. Na een reset is de frequentieomvormer weer gereed voor gebruik.

Nr.	Beschrijving	Waarschuwing	Alarm	Uitschakeling met blokkering
1	Minder dan 10 Volt (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	Koppelbegrenzing (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	Time-out standaard bus (STD BUS TIMEOUT)	X	X	
18	Time-out HPFB-bus (HPFB TIMEOUT)	X	X	
19	Fout in EEprom op voedingskaart (EE ERROR POWER CARD)	X		
20	Fout in EEprom op stuurkaart (EE ERROR CTRL. CARD)	X		
22	Automatische optimalisatie niet OK (AUTO MOT ADAPT FAIL)		X	
23	Remtest mislukt (BRAKE TEST FAILED)	X	X	
25	Kortsluiting remweerstand (BRAKE RESISTOR FAULT)	X		
26	Vermogen remweerstand 100% (BRAKE POWER 100%)	X	X	
27	Kortsluiting remtransistor (BRAKE IGBT FAULT)	X		
29	Temperatuur koellichaam te hoog (HEAT SINK OVER TEMP.)		X	X
30	Motorfase U ontbreekt (MISSING MOT.PHASE U)		X	
31	Motorfase V ontbreekt (MISSING MOT.PHASE V)		X	
32	Motorfase W ontbreekt (MISSING MOT.PHASE W)		X	
34	Profibus communicatiefout (PROFIBUS COMM. FAULT)	X	X	
35	Buiten frequentiebereik (OUT FREO 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	Encoder-fout (ENCODER FAULT)	X	X	
46	Watch dog			X
48	Volgfout		X	

■ Waarschuwingen

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



Alarmmeldingen

Het alarm verschijnt in de tweede en derde regel van het display. Zie de volgende voorbeelden:



WARNING 1

Minder dan 10 Volt (10 VOLT LOW):

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

Verwijder een deel van de belasting van klem 50, aangezien de voeding van 10 V overbelast is. Max. 17 mA/min. 590 Ω.

WARNING/ALARM 2

Live zero-fout (LIVE ZERO ERROR):

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

WARNING/ALARM 3

Geen motor (NO MOTOR)

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

WARNING/ALARM 4

Fasefout (MAINS PHASE LOSS)

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

WARNING 5

Waarschuwing hoge spanning (DC LINK VOLTAGE HIGH):

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

WARNING 6

Waarschuwing lage spanning (DC LINK VOLTAGE LOW):

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

WARNING/ALARM 7

Overspanning (DC LINK OVERVOLT):

Als de tussenkringspanning (DC) hoger is dan de overspanningslimiet van de inverter (zie tabel), wordt de frequentieomvormer uitgeschakeld. De spanning wordt tevens in het display weergegeven. De fout kan worden opgeheven door een remweerstand aan te sluiten (als de frequentieomvormer over een geïntegreerde remmodule - EB of SB - beschikt). Daarnaast kan in parameter 400 *Remfunctie/overspanningsregeling* worden geactiveerd.

Alarm/waarschuwinglimieten:

	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 500 V
	[VDC]	[VDC]
Onderspanning	211	402
Waarschuwing lage spanning	222	423
Waarschuwing hoge spanning (zonder rem - met rem)	384/405	801/840
Overspanning	425	855

De gegeven spanningen hebben betrekking op de tussenkringspanning van de frequentieomvormer met een tolerantie van $\pm 5\%$. De overeenkomstige voedingsspanning is de tussenkringspanning gedeeld door 1,35

WARNING/ALARM 8

Onderspanning (DC LINK UNDERVOLT):

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

Als geen 24 V-voeding is aangesloten, wordt de frequentieomvormer na een bepaalde tijd uitgeschakeld afhankelijk van de eenheid.

De spanning wordt tevens in het display weergegeven. Controleer of de voedingsspanning geschikt is voor de frequentieomvormer, raadpleeg hiervoor de technische gegevens.

WARNING/ALARM 9

Inverter overbelast (INVERTER TIME):

De elektronische thermische beveiliging van de inverter geeft aan dat de frequentieomvormer op het punt van uitschakeling staat wegens overbelasting (te hoge stroom gedurende te lange tijd). De teller voor de thermo-elektronische inverterbeveiliging geeft een waarschuwing bij 98% en schakelt uit bij 100% en activeert daarbij een alarm. De frequentieomvormer kan niet worden gereset voordat de teller onder de 90% is. De fout is dat de frequentieomvormer gedurende te lange tijd voor meer dan 100% is overbelast.

WARNING/ALARM 10

Overtemperatuur motor (MOTOR TIME):

De elektronische thermische beveiliging (ETR) geeft aan dat de motor te warm is. In parameter 128 kan worden geselecteerd of de frequentieomvormer een waarschuwing of een alarm moet geven wanneer de teller 100% bereikt. De fout is dat de motor gedurende te lange tijd voor meer dan 100% is

overbelast. Controleer of de motorparameters 102-106 correct zijn ingesteld.

WARNING/ALARM 11

Motorthermistor (MOTOR THERMISTOR)

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

WARNING/ALARM 12

Koppelbegrenzing (TORQUE LIMIT)

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

WARNING/ALARM 13

Overstroom (OVERCURRENT)

De piekstroombegrenzing van de inverter (circa 200% van de nominale stroom) is overschreden. De waarschuwing wordt ongeveer 1-2 seconden weergegeven, waarna de frequentieomvormer uitschakelt terwijl er een alarm wordt geactiveerd. Schakel de frequentieomvormer uit en controleer of de motoras kan worden gedraaid en of het motorvermogen geschikt is voor de frequentieomvormer.

ALARM: 14

Aardfout (Earth fault):

Er is een ontlading van de uitgangsfases naar de aarde, hetzij in de kabel tussen de frequentieomvormer en de motor of in de motor zelf. Schakel de frequentieomvormer uit en herstel de aardfout.

ALARM: 15

Fout schakelmodus (SWITCH MODE FAULT):

Fout in het schakelen van de voeding (interne ± 15 V-voeding). Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

ALARM: 16

Kortsluiting (CURR.SHORT CIRCUIT):

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

WARNING/ALARM 17

Time-out standaard bus (STD BUS TIMEOUT)

Er is geen communicatie met de frequentieomvormer. De waarschuwing is alleen actief wanneer parameter 514 niet op *OFF* staat. Als parameter 514 is ingesteld op *Stop en trip*, wordt er eerst een waarschuwing gegeven waarna

uitloop tot uitschakeling volgt. Ondertussen wordt er een alarm gegeven.

Parameter 513 *Tijdsinterval bus* kan wellicht worden verhoogd.

WARNING/ALARM 18

Time-out HPFB-bus (HPFB BUS TIMEOUT)

Er is geen communicatie met de frequentieomvormer. De waarschuwing is alleen actief wanneer parameter 804 niet op *OFF* staat.

Als parameter 804 is ingesteld op *Stop en trip*, wordt er eerst een waarschuwing gegeven waarna uitloop tot uitschakeling volgt. Ondertussen wordt er een alarm gegeven.

Parameter 803 *Tijdsinterval bus* kan wellicht worden verhoogd.

WARNING 19

Fout in de EEPROM op de voedingskaart (EE ERROR POWER CARD)

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

WARNING 20

Fout in de EEPROM op de stuurkaart (EE ERROR CTRL CARD)

Er is een fout opgetreden in de EEPROM op de stuurkaart. De frequentieomvormer blijft functioneren, maar zal waarschijnlijk storingen vertonen wanneer deze opnieuw wordt ingeschakeld. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

ALARM: 22

Automatische optimalisatie niet OK (AUTO MOT ADAPT FAIL)

Er is een fout gevonden tijdens de automatische motoraanpassing. De tekst in het display geeft een foutmelding weer. Het getal achter de tekst is de foutcode, die in het foutenfout-log in parameter 615 staat vermeld.

CHECK P.103,105 [0]

Zie de paragraaf *Automatische Motor Aanpassing, AMA*.

