

| VLT® 5000 FLUX



# Bedieningshandleiding



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

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

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

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


**Waarschuwing:**

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

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

**■ Elektrische gegevens:**

		VLT 5072 FLUX	VLT 5102 FLUX
<b>Normaal overbelastingskoppel (110 %)</b>			
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	147	177
	$I_{VLT,N}$ max. [A] (380-440 V)	162	195
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	130	160
	$I_{VLT,N}$ max. [A] (441-500 V)	143	176
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	102	123
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	113	139
Typisch asvermogen [kW] (380-440 V)		75	90
Typisch asvermogen [HP] (380-440 V)		100	125
Typisch asvermogen [kW] (441-500 V)		90	110
Typisch asvermogen [HP] (441-500 V)		125	150
<b>Hoog overbelastingskoppel (160 %)</b>			
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	106	147
	$I_{VLT,N}$ max. [A] (380-440 V)	159	221
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	106	130
	$I_{VLT,N}$ max. [A] (441-500 V)	159	195
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	73.0	102
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	92.0	113
Typisch asvermogen [kW] (380-440 V)		55	75
Typisch asvermogen [HP] (380-440 V)		75	100
Typisch asvermogen [kW] (441-500 V)		75	90
Typisch asvermogen [HP] (441-500 V)		100	125
Nominale ingangsstroom [A] @ 400 V		145	174
Nominale ingangsstroom [A] @ 460 V		103	145
Max. voorzekerings [A]		225/225	250/250
Rendement		0.96-0.97	
Max. kabeldoorsnede (mm <sup>2</sup> /AWG) IP20		25-95 mm <sup>2</sup> / 3/0 koper Aluminium aansluiting die moet worden gemaakt bij Alu-Cu-omvormer.	
Max. kabeldoorsnede (mm <sup>2</sup> /AWG) IP54 en NEMA 1 ( <i>niet CRANE</i> )		35-150 mm <sup>2</sup> / 300 mcm. ** Aansluiting mogelijk van zowel koperen kabel als aluminium kabel.	
Gewicht	IP20/NEMA 1 [kg]	54	54
	IP54 [kg]	77	77
Max. schakelfrequentie [kHz]		4.5	4.5
<b>Vermogensverlies bij max. belasting</b>			
Normaal overbelastingskoppel (110%) [W]		< 1400	< 1600
Hoog overbelastingskoppel (160 %) [W]		< 1200	< 1400

\*\* Installatie van de remkabel: 16-95 mm<sup>2</sup>

**■ Zekeringen**

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

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

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

**■ Afmetingen van behuizing**

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

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

**■ EMC-specificaties**

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

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

**■ Geluid**

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

IP54 behuizing: 66dB (A)

**■ Aanhaalmoment van de vermogensaansluitingen**

IP20: Sleufschroef 15 -20 Nm

NEMA 1/IP54: Inbusschroef 24 Nm (aansluiting remkabel 14 Nm)

---

Wij bieden dezelfde reeks accessoires als voor de bestaande productreeks:

**■ LC-filters**

Gebruik dezelfde filters als nu het geval is.

Dit houdt in:

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

**■ Remweerstand**

VLT 5072	10% belastingsduur	175Z0069	7,3 Ohm / 14 kW
	40% belastingsduur	175Z0068	7,3 Ohm / 30 kW
VLT 5102	10% belastingsduur	175Z0067	6,0 Ohm / 18 kW
	40% belastingsduur	175Z0066	6,0 Ohm / 36 kW

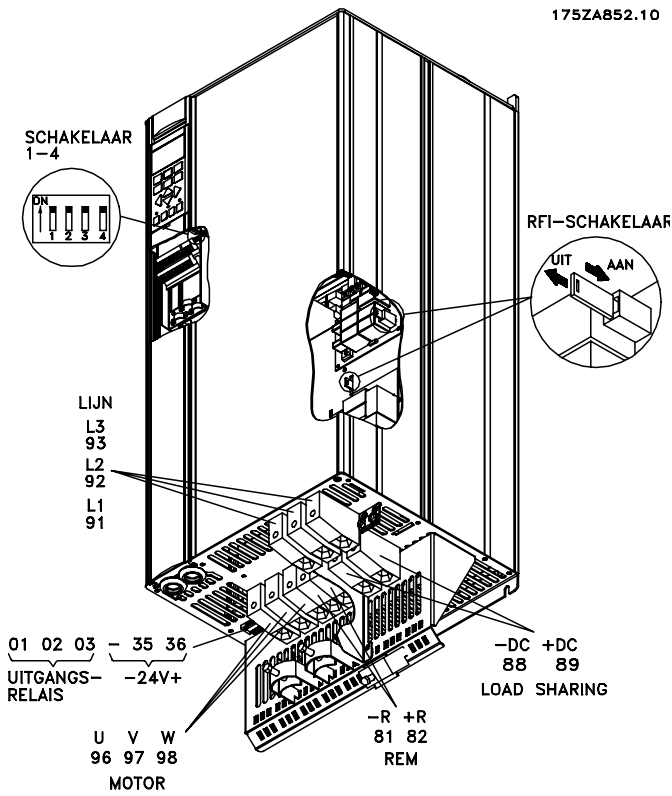
**■ Netspoelen voor verdeling van de belasting**

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

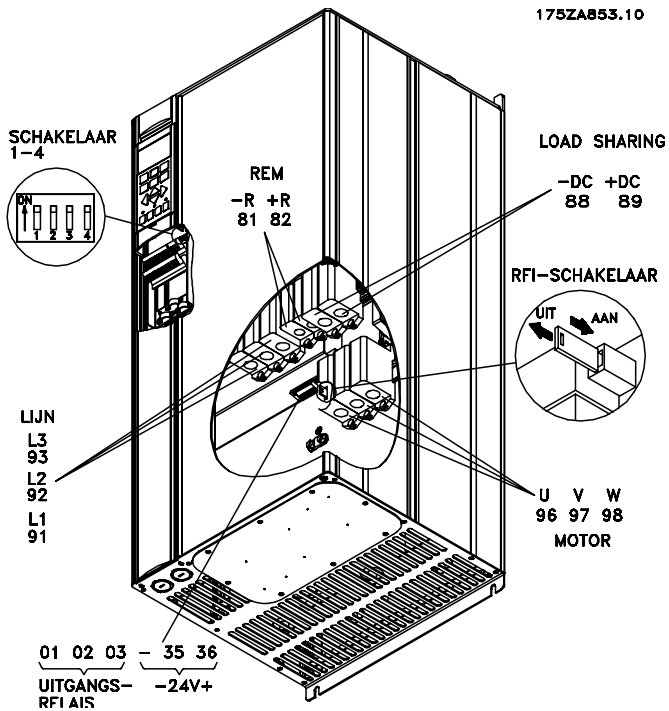
**■ Klemafdekking voor IP20-eenheden**

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

VLT® 5000 FLUX

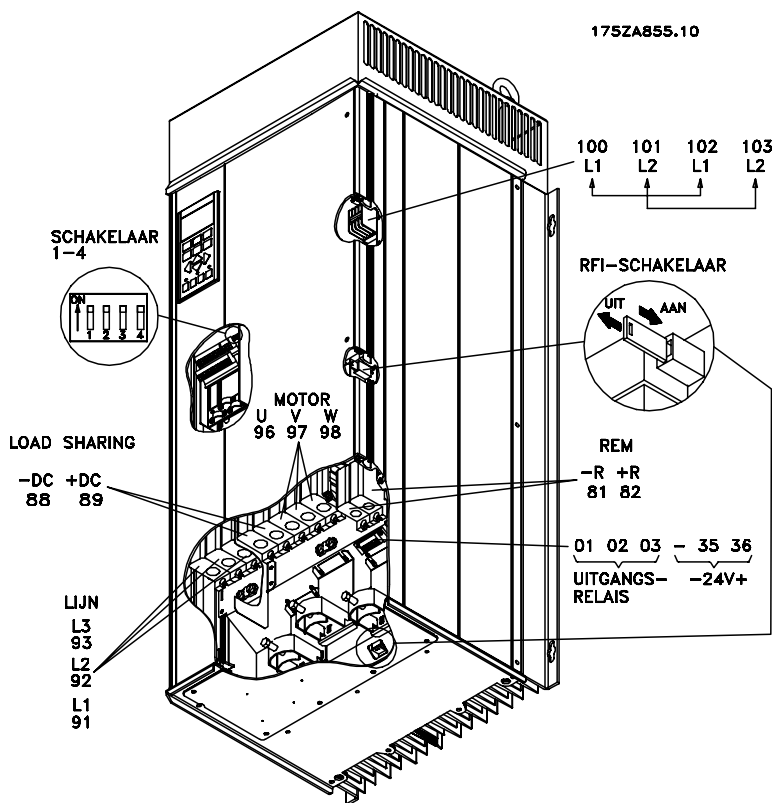


Compact IP20 VLT 5072-5102 FLUX, 380-500 V



NEMA 1 VLT 5072-5102 FLUX, 380-500 V





IP54 VLT 5072-5102 FLUX, 380-500 V

**■ Inhoud**

<b>Veiligheid</b> .....	<b>3</b>
Deze handleiding gebruiken .....	3
Regels voor uw veiligheid .....	4
Waarschuwing voor onjuiste start .....	4
<b>Kennismaking</b> .....	<b>5</b>
Afkorting en definitie .....	5
Technologie .....	9
<b>Technische gegevens</b> .....	<b>14</b>
<b>Installatie</b> .....	<b>17</b>
Hoogspanningstest .....	20
Veiligheidsaarding .....	20
Elektrische installatie - netvoeding .....	20
Aansluiting van de motor .....	20
Installatie van een remkabel .....	21
Installatie van temperatuurschakelaar remweerstand .....	21
Elektrische installatie - verdelen van de belasting .....	21
Installatie van externe DC-voeding van 24 volt: .....	22
Elektrische installatie - relaisuitgang .....	22
Extra beveiliging (RCD) .....	23
Verdeling van klemmen .....	29
Aansluitvoorbeelden .....	33
EMC-correcte elektrische installatie .....	35
Elektrische installatie, selectie van EMC-correcte kabels .....	37
RFI-schakelaar .....	38
Aarding van gevlochten afgeschermd/gewapende stuurkabels .....	40
<b>Bedieningspaneel (LCP)</b> .....	<b>41</b>
Bedieningspaneel (LCP) .....	41
Display .....	41
LED's .....	41
Bedieningstoetsen .....	41
Quick Setup via Quick menu .....	44
Modus Menu (parameterinstelling) .....	44
Initialisatie .....	47
<b>Referentiebeheer</b> .....	<b>48</b>
Lokale en externe bediening .....	48
Hantering van een enkele referentie .....	49
Hantering van multi-referenties .....	51
Mechanische rembesturing .....	52
Programmeren van stop bij koppelbegrenzing .....	53
Dynamische remfunctie (Remweerstand) .....	55
Automatische aanpassing van de motor, AMA .....	56
Inschakeling bij draaiende motor .....	59
Normaal/hog overbelastingsregeling .....	59

<b>Programmeren</b> .....	<b>60</b>
Bediening en uitlezingen .....	60
Belasting en motor .....	68
Remvertragingstijd, par 163 - Flux .....	78
Referenties en limieten .....	79
Ingangen en uitgangen .....	88
Speciale functies .....	103
Netstoring, par 407 - Flux .....	106
Seriële communicatie .....	110
Technische functies .....	117
<b>Overig</b> .....	<b>123</b>
Oplossen van problemen .....	123
Statusmeldingen .....	124
Lijst met waarschuwingen en alarmen .....	128
Waarschuwingen .....	129
<b>Appendix</b> .....	<b>136</b>
Fabrieksinstellingen .....	136
Algemene technische gegevens .....	143
Elektrische gegevens .....	148
Voorzekeringen .....	161

**■ Deze handleiding gebruiken**

Deze handleiding bevat de informatie die u nodig hebt om de frequentie-omvormer te installeren, te starten en te bedienen. We raden u aan deze handleiding

goed te lezen. U kunt ook de introductiepagina van Danfoss Drive bezoeken: [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

**■ Softwareversie**

# **VLT 5000 FLUX**

---

## **Bedieningshandleiding**

### **Softwareversie: 5.2x**



Deze bedieningshandleiding kan worden gebruikt voor VLT 5000 FLUX frequentieomvormers met softwareversie 5.2x. Het versienummer van de software is te vinden via 624.

175ZA735.12

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 5008-5500, 380-500 V: wacht minstens 15 minuten.
- Bij gebruik van de VLT 5001-5005, 550-600 V: wacht minstens 4 minuten.
- Bij gebruik van de VLT 5006-5022, 550-600 V: wacht minstens 15 minuten.
- Bij gebruik van de VLT 5027-5250, 550-600 V: wacht minstens 30 minuten.

175ZA439.13



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

#### ■ Regels voor uw veiligheid

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

#### ■ Waarschuwing voor onjuiste start

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

**■ Afkorting en definitie**
**■ VLT**

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.
$\eta_{VLT}$	Het rendement van de frequentie-omvormer wordt gedefinieerd als de verhouding tussen het uitgangsvermogen en de vermogenstoevoer.

**■ 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.
$R_{Fe}$	Izerverliesweerstand.
$R_2'$	Ankerweerstand.
$R_S$	Statorweerstand.
$T_{M,N}$	Het nominale koppel (motor).
$U_{M,N}$	De nominale motorspanning (motorplaatje).
$X_{1\sigma}$	Statorlecreactantie
$X'_{2\sigma}$	Ankerlecreactantie
$X_h$	Hoofdreectantie

**■ 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 <sub>MAX</sub>	De grootste waarde die het referentiesignaal mag hebben. Ingesteld in parameter 205.

**■ Diversen**

Afkorting/definitie	Beschrijving
ELCB	Earth Leakage Circuit Breaker (aardlekschakelaar).
Uitschakeling	Een toestand die zich in verschillende situaties kan voordien, bijvoorbeeld wanneer de frequentie-omvormer is blootgesteld aan een live zero-waarschuwing. Een uitschakeling kan worden geannuleerd door op Reset te drukken.
Uitschakeling geblokkeerd	Een toestand die zich in verschillende situaties kan voordoen, bijvoorbeeld wanneer de frequentie-omvormer is blootgesteld aan een te hoge temperatuur. Een uitschakeling met blokkering kan worden opgeheven door de netvoeding uit te schakelen en de frequentie-omvormer opnieuw te starten.
Initialiseren	Bij een initialisatie (zie pagina 620), zal de frequentie-omvormer terugkeren naar de fabrieksinstelling.
LCP	Het bedieningspaneel dat een complete interface is voor de besturing en programmering van de frequentie-omvormer. Het bedieningspaneel kan worden losgekoppeld en kan op maximaal 3 meter afstand van de frequentie-omvormer worden geïnstalleerd door middel van de bijgeleverde installatiekit.
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.
Thermistor	Een van de temperatuur afhankelijke weerstand die wordt geplaatst op plekken waar de temperatuur moet worden bewaakt (VLT of motor).
Analoge ingangen	De analoge ingangen kunnen worden gebruikt voor het programmeren/bewaken van de verschillende functies van de frequentie-omvormer. Er zijn twee typen analoge ingangen: Stroomingang en spanningsingang.
Analoge uitgangen:	Er zijn twee analoge stroomuitgangen.
Digitale ingangen	De digitale ingangen kunnen worden gebruikt voor het programmeren/bewaken van de verschillende functies van de frequentie-omvormer.
Digitale uitgangen	Er zijn vier digitale uitgangen, twee hiervan activeren relaischakelaars.
Remweerstand	De remweerstand is een module die de remenergie opneemt die wordt gegenereerd bij genererend remmen. Deze genererende remenergie verhoogt de spanning van de tussenkring en een remchopper zorgt ervoor dat de energie wordt overgebracht naar de remweerstand.
Incrementele encoder	Een externe, digitale puls-zender die wordt gebruikt voor het terugrapporteren van bijvoorbeeld de motorsnelheid. De encoder wordt gebruikt in toepassingen waarvoor een uiterst nauwkeurige snelheidsregeling vereist is.
AWG	Betekent American Wire Gauge, d.w.z. de Amerikaans meeteenheid voor kabeldoorsnede.



**■ Diversen - vervolg**

Afkortingen/definities	Beschrijving
cw	Kloksgewijze draaiing
ccw	Draaiing linksom
CL	Gesloten loop
Vrijloop (motor)	De motor loopt vrij om te stoppen
CP	Constant vermogen
CT-karakteristieken	Constance koppelkarakteristieken, gebruikt voor alle toepassingen, zoals transportbanden en kranen.
DC-koppeling	Tussencircuit in de frequentieomvormer
ED	Werkcyclus
ETR	Elektronisch thermisch relais is een berekening van de thermische belasting op basis van de actuele belasting en de tijd. Het doel hiervan is de motortemperatuur te bepalen.
KTY	Temperatuursensor halfgeleider
Handmatige initialisatie	Druk voor handmatige initialisatie tegelijkertijd op de toetsen [CHANGE DATA] + [MENU] + [OK]. Zie ook parameter 620. Opmerking: handmatige initialisatie moet 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 <sup>2</sup>
NTC	Negative Temperature Coefficient-weerstand
NEC	National Electrical Code
On-line/off-line parameters	On-line parameters worden meteen nadat de datawaarde is gewijzigd geactiveerd. Off-line parameters worden pas geactiveerd wanneer er op de besturingseenheid OK wordt ingevoerd.
OP	Open loop
OVC	Over Voltage Control
ppr	Puls Per Revolutions

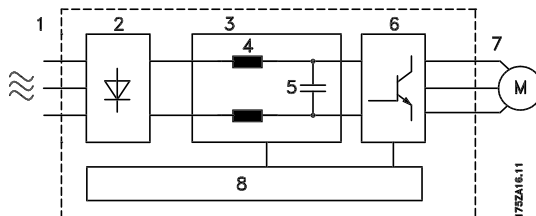
### ■ Technologie

wordt vervolgens omgevormd in een wisselspanning met variabele amplitude en frequentie.

### ■ Besturingsprincipe

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

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



#### 1. Netspanning

3 x 280 - 500 V AC, 50 / 60 Hz

Vlakt de spanning van de tussenkring af.

#### 2. Gelijkrichter

Een driefasen gelijkrichterbrug zet wisselspanning om in gelijkspanning.

#### 6. Omvormer

Zet gelijkspanning om in variabele wisselspanning met variabele frequentie.

#### 3. Tussenkring

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

#### 7. Motorspanning

Variabele wisselspanning, 0-100% van de voedingsspanning.  
Variabele frequentie: 0 - 300 Hz.

#### 4. Tussenkringspoelen

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

#### 8. Stuurcircuit

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

#### 5. Condensator in de tussenkring

### ■ 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 koppelgenerende 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 frequentie-omvormer heeft een ingebouwde elektronische, thermische motorbeveiliging.

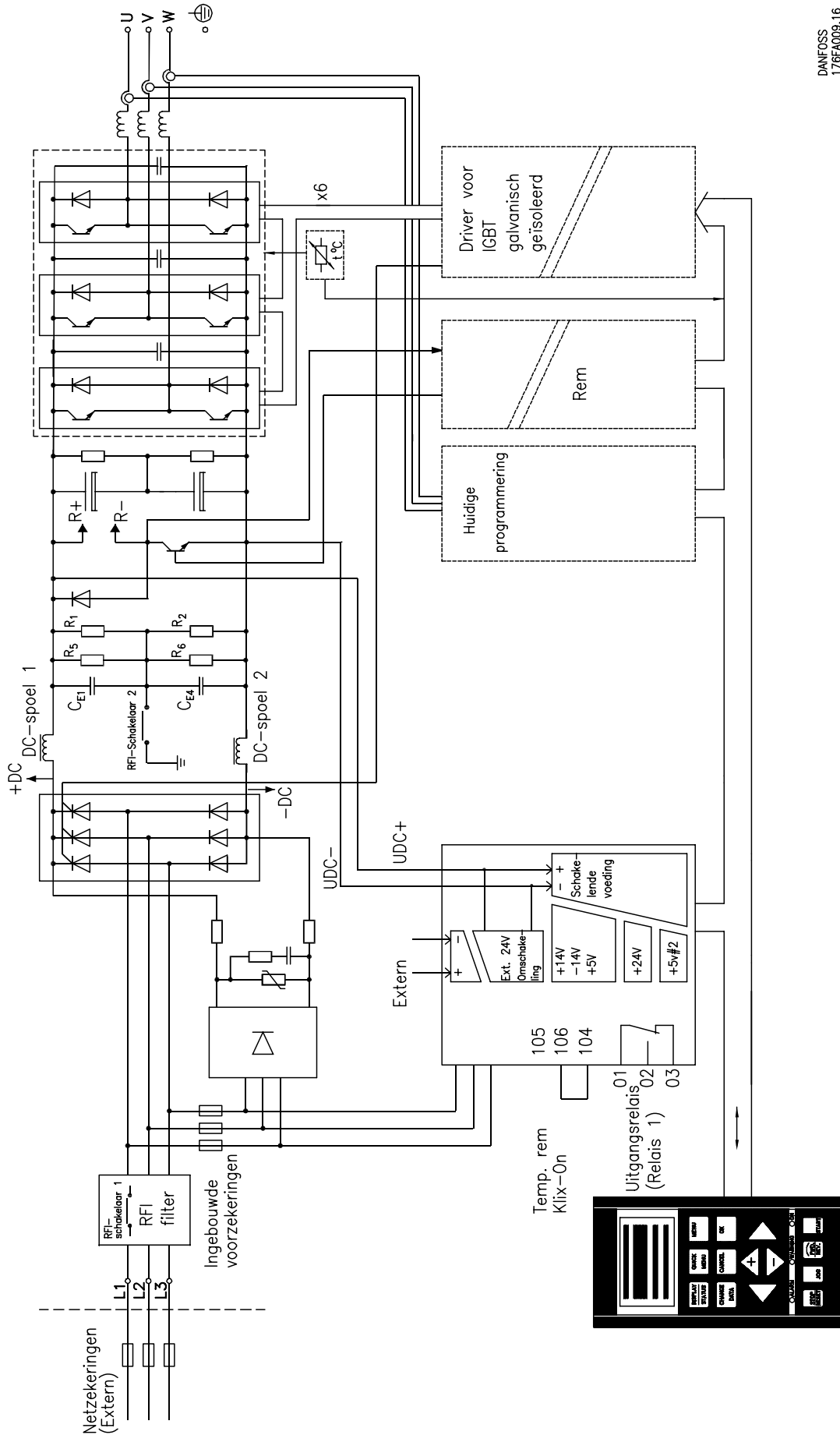
De frequentie-omvormer berekent de motortemperatuur op basis van stroom, frequentie en tijd.

Anders dan de traditionele bimetalen bescherming, houdt de elektronische bescherming rekening met de afname van de koeling bij lage frequenties door 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 frequentie-omvormer worden aangesloten (klem 53), zie parameters 128 en 308.

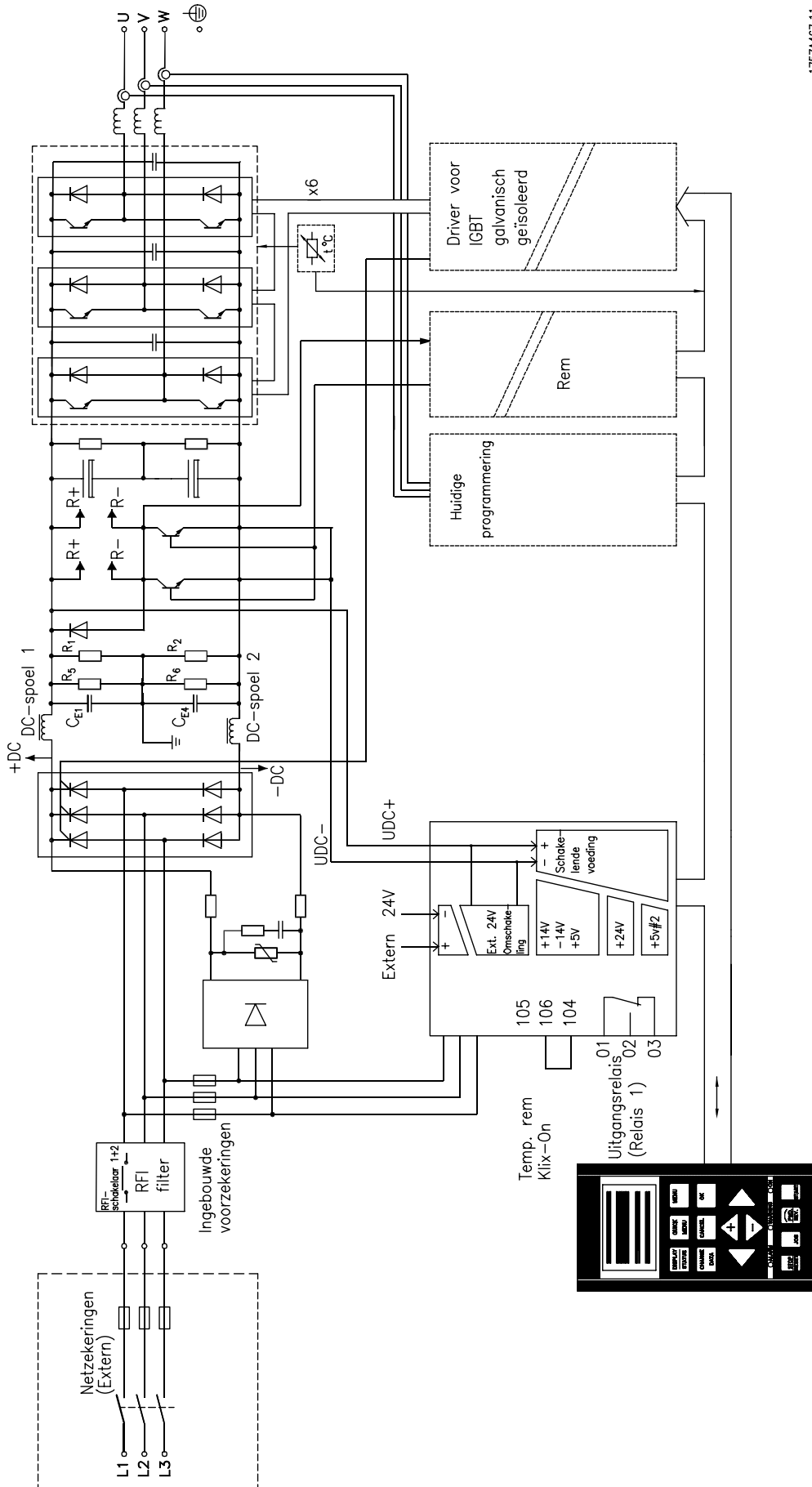


■ Diagram voor VLT 5032-5052 200-240 V,  
VLT 5075-5250 380-500 V



DANFOSS  
176FA009.16

### ■ Diagram voor VLT 5300-5500 380-500 V



175ZA467.11

Kennismaking

**■ Mechanische afmetingen**

Alle afmetingen worden aangegeven in mm.

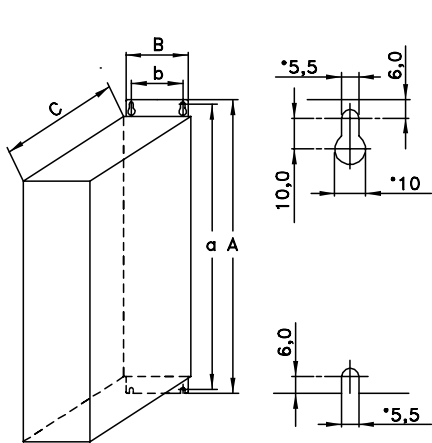
VLT-type	A	B	C	D	a	b	ab/be	Type
<b>Bookstyle IP 20</b>								
5001 - 5003 200 - 240 V	395	90	260		384	70	100	A
5001 - 5005 380 - 500 V								
5004 - 5006 200 - 240 V	395	130	260		384	70	100	A
5006 - 5011 380 - 500 V								
<b>Compact IP 00</b>								
5032 - 5052 200 - 240 V	800	370	355		780	270	225	B
5075 - 5100 380 - 500 V								
5125 - 5250 380 - 500 V	1400	420	400		1380	350	225	B
5300 - 5500 380 - 500 V	1896	1099	494		1847	1065	400 <sup>1)</sup>	I
<b>Compact IP 20</b>								
5001 - 5003 200 - 240 V	395	220	160		384	200	100	C
5001 - 5005 380 - 500 V								
5004 - 5006 200 - 240 V	395	220	200		384	200	100	C
5006 - 5011 380 - 500 V								
5008 200 - 240 V	560	242	260		540	200	200	D
5016 - 5022 380 - 500 V								
5011 - 5016 200 - 240 V	700	242	260		680	200	200	D
5027 - 5032 380 - 500 V								
5022 - 5027 200 - 240 V	800	308	296		780	270	200	D
5042 - 5062 380 - 500 V								
<b>Compact Nema 1 met klemmen</b>								
5032 - 5052 200 - 240 V	1004	370	335		780	270	225	E
5075 - 5100 380 - 500 V								
5125 - 5250 380 - 500 V	1582	420	400		1380	350	225	E
<b>Compact Nema 1 (IP 20)</b>								
5032 - 5052 200 - 240 V	954	370	335		780	270	225	E
5075 - 5100 380 - 500 V								
5125 - 5250 380 - 500 V	1532	420	400		1380	350	225	E
5300 - 5500 380 - 500 V	2060	1200	600		-	-	400 <sup>1)</sup>	H
<b>Compact IP 54</b>								
5001 - 5003 200 - 240 V	460	282	195	85	260	258	100	F
5001 - 5005 380 - 500 V								
5004 - 5006 200 - 240 V	530	282	195	85	330	258	100	F
5006 - 5011 380 - 500 V								
5008 - 5011 200 - 240 V	810	355	280	70	560	330	200	F
5016 - 5027 380 - 500 V								
5016 - 5027 200 - 240 V	940	400	280	70	690	375	200	F
5032 - 5062 380 - 500 V								
5032 - 5052 200 - 240 V	937	495	421	-	830	374	225	G
5075 - 5100 380 - 500 V								
5125 - 5250 380 - 500 V	1572	495	425	-	1465	445	225	G
5300 - 5500 380 - 500 V	2010	1200	600	-	-	-	400 <sup>1)</sup>	H

ab: Minimale ruimte boven behuizing

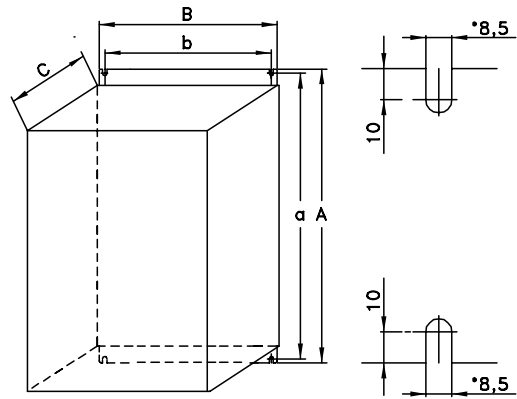
be: Minimale ruimte onder behuizing

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

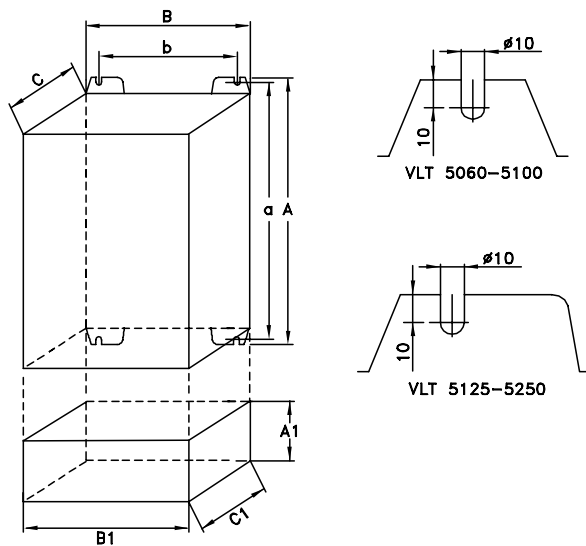
■ Mechanische afmetingen, vervolg



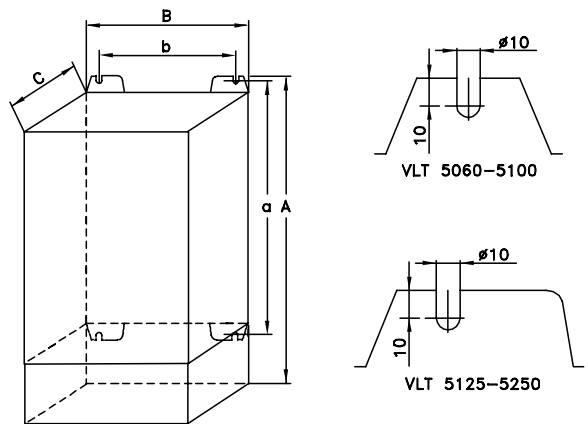
Type A, IP20



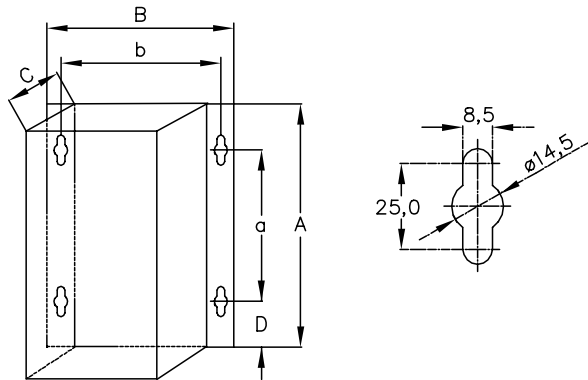
Type D, IP20



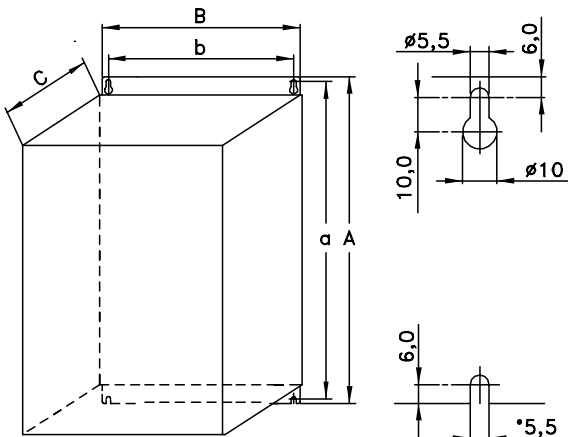
Type B, IP00  
With option and enclosure IP20



