



## Design Guide

FCM 300  
ATB Motors

**■ Inhoud**

<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
Softwareversie	4
Regels voor uw veiligheid	5
Waarschuwing voor onjuiste start	5
Inleiding	6
Integratie van frequentie-omvormer en motor	7
Bestelformulier	8
Productreeks	9
Bestellen	10
Hulpprogramma's voor de pc	10
Bestelinformatie voor frames en flenzen	11
Bestelinformatie voor positie van inverterdoos en afvoeropening	11
<b>Installatie</b>	<b>12</b>
FCM 305-375 voor 3 fasen, 380-480 V	12
Algemene technische gegevens	12
Aanhaalkoppels	16
Maximale kabeldoorsnede	16
Schroefmaten	16
Bescherming:	16
Beschrijving van de motor	17
Hanteren van de FC-motor	18
Lagers	18
Uitvoerassen	19
Afmetingen	19
Installatie van de FC-motor	22
Uitlijnen	22
Boutaanhaalmomenten	24
Onderhoud	24
Afzuigventilatie-eenheden (FV)	24
Spanningsbereik voor afzuigventilatie-eenheden (FV)	24
FCM 300 Thermische beveiliging	25
Servicestekkerset (175N2546)	26
Stekkerset (175N2545)	26
Montageset voor externe bediening (175N0160)	26
Potentiometeroptie (177N0011)	27
Lokaal bedieningspaneel (LOP) (175N0128) IP 65	27
<b>Programmeren</b>	<b>29</b>
Bedieningspaneel (175N0131)	29
LCP-installatie	29
Functies LCP	29
Display	29
Leds	30
Bedieningstoetsen	30
Functies van de bedieningstoetsen	30
Status van de display-uitlezing	31

Displaymodus	32
Displaystand - keuze van de uitlezing	32
Quick-menustand versus Menustand	33
Quick Setup via Quick menu	33
Parameterkeuze	33
Menustand	33
Parametergroepen	34
Wijzigen van data	34
Wijzigen van een tekstwaarde	34
Oneindig variabele wijziging van numerieke datawaarde	34
Menuopbouw	35
Parametergroep 0-** Bediening/display	36
Parametergroep 1-** Belasting/motor	43
Seriële bus	73
Telegramcommunicatie	73
Telegramopbouw	73
Databytes	74
Stuurwoord volgens veldbusprofielstandaard	76
Parametergroep 5-** Seriële communicatie	82
6-** Technische functies	90
<b>Alles over FCM 300</b>	<b>94</b>
Galvanische isolatie (PELV)	94
Lekstroom naar de aarde	94
Extreme bedrijfsomstandigheden	95
Akoestische ruis	95
Balans	95
Thermische beveiliging en reductie	95
Reductie wegens omgevingstemperatuur	96
Reductie wegens luchtdruk	96
Reductie wegens lage bedrijfssnelheid	96
Reductie wegens hoge schakelfrequentie	96
Trillingen en schokken	97
Luchtvochtigheid	97
UL-norm	97
Rendement	97
Interferentie via het net/harmonischen	97
Arbeidsfactor	98
Wat is CE-markering?	98
De Machinerichtlijn (98/37/EG)	98
De Laagspanningsrichtlijn (73/23/EEG)	98
De EMC-richtlijn (89/336/EEG)	98
Waarvoor gelden de richtlijnen?	98
Danfoss FCM Serie 300 motor en CE-markering	99
Conformiteit aan EMC-richtlijn 89/336/EEG	99
EMC-normen	99
Agressieve omgevingen	100
Lijst van waarschuwingen en alarmeren	102
Wat te doen als de motor niet start?	102

Waarschuwingen	103
Waarschuwingswoord, uitgebreid statuswoord en alarmwoord	105
Lijst van parameters	106
<b>Trefwoordenregister</b>	<b>111</b>

**FCM 300-serie**  
**Design Guide**  
**Softwareversie: 3.1x**



Deze Design Guide kan worden gebruikt voor alle FCM 300-frequentieomvormers met softwareversie 3.1x. Het softwareversienummer kan worden uitgelezen via parameter 624 Softwareversie.

### ■ Verwijderingsinstructie



Apparatuur die elektrische componenten bevat, mag niet als huishoudelijk afval worden afgevoerd. Dergelijke apparatuur moet apart worden afgevoerd als elektrisch en elektronisch afval volgens de geldende lokale voorschriften.

Bij het lezen van deze Design Guide zult u diverse symbolen tegenkomen die speciale aandacht vragen.

De volgende symbolen worden gebruikt:



Geeft een algemene waarschuwing aan.



**NB!**

Geeft aan dat de lezer ergens op moet letten.



Geeft een waarschuwing in verband met hoogspanning aan.



Alle handelingen moeten worden uitgevoerd door voldoende opgeleid personeel.

Maak gebruik van alle aanwezige hijsmiddelen, bijvoorbeeld beide hijspunten of een enkel hijspunt indien aanwezig\*.

Verticaal hijsen – Voorkom ongecontroleerd draaien.

Hijsmachine – Hijs geen andere apparatuur met behulp van enkel de hijspunten op de motor.

Controleer voorafgaand aan de installatie op beschadiging van de afdekking van de ventilator, beschadiging van de as, beschadiging van de montagevoet en losse bevestigingsmiddelen. Controleer de gegevens van het motortypeplaatje.

Verzekert u ervan dat het montageoppervlak vlak is, en dat de montage in balans en uitgelijnd is.

Pakkingen en/of afdichtmiddelen en beschermingen dienen op correcte wijze bevestigd te worden.

Corrigeer de riemspanning.

Houd u aan de regels voor reductie, zie *Speciale omstandigheden*.

\*Opmerking: het maximale handhijsvormogen ligt 20 kg onder de schouder, maar boven het grondniveau. Max. brutogewicht:

- Framegrootte 80: 15 kg
- Framegrootte 90 & 100: 30 kg
- Framegrootte 112: 45 kg
- Framegrootte 132: 80 kg



De spanning op de FC-motor is gevaarlijk wanneer de motor op de netvoeding is aangesloten. Onjuiste installatie van de FC-motor kan materiële schade veroorzaken en lichamelijk letsel of dodelijke gevolgen met zich mee brengen.

Volg daarom de aanwijzingen in deze handleiding alsmede de lokale en nationale regels en veiligheidsvoorschriften op.

Het aanraken van elektrische onderdelen kan fatale gevolgen hebben, zelfs wanneer de netvoeding is afgeschakeld. Wacht minstens 4 minuten.

- De installatie moet op correcte wijze afgezekerd en geïsoleerd zijn.
- Afdekkingen en kabelinvoeren moeten bevestigd zijn.



Voor hoogtes boven de 2000 m dient u contact op te nemen met Danfoss Drives in verband met PELV.



### **NB!**

Het is de verantwoordelijkheid van de gebruiker of van een gekwalificeerde electricien om te zorgen voor correcte aarding en beveiliging overeenkomstig de geldende nationale en lokale eisen en normen.

### ■ Regels voor uw veiligheid

1. De VLT DriveMotor (FC-motor) moet tijdens het uitvoeren van reparaties van de netvoeding worden losgekoppeld. Controleer of de netvoeding is afgekoppeld en of er genoeg tijd verstreken is (4 minuten).
2. 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. Het gebruik van RCD's (ELCB-relais) wordt beschreven in hoofdstuk 10.
3. De lekstroom naar de aarde is groter dan 3,5 mA. Dit betekent dat de FC-motor een vaste, permanente installatie vereist, alsmede een versterkte, beschermende aarding.

### ■ 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, bus-commando's, referenties. 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.
3. Een gestopte motor kan starten wanneer er storingen optreden in de elektronica van de FC-motor, of wanneer een tijdelijke overbelasting of een fout in de voedingsspanning wordt opgeheven.

- Inleiding**

Specifieke technische publicaties over de FCM Serie 300:
- Design Guide:**

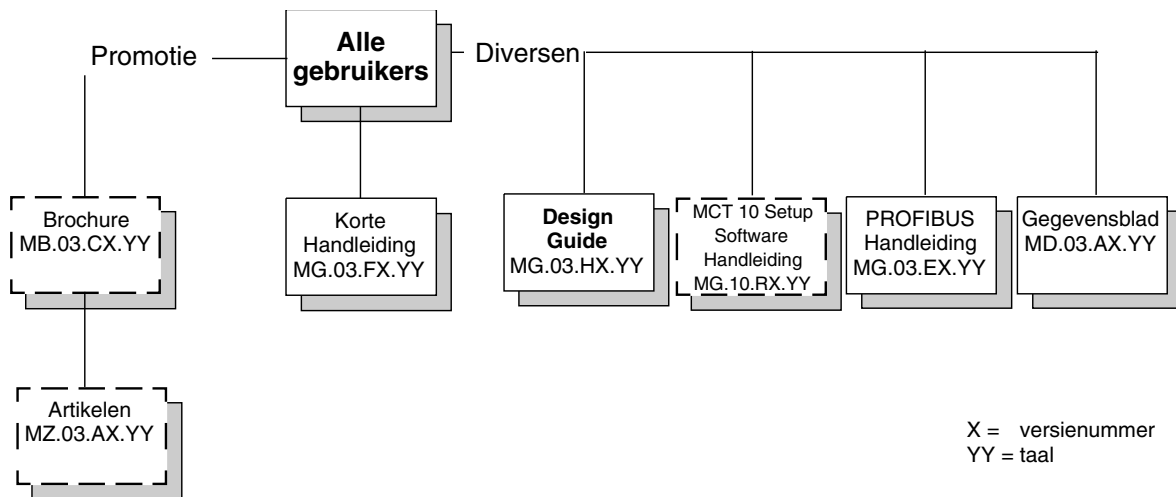
Geeft alle benodigde informatie met betrekking tot het ontwerpen van installaties en biedt een goed inzicht in het productconcept, productoverzicht, technische gegevens, besturing, programmering etc.
- Korte Handleiding:**

Helpt de gebruikers bij het snel installeren en laten functioneren van hun FCM Serie 300 motorunit.  
De Korte Handleiding wordt altijd met de unit mee geleverd.

Als u vragen hebt over de FCM Serie 300, kunt u ons bellen. Wij beschikken in de hele wereld over specialisten op het gebied van aandrijvingen, die klaar staan om u advies te geven over toepassingen, programmering, training en service.

### Beschikbare literatuur

Hieronder vindt u een overzicht van de literatuur die beschikbaar is voor de FCM Serie 300.



175NA116.11

### ■ Integratie van frequentie-omvormer en motor

De Danfoss VLT frequentie-omvormer geïntegreerd met een asynchrone motor levert onbeperkte snelheidsregeling in een unit op.

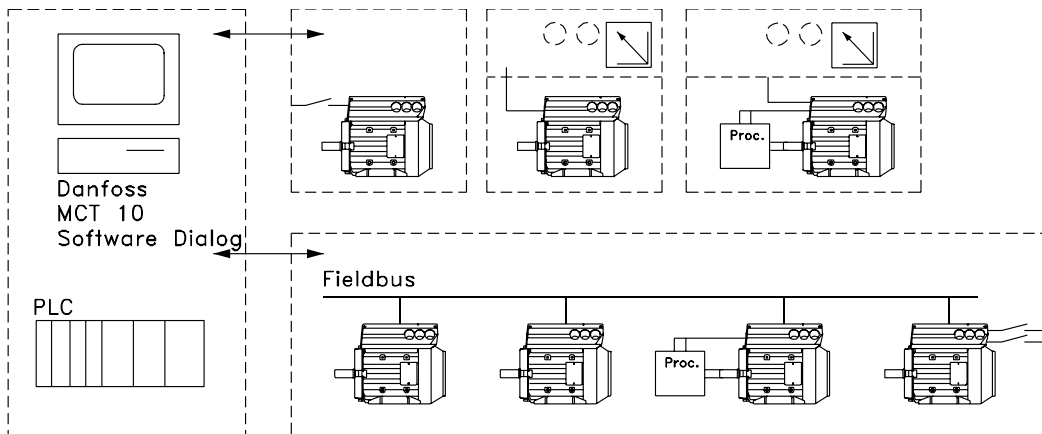
De VLT DriveMotor FCM Serie 300 is een uiterst compact alternatief voor de gewone oplossing met de VLT frequentie-omvormer en motor als aparte units. De frequentie-omvormer wordt bevestigd op de plaats van de aansluitdoos van de motor en is niet hoger dan een standaard aansluitdoos en niet breder of langer dan de motor (zie hoofdstuk 6).

De installatie is uiterst eenvoudig. De ruimte voor het paneel is geen probleem. Speciale bekabeling om te voldoen aan de EMC-richtlijn is niet nodig, aangezien men geen motorkabels nodig heeft. De enige aansluitingen zijn die op de netvoeding en de stuuransluitingen.

Een in de fabriek ingestelde aanpassing tussen de frequentie-omvormer en de motor levert een nauwkeurige en doelmatig met energie omspringende besturing op en maakt bovendien vooraf instellen ter plaatse overbodig.

De FC-motor kan gebruikt worden in alleenstaande systemen met traditionele stuursignalen, zoals start/stopsignalen, snelheidsreferenties en "closed loop"-procesregeling, of in meervoudige aandrijfsystemen met stuursignalen die gedistribueerd worden door een veldbus.

Ook een combinatie van veldbus en traditionele stuursignalen en "closed loop" PID-regeling behoort tot de mogelijkheden.



175NA009.12

### Besturingsstructuren



### Bestelformulier

179N4121.13

FCM 3 - - T4 - C - ST - R - D0 - F - X - 00 - B - - - D

**Vermogen**

305  
307  
311  
315  
322  
330  
340  
355  
375

**Toepassingsbereik**

P  
S

**Netspanning**

T4

**Behuizing**

C55  
C65  
C66

**Hardwareversie**

ST

**RFI-filter**

R1  
R2

**Display-accessoire**

D0

**Fieldbus**

F00  
F10  
F12

**Thermistor**

X

**Aantal polen**

2  
4

**Motorgegevens**

00

**Montmontageoptie**

B03  
B05  
B14  
B34  
B35

**Motorflensmaat**

000  
075  
085  
100  
115  
130  
165  
215  
265  
300

**Motorkoelmethode**

1  
2

**Positie afvoeropening motor**

D0  
D1  
D2  
D3

Aantal units van dit type

Vereiste Leveringsdatum

Besteld door:

Datum: \_\_\_\_\_

Maak een kopi van het bestelformulier, vul het in en stuur of fax het naar de dichtstbijnde Danfoss-dealer.