LOW P.105 [1]

Zie de paragraaf *Automatische Motor Aanpassing, AMA*.

ASYMMETRICAL IMPEDANCE [2]

Zie de paragraaf *Automatische Motor Aanpassing, AMA*.

MOTOR TOO BIG [3]

Zie de paragraaf *Automatische Motor Aanpassing, AMA*.

MOTOR TOO SMALL [4]

Zie de paragraaf *Automatische Motor Aanpassing, AMA*.

TIME OUT [5]

Zie de paragraaf *Automatische Motor Aanpassing, AMA*.

INTERRUPTED BY USER [6]

Zie de paragraaf *Automatische Motor Aanpassing, AMA*.

INTERNAL FAULT [7]

Zie de paragraaf *Automatische Motor Aanpassing, AMA*.

LIMIT VALUE FAULT [8]

Zie de paragraaf *Automatische Motor Aanpassing, AMA*.

MOTOR ROTATES [9]

Zie de paragraaf *Automatische Motor Aanpassing, AMA*.

OVER CURRENT [10]

Zie de paragraaf *Automatische Motor Aanpassing, AMA*.

OVER VOLTAGE (DC-LINK OVER-VOLTAGE) [11]

Zie de paragraaf *Automatische Motor Aanpassing, AMA*.

UNDER VOLTAGE (DC-LINK UNDER-VOLTAGE) [12]

Zie de paragraaf *Automatische Motor Aanpassing, AMA*.



NB!:

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

WARNING 23

Fout tijdens remtest (BRAKE TEST FAILED):

De remtest wordt alleen na het inschakelen uitgevoerd. Indien *Waarschuwing* is geselecteerd in parameter 404, wordt de waarschuwing gegeven wanneer de remtest een fout vindt.

De remtest kan om de volgende redenen mislukken: Geen remweerstand aangesloten of fout in de aansluitingen; defecte remweerstand of defecte remtransistor. Een waarschuwing of alarm betekent dat de remfunctie nog actief is.

WARNING 25

Remweerstandsfout

(BRAKE RESISTOR FAULT):

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

ALARM/WARNING 26
Vermogen remweerstand 100%
(BRAKE PWR WARN 100%):

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

WARNING 27
Fout remtransistor
(BRAKE IGBT FAULT):

De remtransistor wordt bewaakt tijdens het bedrijf en bij kortsluitingen wordt de remfunctie afgekoppeld en de waarschuwing weergegeven. The frequentieomvormer is nog wel actief, maar door de kortsluiting van de remtransistor gaat veel vermogen naar de remweerstand, ook al is deze niet actief. Schakel de frequentieomvormer uit en verwijder de remweerstand.



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

ALARM: 29
**Temperatuur koellichaam te hoog
(HEAT SINK OVER TEMP.):**

Bij de IP 00- of IP 20-behuizing 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 het gevolg zijn van:

- te hoge omgevingstemperatuur
- te lange motorkabel

ALARM: 30
Motorfase U ontbreekt
(MISSING MOT.PHASE U):

Motorfase U tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase U.

ALARM: 31
Motorfase V ontbreekt
(MISSING MOT.PHASE V):

Motorfase V tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase V.

ALARM: 32
Motorfase W ontbreekt
(MISSING MOT.PHASE W):

Motorfase W tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase W.

WARNING/ALARM: 34
Profibus communicatiefout
(PROFIBUS COMMUNICATION FAULT):

De profibus op de communicatie-optiekaart werkt niet.

WARNING: 35
Buiten snelheidsbereik
(OUT OF SPEED RANGE):

Deze waarschuwing is actief wanneer de uitgangssnelheid de *Minimale uitgangssnelheid* (parameter 201) of *Maximale uitgangssnelheid* (parameter 202) heeft bereikt.

WARNING/ALARM: 36
Netstoring (MAINS FAILURE)

Deze waarschuwing/dit alarm is alleen actief als de netvoeding naar de frequentieomvormer weg is en als parameter 407 *Netstoring* niet op *OFF* staat.

Als parameter 407 is ingesteld op *Bestuurde uitlooptijd en uitschakeling* [2] geeft de frequentieomvormer eerst een waarschuwing waarna uitloop tot uitschakeling volgt. Ondertussen wordt een alarm geactiveerd. Controleer de zekeringen naar de frequentieomvormer.

ALARM: 37
Inverterfout (INVERTER FAULT):

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

Waarschuwingen automatische optimalisatie

De automatische motoraanpassing is gestopt omdat sommige parameters waarschijnlijk verkeerd zijn ingesteld, of omdat de gebruikte motor te groot of te klein is om een AMA te kunnen uitvoeren. Maak

een keuze door op [CHANGE DATA] te drukken en 'Continue' + [OK] of 'Stop' + [OK] te kiezen. Kies 'Stop' als er parameters moeten worden gewijzigd en start vervolgens de AMA helemaal opnieuw.

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

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

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

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

WARNING: 41**MOTOR TOO BIG**

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

WARNING: 42**MOTOR TOO SMALL**

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

ALARM: 43**Remfout (BRAKE FAULT)**

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

Remcontrole mislukt (BRAKE CHECK FAILED) [0]

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

Kortsluiting remweerstand**(BRAKE RESISTOR FAULT) [1]**

Er is kortsluiting in de remuitgang. Vervang de remweerstand.

Kortsluiting rem-IGBT**(BRAKE IGBT FAULT) [2]**

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

WARNING/ALARM: 44**Encoder-fout (ENCODER FAULT)**

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

LED's op encoder-kaart:

Wanneer alle LED's AAN zijn, is de verbinding naar de encoder en de conditie van de encoder in orde.

LED 403 UIT: 5 V-voeding ontbreekt

LED 400 UIT: Kanaal A of inv. A ontbreekt of is kortgesloten

LED 401 UIT: kanaal B of inv. B ontbreekt of is kortgesloten

LED 402 UIT: kanaal Z of inv. Z ontbreekt of is kortgesloten.

ALARM 48:**Volgfout**

De volgende gebeurtenissen kunnen alarm 48 activeren:

- Parameter 361 is te laag ingesteld: overschrijding van het bereik
- Verkeerde richting encoder: de motor gaat de ene richting, de encoder gaat de andere richting
- Draait in koppelbegrenzing: onvoldoende koppel om de aanloop/uitlooptijd te volgen, komt een obstakel tegen, enz.
- Verkeerde PID-instellingen: trillingen kunnen grote fouten veroorzaken. Stel de PID-controle opnieuw in (parameters 417 en 418)

■ Warning word 1, Extended status word en Alarm word

Warning word 1 1, extended status word en alarm word verschijnen in het display in Hex-formaat. Bij meerdere waarschuwingen of alarmen 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	Torque limit
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	Brake resistor power 100%
080000	Brake resistor fault
100000	Brake transistor fault
200000	Out of frequency range
400000	Fieldbus communication fault
800000	Encoder loss
1000000	Mains failure
2000000	Motor too small
4000000	Motor too big
8000000	Check P. 103 and P. 105
10000000	Check P. 104 and P. 106
20000000	Application high
40000000	Application low
80000000	Warning word 2

Bit (Hex)	Extended status word (parameter 541)
000001	Ramping
000002	Automatic motor adaptation
000004	Start clockwise/anti-clockwise
000008	Slow down
000010	Catch-up
000020	Feedback high
000040	Feedback low
000080	Output current high
000100	Output current low
000200	Output speed high
000400	Output speed low
000800	Brake test ok
001000	Braking max.
002000	Braking
008000	Out of speed range
010000	Over voltage control active

Bit (Hex)	Alarm word 1 (parameter 538)
000001	Brake test failed
000002	Trip locked
000004	AMA tuning not OK
000008	Flash fault
000010	Power-up fault
000020	ASIC fault
000040	HPFP bus timeout
000080	Standard bus timeout
000100	Short-circuiting
000200	Switchmode fault
000400	Earth fault
000800	Overcurrent
001000	Torque limit
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	Fieldbus communication fault
2000000	Mains failure
4000000	Inverter fault
8000000	Brake power fault
10000000	Encoder fault
20000000	Watch dog fault
40000000	Application High
80000000	Application Low