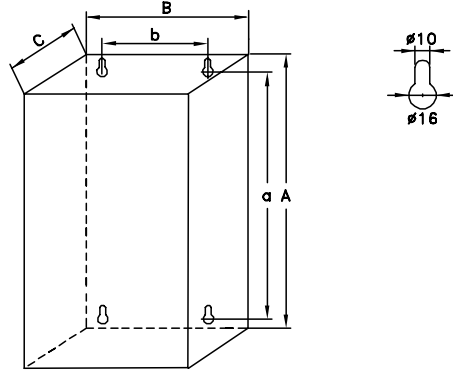
Type E, IP20/NEMA 1 with terminals



Type F, IP54



Type C, IP20



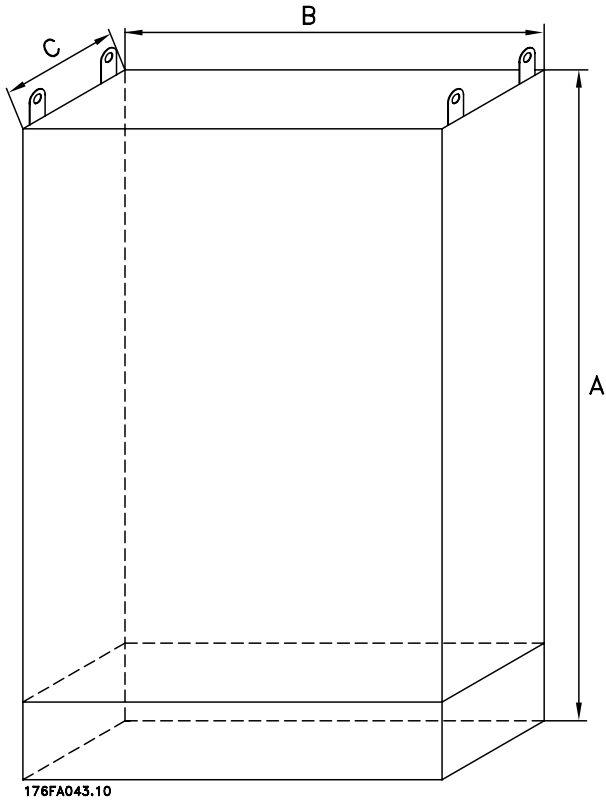
Type G, IP54

175ZA577.12

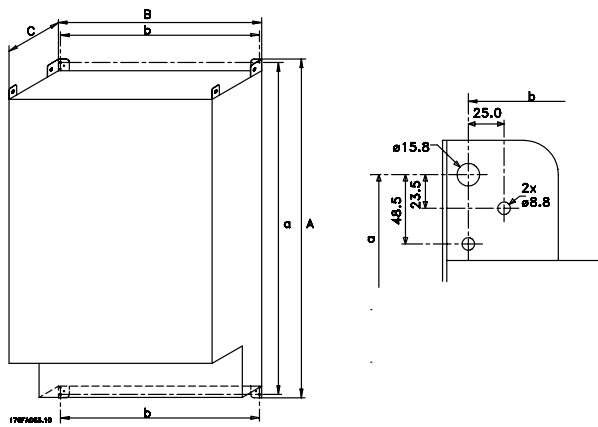
Technische gegevens



■ Type H, Nema 1, IP 54



■ Type I, IP 00





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.

#### ■ Inbouwen

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

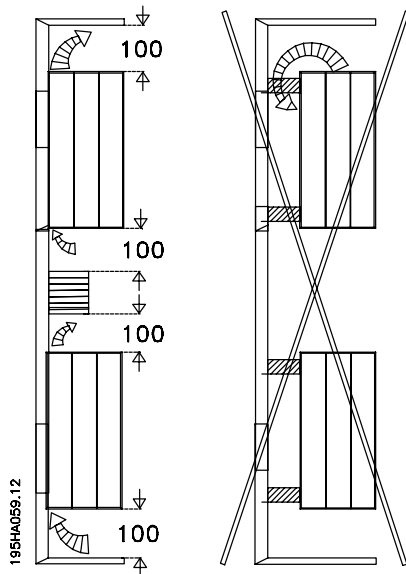
#### ■ Externe installatie

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

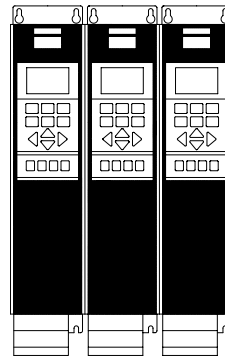
Compact met IP 4x bovenafdekking			
VLT 5001-5006 200 V	-	OK	OK
VLT 5001-5011 500 V	-	OK	OK
VLT 5001-5011 575 V	-	OK	-

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

**■ Installatie van VLT 5001-5052 200-240 V en  
 VLT 5001-5250 380-500 V  
 Koeling**



**Naast elkaar**



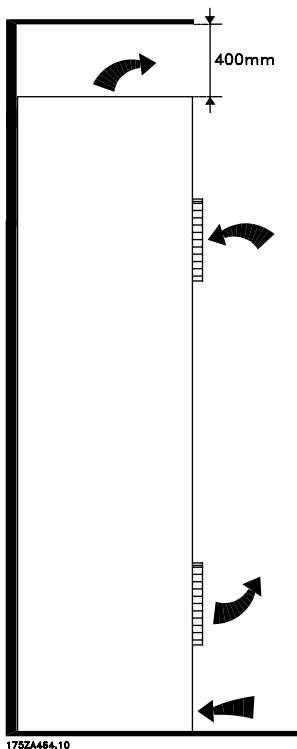
DANFOSS  
 175ZA006.10

Alle Bookstyle-units kunnen naast elkaar worden geïnstalleerd, zonder enige tussenruimte.

Bij alle Bookstyle-units dient boven en onder de behuizing minimaal 100 mm vrije ruimte te zijn.

<b>Bookstyle IP20</b>	<b>Min. ruimte boven en onder de behuizing</b>
VLT 5001-5006, 200-240 V	100 mm
VLT 5001-5011, 380-500 V	100 mm
<b>Compact IP20 and IP54</b>	
VLT 5001-5006, 200-240 V	100 mm
VLT 5001-5011, 380-500 V	100 mm
VLT 5008-5027, 200-240 V	200 mm
VLT 5016-5062, 380-500 V	200 mm
<b>Compact IP00, Nema 1 en IP54</b>	
VLT 5075-5250, 380-500 V	225 mm
VLT 5032-5052, 200-240 V	225 mm

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

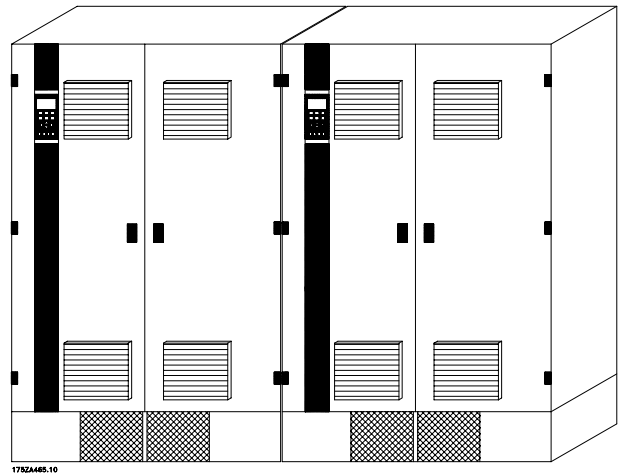


Voor alle eenheden in de hierboven genoemde serie is een minimale ruimte van 400 mm boven de behuizing vereist en moet installatie op een vlakke vloer plaatsvinden. Dit geldt voor zowel Nema 1- (IP 20) als IP 54-eenheden.

Voor toegang tot de VLT 5300-5500 is een minimale ruimte van 605 mm vóór de frequentieomvormer vereist.

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

**Naast elkaar**



**Compact Nema 1 (IP 20) en IP 54**

Alle Nema 1- (IP 20) en IP54-eenheden in de hierboven genoemde serie kunnen naast elkaar worden geïnstalleerd zonder ruimte ertussen, aangezien deze eenheden geen koeling aan de zijkant vereisen.

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

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

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

### ■ Elektrische installatie



De spanning op de frequentie-omvormer is gevaarlijk wanneer de eenheid op het net is aangesloten. Onjuiste installatie van de motor of frequentie-omvormer kan de apparatuur beschadigen of ernstig lichamelijk letsel of dodelijke gevolgen met zich mee brengen. Volg daarom de aanwijzingen uit deze handleiding alsmede de lokale en nationale regels en veiligheidsvoorschriften op. Het aanraken van elektrische onderdelen kan fatale gevolgen hebben, zelfs wanneer de netvoeding is uitgeschakeld. Wacht minstens 4 minuten wanneer u VLT 5001-5006 gebruikt en minstens 15 minuten als u VLT 5008-5500 gebruikt.



#### NB!:

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

### ■ Hoogspanningstest

Een hoogspanningstest kan worden uitgevoerd door de klemmen U, V, W, L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub> en L<sub>3</sub> kort te sluiten en één seconde voeden met max. 2,15 kV DC tussen deze kortsluiting en het chassis.



#### NB!:

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

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

### ■ Veiligheidsaarding



#### NB!:

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

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

Volg de nationale veiligheidsvoorschriften op.

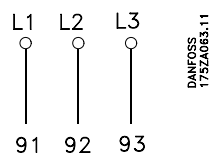
### ■ Verdeling van klemmen

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	

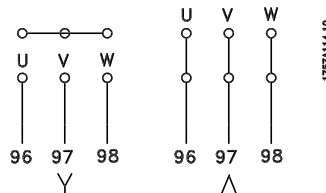
### ■ Elektrische installatie - netvoeding

Sluit de drie fasen van de netvoeding aan op de klemmen L<sub>1</sub>, L<sub>2</sub>, L<sub>3</sub>.



### ■ 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).

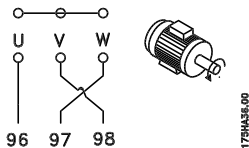
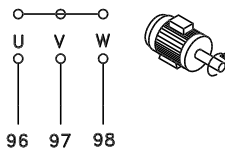
Grote motoren zijn in driehoekschakeling geschakeld (400/690 V, Δ/Y).

De motorkabel dient afgeschermd te zijn.

### ■ Thermische motorbeveiliging

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

### ■ Richting van de motoras



De fabrieksinstelling zorgt voor kloksgewijze draaiing als de uitgang van de frequentie-omvormer 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 fasemotorkabels te verwisselen.



#### NB!:

Als de toepassing wordt uitgevoerd in closed loop 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-drives kunnen met één motor werken. Het is niet mogelijk om parallel aangesloten motoren te gebruiken op de uitgangskant van de frequentie-omvormer.

### ■ Installatie van een remkabel

(Alleen standaard bij rem en uitgebreid met rem).

Nr.	81	82	Remweerstand
	R-	R+	klemmen

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

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



#### NB!:

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

### ■ Installatie van temperatuurschakelaar remweerstand

Koppel: 0,5-0,6 Nm

Schroefmaat: M3

Nrs.	Functie
106, 104, 105	Temperatuurschakelaar remweerstand

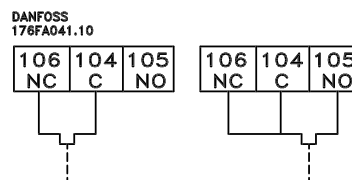


#### NB!:

Deze functie is alleen beschikbaar op de VLT 5032-5052 200-240 V en de VLT 5075-5500 380-500 V.

Indien de temperatuur van de remweerstand te hoog wordt en de KLIXON schakelaar uitvalt, zal de frequentie-omvormer stoppen met remmen. De motor zal gaan vrijlopen.

Er moet een KLIXON schakelaar geïnstalleerd worden die normaal gesloten' of normaal geopend' kan zijn. Indien deze functie niet gebruikt wordt, moeten 106 en 104 samen kortgesloten worden.

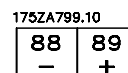


### ■ Elektrische installatie - verdelen van de belasting

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

Nr.	Functie
88, 89	Verdeling van de belasting

#### Klemmen voor belasting



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

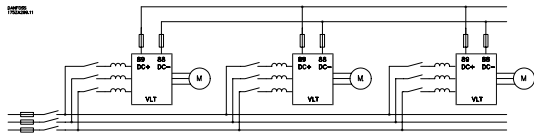
Verdeling van de belasting maakt de verbinding van DC-tussenkringen van verschillende frequentie-omvormers mogelijk.



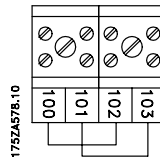
### NB!:

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

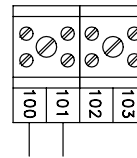
Voor het verdelen van de belasting is extra apparatuur vereist. Raadpleeg de instructies over het verdelen van de belasting (MI.50.NX.XX) voor meer informatie.



Regelaar gevoed met een AC voeding



Regelaar gevoed met een externe DC voeding



AC voeding voor ventilator

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

### ■ Aanhaalkoppels en schroefmaten

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

Deze cijfers gelden voor de volgende klemmen:

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

VLT-type	Aanhaal- koppel	Schroef- maat
3 x 200-240 V		
VLT 5032-5052 <sup>1)</sup>	11,3 Nm	M8

VLT-type	Aanhaal- koppel	Schroef- maat
3 x 380-500 V		
VLT 5001-5011	0,5 - 0,6 Nm	M3
VLT 5016-5027	1,8 Nm	M4
VLT 5032-5042	3,0 Nm	M5
VLT 5052-5062	4,0 Nm	M6

VLT-type	Aanhaal- koppel	Bout- maat
3 x 380-500 V		
VLT 5075-5100 <sup>1)</sup>	11,3 Nm	M8
VLT 5125-5250	11,3 Nm	M8
VLT 5300-5500 <sup>2)</sup>	42 Nm	M12

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

<sup>2)</sup> Voor de remklemmen is het aanhaalkoppel 42 Nm en de boutmaat M8.

### ■ Installatie van externe DC-voeding van 24 volt:

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

Koppel: 0,5 - 0,6 Nm

Schroefmaat: M3

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

24 V externe DC-voeding kan worden gebruikt als laagspanningsvoeding voor de stuurkaart en eventuele geïnstalleerde optiekaarten. Hierdoor kan de LCP (incl. parameterinstelling) volledig functioneren zonder aansluiting op het net. Een waarschuwing voor lage spanning wordt gegeven wanneer 24 V DC is aangesloten, maar er vindt geen uitschakeling plaats. Als 24 V externe DC-voeding wordt aangesloten of ingeschakeld op hetzelfde moment als de netvoeding, moet parameter 120 *Startvertraging* op een tijd van minimaal 200 msec. worden ingesteld. Een voorzekerings van min. 6 Amp, met langzame doorsmelting, kan worden geplaatst ter bescherming van de externe 24 V DC-voeding. De vermogensopname is 15-50 W, afhankelijk van de belasting op de stuurkaart.



### NB!:

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

### ■ Elektrische installatie - externe ventilatorvoeding

Koppel 0,5-0,6 Nm

Schroefmaat: M3

### ■ Elektrische installatie - relaisuitgang

Koppel: 0,5 - 0,6 Nm

Schroefmaat: M3

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

---


**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 (driefasebruggeleijkrichter).
- Geschikt zijn voor inschakeling met een korte, pulsformige laadstroom naar de aarde.
- Geschikt zijn voor een hoge lekstroom

**■ 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 bruggeleijkrichter en een korte ontladingsstroom bij het inschakelen te beschermen.

---

**■ Lekstroom**

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

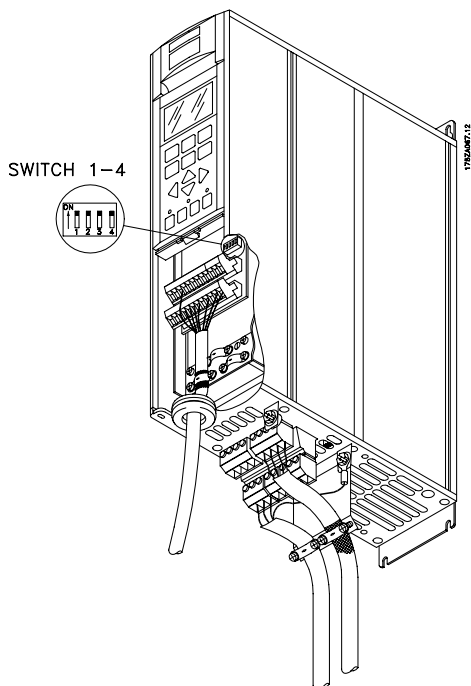
De omvang van de lekstroom naar de aarde is afhankelijk van de volgende factoren, in volgorde van belangrijkheid:

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

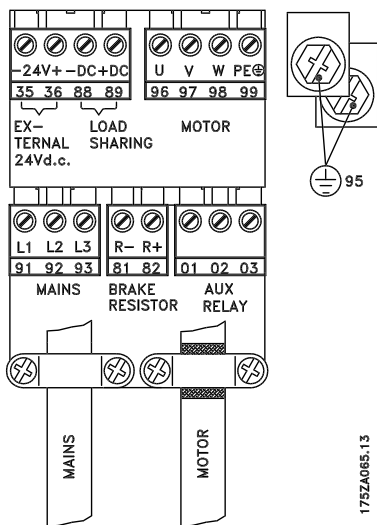
De lekstroom is van belang voor de veiligheid gedurende het gebruik/de functionering van de frequentie-omvormer indien er (bij vergissing) geen aardverbinding is aangebracht.



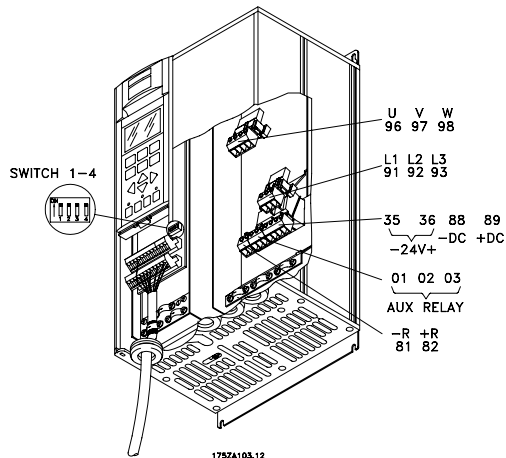
### ■ Elektrische installatie, elektriciteitskabels



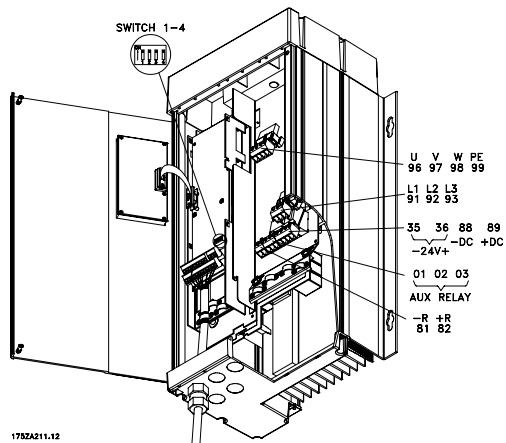
**Bookstyle IP 20**  
**VLT 5001-5006, 200-240 V**  
**VLT 5001-5011, 380-500 V**



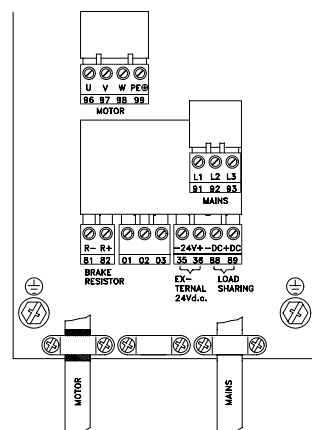
**Bookstyle**  
**VLT 5001-5006 200-240 V**  
**VLT 5001-5011 380-500 V**



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

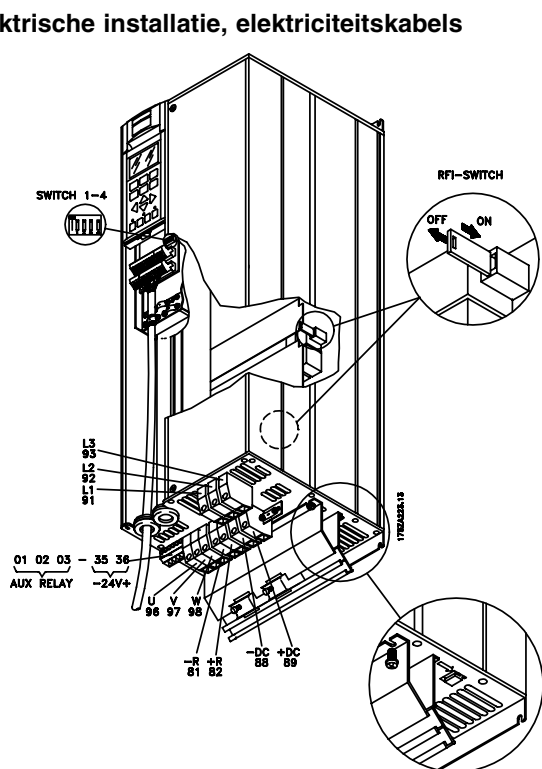


**Compact IP 54**  
**VLT 5001-5006, 200-240 V**  
**VLT 5001-5011, 380-500 V**

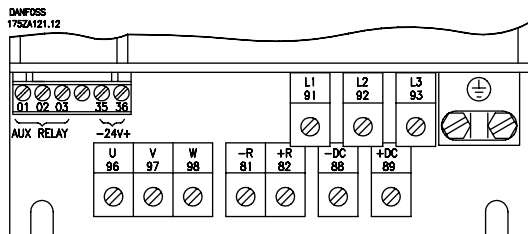


**Compact IP 20 Nema 1/IP 54**  
**VLT 5001-5006 200-240 V**  
**VLT 5001-5011 380-500 V**  
**VLT 5001-5011 550-600 V**

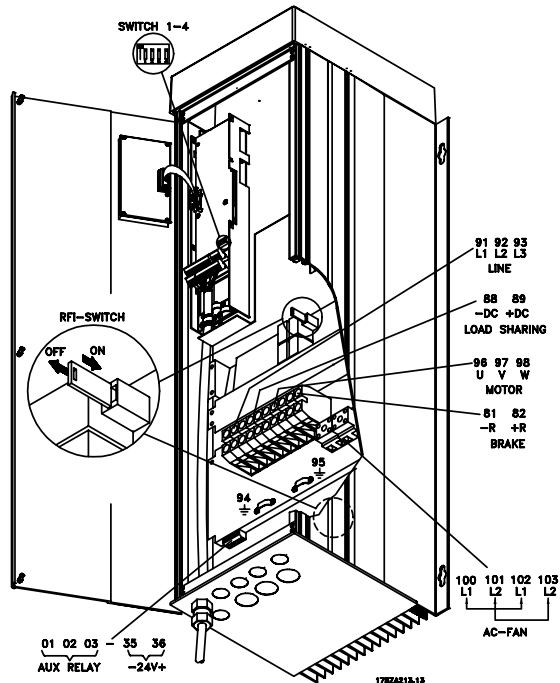
### ■ Elektrische installatie, elektriciteitskabels



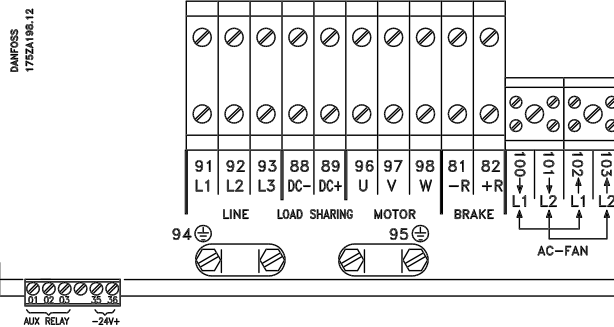
**Compact IP 20/Nema 1**  
**VLT 5008-5027 200-240 V**  
**VLT 5016-5062 380-500 V**  
**VLT 5016-5062 550-600 V**



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



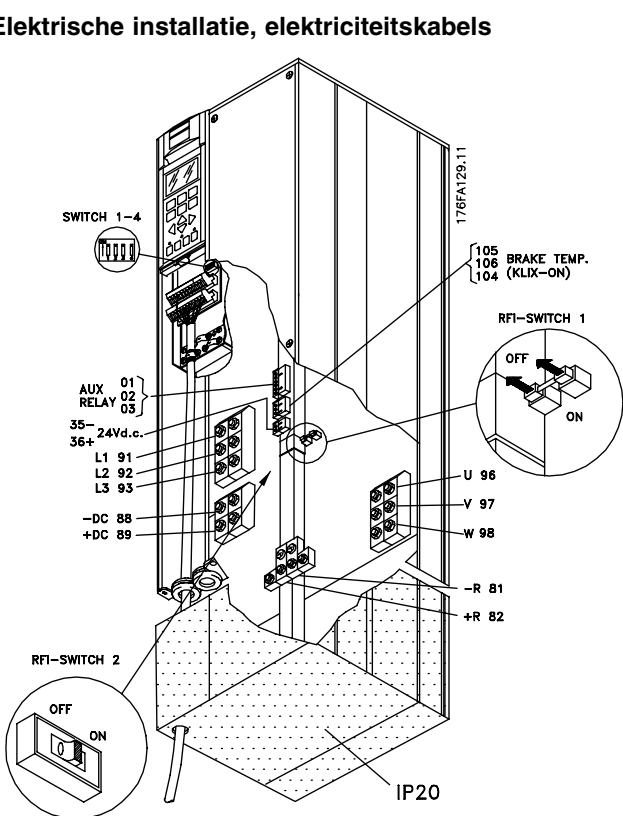
**Compact IP 54**  
**VLT 5008-5027 200-240 V**  
**VLT 5016-5062 380-500 V**



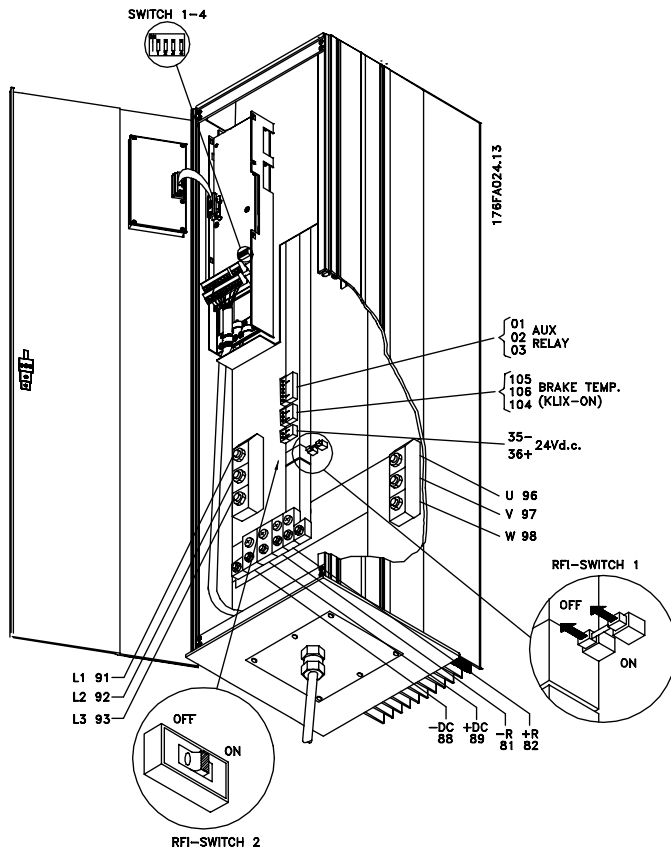
**Compact IP 54**  
**VLT 5008-5027 200-240 V**  
**VLT 5016-5062 380-500 V**

Installatie

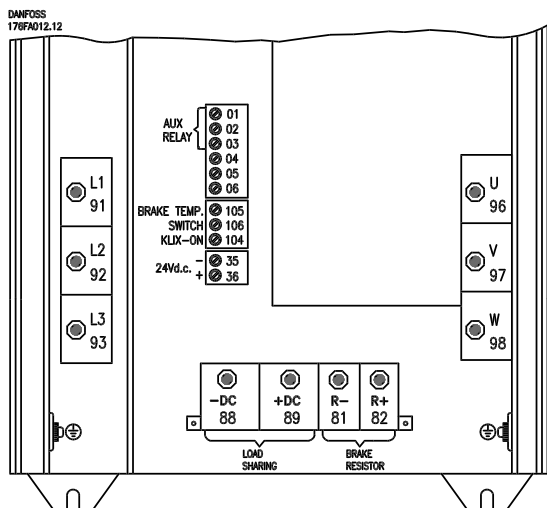
### ■ Elektrische installatie, elektriciteitskabels



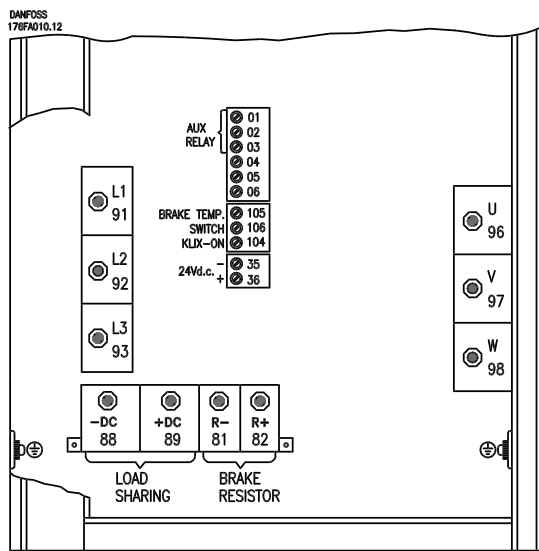
**Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)**  
**VLT 5032-5052 200-240 V**  
**VLT 5075-5100 380-500 V**  
**VLT 5075-5125 550-600 V**