**■ Productreeks**

VLT OmvormerMotor FCM 300-serie, 2/4-polige motoren

Type	Motorvermogen	Netvoeding
FCM 305	0,55 kW	
FCM 307	0,75 kW	
FCM 311	1,1 kW	
FCM 315	1,5 kW	
FCM 322	2,2 kW	3-fasen 380-480 V
FCM 330	3,0 kW	
FCM 340	4,0 kW	
FCM 355	5,5 kW	
FCM 375	7,5 kW	

Elk type in de productreeks is in verschillende versies leverbaar:

Omvormerversies

Vermogenscapaciteit:

(Zie tabellen voor het selecteren van het juiste vermogen)

Toepassing

- P: Proces
- S: Sensorloos (speciale pomp OEM)

Netspanning:

- T4: 380-480 V driefasenvoeding

Behuizing

- C55: IP 55
- C65: IP 65
- C66: IP 66

Hardwarevariant:

- ST: Standaard

RFI-filter

- R1: Voldoet aan klasse 1A
- R2: Voldoet aan klasse 1B

Displayaansluiting

- D0: Geen displayaansluiting

Veldbus

- F00: Geen veldbus
- F10: Profibus DPV1 3 MB
- F12: Profibus DPV1 12 MB

Motorthermist

- X: Geen motorthermist

Aantal polen

- 2: 2-polige motor
- 4: 4-polige motor

Motorgegevens

- 00: ATB-motor

Motorbevestigingsoptie

- B03: Voetmontage
- B05: B5 flens
- B14: B14 voorzijde
- B34: Voet en B14 voorzijde
- B35: Voet en B5 flens

Motorflenscode

(Zie tabel, IEC-FFxxx, Maat M voor informatie over de standaard flensmaten en beschikbare flensmaten.)

- 000: Alleen voetmontage
- 085: 85 mm
- 100: 100 mm
- 115: 115 mm
- 130: 130 mm
- 165: 165 mm
- 215: 215 mm
- 265: 265 mm
- 300: 300 mm

Type motorkoeling

- 1: Asgemonteerde ventilator
- 2: Geforceerde ventilatie

Positie afvoeropening motor

(zie tekening)

- D0: Geen afvoeropening
- D1: Tegenover omvormerkast aan beide uiteinden (aandrijving/niet-aandrijving)
- D2: 90 (graden) omvormerkast rechts
- D3: 90 (graden) omvormerkast links

## ■ Bestellen

Maak een kopie van het bestelformulier; zie de sectie *Bestelformulier*. Vul het bestelformulier in en stuur of fax het naar de dichtstbijzijnde vestiging van de Danfoss-verkooporganisatie. Op basis van uw bestelling krijgt de FCM 300-motor een bepaalde typecode.

Het bestelformulier voor de basiseenheid moet altijd volledig worden ingevuld. Noteer bij het opschrijven van de typecode altijd de tekens van de basisreeks (1-34). Samen met de orderbevestiging ontvangt de klant een code van 8 tekens die gebruikt moet worden bij nabestellingen.

### Danfoss pc-software voor seriële communicatie, MCT 10

Alle FCM 300-eenheden zijn standaard uitgerust met een RS 485-poort, waardoor communicatie met bijvoorbeeld met een pc mogelijk is. Voor dit doel is het programma MCT 10 leverbaar (zie de sectie *Hulpprogramma's voor de pc*).

### Bestelnummers, MCT 10

Gebruik bestelnummer 130B1000 voor het bestellen van de cd met de MCT 10 setup-software.

### Accessoires voor de FC-motor

Voor de FC-motor kan een lokaal bedieningspaneel (LOP – Local Operation Pad) voor een lokaal instelpunt en start/stop geleverd worden. Het LOP heeft een IP 65-behuizing. Er is ook een lokaal bedieningspaneel (LCP 2 – Local Control Panel) leverbaar, dat een volledige interface vormt voor de bediening, programmering en bewaking van de FC-motor.

### Bestelnummers, accessoires

Lokaal bedieningspaneel incl. kabel (LOP)	175N0128
Lokaal bedieningspaneel (LCP 2)	175N0131
Bevestigingsset voor externe bediening (LCP 2)	175N0160
Stekkerset (LCP 2)	175N2545
Kabel voor stekkerset (LCP 2)	175N0162
Kabel (directe montage) (LCP 2)	175N0165
Servicestekkerset (LCP 2)	175N2546
Potentiometeroptie	177N0011

## ■ Hulpprogramma's voor de pc

### **Pc-software – MCT 10**

Alle frequentieomvormers zijn uitgerust met een seriële-communicatiepoort. Wij leveren een programma voor de pc voor communicatie tussen pc en frequentieomvormer, de VLT Motion Control Tool MCT 10 setup-software.

### **MCT 10 setup-software**

MCT 10 is een eenvoudig te gebruiken interactief programma voor het instellen van parameters in onze frequentieomvormers.

De MCT 10 setup-software kan worden gebruikt voor:

- Het offline plannen van een communicatienetwerk; MCT 10 is voorzien van een volledige database van frequentieomvormers
- Het online in bedrijf stellen van frequentieomvormers.
- Het opslaan van de instellingen voor alle frequentieomvormers.
- Het vervangen van een frequentieomvormer in een netwerk.
- Het uitbreiden van een bestaand netwerk.
- Omvormers die in de toekomst worden ontwikkeld, worden ondersteund.

### **De MCT 10 setup-softwaremodules**

De volgende modules zijn in het softwarepakket opgenomen:



#### **MCT 10 setup-software**

Parameters instellen

Kopiëren van en naar frequentieomvormers

Vastleggen en afdrucken van parameterinstellingen, inclusief schema's

#### **SyncPos**

Voor het creëren van een SyncPos-programma

### **Bestelnummer:**

Gebruik bestelnummer 130B1000 voor het bestellen van de cd met de MCT 10 setup-software.

**Bestelinformatie voor frames en flenzen**

Framematen en bijbehorende flensmatten voor verschillende montageversies

Type	Framegrootte motor	Montageversie	Flenscode, standaard (S) [mm]	Flenscode, alternatieven* [mm]
FCM 305	80	B5/B35	165	100/115/130/215
		B14/B34	100	85/115/130
FCM 307	80	B5/B35	165	100/115/130/215
		B14/B34	100	85/115/130
FCM 311	90	B5/B35	165	130/215
		B14/B34	115	100/130
FCM 315	90	B5/B35	165	130/215
		B14/B34	115	100/130
FCM 322	100	B5/B35	215	165/265
		B14/B34	130	115/165
FCM 330	100	B5/B35	215	165/265
		B14/B34	130	115/165
FCM 340	112	B5/B35	215	165/265
		B14/B34	130	165
FCM 355	132	B5/B35	265	215/300
		B14/B34	165	130
FCM 375	132	B5/B35	265	215/300
		B14/B34	165	130

 Flensmaat overeenkomstig IEC ref. FFxxx (Maat M); zie de sectie *Afmetingen*

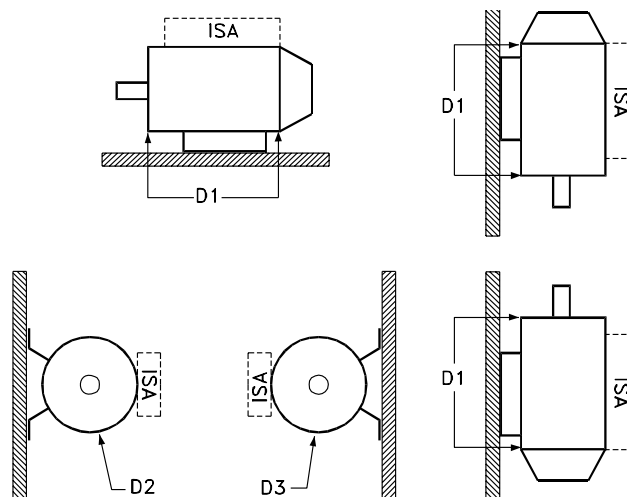
S: Leverbaar als standaardas

\* Geen wijzigingen ten aanzien van asafmetingen

**Bestelinformatie voor positie van inverterdoos en afvoeropening**

Positie van inverterdoos: altijd aan de bovenkant gemonteerd.

Alle afvoeropeningen worden gemonteerd met schroef en ring, IP 66 indien niet geopend.



175NA125.10

D1: Afvoeropeningen tegenover de zijde van de inverter, zowel in het einde aandrijving als het einde niet-aandrijving.

D2/D3: Afvoeropeningen 90° ten opzichte van de inverter, zowel in het einde aandrijving als het einde niet-aandrijving.

**■ FCM 305-375 voor 3 fasen, 380-480 V**

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Motorvermogen [pk]	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5.0	7.5	10.0
[kW]	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Motorkoppel 2-polig [Nm] <sup>1)</sup>	1.8	2.4	3.5	4.8	7.0	9.5	12.6	17.5	24.0
4-polig [Nm] <sup>2)</sup>	3.5	4.8	7.0	9.6	14.0	19.1	25.4	35.0	48.0
Frame maat [mm]	80	80	90	90	100	100	112	132	132
Gewicht [kg]	11	13	17	20	26	28	37	56	61
Ingangsstroom [A]									
380 V									
2 p	1.5	1.8	2.3	3.4	4.5	5.0	8.0	12.0	15.0
4 p	1.4	1.7	2.5	3.3	4.7	6.4	8.0	11.0	15.5
480 V									
2 p	1.2	1.4	1.8	2.7	3.6	4.0	6.3	9.5	11.9
4 p	1.1	1.3	2.0	2.6	3.7	5.1	6.3	8.7	12.3
Rendement bij nom. snelheid (4-polig) %	66	71	74	80	80	81	80	84	84
Rendement bij nom. snelheid (2-polig) %	61	64	76	75	76	85	82	83	91
Voedingsklemmen [AWG]	10	10	10	10	10	10	10	6	6
[mm <sup>2</sup> ]	4	4	4	4	4	4	4	10	10
Maat pakkingbus	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	3xM20x1,5	1xM25x1,5 / 2xM20x1,5	1xM25x1,5 / 2xM20x1,5
Max. voorzekering									
UL <sup>3)</sup> [A]	10	10	10	10	10	15	15	25	25
IEC <sup>3)</sup> [A]	25	25	25	25	25	25	25	25	25

1) Bij 400 V 3000 tpm

2) Bij 400 V 1500 tpm

3) Gebruik verzekeringen van het type gG. Als aan UL/cUL moet worden voldaan, moeten er verzekeringen van het type Bussmann KTS-R 500 V of Ferraz Shawmut, ATMR Klasse C (max. 30 A) worden gebruikt. De verzekeringen moeten voor beveiliging zorgen in een circuit dat max. 100.000 A RMS (symmetrisch) en 500 V kan leveren.

**■ Algemene technische gegevens**

Netvoeding, TT, TN en IT\* (L1, L2, L3):

- Netspanning 380-480 V-eenheden	3 x 380/400/415/440/460/480 V ± 10%
- Netfrequentie	50/60 Hz
- Max. onbalans van de netspanning:	± 2% van de nominale netspanning
- Arbeidsfactor/cos	max. 0,9/1,0 bij nominale belasting
- Aantal schakelingen op de netingangen L1, L2, L3	ongeveer 1 keer/2 min

\*) Niet geldig voor RFI klasse 1B eenheden

Koppelkarakteristieken:

- Startkoppel/overbelastingskoppel	160% gedurende 1 min
- Continu koppel	zie hierboven

Stuurkaart, digitale/pulsingangen:

- Aantal programmeerbare digitale ingangen	4
- Klemnrs.	X101-2, -3, -4, -5
- Spanningsniveau	0-24 V DC (PNP positieve logica)
- Spanningsniveau, logisch 0	< 5 V DC
- Spanningsniveau, logisch 1	> 10 V DC
- Maximale spanning op ingang	28 V DC
- Ingangsweerstand, R <sub>i</sub>	ongeveer 2 kΩ

- Scantijd 20 ms

**Stuurkaart, pulsingang:**

- Aantal programmeerbare pulsingangen 1  
 - Klemnrs. X101-3  
 - Max. frequentie op klem 3, open collector/balans 24 V 8 kHz/70 kHz  
 - Resolutie 10 bit  
 - Nauwkeurigheid (0,1-1 kHz), klem 3 Max. fout: 0,5% van volledige schaal  
 - Nauwkeurigheid (1-12 kHz), klem 3 Max. fout: 0,1% van volledige schaal

**Stuurkaart, analoge ingangen:**

- Aantal programmeerbare analoge spanningsingangen 1  
 - Klemnrs. X101-2  
 - Spanningsniveau 0-10 V DC (schaalbaar)  
 - Ingangswaerstand,  $R_i$  ongeveer 10 k $\Omega$   
 - Aantal programmeerbare analoge stroomingangen 1  
 - Klemnr. X101-1  
 - Stroombereik 0-20 mA (schaalbaar)  
 - Ingangswaerstand,  $R_i$  ongeveer 300  $\Omega$   
 - Resolutie 9 bit  
 - Nauwkeurigheid aan ingang Max. fout 1% van volledige schaal  
 - Scantijd 20 ms

**Stuurkaart, digitale/pulsuitgangen en analoge uitgangen:**

- Aantal programmeerbare digitale en analoge uitgangen 1  
 - Klemnrs. X101-9  
 - Spanningsniveau bij digitale uitgang/belasting 0-24 V DC/25 mA  
 - Stroom bij analoge uitgang 0-20 mA  
 - Maximumbelasting naar frame (klem 8) bij analoge uitgang  $R_{LOAD}$  500  $\Omega$   
 - Nauwkeurigheid van analoge uitgang Max. fout: 1,5% van volledige schaal  
 - Resolutie bij analoge uitgang 8 bit

**Relaisuitgang:**

- Aantal programmeerbare relaisuitgangen 1  
 - Klemnummer (resistieve en inductieve belasting) 1-3 (verbreek), 1-2 (maak)  
 - Max. klembelasting (AC1) op 1-3, 1-2 250 V AC, 2 A, 500 VA  
 - Max. klembelasting (DC1 (IEC 947)) op 1-3, 1-2 25 V DC, 3 A / 50 V DC, 1,5 A, 75 W  
 - Min. klembelasting (AC/DC) op 1-3, 1-2 stuurkaart 24 V DC, 10 mA/ 24 V AC, 100 mA

*Nominale waarden voor maximaal 300.000 handelingen (bij inductieve belastingen ligt het aantal handelingen 50% lager)*

**Stuurkaart, RS 485 seriële communicatie:**

- Klemnrs. X100-1, -2

**Stuurkarakteristieken (frequentieomvormer):**

0-132 Hz  
 Zie het einde van dit hoofdstuk voor speciale omstandigheden voor het frequentiebereik voor  
 - Frequentiebereik IP 66-motoren.  
 - Resolutie op uitgangsfrequentie 0,1%  
 - Systeemresponstijd Max. 40 ms  
 - Nauwkeurigheid snelheid (zonder terugkoppeling, CT-modus, 4 P motorgestuurd in snelheidsbereik 150-1500 tpm) +/- 15 tpm

**Externe factoren:**

- Behuizing IP 55 (IP 65, IP 66)

Zie het einde van deze sectie voor speciale omstandigheden voor het frequentiebereik voor IP 66-motoren.