■ Fabrieksinstellingen

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
001	Taal	Engels		Nee	Nee	0	5
002	Lokale/externe bediening	Afstandsbediening		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	Snelheid van display-schaling	1	0.01 - 100.00	Ja	Ja	-2	6
009	Display-regel 2	Snelheid [tpm]		Ja	Ja	0	5
010	Display-regel 1.1	Referentie [%]		Ja	Ja	0	5
011	Display-regel 1.2	Motorstroom [A]		Ja	Ja	0	5
012	Display-regel 1.3	Vermogen [kW]		Ja	Ja	0	5
013	Lokale bedieningsstand	LCP-bediening		Ja	Ja	0	5
014	Lokale stop	Actief		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	Bedrijfsstand bij inschakeling, lokale bediening	Gedwongen stop, gebruik opgeslagen referentie.		Ja	Ja	0	5
024	Door gebruiker gedefinieerd Snelmenu	Niet actief		Ja	Nee	0	5
025	Setup Snelmenu	000	0-999	Ja	Nee	0	6

Wijzigingen tijdens bedrijf:

"Ja" betekent dat de parameter kan worden gewijzigd terwijl de frequentieomvormer in bedrijf is. "Nee" betekent dat de frequentieomvormer moet worden gestopt voordat een wijziging kan worden uitgevoerd.

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 vier de setups gelijk is.

Conversie-index:

Dit nummer verwijst naar een conversiecijfer dat moet worden gebruikt bij het schrijven of lezen via een frequentieomvormer.

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 16
5	Unsigned 8
6	Unsigned 16
7	Unsigned 32
9	Tekenreeks

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
100	Configuratie	Snelheidsregeling, gesloten lus		Nee	Ja	0	5
101	Koppelkarakteristieken	Hoog constant koppel		Nee	Ja	0	5
102	Motorvermogen	Afhankelijk van de eenheid	0,18-500 kW	Nee	Ja	1	6
103	Motorspanning	Afhankelijk van de eenheid	200 - 500 V	Nee	Ja	0	6
104	Motorfrequentie	50 Hz		Nee	Ja	0	6
105	Motorstroom	Afhankelijk van de eenheid	0,01- $I_{VLT,MAX}$	Nee	Ja	-2	7
106	Nominale motorsnelheid	Afhankelijk van de eenheid	100-60.000 tpm	Nee	Ja	0	6
107	Automatische Motor Aanpassing, AMA	Aanpassing uit		Nee	Nee	0	5
115	Slipcompensatie	100%	-400% - +400%	Ja	Ja	0	3
116	Slipcompensatie, tijdconstante	0,50 sec.	0,05-5,00 sec.	Ja	Ja	-2	6
119	Hoog startkoppel	0,0 sec.	0,0 - 0,5 sec.	Ja	Ja	-1	5
120	Startvertraging	0,0 sec.	0,0 - 10,0 sec.	Ja	Ja	-1	5
121	Startfunctie	Vrijloop gedurende startvertraging		Ja	Ja	0	5
122	Functie bij stop	Vrijloop		Ja	Ja	0	5
123	Min.snelheid voor activering van functie bij stop	0 tpm	0 - 600 tpm	Ja	Ja	-1	5
124	DC-stilstandstroom	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
125	DC-remstroom	50 %	0 - 160 %	Ja	Ja	0	6
126	DC-remtijd	10,0 sec.	0,0 - 60,0 sec.	Ja	Ja	-1	6
127	Inschakelsnelheid DC-rem	Uit	0,0-par. 202	Ja	Ja	-1	6
128	Thermische motorbeveiliging	Geen beveiliging		Ja	Ja	0	5
129	Externe motorventilator	Nee		Ja	Ja	0	5
130	Startsnelheid	0,0 tpm	0,0 - 600 tpm	Ja	Ja	-1	5
131	Startstroom	0,0 Amp	0,0-par. 105	Ja	Ja	-1	6
150	Statorweerstand	Afhankelijk van de eenheid	Ohm	Nee	Ja	-4	7
151	Ankerweerstand	Afhankelijk van de eenheid	Ohm	Nee	Ja	-4	7
152	Statorleakreactantie	Afhankelijk van de eenheid	Ohm	Nee	Ja	-3	7
153	Ankerleakreactantie	Afhankelijk van de eenheid	Ohm	Nee	Ja	-3	7
154	Hoofdreactantie	Afhankelijk van de eenheid	Ohm	Nee	Ja	-3	7
156	Aantal polen	4-polige motor	2-100	Nee	Ja	0	5
158	IJzerverliesweerstand	10.000 Ω	1 - 10.000 Ω	Nee	Ja	0	6
161	Minimum traagheid	Afhankelijk van de eenheid	Kgm ²	Nee	Ja	-4	7
162	Maximum traagheid	Afhankelijk van de eenheid	Kgm ²	Nee	Ja	-4	7
163	Remvertragingstijd	0	0 - 5 sec	Ja	Ja	-1	7

Zie *Bedrijf en display* voor meer informatie over wijzigingen tijdens het bedrijf, 4-Setup en conversie-index.

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
200	Uitgangssnelheid bereik/richting	Alleen rechtson, 0-4500 tpm		Nee	Ja	0	5
202	Maximale uitgangssnelheid	3000 tpm	n_{MIN} - par. 200	Nee	Ja	-1	6
203	Referentiebereik	Min - max		Ja	Ja	0	5
204	Minimum referentie	0.000	-100.000.000-Ref _{MAX}	Ja	Ja	-3	4
205	Maximum referentie	1500.000	Ref _{MIN} -100.000.000	Ja	Ja	-3	4
206	Type aanloop-/uitlooptijd	Lineair		Ja	Ja	0	5
207	Aanlooptijd 1	Afhankelijk van de eenheid	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
208	Uitlooptijd 1	Afhankelijk van de eenheid	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
209	Aanlooptijd 2	Afhankelijk van de eenheid	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
210	Uitlooptijd 2	Afhankelijk van de eenheid	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
211	Jog-aanloop/uitlooptijd	Afhankelijk van de eenheid	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
212	Snelle stop uitlooptijd	Afhankelijk van de eenheid	0.01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
213	Jog-snelheid	200 tpm	0,0 - par. 202	Ja	Ja	-1	6
214	Referentiefunctie	Som		Ja	Ja	0	5
215	Vooraf ingestelde referentie 1	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
216	Vooraf ingestelde referentie 2	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
217	Vooraf ingestelde referentie 3	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
218	Vooraf ingestelde referentie 4	0.00 %	- 100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
219	Inhaal-/vertragingsswaarde	0.00 %	0.00 - 100 %	Ja	Ja	-2	6
221	Koppelbegrenzing voor motormodus	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
222	Koppelbegrenzing voor genererend bedrijf	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
223	Waarschuwing: lage stroom	0,0 A	0,0 - par. 224	Ja	Ja	-1	6
224	Waarschuwing: hoge stroom	I _{VLTMAX}	Par. 223 - I _{VLTMAX}	Ja	Ja	-1	6
225	Waarschuwing: lage snelheid	0 tpm	0 - par. 226	Ja	Ja	-1	6
226	Waarschuwing: hoge snelheid	100.000 tpm	Par. 225 - par. 202	Ja	Ja	-1	6
234	Motorfasecontrole	Actief		Ja	Ja	0	5
235	Fasefoutcontrole	Actief		Nee	Nee	0	5
236	Stroom bij lage snelheid	100%	0 - Afhankelijk van het motorvermogen	Ja	Ja	0	6
237	Model schakelsnelheid	20% van n_{nom}	10 Hz	Ja	Nee	0	6

Zie *Bedrijf en display* voor meer informatie over wijzigingen tijdens het bedrijf, 4-Setup en conversie-index.