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



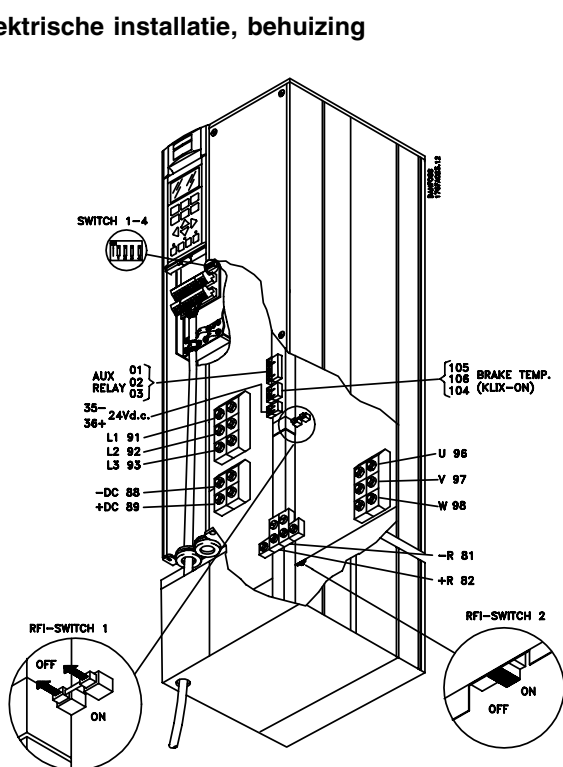
**Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)**  
**VLT 5032-5052 200-240 V**  
**VLT 5075-5100 380-500 V**  
**VLT 5075-5125 550-600 V**



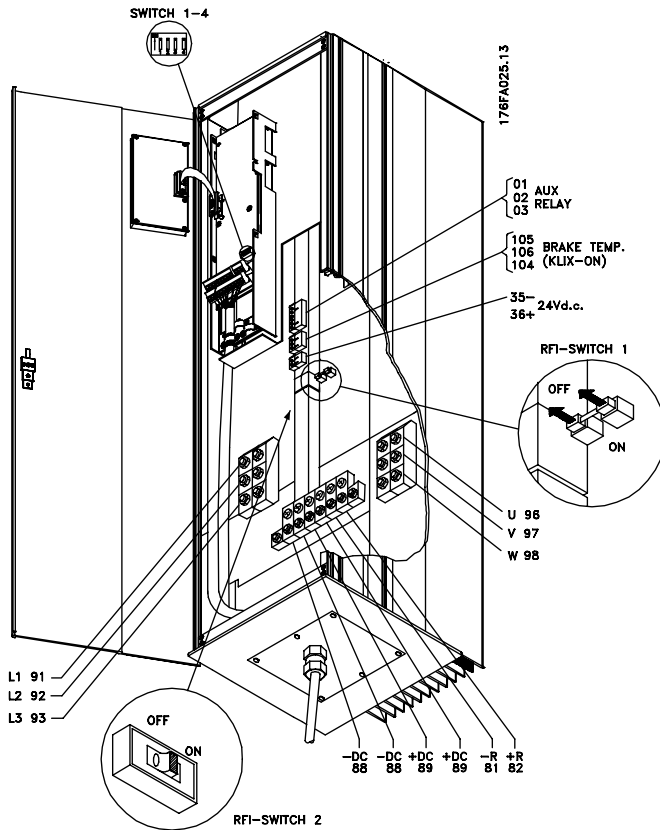
**Compact IP 54**  
**VLT 5032-5052 200-240 V**  
**VLT 5075-5100 380-500 V**

## VLT® 5000 FLUX

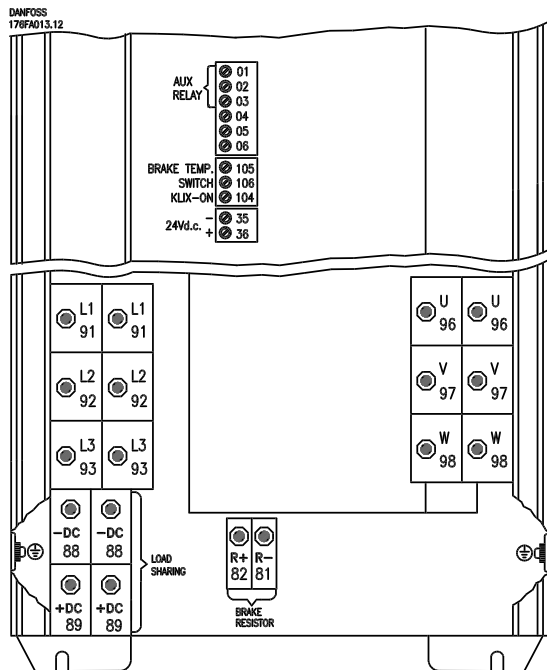
### ■ Elektrische installatie, behuizing



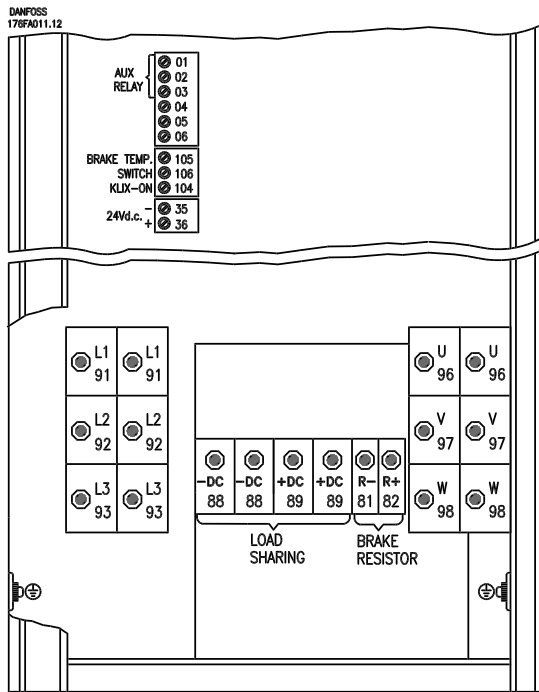
**Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)**  
**VLT 5125-5250 380-500 V**  
**VLT 5150-5250 550-600 V**



**Compact IP 54**  
**VLT 5125-5250 380-500 V**



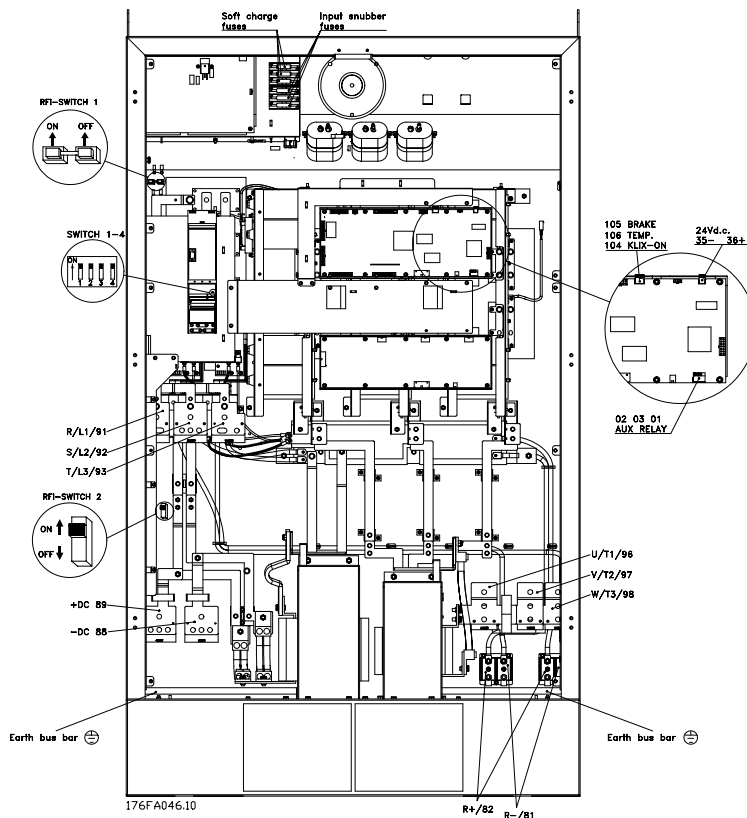
**Compact IP 00/Nema 1 (IP 20)**  
**VLT 5125-5250 380-500 V**  
**VLT 5150-5250 550-600 V**



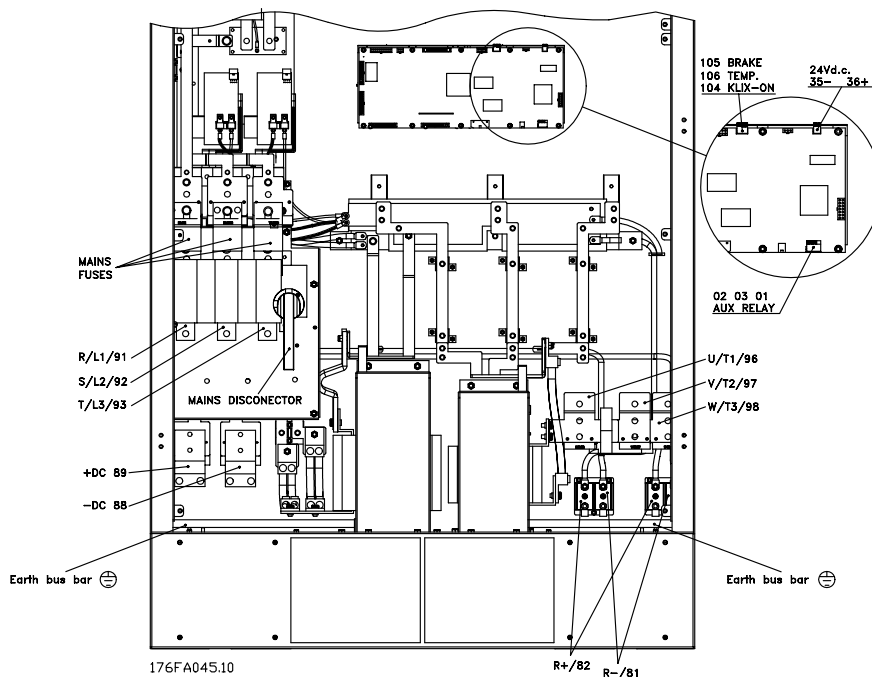
**Compact IP 54**  
**VLT 5125-5250 380-500 V**

Installatie

### ■ Elektrische installatie, behuizing



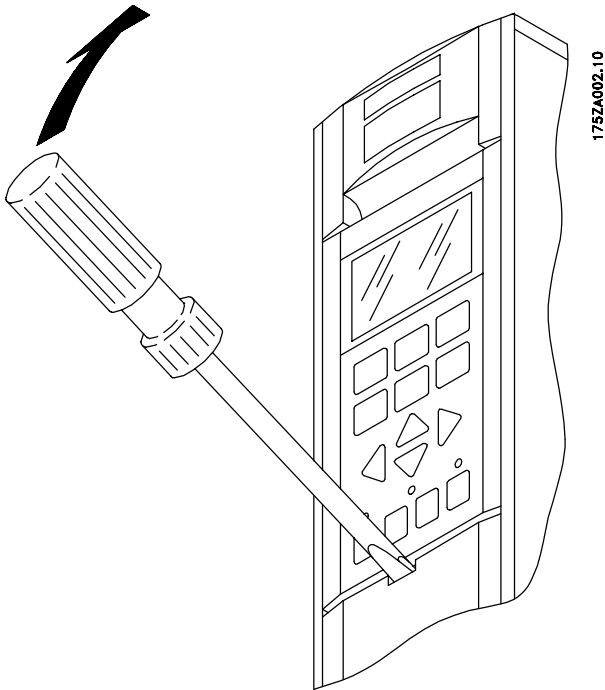
**Compact Nema 1 (IP 20)/ IP 54 zonder disconnector en netzekeringen**



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

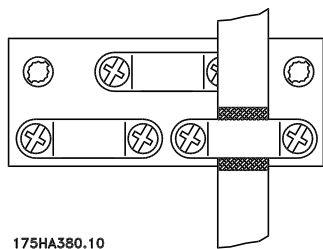
### ■ Installatie van stuurkabels

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} <sup>1)</sup>
17	Digitale ingang 2. Parameter 301 [7] {FREEZE REFERENCE} <sup>1)</sup>
18	Digitale ingang 3. Parameter 302 [1] {START} <sup>1)</sup>
19	Digitale ingang 4. Parameter 303 [1] {REVERSING} <sup>1)</sup>
27	Digitale ingang 5. Parameter 304 [0] {COASTING STOP} <sup>1)</sup>
29	Digitale ingang 6. Parameter 305 [5] {JOG} <sup>1)</sup>
32	Digitale ingang 7. Parameter 306 [11] {Set-up MSB / SPEED UP} <sup>1)</sup>
33	Digitale ingang 8. Parameter 307 [1] {Set-up LSB / SPEED DOWN} <sup>1)</sup>
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 <sub>max</sub> <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 <sup>2)</sup>
74	Kanaal A omgekeerd <sup>2)</sup>
75	Kanaal B <sup>2)</sup>
76	Kanaal B omgekeerd <sup>2)</sup>
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.

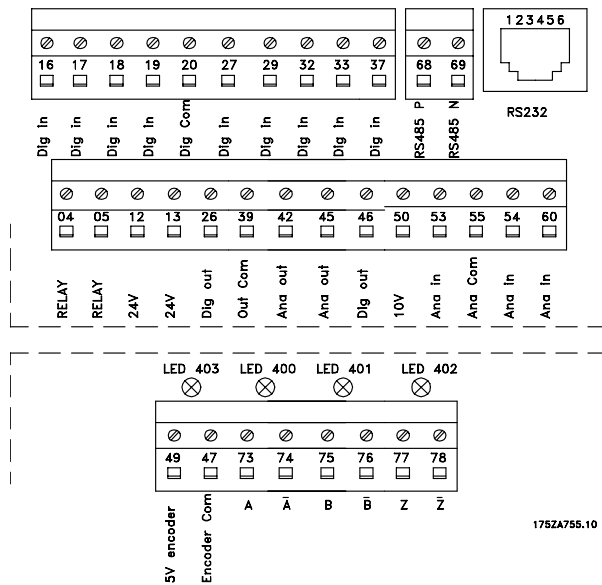
### Installatie van stuurkabels

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] ).

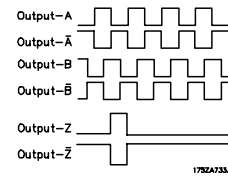
De VLT 5000 Flux accepteert incrementele encoders als terugkoppelingssysteem van de motor.

#### Aansluiting van encoder

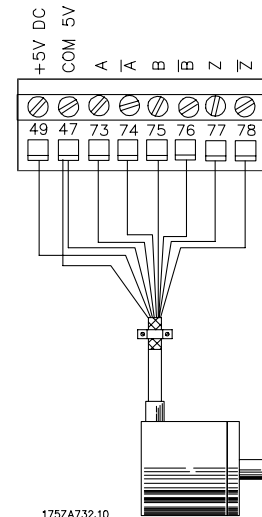
VLT 5000 Flux ondersteunt de meeste incrementele 4-kanaals en nul-puls-encoders als terugkoppelingssysteem.

Voeding 5 V DC max. 250 mA  
(energieverbruik encoder max 0,75 watt).

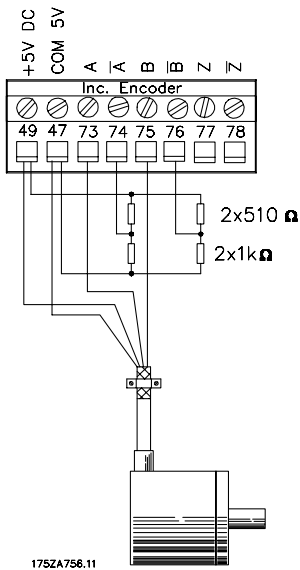
Max. kabellengte (volgens RS422-spec.) < 150 m  
Neem bij gebruik van langere kabels contact op met Danfoss Drives.



Typisch impulspatroon van een incrementele encoder



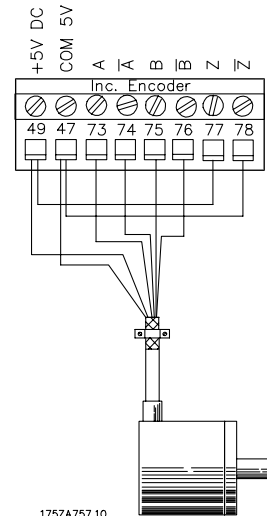
Basisaansluiting van encoder



175ZA756.11

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.

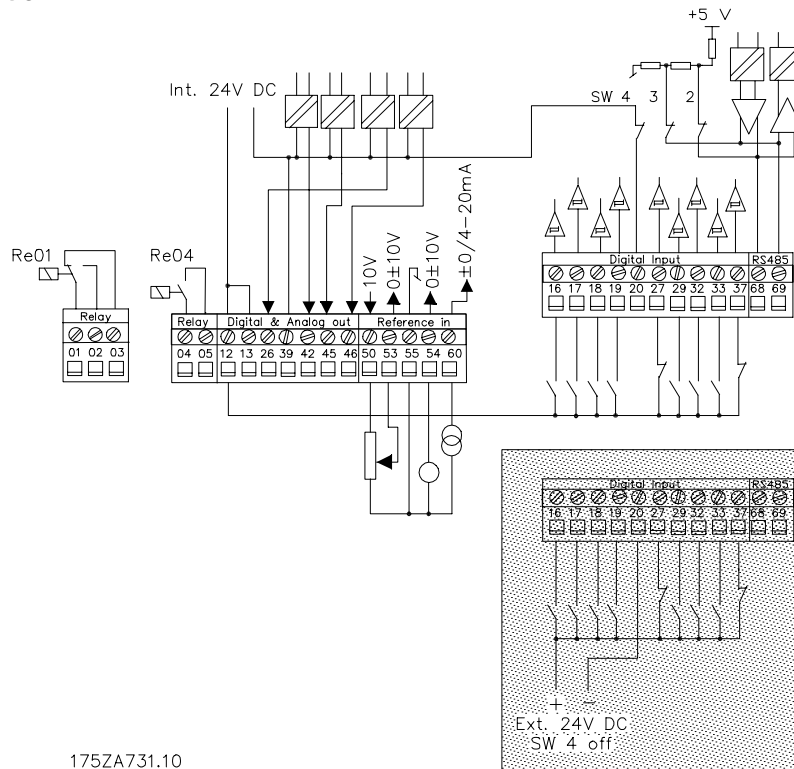
De bewakingskring van de encoder moet worden uitgeschakeld in parameter 350 [0].



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

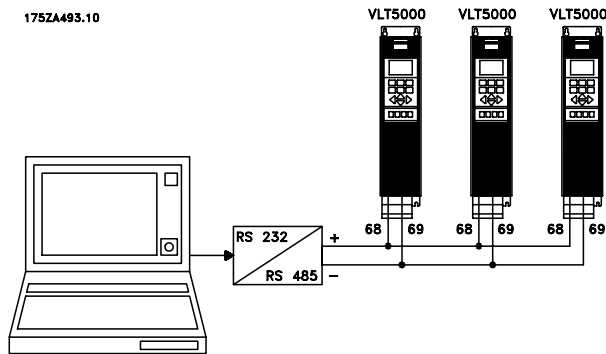
De seriële busaansluiting is volgens de norm RS485 (2 geleiders) verbonden met de klemmen 68/69 van

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.



### ■ 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

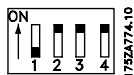
Om mogelijke compensatiestromen te voorkomen, zijn de circuitstuurterminals 68 en 69 via een 100Ω-weerstand aangesloten op de aarde van het VLT-chassis.

#### 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.

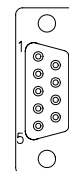
175ZA509.10



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).

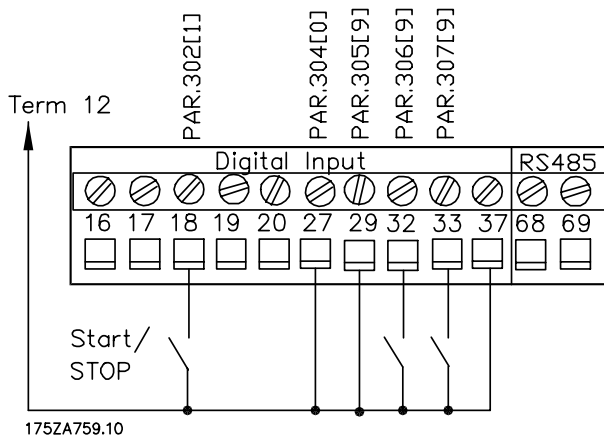


	Klem 33	Klem 32
Selecteer setup 1	0	0
Selecteer setup 2	1	0
Selecteer setup 3	0	1
Selecteer setup 4	1	1

### ■ Tweedraadszender

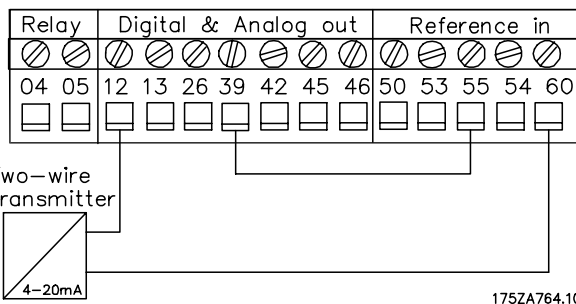
Ingangsref.	Parameter 314 <i>Reference</i> [1]
0/4-20 mA	
Min. schaal (60)	Parameter 315 [0.020.0 mA]
Max. schaal (60)	Parameter 316 [parameter 31520.0 mA]

### ■ Digitaal versnellen/vertragen

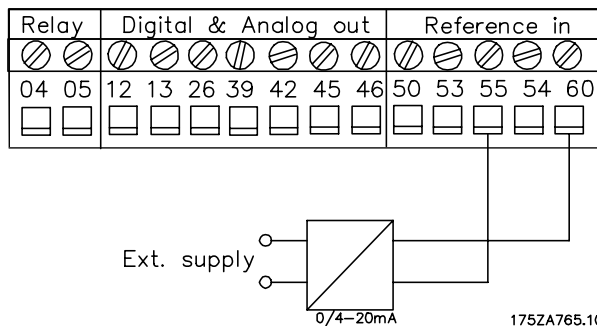


175ZA759.10

Start - Stop (18)	Parameter 302 <i>Start</i> [1]
Referentie	Parameter 305 <i>Freeze</i>
vasthouden	<i>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]

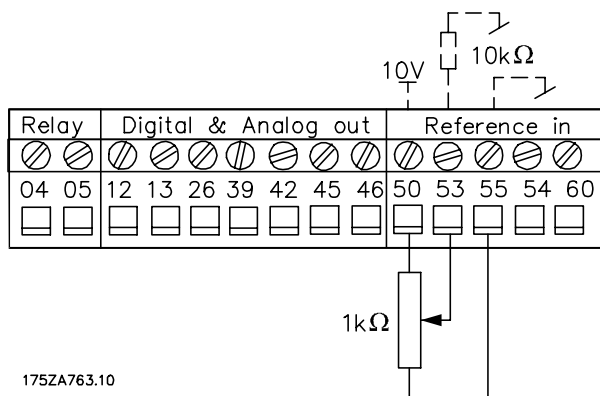


175ZA764.10



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 30910.0 V]

### ■ EMC-correcte elektrische installatie

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

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

- Gebruik alleen gevlochten afgeschermd/gewapende motorkabels en gevlochten afgeschermd/gewapende stuurkabels. De afscherming dient een minimale bedekking van 80% te hebben. Het afschermingsmateriaal moet van metaal zijn, zoals (meestal) koper, aluminium, staal of lood. Er zijn geen speciale vereisten voor de netkabel.
- Houd de motorkabels zo kort mogelijk.
- Indien het noodzakelijk is de afscherming te onderbreken om een motorbescherming te installeren, dient de afscherming te worden voortgezet met de laagst mogelijke HF-impedantie (zonder pigtails).
- 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 de netkabel. Volledige aansluiting van de leiding van de aandrijving naar de motor is vereist. De EMC-prestaties van flexibele leidingen lopen zeer uiteen en daarvoor is informatie van de fabrikant vereist.
- Sluit de afgeschermd/gewapende leiding voor motorkabels en voor stuurkabels aan beide uiteinden aan op aarde. Zie ook *Aarding van gevlochten afgeschermd/gewapende stuurkabels*.
- Vermijd afsluiting van de afscherming/wapening met gedraaide einden (pigtails). Een dergelijke afsluiting vergroot de afschermingsimpedantie bij hoge frequenties, wat de effectiviteit bij hoge frequenties vermindert. Gebruik in plaats daarvan kabelklemmen of glans met lage impedantie.
- Het is van belang te zorgen dat er goed elektrisch contact is tussen de montageplaat waarop de frequentie-omvormer is geïnstalleerd, en het metalen chassis van de frequentie-omvormer. Dit is echter niet van toepassing op IP54-eenheden,

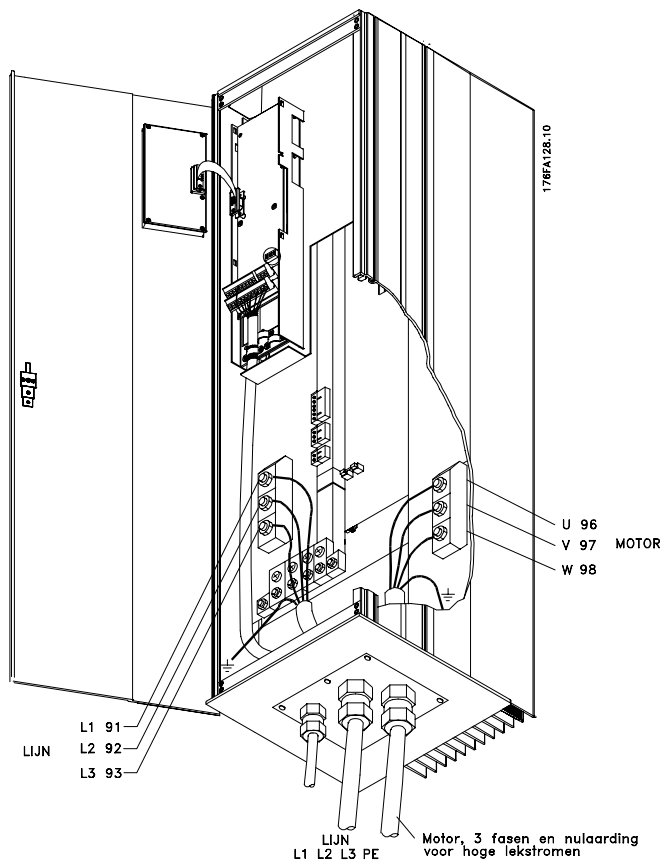
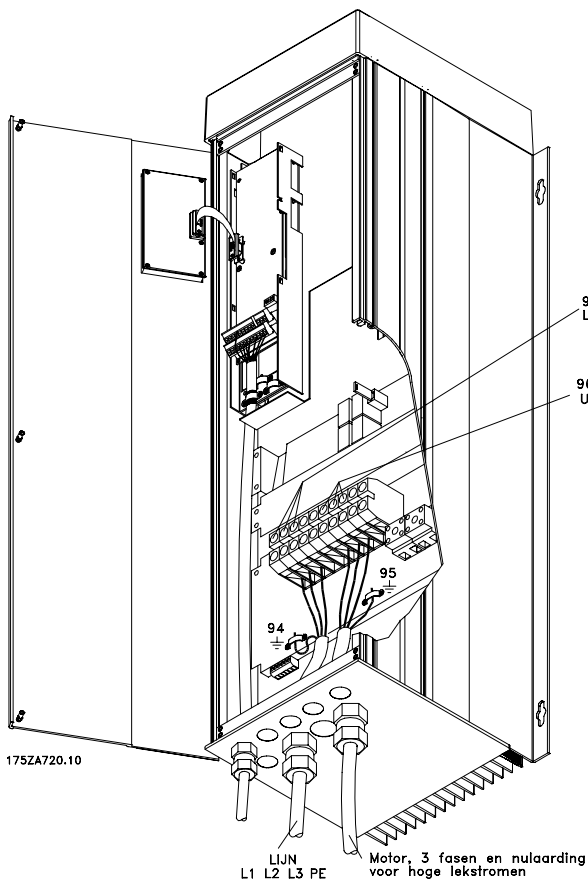
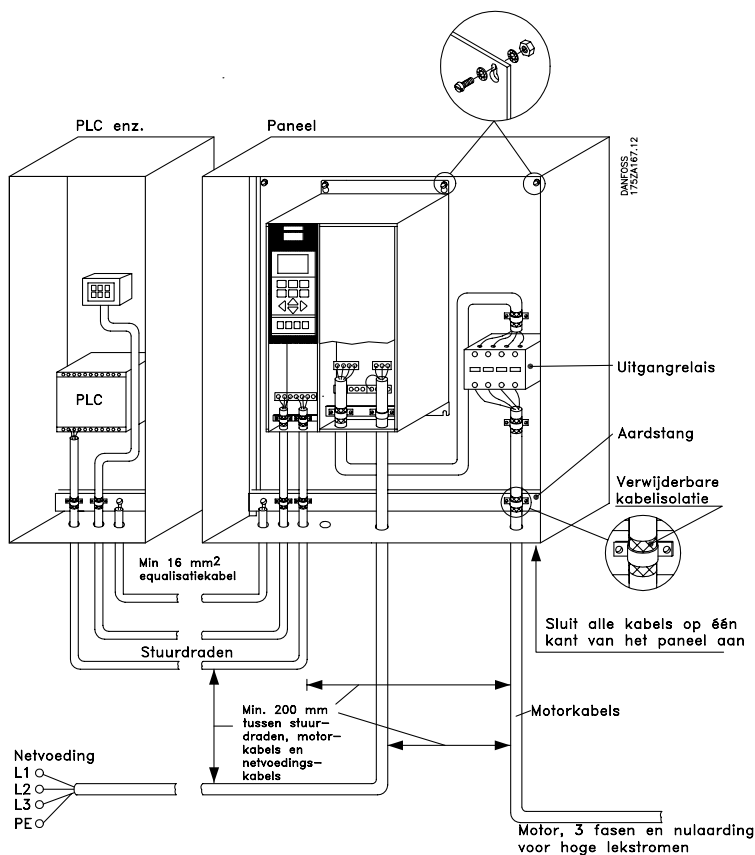
aangezien deze zijn ontworpen voor montage aan de muur en VLT5075-5500, 380-500 VAC en VLT5032-5052, 200-240 VAC in IP20/Nema1-behuizing.

- Gebruik sterschijfjes en galvanisch geleidende montageplaten voor goede elektrische aansluitingen voor IP00-, IP20- en Nema 1-installaties.
- Vermijd waar mogelijk het gebruik van niet-afgeschermd/ongewapende motorkabels of stuurkabels binnen behuizingen voor de aandrijving(en).
- Een ononderbroken aansluiting met hoge frequentie tussen de frequentie-omvormer en de motorunits is vereist voor IP54-eenheden.

Als niet-afgeschermd motorkabels wordt gebruikt, wordt niet voldaan aan bepaalde EMC-vereisten. Zie de Design Guide voor meer informatie.

In de afbeelding is een voorbeeld van een EMC-correcte elektrische installatie weergegeven van een IP20-frequentie-omvormer. De frequentie-omvormer is in een assemblagebehuizing met een uitgangsisolatie gemonteerd en op een PLC aangesloten (in dit voorbeeld in een afzonderlijke behuizing). Andere manieren voor het maken van de installatie kunnen ook goede EMC-prestaties opleveren, mits de bovenstaande richtlijnen in acht worden genomen.

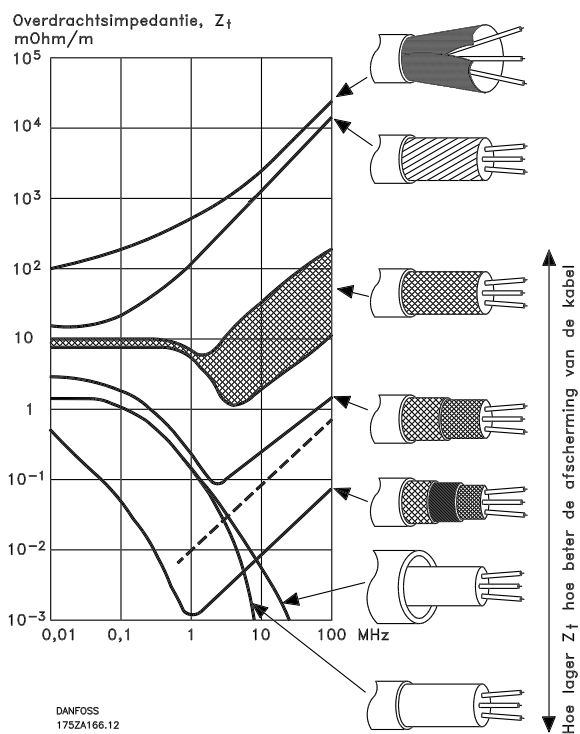
Wanneer de installatie niet volgens de richtlijnen wordt uitgevoerd en niet-afgeschermd kabels en stuurkabels worden gebruikt, wordt aan sommige emissievereisten niet voldaan, hoewel aan de immuniteitsvereisten wel wordt voldaan. Zie de sectie *EMC-testresultaten* in de Design Guide voor meer informatie.