- Triltest 1 g
- Max. relatieve vochtigheid 95% voor opslag/transport/bedrijf
- Omgevingstemperatuur Max. 40 °C (gemiddelde over 24 uur max. 35 °C)

zie Reductie wegens hoge omgevingstemperatuur

- Min. omgevingstemperatuur bij volledig bedrijf 0 °C
- Min. omgevingstemperatuur bij gereduceerde werking -10 °C
- Temperatuur tijdens opslag/transport -25 tot +65/70 °C
- Max. hoogte boven zeeniveau 1000 m

zie Reductie wegens luchtdruk

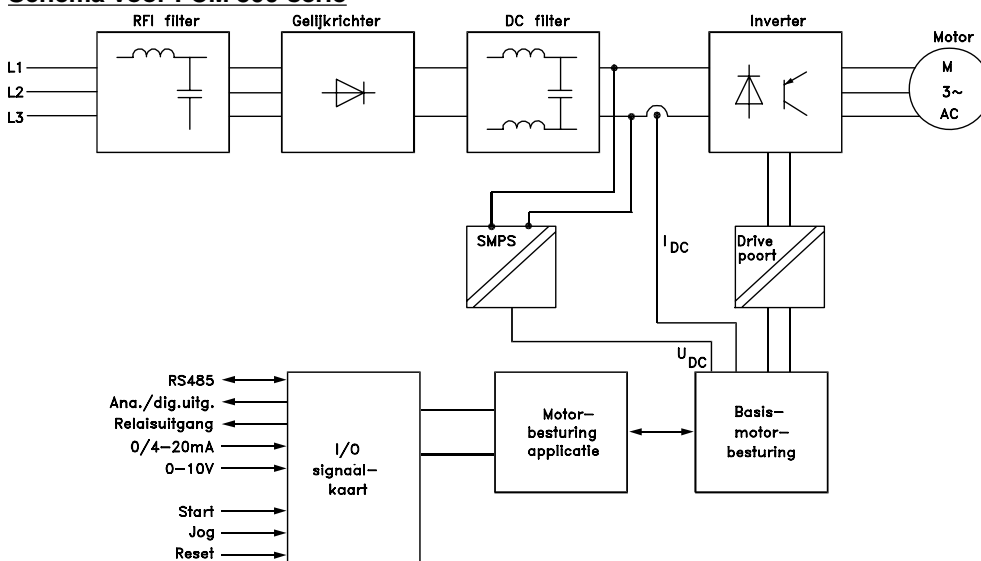
- Toegepaste EMC-normen, Emissie EN 61000-6-3/EN 6100-6-4, EN 61800-3, EN 55011, EN 55014  
EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN  
61000-4-5, EN 61000-4-6, ENV 50204
- Toegepaste EMC-normen, Immuniteit 61000-4-5, EN 61000-4-6, ENV 50204
- Toegepaste veiligheidsnormen EN 60146, EN 50178, EN 60204, UL508



### NB!

Merk op dat de normale IP 66-oplossing alleen bedoeld is voor snelheden tot 3000 tpm. Als een hogere snelheid nodig is, dient u dit aan te geven bij uw bestelling.

### Schema voor FCM 300-serie

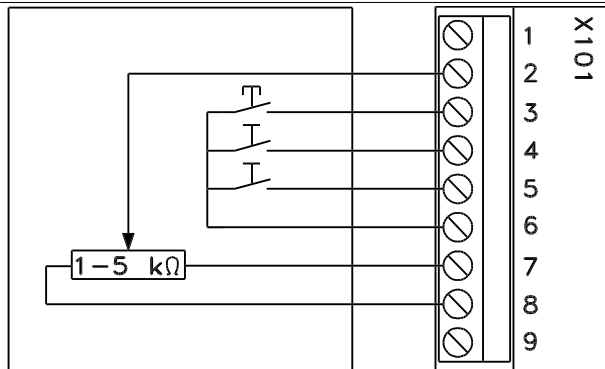


175NA010.12

### X101: klemmenbord voor analoge/digitale stuursignalen

Klemnr.	Functie	Voorbeeld
1	Analoge ingang (0-20 mA)	Terugkoppelsignaal
2	Analoge (0-10 V)/digitale ingang 2	Snelheidsreferentie
3	Digitale ingang (of puls) 3	Reset
4	Digitale ingang (of precisiestop) 4	Start
5	Digitale ingang (overig) 5	Jog (vaste snelheid)
6	24 V DC-voeding voor digitale ingangen (max. 150 mA)	
7	10 V DC-voeding voor potentiometer (max. 15 mA)	
8	0 V voor de klemmen 1-7 en 9	
9	Analoge (0-20 mA)/digitale uitgang	Foutindicatie

### Aansluitschema – fabrieksinstelling

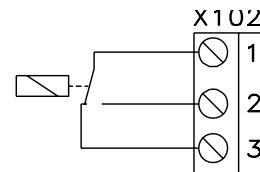


DANFOSS  
175NA008.10

- *Reset* moet gedurende korte tijd worden gesloten om uitschakelingen als gevolg van fouten te resetten
- *Start* moet worden gesloten om over te schakelen naar de *bedrijfsmodus*
- *Jog* werkt in gesloten toestand op een vaste snelheid (10 Hz)
- *Snelheidsreferentie* (0-10 V) bepaalt de snelheid in de *bedrijfsmodus*

### X102: klemmenblok voor relaisuitgang

Klemnr.	Functie
1-2	Maak (normaal geopend)
1-3	Verbreek (normaal gesloten)



175NA122.10

Zie parameter 323 (relaisuitgang) voor het programmeren van de relaisuitgang.

### X100: klemmenbord voor datacommunicatie

Klemnr.	Functie	
1	P RS 485	voor aansluiting
2	N RS 485	op bus of pc
3	5 V DC	Voeding voor RS
4	0 V DC	485-bus

LED 300-304

LED 300 (rood): uitschakeling na fout

LED 301 (geel): Waarsch.

LED 302 (groen): spanning ingeschakeld

LED 303-304: communicatie

Raadpleeg de handleiding voor Profibus-versies (MG.90.Ax.yy).



### ■ Aanhaalkoppels

Schroeven voor afdekking (deksel):	3-3,5 Nm
Kunststof kabelingangstekkers:	2,2 Nm
L1, L2, L3 (AC-lijn) schroeven (FCM 305-340):	0,5-0,6 Nm
L1, L2, L3 (AC-lijn) schroeven (FCM 355-375):	1,2-1,5 Nm
Aardverbinding:	3,4 Nm

Voor klemmschroeven is een schroevendraaier van maximaal 2,5 mm met een platte kop nodig.

Voor AC-lijnschroeven is een schroevendraaier van maximaal 8 mm met een platte kop nodig.

Voor afdekkingsschroeven, aardverbindingsschroeven en kabelklemmschroeven is een T-20 Torx of

schroevendraaier met een platte kop nodig (max aanhaalsnelheid is 300 tpm).

### ■ Maximale kabeldoorsnede

#### N.B.:

Gebruik koperdraad van o60 C of beter

	AWG	mm <sup>2</sup>
Max grootte AC Line-kabel (FCM 305-340):	10	4.0
Max grootte AC Line-kabel (FCM 355-375):	6	10
Max grootte stuurkabel:	16	1.5
Max grootte seriële communicatiekabel:	16	1.5
Aardverbinding:	6	10

### ■ Schroefmaten

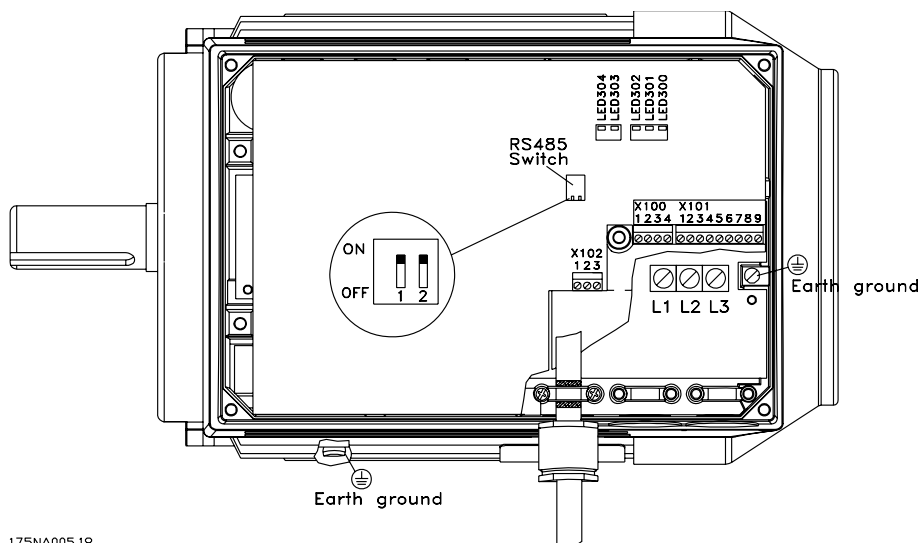
Afdekkingsschroeven (deksel):	M5
Aardverbindingsschroeven en kabelklemmschroeven (FCM 305-340):	M4
Aardverbindingsschroeven en kabelklemmschroeven (FCM 355-375):	M5

### ■ Bescherming:

- Beveiliging tegen thermische overbelasting van motor en elektronica.
- Bewaking van de tussenkringspanning zorgt ervoor dat de frequentieomvormer uitscha-

kelt als de tussenkringspanning te hoog of te laag is.

- Als er een netfase ontbreekt, schakelt de frequentieomvormer uit wanneer de motor wordt belast.

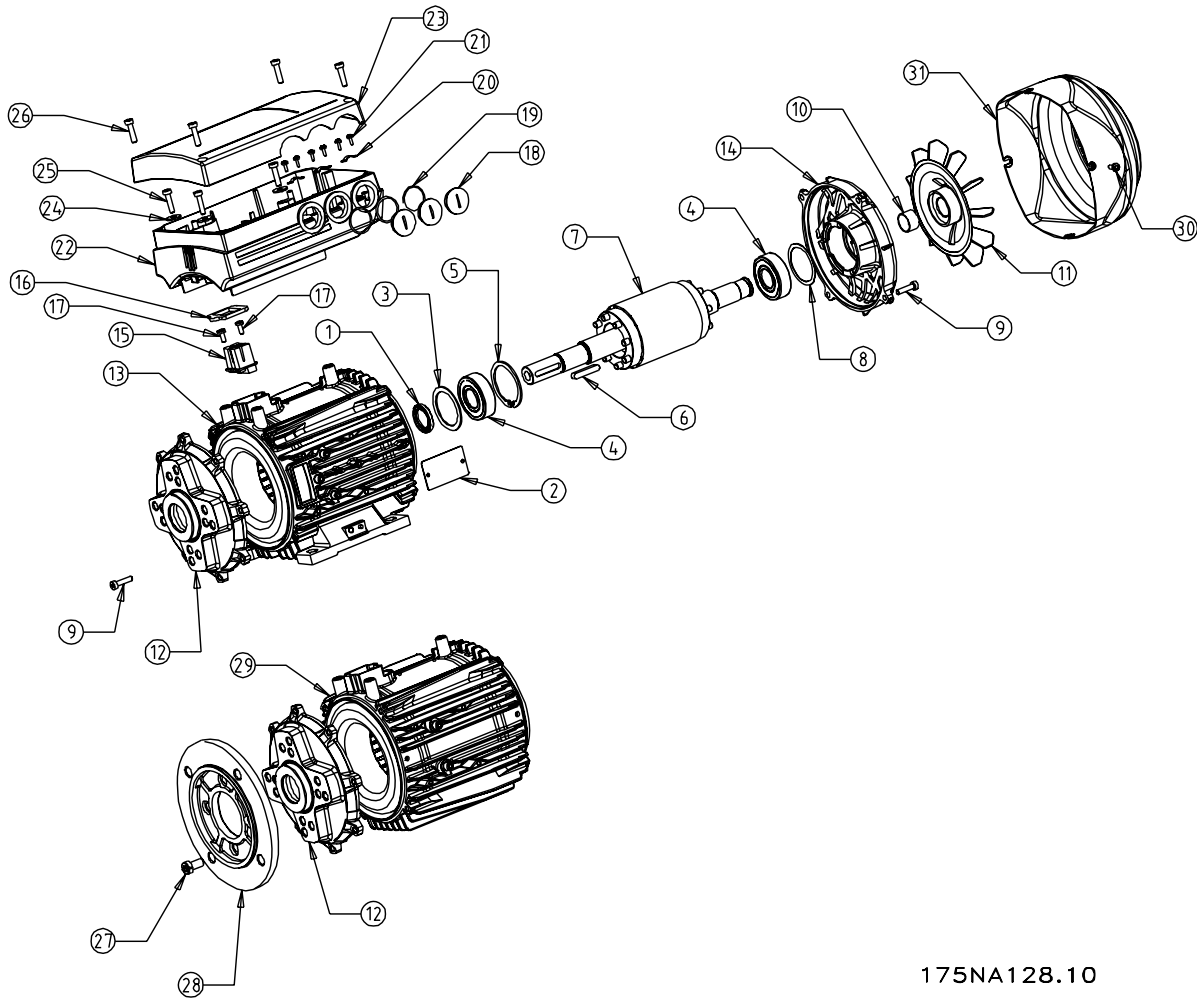


175NA005.18

Klemindeling (zie Snelle Setup, MG.03.Ax.62, voor installatie-instructies)

### ■ Beschrijving van de motor

De FC-motor bestaat uit de volgende onderdelen:



175NA128.10

Item	Beschrijving:
1	Pakking
2	Typeplaatje
3	Pasring
4	Kogellager
5	Klemring voor lager einde aandrijving
6	Spie
7	Rotor
8	Pasring voor lager
9	Spanschroeven
10	Tolerantiering voor luchtwaaijer
11	Luchtwaaijer
12	Eindschild einde aandrijving
13	Stator
14	Eindschild eind niet-aandrijving
15	Connectorblok
16	Pakking
17	Schroeven voor aansluitblok
18	Metrische blinde pluggen

Item	Beschrijving:
19	Sluitringen voor kabelpakkingen
20	Kabelklemmen
21	Schroeven voor kabelklemmen
22	Frequentie-omvormer
23	Deksel voor frequentie-omvormer
24	Pakking
25	Torx-schroeven voor montage omvormer
26	Schroeven voor deksel
27	Montageschroeven voor flensring
28	Flensring
29	Stator
30	Bevestigingsschroef voor luchtwaaijerkap
31	Luchtwaaijerkap

**■ Hanteren van de FC-motor**

De VLT DriveMotors (FC-motors) mogen uitsluitend door gekwalificeerd personeel worden gehanteerd en opgetild. De volledige productdocumentatie en bedieningsinstructies moeten beschikbaar zijn, samen met het gereedschap en de apparatuur die nodig is voor veilig werken. De bij de FC-motor geleverde oogbouten en/of heftappen zijn bedoeld voor het gewicht van de FC-motor, niet voor de FC-motor en daaraan bevestigde aanvullende apparatuur. Verzeker u ervan dat kranen, krikken, hijsstroppen en hefbalken het gewicht van de op te heffen apparatuur kunnen dragen. Wanneer bij de motor een oogbout wordt geleverd, moet deze aangeschroefd worden totdat de schouder

stevig tegen het oppervlak van het op te heffen statorframe zit.