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigin-			
				gen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
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, omgekeerd		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. schalling	0,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
310	Klem 53, max. schalling	10,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
311	Klem 54, analoge ingangsspanning	Geen bedrijf		Ja	Ja	0	5
312	Klem 54, min. schalling	0,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
313	Klem 54, max. schalling	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. schalling	0,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
316	Klem 60, max. schalling	20,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
317	Onderbreking	10 sec.	0 - 99 sec.	Ja	Ja	0	5
318	Functie na onderbreking	Uit		Ja	Ja	0	5
319	Klem 42, uitgang	0 - n _{MAX} ⇒ 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
321	Klem 45, uitgang	0 - n _{MAX} ⇒ 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
323	Relais 01, uitgang	Geen bedrijf		Ja	Ja	0	5
324	Relais 01, inschakelvertraging	0,00 sec.	0,00 - 600,00 sec.	Ja	Ja	-2	6
325	Relais 01, uitschakelvertraging	0,00 sec.	0,00 - 600,00 sec.	Ja	Ja	-2	6
326	Relais 04, uitgang	Geen bedrijf		Ja	Ja	0	5
327	Pulsreferentie, max. frequentie	100 - 65000 Hz	5000 Hz	Ja	Ja	0	6
329	Encoder-terugkoppeling puls/rev.	1024 puls./rev.	500 - 10.000 puls./rev.	Ja	Ja	0	6
341	Klem 46, digitale uitgang	Geen bedrijf		Ja	Ja	0	5
342	Klem 46, uitgang, pulsschalling	5000 Hz	1 - 50000 Hz	Ja	Ja	0	6
350	Encoder-controle	OFF		Nee	Nee	0	5
351	Encoder-richting	Normaal		Nee	Ja	0	5
355	Klem 26, digitale uitgang	Geen bedrijf		Ja	Ja	0	5
356	Klem 26, uitgang, pulsschalling	5000 Hz	1 - 50000 Hz	Ja	Ja	0	6
357	Klem 42, Uitgang minimale schalling	0%	000 - 100%	Ja	Ja	0	6
358	Klem 42, Uitgang maximale schalling	100%	000 - 500%	Ja	Ja	0	6
359	Klem 45, Uitgang minimale schalling	0%	000 - 100%	Ja	Ja	0	6
360	Klem 45, Uitgang maximale schalling	100%	000 - 500%	Ja	Ja	0	6
362	KTY-sensor	KTY1	KTY 1-3	Nee	Ja	0	5

Zie *Bedrijf en display* voor meer informatie over wijzigingen tijdens het bedrijf, 4-Setup en conversie-index.

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
400	Remfunctie/overspanningsregeling	Uit		Ja	Nee	0	5
401	Remweerstand, ohm	Afhankelijk van de eenheid		Ja	Nee	-1	6
402	Limiet remvermogen, kW	Afhankelijk van de eenheid		Ja	Nee	2	6
403	Vermogensbewaking	Waarschuwing		Ja	Nee	0	5
404	Remtest	Uit		Ja	Nee	0	5
405	Resetfunctie	Handmatige reset		Ja	Ja	0	5
406	Automatische herstarttijd	5 sec.	0 - 10 sec.	Ja	Ja	0	5
409	Tripvertraging koppel	5 sec.	0 - 60 sec.				
417	Snelheid PID proportionele versterking	0.015	0.000 - 5.000	Ja	Ja	-3	6
418	Snelheid PID integratietijd	200 ms	2,00 - 20.000 ms	Ja	Ja	-4	7
421	Snelheid PID laagdoorlaatfilter	5/20	1-500 ms	Ja	Ja	-4	6
445	Inschakeling bij draaiende motor	Niet actief		Ja	Ja	0	5
458	LC-filter aangesloten	Nee	0-1	Nee	Ja	0	5
459	Capaciteit LC-filter	2 µF	0,1-100 µF	Nee	Ja	-1	6
460	Inductantie LC-filter	7 mH	0,1-100 mH	Nee	Ja	-1	6
462	Magneetrem	Uit	0-100%	Ja	Ja	0	6

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigin-			Gegevens type
				gen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	
500	Address	1	0 - 126	Yes	No	0	6
501	Baudrate	9600 Baud		Yes	No	0	5
502	Coasting	Logic or		Yes	Yes	0	5
503	Quick-stop	Logic or		Yes	Yes	0	5
504	DC-brake	Logic or		Yes	Yes	0	5
505	Start	Logic or		Yes	Yes	0	5
506	Reversing	Logic or		Yes	Yes	0	5
507	Selection of setup	Logic or		Yes	Yes	0	5
508	Selection of speed	Logic or		Yes	Yes	0	5
509	Bus jog 1	200 rpm	0.0 - parameter 202	Yes	Yes	-1	6
510	Bus jog 2	200 rpm	0.0 - parameter 202	Yes	Yes	-1	6
511							
512	Telegram profile	FC Drive		No	Yes	0	5
513	Bus time interval	1 sec.	1 - 99 s	Yes	Yes	0	5
514	Bus time interval function	Off		Yes	Yes	0	5
515	Data read-out: Reference %			No	No	-1	3
516	Data read-out: Reference unit			No	No	-3	4
518	Data read-out: Frequency			No	No	-1	6
520	Data read-out: Current			No	No	-2	7
521	Data read-out: Torque			No	No	-1	3
522	Data read-out: Power, kW			No	No	-1	7
523	Data read-out: Power, HP			No	No	-2	7
524	Data read-out: Motor voltage			No	No	-1	6
525	Data read-out: DC link voltage			No	No	0	6
526	Data read-out: Motor temp.			No	No	0	5
527	Data read-out: VLT temp.			No	No	0	5
528	Data read-out: Digital input			No	No	0	5
529	Data read-out: Terminal 53, analogue input			No	No	-2	3
530	Data read-out: Terminal 54, analogue input			No	No	-2	3
531	Data read-out: Terminal 60, analogue input			No	No	-5	3
532	Data read-out: Pulse reference			No	No	-1	7
533	Data read-out: External reference %			No	No	-1	3
534	Data read-out: Status word, binary			No	No	0	6
535	Data read-out: Brake power/2 min.			No	No	2	6
536	Data read-out: Brake power/sec.			No	No	2	6
537	Data read-out: Heat sink temperature			No	No	0	5
538	Data read-out: Alarm word, binary			No	No	0	7
539	Data read-out: VLT control word, binary			No	No	0	6
540	Data read-out: Warning word, 1			No	No	0	7
541	Data read-out: Warning word, 2			No	No	0	7
557	Dataweergave: Motortoerental			No	No	0	4
558	Dataweergave: Motortoerental x schaalfactor			No	No	-2	4