■ Elektrische installatie, selectie van EMC-correcte kabels

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

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



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

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

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

Koperdraad bekleed met aluminium.

Ineengedraaide koperdraad of draadkabel van gewapend staal.

Enkellaagse gevlochten koperdraad met diverse 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 wanddikte van 1,1 mm.

### ■ RFI-schakelaar

Netvoeding geïsoleerd van aarde:

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



**NB!:**

De RFI-schakelaar mag niet worden bediend wanneer de eenheid op het net is aangesloten.

Zorg dat de netvoeding is uitgeschakeld

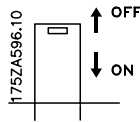
voordat u de RFI-schakelaar gebruikt.



**NB!:**

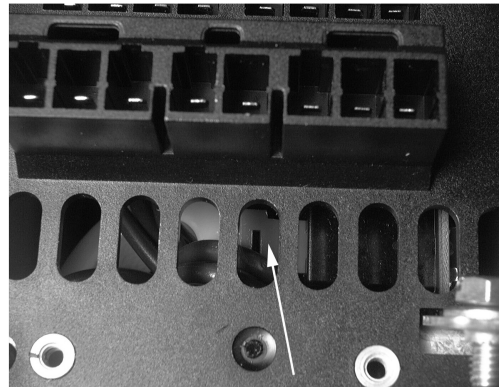
De RFI-schakelaar schakelt de condensatoren galvanisch naar aarde uit.

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



Netvoeding aangesloten op aarde:

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

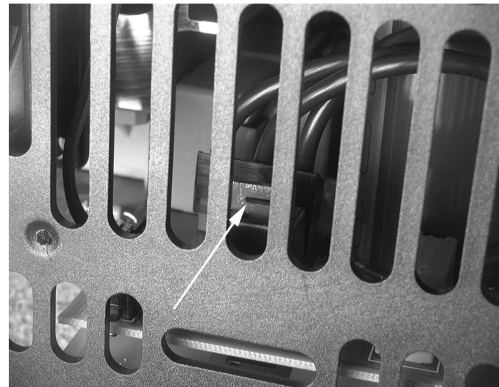


175ZA649.10

### Bookstyle IP 20

VLT 5001-5011 380-500 V

VLT 5001-5006 200-240 V



175ZA650.10

### Compact IP 20

VLT 5001-5011 380-500 V

VLT 5001-5006 200-240 V



175ZA652.10

### Compact IP 20

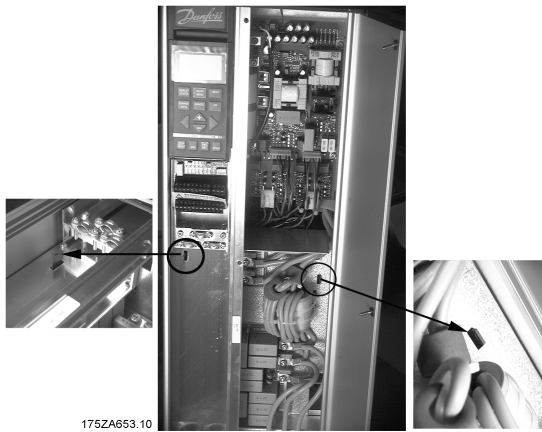
VLT 5016-5022 380-500 V

VLT 5008 200-240 V



**VLT® 5000 FLUX**

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



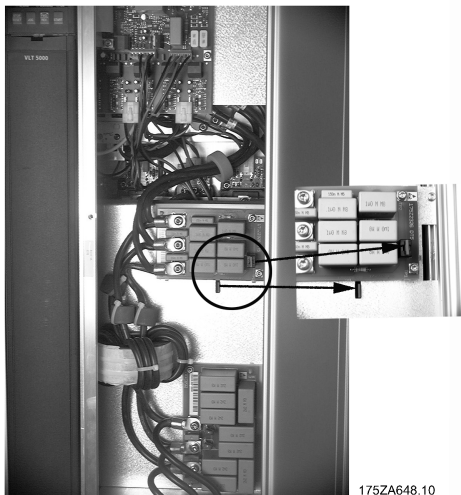
175ZA653.10

**Compact IP 20**  
**VLT 5027-5032 380-500 V**  
**VLT 5011-5016 200-240 V**



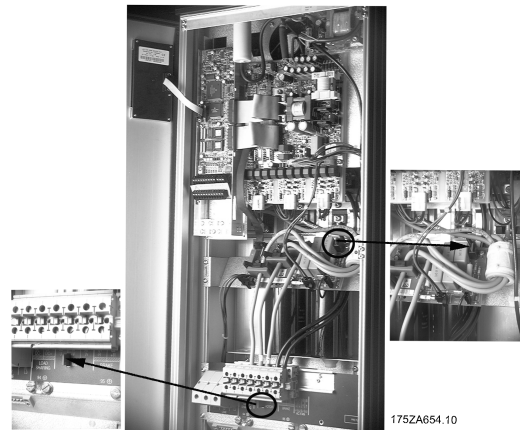
175ZA651.10

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



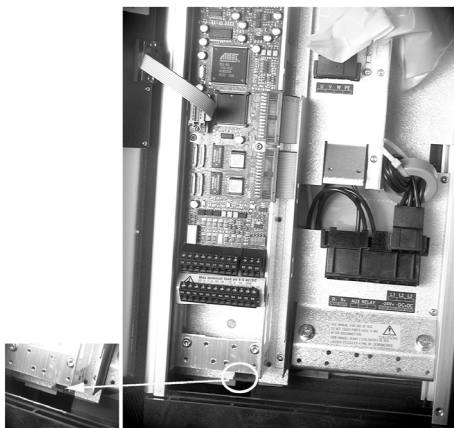
175ZA648.10

**Compact IP 20**  
**VLT 5042-5062 380-500 V**  
**VLT 5022-5027 200-240 V**



175ZA654.10

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



175ZA647.10

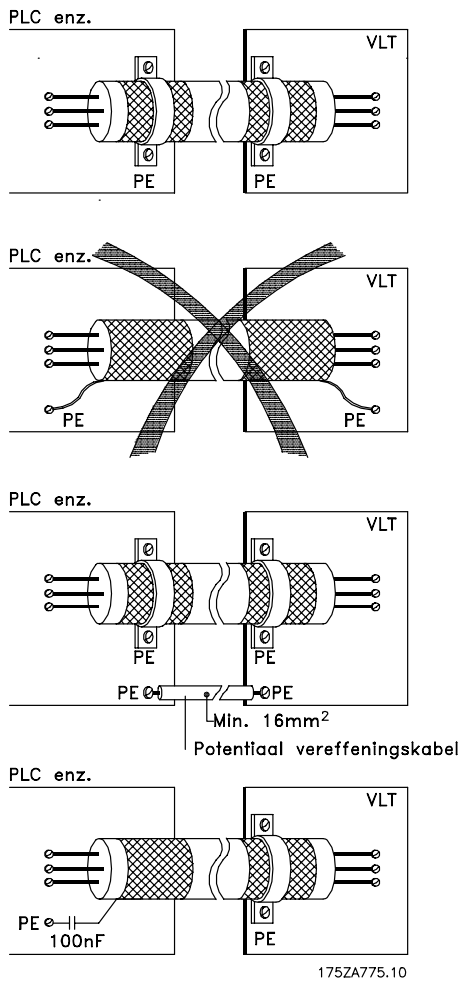
**Compact IP 54**



■ **Aarding van gevlochten afgeschermd/gewapende stuurkabels**

Stuurkabels moeten gevlochten en afgeschermd/gewapend zijn en de afscherming moet door middel van een kabelklem met beide uiteinden aan de metalen behuizing van de eenheid zijn verbonden.

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 uiteinden kabelklemmen hebben om te zorgen voor optimaal elektrisch contact.

**Foute aarding**

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

**Beveiliging met betrekking tot aardpotentieel tussen PLC en VLT**

Als het aardpotentieel van de frequentieomvormer 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. Minimumkabeldoorsnede: 16 mm<sup>2</sup>.

**Voor aardlussen van 50/60 Hz**

Als er zeer lange stuurkabels worden gebruikt, kunnen er aardlussen 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).

### ■ 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.

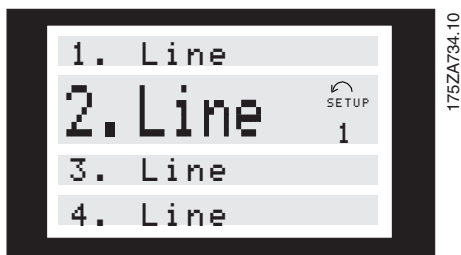
Het bedieningspaneel is afkoppelbaar en kan - als alternatief - op maximaal 3 meter afstand van de frequentie-omvormer worden geïnstalleerd, bijvoorbeeld op een paneel, door middel van een montageset.

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

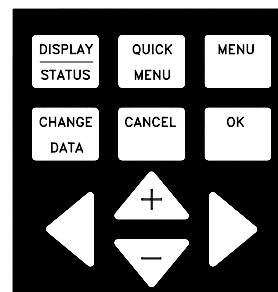


Indien bepaalde drempelwaarden worden overschreden, gaan de rode alarm-LED's en/of waarschuwings-LED's branden terwijl er tegelijkertijd op het bedieningspaneel een status- en alarmtekst verschijnen.

De ON LED gaat branden wanneer de frequentie-omvormer op de netvoeding of externe 24 V voeding wordt aangesloten; tegelijkertijd zal de achterverlichting van het display aangaan.

### ■ 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.

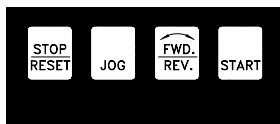
**[CHANGE DATA]** wordt gebruikt voor het wijzigen van de parameter die in de modus Quick menu of de modus Menu is geselecteerd.

**[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.

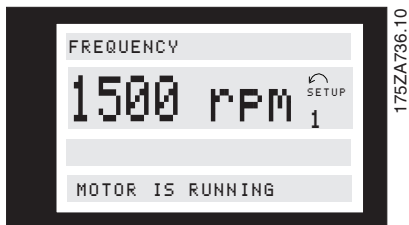
#### ■ Display-modus

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:

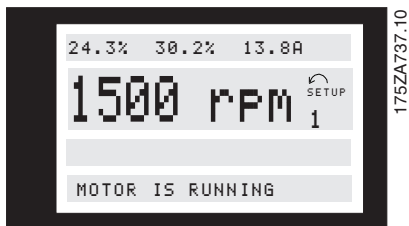
Deze uitleesstatus is standaard actief na een start of initialisatie.



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:

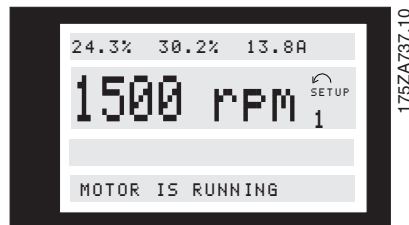
Uitleesstatus III blijft actief zolang de toets [DISPLAY / STATUS] is ingedrukt. Wanneer de toets wordt losgelaten, schakelt het systeem terug naar Uitleesstatus II, tenzij de toets gedurende minder dan ca. 1 seconde wordt ingedrukt; in dat geval kiest het systeem altijd Uitleesstatus I.

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*.



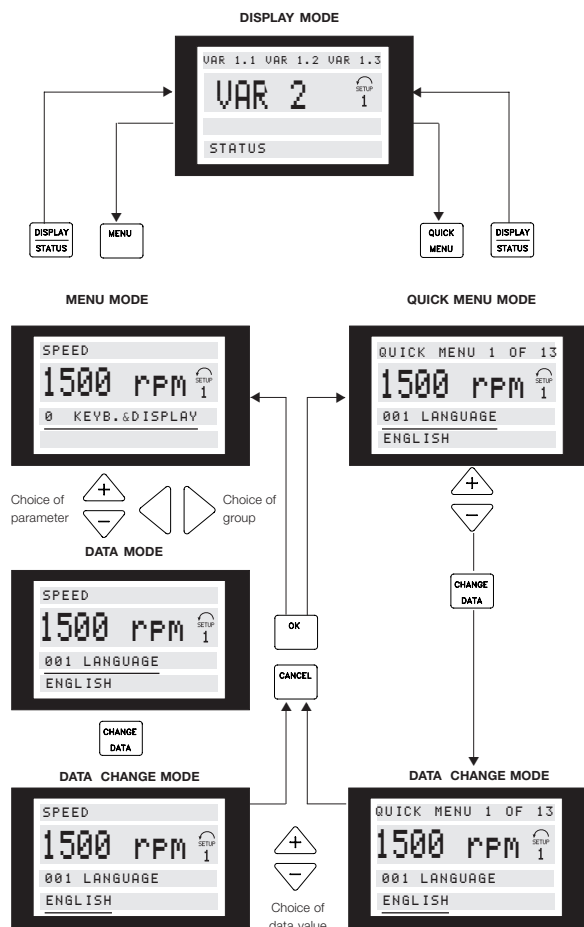
Het geselecteerde setup-nummer van de programmering zal knipperen aan de rechterkant van de actieve setup.

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

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

### ■ 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:

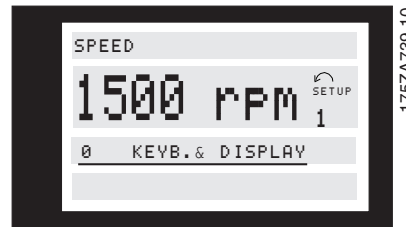
- Regel 3: nummer en naam van de parameter
- Regel 4: status/waarde van de eerste parameter in Quick Setup

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:

### ■ 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.

### ■ 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.

### ■ Wijzigen van een tekst-waarde

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

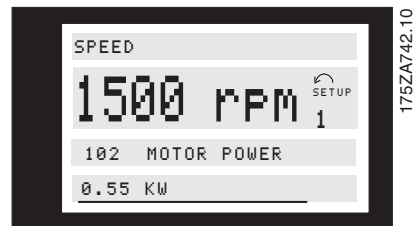
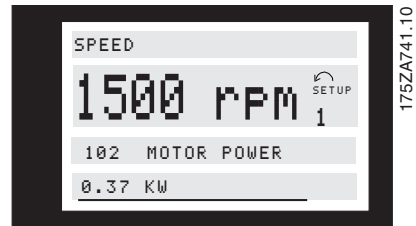


Op de onderste regel van het display wordt de tekst-waarde weergegeven, die zal worden ingevoerd (opgeslagen) nadat men een bevestiging [OK] heeft gegeven.

### ■ Wijzigen van nominale numerieke datawaarden

Indien de gekozen parameter een numerieke datawaarde vertegenwoordigt, kan de gekozen

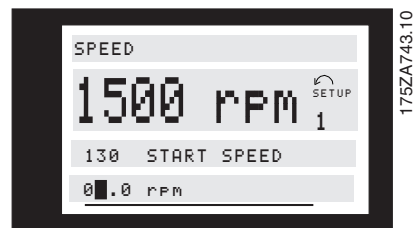
datawaarde veranderd worden met behulp van de [+/-] toetsen.



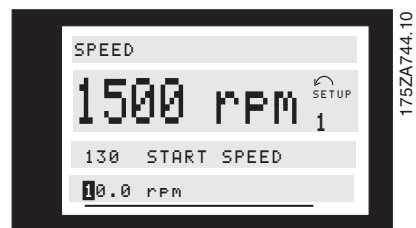
De gekozen datawaarde wordt aangegeven door het knipperende cijfer. De onderste regel van het display geeft de datawaarde aan die ingevoerd (opgeslagen) zal worden wanneer u afsluit met [OK].

### ■ Oneindig variabele wijziging van numerieke datawaarde

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



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



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

**■ Wijziging van datawaarde, stap voor stap**

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

---

### ■ Uitlezing en programmering van geïndexeerde parameters

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

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

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

---

### ■ Initialisatie

Met deze procedure worden voor alle parameters de fabrieksinstellingen hersteld - ook de parameter die voor Quick menu is geselecteerd in parameter 025.

Schakel de netvoeding uit en houd de volgende toetsen ingedrukt:

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

terwijl u tegelijkertijd de netvoeding weer inschakelt. Laat de toetsen vervolgens los.

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

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

Het is ook mogelijk de initialisatie uit te voeren via parameter 620, maar de stroomomvormer-offset wordt niet geannuleerd.

---



**■ 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	
Stuuropdracht	FC-profiel	Lokaal	Lokaal gemengd
LCP start/stop	X <sup>1)</sup>	X	X
LCP jog	X	X	X
LCP reset	X	X	X
LCP reversing	- <sup>2)</sup>	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) <sup>3)</sup>	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.

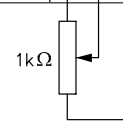
3) Klem 37

### ■ 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

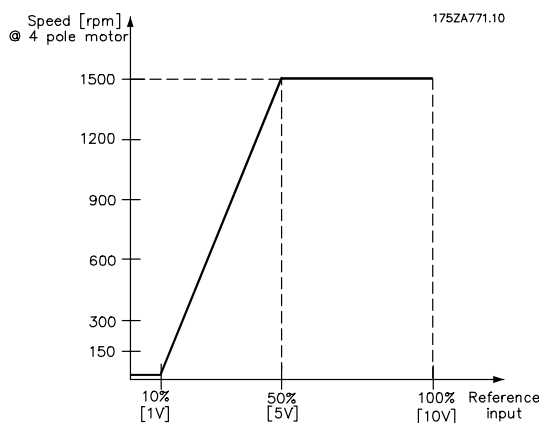


175ZA770.10

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

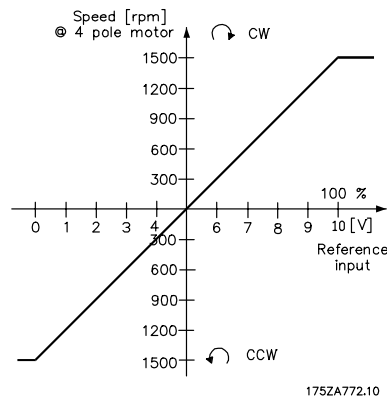
Referentiebeheer

### Voorbeeld 1:



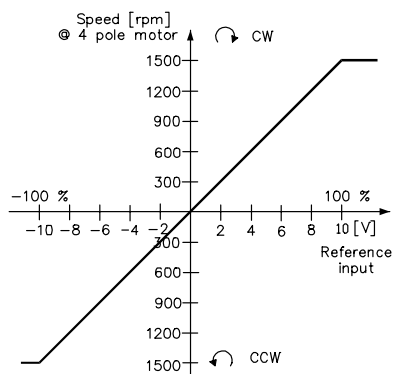
Extern referentiesignaal = 1 V (min.) - 5 V (max.)  
 Referentie = 20 - 1500 rpm  
 Configuratie (parameter 100) - Snelheidsregeling, closed loop.

### 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*.

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]
Vb 2	Max.ref. (1500.000 rpm)	Parameter 205 [parameter 204...100.000.000]
	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	Digitale ref. (-50%)	Parameter 215 [-100.00% -+100.00%]
	Uitgangssnelheid / richting	Parameter 200 <i>4500 rpm Both Direct</i> [1]
	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.		

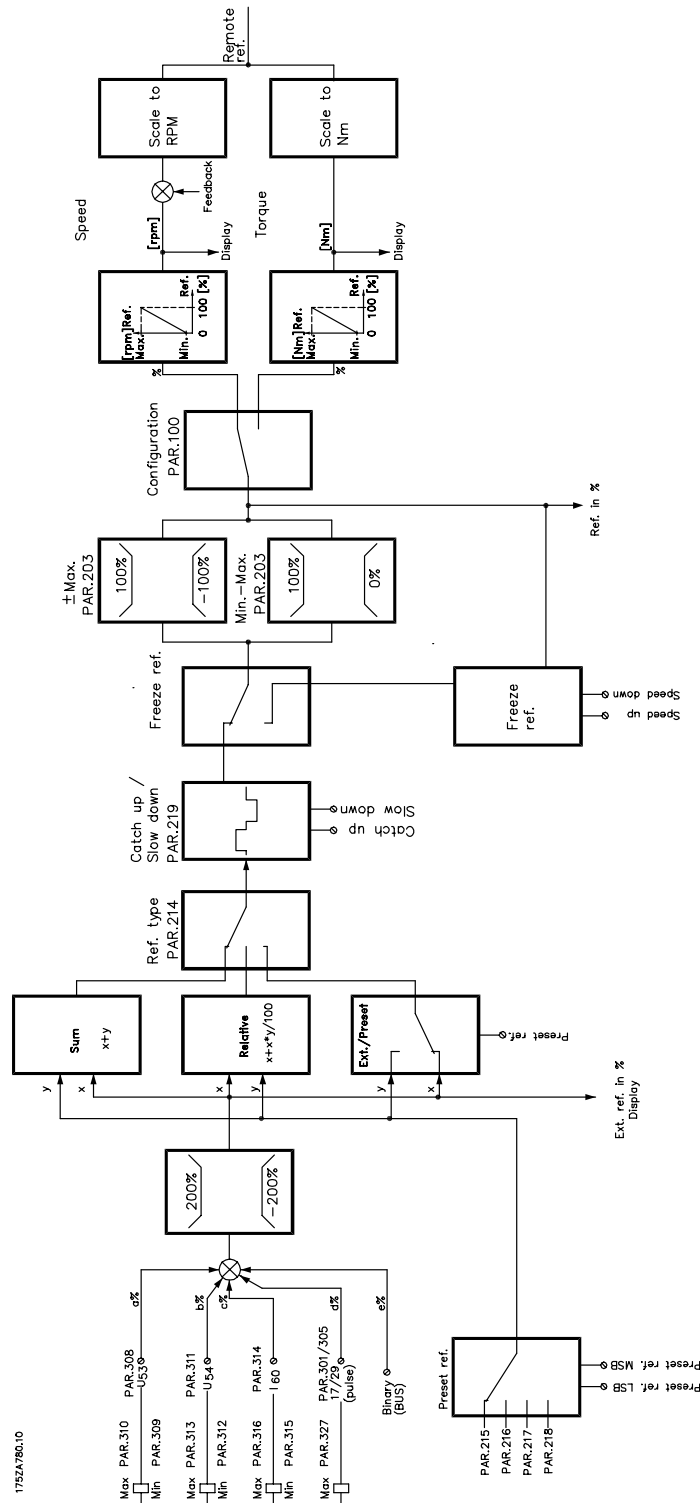
### ■ Hantering van multi-referenties

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.*

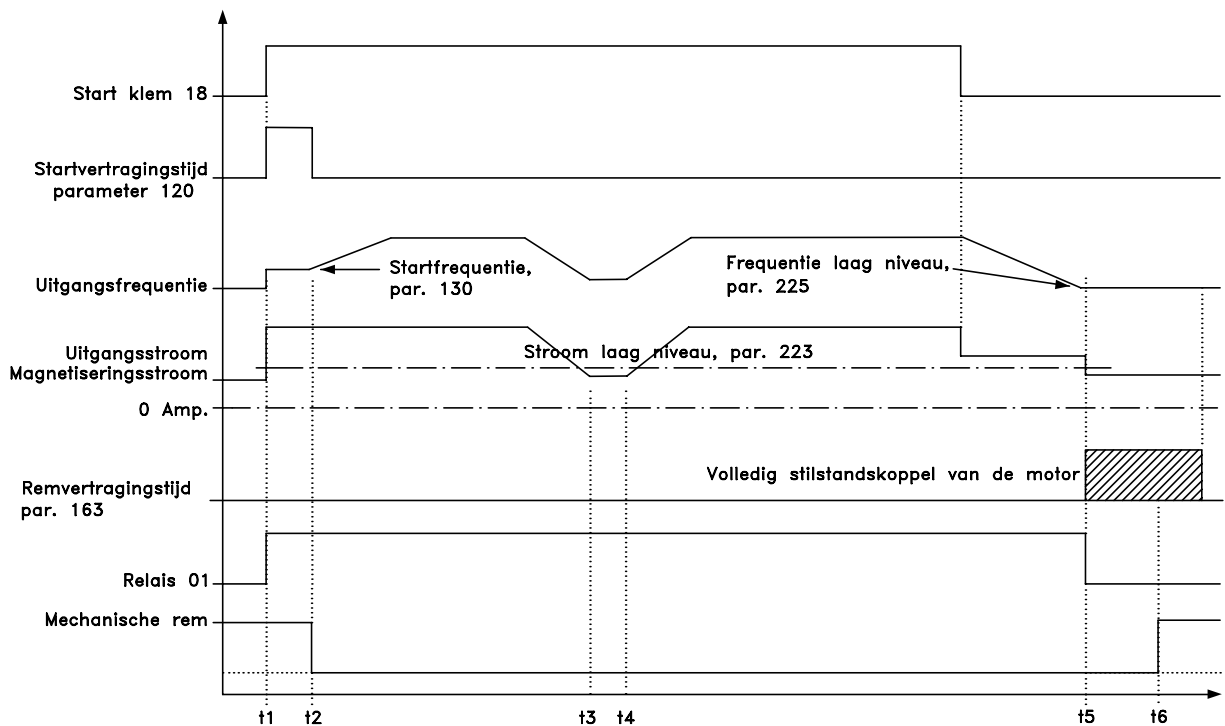
Als de frequentie-omvormer zich in een alarmstatus of een overstroom- of overspanningssituatie bevindt, wordt de mechanische rem onmiddellijk ingeschakeld. Dit is ook het geval wanneer de hardware vrijloopt.



**NB!:**

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

Uitgebreide mechanische remcontrole



1752A777.11

### 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 <sup>1)</sup>	
225 Waarschuwing: lage snelheid.	15 - 30 rpm <sup>2)</sup>	
122 Functie bij stoppen	Voormagnetisering	[3]
120 Startvertragingstijd	0,1-0,3 sec.	
121 Startfunctie	Startfrequentie/stroom met de klok mee <sup>3)</sup>	[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

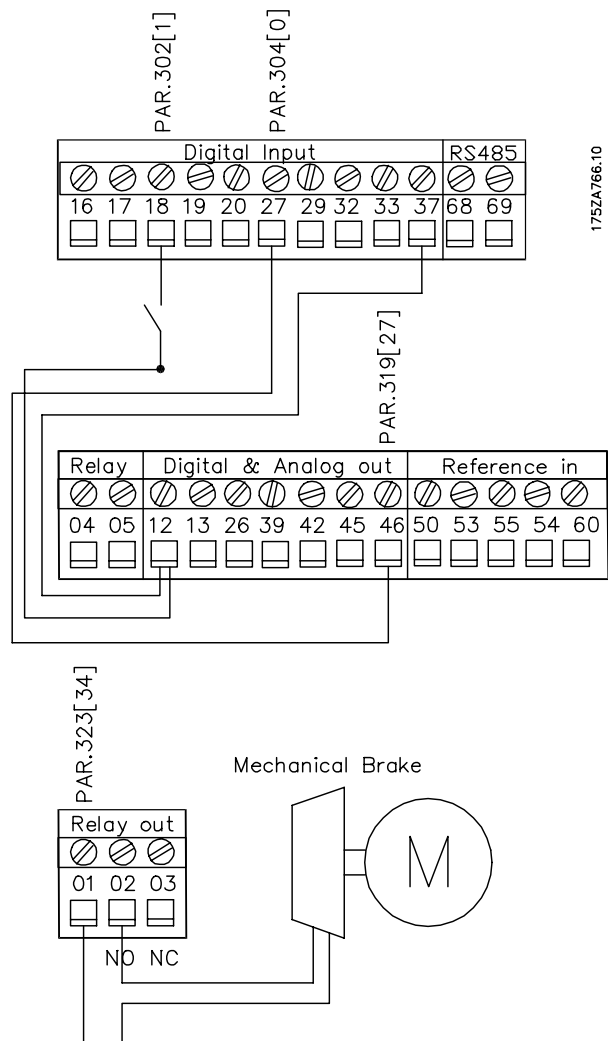
In toepassingen met een externe elektromechanische rem, zoals hijstoepassingen, is het mogelijk de frequentie-omvormer te stoppen via een standaard' stopcommando, terwijl tegelijkertijd de externe elektromechanische rem wordt geactiveerd. Het hieronder gegeven voorbeeld illustreert de programmering van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

---

**VLT® 5000 FLUX**

---

- 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 vermogensbeperking niet boven een bepaalde, in parameter 402 vastgelegde, limiet uitstijgt. In parameter 403 selecteert u de functie die moet worden uitgevoerd wanneer het vermogen dat wordt overgebracht naar de remweerstand, de in parameter 402 ingestelde begrenzing overschrijdt.


**NB!:**

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

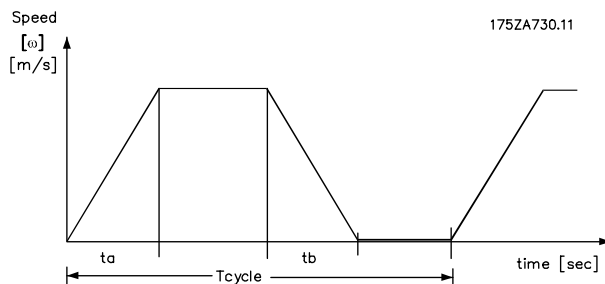
De weerstand ED geeft een indicatie van de werkcyclus waarin de weerstand functioneert.

De weerstand ED wordt als volgt berekend:

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

waarbij tr deremtijd in seconden en T<sub>cyclus</sub> de totale cyclustijd is.

12



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

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

waarin M<sub>BR(%)</sub> een percentage van het nominale koppel is.

De remweerstand wordt als volgt berekend:

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

De remweerstand is afhankelijk van de spanning in de tussenkring (UDC).

Bij VLT 5000-frequentie-omvormers die een netspanning van 3 x 380-500 Volt hebben, zal de rem actief zijn bij 822 Volt (UDC); indien de frequentie-omvormer een netspanning van 3 x 200-240 Volt heeft, zal de rem actief zijn bij 397 Volt (UDC).


**NB!:**

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

R<sub>REC</sub> is de door Danfoss aanbevolen weerstand, d.w.z. een remweerstand die de gebruiker garandeert dat de frequentie-omvormer in staat is te remmen met het hoogste remkoppel (M<sub>br</sub>) van 160%.

η<sub>motor</sub> is typisch 0,90, terwijl η<sub>VLT</sub> typisch 0,98 is. Voor frequentie-omvormers van respectievelijk 200 Volt en 500 Volt, kan R<sub>REC</sub> bij een remkoppel van 160% worden geschreven als:

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

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

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 bestaat het risico dat de frequentie-omvormer om veiligheidsredenen uitschakelt. Raadpleeg voor meer informatie de reinstructies MI.50.Dx.xx.

**NB!:**

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

- Voor de beste aanpassing van de frequentie-omvormer wordt aanbevolen AMA uit te voeren op een koude motor. Door herhaalde AMA-runs kan de motor oververhit raken, waardoor de weerstand,  $R_s$  en  $R_r$ , toeneemt.
- AMA kan alleen worden uitgevoerd als de nominale motorstroom minstens 35% van de nominale uitgangsstroom van de frequentie-omvormer bedraagt. AMA kan worden uitgevoerd op maximaal één extra grote motor.
- Als een LC-filter wordt ingevoegd tussen tussen de frequentie-omvormer en de motor, 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.

---

**■ Automatische aanpassing van de motor, AMA**

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

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

Er zijn vijf motorparameters (150-154) die bij automatische aanpassing van de motor een belangrijke rol spelen: de statorweerstand,  $R_s$ , de ankerweerstand,  $R_r$ , de statorlekreactantie,  $X_1$ , de ankerlekreactantie,  $X_2$  en hoofdreactantie  $X_h$ . Parameter 107 biedt opties voor automatische aanpassing van de motor, met bepaling van  $R_s$ ,  $X_h$ ,  $X_1$ ,  $X_2$  en  $R_r$  of gereduceerde automatische aanpassing van de motor met de bepaling van alleen  $R_s$ .

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

**Beperkingen en voorwaarden:**

- Om te zorgen dat AMA de motorparameters optimaal kan bepalen, moeten de juiste gegevens van het motorplaatje van de op de frequentie-omvormer aangesloten motor worden ingevoerd in de parameters 102 - 106.