Type FCM	Gewicht ca. (kg)
FCM 305	11
FCM 307	13
FCM 307	17
FCM 315	20
FCM 322	26
FCM 330	28
FCM 340	37
FCM 355	56
FCM 375	61

**■ Lagers**

De standaardoplossing is een vast lager aan de aandrijfszijde van de motor (asuitgangszijde). Om statische indentie te voorkomen moet de opslagruimte vrij zijn van trillingen. Als blootstelling aan trillingen onvermijdelijk is, moet de as worden vergrendeld. De lagers kunnen met een asvergrendelingsmechanisme worden uitgerust, dat tijdens de opslag op zijn plaats moet worden gehouden. Assen moeten

eens per week een kwartslag met de hand worden gedraaid. Lagers zijn bij het verlaten van de fabriek geheel gevuld met op lithium gebaseerd vet.

Smering

Frame-maat	Type smering	Temperatuurbereik
80-132	Esso unirex N3	-10 tot + 140°C

gebruiksduur lager

Verwachte maximale gebruiksduur (L<sub>na</sub>) bij 80°C lagertemperatuur x 10<sup>3</sup> uur.

FCM	3000 min <sup>-1</sup>		1500 min <sup>-1</sup>	
	Horiz.	Vert.	Horiz.	Vert.
305-315	22	22	30	30
322-340	26	26	30	30
355-375	26	26	30	30

De L<sub>na</sub> gebruiksduur van het lager is de aangepaste L10 gebruikswaarde, waarbij rekening wordt gehouden met:  
- Betrouwbaarheid - Materiaalverbetering - Smeeromstandigheden.

Standaardlagerreferenties en olieafdichtingen

FCM	Montage	Polen (2/4)	Lagers		Olieafdichtingen - Boorgat x O/D x breedte in mm
			Einde aandr.	Einde niet-aandr.	
305-307	All	All	6204 2Z-C3	6204 2RS-C3	20 x 30 x 7
311-315	All	All	6205 2Z-C3	6205 2RS-C3	25 x 35 x 7
322-330	All	All	6206 2Z-C3	6206 2RS-C3	30 x 42 x 7
340	All	All	6206 2Z-C3	6206 2RS-C3	30 x 42 x 7
355-375	All	All	6208 2Z-C3	6208 2RS-C3	40 x 52 x 7

## VLT® FCM-serie

### Uitvoerassen

#### Balans

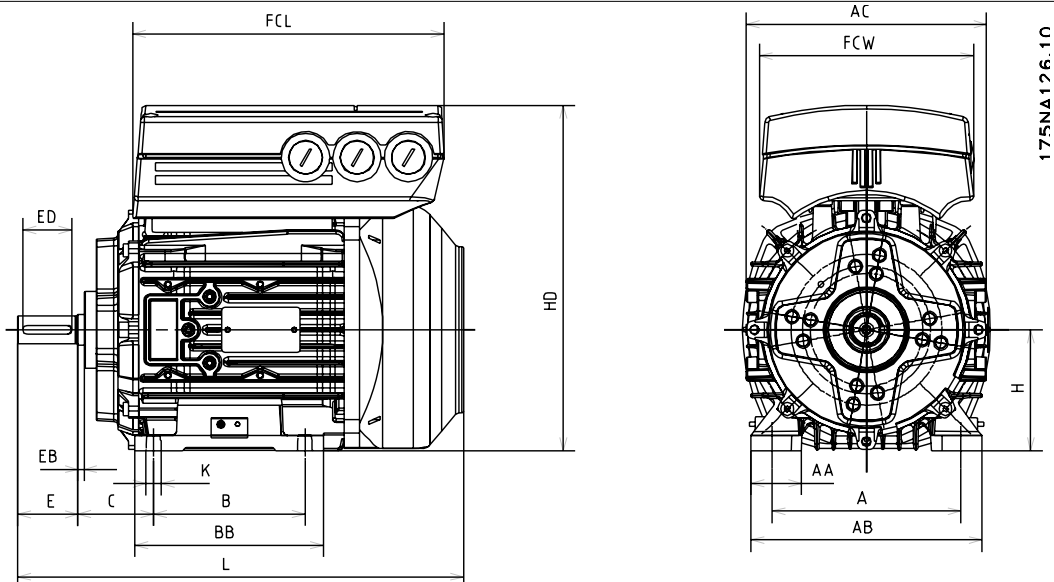
Alle motoren zijn dynamisch gebalanceerd volgens ISO 8821 en zijn conform IEC 60034-14.

#### Massatraagheid J [kgm<sup>2</sup>]

FCM	2-polig	4-polig
305	0.00082	0.0019
307	0.00082	0.0027
311	0.00090	0.0022
315	0.0011	0.0030
322	0.0024	0.0042
330	0.0028	0.0050
340	0.0053	0.0091
355	0.0072	0.0143
375	0.0097	0.0190

### Afmetingen

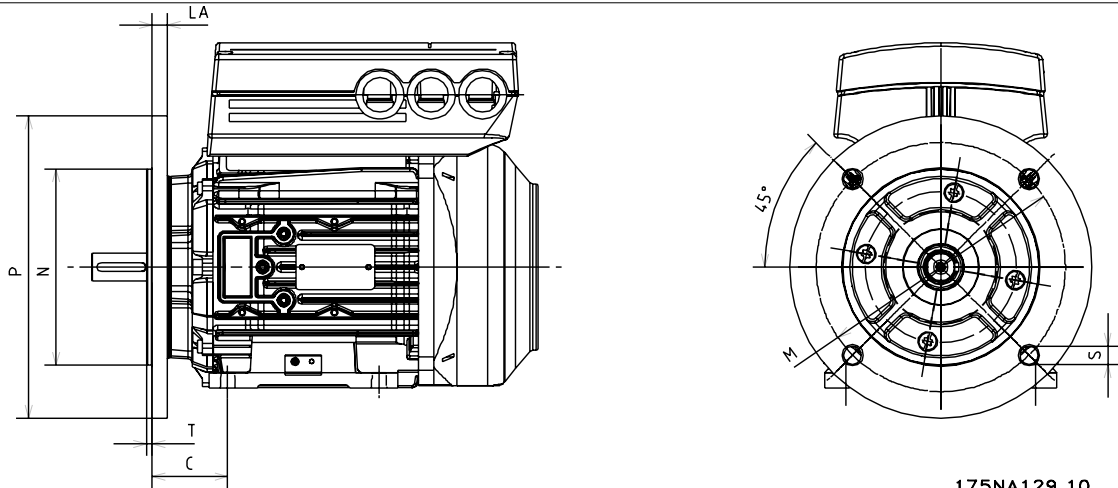
#### Voetmontage – B3



#### Algemeen

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Frame-grootte	80	80	90	90	100	100	112	132	132
A [mm]	125	125	140	140	160	160	190	216	216
B [mm]	100	100	125	125	140	140	140	178	178
C [mm]	50	50	56	56	63	63	70	89	89
H [mm]	80	80	90	90	100	100	112	132	132
K [mm]	9	9	9	9	12	12	12	12	12
EB [mm]	4	4	5	5	5	5	5	5	5
AA [mm]	33,5	33,5	35	35	38	38	44	55	55
AB [mm]	153	153	170	170	195	195	225	256	256
BB [mm]	125	125	155	155	176	176	176	218	218
L [mm]	293	293	319	319	363	363	380	485	485
AC [mm]	159	159	176	176	196	196	220	246	246
HD [mm]	228,5	228,5	241	241	267	267	296	344	344
FCL [mm]	206	206	230	230	256	256	286	340	340
FCW [mm]	142	142	158	158	176	176	197	235	235

### Flensmontage – B5, B35 (B3+B5)

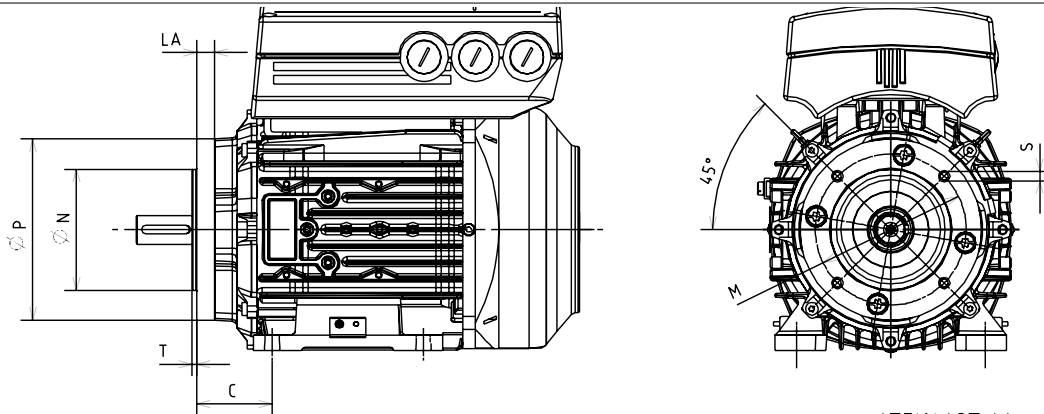


175NA129.10

#### B5

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Framegrootte	80	80	90	90	100	100	112	132	132
IEC ref.	FF165	FF165	FF165	FF165	FF215	FF215	FF215	FF265	FF265
DIN ref.	A200	A200	A200	A200	A250	A250	A250	A300	A300
M [mm]	165	165	165	165	215	215	215	265	265
N [mm]	130	130	130	130	180	180	180	250	230
P [mm]	200	200	200	200	250	250	250	300	300
S [mm]	12	12	11,5	11,5	14	14	14	14	14
T [mm]	3,5	3,5	3,5	3,5	4	4	4	4	4
LA [mm]	10	10	10	10	11	11	11	12	12

### Voorkantmontage – B14, B34 (B3+B14)

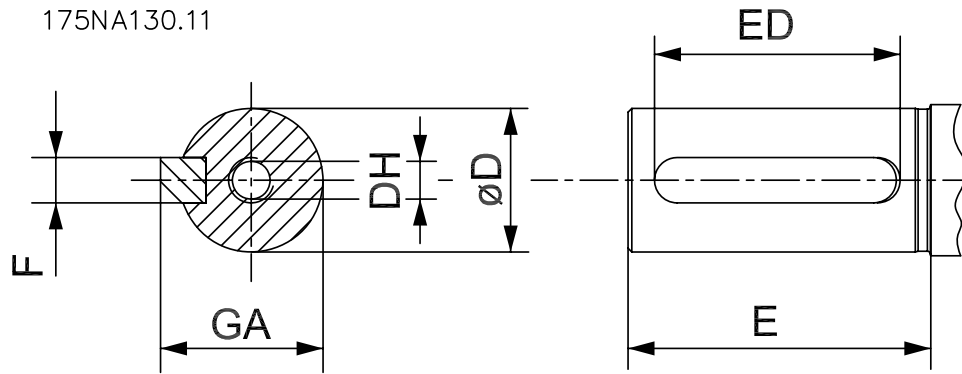


175NA127.11

#### B14

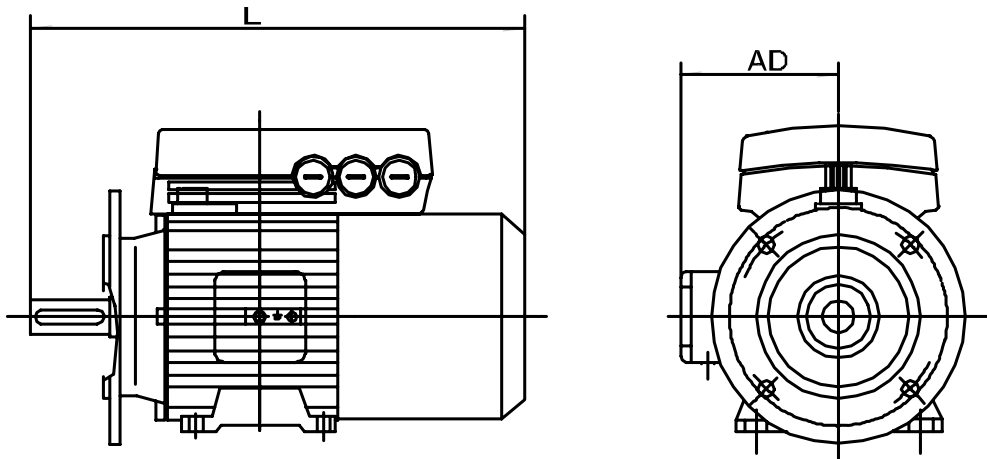
FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Framegrootte	80	80	90	90	100	100	112	132	132
IEC ref.	FT100	FT100	FT115	FT115	FT130	FT130	FT130	FT165	FT165
DIN ref.	C120	C120	C140	C140	C160	C160	C160	C200	C200
M [mm]	100	100	115	115	130	130	130	165	165
N [mm]	80	80	95	95	110	110	110	130	130
P [mm]	120	120	140	140	160	160	160	200	200
S [mm]	M6	M6	M8	M8	M8	M8	M8	M10	M10
T [mm]	3	3	3	3	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
LA [mm]	12	12	10	10	10	10	10	12	12