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigin-		Conversie index	Data type
				gen tijdens bedrijf	4-Setup		
600	Bedrijfsgegevens: Bedrijfsuren			Nee	Nee	74	7
601	Bedrijfsgegevens: Draaluren motor			Nee	Nee	74	7
602	Bedrijfsgegevens: KWh-teller			Nee	Nee	1	7
603	Bedrijfsgegevens: Aantal inschakelingen			Nee	Nee	0	6
604	Bedrijfsgegevens: Aantal overtemperaturen			Nee	Nee	0	6
605	Bedrijfsgegevens: Aantal overspanningen			Nee	Nee	0	6
606	Data log: Digitale ingang			Nee	Nee	0	5
607	Data log: Buscommando's			Nee	Nee	0	6
608	Data log: Bus-statuswoord			Nee	Nee	0	6
609	Data log: Referentie			Nee	Nee	-1	3
611	Data log: Motorfrequentie			Nee	Nee	-1	3
612	Data log: Motorspanning			Nee	Nee	-1	6
613	Data log: Motorstroom			Nee	Nee	-2	3
614	Data log: DC-koppelingsspanning			Nee	Nee	0	6
615	Fout-log: Foutcode			Nee	Nee	0	5
616	Fout-log: Tijd			Nee	Nee	-1	7
617	Fout-log: Waarde			Nee	Nee	0	3
618	Reset van kWh-teller	Geen reset		Ja	Nee	0	5
619	Reset teller draaluren	Geen reset		Ja	Nee	0	5
620	Bedrijfsmodus normale functie	Normale functie		Nee	Nee	0	5
621	Motorplaatje: VLT-type			Nee	Nee	0	9
622	Motorplaatje: Vermogensectie			Nee	Nee	0	9
623	Motorplaatje: VLT-bestelnummer			Nee	Nee	0	9
624	Motorplaatje: Softwareversie nr.			Nee	Nee	0	9
625	Motorplaatje: LCP-identificatienr.			Nee	Nee	0	9
626	Motorplaatje: Database-identificatienr.			Nee	Nee	-2	9
627	Motorplaatje: Database-identificatienr.			Nee	Nee	0	9
628	Motorplaatje: Type toepassingsoptie			Nee	Nee	0	9
629	Motorplaatje: Toepassingsoptie bestelnr.			Nee	Nee	0	9
630	Motorplaatje: Type communicatieoptie			Nee	Nee	0	9
631	Motorplaatje: Bestelnummer communicatieoptie			Nee	Nee	0	9
639	Flash-test	Uit		Ja	Nee	0	5

Zie *Bedrijf en display* voor meer informatie over wijzigingen tijdens het bedrijf, 4-Setup en conversie-index.

■ Algemene technische gegevens

Netvoeding (L1, L2, L3):

Netspanning eenheden 200-240 V	3 x 200/208/220/230/240 V ±10%
Netspanning eenheden 380-500 V	3 x 380/400/415/440/460/500 V ±10%
Netfrequentie	48-62 Hz +/- 1%

Max. onbalans van de netspanning:

VLT 5001-5011, 380-500 V en VLT 5001-5006, 200-240 V	±2,0% van de nominale netspanning
VLT 5016-5062, 380-500 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
Werkelijke arbeidsfactor (λ)	0,90 nominaal bij nominale belasting
Verschuivingsvermogensfactor ($\cos \phi$)	dichtbij eenheid (>0,98)
Aantal schakelingen aan netingang L1, L2, L3	ongeveer 1 keer/min.

VLT uitgangsdata (U, V, W)

Uitgangsspanning	0-100% van de netvoeding
Uitgangsfrequentie	0 - 132 Hz, 0 - 300 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 motorfrequentie	50/60 Hz
Schakelen aan uitgang	Onbegrensd
Aanloop/uitlooptijden	0,01-3600 sec.

Koppelkarakteristieken

Startkoppel, VLT 5001-5027, 200-240 V en VLT 5001-5302, 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	180% gedurende 0,5 sec.
Versnellingskoppel	100%
Overbelastingskoppel, VLT 5001-5027, 200-240 V en VLT 5001-5302, 380-500 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 (en)	Werkcyclus rem bij een koppel van 100%	Werkcyclus rem bij overkoppel (150/160%)
200-240 V			
5001-5027	120	Continu	40%
5032-5052	300	10%	10%
380-500 V			
5001-5102	120	Continu	40%
5122-5252	600	Continu	10%
5302	600	40%	10%
5350-5500	300	10%	10%

Stuurkaart, digitale ingangen:

Aantal programmeerbare digitale ingangen	8
Klemnrs.	16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33
Klemnummer voor niet-programmeerbare digitale ingang	37
Spanningsniveau	0-24 V DC (PNP positieve logica)

Spanningsniveau, logische '0'	< 5 V DC
Spanningsniveau, logische '1'	>10 V DC
Maximum spanning op ingang	f28 V DC
Ingangsweerstand, R _i (klemmen 16, 17, 18, 19, 27, 32, 33)	4 kΩ
Ingangsweerstand, R _i (klem 29)	2 kΩ
Scantijd per ingang	3 msec.

Betrouwbare galvanische scheiding: alle digitale ingangen zijn galvanisch geïsoleerd van de voedingsspanning (PELV). Daarnaast kunnen de digitale ingangen worden geïsoleerd van de andere klemmen op de stuurkaart door aansluiting van een externe voeding van 24 V DC en het openen van schakelaar 4. Zie de paragraaf over de installatie van stuurkabels.

Stuurkaart, analoge ingangen:

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

Betrouwbare galvanische scheiding: alle analoge ingangen zijn galvanisch geïsoleerd van de netspanning (PELV) en andere ingangen en uitgangen.

Stuurkaart, pulsingang:

Aantal programmeerbare pulsingangen	1
Klemnr.	29
Max. frequentie op klem 29, (PNP open collector)	20 kHz
Max. frequentie op klem 29 (push-pull)	65 kHz
Spanningsniveau	0-24 V DC (PNP positieve logica)
Spanningsniveau, logische '0'	< 5 V DC
Spanningsniveau, logische '1'	>10 V DC
Maximum spanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R _i	2 kΩ
Scantijd per ingang	3 msec.
Resolutie	10 bit + teken
Nauwkeurigheid (100-1 kHz), klem 29	Max. fout 0,5% van volledige schaal
Nauwkeurigheid (1-65 kHz), klem 29	Max. fout 0,1% van volledige schaal

Betrouwbare galvanische scheiding: alle pulsingangen zijn galvanisch geïsoleerd van de voedingsspanning (PELV). Daarnaast kunnen pulsingangen van de andere klemmen op de stuurkaart worden geïsoleerd door een externe 24 V DC-voeding aan te sluiten en schakelaar 4 te openen. Zie de paragraaf over stuurkabels.

Stuurkaart, encoder-ingang:

Aantal programmeerbare encoder-ingangen	1
Ingangsklemnrs.	73, 74, 75, 76, 77, 78
Spanningsniveau	RS 422/485
Maximum spanning op ingang	±7 V DC
Ingangsweerstand, R _i	140 Ω
Max. ingangsfrequentie	250 kHz
Voedingsklemnrs.	47, 49
Ingangsspanning	5 V

Max. voedingsstroom 250 mA
Betrouwbare galvanische scheiding: alle encoder-ingangen zijn galvanisch geïsoleerd van de voedingsspanning (PELV). Daarnaast kunnen encoder-ingangen worden geïsoleerd van de andere klemmen op de stuurkaart door aansluiting van een externe voeding van 24 V DC en het openen van schakelaar 4. Zie de paragraaf over stuurkabels.

Stuurkaart, digitale uitgangen/pulsuitgangen:

Aantal programmeerbare digitale uitgangen 2
 Klemnrs. 26, 46
 Spanningsniveau bij digitale uitgang/pulsuitgang 0 - 24 V DC
 Minimum belasting naar de grond (klem 39) bij digitale uitgang/pulsuitgang 600 Ω
 Frequentiebereik (digitale uitgang gebruikt als pulsuitgang) 100 Hz-50 kHz
 Vernieuwingstijd 3 ms
 Nauwkeurigheid ±0,1% van volledig bereik
Galvanische scheiding: alle digitale uitgangen zijn galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV), evenals van andere ingangen en uitgangen.

Stuurkaart, analoge uitgangen:

Aantal programmeerbare digitale uitgangen 2
 Klemnrs. 42, 45
 Stroombereik bij analoge uitgang 0/4 - 20 mA
 Maximum belasting naar de grond (klem 39) bij analoge uitgang 500 Ω
 Nauwkeurigheid van analoge uitgang Max. fout 1% van volledige schaal
 Resolutie op analoge uitgang 8 bit
Galvanische scheiding: alle analoge uitgangen zijn galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV), evenals van andere ingangen en uitgangen.

Stuurkaart, 24 V DC-voeding:

Klemnrs. 12, 13
 Max. belasting (beveiliging tegen kortsluiting) 200 mA
 Klemnrs. aarde 20, 39
Betrouwbare galvanische scheiding: de 24 V DC-voeding is galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV), maar heeft hetzelfde potentieel als de analoge uitgangen.