## Een AMA uitvoeren

1. Druk op de toets [STOP/RESET]
2. Stel gegevens van motorplaatje in parameters 102-106 in.
3. Selecteer of een totale [ENABLE COMPLETE AMA] of een gereduceerde [ENABLE REDUCED AMA] AMA is vereist in parameter 107.
4. Sluit klem 12 (24 VDC) aan op klem 37 op de stuurkaart
5. Sluit klem 12 (24 VDC) aan op klem 27 op de stuurkaart
6. Sluit klem 12 (24 VDC) aan op klem 18 op de stuurkaart
7. Druk op de [START]-knop om de automatische aanpassing van de motor te starten.

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



### NB!:

AMA kan met succes alleen 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 aanpassing van de motor te onderbreken.

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

### [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 aanpassing van de motor. Druk op de toets [STOP/RESET] of ontkoppel klem 18 van klem 12. Controleer de mogelijke oorzaak van de fout in verband met de gegeven alarmmelding. Het getal achter de tekst is de foutcode, die in het fout-log in parameter 615 staat vermeld. Bij automatische aanpassing van de motor zijn de parameters niet bijgewerkt. U kunt ervoor kiezen een gereduceerde automatische aanpassing van de motor uit te voeren.

**CHECK P.103,105 [0]**

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

**LOW P.105 [1]**

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

**ASYMMETRICAL IMPEDANCE [2]**

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

**MOTOR TOO BIG [3]**

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

**MOTOR TOO SMALL [4]**

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

**TIME OUT [5]**

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

**INTERRUPTED BY USER [6]**

AMA is onderbroken door de gebruiker.

**INTERNAL FAULT [7]**

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

**LIMIT VALUE FAULT [8]**

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

**MOTOR ROTATES [9]**

De 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 de maat van de motor geschikt is voor de maat van de frequentie-omvormer.

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

De spanning in de tussenkring (DC) is hoger dan de overspanningslimiet van de inverter.

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

De spanning in de tussenkring (DC) is lager dan de onderspanningslimiet van de inverter.

**WAARSCHUWING 39 - 42**

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

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

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

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

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

**WAARSCHUWING: 41****MOTOR TOO BIG**

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

**WAARSCHUWING: 42****MOTOR TOO SMALL**

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

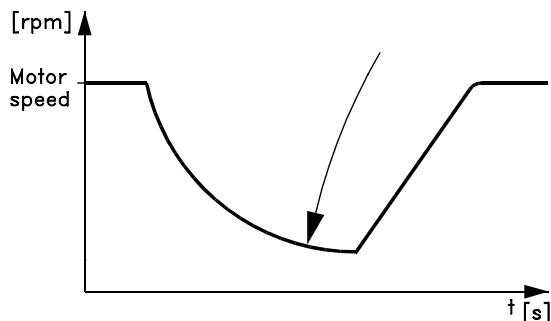
---

### ■ Inschakeling bij draaiende motor

De functie inschakeling bij een draaiende motor maakt het mogelijk een motor die niet langer door de frequentieomvormer wordt bestuurd, 'op te vangen'. Deze functie kan via parameter 445 worden in- of uitgeschakeld.

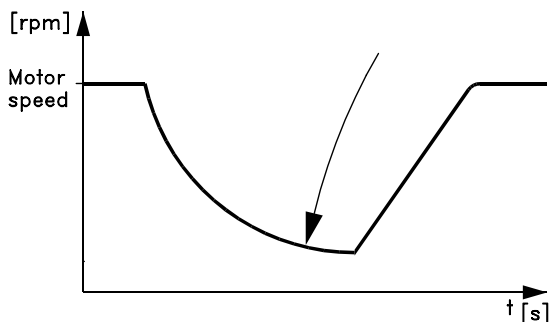
Indien *flying start* is geselecteerd, zijn er vier situaties waarin de functie wordt geactiveerd:

1. Na vrijloop via klem 27.
  2. Na het opstarten.
  3. Als de frequentieomvormer zich in status van uitschakeling bevindt en er een resetsignaal is gegeven.
1. *Flying start* is actief (parameter 445 [1]).



Term. 27 175ZA122.12

2. *Flying start* is actief (parameter 445 [1]).

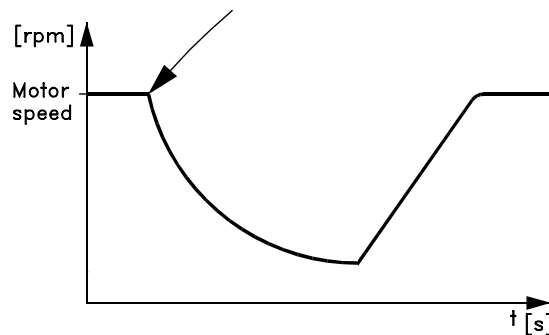


Mains switch 175ZA629.10

De zoekprocedure voor de draaiende motor is afhankelijk van *Draairichting, bereik/richting* (parameter 200). Indien *only clockwise* is geselecteerd, zal de frequentieomvormer zoeken vanaf *Maximumsnelheid* (parameter 202) tot 0 rpm. 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 rpm te brengen. Dit vereist dat de DC-rem actief is via parameters 125 en 126. Indien *Both directions* 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 *Flying start* is actief.



Reset 175ZA123.12



#### NB!:

De huidige softwareversie 5.0 kan de opvangfunctie alleen uitvoeren wanneer de frequentieomvormer boven 300 rpm loopt.

### ■ 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.

## ■ Bediening en uitlezingen

### ■ Kennismaking

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

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
001	Taal	Engels		Ja	Nee	0	5
002	Lokale/externe bediening	Externe bediening		Ja	Ja	0	5
003	Lokale referentie	000.000		Ja	Ja	-3	4
004	Active Setup	Setup 1		Ja	Nee	0	5
005	Setup voor programmering	Active 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 [rpm]		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	Inschakelen		Ja	Ja	0	5
015	Lokale jog	Niet mogelijk		Ja	Ja	0	5
016	Lokaal omkeren	Niet mogelijk		Ja	Ja	0	5
017	Lokale reset van uitschakeling	Mogelijk		Ja	Ja	0	5
018	Blokking van datawijziging	Niet geblokkeerd		Ja	Ja	0	5
019	Bedrijfsstatus bij inschakelen, lokale bediening	Geforceerde stop, gebruik opgeslagen ref.		Ja	Ja	0	5
024	Door gebruiker gedefinieerd Quick menu	Niet actief		Ja	Nee	0	5
025	Quick menu-setup	000	0-999	Ja	Nee	0	6

#### Wijzigingen tijdens bedrijf:

"Ja" betekent dat de parameter kan worden gewijzigd terwijl de frequentie-omvormer in bedrijf is. "Nee" betekent dat de frequentie-omvormer moet worden gestopt voordat een wijziging kan worden aangebracht.

#### 4-Setup:

"Ja" betekent dat de parameter afzonderlijk kan worden geprogrammeerd in elk van de vier setups, dat wil zeggen dat dezelfde parameter vier verschillende datawaarden kan hebben. "No" betekent dat de datawaarde in alle setups gelijk is.

#### Conversie-index:

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

Conversie-index	Conversiefactor
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001

#### Datatype:

Het datatype geeft het type en de lengte van het telegram aan.

Datatype	Beschrijving
3	Integer 16
4	Integer 32
5	Geen teken 8
6	Geen teken 16
7	Geen teken 32
9	Tekstreeks

★ = 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.



### NB!:

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<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub> ★ 000.000

Parameter 203 = [1] ingesteld voor  
-Ref<sub>MAX</sub> - + Ref<sub>MAX</sub> ★ 000.000

##### Functie:

Met deze parameter kan men de gewenste referentiewaarde handmatig instellen. De eenheid volgt de configuratie die is geselecteerd in parameter 100, waarbij snelheid wordt gemeten in RPM en koppel in NM.

##### Beschrijving van de keuze:

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

In het geval van een spanningsuitval wordt de ingestelde waarde bewaard, zie parameter 019. In de parameter wordt de modus Data wijzigen niet automatisch verlaten (na time-out).

Local reference kan niet worden ingesteld via de seriële communicatiepoort.



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

### 004 Actieve Setup

#### (ACTIVE SETUP)

##### Waarde:

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

Multisetup (MULTI SETUP) [5]

### Functie:

De in deze parameter gemaakte keuze bepaalt het nummer van de Setup, waarmee u de functies van de frequentie-omvormer wilt besturen. Alle parameters kunnen geprogrammeerd worden in vier afzonderlijke parameter setups, Setup 1 - Setup 4. Bovendien is er een voorgeprogrammeerde setup, de zogenaamde Factory Setup, die niet gewijzigd kan worden.

### Beschrijving van de keuze:

De *Factory Setup* [0] bevat de in de fabriek ingestelde gegevens. Kan gebruikt worden als data-bron indien de andere setups in een bekende staat moeten worden teruggebracht. Hierbij is de gebruikte taal Engels. Met de parameter 005 en 006 kan men van de ene Setup naar één of meer van de andere Setups kopiëren. *Setups 1-4* [1]-[4] zijn vier afzonderlijke Setups die, wanneer dit nodig is, geselecteerd kunnen worden. *Multi-Setup* [5] wordt gebruikt indien men via de externe bediening wil kunnen omschakelen tussen de verschillende Setups. De klemmen 16/17/29/32/33 en de seriële communicatiepoort kunnen gebruikt worden om tussen de setups om te schakelen.

### 005 Setup voor programmering

#### (EDIT SETUP)

#### Waarde:

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

#### Functie:

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

### Beschrijving van de keuze:

De *Factory Setup* [0] bevat de in de fabriek ingestelde gegevens. Kan gebruikt worden als data-bron indien de andere setups in een bekende staat moeten worden teruggebracht. De *Setups 1-4* [1]-[4] zijn afzonderlijke setups die gebruikt kunnen worden wanneer dit nodig is.

★ = 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.



#### NB!:

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

### 006 Kopiëren van setups

#### (SETUP COPY)

#### Waarde:

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

# = de Setup die is geselecteerd in parameter 005

#### Functie:

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

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

### Beschrijving van de keuze:

Het kopiëren begint nadat de gewenste kopieerfunctie is ingevoerd en bevestigd met de [OK]-toets. Het display geeft aan dat de frequentie-omvormer bezig is met kopiëren.

### 007 LCP kopiëren

#### (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 all parameters* [1] als alle parameterwaarden naar het bedieningspaneel moeten worden overgebracht.

Kies *Download all parameters* [2] als alle parameterwaarden moeten worden gekopieerd naar de frequentieomvormer 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 [RPM] (SPEED [RPM])	[5]
Motorstroom [A] (MOTOR CURRENT [A])	[6]
Koppel [%] (TORQUE [%])	[7]
Vermogen [kW] (POWER [KW])	[8]
Power [HP] (POWER [HP] [US])	[9]

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

Uitgangsendergie [kWh] (OUTPUT ENERGY [KWH])	[10]
Motorspanning [V] (MOTOR VOLTAGE [V])	[11]
DC-koppelingsspanning [V] (DC LINK VOLTAGE [V])	[12]
Thermische belasting, motor [%] (MOTOR THERMAL [%])	[13]
Thermische belasting, VLT [%] (VLT THERMAL [%])	[14]
Draaiuren motor [uren] (RUNNING HOURS)	[15]
Digitale ingang [binaire code] (DIGITAL INPUT [BIN])	[16]
Analoge ingang 53 [V] (ANALOG INPUT 53 [V])	[17]
Analoge ingang 54 [V] (ANALOG INPUT 54 [V])	[18]
Analoge ingang 60 [mA] (ANALOG INPUT 60 [MA])	[19]
Pulsreferentie [Hz] (PULSE REF. [HZ])	[20]
Externe referentie [%] (EXTERNAL REF [%])	[21]
Statuswoord [Hex] (STATUS WORD [HEX])	[22]
Remvermogen/2 min. [kW] (BRAKE ENERGY/2 MIN)	[23]
Remvermogen/sec. [kW] (BRAKE ENERGY/S)	[24]
Temp. koellichaam [°C] (HEATSINK TEMP [°C])	[25]
Alarmwoord [Hex] (ALARM WORD [HEX])	[26]
Stuurwoord [Hex] (CONTROL WORD [HEX])	[27]
Waarschuingswoord 1 [Hex] (WARNING WORD 1 [HEX])	[28]
Waarschuingswoord 2 [Hex] (WARNING WORD 2 [HEX])	[29]
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 men 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:

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

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

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



**Speed [RPM]** Geeft de snelheid weer in RPM (Rounds per Minute), d.w.z. de snelheid van de motoras met closed loop.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**Analogue input 60 [V]** geeft de signaalwaarde op klem 60.

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

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

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

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

**Brake power/sec [kW]** geeft het actuele remvermogen dat naar een externe remweerstand

wordt overgebracht. Gegeven als de waarde van dat moment.

De weerstandwaarde moet in parameter 401 worden ingevoerd.

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

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

**Stuurwoord [Hex]** geeft het stuurwoord voor de frequentie-omvormer. Zie *Seriële communicatie* in de Design Guide.

**Warning word 1 [Hex]** geeft één of meerdere waarschuwingen in Hex code.

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

**Digital output [Bin]** (26, 46)

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

**KTY sensor [ °C]** geeft de huidige 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  $20^{\circ}\text{C}$  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:

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:

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

##### Functie:

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

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

##### Beschrijving van de keuze:

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



##### NB!:

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

### 015 Lokale jog (LOCAL JOGGING)

##### Waarde:

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

##### Functie:

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

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

##### Beschrijving van de keuze:

Als *Disable* [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 uitval (trip) (LOCAL RESET)

##### Waarde:

Not possible (DISABLE)	[0]
★Possible (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/gedeactiveerd. Deze toets kan gebruikt worden wanneer parameter 002 is ingesteld voor *Remote control* [0] of *Local* [1].

### Beschrijving van de keuze:

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



#### NB!:

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

### 018 Blokkering van data-wijziging

#### (DATA CHANGE LOCK)

#### Waarde:

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

#### Functie:

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

### Beschrijving van de keuze:

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

### 019 Bedrijfsstatus bij inschakelen , lokaal

#### (POWER UP ACTION)

#### Waarde:

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

#### Functie:

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

### Beschrijving van de keuze:

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

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

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



#### NB!:

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

### 024 Userdefined Quick Menu

#### (USER QUICKMENU)

#### Waarde:

★Not active (DISABLE)	[0]
Active (ENABLE)	[1]

#### Functie:

Deze parameter maakt het mogelijk de standaardsetup van de Quick menu-toets op het bedieningspaneel en het LCP 2-bedieningspaneel te verlaten. Door deze functie te gebruiken kan de gebruiker in parameter 025 *Quick Menu setup* maximaal 20 parameters selecteren voor de Quick Menu-toets.

### Beschrijving van de keuze:

Als *Not active* [0] is ingesteld, is de standaardsetup van de Quick Menu-toets actief.

Als *Active* [1] is geselecteerd, is het door de gebruiker gedefinieerde Quick Menu 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.

**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 loop		Nee	Ja	0	5
101	Koppelkarakteristieken	Hoog constant koppel		Ja	Ja	0	5
102	Motorvermogen	Afhankelijk van de unit	0,18-500 kW	Nee	Ja	1	6
103	Motorspanning	Afhankelijk van de unit.	200 -500 V	Nee	Ja	0	6
104	Motorfrequentie	50 Hz		Nee	Ja	0	6
105	Motorstroom	Afhankelijk van de unit	0,01 - I <sub>VLT,MAX</sub>	Nee	Ja	-2	7
106	Nominale motorsnelheid	Afhankelijk van de unit	100-60000 rpm	Nee	Ja	0	6
107	Automatische aanpassing aan de motor, AMA	Aanpassing uit		Nee	Nee	0	5
115	Slipcompensatie	100%	-400% - +400%	Ja	Ja	0	3
116	Tijdconstante slipcompensatie	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 tijdens startvertraging		Ja	Ja	0	5
122	Functie bij stoppen	Vrijloop		Ja	Ja	0	5
123	Min.snelheid voor activering van functie bij stop	0 rpm	0 - 600 rpm	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	Inschakelfrequentie 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 rpm	0,0 - 600 rpm	Ja	Ja	-1	5
131	Startstroom	0,0 Amp	0,0-par. 105	Ja	Ja	-1	6
150	Statorweerstand	Afhankelijk van de unit	Ohm	Nee	Ja	-4	7
151	Ankerweerstand	Afhankelijk van de unit	Ohm	Nee	Ja	-4	7
152	Statorlecreactantie	Afhankelijk van de unit	Ohm	Nee	Ja	-3	7
153	Ankerlecreactantie	Afhankelijk van de unit	Ohm	Nee	Ja	-3	7
154	Hoofdreactantie	Afhankelijk van de unit	Ohm	Nee	Ja	-3	7
156	Aantal polen	4-polige motor	2-100	Nee	Ja	0	5
158	IJzerverliesweerstand	10000Ω	1 - 10000Ω	Nee	Ja	0	6
161	Minimumtraagheid	Afhankelijk van de unit	Kgm <sup>2</sup>	Nee	Ja	-4	7
162	Maximumtraagheid	Afhankelijk van de unit	Kgm <sup>2</sup>	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. MODE)

##### Waarde:

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

##### Functie:

Deze parameter wordt gebruikt voor het kiezen 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 applicatieconfiguraties, is een soepele overgang verzekerd.

##### Beschrijving van de keuze:

If Als *Speed control, open loop* [0] wordt gekozen, krijgt u een normale snelheidsregeling (zonder terugkoppelingssignaal) met automatische slipcompensatie, zodat u verzekerd bent van een constante snelheid bij wisselende belastingen. De compensaties zijn actief, maar kunnen zo nodig worden gedeactiveerd in de parametergroep Belasting en motor'.

If Als *Speed control, closed loop* [1] wordt gekozen, krijgt u een volledig stilstandkoppel bij 0 tpm en wordt bovendien de nauwkeurigheid van de snelheidsregeling groter. Er moet worden gezorgd voor een terugkoppelingssignaal en de PID-regelaar moet worden ingesteld.

Als *Torque control, speed feedback* [5] wordt geselecteerd, moet een terugkoppelingssignaal voor de encoder-snelheid worden aangesloten op de encoder-ingang.

### 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]

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.

##### Beschrijving van de keuze:

Kies een waarde die overeenkomt met de gegeven op het motorplaatje . De mogelijkheid bestaat tot het

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

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 unit.

**Functie:**

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


**NB!:**

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

**Beschrijving van de keuze:**

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

De ingestelde waarde is belangrijk bij het selecteren van de juiste waarden voor de motorparameters in de parameters 150-154.

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 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.

**Beschrijving van de keuze:**

Selecteer de waarde van het motorplaatje van de motor.

De waarde wordt ingevoerd in ampère.

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





### 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 Slip compensation (SLIP COMPENSAT.)

#### Waarde:

-400 - 400 % ★ 100 %

#### Functie:

Deze functie is actief met *Speed control, Open Loop* (parameter 100) en zorgt voor een bijna constante snelheid bij wisselende belastingen. De compensaties zijn actief, maar kunnen zo nodig worden gedeactiveerd in de parametergroep 'Belasting en motor'. De slipcompensatie wordt automatisch berekend, o.a. op basis van de nominale motorsnelheid  $n_{M,N}$ . In parameter 115 kan de slipcompensatie op gedetailleerde wijze worden



afgesteld, hetgeen een compensatie biedt voor de toleranties in de waarde van  $n_{M,N}$ .

**Beschrijving van de keuze:**

Voer een procentagewaarde van het nominale motortoerental in (parameter 104).

**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:**

Bedoeld om een hoog startkoppel te verkrijgen, ongeveer  $2 \times I_{VLT,N}$  gedurende max. 0,5 seconden. De stroom wordt echter beperkt door de limietwaarde van de frequentie-omvormer.

**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 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

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

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 startsnelheid alleen gedurende de startvertraging gebruikt. Ongeacht de waarde die wordt ingesteld door het referentiesignaal, zal de uitgangssnelheid overeenkomen met de instelling van de startsnelheid in parameter 130.

*Start speed/current clockwise* [3] en *start speed clockwise* [5] worden standaard gebruikt voor hijstoeepassingen. *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.

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-stilstandstroom

#### (DC-HOLD CURRENT)

##### Waarde:

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

##### Functie:

DC-stilstandstroom wordt gebruikt om de motorfunctie (stilstandskoppel) te handhaven of om de motor voor te verwarmen .



##### NB!:

De maximale waarde is afhankelijk van de nominale motorstroom.

##### Beschrijving van de keuze:

Deze parameter kan alleen worden gebruikt indien in parameter 121 of 122 *DC hold* [1] is geselecteerd. Stel *Holding current* in als een procentuele waarde in verhouding tot de nominale motorstroom  $I_{M,N}$  die is ingesteld in parameter 105.

100% DC-stilstandstroom komt overeen met  $I_{M,N}$ .



Waarschuwing: een belasting 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

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

de ingestelde snelheid van parameter 127 is bereikt of *DC Brake Inverse* 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 belasting van 100 % gedurende langere tijd kan beschadiging van de motor tot gevolg hebben.

### 126 DC-remtijd

#### (DC BRAKING TIME)

#### Waarde:

0.0 (OFF) - 60.0 sec. ★ 10.0 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:

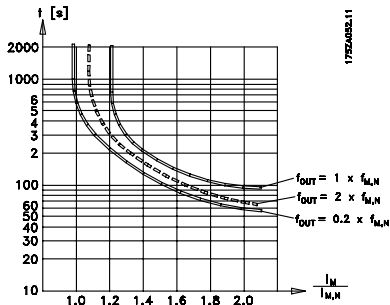
Selecteer *No protection* als er bij overbelasting van de motor geen waarschuwing of uitschakeling vereist zijn. Selecteer *Thermistor warning* als een waarschuwing wenselijk is wanneer de aangesloten thermistor in de motor te heet wordt.

Selecteer *Thermistor trip* als uitschakeling (trip) wenselijk is wanneer de aangesloten thermistor in de motor te heet wordt.

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:

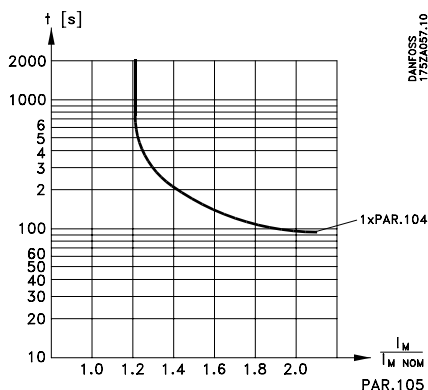
- ★ No (NO) [0]
- Yes (YES) [1]

#### 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 Startnelheid (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 startnelheid 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/startnelheid (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.

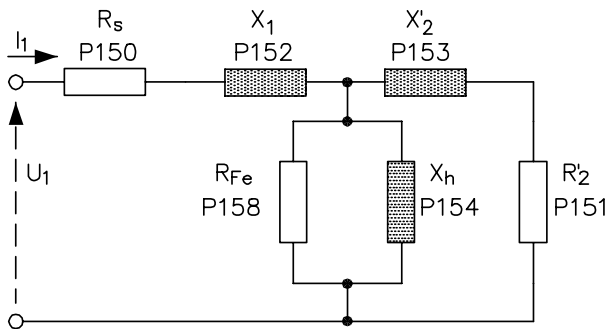
Er wordt aangenomen dat de startfunctie in parameter 121 is ingesteld op [3] of [4] en dat de startvertragingstijd is ingesteld in parameter 120; er moet ook een referentiesignaal aanwezig zijn.

★ = 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	~ $n_n$ @ 50 Hz	~ $n_n$ @ 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:

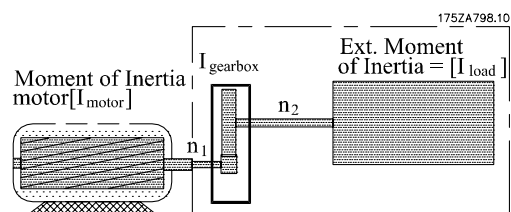
Met deze parameter kunnen de equivalenten van  $R_{Fe}$  worden ingesteld als compensatie voor ijzerverliezen in de motor.

##### Beschrijving van de keuze:

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

De ijzerverliesweerstand moet minder zijn dan:

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



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

### 161 Minimumtraagheid

#### (MINIMUM INERTIA)

##### Waarde:

[kgm<sup>2</sup>] ★ 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 <sup>2</sup>	kgm <sup>2</sup>	1.356
lbf in <sup>2</sup>	kgm <sup>2</sup>	2.926*10 <sup>-4</sup>
kgcm <sup>2</sup>	kgm <sup>2</sup>	*10 <sup>-4</sup>
GD <sup>2</sup>	kgm <sup>2</sup>	0.25

---

### 162 Maximumtraagheid

#### (MAXIMUM INERTIA)

##### Waarde:

[kgm<sup>2</sup>]

★ Afhankelijk van de unit

##### Functie:

Met deze parameter kan het maximum 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.

---

### 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*.



**■ 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 met de klok mee, 0-4500 rpm		Nee	Ja	0	5
202	Uitgangssnelheid, hoge begrenzing	3000 rpm	$n_{MIN}$ - par. 200	Ja	Ja	-1	6
203	Referentiebereik	Min - max		Ja	Ja	0	5
204	Minimumreferentie	0,000	-100.000,000-Ref <sub>MAX</sub>	Ja	Ja	-3	4
205	Maximumreferentie	1500,000	Ref <sub>MIN</sub> -100.000,000	Ja	Ja	-3	4
206	Ramp-type	Lineair		Ja	Ja	0	5
207	Aanlooptijd 1	Afhankelijk van de unit	0,01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
208	Uitlooptijd 1	Afhankelijk van de unit	0,01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
209	Aanlooptijd 2	Afhankelijk van de unit	0,01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
210	Uitlooptijd 2	Afhankelijk van de unit	0,01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
211	Jog ramp-tijd	Afhankelijk van de unit	0,01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
212	Snelle stop uitlooptijd	Afhankelijk van de unit	0,01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
213	Jog-snelheid	200 rpm	0,0-par. 202	Ja	Ja	-1	6
214	Referentiefunctie	Sum		Ja	Ja	0	5
215	Digitale referentie 1	0,00 %	- 100,00 - 100,00 %	Ja	Ja	-2	3
216	Digitale referentie 2	0,00 %	- 100,00 - 100,00 %	Ja	Ja	-2	3
217	Digitale referentie 3	0,00 %	- 100,00 - 100,00 %	Ja	Ja	-2	3
218	Digitale referentie 4	0,00 %	- 100,00 - 100,00 %	Ja	Ja	-2	3
219	Waarde inhalen/vertragen	0,00 %	0,00 - 100 %	Ja	Ja	-2	6
221	Koppellimiet voor motormodus	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
222	Koppellimiet 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 rpm	0 - par. 226	Ja	Ja	-1	6
226	Waarschuwing: hoge snelheid.	100.000 rpm	Par. 225 - par. 202	Ja	Ja	-1	6
234	Motorfasecontrole	Inschakelen		Ja	Ja	0	5
235	Fasefoutcontrole	Inschakelen		Nee	Nee	0	5
236	Spanning bij lage snelheid	100%	0 Afhankelijk van het vermogen van de motor	Yes	Yes	0	6

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:

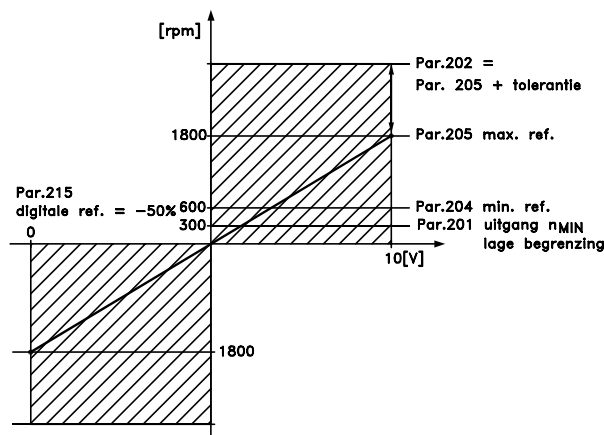
- ★Alleen met de klok mee, 0-4500 rpm  
(4500 RPM CLOCK WISE) [0]
- Beide richtingen, 0-4500 rpm  
(4500 RPM BOTH DIRECT.) [1]
- Alleen met de klok mee, 0-18000 rpm  
(18000 RPM CLOCK WISE) [2]
- Beide richtingen, 0-18000 rpm  
(18000 RPM BOTH DIRECT.) [3]

#### 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 *Clockwise, 0-4500 rpm* [0], *Clockwise, 0-18000 rpm* [2] is geselecteerd, wordt de uitgangssnelheid beperkt tot het bereik  $n_{MIN}$  -  $n_{MAX}$ .  
Indien *Both directions, 0-4500 rpm* [1] of *Both directions, 0-18000 rpm* [3] is geselecteerd, wordt de uitgangssnelheid beperkt tot het bereik  $\pm n_{MAX}$  (de minimumsnelheid is niet van belang).  
Voorbeeld:



175ZA750.11

Parameter 200 Output speed range/direction = both directions.

### 202 Uitgangssnelheid hoge begrenzing ( $n_{MAX}$ ) (OUT SPEED HI LIM)

#### Waarde:

- $n_{MIN}$  - 4500/18000 rpm  
(parameter 200) ★ 3000

#### Functie:

Men kan een maximale motorsnelheid selecteren die overeenkomt met de hoogste snelheid waarbij de motor moet lopen.

Zie ook parameter 205.

#### Beschrijving van de keuze:

Er kan een waarde worden geselecteerd die ligt tussen  $n_{MIN}$  en de in parameter 200 gekozen waarde.

### 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<sub>MAX</sub> ★ 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<sub>MIN</sub> - 100,000.000 ★ 1500.000

#### Functie:

Demaximumreferentie 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:

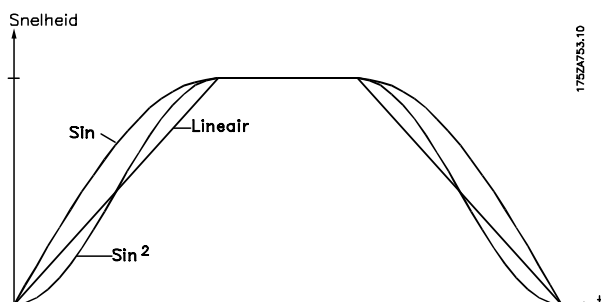
★ Linear (LINEAR) [0]  
Sinusoidal (S1) [1]  
Sin<sup>2</sup> (S2) [2]

#### 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:

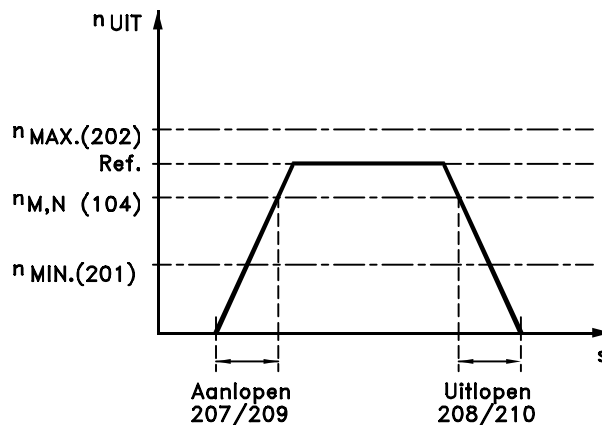
0.01 - 3600 sec. ★ Afhankelijk van de unit

#### Functie:

De aanlooptijd is de tijd die nodig is om te versnellen van 0 rpm tot de nominale motorfrequentie

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

$n_{M,N}$  (parameter 104). Dit veronderstelt 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.



1752A751.10

#### Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste aanlooptijd in.

### 208 Uitlooptijd 1

#### (RAMP DOWN TIME 1)

#### Waarde:

0.01 - 3600 sec. ★ Afhankelijk van de unit

#### Functie:

De uitlooptijd is de tijd die nodig is om te vertragen van de nominale motorfrequentie  $n_{M,N}$  (parameter 104) tot 0 rpm, op voorwaarde dat er geen overspanning is in de inverter vanwege genererend bedrijf van de motor, of indien de gegenereerde stroom de koppelbegrenzing bereikt (moet worden ingesteld in parameter 222). De waarde 0.00 komt overeen met 0.01 tijdens snelheid.

#### Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste uitlooptijd in.