Asaandrijfeinde



As met schroefdraad  
DH x diepte volgens  
DIN 332, vorm DR  
Spiebaan met gesloten profiel

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Frame-grootte	80	80	90	90	100	100	112	132	132
ØD [mm]	19	19	24	24	28	28	28	38	38
E [mm]	40	40	50	50	60	60	60	80	80
ED [mm]	32	32	40	40	50	50	50	70	70
DH [mm]	M6x16	M6x16	M8x19	M8x19	M10x22	M10x22	M10x22	M12x28	M12x28
F [mm]	6	6	8	8	8	8	8	10	10
GA [mm]	21,5	21,5	27	27	31	31	31	41	41

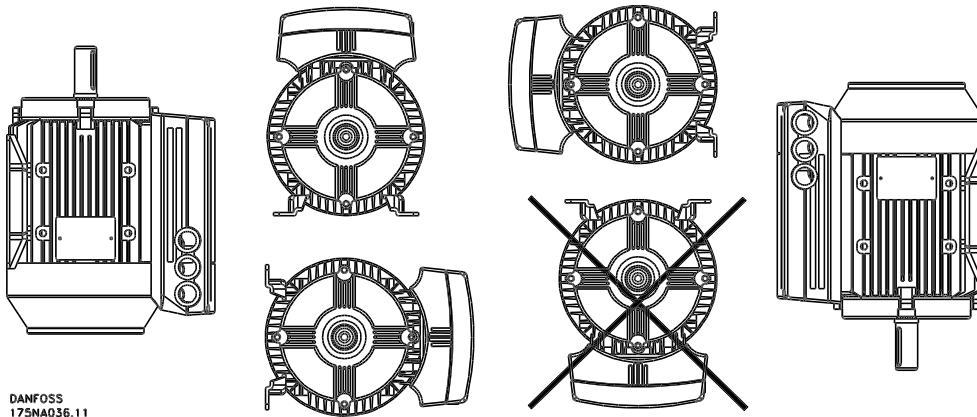


175NA136.10

Geforceerde ventilatie

FCM	305	307	311	315	322	330	340	355	375
Framegrootte	80	80	90	90	100	100	112	132	132
AD [mm]	132	132	160	160	170	170	182	195	195
L [mm]	386	386	427,5	427,5	440	440	482	616	616

### ■ Installatie van de FC-motor



FC-motoren moeten zodanig worden geïnstalleerd dat er voldoende ruimte is voor routine-onderhoud. Een minimale werkruimte van 0,75 m rond de motor wordt aangeraden. Er moet voldoende ruimte zijn voor de luchtcirculatie, met name bij de ventilatorinlaat (50 mm).

Als u verschillende FC-motoren dicht bij elkaar installeert, dient u ervoor te zorgen dat afgezogen, warme lucht niet kan circuleren. De ondergrond moet solide, onbuigzaam en horizontaal zijn.



#### NB!

Elektrische installatie

Verwijder de bovenste folielaag niet uit het invertergedeelte. Dit is een beschermende laag.



Vast tikken van onderdelen op de as van de FC-motor, met een hamer of moker, veroorzaakt beschadiging van het lager. Hierdoor maakt het lager meer lawaai en wordt de levensduur van het lager aanzienlijk verkort.



#### NB!

Max. lengte van de montagebouten die in de B14-flens worden gestoken: zie *Afmetingen* in dit hoofdstuk.

*Aanbrengen van rondsels, riemschijven en koppelingen*  
Deze moeten aan de hand van onze standaardbegeleidingen worden geboord en met een schroefbeweging op de as worden aangebracht. Let erop dat de bewegende delen goed zijn afgeschermd.

### ■ Uitlijnen

Wanneer voor de toepassing directe koppeling nodig is, moeten de assen in alle drie vlakken correct worden uitgelijnd. Een slechte uitlijning kan een aanzienlijke hoeveelheid ruis en trillingen veroorzaken.

Houd rekening met de axiale speling van de as en de thermische expansie in het axiale en verticale vlak. X

Maximaal toegestane externe axiale en radiale belasting in N<sup>1</sup>-standaard kogellagers

Frame	Horizontale as			Verticale as				
	Belasting naar motor	Belasting vanaf motor	As boven	As beneden			Max. radiaal <sup>2</sup>	
maat	Polen		Omhoog	Omlaag	Omhoog	Omlaag		
80	2	275	441	481	245	294	432	638
	4	373	549	569	343	392	520	785
90	2	412	638	598	294	373	520	824
	4	540	765	716	402	471	628	903
100	2	853	853	932	932	814	814	1207
	4	1010	1010	1118	1118	961	961	1393
112	2	853	853	932	932	814	814	1207
	4	1010	1010	1118	1118	961	961	1393
132S	2	1059	1403	1570	952	1216	1305	1785
	4	1265	1609	1825	1138	1472	1481	1972
132M	4	1256	1609	1854	1109	1501	1462	2040

<sup>1</sup> Alle cijfers zijn gebaseerd op een Lna-gebruiksdur van de lagers van 20.000 uur.

Lna = aangepaste L10-gebruikswaarde, waarbij rekening is gehouden met: -Betrouwbaarheid -Materiaalverbeteringen -Smeringscondities

<sup>2</sup> Max. toelaatbare radiale belasting aan asuiteinde (horizontale montage).

Maximaal toegestane externe axiale en radiale belasting in N<sup>1</sup> - versterkte kogellagers

Frame	Horizontale as			Verticale as				
	Belasting naar motor	Belasting vanaf motor	As boven	As beneden			Max. radiaal <sup>2</sup>	
maat	Polen		Omhoog	Omlaag	Omhoog	Omlaag		
80	2	1375	2205	2405	1225	1470	2160	3190
	4	1865	2745	2845	1715	1960	2600	3925
90	2	2060	3190	2990	1470	1865	2600	4120
	4	2700	3825	3580	2010	2355	3140	4515
100	2	4265	4265	4660	4660	4070	4070	6035
	4	5050	5050	5590	5590	4805	4805	6965
112	2	4265	4265	4660	4660	4070	4070	6035
	4	5050	5050	5590	5590	4805	4805	6965
132S	2	5295	7015	7850	4760	6080	6525	8925
	4	6325	8045	9125	5690	7360	7405	9860
132M	4	6280	8045	9270	5545	7505	7310	10200

<sup>1</sup> Alle cijfers zijn gebaseerd op een Lna-gebruiksdur van de lagers van 20.000 uur.

Lna = aangepaste L10-gebruikswaarde, waarbij rekening is gehouden met: -Betrouwbaarheid -Materiaalverbeteringen -Smeringscondities

<sup>2</sup> Max. toelaatbare radiale belasting aan asuiteinde (horizontale montage).



### ■ Boutaanhaalmomenten

De eindschilden en het deksel moeten worden vastgezet met de boutmaten en aanhaalmomenten uit de onderstaande tabel.

#### *Aanhaalmomenten eindschildbevestigingsbouten*

FCM-type	Frame-maat	Boutdiameter Nm.	Aanhaalmoment
305-307	80	M5	5
311-315	90	M5	5
322-330	100	M6 (taptite)	8-10
340	112	M6 (taptite)	8-10
355-375	132	M8 (taptite)	29

Aanhaalmoment dekselschroeven: 2,2 - 2,4 Nm

### ■ Onderhoud

#### *Routineonderhoud van de FC-motor*

Verwijder de afdekking van de ventilator en controleer of alle luchtinlaatopeningen vrij zijn. Verwijder vuil en belemmeringen aan de achterkant van de ventilator, langs de ribben van het frame en tussen de motor en de inverter.

#### *Periodiek onderhoud van de motor*

- Verwijder de inverter, de afdekking van de ventilator en de ventilator, die op de asexten-sie is gespied.  
Draai de schroeven van de lagerafdekking en de bouten/tapeinden van het schild los en verwijder ze. Haal vervolgens de schilden van hun spie-einden.
- U kunt de rotor nu voorzichtig van de stator halen. Pas op dat u het boorgat van de stator en de wikkelingen van stator en rotor niet beschadigt.
- Nadat u de motor heeft ontmanteld, kunt u de reinings- en onderhoudswerkzaamheden uitvoeren. Hiervoor kan het best een luchtlijn worden gebruikt die droge perslucht met een relatief lage druk aanvoert, aangezien het

vuil bij een luchtstroom met een hoge snelheid tussen de wikkelingen en de isolatie terecht kan komen. Vetoplossende middelen kunnen schade veroorzaken aan impregneervernis of isolatie.

- Voer bij de montage van de FC-motor de bovenstaande handelingen in omgekeerde volgorde uit. Vergeet niet de schilden op lagers en spie-einden te plaatsen. **FORCEER NIET.**
- Controleer voordat u de motor start of de rotor vrij kan bewegen. Verzeker u ervan dat de elektrische aansluitingen goed zijn uitgevoerd.
- Breng eventueel verwijderde riemschijven, koppelingen, kettingwielen enzovoort weer aan. Zorg ervoor dat ze op een lijn liggen met het aangedreven deel; als de onderdelen niet goed geplaatst worden, kan dit problemen met de lagers veroorzaken of kan de as breken.
- Gebruik voor het vervangen van schroeven en bouten alleen de kwaliteit en treksterkte die door de fabrikant is aanbevolen. Ook de draadvorm en lengte moeten identiek zijn (zie de bovenstaande tabel).

### ■ Afzuigventilatie-eenheden (FV)

Bij sommige toepassingen levert de ventilator op de motoras onvoldoende koeling voor bedrijf bij lage snelheden. Dit probleem kan worden verholpen door een FV-eenheid te monteren.

Dit is bijvoorbeeld nuttig bij transportbanden, spillen en andere toepassingen met een constant koppel (CT) waarvoor een breed stuurbereik zonder koppelreductie tot op lage snelheid gewenst is.

Met een gemonteerde FV levert de VLT Omvormer-Motor een volledig continu koppel tot op lage snelheid. De afzuigventilatiebehuizing is IP 66. Goedgekeurd volgens UL.

### ■ Spanningsbereik voor afzuigventilatie-eenheden (FV)

De FV-eenheid kan worden geleverd met diverse spanningsbereiken op basis van de wijze waarop de klemmen zijn aangesloten. De standaardversie is drie-

fasen 380-500 V (50 Hz), 380-575 V (60 Hz); optioneel is aansluiting van driefasen 220-290 V (50 Hz), 220-332 V (60 Hz) of eenfase 230-277 V (50/60 Hz) mogelijk. De condensator voor eenfase-eenheden wordt in de aansluitkast gemonteerd.

**■ FCM 300 Thermische beveiliging**

De thermische beveiliging van de FC en de motor wordt als volgt bewerkstelligd:

1. Gevallen van overbelasting worden opgevangen door de berekende elektrische belasting ( $I^2 \times t$ ).
2. Ontbrekende ventilatie en hoge omgevingstemperaturen worden opgevangen door de temperatuurmeting. De reductie voor lage snelheden (vanwege ontbrekende ventilatie) wordt niet meegenomen in de berekening van de elektrische belasting, maar valt onder de temperatuurmeting. Zo wordt de afzuigventilatie automatisch opgevangen.

**Elektrische belasting**

De stroomsterkte wordt gemeten in de DC-koppeling en de geschatte belasting wordt berekend. Het niveau van de elektrische belasting wordt ingesteld op een uitgangskoppel van 105%. Boven dat niveau gaat de teller omhoog, daaronder gaat de teller omlaag. De teller begint bij nul. Zodra de teller de 100 bereikt, wordt de unit uitgeschakeld. Bij 98 wordt de waarschuwing ingeschakeld (LED en statuswoord).

Belasting	Tijd van 0 tot 100	Tijd van 100 tot 0
0%	-	60 s
20%	-	100 s
40%	-	150 s
60%	-	200 s
80%	-	250 s
105%	900 s (indien meer dan 105%)	300 s (indien minder dan 105%)
120%	550 s	-
140%	210 s	-
160%	60 s	-
>165%	20 s	-

Bij volledige AC-rem (parameter 400) wordt een belasting van > 165% gesimuleerd => 20 s tot uitschakeling.

De waarde kan worden afgelezen in parameter 527. (LCP:FC thermal).

**Temperatuurmeting**

De temperatuurmeting meet de temperatuur binnen de elektronica-behuizing.

Bij het waarschuwningsniveau => wordt de waarschuwing ingeschakeld (LED en statuswoord) en kan de unit worden uitgeschakeld als de temperatuur niet binnen 15 minuten daalt tot onder het waarschuwningsniveau. Als de functie TEMP.DEP.SW wordt geactiveerd in parameter 412, neemt de schakelfrequentie geleidelijk af tot 2 kHz om zo een temperatuurdaling te weeg te brengen.

Uitschakelniveau => direct uitschakelen en alarmindicatie (LED en statuswoord).

De waarde kan worden afgelezen in parameter 537. (LCP: Heat sink temp.).

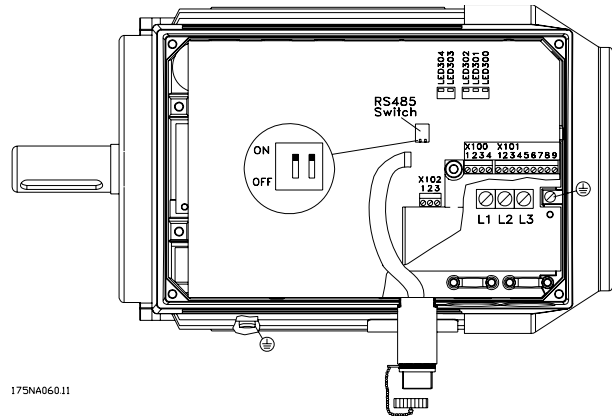
Het temperatuurniveau lijkt hoog te zijn, maar dankzij een plaatselijke verhoging van de sensor, zijn de daadwerkelijke niveaus van de binnentemperatuur circa 10 graden C lager.