Stuurkaart, RS 232 / RS 485 seriële communicatie:

RS 232 RJ-11 connector
 Klemnrs. 68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
Volledige galvanische isolatie.

Relaisuitgangen:

Aantal programmeerbare relaisuitgangen 2
 Klemnrs., stuurkaart 4-5 (maak)
 Max. klembelasting (AC) op 4-5, stuurkaart 50 V AC, 1 A, 60 VA
 Max. klembelasting (DC-1 IEC 847) op 4-5, stuurkaart 75 V DC, 0,1 A, 30 W
 Max. klembelasting (DC-1 IEC947) op 4-5, stuurkaart voor UL/cUL-toepassingen .. 30 V AC, 1 A / 42,5 V DC, 1 A
 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
Max. lengte remkabel, afgeschermd kabel	20 m
Max. lengte kabel voor verdeling van de belasting, afgeschermd kabel	25 m van frequentieomvormer naar DC-lamel.

Raadpleeg de Elektrische gegevens voor de max. kabeldoorsnede voor motor, rem en verdeling van de belasting.

Max. kabeldoorsnede voor 24 V externe DC-voeding	
- VLT 5001-5027 200-240 V; VLT 5001-5102 380-500 V	4 mm ² /10 AWG
- VLT 5032-5052 200-240 V; VLT 5122-5500 380-500 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

Gebruik voor UL/cUL-toepassingen een kabel met een temperatuurklasse van 60/75°C

(VLT 5001 - 5062 380 - 500 V en VLT 5001 - 5027 200 - 240V).

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.

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

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

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

Stuurkarakteristieken:

Frequentiebereik	0 - 300 Hz
Resolutie bij uitgangsfrequentie	±0.003 Hz
Systeemresponstijd	3 msec.
Snelheid, stuurbereik ("closed loop")	1:1000 van synchrone snelheid
Snelheid, nauwkeurigheid ("closed loop")	< 1500 tpm: max. fout 1,5 tpm
>1500 tpm: max. fout 0,1% actuele snelheid	
Koppelregelsnauwkeurigheid (snelheids-feedback)	Max. fout ±5% van nominale koppel

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

Extern:

Behuizing (afhankelijk van vermogen)	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) voor bedrijf
Agressieve omgeving (IEC 721 - 3 - 3)	Uncoated klasse 3C2
Agressieve omgeving (IEC 721 - 3 - 3)	Coated klasse 3C3
Omgevingstemperatuur IP 20/Nema 1 (hoge overbelastingenkoppel 160%)	
Max. 45°C (gemiddelde over 24 uur max. 40°C)	
Omgevingstemperatuur IP 20/Nema 1 (normaal overbelastingenkoppel 110%)	Max. 40°C (gemiddelde over 24 uur max. 35°C)
Omgevingstemperatuur IP 54 (hoge overbelastingenkoppel 160%)	Max. 40°C (gemiddelde over 24 uur max. 35°C)
Omgevingstemperatuur IP 54 (normaal overbelastingenkoppel 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 zeespiegel	1000 m
<i>Reductie wegens hoogte groter dan 1000 m boven zeespiegel, zie de Design Guide</i>	
Toegepaste EMC-normen, Emissie	EN 61000-6-3, EN 61000-6-4, EN 61800-3, EN 55011
Toegepaste EMC-normen, Immuniteit	EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4
EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, VDE 0160/1990.12	

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.

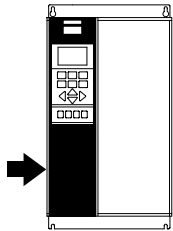
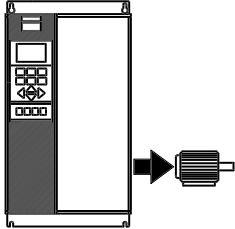
■ Elektrische gegevens
■ Bookstyle en Compact, Netvoeding 3 x 200-240 V

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	
	Uitgangsvermogen (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	1.5	2.2	3.2	4.4	5.2	6.3	
	Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.7	
	Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [pk]	1	1.5	2	3	4	5	
	Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en loadsharing [mm ²]/[AWG] ²)		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	
	Nominale ingangsstroom	(200 V) $I_{L,N}$ [A]	3.4	4.8	7.1	9.5	11.5	14.5	
	Max. kabel doorsnede voeding [mm ²]/[AWG] ²)		4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	
	Max. verzekeringen	[-]/UL ¹) [A]	16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30	
	Rendement ³⁾		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	
	Gewicht IP 20 EB Bookstyle	[kg]	7	7	7	9	9	9.5	
	Gewicht IP 20 EB Compact	[kg]	8	8	8	10	10	10	
	Gewicht IP 54 Compact	[kg]	11.5	11.5	11.5	13.5	13.5	13.5	
	Vermogensverlies bij Max. belasting	[W]	58	76	95	126	172	194	
	Behuizing			IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

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

■ Compact, Netvoeding 3 x 200-240 V

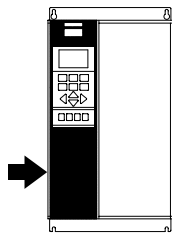
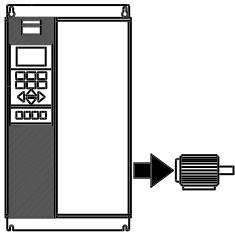
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5008	5011	5016	5022	5027
Normaal overbelastingskoppel (110%):						
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A]	32	46	61.2	73	88
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	35.2	50.6	67.3	80.3	96.8
Uitgangsvermogen (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	13.3	19.1	25.4	30.3	36.6
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [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
Uitgangsvermogen (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 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	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 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.

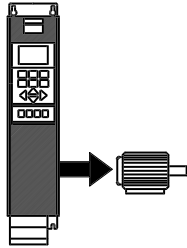
■ Compact, Netvoeding 3 x 200-240 V

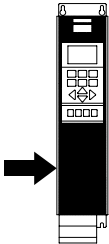
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5032	5042	5052
Normaal overbelastingskoppel (110%):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)	115	143	170
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)	127	158	187
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)	104	130	154
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (231-240 V)	115	143	170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



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

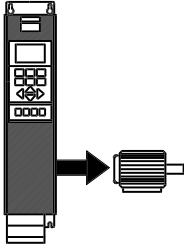
■ Bookstyle en Compact, netvoeding 3 x 380-500 V

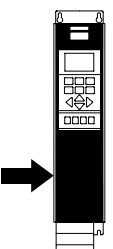
Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5001	5002	5003	5004
	Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	2.2	2.8	4.1	5.6
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	3.5	4.5	6.5	9
	Uitgangsvermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	1.9	2.6	3.4	4.8
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	3	4.2	5.5	7.7
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	1.7	2.1	3.1	4.3
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	1.6	2.3	2.9	4.2
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [pk]	1	1.5	2	3	
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en loadsharing [mm ²]/[AWG] ²)			4/10	4/10	4/10	4/10

	Nominale ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	2.3	2.6	3.8	5.3	
		$I_{L,N}$ [A] (460 V)	1.9	2.5	3.4	4.8	
	Max. kabeldoorsnede, voeding [mm ²]/[AWG] ²)			4/10	4/10	4/10	4/10
	Max. voorzekeringen [-]/UL ¹) [A]			16/6	16/6	16/10	16/10
	Rendement ³⁾			0.96	0.96	0.96	0.96
	Gewicht IP 20 EB Bookstyle [kg]			7	7	7	7.5
	Gewicht IP 20 EB Compact [kg]			8	8	8	8.5
	Gewicht IP 54 Compact [kg]			11.5	11.5	11.5	12
	Vermogensverlies bij max. belasting [W]			55	67	92	110
	Behuizing			IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54	IP 20/ IP 54