### 209 Aanlooptijd 2

#### (RAMP UP TIME 2)

#### Waarde:

0.01 - 3600 sec. ★ Afhankelijk van de unit

#### 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 (ramp-up time) in.

Omschakelen naar aanloop 2 kan worden geactiveerd via een signaal op digitale ingangsklemmen 16, 17, 29, 32 of 33. Aanloop 1 wordt dan uitgeschakeld.

### 210 Uitlooptijd 2

#### (RAMP DOWN TIME 2)

##### Waarde:

0.01 - 3600 sec. ★ Afhankelijk van de unit

##### 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 ingangsklemmen 16, 17, 29, 32 of 33. Uitloop 1 wordt dan uitgeschakeld.

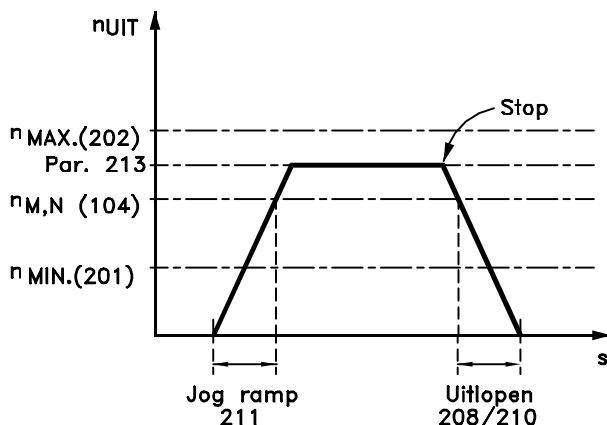
### 211 Jog ramp-tijd (JOG RAMP TIME)

##### Waarde:

0.01 - 3600 sec. ★ Afhankelijk van de unit

##### Functie:

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



175ZA752.10

De jog ramp-tijd 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 ramp-tijd in.

### 212 Snelle stop uitlooptijd

#### (Q STOP RAMP TIME)

##### Waarde:

0.01 - 3600 sec. ★ Afhankelijk van de unit

##### Functie:

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

##### 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]

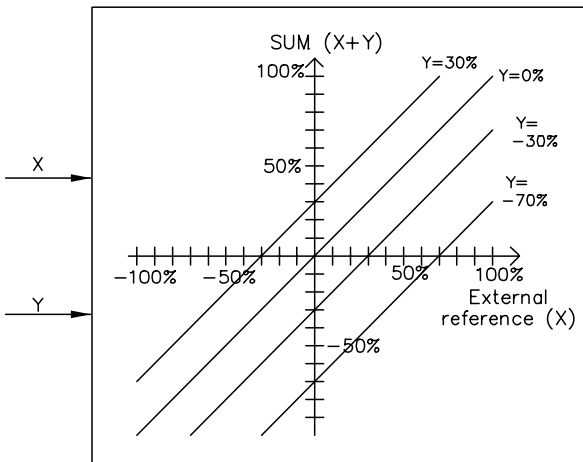
##### Functie:

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:

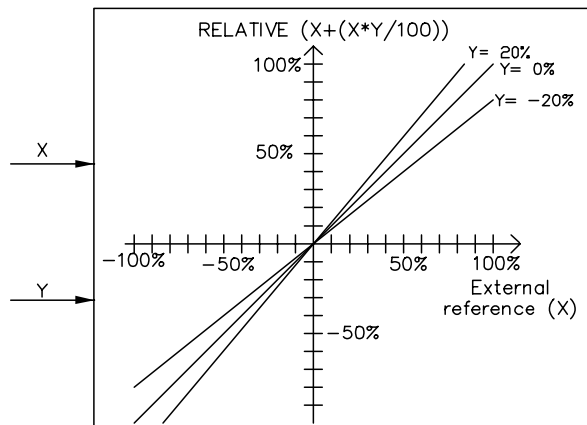
Als *Sum* [0] is geselecteerd, wordt een van de aangepaste digitale referenties (parameters

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*.



### NB!:

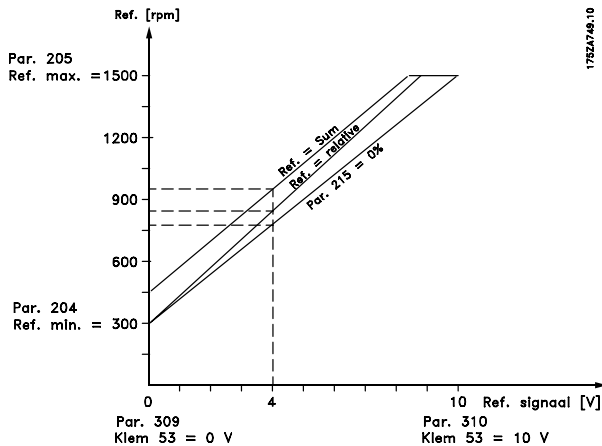
Als *Sum of Relative* is geselecteerd, zal een van de digitale referenties altijd actief zijn. Indien de digitale referenties geen invloed moeten hebben, moeten ze worden ingesteld op 0 % (fabrieksinstelling).

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

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

De waarden gelden voor een 4-polige asynchrone motor.



### 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 Koppellimiet voor motormodus (TORQ LIMIT MOTOR)

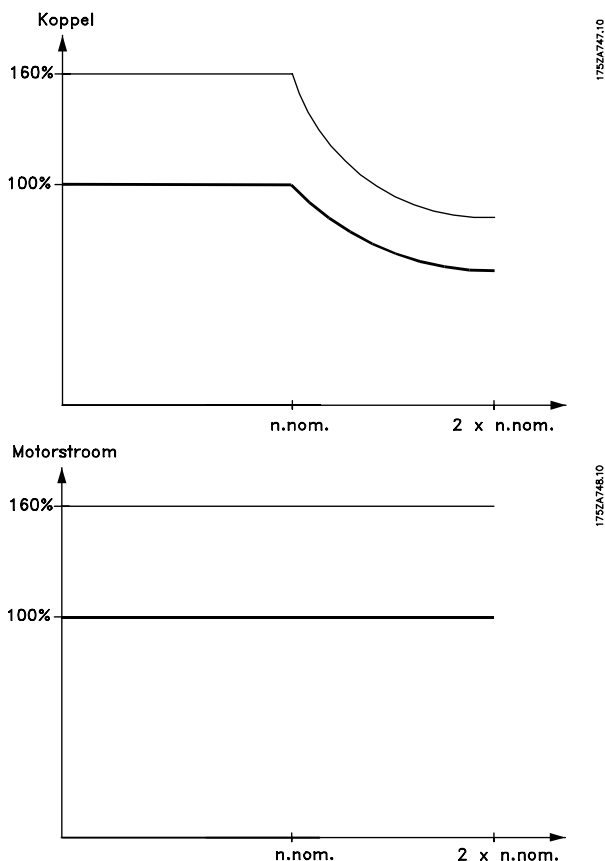
#### Waarde:

0.0 % - xxx.x % of  $T_{M,N}$  ★ 160 % of  $T_{M,N}$   
Het max. koppel hangt af van de unitd, de geselecteerde motorgrootte en de parameters.

#### Functie:

Met deze parameter wordt de koppellimiet voor de werking van de motor ingesteld. De koppelbegrenzer is actief in het snelheidsbereik tot aan de nominale motorsnelheid (parameter 104).

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



### Beschrijving van de keuze:

Zie ook parameter 409 voor meer informatie.

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

### 222 Koppellimiet voor genererend bedrijf (TORQ LIMIT GENER)

#### Waarde:

0.0 % - xxx.x % of  $T_{M,N}$  ★ 160 % of  $T_{M,N}$

Het max. koppel hangt af van de unit, de geselecteerde motorgroote en de parameters.

#### Functie:

Met deze parameter wordt de koppellimiet voor genererend bedrijf ingesteld. De koppelbegrenzer is actief in het snelheidsbereik tot aan de nominale motorsnelheid (parameter 104).

Zie de afbeelding voor parameter 221 en ook parameter 409 voor meer informatie.

### Beschrijving van de keuze:

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

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

#### Waarde:

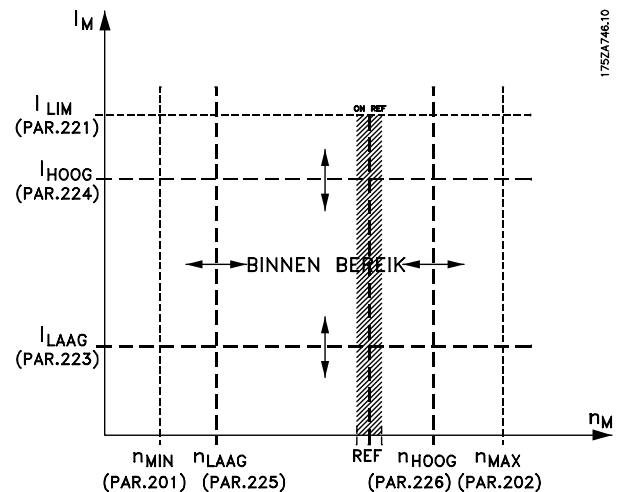
0.0 - parameter 224 ★ 0.0 A

#### Functie:

Wanneer de motorstroom 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

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

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<sub>HIGH</sub>, 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<sub>LOW</sub> 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<sub>LOW</sub> 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<sub>HIGH</sub>, 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<sub>HIGH</sub> 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 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 Spanning bij lage snelheid**
**(LOW SPEED CURRENT)**
**Waarde:**

0-255% van de nominale motorstroom  
Parameter 105.

★ 50%

**Functie:**

Deze functie wordt alleen ingeschakeld wanneer parameter 100 = *SPEED OPEN LOOP* VLT 500 FLUX draait met constante stroom door de motor onder 10 Hz. Wanneer de snelheid hoger is dan 10 Hz, regelt het fluxmodel van de motor in de aandrijving de motor. 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.

Bijvoorbeeld: 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 onder 10 Hz draait gedurende een langere periode dan één minuut, moet parameter 236 dienovereenkomstig worden verlaagd om te voorkomen dat de motor doorbrandt.



## ■ 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 <sub>MAX</sub> ⇒ 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
321	Klem 45, uitgang	0 - n <sub>MAX</sub> ⇒ 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.

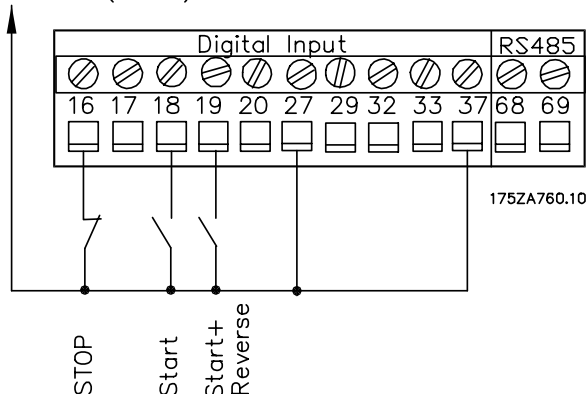


### NB!:

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<sub>MAX</sub>.

**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<sub>MAX</sub>.

★ = 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	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<sub>MIN</sub>, parameter 204. De frequentie wordt ingesteld in parameter 327, volgens Ref<sub>MAX</sub>.

★ = 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:

##### Analogue invoer functies

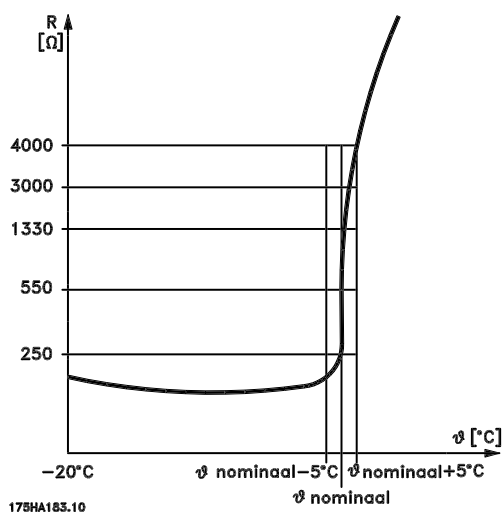
**No operation** wordt geselecteerd wanneer het signaal dat is aangesloten op de klem, is uitgeschakeld.

**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  $> 3 \text{ k}\Omega$ .



**KTY Sensor** wordt geselecteerd als het nodig is het regelingsmodel 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:

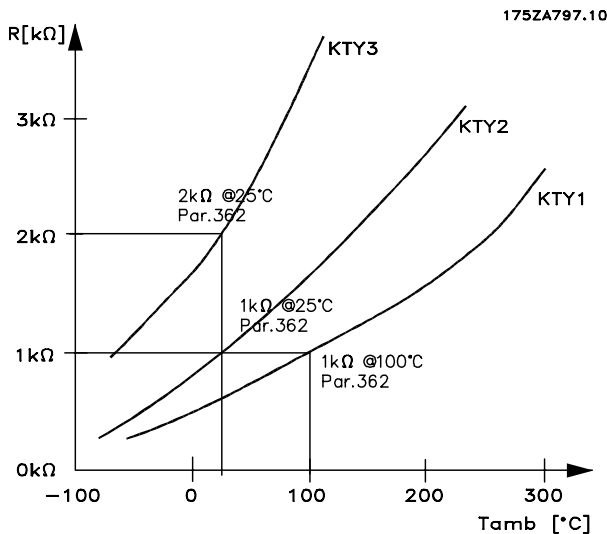
- $R_s = R_s(20^\circ\text{C}) (1 + cu\_alfa * (\text{temperature\_std\_temperature}))$
- $R_r = R_r(20^\circ\text{C}) (1 + cu\_alfa * (\text{temperature\_std\_temperature}))$ ,

waarbij

- $cu\_alfa = 0,00393$  de temperatuurcoëfficiënt van koper is.

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

- std\_temperature = 20°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:**

Ze 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:**

Ze 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*.

Programmeren

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

**312 Klem 54, min. schaling**
**(AI 54 SCALE LOW)**
**Waarde:**

0,0 - 10,0 V ★ 0,0 V

**Functie:**

In deze parameter wordt de signaalwaarde ingesteld die overeenkomt met de minimale referentiewaarde die is ingesteld in parameter 204.

**Beschrijving van de keuze:**

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

**313 Klem 54, max. schaling**
**(AI 54 SCALE HIGH)**
**Waarde:**

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:**

 Ze 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 moet worden, moet de ingestelde waarde >2 mA zijn.

**Beschrijving van de keuze:**

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

**316 Klem 60, max. schaling**
**(AI 60 SCALE HIGH)**
**Waarde:**

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 Onderbreking**
**(LIVE ZERO TIME O)**
**Waarde:**

0 - 99 sec. ★ 10 sec.

**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 hetingangssignaal 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 <sub>MIN</sub> - Ref <sub>MAX</sub> ⇒ 0-20 mA	(REF MIN-MAX = 0-20 mA)	[3]	[3]
Ref <sub>MIN</sub> - Ref <sub>MAX</sub> ⇒ 4-20 mA	(REF MIN-MAX = 4-20 mA)	[4]	[4]
0 - I <sub>MAX</sub> ⇒ 0-20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[7]	[7]
0 - I <sub>MAX</sub> ⇒ 4-20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[8]	[8]
0 - T <sub>LIM</sub> ⇒ 0-20 mA	(0-TLIM = 0-20 mA)	[9]	[9]
0 - T <sub>LIM</sub> ⇒ 4-20 mA	(0-TLIM = 4-20 mA)	[10]	[10]
0 - T <sub>NOM</sub> ⇒ 0-20 mA	(0-TNOM = 0-20 mA)	[11]	[11]
0 - T <sub>NOM</sub> ⇒ 4-20 mA	(0-TNOM = 4-20 mA)	[12]	[12]
0 - P <sub>NOM</sub> ⇒ 0-20 mA	(0-PNOM = 0-20 mA)	[13]	[13]
0 - P <sub>NOM</sub> ⇒ 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] <sup>1)</sup>	[32] <sup>1)</sup>
Control word bit 11/12	(CTRL WORD BIT 11/12)	[33]	[33]	[33]	[33]
Ref <sub>MIN</sub> - Ref <sub>MAX</sub> ⇒ 0-50000 p	(REF MIN-MAX = 0-50000P)			[34]	[34]
0 - I <sub>MAX</sub> ⇒ 0-50000 p	(0-IMAX = 0-50000P)			[36]	[36]
0 - T <sub>IM</sub> ⇒ 0-50000 p	(0-TLIM = 0-50000P)			[37]	[37]
0 - T <sub>NOM</sub> ⇒ 0-50000 p	(0-TNOM = 0-50000P)			[38]	[38]
0 - P <sub>NOM</sub> ⇒ 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<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub>*: er wordt een uitgangssignaal verkregen dat in verhouding staat tot de referentiewaarde in het interval Ref<sub>MIN</sub> - Ref<sub>MAX</sub> (parameters 204/205).

*0 - I<sub>VLT, MAX</sub>*: er wordt een uitgangssignaal verkregen dat in verhouding staat tot de uitgangsstroom in het interval 0 - I<sub>VLT, MAX</sub>. I<sub>VLT, MAX</sub> is afhankelijk van de instellingen in parameter 101 en 103 en kan worden afgelezen uit de *Technische gegevens* (I<sub>VLT, MAX</sub> (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:

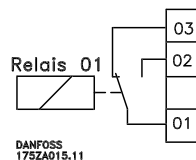
Zie de tabel in *Digitale uitgangen*.

##### 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:

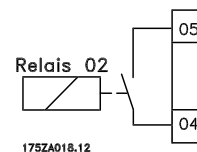
Zie de beschrijving van parameter 319.

##### 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.

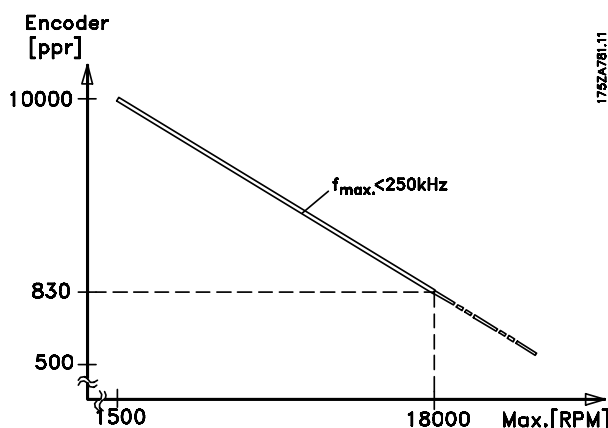
Het aantal pulsen per omwenteling kan worden ingesteld tussen 500 - 10.000 ppr.

#### 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%

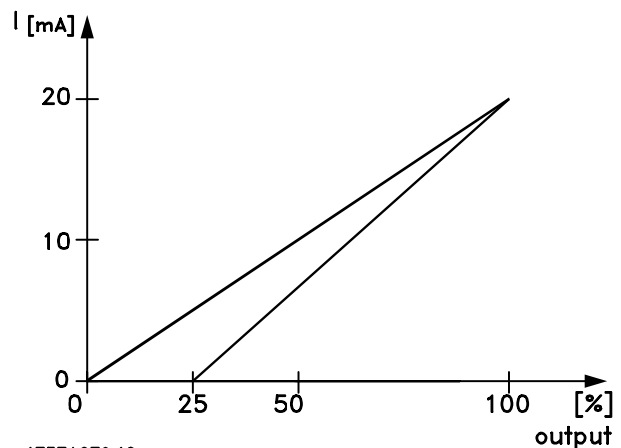
### Functie:

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:

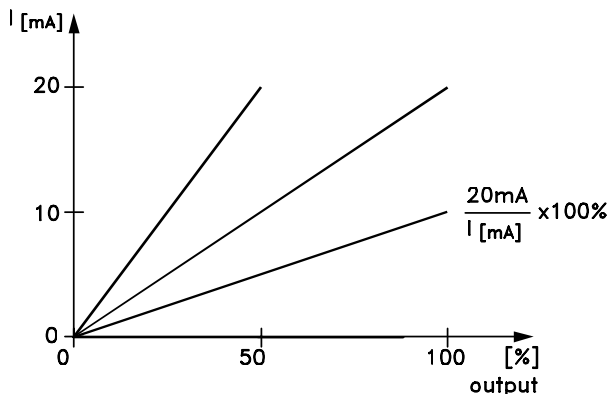
De uitgang kan worden geschaald om een stroom onder de 20 mA te geven na volledige schaling of 20 mA bij een uitgang lager dan 100% van de maximumsignaalwaarde.

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:

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

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



175ZA680.10

### 362 KTY Sensor Type (KTY TYPE)

#### Waarde:

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

#### Functie:

Choice of the KTY sensor for temperature compensation.

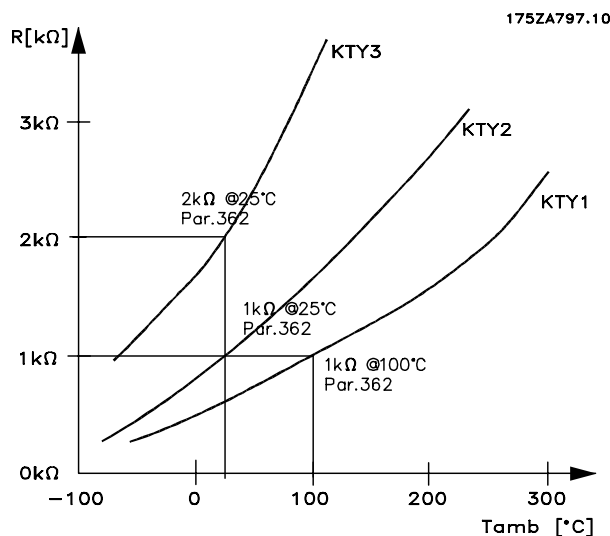
#### Beschrijving van de keuze:

The KTY sensor must be selected and enabled in parameter 311 (Terminal 54, Analogue input).

KTY Sensor 1 selected: 1 kΩ @100°C

KTY Sensor 2 selected: 1 kΩ @25°C

KTY Sensor 3 selected: 1 kΩ @25°C



#### NB!:

This parameter can only be changed, when the motor is stopped.



**■ 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 unit.		Ja	Nee	-1	6
402	Limiet remvermogen, kW	Afhankelijk van de unit.		Ja	Nee	2	6
403	Vermogensbewaking	Waarschuwing		Ja	Nee	0	5
404	Remcontrole	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	Uitschakelingsvertragingkoppel	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
419	Snelheid PID differentiatietijd	0 ms	0.00 - 200.00 ms	Ja	Ja	-4	6
420	Snelheid PID prop. versterking verhouding	10.0	5.0 - 50.0	Ja	Ja	-1	6
421	Snelheid PID laagdoorlaatfilter	5/20	1-500 ms	Ja	Ja	-4	6
445	Inschakeling bij een draaiende motor	Uitschakelen		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

★ = 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 .

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

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:

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

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

### 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 ± 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.

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.



##### NB!:

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]

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

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]

#### Functie:

Met de functie MAINS FAILURE is het mogelijk de belasting naar 0 rpm te laten uitlopen als de netvoeding naar de frequentie-omvormer uitvalt. In parameter 450 *Mains voltage during mains fault* moet de spanningslimiet worden ingesteld waarop de *netstoringsfunctie* actief moet zijn. Deze functie kan ook worden geactiveerd door *Mains failure inverted* op een digitale ingang te selecteren. Wanneer *Kinetic backup* [4] is geselecteerd, wordt de uitlooptijd in parameters 206-212 gedeactiveerd.

### Beschrijving van de keuze:

Selecteer *No function* [0] indien deze functie niet vereist is. Als *Controlled ramp-down* [1] is geselecteerd, loopt de motor uit via de snelle stop uitlooptijd die in parameter 212 is ingesteld. Als de netspanning tijdens het uitlopen wordt hersteld, start de frequentie-omvormer opnieuw op. Als *Controlled ramp-down trip* [2] is geselecteerd, loopt de motor uit via de snelle stop uitlooptijd die in parameter 212 is ingesteld. Bij 0 rpm schakelt de frequentie-omvormer uit (ALARM 36, netstoring). Als de netspanning tijdens het uitlopen wordt hersteld, gaat de frequentie-omvormer verder met de snelle stop uitloop en schakelt uit. Als *Coasting* [3] is geselecteerd, schakelt de frequentie-omvormer de inverters uit en begint de motor vrij te lopen. Parameter 445 *Flying motor* moet actief zijn, zodat de frequentie-omvormer bij het herstel van de netvoeding de motor kan opvangen en opnieuw starten. Als *Kinetic back-up* [4] is geselecteerd, probeert de frequentie-omvormer de energie van de belasting te benutten om een constante tussenkringspanning te behouden. Als de netspanning wordt hersteld, start de frequentie-omvormer opnieuw op.

### 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 dus 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.

### 419 Snelheid PID differentiatietijd

#### (SPEED DIFF. TIME)

##### Waarde:

0.00 (OFF) - 200.00 ms ★ 0 ms

##### Functie:

De differentiator reageert niet op een constante fout. Hij levert alleen een versterking wanneer de fout verandert. Hoe sneller de fout verandert, hoe sterker de versterking die de differentiator levert.

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

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

##### Beschrijving van de keuze:

Bij een lange differentiatietijd wordt een snelle regeling verkregen. Als de tijd echter te lang is, kan het proces instabiel worden.

Bij een differentiatietijd van 0 ms, is de D-functie niet actief.

### 420 Snelheid PID D-versterking, begrenzing

#### (SPEED D-GAIN LIMIT)

##### Waarde:

5,0 - 50,0 ★ 10,0

##### Functie:

Een begrenzing instellen voor de door de differentiator geleverde versterking. Aangezien de snelheid van de D-versterking bij hogere frequenties toeneemt, kan het nuttig zijn de versterking te begrenzen. Dit maakt het mogelijk een zuivere D-link te verkrijgen bij lage frequenties en een constante D-link bij hogere frequenties. Gebruikt in combinatie met *Speed control, closed loop* (parameter 100).

##### Beschrijving van de keuze:

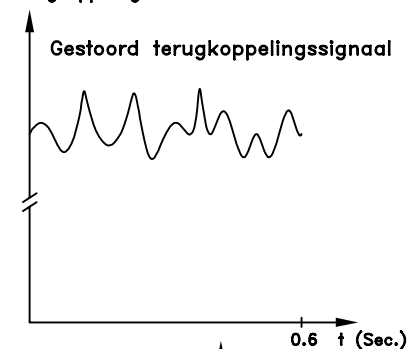
Stel de gewenste begrenzing van de versterking in.

**421 SPEED FILT. TIME**
**Waarde:**

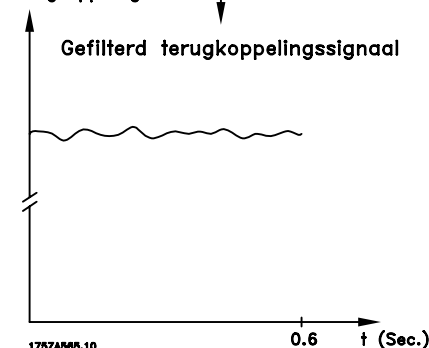
1 -500 ms      ★ GR: 5 ms / OP: 20 ms

**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**


Laagdoorlaatfilter  
 $f_g = 16 \text{ Hz}$

**Terugkoppeling**

**Beschrijving van de keuze:**

Als er bijvoorbeeld een tijdconstante ( $\tau$ ) 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 tijdens netfout**
**(MAINS FAIL VOLT.)**
**Waarde:**

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

**Functie:**

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

**Beschrijving van de keuze:**

Stel het niveau in waarop de netfoutfuncties moeten worden geactiveerd.


**NB!:**

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

**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.

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

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  $\mu$ F ★ 2  $\mu$ F

**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.

---



**■ Serielle communicatie**
**■ Kennismaking**

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

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigin-			
				gen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Gegevens type
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 rpm

**Functie:**

This is where to set a fixed speed (jog) that is activated via the serial communication port. This function is the same as in parameter 213.

**Beschrijving van de keuze:**

The jog frequency fJOG can be selected in the range between fMIN (parameter 201) and 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<sub>MIN</sub> (parameter 201) en n<sub>MAX</sub> (parameter 202).

**512 Telegramprofiel**
**(TELEGRAM PROFILE)**
**Waarde:**

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

**Functie:**

Er is keuze uit twee verschillende stuurwoordprofielen.

**Beschrijving van de keuze:**

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

**513 Bus onderbrekingstijd**
**(BUS TIMEOUT TIME)**
**Waarde:**

 1 - 99 sec. ★ 1 sec.
**Functie:**

Met deze parameter wordt de maximale tijd ingesteld die mag verstrijken tussen de ontvangst van twee opeenvolgende telegrammen. Indien deze tijd overschreden wordt, wordt aangenomen dat de seriële communicatie gestopt is. De gewenste reactie wordt ingesteld in parameter 514.

**Beschrijving van de keuze:**

Stel de gewenste tijd in.

---

**514 Bus-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	Waarschuingswoord, 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:**

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

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



### NB!:

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

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

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 *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-		Conversie index	Data type
				gen tijdens bedrijf	4-Setup		
600	Bedrijfsgegevens: Bedrijfsuren			Nee	Nee	74	7
601	Bedrijfsgegevens: Draaiuren 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 draaiuren	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.

Parameter-nummer	Beschrijving Bedrijfsvariabelen	Display-tekst	Eenheid	Bereik
600	Bedrijfsuren	(OPERATING HOURS)	Uren	0 - 130,000.0
601	Draaiuren motor	(RUNNING HOURS)	Uren	0 - 130,000.0
602	KWh-teller	(KWH COUNTER)	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.

**Draaiuren motor, 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.

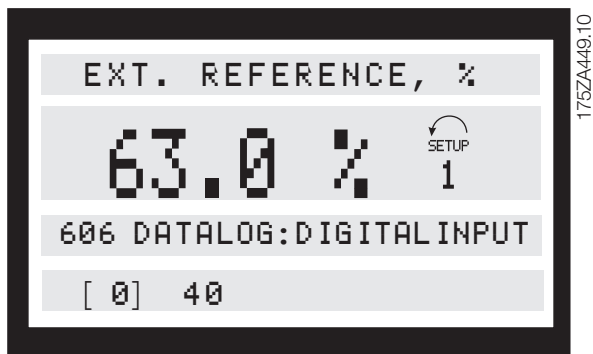
Het vastleggen van gegevens is actief wanneer de motor draait.

**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.





175ZA49.10

**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 Fout-log: Foutcode  
(F.LOG: ERROR COD)**

**Waarde:**  
[Index 1 - 10] Foutcode 0 - 44

**Functie:**  
Deze parameter maakt het mogelijk te zien waarom een uitschakeling plaatsvindt. Er worden 10 (0-10) log-waarden opgeslagen. Het laagste log-nummer [1] bevat de laatste/meest recent opgeslagen datawaarde; het hoogste log-nummer [10] bevat de oudste datawaarde.

**Beschrijving van de keuze:**

Weergegeven als cijfercode, waarin het uitschakelingscijfer verwijst naar een alarm code die in de sectie *Lijst met waarschuwingen en alarmen* staat vermeld. Reset het fout-log na handmatige initialisatie.

**616 Fout-log: Tijd  
(F.LOG: TIME)**

**Waarde:**  
[Index 1 - 10]

**Functie:**  
Deze parameter maakt het mogelijk het totale aantal bedrijfsuren te zien voordat de uitschakeling optrad. Er worden 10 (0-10) log-waarden opgeslagen. Het laagste log-nummer (1) bevat de laatste/meest recent opgeslagen datawaarde; het hoogste log-nummer (10) bevat de oudste datawaarde.

**Beschrijving van de keuze:**

Uitlezen als optie. Indicatierange: 0,0 - 9999,9. Reset het fout-log na handmatige initialisatie.

**617 Fout-log: Waarde  
(F.LOG: VALUE)**

**Waarde:**  
[Index 1 - 10]

**Functie:**  
Deze parameter maakt het mogelijk te zien bij welke stroom of spanning een uitschakeling heeft plaatsgevonden.

**Beschrijving van de keuze:**

Uitlezen als één waarde. Indicatierange: 0,0 - 999,9. Reset het fout-log na handmatige initialisatie.

**618 Reset van kWh teller  
(RESET KWH COUNT)**

**Waarde:**  
No reset (DO NOT RESET) [0]  
Reset (RESET COUNTER) [1]

Programmeren

★ = 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:

Indien *Reset* [1] geselecteerd is [1] en wanneer de [OK]-toets is ingedrukt, wordt de kWh teller van de VLT frequentie-omvormer gereset. Deze parameter kan niet gekozen worden via de seriële poort, RS 485.