## VLT® FCM-serie

### ■ Servicestekkerset (175N2546)

#### Doel:

LCP2 en PROFIBUS tegelijk laten werken. De servicestekker kan worden gebruikt voor de FCM 300 met serienummer 03Gxxx en softwareversie vanaf 2.03. Te gebruiken samen met kabel voor stekkerset 175N0162.



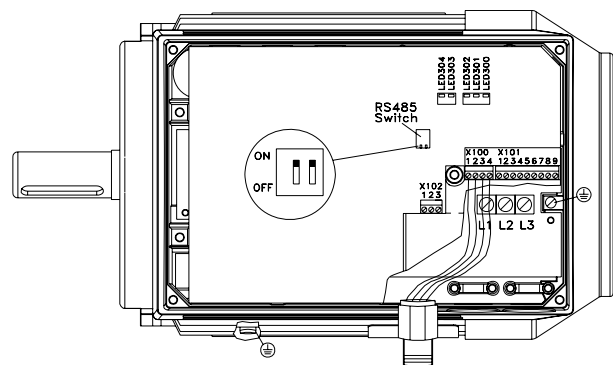
175NA060.11

### ■ Stekkerset (175N2545)

#### Doel

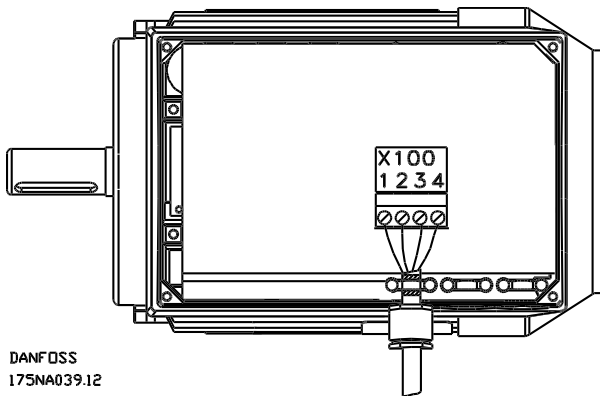
Een stekerverbinding maken tussen LCP 2 en FCM 300.

Te gebruiken samen met kabel voor stekkerset 175N0162.



175NA061.11

### ■ Montageset voor externe bediening (175N0160)

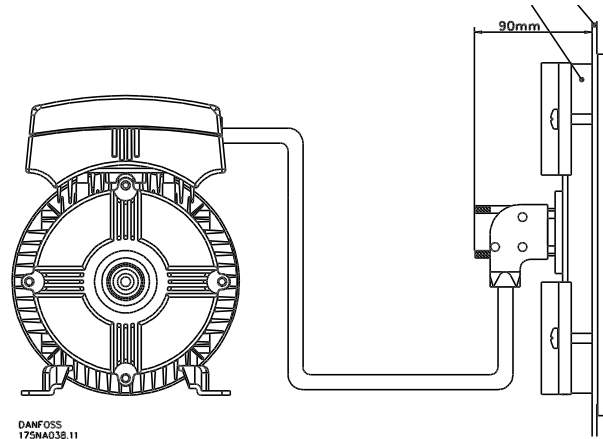
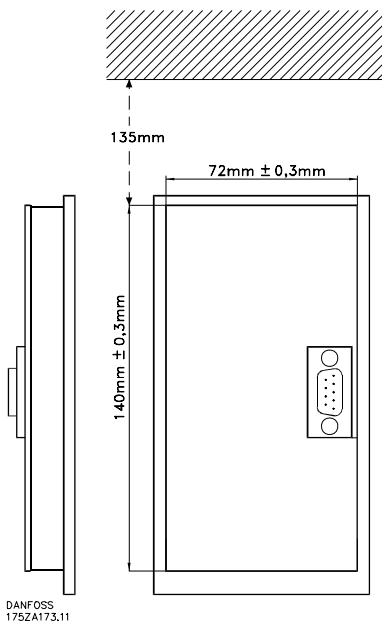


DANFOSS  
175NA039.12

Kleur draad/	Klem X100/	D-sub pin
geel	1	8
groen	2	9
rood	3	2
blauw	4	3

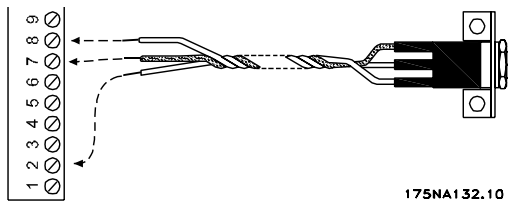
#### Aansluitingen:

### ■ Vervolg montageset voor externe bediening



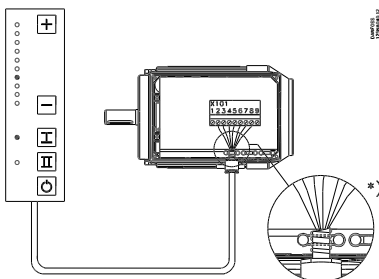
### ■ Potentiometeroptie (177N0011)

Optie voor het regelen van de referentie via een potentiometer. De optie wordt gemonteerd in plaats van een kabelophanging. De potentiometer is te bedienen door de blindplug te verwijderen, de gewenste referentie in te stellen en de blindplug vervolgens weer terug te plaatsen.



Kleur draad	Klem op X101
Wit	2 (analoge ingang)
Rood	8 (0 V)
Zwart	7 (+10 V)

### ■ Lokaal bedieningspaneel (LOP) (175N0128) IP 65

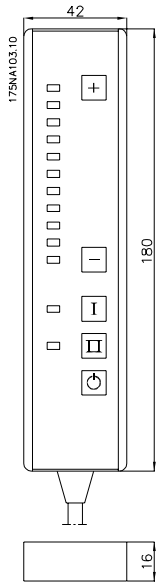


### Bedrading

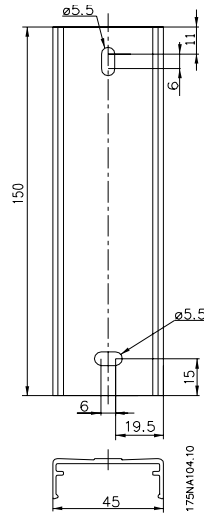
Kleur draad	Klem	Functie
Wit	2	Referentie
Bruin	3	Reset
Paars* of grijs	4	Zie tabel onder knop
Groen	5	Zie tabel onder knop
Rood	6	+24 V
Geel	7	+10 V
Blauw	8	Aarde

\* Kan bij bepaalde kabels oranje zijn

### Lokaal bedieningspaneel (LOP) 175N0128 IP 65



### Bevestiging voor LOP 175N2717 (meegeleverd bij 175N0128)



Funcies/instellingen	Toets I (Start)	Toets II (Start)	⏻ Toets (Stop)
Standaard – Bedrijf met dubbele snelheid (sluit de paarse draad aan): Geen wijzigingen t.o.v. fabrieksinstelling.	Draai op ingestelde referentie (+/-)	Draai op 10 Hz** jog-snelheid	Stop (en reset* – bij uitschakeling (trip))
Functie 2 – Bedrijf met twee standen (sluit de paarse draad aan) Selecteer de gewenste bedrijfsmodus voor Setup 1 en 2 (via par. 4-6) Parameter 335 = 18 (Selecteer setup)	Draai met Setup 1	Draai met Setup 2	Stop (en reset* – bij uitschakeling (trip))
Functie 3 – Bedrijf met dubbele richting (sluit de grijze draad aan): Parameter 335 = 10 (start omkeren) Parameter 200 = 1 (bidirectioneel)	Voorwaarts draaien	Omgekeerd draaien	Stop (en reset* – bij uitschakeling (trip))

\*Als geen reset nodig is, hoeft de bruine draad niet te worden aangesloten\*\*of stel parameter 213 in  
Gebruik de toetsen +/- om de referentie in te stellen

Bij het opstarten staat de eenheid altijd in de stopstand. De ingestelde referentie wordt bij het uitschakelen opgeslagen. Als een permanente startstand gewenst is, dient u klem 6 aan te sluiten op klem 4 en de paarse/grijze draad niet aan te sluiten op klem 4. Dit betekent dat de stopfunctie op het LOP wordt uitgeschakeld.



#### NB!

Verwijder of isoleer overtollig draad na het aansluiten.

### ■ Bedieningspaneel (175N0131)

De FC-motor kan optioneel worden uitgerust met een lokaal bedieningspaneel (LCP 2), dat een volledige interface vormt voor de bediening en bewaking van de FC-motor.

IP 65 op voorzijde.



#### NB!

Het LCP van de VLT 5000-serie (codenummer 175Z0401) kan niet worden gebruikt voor de FC-motor. Het algemene LCP 2 (codenummer 175N0131) kan echter voor zowel de FCM 300, VLT 2800 als voor de VLT 5000-serie worden gebruikt.

### ■ LCP-installatie

De LCP 2 wordt aangesloten op klem X100, 1-4 (zie aparte instructie MI.03.AX.YY).

1. Servicestekkerset (175N2546) (zie de paragraaf *Servicestekkerset*) en kabel 175N0162
2. Stekkerset (175N2545) (zie de paragraaf *Stekkerset*) en kabel 175N0162
3. Montageset externe bediening (175N0160) (zie de paragraaf *Montageset externe bediening*)

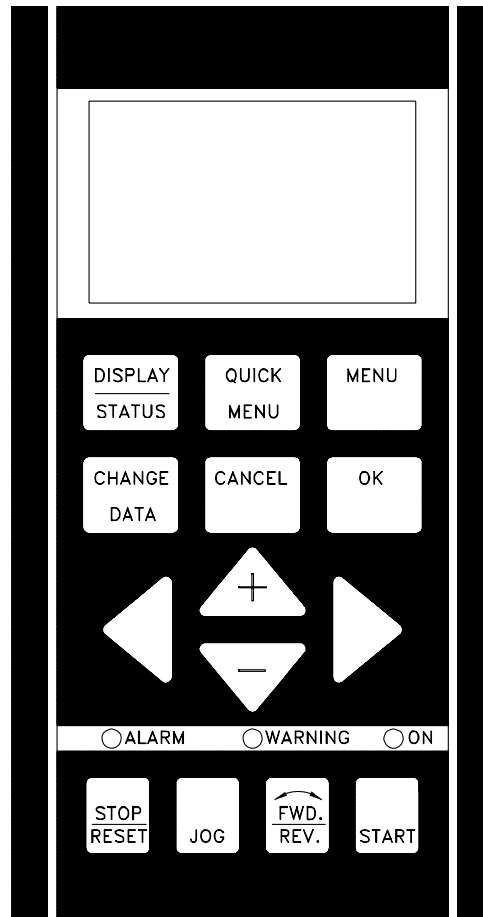
### ■ Functies LCP

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

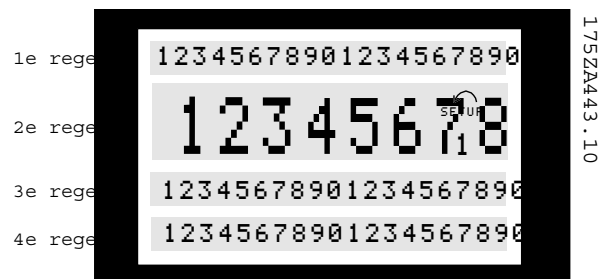
4 bedieningsvariabelen en 3 bedrijfscondities kan tonen. Tijdens het programmeren wordt alle informatie getoond, die nodig is voor een snelle en doeltreffende parameter Setup Weergave van FC-motor. Als aanvulling op het display zijn er drie led's voor spanning, waarschuwing en alarm. Alle programmaparameters van de FC-motor kunnen rechtstreeks vanaf het bedieningspaneel worden gewijzigd, tenzij deze functie geblokkeerd is via parameter 018.



DANFOSS  
175ZA004.10

### ■ Display

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



De 1e regel toont maximaal 3 metingen (continu) in de gewone bedrijfsstand of een tekst die uitleg geeft over de 2e regel.

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

**De 3e regel** is normaal gesproken leeg en wordt in de menustand gebruikt om het geselecteerde parameter-nummer of nummer en naam van de parametergroep weer te geven.

**De 4e regel** wordt in de bedrijfsstand gebruikt om een statustekst weer te geven of in de stand voor gegevenswijziging om de waarde van de geselecteerde parameter weer te geven.



Een pijl geeft de draairichting van de motor aan. Bovendien wordt de Setup die geselecteerd is als de actieve Setup (parameter 004) getoond. Wanneer u een andere Setup programmeert dan de actieve Setup, zal het nummer van de Setup die geprogrammeerd wordt aan de rechterkant verschijnen. Dit tweede Setup-nummer zal knipperen.

### ■ Leds

Onder aan het bedieningspaneel bevinden zich een rode alarmled, een gele waarschuwingsled en een groene spanningsled.

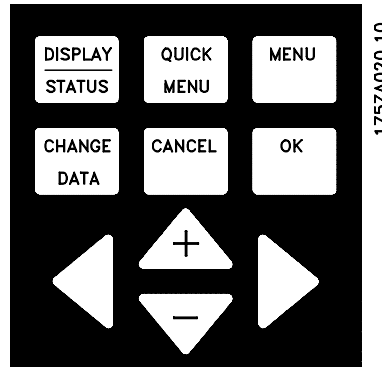


Indien bepaalde drempelwaarden worden overschreden, gaat/gaan het alarm- en/of waarschuwinglampje branden, terwijl er tegelijkertijd op het bedieningspaneel een status- en alarmtekst verschijnt.

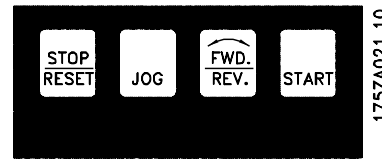
Het spanningslampje wordt geactiveerd wanneer de frequentieomvormer spanning ontvangt. Ook de achtergrondverlichting van het display zal in dat geval branden.

### ■ Bedieningstoetsen

De bedieningstoetsen zijn onderverdeeld naar functie. De toetsen tussen het display en de indicatielampjes dienen voor het instellen van de parameters en het selecteren van de displayweergave tijdens normaal bedrijf.



De toetsen voor lokale bediening bevinden zich onder de indicatielampjes.



### ■ Functies van de bedieningstoetsen



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



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



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



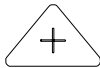
[CHANGE DATA] wordt gebruikt voor het wijzigen van de parameter die in de Quick- menustand of de Menustand geselecteerd is.