1. Zie 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

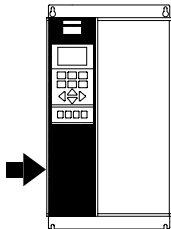
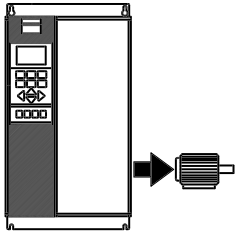
Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5005	5006	5008	5011
	Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	7.2	10	13	16
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	11.5	16	20.8	25.6
	Uitgangsvermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	6.3	8.2	11	14.5
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	10.1	13.1	17.6	23.2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

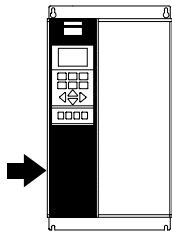
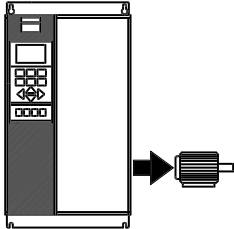
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5016	5022	5027	
Normaal overbelastingskoppel (110%):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	32	37.5	44	
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	35.2	41.3	48.4	
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	27.9	34	41.4	
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	30.7	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	[·]/UL ¹) [A]	63/40	63/50	63/60	
Rendement ³⁾		0.96	0.96	0.96	
Gewicht IP 20 EB	[kg]	21	22	27	
Gewicht IP 54	[kg]	41	41	42	
Vermogensverlies bij max. belasting.					
	- hoog overbelastingskoppel (160%)	[W]	419	559	655
	- normaal overbelastingskoppel (110%)	[W]	559	655	768
Behuizing		IP 20/	IP 20/	IP 20/	
		IP 54	IP 54	IP 54	



1. Zie 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 380-500 V

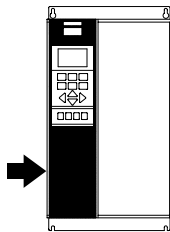
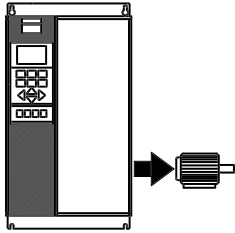
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5032	5042	5052
Normaal overbelastingskoppel (110%):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	61	73	90
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	67.1	80.3	99
Uitgangsvermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	54	65	78
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	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 motor kabel 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

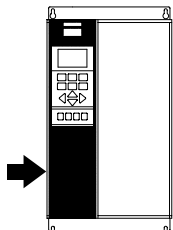
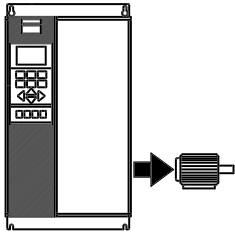
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5062	5072	5102
Normaal overbelastingskoppel (110%):				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	106	147	177
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	117	162	195
Uitgangsvermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	106	130	160
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 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
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

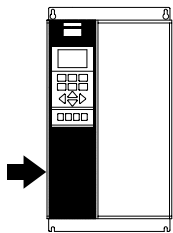
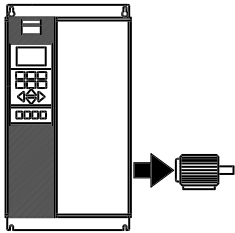
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5122	5152	5202	5252	5302
Normaal overbelastingskoppel (110%):						
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	212	260	315	395	480
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	233	286	347	434	528
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	190	240	302	361	443
	$I_{VLT,MAX}$ (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	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	177	212	260	315	395
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	266	318	390	473	593
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	160	190	240	302	361
	$I_{VLT,MAX}$ (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	[mm ²] ^{4,6}	2x400 - 3x150		
naar de motor en loadsharing	[AWG] ^{2,4,6}	2x750 mcm - 3x350 mcm		
Max. doorsnede van kabel	[mm ²] ^{4,6}	70		
naar rem	[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	[mm ²] ^{4,6}	70		
naar motor, rem en loadsharing	[AWG] ^{2,4,6}	3/0		
Min. doorsnede van kabels	[mm ²] ^{4,6}	10		
naar motor, rem en loadsharing	[AWG] ^{2,4,6}	8		
Max. voorzekeringen (net)	[A] ¹	700/700	800/800	800/800
[L]/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
Gewicht	IP 21/NEMA 1 [kg]	630	675	700
Gewicht	IP 54/NEMA 12 [kg]	640	685	710
Behuizing		IP 00, IP 20/NEMA 1 en IP 54/NEMA 12		



1. Zie sectie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De max. kabeldoorsnede is de grootste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften met betrekking tot de min. kabeldoorsnede.
5. Gewicht zonder transportverpakking.
6. Aansluitbout voeding, motor en loadsharing: M12; Rem: M8

■ Zekeringen
UL-conformiteit

Gebruik voor UL/cUL-toepassingen de voorzekerings die in onderstaande tabel staan vermeld.

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

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 KLNK.
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 gebruiken in plaats van A2KR.
Voor aandrijvingen van 240 V kunt u A50X-zekeringen van FERRAZ SHAWMUT gebruiken in plaats van A25X.

Geen UL-conformiteit

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

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

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

■ Index
A

aanlooptijd	86
Aansluiting van de motor	20
Aantal polen	81
aarding	43
Analoge ingangen	96
Analoge uitgangen	100
Ankerlekreactantie.....	80
Ankerweerstand	80
automatische reset.....	110
Aanhaalkoppels en schroefmaten	22
Aanlooptijd	85
Aantal polen	81
Adres	115
Alarmwoord.....	68
Algemene technische gegevens	145
Algemene waarschuwing	4
AMA	75
Analoge ingang 53	68
Analoge ingang 54	68
Analoge ingang 60	68
Analoge ingangsfuncties	97, 98
Analoge invoer	96
Automatic motor adaptation	75
Automatische Motor Aanpassing, AMA	60

B

Bedieningstoetsen	47
Bedrijfsstand.....	124, 124
Bedrijfsuren	122
Beide richtingen.....	84
Besturingsprincipe	8
Besturingsprincipe Flux Vector	8
Bestuurde uitlooptijd.....	110
Beveiliging VLT 5000-serie:	149, 149
Bus onderbrekingstijd	116

C

Capaciteit van LC-filter	112
Catch up	88
Catch-up	88
Coasting	76, 77, 93
Configuratie	73
Configuratie	73
Controle overspanning	108

D

Data wijzigen	51
DC-remtijd	78, 78

Dipschakelaars 1-4	36
Display	47
Display-modus	48
Draaiuren	68
Dynamische remfunctie	59
Datawaarde, stap voor stap	51
Datawijziging.....	70
DC brake	76
DC braking	93, 93
DC-remstroom	78
DC-stilstand	77, 77
Diagram.....	10, 11, 12
Digitale ingang	68
Digitale referentie	88
Digitale uitgang.....	68
Digitale uitgangen en relaisuitgangen	101
Display-regel 2	67
Diversen	6
Door gebruiker gedefinieerd Snelmenu	70
Draaiende motor 'op te vangen'	112
Draairichting	84
Dynamische rem.....	108

E

eenheiddata	124
Elektrische installatie.....	35
Encoder-terugkoppelpuls	104
enkele referentie	54
Elektrische installatie.....	20
Elektrische installatie - aarding van stuurkabels	43
Elektrische installatie - EMC-voorzorgsmaatregelen	39
Elektrische installatie - externe 24 V DC-voeding	23
Elektrische installatie - externe ventilatorvoeding	23
Elektrische installatie - netvoeding	20
Elektrische installatie - relaisuitgangen	23
Elektrische installatie - remkabel	21
Elektrische installatie - temperatuurschakelaar remweerstand..	21
Elektrische installatie, voedingskabels	31
Elektrische installatie, voedingskabels	30
Elektrische installatie, voedingskabels	25, 26
Encoder-controle	104
Encoder-pulsen	104
Encoder-richting	105
enkele referenties.....	98, 98
ETR.....	78
ETR-functies (Electronic Terminal Relay)	78
Extern	149
Externe 24 V DC-voeding	23
Externe motorventilator	79
Externe referentie.....	68
Externe voeding 24 V DC.....	148
Extra beveiliging (RCD)	23