### NB!:

Indien de [OK]-toets ingedrukt is, is er een nulstelling uitgevoerd. 619 Reset teller draaiuren.

### 619 Reset teller draaiuren (RESET RUN. HOUR)

#### Waarde:

No reset (DO NOT RESET)	[0]
Reset (RESET COUNTER)	[1]

### Functie:

Nulstelling van de teller van draaiuren van de motor (parameter 601).

### Beschrijving van de keuze:

Indien *Reset* is [1] en wanneer de [OK]-toets is ingedrukt, wordt de teller voor de motor-draaiuren van de VLT frequentie-omvormer gereset. Deze parameter kan niet gekozen worden via de seriële poort, RS 485.



### NB!:

Indien de [OK]-toets ingedrukt is, is er een nulstelling uitgevoerd.

### 620 OPERATION MODE

#### Waarde:

★ Normale functie (NORMAL OPERATION)	[0]
Stuurkaarttest (CONTROL CARD TEST)	[2]
Initialisatie (INITIALIZE)	[3]

### Functie:

Bedrijfsstand Deze parameter kan, naast zijn gewone functie, worden gebruikt voor twee verschillende tests. Ook kunnen alle parameters (met uitzondering van de parameters 603-605) worden geïnitieerd. Deze functie wordt pas actief wanneer de netvoeding naar de frequentieomvormer uit- en vervolgens weer wordt ingeschakeld.

### Beschrijving van de keuze:

*Normal function* [0] wordt geselecteerd voor normaal bedrijf met de motor in de geselecteerde toepassing. *Control card test* [2] wordt geselecteerd als besturing van de analoge en digitale ingangen, de analoge,

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

digitale en relaisuitgangen en de +10 V stuurspanning gewenst zijn. Voor deze test is een testconnector met interne aansluitingen nodig.

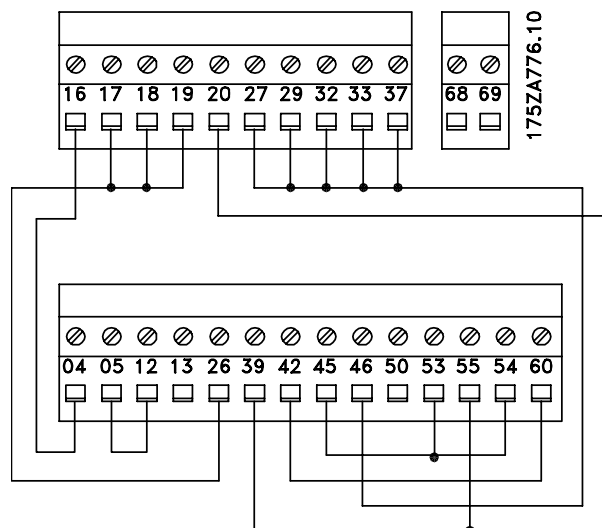
Ga voor de stuurkaarttest als volgt te werk:

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

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

Testconnectors (verbind de volgende klemmen met elkaar):

- 4 - 16
- 5 - 12
- 17 - 18 - 19 - 26
- 20 - 39 - 55
- 27 - 29 - 32 - 33 - 37 - 46
- 42 - 60
- 45 - 53 - 58



*Initialisation* [3] wordt geselecteerd als de fabrieksinstelling van de eenheid wordt gebruikt 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 Initialize.
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 het licht op de display dooft.
2. Houd de toetsen [DISPLAY/STATUS]+[MENU]+[OK] ingedrukt terwijl u tegelijkertijd de netvoeding aansluit. Op de display verschijnt nu de tekst MANUAL INITIALIZE.
3. Wanneer op de display de tekst UNIT READY verschijnt, is de frequentieomvormer geïnitieerd.

Parameternummer	Beschrijving Typeplaatje	Display-tekst
621	VLT-type	(VLT TYPE)
622	Vermogenssectie	(POWER 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)

Programmeren

**Functie:**

De belangrijkste gegevens van de eenheid kunnen via de display of de seriële communicatiepoort worden uitgelezen.

**Beschrijving van de keuze:**
**VLT-type , parameter 621:**

Het 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 vermogenssectie die wordt gebruikt.  
Bijvoorbeeld: Uitgebreid met rem.

**VLT-bestelnummer , parameter 623:**

Het bestelnummer geeft het bestelnummer van de desbetreffende frequentieomvormer.  
Bijvoorbeeld: 175Z0072.

**Softwareversie nummer, parameter 624:**

Het softwareversienummer geeft het versienummer weer.  
Bijvoorbeeld: V 3,10.

**LCP-identificatie nummer, parameter 625:**

De belangrijkste gegevens van de eenheid kunnen via de 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 de display of de seriële communicatiepoort worden uitgelezen.  
Bijvoorbeeld: ID 1,14.

**Vermogenssectie-identificatienummer, parameter 627:**

De belangrijkste gegevens van de eenheid kunnen via de display of de seriële communicatiepoort worden uitgelezen.  
Bijvoorbeeld: ID 1,15.

**Type toepassingsoptie , parameter 628:**

Dit geeft het type toepassingsopties weer bij de frequentieomvormer.

**Bestelnummer toepassingsoptie, parameter 629:**

Dit geeft het bestelnummer weer voor de toepassingsoptie.

**Type communicatieoptie , parameter 630:**

Dit geeft het type communicatieopties weer bij de frequentieomvormer.

**Het bestelnummer voor de communicatieoptie, parameter 631:**

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

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

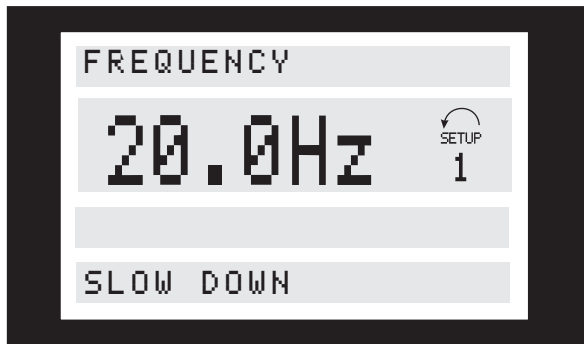
Controleer of de voorzekerings voor de VLT zijn doorgebrand. Als dit het geval is, neemt u contact op met Danfoss voor ondersteuning. Als dit niet het geval is, controleert u of de stuurkaart overbelast is. Ontkoppel in dat geval alle stuursignaalstekkers op de stuurkaart en controleer of de fout verdwijnt. 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 afgeschermdde 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 percentagewaarde in parameter 219.

#### **Inhalen (REM. CATCH UP):**

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

#### **Uitgangsstrom hoog (REM. CURRENT HIGH):**

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

#### **Uitgangsstrom hoog (LOCAL CURRENT HIGH):**

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

#### **Uitgangsstrom hoog (MIXED CURRENT HIGH):**

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

#### **Uitgangsstrom laag (REM. CURRENT LOW):**

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

#### **Uitgangsstrom laag (LOCAL CURRENT LOW):**

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

#### **Uitgangsstrom laag (MIXED CURRENT LOW):**

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

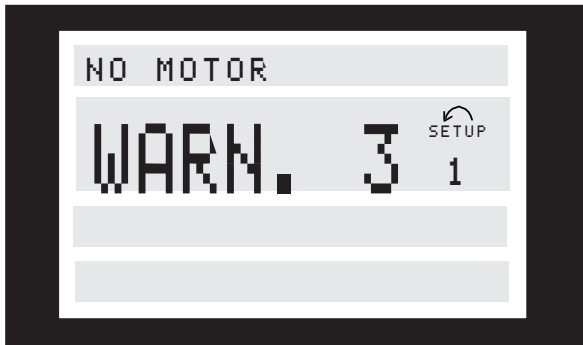
Wanneer een kruis verschijnt onder de waarschuwing én het alarm, kan dit erop wijzen dat de waarschuwing

voor het alarm kwam. Dit kan ook betekenen dat kan worden geprogrammeerd of een bepaalde fout resulteert in een waarschuwing of een alarm. Dit is bijvoorbeeld mogelijk in parameter 404 *Brake check* . Na een uitschakeling knippen alarm en waarschuwing, maar na verwijdering van de fout knippert alleen het alarm. Na een reset is de frequentie-omvormer weer gereed voor gebruik.

Nr.	Beschrijving	Waarschuwing	Alarm	Uitschakelingen geblokkeerd
1	10 Volts low (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	Underspanning (DC LINK UNDERVOLT)	X	X	
9	Inverter overbelast (INVERTER TIME)	X	X	
10	Motor overbelast ( MOTOR TIME)	X	X	
11	Motorthermistor (MOTOR THERMISTOR)	X	X	
12	Koppellimiet (TORQUE LIMIT)	X	X	
13	Overstroom (OVERCURRENT)	X	X	X
14	Aardfout (EARTH FAULT)		X	X
15	Fout schakelmodus (SWITCH MODE FAULT)		X	X
16	Kortsluiting (CURR.SHORT CIRCUIT)		X	X
17	Standaardbus onderbreking (STD BUS TIMEOUT)	X	X	
18	HPFB-bus onderbreking (HPFB TIMEOUT)	X	X	
19	Fout in EEprom op voedingskaart (EE ERROR POWER CARD)	X		
20	Fout in EEprom op stuurkaart (EE ERROR CTRL CARD)	X		
22	Automatische optimalisatie niet OK (AUTO MOT ADAPT FAIL)		X	
23	Remtest is mislukt (BRAKE TEST FAILED)	X	X	
25	Kortsluiting remweerstand (BRAKE RESISTOR FAULT)	X		
26	Vermogen remweerstand 100% (BRAKE POWER 100%)	X	X	
27	Kortsluiting remtransistor (BRAKE IGBT FAULT)	X		
29	Temperatuur koellichaam te hoog (HEAT SINK OVER TEMP.)		X	X
30	Motorfase U ontbreekt (MISSING MOT.PHASE U)		X	
31	Motorfase V ontbreekt (MISSING MOT.PHASE V)		X	
32	Motorfase W ontbreekt (MISSING MOT.PHASE W)		X	
34	Profibus-communicatiefout (PROFIBUS COMM. FAULT)	X	X	
35	Buiten frequentiebereik (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X		
36	Netstoring (MAINS FAILURE)	X	X	
37	Inverterfout (INVERTER FAULT)		X	X
39	Controleer parameters 104 en 106 (CHECK P.104 & P.106)	X		
40	Controleer parameters 103 en 105 (CHECK P.103 & P.105)	X		
41	Motor te groot (Motor too big)	X		
42	Motor te klein (Motor too small)	X		
43	Remfout (BRAKE FAULT)		X	X
44	Encoder-verlies (ENCODER FAULT)	X	X	
46	Bewaking			X

### ■ Waarschuwingen

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



### Alarmmeldingen

Het alarm verschijnt in de tweede en derde regel van het display, zie de volgende voorbeelden:



#### WAARSCHUWING 1

##### Under 10 Volts (10 VOLT LOW):

De spanning van 10 V van klem 50 op de stuurkaart is minder dan 10 V. Verwijder een deel van de belasting op klem 50, aangezien de voeding van 10 V overbelast is. Max. 17 mA/min. 590 Ω.

#### WAARSCHUWING/ALARM 2

##### Live zero fault (LIVE ZERO ERROR):

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

#### WAARSCHUWING/ALARM 3

##### No motor (NO MOTOR):

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

#### WAARSCHUWING/ALARM 4

##### Phase fault (MAINS PHASE LOSS):

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

#### WAARSCHUWING 5

##### Voltage warning high

##### (DC LINK VOLTAGE HIGH):

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

#### WAARSCHUWING 6

##### Voltage warning low (DC LINK VOLTAGE LOW):

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

#### WAARSCHUWING/ALARM 7

##### Overvoltage (DC LINK OVERVOLT):

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

Alarm/waarschuwingslimieten:

VLT serie	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 500 V	
	[VDC]	[VDC]	
Onderspanning	211	402	
Waarschuwing lage spanning	222	423	
Waarschuwing hoge spanning	384/405	801/840	(w/o rem - w/rem)
Overspanning	425	855	

De gegeven spanningen betreffen de spanning in de tussenkring van de frequentie-omvormer met een tolerantie van  $\pm 5\%$ . De overeenkomstige voedingsspanning is de spanning in de tussenkring gedeeld door 1,35

#### WAARSCHUWING/ALARM 8

##### Undervoltage (DC LINK UNDERVOLT):

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

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

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

#### WAARSCHUWING/ALARM 9

##### Inverter overload (INVERTER TIME):

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

De fout is dat de frequentie-omvormer te lang voor meer dan 100% is overbelast.

#### WAARSCHUWING/ALARM 10

##### Motor overtemperature (MOTOR TIME):

De elektronische thermische beveiliging (ETR) rapporteert dat de motor te warm is. In parameter 128 kan worden geselecteerd of de frequentie-omvormer een waarschuwing of een alarm moet geven wanneer

de teller 100% bereikt. De fout is dat de motor te lang voor meer dan 100% is overbelast. Controleer of de motorparameters 102-106 correct zijn ingesteld.

#### WAARSCHUWING/ALARM 11

##### Motor thermistor (MOTOR THERMISTOR):

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

#### WAARSCHUWING/ALARM 12

##### Torque limit (TORQUE LIMIT):

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

#### WAARSCHUWING/ALARM 13

##### Overcurrent (OVERCURRENT):

De piekstroombegrenzing van de inverter (circa 200% van de nominale stroom) is overschreden.

De waarschuwing zal ongeveer 1-2 seconden aanhouden, waarna de frequentie-omvormer uitschakelt terwijl deze een alarm geeft. Schakel de frequentie-omvormer uit en controleer of de motoras kan worden gedraaid en of de maat van de motor geschikt is voor de frequentie-omvormer.

#### ALARM 14

##### Earth fault (Earth fault):

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

Schakel de frequentie-omvormer uit en herstel de aardfout.

#### ALARM 15

##### Switch mode fault (SWITCH MODE FAULT):

Fout in het schakelen van de voeding (interne  $\pm 15$  V voeding).

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

#### ALARM 16

##### Short-circuiting (CURR.SHORT CIRCUIT):

Er is kortsluiting op de motorklemmen of in de motor zelf.

Schakel de frequentie-omvormer uit en herstel de kortsluiting.

#### WAARSCHUWING/ALARM 17

##### Standard bus timeout (STD BUS TIMEOUT)

Er is geen communicatie met de frequentie-omvormer. De waarschuwing zal alleen actief zijn wanneer parameter 514 anders is ingesteld dan op *OFF*.

Als parameter 514 is ingesteld op Stop en *trip*, zal eerst een waarschuwing worden gegeven waarna uitloop tot uitschakeling volgt, terwijl een alarm wordt gegeven. Parameter 513 *Bus time interval* kan mogelijk worden verhoogd.

### **WAARSCHUWING/ALARM 18**

#### **HPFB bus timeout (HPFB BUS TIMEOUT)**

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

### **WAARSCHUWING 19**

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

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

### **WAARSCHUWING 20**

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

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

### **ALARM 22**

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

Er is een fout aangetroffen tijdens de automatische aanpassing van de motor. De tekst in het display geeft een foutmelding weer. Het getal achter de tekst is de foutcode, die in het fout-log in parameter 615 staat vermeld.

### **CHECK P.103,105 [0]**

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

### **LOW P.105 [1]**

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

### **ASYMMETRICAL IMPEDANCE [2]**

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

### **MOTOR TOO BIG [3]**

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

### **MOTOR TOO SMALL [4]**

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

### **TIME OUT [5]**

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

### **INTERRUPTED BY USER [6]**

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

### **INTERNAL FAULT [7]**

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

### **LIMIT VALUE FAULT [8]**

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

### **MOTOR ROTATES [9]**

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

### **OVER CURRENT [10]**

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

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

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

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

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



#### **NB!:**

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

### **WAARSCHUWING 23**

#### **Fault during brake test (BRAKE TEST FAILED):**

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

De remtest kan om de volgende redenen mislukken: Geen remweerstand aangesloten of fout in de aansluitingen; defecte remweerstand of defecte remtransistor. Een waarschuwing of alarm betekent dat de remfunctie nog actief is.

**WAARSCHUWING 25****Brake resistor fault****(BRAKE RESISTOR FAULT):**

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

**ALARM/WAARSCHUWING 26****Brake resistor power 100%****(BRAKE PWR WARN 100%):**

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

**WAARSCHUWING 27****Brake transistor fault****(BRAKE IGBT FAULT):**

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



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

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

Bij een behuizing van IP 00 of IP 20 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 niet worden gereset, totdat de temperatuur van het koellichaam onder de 60°C komt. De fout kan als volgt zijn:

- Te hoge omgevingstemperatuur
- Te lange motorkabel

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

Motorfase U tussen frequentie-omvormer en motor ontbreekt.

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

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

Motorfase V tussen frequentie-omvormer en motor ontbreekt.

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

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

Motorfase W tussen frequentie-omvormer en motor ontbreekt.

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

**WAARSCHUWING/ALARM 34****Profibus communication fault****(PROFIBUS COMMUNICATION FAULT):**

De profibus op de communicatieoptiekaart werkt niet.

**WAARSCHUWING 35****Out of speed range****(OUT OF SPEED RANGE):**

Deze waarschuwing is actief wanneer de uitgangssnelheid de *uitgangssnelheid, lage begrenzing* (parameter 201) of *uitgangssnelheid, hoge begrenzing* (parameter 202) heeft bereikt.

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

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

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

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

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

**Auto-optimisation warnings**

Automatische aanpassing van de motor is gestopt, aangezien sommige parameters waarschijnlijk verkeerd zijn ingesteld, of de gebruikte motor is te groot/klein om AMA te kunnen uitvoeren. Maak

een keuze door te drukken op [CHANGE DATA] en Continue' + [OK] of Stop' + [OK] te kiezen.

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

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

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

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

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

**WAARSCHUWING 41****MOTOR TOO BIG**

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

**WAARSCHUWING 42****MOTOR TOO SMALL**

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

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

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

**Brake check failed (BRAKE CHECK FAILED) [0]**

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

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

Er is kortsluiting in de remuitgang. Vervang de remweerstand.

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

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

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

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

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 B ontbreekt of is kortgesloten



**■ 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		Ja	Nee	0	5
002	Lokale/externe bediening	Externe bediening		Ja	Ja	0	5
003	Lokale referentie	000.000		Ja	Ja	-3	4
004	Active Setup	Setup 1		Ja	Nee	0	5
005	Setup voor programmering	Active 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 [rpm]		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	Inschakelen		Ja	Ja	0	5
015	Lokale jog	Niet mogelijk		Ja	Ja	0	5
016	Lokaal omkeren	Niet mogelijk		Ja	Ja	0	5
017	Lokale reset van uitschakeling	Mogelijk		Ja	Ja	0	5
018	Blokkering van datawijziging	Niet geblokkeerd		Ja	Ja	0	5
019	Bedrijfsstatus bij inschakelen, lokale bediening	Geforceerde stop, gebruik opgeslagen ref.		Ja	Ja	0	5
024	Door gebruiker gedefinieerd Quick menu	Niet actief		Ja	Nee	0	5
025	Quick menu-setup	000	0-999	Ja	Nee	0	6

Wijzigingen tijdens bedrijf:

"Ja" betekent dat de parameter kan worden gewijzigd terwijl de frequentie-omvormer in bedrijf is. "Nee" betekent dat de frequentie-omvormer moet worden gestopt voordat een wijziging kan worden aangebracht.

4-Setup:

"Ja" betekent dat de parameter afzonderlijk kan worden geprogrammeerd in elk van de vier setups, dat wil zeggen dat dezelfde parameter vier verschillende datawaarden kan hebben. "No" betekent dat de datawaarde in alle setups gelijk is.

Conversie-index:

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

Conversie-index	Conversiefactor
74	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001

Datatype:

Het datatype geeft het type en de lengte van het telegram aan.

Datatype	Beschrijving
3	Integer 16
4	Integer 32
5	Geen teken 8
6	Geen teken 16
7	Geen teken 32
9	Tekstreeks

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
100	Configuratie	Snelheidsregeling, gesloten loop		Nee	Ja	0	5
101	Koppelkarakteristieken	Hoog constant koppel		Ja	Ja	0	5
102	Motorvermogen	Afhankelijk van de unit	0,18-500 kW	Nee	Ja	1	6
103	Motorspanning	Afhankelijk van de unit.	200 -500 V	Nee	Ja	0	6
104	Motorfrequentie	50 Hz		Nee	Ja	0	6
105	Motorstroom	Afhankelijk van de unit	0,01 - I <sub>VLT,MAX</sub>	Nee	Ja	-2	7
106	Nominale motorsnelheid	Afhankelijk van de unit	100-60000 rpm	Nee	Ja	0	6
107	Automatische aanpassing aan de motor, AMA	Aanpassing uit		Nee	Nee	0	5
115	Slipcompensatie	100%	-400% - +400%	Ja	Ja	0	3
116	Tijdconstante slipcompensatie	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 tijdens startvertraging		Ja	Ja	0	5
122	Functie bij stoppen	Vrijloop		Ja	Ja	0	5
123	Min.snelheid voor activering van functie bij stop	0 rpm	0 - 600 rpm	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	Inschakelfrequentie 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 rpm	0,0 - 600 rpm	Ja	Ja	-1	5
131	Startstroom	0,0 Amp	0,0-par. 105	Ja	Ja	-1	6
150	Statorweerstand	Afhankelijk van de unit	Ohm	Nee	Ja	-4	7
151	Ankerweerstand	Afhankelijk van de unit	Ohm	Nee	Ja	-4	7
152	Statorlekreactantie	Afhankelijk van de unit	Ohm	Nee	Ja	-3	7
153	Ankerlekreactantie	Afhankelijk van de unit	Ohm	Nee	Ja	-3	7
154	Hoofdreactantie	Afhankelijk van de unit	Ohm	Nee	Ja	-3	7
156	Aantal polen	4-polige motor	2-100	Nee	Ja	0	5
158	IJzerverliesweerstand	10000Ω	1 - 10000Ω	Nee	Ja	0	6
161	Minimumtraagheid	Afhankelijk van de unit	Kgm <sup>2</sup>	Nee	Ja	-4	7
162	Maximumtraagheid	Afhankelijk van de unit	Kgm <sup>2</sup>	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.

## VLT® 5000 FLUX

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
200	Uitgangssnelheid bereik/richting	Alleen met de klok mee, 0-4500 rpm		Nee	Ja	0	5
202	Uitgangssnelheid, hoge begrenzing	3000 rpm	$n_{MIN}$ - par. 200	Ja	Ja	-1	6
203	Referentiebereik	Min - max		Ja	Ja	0	5
204	Minimumreferentie	0,000	-100.000,000-Ref <sub>MAX</sub>	Ja	Ja	-3	4
205	Maximumreferentie	1500,000	Ref <sub>MIN</sub> -100.000,000	Ja	Ja	-3	4
206	Ramp-type	Lineair		Ja	Ja	0	5
207	Aanlooptijd 1	Afhankelijk van de unit	0,01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
208	Uitlooptijd 1	Afhankelijk van de unit	0,01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
209	Aanlooptijd 2	Afhankelijk van de unit	0,01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
210	Uitlooptijd 2	Afhankelijk van de unit	0,01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
211	Jog ramp-tijd	Afhankelijk van de unit	0,01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
212	Snelle stop uitlooptijd	Afhankelijk van de unit	0,01 - 3600	Ja	Ja	-2	7
213	Jog-snelheid	200 rpm	0,0-par. 202	Ja	Ja	-1	6
214	Referentiefunctie	Sum		Ja	Ja	0	5
215	Digitale referentie 1	0,00 %	- 100,00 - 100,00 %	Ja	Ja	-2	3
216	Digitale referentie 2	0,00 %	- 100,00 - 100,00 %	Ja	Ja	-2	3
217	Digitale referentie 3	0,00 %	- 100,00 - 100,00 %	Ja	Ja	-2	3
218	Digitale referentie 4	0,00 %	- 100,00 - 100,00 %	Ja	Ja	-2	3
219	Waarde inhalen/vertragen	0,00 %	0,00 - 100 %	Ja	Ja	-2	6
221	Koppellimiet voor motormodus	160 %	0,0 % - xxx %	Ja	Ja	-1	6
222	Koppellimiet 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 rpm	0 - par. 226	Ja	Ja	-1	6
226	Waarschuwing: hoge snelheid.	100.000 rpm	Par. 225 - par. 202	Ja	Ja	-1	6
234	Motorfasecontrole	Inschakelen		Ja	Ja	0	5
235	Fasefoutcontrole	Inschakelen		Nee	Nee	0	5
236	Spanning bij lage snelheid	100%	0 Afhankelijk van het vermogen van de motor	Yes	Yes	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. 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 <sub>MAX</sub> ⇒ 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
321	Klem 45, uitgang	0 - n <sub>MAX</sub> ⇒ 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.

## VLT® 5000 FLUX

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 unit.		Ja	Nee	-1	6
402	Limiet remvermogen, kW	Afhankelijk van de unit.		Ja	Nee	2	6
403	Vermogensbewaking	Waarschuwing		Ja	Nee	0	5
404	Remcontrole	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	Uitschakelingsvertragingkoppel	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
419	Snelheid PID differentiatietijd	0 ms	0.00 - 200.00 ms	Ja	Ja	-4	6
420	Snelheid PID prop. versterking verhouding	10.0	5.0 - 50.0	Ja	Ja	-1	6
421	Snelheid PID laagdoorlaatfilter	5/20	1-500 ms	Ja	Ja	-4	6
445	Inschakeling bij een draaiende motor	Uitschakelen		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

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigin-		Conversie index	Gegevens type
				gen tijdens bedrijf	4-Setup		
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: Draaiuren 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 draaiuren	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: Vermogenssectie			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%
VLT 5001-5011, 380-500 V en 550-600 V, en VLT 5001-5006, 200-240 V .....	±2,0% van de nominale netspanning
VLT 5016-5062, 380-500 V en 550-600 V, en VLT 5008-5027, 200-240 V .....	±1,5% van de nominale netspanning
VLT 5075-5500, 380-500 V en VLT 5032-5052, 200-240 V .....	±3,0% van de nominale netspanning
VLT 5075-5250, 550-600 V .....	±3,0% van de nominale netspanning
Ware arbeidsfactor ( $\lambda$ ) .....	0,90 nominaal bij nominale belasting
Verschuivingsvermogensfactor ( $\cos \varphi$ ) .....	dicht bij eenheid (>0,98)
Aantal schakelingen aan netingang L1, L2, L3 .....	ongeveer 1 keer/2 min.
Max. kortsluitingsgrenswaarde .....	100.000 A

*Zie de sectie over speciale omstandigheden in de Design Guide*

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

Uitgangsspanning .....	0 - 100 % van de netvoeding
Uitgangsfrequentie .....	0 - 132 Hz, 0 - 300 Hz
Nominale motorspanning, 200-240 V units .....	200/208/220/230/240 V
Nominale motorspanning, 380-500 V units .....	380/400/415/440/460/480/500 V
Nominale motorfrequentie .....	50/60 Hz
Schakelen aan uitgang .....	Onbegrensd
Ramp-tijden .....	0,01 - 3600 sec.

## Koppel-karakteristieken:

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

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

## Stuurkaart, digitale ingangen:

Aantal programmeerbare digitale ingangen .....	8
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
Maximumspanning op ingang .....	28 V DC
Ingangsweerstand, $R_i$ (klem 16, 17, 18, 19, 27, 32, 33) .....	4 k $\Omega$
Ingangsweerstand, $R_i$ (klem 29) .....	2 k $\Omega$
Scantijd per ingang .....	3 msec.

*Betrouwbare galvanische isolatie: alle digitale ingangen zijn galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV). Daarnaast kunnen de digitale ingangen worden geïsoleerd van de andere klemmen op de stuurkaart door aansluiting van een externe voeding van 24V DC en het openen van schakelaar 4. Zie de sectie 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 k $\Omega$
Aantal programmeerbare analoge stroomingangen .....	1
Klem nr. ....	60
Stroombereik .....	0/4 - 20 mA (schaalbaar)
Ingangsweerstand, $R_i$ .....	200 $\Omega$
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 in- en uitgangen.*

*\* VLT 5001-5250, 550-600 V voldoen niet aan PELV.*

Stuurkaart, pulsingang:

Aantal programmeerbare pulsingangen .....	1
Klemnrs. ....	29
Max. frequentie op klem 29 .....	20 kHz (PNP open collector)
Max. frequentie op klem 29 .....	65 kHz (Push-pull)
Spanningsniveau .....	0 -24 V DC (PNP positieve logica)
Spanningsniveau, logische '0' .....	< 5 V DC
Spanningsniveau, logische '1' .....	>10 V DC
Maximumspanning op ingang .....	28 V DC
Ingangsweerstand, $R_i$ .....	2 k $\Omega$
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 isolatie: alle pulsingangen zijn galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV).*

*Daarnaast kunnen pulsingangen 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 sectie over stuurkabels.*

Stuurkaart, encoder-ingang:

Aantal programmeerbare encoder-ingangen .....	1
Ingangsklemnrs. ....	73, 74, 75, 76, 77, 78
Spanningsniveau .....	RS 422/485
Maximumspanning bij ingang .....	± 7 V DC
Ingangsweerstand, $R_i$ .....	140 $\Omega$
Max. ingangsfrequentie .....	250 kHz
Voedingsklemnrs. ....	47, 49
Ingangsspanning .....	5 V
Max. voedingsstroom .....	250 mA

*Betrouwbare galvanische isolatie: alle encoder-ingangen zijn galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (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 sectie over stuurkabels.*

Stuurkaart, puls-/digitale uitgangen:

Aantal programmeerbare digitale uitgangen .....	2
Klemnrs. ....	26, 46
Spanningsniveau bij puls-/digitale uitgang .....	0 - 24 V DC
Minimumbelasting naar de grond (klem 39) bij puls-/digitale uitgang .....	600 $\Omega$
Frequentiebereik (digitale uitgang gebruikt als pulsuitgang) .....	100HZ-50 kHz

Vernieuwingstijd ..... 3 ms  
 Nauwkeurigheid .....  $\pm 0,1\%$  van volledige schaal  
*Galvanische isolatie: 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. .... 26, 46  
 Stroombereik bij analoge uitgang ..... 0/4 - 20 mA  
 Maximumbelasting naar de grond (klem 39) bij analoge uitgang ..... 500  $\Omega$   
 Nauwkeurigheid van analoge uitgang ..... Max. fout: 1% van volledige schaal  
 Resolutie op analoge uitgang ..... 10 bit  
*Galvanische isolatie: 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  
*Galvanische isolatie: 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 (normaal geopend)  
 Max. klembelasting (AC) op 4-5, stuurkaart ..... 50 V AC, 1 A, 60 VA  
 Max. klembelasting (DC) op 4-5, stuurkaart ..... 75 V DC, 1 A, 30 W  
 Max. klembelasting (DC) op 4-5, stuurkaart voor UL/cUL toepassingen ..... 30 V AC, 1 A / 42.5 V DC, 1A  
 Klemnrs., voedingskaart ..... 1-3 (normaal gesloten), 1-2 (normaal geopend)  
 Max. klembelasting (AC) op 1-3, 1-2, voedingskaart en relaiskaart ..... 240 V AC, 2 A, 60 VA  
 Max. klembelasting (AC) op 1-3, 1-2, voedingskaart en relaiskaart ..... 50 V DC, 2 A  
 Min. klembelasting op 1-3, 1-2, voedingskaart en relaiskaart ..... 24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA

Klemmen remweerstand (alleen SB- en EB-eenheden):

Klemnrs. .... 81, 82

Maximale belastingsduur	VLT 5001-5027, 200-240 V	Cyclustijd: 120 seconden
	VLT 5001-5062, 380-500 V	40% belastingsduur bij volledig koppel (160%)
	VLT 5032-5052, 200-240 V	Cyclustijd 300 seconden
	VLT 5075-5500, 380-500 V	40% belastingsduur bij volledig koppel (150%)
	VLT 5200-5500, 380-500 V	10% belastingsduur bij volledig koppel (150%)

---

**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

*Volledige galvanische isolatie als de externe 24 V DC voeding ook van het PELV-type is.*

**Kabellengten, dwarsdoorsneden en connectoren:**


---

Max. lengte motorkabel, afgeschermd kabel .....	150 m
Max. lengte motorkabel, 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 frequentie-omvormer naar DC-lamel.