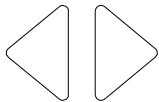
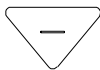
[CANCEL] wordt gebruikt indien de wijziging van de geselecteerde parameter niet uitgevoerd dient te worden.



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



[+/-] wordt gebruikt voor het selecteren van een parameter en voor het veranderen van de gekozen parameter of voor het veranderen van de uitlezing in regel 2.



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



[STOP / RESET] wordt gebruikt voor het stoppen of het resetten van de FC-motor na een uitval (trip). Via parameter 014 kan worden ingesteld of hij wel of niet actief moet zijn. Indien de stop geactiveerd is, zal regel 2 knipperen en moet [START] geactiveerd worden.



### NB!

Indien [STOP/RESET] wordt ingedrukt, kan de motor niet lopen wanneer LCP 2 is ontkoppeld. De motor kan uitsluitend gestart worden met de toets [START] van de LCP 2.



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



[FWD / REV] verandert de draairichting van de motor, hetgeen wordt aangegeven door de pijl op het display, dit echter alleen in Lokaal. Kan als actief of inactief worden geselecteerd via parameter 016 (parameter 013 moet op [1] of [3] worden ingesteld en parameter 200 op [1]).



[START] wordt gebruikt voor het starten van de FC-motor na een stop via de [STOP]-toets. Is altijd actief, maar kan een stopcommando, dat is gegeven via de aansluitstrip, niet opheffen.



### NB!

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



### NB!

Indien er geen externe stopfunctie geselecteerd is en [STOP] via parameter 014 als inactief is ingesteld, kan de FC-motor worden gestart en alleen worden gestopt door de spanning naar de motor te onderbreken.

### ■ Status van de display-uitlezing

De status van de display-uitlezing kan veranderd worden - zie de lijst op pagina 32 - afhankelijk van het feit of de FC-motor in normaal bedrijf is of geprogrammeerd wordt.



### ■ Displaymodus

Bij normaal bedrijf kunnen maximaal 4 verschillende bedrijfsvariabelen permanent worden weergegeven: 1.1, 1.2, 1.3 en 2. De huidige bedrijfsstatus of alarmen en waarschuwingen die zich hebben voorgedaan, worden op regel 4 weergegeven.



### ■ Displaystand - keuze van de uitlezing

Voor wat betreft de keuze van de uitlezing in de Display-stand zijn er drie opties - I, II en III. De keuze van de uitlezing bepaalt het aantal bedieningsvariabelen dat wordt weergegeven.

Status van de uitlezing:	I:	II:	III:
Regel 1	Beschrijving voor bedieningsvariabele in regel 2	Datawaarde voor 3 bedieningsvariabelen in regel 1	Beschrijving voor 3 bedieningsvariabelen in regel 1

Onderstaande tabel geeft de eenheden die verbonden zijn met de variabelen in de eerste en tweede regel van het display (zie parameter 009).

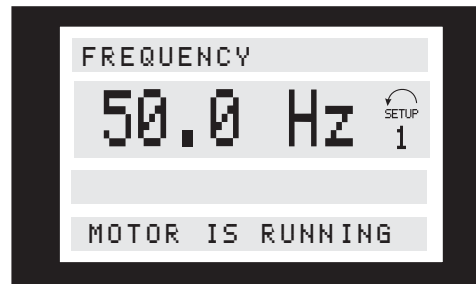
Bedieningsvariabele	Unit:
Referentie	[%]
Referentie	[unit]*
Feedback	[unit]*
Frequentie	[Hz]
Frequentie x schaal	[-]
Motorstroom	[A]
Koppel	[%]
Vermogen	[kW]
Vermogen	[HP]
Motorspanning	[V]
DC-bus spanning	[V]
FC thermisch	[%]
Bedrijfsuren	[Uren]
Ingangstatus, dig. Ingangen	[binaire code]
Externe referentie	[%]
Statuswoord	[Hex]
Temp.koellichaam	[C]
Alarmwoord	[Hex]
Stuurwoord	[Hex]
Waarschuingswoord 1	[Hex]
Waarschuingswoord 2	[Hex]
Analoge ingang 1	[mA]
Analoge ingang 2	[V]

\*) Selecteren in parameter 416. De unit wordt gegeven in uitlezing 1, regel 1; anders wordt 'U' weergegeven.

Bedieningsvariabelen 1,1 en 1,2 en 1,3 in de eerste regel en de bedieningsvariabele in de tweede regel worden geselecteerd via de parameters 009, 010, 011 en 012.

- Uitlezing I:

Deze uitlezing is standaard na het opstarten of na initialisatie.

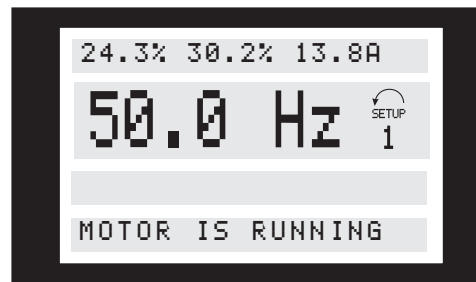


Regel 2 geeft de datawaarde van een bedrijfsvariabele met bijbehorende eenheid, en regel 1 geeft een tekst die uitleg geeft over regel 2, zie tabel. In het voorbeeld is Frequentie geselecteerd als variabele via parameter 009.

Gedurende het normale bedrijf kan er onmiddellijk een andere variabele getoond worden door de [+/-]-toetsen te gebruiken.

- Uitlezing II:

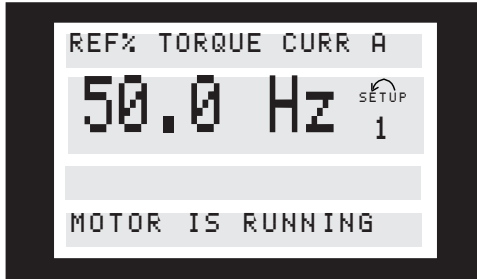
Het is mogelijk tussen de uitlezingen I en II om te schakelen door op de toets [DISPLAY / STATUS] te drukken.



In deze conditie worden tegelijkertijd vier bedieningswaarden getoond, met de bijbehorende eenheid, zie de tabel. In het voorbeeld zijn Frequentie, Referentie, Moment en Stroom geselecteerd als variabelen in de eerste en de tweede regel.

- Uitlezing III:

Deze status van uitlezing blijft geactiveerd zolang de toets [DISPLAY/STATUS] is ingedrukt. Wanneer de toets wordt losgelaten, schakelt het systeem terug naar de status van uitlezing II, tenzij de toets gedurende minder dan circa 1 sec. wordt ingedrukt.



Hier worden parameternamen en eenheden voor de bedieningsvariabelen in de eerste regel gegeven - bedieningsvariabele 2 blijft ongewijzigd.

### ■ Quick-menustand versus Menustand

De FC-motors kunnen gebruikt worden voor vrijwel alle toepassingen; om deze reden is het aantal parameters vrij groot. Deze serie biedt ook een keuzemogelijkheid tussen twee programmeerstanden - een Menustand en een Quick-menustand.

- Het 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).
- In de Menustand kan de gebruiker alle parameters selecteren en wijzigen overeenkomstig zijn eigen wensen. Sommige parameters zullen echter "geblokkeerd" zijn, dit is afhankelijk van de keuze van de configuratie (parameter 100), bv. bij *open loop* zijn de P.I.D.-parameters niet zichtbaar.

Elke parameter heeft niet alleen een naam, maar is ook verbonden met een getal dat altijd hetzelfde is, onafhankelijk van de programmeerstand. In de Menustand zijn de parameters verdeeld in groepen, waarbij het eerste cijfer van het parameternummer (van links) het groepsnummer van de parameter in kwestie aangeeft.

Onafhankelijk van de programmeerstand, zal wijziging van een parameter effect hebben en zichtbaar zijn in zowel de Menustand als de Quick-menustand.

### ■ Quick Setup via Quick menu

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



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

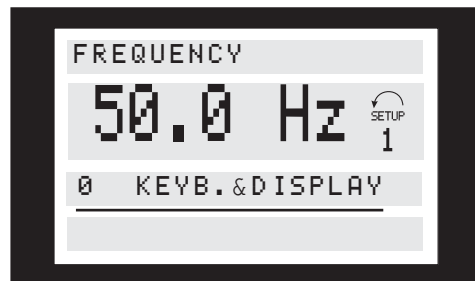
### ■ Parameterkeuze

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

Pos.:	Nr.:	Parameter	Eenheid:
1	001	Taal	
2	200	Draairichting	
3	101	Koppelkarakteristiek	
4	204	Min. referentie	[Hz]
5	205	Max. referentie	[Hz]
6	207	Aanlooptijd	[sec.]
7	208	Uitlooptijd	[sec.]
8	002	Lokale/externe bediening	
9	003	Lokale referentie	
10	500	Busadres	

### ■ Menustand

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



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

### ■ Parametergroepen

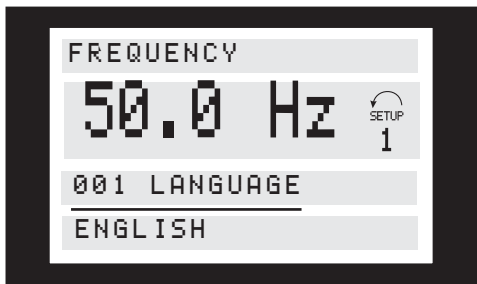
In de Menustand zijn de parameters in groepen verdeeld. De parametergroep wordt geselecteerd met behulp van de [ $\leftarrow\right\rangle$ ] toetsen.

Men heeft toegang tot de volgende parametergroepen:

Groep nr.	Parametergroep:
0	Bediening & Display
1	Belasting & Motor
2	Ref & Limieten
3	Ingangen & Uitgangen
4	Speciale functies
5	Seriële communicatie
6	Technische functies

\*Voor informatie over de parametergroepen 800 en 900 voor PROFIBUS, zie de FCM Profibus handleiding MG.03.EX.YY.

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



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

### ■ Wijzigen van data

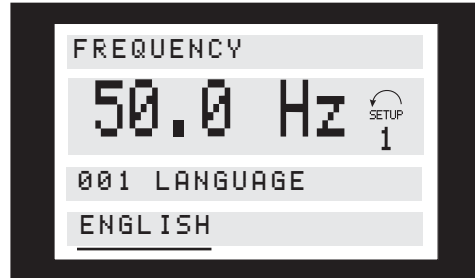
De procedure voor het wijzigen van data is altijd gelijk, onafhankelijk van het feit of de parameter onder het Quick menu of de Menustand is geselecteerd.

Door op de toets [CHANGE DATA] te drukken wordt het mogelijk de geselecteerde parameter te wijzigen; de onderstreping van regel 4 op het display zal knippen.

De procedure voor het wijzigen van data is verschillend al naargelang de geselecteerde parameter een numerieke datawaarde of een tekstwaarde vertegenwoordigt.

### ■ Wijzigen van een tekstwaarde

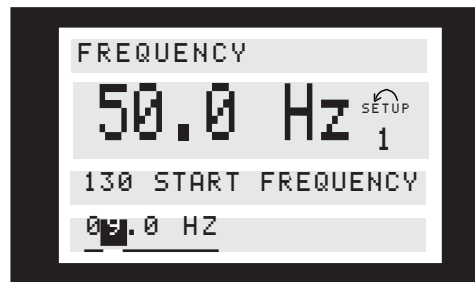
Indien de geselecteerde parameter een tekst-waarde heeft, wordt de tekstwaarde gewijzigd door middel van de [ $\pm$ ] toetsen.



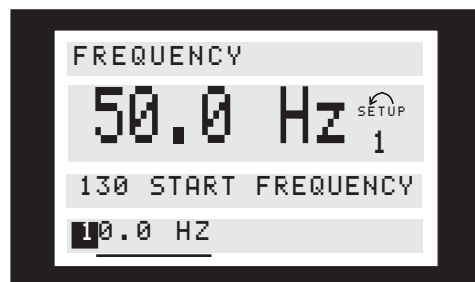
Op de onderste regel van het display wordt de tekstwaarde weergegeven, die zal worden ingevoerd (opgeslagen) nadat men een bevestiging [OK] heeft gegeven.

### ■ Oneindig variabele wijziging van numerieke datawaarde

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



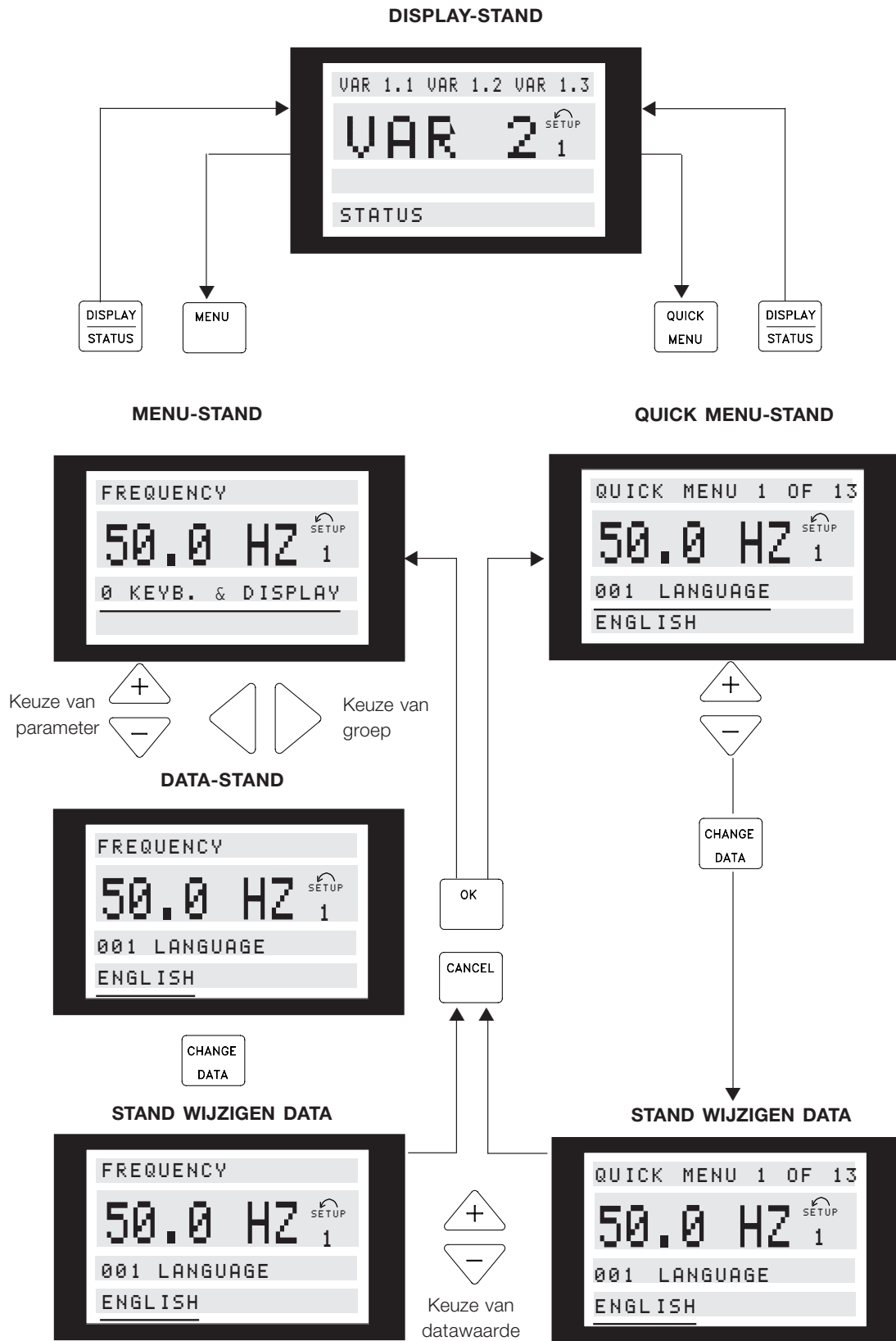
Vervolgens wordt het gekozen cijfer oneindig variabel veranderd met behulp van de [ $\pm$ ] toetsen:



Het gekozen cijfer wordt aangegeven door het knipperende cijfer.