F

Fasefoutbewaking 90
 Fout-log: Foutcode 123
 Functie bij stop 77
 Functies van digitale ingangen 93
 Fasefouten 91
 Flash-test 125
 Flux Vector 8
 Fout-log: Tijd 123
 Fout-log: Waarde 123
 Freeze output 94
 Freeze reference 94
 Frequentie 68
 Frequentie-omvormer 5
 Functie na onderbreking 98

G

galvanische isolatie 9
 Geïndexeerde parameters 51
 Geavanceerde VLT-beveiliging 9
 Gelijkstroomrem 115
 Gereset 93

H

hoge stroom 90
 Hoofdreactantie 81
 hoog startkoppel 76
 Het gebruik van EMC-correcte kabels 42
 Hoog constant koppel 73
 Hoogspanningstest 20

I

IJzerverliesweerstand 81
 Inductantie van LC-filter 112
 inschakelen 70
 inschakelsnelheid van de DC-rem 78
 IT-net 44
 Inbouwen 17
 Incrementele encoder 34
 Ingang 5
 Initialisatie 124
 Initialisatie volgens fabrieksinstelling 52
 Inschakeling bij draaiende motor 63
 Inschakeling bij een draaiende motor 112
 Installatie van de mechanische rem 4

J

Jog-snelheid 86
 Jog 94
 Jog-aanloop/uitlooptijd 86, 86

Jog-snelheid 86

K

kabelklemmen 39
 KTY-sensor 68
 Kabellengten 148
 Keuze van de 59
 Keuze van Setup 115
 Keuze van snelheid 115
 Kinetische backup 110
 Kinetische backup en uitschakeling 110
 Klem 37 34
 Koeling 17, 19
 Koppel 68
 Koppelbegrenzing 88
 Koppelbegrenzing voor genererend bedrijf 89
 Koppelbegrenzing voor motormodus 88
 Koppelkarakteristieken 145
 Koppelkarakteristieken 73
 Koppelregeling, snelheidsterugkoppeling 73
 KTY Sensor 96
 kWh-teller 122, 123

L

LC-filter aangesloten 112
 Lokale bedieningsmodus 69
 Lokale en externe bediening 53
 Lokale/externe bediening 65
 Lage stroom 89
 Lage stroom. 89
 Latched start 94
 LC-filtercompensatie 112
 LCP 47
 LCP kopie 66
 LED's 47
 Lekstroom 23
 Lijst met waarschuwingen en alarmen 131
 Loadsharing 21
 Lokaal omkeren 69
 Lokale jog 69
 Lokale referentie 65
 Lokale stop 69

M

Mechanische installatie 17
 Minimumtraagheid 81
 Modus Menu 50
 modus Quick menu 49
 motorplaatje 74
 motorstroom 89
 multi-referenties 56

Magneetrem	112
Mains failure	95
Maximale motorsnelheid	84
Maximum referentie	85
Maximum traagheid	82
maximumreferentie	85
Mechanische afmetingen	14
Mechanische rem	89
Minder netvervuiling	9
Minimumreferentie	84, 84
Motor	6
Motorbeveiliging	9, 21
Motorfasen	90
Motorfrequentie	74
Motorkabels	39
Motorparameters	80
Motorsnelheid	90
Motorspanning	68
Motorstroom	68
Motorstroom	90
Motorvermogen	74

N

netstoring	8
Normaal/hoog overbelastingsregeling	63
Nauwkeurigheid van display-uitlezing (parameters 009-012):	148
Netfout	112
Netstoring	110
Netvoeding	150
Netvoeding (L1, L2, L3):	145
Nominale motorsnelheid	75
Normaal constant koppel	73

O

Omkeren	116
Onbedoelde start	4
Onderbreking	98
Oplossen van problemen	126

P

Potentiometerreferentie	38
Power monitoring	109
Parametergroepen	50
PLC	43
Premagnetisering	77
Preset reference, on	94
Programmeerbare signaaluitgangen	8
Proportionele versterking	111
Proportionele versterking	111
Puls start/stop	37
Pulse reference	95
Pulsreferentie	68

Q

Quick Setup via Quick menu	50
Quick Menu-parameter	50
Quick-stop	93

R

rembesturing	57
Referentie	67
referenties	87, 88
RS 232	36
RS 485	36
Ramp 2	95
Ramp-type	85
Ramp-type,	85
Rechtsom,	84
Reference	96
Referentie	67
Referentiefunctie	87
Referenties	6
Regels voor uw veiligheid	4
Relaisuitgangen:	147, 147
Remtest	109
Remtijd	59
Remvermogen	59
Remvermogen/sec	68
Remweerstand	147
Reset	93
Resetfunctie	110
Reversing	94
RFI-schakelaar	44
Richting van de motoras	21

S

stop bij koppelbegrenzing	58
seriële communicatie	43
Setup-wijziging	37
slow-down	88
Snelheid PID	111
Startfunctie	76
Startsnelheid	79
Startstroom	79
Startvertraging	76
Statorlekreactantie	80
Statorweerstand	80
Status van de display-uitlezing	48
stuurkabels	33
Schakeling NO/NC	5
Schalen	104
Setup	66, 95
Setup LSB and MSB	95
Setup voor programmering	66
Slow down	88

Snelheid	68	Uitlooptijd	86
Snelheid PI laagdoorlaatfilter, tijd.....	111	V	
Snelheid van display-schaling	67	versnellen/vertragen	38
Snelheidsintegratietijd	111	Vaste referenties	88
Snelheidsregeling, gesloten lus	73	Veiligheidsaarding	20
Snelle stop	86, 93, 115	Verdeling van klemmen	20
Spanning DC-koppeling	68	Vereffeningkabel	43
Spanningsniveau	112	Vermogen	68, 68
Speed Filter Time.....	111	Vermogen	5
Start	94, 115	VLT uitgangsdata (U, V, W)	145
Startkoppel	76	Voorverwarmen	77
Statusberichten	49	Vrijloop	115
Statusmeldingen.....	127	W	
Stop	94	Warning word 1, Extended status word en Alarm word.....	137
Stuurkaart, 24 V DC-voeding	147	Waarschuwing	89
Stuurkaart, analoge ingangen	146	wijziging van numerieke datawaarde.....	51
Stuurkaart, analoge uitgangen:	147, 147	Waarschuwing communicatie-optiekaart	68
Stuurkaart, digitale uitgangen/pulsuitgangen:	147	Waarschuwing voor onjuiste start	4
Stuurkaart, digitale uitgangen/pulsuitgangen:	147	Waarschuwingen	132
Stuurkaart, encoder-ingang:	146, 146	Waarschuwingwoord.....	68
Stuurkaart, puls-/encoder-ingang:	146	Wijzigen van een tekst-waarde.....	51
Stuurkaart, pulsingang:	146	Wijzigen van nominale numerieke datawaarden	51
Stuurkaart, RS 232 / RS 485 seriële communicatie	147		
Stuurkaart, digitale ingangen:	145, 145	Z	
Stuurkabels	39	Zekeringen	160
Stuurkarakteristieken	149		
Stuurwoord	68	2	
T		2-draadse start/stop.....	37
Taal	65		
Temperatuur koellichaam	68		
Thermische belasting, VLT	68		
time-out.....	99		
traagheidsmoment	80		
Tweedraadszender	38		
Telegramprofiel	116		
Terugkoppelingssysteem	34		
Thermische belasting, motor	68		
Thermische motorbeveiliging	20		
Thermistor.....	96		
Thermistorsensor	78		
Toetsen voor het instellen van parameters:.....	47		
Torque limit.....	96		
Tussenkring	8		
Typeplaatje	74		
U			
Uitgangssnelheid bereik/richting	84		
Uitgangssnelheid	84		
Uitgebreid statuswoord	68		
Uitleesstatus	49		
Uitlooptijd.....	85, 85		