*Max. kabeldoorsnede voor motor, rem en verdeling van de belasting, zie volgende sectie*

Max. kabeldoorsnede voor 24 V externe DC-voeding .....	4,0 mm <sup>2</sup> /10 AWG
Max. doorsnede voor stuurkabels .....	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Max. doorsnede voor seriële communicatie .....	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG

*Gebruik voor UL/cUL-toepassingen een kabel met temperatuurklasse van 60/75°C.  
(VLT 5001 - 5052 380 - 500 V en VLT 5001 - 5027 200 - 240V).*

*Gebruik voor UL/cUL-toepassingen een kabel met temperatuurklasse van 75°C.  
(VLT 5075 - 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 de nominale uitgangsspanning
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 vermogen

**Stuurkarakteristieken:**


---

Frequentiebereik .....	0 - 300 Hz
Resolutie bij uitgangsfrequentie .....	$\pm$ 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 $\pm$ 5% van nominale koppel

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

**Extern:**


---

Behuizing .....	IP 00, IP 20, Nema 1, IP 54
Triltest .....	0,7 g RMS 18-1000 Hz willekeurig. 3 richtingen gedurende 2 uur (IEC 68-2-34/35/36)
Max. relatieve vochtigheid .....	93% (IEC 68-2-3) voor opslag/transport
Max. relatieve vochtigheid .....	95% niet-condenserend (IEC 721-3-3; klasse 3K3) voor bedrijf
Agressieve omgeving (IEC 721 - 3 - 3) .....	Klasse 3C2 zonder mantel
Agressieve omgeving (IEC 721 - 3 - 3) .....	Klasse 3C3 coated
Omgevingstemperatuur IP 20/Nema 1 (hoge overbelastingskoppel 160%) .....	
Max. 45°C (gemiddelde over 24 uur max. 40°C)	
Omgevingstemperatuur IP 20/Nema 1 (normale overbelastingskoppel 110%) .....	Max. 40°C (gemiddelde over 24 uur max. 35°C)
Omgevingstemperatuur IP 54 (hoge overbelastingskoppel 160%) .....	
Max. 40°C (gemiddelde over 24 uur max. 35°C)	
Omgevingstemperatuur IP 54 (normale overbelastingskoppel 110%) .....	Max. 40°C (gemiddelde over 24 uur max. 35°C)

Omgevingstemperatuur IP 20/54 VLT 5011 500 V ..... Max. 40°C (gemiddelde over 24 uur max. 35°C)

*Reductie wegens hoge omgevingstemperatuur, zie de Design Guide*

Min. omgevingstemperatuur in volledig bedrijf ..... 0°C

Min. omgevingstemperatuur bij gereduceerde prestatie ..... -10°C

Temperatuur tijdens opslag/transport ..... -25 - +65/70°C

Max. hoogte boven zeeniveau ..... 1000 m

*Reductie wegens grote hoogte, zie de Design Guide*

Toegepaste EMC-normen, Emissie ..... EN 50081-1/2, EN 61800-3, EN 55011

Toegepaste EMC-normen, Immuniteit ..... EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, IEC 1000-4-3, EN 61000-4-4

EN 61000-4-5, ENV 50140, ENV 50141, VDE 0160/1990.12

*Zie de sectie over speciale omstandigheden in de Design Guide*

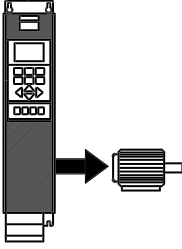
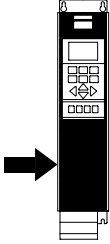
*VLT 5001-5250, 550 - 600 V voldoen niet aan EMC- of laagspanningsrichtlijnen.*

VLT 5000 beveiliging:

---

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

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

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

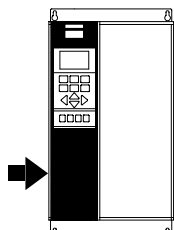
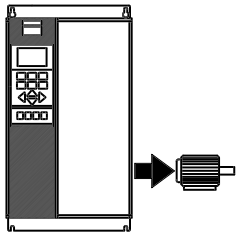
1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.

2. American Wire Gauge.

3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.

**■ Compact, Netvoeding 3 x 200 - 240 V**

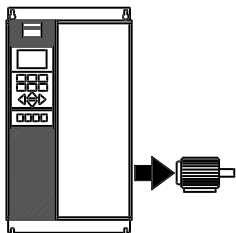
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5008	5011	5016	5022	5027
<b>Normale overbelastingskoppel (110 %):</b>						
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A]	32	46	61,2	73	88
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A]	35,2	50,6	67,3	80,3	96,8
Vermogen (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	13,3	19,1	25,4	30,3	36,6
Typisch asvermogen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



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

**■ Compact, Netvoeding 3 x 200 - 240 V**

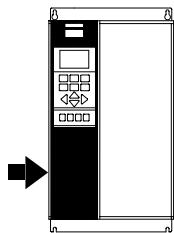
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5032	5042	5052
<b>Normale overbelastingskoppel (110 %):</b>				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)	115	143	170
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)	127	158	187
	$I_{VLT,N}$ [A] (231-240 V)	104	130	154
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (231-240 V)	115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



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

**Compact, Netvoeding 3 x 200 - 240 V**

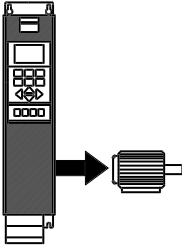
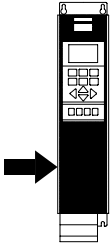
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5032	5042	5052
Nominale ingangsstroom $I_{L,N}$ [A] (230 V) 110%		101,3	126,6	149,9
Nominale ingangsstroom $I_{L,N}$ [A] (230 V) 150%		77,9	101,3	126,6
Max. kabeldoorsnede van koperkabel naar voeding (200-240 V) [mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>		70	90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



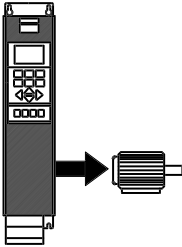
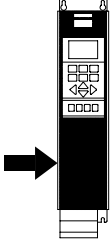
1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan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



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

Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5001	5002	5003	5004
	Uitgangsstroom	$I_{VT,N}$ [A] (380-440 V)	2,2	2,8	4,1	5,6
		$I_{VT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	3,5	4,5	6,5	9
		$I_{VT,N}$ [A] (441-500 V)	1,9	2,6	3,4	4,8
		$I_{VT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	3	4,2	5,5	7,7
	Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	1,7	2,1	3,1	4,3
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	1,6	2,3	2,9	4,2
Typisch asvermogen		$P_{VLT,N}$ [kW]	0,75	1,1	1,5	2,2
Typisch asvermogen		$P_{VLT,N}$ [HP]	1	1,5	2	3
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup> )			4/10	4/10	4/10	4/10
<hr/>						
	Nominale ingangsstroom	$I_{LN}$ [A] (380 V)	2,3	2,6	3,8	5,3
		$I_{LN}$ [A] (460 V)	1,9	2,5	3,4	4,8
	Max. kabeldoorsnede, voeding [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup> )		4/10	4/10	4/10	4/10
	Max. voorzekeringen [-]/UL <sup>1</sup> ) [A]		16/6	16/6	16/10	16/10
	Rendement <sup>3</sup> )		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 20/	IP 20/	IP 20/
			IP 54	IP 54	IP 54	IP 54

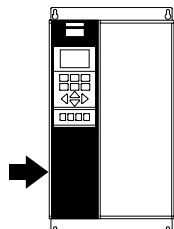
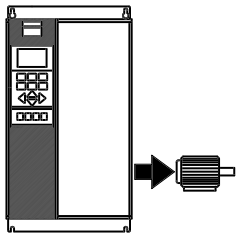
**Bookstyle en Compact, netvoeding 3 x 380 - 500 V**

Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5005	5006	5008	5011
	Uitgangsstroom	$I_{VT,N}$ [A] (380-440 V)	7,2	10	13	16
		$I_{VT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	11,5	16	20,8	25,6
		$I_{VT,N}$ [A] (441-500 V)	6,3	8,2	11	14,5
		$I_{VT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	10,1	13,1	17,6	23,2
	Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)	5,5	7,6	9,9	12,2
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)	5,5	7,1	9,5	12,6
Typisch asvermogen		$P_{VLT,N}$ [kW]	3,0	4,0	5,5	7,5
Typisch asvermogen		$P_{VLT,N}$ [HP]	4	5	7,5	10
Max. doorsnede van kabel naar motor, rem en verdeling van de belasting [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup> )			4/10	4/10	4/10	4/10
<hr/>						
	Nominale ingangsstroom	$I_{LN}$ [A] (380 V)	7	9,1	12,2	15,0
		$I_{LN}$ [A] (460 V)	6	8,3	10,6	14,0
	Max. kabeldoorsnede voeding [mm <sup>2</sup> ]/[AWG] <sup>2</sup> )		4/10	4/10	4/10	4/10
	Max. voorzekeringen [-]/UL <sup>1</sup> ) [A]		16/15	25/20	25/25	35/30
	Rendement <sup>3</sup> )		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 20/	IP 20/	IP 20/
			IP 54	IP 54	IP 54	IP 54

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

**■ Compact, Netvoeding 3 x 380 - 500 V**

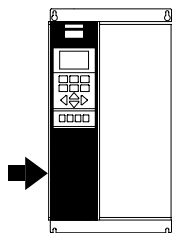
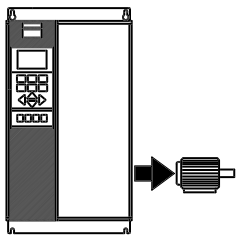
Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5016	5022	5027
Normale overbelastingskoppel (110 %):					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		32	37,5	44
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		35,2	41,3	48,4
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		27,9	34	41,4
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	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



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

**Compact, Netvoeding 3 x 380 - 500 V**

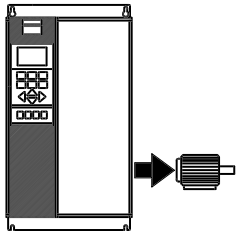
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5032	5042	5052	5062
<b>Normale overbelastingskoppel (110 %):</b>					
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	61	73	90	106
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	67,1	80,3	99	117
Vermogen	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	54	65	78	106
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s)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



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

**■ Compact, Netvoeding 3 x 380 - 500 V**

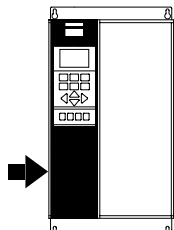
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5075	5100	5125
<u>Normale overbelastingskoppel (110 %):</u>				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	147	177	212
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	162	195	233
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	130	160	190
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	143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



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

**Compact, Netvoeding 3 x 380 - 500 V**

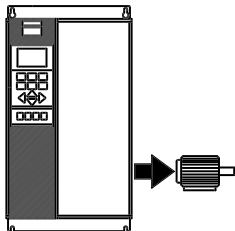
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5075	5100	5125
Max. ingangsstroom 110%	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	145	174	208
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	128	158	185
Max. ingangsstroom 150%	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	103	145	174
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	103	128	158
Max. doorsnede van koperkabel naar voeding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



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

**Compact, Netvoeding 3 x 380 - 500 V**

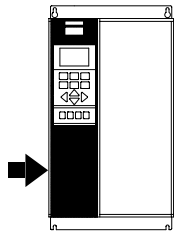
Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5150	5200	5250
<b>Normale overbelastingskoppel (110 %):</b>				
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	260	315	368
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	286	347	405
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)	240	302	361
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)	264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



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

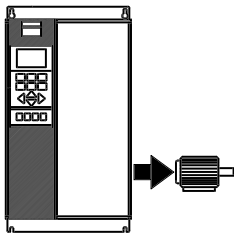
**■ Compact, Netvoeding 3 x 380 - 500 V**

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



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

**■ Compact, Netvoeding 3 x 380 - 500 V**

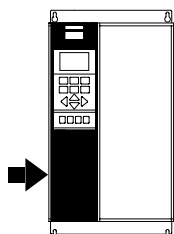
Overeenkomstig internationale vereisten		VLT-type	5300	5350	5450	5500
Normale overbelastingskoppel (110 %):						
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		480	600	658	745
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		528	660	724	820
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		443	540	590	678
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		487	594	649	746
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		333	416	456	516
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		384	468	511	587
Typisch asvermogen (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			250	315	355	400
Typisch asvermogen (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			300	350	450	500
Typisch asvermogen (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			315	355	400	500
Typisch asvermogen (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			350	450	500	600
Hoge overbelastingskoppel (150 %):						
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		395	480	600	658
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		593	720	900	987
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-500 V)		361	443	540	590
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-500 V)		542	665	810	885
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (380-440 V)		274	333	416	456
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (441-500 V)		313	384	468	511
Typisch asvermogen (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			200	250	315	355
Typisch asvermogen (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			300	350	450	500
Typisch asvermogen (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			250	315	355	400
Typisch asvermogen (441-500 V) $P_{VLT,N}$ [HP]			350	450	500	600
	Max. doorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (380-440 V) [mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>		2x150 3x70	2x185 3x95	2x240 3x120	2x300 3x150
	Max. doorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (441-500 V) [mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>		2x120 3x70	2x150 3x95	2x185 3x95	2x300 3x120
	Max. doorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (380-440 V) [mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>		2x185 3x120	2x240 3x150	2x300 3x185	3x185
	Max. doorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (441-500) [mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>		2x150 3x95	2x185 3x120	2x240 3x150	3x185
	Max. doorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (380-440 V) [AWG] <sup>2) 5)</sup>		2x250mcm 3x2/0	2x350mcm 3x3/0	2x400mcm 3x4/0	2x500mcm 3x250mcm
	Max. doorsnede van koperkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (441-500 V) [AWG] <sup>2) 5)</sup>		2x4/0 31/0	2x300mcm 3x3/0	2x350mcm 3x3/0	2x500mcm 3x4/0
	Max. doorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (380-440 V) [AWG] <sup>2) 5)</sup>		2x350mcm 3x4/0	2x500mcm 3x250mcm	2x600mcm 3x300mcm	2x700mcm 3x350mcm
	Max. doorsnede van aluminiumkabel naar motor, rem en verdeling van de belasting (441-500 V) [AWG] <sup>2) 5)</sup>		2x300mcm 3x3/0	2x400mcm 3x4/0	2x500mcm 3x250mcm	2x600mcm 3x300mcm

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



**■ Compact, Netvoeding 3 x 380 -500 V**

Overeenkomstig internationale vereisten	VLT-type	5300	5350	5450	5500
Nominale ingangsstroom 110%	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	467	584	648	734
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	431	526	581	668
Nominale ingangsstroom 150%	$I_{L,MAX}$ [A] (400 V)	389	467	584	648
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	356	431	526	581
Max. doorsnede van koperkabel naar voeding (380-440 V) [mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>		2x150 3x70	2x185 3x95	2x240 3x120	2x300 3x150
Max. doorsnede van koperkabel naar voeding (441-500 V) [mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>		2x120 3x70	2x150 3x95	2x185 3x95	2x300 3x120
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar voeding (380-440 V) [mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>		2x185 3x120	2x240 3x150	2x300 3x185	3x185
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar voeding (441-500 V) [mm <sup>2</sup> ] <sup>5)</sup>		2x150 3x95	2x185 3x120	2x240 3x150	3x185
Max. doorsnede van koperkabel naar voeding (380-440 V) [AWG] <sup>2) 5)</sup>		2x250mcm 3x2/0	2x350mcm 3x3/0	2x400mcm 3x4/0	2x500mcm 3x250mcm
Max. doorsnede van koperkabel naar voeding (441-500 V) [AWG] <sup>2) 5)</sup>		2x4/0 3/1/0	2x300mcm 3x3/0	2x350mcm 3x3/0	2x500mcm 3x4/0
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar voeding (380-440 V) [AWG] <sup>2) 5)</sup>		2x350mcm 3x4/0	2x500mcm 3x250mcm	2x600mcm 3x300mcm	2x700mcm 3x350mcm
Max. doorsnede van aluminiumkabel naar voeding (441-500 V) [AWG] <sup>2) 5)</sup>		2x300mcm 3x3/0	2x400mcm 3x4/0	2x500mcm 3x250mcm	2x600mcm 3x300mcm
Max. voorzekeringen (net) [-]/UL <sup>1)</sup> [A]		630/600	700/700	800/800	800/800
Ingebouwde voorzekeringen, (programmeerbaar circuit) [-]/UL <sup>6)</sup> [A]		9/9	9/9	9/9	9/9
Ingebouwde voorzekeringen, (trillingdempercircuit) [-]/UL <sup>7)</sup> [A]		15/15	15/15	15/15	15/15
Ingebouwde voorzekeringen (SMPS) [-]/UL <sup>8)</sup> [A]		5.0/5.0	5.0/5.0	5.0/5.0	5.0/5.0
Rendement		0.97	0.97	0.97	0.97
Gewicht IP 00 [kg]		480	515	560	585
Gewicht Nema 1 [kg]		595	630	675	700
Gewicht IP 54 [kg]		605	640	685	710
Vermogensverlies bij max. belasting [W]		7500	9450	10650	12000
Behuizing		IP 00 / Nema 1 (IP 20) / IP 54			



1. Zie de sectie *Zekeringen* voor het gebruik van zekeringen.
2. American Wire Gauge.
3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften voor de min. kabeldoorsnede.
5. Steunbout 2 x M12/3 x M12.
6. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen Littelfuse type KLK-9, 600 V, Danfoss-bestelnr. 175L3489.
7. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen Littelfuse type KLK-15, 600 V, Danfoss-bestelnr. 176F1147.
8. Gebruik voor UL/cUL-toepassingen Bussmann type KTK-5, 600 V, Danfoss-bestelnr. 175L3437.

**■ Voorzekeringen  
UL-conformiteit**

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

**200 -240 V**

VLT	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz-Shawmut
5001	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 of A2K-10R
5002	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 of A2K-10R
5003	KTN-R25	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15 of A2K-15R
5004	KTN-R20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20 of A2K-20R
5005	KTN-R25	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25 of A2K-25R
5006	KTN-R30	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
5075	FWH-R220	2028220-200	L50S-225	A50-P225
5100	FWH-R250	2028220-224	L50S-250	A50-P250
5125	FWH-R300	2028220-315	L50S-300	A50-P300
5150	FWH-R350	2028220-315	L50S-350	A50-P350
5200	FWH-R400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400
5250	FWH-R500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500
5300	FWH-R600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600
5350	FWH-R700	206xx32-700	L50S-700	A50-P700
5450	FWH-R800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800
5500	FWH-R800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800

Voor 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 LITTEL FUSE gebruiken in plaats van KLNR.

Voor aandrijvingen van 240 V kunt u L50S-zekeringen van LITTEL FUSE gebruiken in plaats van L50Sn.

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

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

#### **Geen UL-conformiteit**

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

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

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<sub>rms</sub> (symmetrisch) en 500 V kan leveren.

**A**

Aansluiting van de motor .....	20
Aantal polen .....	77
Aarding van gevlochten afgeschermd/gewapendestuurkabels .....	40
afmetingen .....	14
Analoge ingangen .....	92
Analoge uitgangen .....	96
Ankerlekreactantie .....	76
Ankerweerstand .....	76
Automatische aanpassing van de motor,AMA .....	56
Aanhaalkoppels en schroefmaten .....	22
Aanlooptijd .....	81
Aanlooptijd (ramp-up time).....	81
Aantal polen .....	77
Actieve Setup .....	61
Adres .....	111
Alarm word .....	64
Algemene technische gegevens .....	143
Algemene waarschuwing .....	4
AMA .....	71
Analoge ingangsfuncties.....	93, 94
Analoge invoer .....	92
Analogue input 53 .....	64
Analogue input 54 .....	64
Analogue input 60 .....	64
Automatic motor adaptation.....	71
Automatische reset .....	106

**B**

Bedieningstoetsen .....	41
Bedrijfsmodus .....	120
Bedrijfsstand.....	120
Bedrijfsuren, .....	118
Besturingsprincipe .....	9
Besturingsprincipe Flux Vector.....	9
Bestuurde uitlooptijd.....	106
Beveiliging van een enkele motor .....	20
Blokkering van data-wijziging .....	66
Both directions, .....	80
Brake power/sec .....	64

**C**

Capaciteit van LC-filter.....	109
Catch up .....	84
Catch-up .....	84
Clockwise, .....	80
Coasting .....	72, 73, 89
communicatieoptie.....	121
Communication option card warning.....	64
Configuratie .....	69, 69
Controle overspanning .....	104

Correcte aarding .....	40
------------------------	----

**D**

D-versterking .....	107
Data wijzigen .....	45
DC-remtijd .....	74
Dipschakelaars 1-4 .....	32
Display .....	41
Display-modus .....	42
Dynamische remfunctie.....	55
Datawaarde, stap voor stap.....	45
DC brake .....	72
DC braking.....	89, 89
DC linkvoltage.....	64
DC-remstroom .....	73
DC-remtijd .....	74
DC-stilstand .....	73
DC-stilstandstroom .....	73
Digital input .....	64
Digital output .....	64
Digitale referentie .....	84
Digitale uitgangen en relaisuitgangen .....	97
Display-regel 2 .....	63
Diversen .....	7
Draaiende motor'op te vangen' .....	108
Draairichting .....	80
Dynamische rem .....	104

**E**

eenheiddata .....	121
Elektrische installatie.....	31
Elektrische installatie - netvoeding .....	20
Elektrische installatie, selectie vanEMC-correcte kabels.....	37
Encoder-terugkoppelpuls .....	100
enkele referentie .....	49
Elektrische installatie.....	20
Elektrische installatie - relaisuitgang .....	22
Elektrische installatie - externe ventilatorvoeding .....	22
Elektrische installatie, behuizing .....	26, 28
Elektrische installatie, elektriciteitskabels .....	25
Elektrische installatie, elektriciteitskabels .....	24
Encoder-controle .....	100
Encoder-pulsen .....	100
Encoder-richting .....	101
enkele referenties.....	94
ETR .....	74
ETR-functies (Electronic Terminal Relay) .....	74
Extern .....	146
Externalreference .....	64
Externe 24 V DC voeding .....	146
Externe installatie.....	17
Externe motorventilator .....	75

Extra beveiliging (RCD)..... 23

## F

Fasefoutbewaking ..... 86  
 Fout-log: Foutcode ..... 119  
 Functie bij stop ..... 73  
 Functies van digitale ingangen ..... 89  
 Fasefouten ..... 86  
 Flash-test ..... 122  
 Flux Vector ..... 9  
 Freeze output ..... 90  
 Freeze reference ..... 90  
 Frequency ..... 63  
 Functie na onderbreking ..... 94

## G

galvanische isolatie ..... 10  
 Geïndexeerdeparameters ..... 47  
 Geavanceerde VLT-beveiliging ..... 10  
 Gegevensop het motorplaatje ..... 70  
 Gelijkstroomrem ..... 111  
 Gereset ..... 89

## H

hoge stroom ..... 85  
 Hoofdreactantie ..... 77  
 Heat sink temp ..... 64  
 Hoog constantkoppel ..... 69  
 Hoog startkoppel ..... 72  
 Hoogspanningstest ..... 20  
 Hours run ..... 64

## I

IJzerverliesweerstand ..... 77  
 Inductantie van LC-filter ..... 109  
 Initialisatie ..... 47  
 inschakelen ..... 66  
 Inschakeling bij draaiende motor ..... 59  
 Inbouwen ..... 17  
 Incrementele encoder ..... 30  
 Ingang ..... 5  
 Initialisatie ..... 120  
 Inschakeling bij een draaiende motor ..... 108  
 Inschakelsnelheid van de DC-rem ..... 74  
 Installatie van externe DC-voeding van 24 volt: ..... 22  
 Installatie van temperatuurschakelaar remweerstand ..... 21

## J

Jog-snelheid ..... 82  
 Jog ..... 90

Jog-ramp-tijd ..... 82  
 Jog-ramp-tijd ..... 82  
 Jog-snelheid ..... 82

## K

Kabellengten, dwarsdoorsneden en connectoren: ..... 146  
 Keuze van de ..... 55  
 Keuze van Setup ..... 111  
 Keuze van snelheid ..... 111  
 Kinetische backup ..... 106  
 Klem 37 ..... 30  
 Koeling ..... 19  
 Kopiëren van setups ..... 62  
 Koppel-karakteristieken ..... 143  
 Koppelkarakteristieken ..... 69  
 Koppellimiet ..... 84  
 Koppellimiet voor genererend bedrijf ..... 85  
 Koppellimiet voor motormodus ..... 84  
 KTY sensor ..... 64, 92  
 kWh-teller ..... 118

## L

LC-filter aangesloten ..... 108  
 LCP kopiëren ..... 62  
 LED's ..... 41  
 Lijst met waarschuwingen en alarmen ..... 128  
 Lokale bedieningsmodus ..... 65  
 Lokale en externe bediening ..... 48  
 Lokale jog ..... 65  
 Lokale referentie ..... 61  
 Lokale/externe bediening ..... 61  
 Lage stroom ..... 85  
 Lage stroom ..... 85  
 Latched start ..... 90  
 LC-filtercompensatie ..... 108  
 LCP ..... 41  
 LCP-identificatie ..... 121  
 Lekstroom ..... 23  
 Lokaal omkeren ..... 65  
 Lokale stop ..... 65

## M

Maximumtraagheid ..... 78  
 Mechanische installatie ..... 17  
 Minimumtraagheid ..... 77  
 Modus Menu ..... 44  
 modus Quick menu ..... 43  
 motorbeveiliging ..... 10  
 multi-referenties ..... 51  
 MAINS FAILURE ..... 106  
 Mains failure ..... 91

Maximale motorsnelheid.....	80
Maximum referentie.....	81
maximumreferentie.....	81
Mechanische rem .....	85
Minder netvervuiling .....	10
Minimumreferentie .....	80, 80
Motor.....	6
Motor current.....	64
Motor voltage .....	64
Motorfasen.....	86
Motorfrequentie .....	70
Motorparameters .....	76
Motorplaatje .....	69
Motorsnelheid .....	86
Motorstroom.....	85, 86
Motorvermogen.....	70

**N**

netstoring.....	9
Netvoeding 3 x 380 -500 V .....	160
Normaal/hoog overbelastingsregeling .....	59
Nauwkeurigheid van display-uitlezing (parameters009-012)...	146
Netvoeding.....	148
Netvoeding (L1, L2, L3):.....	143
Netvoeding 3 x 200 - 240 V .....	150
Nominalemotorsnelheid .....	71
Normaal constant koppel .....	69

**O**

Omkeren .....	112
Onbedoelde start.....	4
Onderbreking.....	94
Oplossen van problemen.....	123

**P**

Potentiometerreferentie .....	34
Parametergroepen .....	44
Power .....	64
Power monitoring .....	105
Premagnetisering.....	73
Preset reference, on.....	90
Programmeerbare signaaluitgangen .....	9
Proportionele versterking .....	107
Proportionele versterking .....	107
Puls start/stop .....	33
Pulse reference .....	64, 91
Punten die in acht moeten worden genomen om te zorgen voor een EMC-correcte elektrische installatie:.....	35

**Q**

Quick Setup via Quick menu.....	44
Quick menu, door gebruiker gedefinieerd.....	66
Quick Menu-parameter .....	44
Quick-stop .....	89

**R**

rembesturing .....	52
remkabel .....	21
remweerstand .....	145
Richting van de motoras .....	20
RS 232.....	32
RS 485.....	31
Ramp 2 .....	91
Ramp-type .....	81
Ramp-type, .....	81
Reference .....	63, 63, 92
Referentiefunctie.....	82
Referenties .....	82, 84
Referenties .....	6
Regels voor uw veiligheid .....	4
Relaisuitgangen: .....	145
Relay outputs:.....	145
Remtest.....	105
Remtijd.....	55
Remvermogen .....	55
Reset .....	89
Resetfunctie .....	106
Reversing.....	90
RFI-schakelaar .....	38

**S**

Setup-wijziging.....	33
Snelheid PID.....	107
Startfunctie.....	72
startkoppel .....	72
Startsnelheid.....	75
Startstroom .....	75
Startvertraging .....	72
Statorlekreactantie .....	76
Statorweerstand .....	76
Status van de display-uitlezing.....	42
stop bij koppelbegrenzing.....	53
Stuurkaart, analoge ingangen .....	143
stuurkabels.....	29
Schakeling NO/NC.....	5
Schalen .....	100
Setup.....	62, 91
Setup LSB and MSB.....	91
Setup voor programmering .....	62
Slow down.....	84
Slow-down.....	84

Snelheid PI laagdoorlaatfilter, tijd.....	107
Snelheid van de D-versterking .....	107
Snelheid van display-schaling .....	63
Snelheidsintegratietijd .....	107
Snelle stop .....	82, 111
Snellestop .....	89
Softwareversie .....	121
Speed .....	64
Speed control, closedloop .....	69
Speed Filter Time .....	108
Start .....	90, 111
Statusberichten .....	43
Statusmeldingen.....	124
Stop .....	90
Stuurkaart, 24 V DC-voeding .....	145
Stuurkaart, analoge uitgangen: .....	145, 145
Stuurkaart, digitale ingangen: .....	143
Stuurkaart, encoder-ingang:.....	144, 144
Stuurkaart, puls-/digitale uitgangen: .....	144, 144
Stuurkaart, puls-/encoder-ingang: .....	144
Stuurkaart, pulsingang: .....	144
Stuurkaart, RS 232 / RS 485 seriële communicatie .....	145
Stuurkaart, digitale ingangen: .....	143
Stuurkarakteristieken .....	146
Stuurwoord .....	64

## T

Taal .....	61
Tweedraadszender.....	34
Telegramprofiel .....	112
Terugkoppelingssysteem .....	30
Thermal load, motor .....	64
Thermal load, VLT .....	64
Thermische motorbeveiliging .....	20
Thermistor.....	92
Thermistorsensor .....	74
Time-out .....	95
toepassingsoptie .....	121
Toetsen voor het instellen van parameters: .....	41
Torque .....	64
Torque control, speedfeedback .....	69
Torque limit .....	92
Traagheidsmoment .....	76
Tussenkring.....	9

## U

Uitlooptijd.....	81
Uitgangssnelheid .....	80
Uitgangssnelheid bereik/richting.....	80
Uitleesstatus .....	43
Uitlooptijd.....	81, 82

## V

versnellen/vertragen .....	34
Vaste referenties.....	84
Veiligheidsaarding .....	20
Verdelen van de belasting .....	21
Verdeling van klemmen .....	20
Vermogen .....	64
Vermogen .....	5
VLT .....	5
VLT 5000 beveiliging: .....	147, 147
VLT uitgang-gegevens (U,V,W) .....	143
VLT-bestelnummer.....	121
VLT-type.....	121
Voor te verwarmen .....	73
Voorzekerings .....	161
Vrijloop .....	111

## W

Waarschuwing .....	85
Waarschuwingen .....	129
Warning word 1, Extended status worden Alarm word .....	134
wijziging van numerieke datawaarde .....	45
Waarschuwing voor onjuiste start.....	4
Warning word 1 .....	64
Warning word 2 .....	64
Wijzigen van een tekst-waarde .....	45
Wijzigen van nominale numerieke datawaarden .....	45

## 2

2-draadse start/stop.....	33
24 V externe DC-voeding .....	22



## VLT® 5000 FLUX



Producten waarvan de verpakking geopend is geweest, kunnen niet worden terug genomen.

Controleer daarom goed of de artikelomschrijving op het pakket overeenkomt met het bestelde artikel.

## Bedieningshandleiding

VLT® frequency converters **BAUER** geared motors

Danfoss kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor mogelijke fouten in catalogi, handboeken en andere documentatie. Danfoss behoudt zich het recht voor zonder voorafgaande kennisgeving haar producten te wijzigen. Dit geldt eveneens voor reeds bestelde producten, mits zulke wijzigingen aangebracht kunnen worden zonder dat veranderingen in reeds overeengekomen specificaties noodzakelijk zijn. Alle in deze publicatie genoemde handelsmerken zijn eigendom van de respectievelijke bedrijven. Danfoss en het Danfoss-logo zijn handelsmerken van Danfoss A/S. Alle rechten voorbehouden.



### Danfoss B.V.

Groep Elektrische Aandrijftechniek  
Adm. Lucashof 3  
3115 HM Schiedam  
Postbus 218, 3100 AE Schiedam  
Tel.: +31 10-249 2050  
Fax: +31 10-249 2041  
E-mail: drives@danfoss.nl

### N.V. Danfoss S.A.

Erasmus Business Park  
Joseph Wybranlaan 45  
B-1070 Brussel  
Tel.: +32 2525 0711  
Telefax: +32 2525 0757  
E-mail: info@danfoss.be  
www.danfoss.be