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

■ Menuopbouw



175ZA446.11

### ■ Parametergroep 0-\*\* Bediening/display

001	Taal
(LANGUAGE)	
<b>Waarde:</b>	
★ English (ENGLISH)	[0]
German (DEUTSCH)	[1]
French (FRANCAIS)	[2]
Danish (DANSK)	[3]
Spanish (ESPAÑOL)	[4]
Italian (ITALIANO)	[5]

De status kan bij aflevering afwijken van de fabrieksinstelling.

#### Functie:

Deze parameter bepaalt de op het display gebruikte taal.

#### Beschrijving van de keuze:

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

002	Lokale/externe bediening
(OPERATION SITE)	
<b>Waarde:</b>	
★ Remote control (REMOTE)	[0]
Local control (LOCAL)	[1]

#### Functie:

Er kan gekozen worden uit twee methoden voor het besturen van de FC-motor: *Remote control* [0] en *Local control* [1].

#### Beschrijving van de keuze:

Indien *Remote control* [0] geselecteerd wordt, kan de FC-motor bestuurd worden via:

1. De stuurklemmen of de seriële communicatie-poort.
2. De [START]-toets. Hierdoor kunnen stop-commando's (ook start-deactiveren) die zijn gegeven via de digitale ingangen of de seriële communicatiepoort echter niet worden opgeheven.
3. De [STOP]-, [JOG]- en [RESET]-toetsen, mits deze actief zijn (zie parameters 014, 015 en 017).

Indien *Local control* [1] geselecteerd wordt, kan de FC-motor bestuurd worden via:

1. De [START]-toets. Hierdoor kunnen stop-commando's die zijn gegeven op de digitale klemmen (indien [2] of [4] is geselecteerd in parameter 013) echter niet worden opgeheven.
2. De [STOP]-, [JOG]- en [RESET]-toetsen, mits deze actief zijn (zie parameters 014, 015 en 017).
3. De [FWD/REV]-toets, mits deze in parameter 016 geactiveerd is en in parameter 013 [1] of [3] is gekozen.
4. Via parameter 003 kan de lokale referentie gecontroleerd worden door middel van de "pijl omhoog" en "pijl omlaag" toetsen.

003	Lokale referentie
(LOCAL REFERENCE)	
<b>Waarde:</b>	
Par 013 ingesteld voor [1] of [2]	
0 - f <sub>MAX</sub>	★ 000.000
Par 013 ingesteld voor [3] of [4] en par. 203 = [0] ingesteld voor	
Ref <sub>MIN</sub> - Ref <sub>MAX</sub>	★ 000.000
Par 013 ingesteld voor [3] of [4] en par. 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 (snelheid of referentie voor de gekozen configuratie, afhankelijk van de keuze die gemaakt is in parameter 013). De unit volgt de configuratie die geselecteerd is in parameter 100, mits *Process, closed loop mode* [3] geselecteerd is.

#### Beschrijving van de keuze:

Om deze parameter te kunnen gebruiken, moet *Local* [1] zijn ingesteld in parameter 002. In het geval van een spanningsuitval wordt de ingestelde waarde bewaard, zie parameter 019. In de parameter wordt de Stand Wijzigen Data 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 spanningsvoeder hersteld wordt; indien parameter

019 wordt veranderd in *Auto restart, use saved ref.* [0].

### 004 Actieve Setup

#### (ACTIVE SETUP)

##### Waarde:

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

##### Functie:

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

Alle parameters kunnen geprogrammeerd worden in twee afzonderlijke parameter-setups, Setup 1 en Setup 2. Bovendien is er een voorgeprogrammeerde setup, de zogenaamde Factory Setup, die niet gewijzigd kan worden.

##### Beschrijving van de keuze:

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

Met de parameters 005 en 006 kan men van de ene Setup naar de andere kopiëren.

*Setups 1* [1] en *2* [2] zijn twee afzonderlijke Setups die, wanneer dit nodig is, geselecteerd kunnen worden.

*Multisetup* [5] wordt gebruikt indien men via de externe bediening wil kunnen omschakelen tussen de verschillende Setups. De klemmen 2, 3, 4, en 5 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]
★ Active setup (ACTIVE SETUP)	[5]

##### Functie:

Hier wordt gekozen in welke Setup tijdens het bedrijf geprogrammeerd wordt (wijziging van data). Het is mogelijk de twee Setups onafhankelijk van de als de actieve Setup geselecteerde Setup (parameter 004) te programmeren.

##### Beschrijving van de keuze:

De *Factory Setup* [0] bevat de in de fabriek ingestelde gegevens en kan gebruikt worden als data-bron wanneer de andere Setups teruggebracht moeten worden in een bekende staat.

*Setups 1* [1] en *2* [2] zijn afzonderlijke setups die gebruikt kunnen worden wanneer dit nodig is. Programmering van deze setups is vrij, onafhankelijk van welke Setup geselecteerd is als *Active Setup*, om de functies van de FC-motor te besturen.



##### NB!

Bij een algemene datawijziging of het kopiëren naar de *Active Setup*, wordt de functionering van de unit 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 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.



##### NB!

Kopiëren is alleen mogelijk in de Stopstand (motor gestopt met een stopcommando). Het kopiëren duurt maximaal 3 seconden en is voltooid wanneer parameter 006 is teruggekeerd naar de waarde 0.

### 007 LCP copy (LCP COPY)

#### Waarde:

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

#### Functie:

Parameter 007 wordt gebruikt wanneer het wenselijk is dat de ingebouwde kopieerfunctie van het bedieningspaneel gebruikt wordt. U kunt parameterwaarde(n) daarom gemakkelijk van de ene FC-motor naar de andere kopiëren.

#### Beschrijving van de keuze:

Kies *Upload all parameters* [1] indien alle parameterwaarden naar het bedieningspaneel moeten worden overgebracht.

Kies *Download all parameters* [2] indien alle overgedragen parameterwaarden gekopieerd moeten worden naar de FC-motor waarop het bedieningspaneel gemonteerd is.

Kies *Download power-independent par.* [3] indien alleen de vermogensafhankelijke parameters geladen moeten worden. Dit wordt gebruikt bij downloaden naar een FC-motor die een ander nominaal vermogen heeft dan de motor waar de parameter Setup vandaan komt.



#### NB!

Parameters kunnen alleen worden overgedragen/gekopieerd in de stopstand en alleen tussen units met dezelfde hoofddatabaseversie (zie par. 626).

### 008 Display-schaal van motorfrequentie (FREQUENCY SCALE)

#### Waarde:

0.01 - 100.00	[1 - 10000]
★ 1.00	[100]

#### Functie:

Met deze parameter kiest men de factor waarmee de motorfrequentie,  $f_M$ , vermenigvuldigd moet worden

voor weergave op het display, wanneer de parameters 009-012 zijn ingesteld voor Frequency x Scaling [5].

#### Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste schaalfactor in.

### 009 Display regel 2 (DISPLAY LINE 2)

#### Waarde:

Geen	[0]
Reference [%] (REFERENCE [%])	[1]
Reference [unit] (REFERENCE [UNIT])	[2]
Feedback [unit] (FEEDBACK [UNIT])	[3]
★ Frequency [Hz] (FREQUENCY [Hz])	[4]
Frequency x Scaling [-] (FREQUENCY X SCALE)	[5]
Motor current [A] (MOTOR CURRENT [A])	[6]
Torque [%] (TORQUE [%])	[7]
Power [kW] (POWER [kW])	[8]
Power [HP] (POWER [hp] [US])	[9]
Motor voltage [V] (MOTOR VOLTAGE [V])	[11]
DC link voltage [V] (DC LINK VOLTAGE [V])	[12]
Thermische belasting, FC [%] (FC THERMAL [%])	[14]
Hours run [Hours] (RUNNING HOURS)	[15]
Digital input [Binary code] (DIGITAL INPUT [BIN])	[16]
External reference [%] (EXTERNAL REF [%])	[21]
Status word [Hex] (STATUS WORD [HEX])	[22]
Heat sink temp. [°C] (HEATSINK TEMP [°C])	[25]
Alarm word [Hex] (ALARM WORD [HEX])	[26]
Control word [Hex] (CONTROL WORD [HEX])	[27]
Warning word 1 [Hex] (WARNING WORD 1 [HEX])	[28]
Warning word 2 [Hex] (EXTENDED STATUS WORD [HEX])	[29]
Analoge ingang 1 [mA] (ANALOG INPUT 1 [mA])	[30]
Analoge ingang 2 [V] (ANALOG INPUT 2 [V])	[31]

#### 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 voor het weergeven van drie extra datawaarden in regel 1. Display-uitlezingen worden verkregen door op de toets [DISPLAY/STATUS] te drukken. Zie ook pagina 31.



### NB!

In parameter 009 kan "geen" [0] niet geselecteerd worden.

### Beschrijving van de keuze:

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

*Reference [eenheid]* geeft de som van referenties met gebruikmaking van de eenheid die gegeven is op basis van de configuratie in parameter 100 (Hz, Hz en tpm)

*Feedback [unit]* geeft de statuswaarde van klem 1 en 2 met de eenheid/schaal die zijn geselecteerd in parameter 414/415 en 416.

*Frequency [Hz]* geeft de motorfrequentie, dat wil zeggen de uitgangsfrequentie naar de motor.

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

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

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

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

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

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

*DC link voltage [V]* geeft de spanning in de tussenkring in de FC-motor.

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

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

*Digital input [Binary code]* geeft de signaalstatus van de 4 digitale klemmen (2, 3, 4 en 5). Ingang 5 correspondeert met de Bit die zich uiterst links bevindt. '0' = geen signaal, '1' = aangesloten signaal.

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

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

*Heat sink temp. [°C]* geeft de actuele temperatuur van het koellichaam van de FC-motor. De uitschakellimiet is  $90 \pm 5^\circ\text{C}$ ; opnieuw inschakelen vindt plaats bij  $74 \pm 5^\circ\text{C}$ .

*Alarm word [Hex]* geeft één of meerdere alarmen in Hex code. Zie pagina 74.

*Control word [Hex]* geeft het stuurwoord voor de FC-motor. Zie *Seriële communicatie*.

*Warning word 1 [Hex]* geeft één of meerdere waarschuwingen in Hex code. Zie pagina 74 voor meer informatie.

*Uitgebreid statuswoord [Hex]* geeft één of meerdere statuscondities in Hex code. Zie pagina 74 voor meer informatie.

*Analoge ingang 1 [mA]* geeft de signaalwaarde op klem 1.

*Analoge ingang 2 [V]* geeft de signaalwaarde op klem 2.

### 010 Display regel 1.1

#### (DISPLAY LINE 1.1)

#### Waarde:

★ Reference [%] [1]

Zie parameter 009.

#### Functie:

Met deze parameter kiest men de eerste van de drie datawaarden die getoond moet worden in regel 1, positie 1 van het display.

Display-uitlezingen verkrijgt men door op de [DISPLAY/STATUS]-toets te drukken, zie ook pagina 28.

### Beschrijving van de keuze:

Er kan gekozen worden tussen 24 verschillende datawaarden, zie parameter 009.



### 011 Display line 1.2 (DISPLAY LINE 1.2)

#### Waarde:

★ Motor current [A] [1]

Zie parameter 009

#### Functie:

Met deze parameter kiest men de tweede van de drie datawaarden die getoond moet worden in regel 1, positie 2 van het display.

Display-uitlezingen verkrijgt men door op de [DISPLAY/STATUS]-toets te drukken, zie ook pagina 31.

#### Beschrijving van de keuze:

Er kan gekozen worden tussen 24 verschillende datawaarden, zie parameter 009.

### 012 Display regel 1.3 (DISPLAY LINE 1.3)

#### Waarde:

★ Power [kW] [8]

Zie parameter 009

#### Functie:

Met deze parameter kiest men de derde van de drie datawaarden die getoond moet worden in regel 1, positie 3 van het display.

Display-uitlezingen verkrijgt men door op de [DISPLAY/STATUS]-toets te drukken, zie ook pagina 31.

#### Beschrijving van de keuze:

Er kan gekozen worden tussen 24 verschillende datawaarden, zie parameter 009.

### 013 Instelling lokale referentie als parameter 100 (LOCAL CTRL/CONFIG.)

#### Waarde:

Local not active (DISABLE) [0]

LCP control and open loop.  
(LCP CTRL/OPEN LOOP) [1]

LCP digital control and open loop.  
(LCP+DIG CTRL/OP.LOOP) [2]

LCP control/as parameter 100.  
(LCP CTRL/AS P100) [3]

LCP digital control/as parameter 100. [4]

(LCP+DIG CTRL/AS P100)

#### Functie:

Hier moet de gewenste functie geselecteerd worden indien in parameter 002 Local gekozen is. Zie ook de beschrijving van parameter 100.

#### Beschrijving van de keuze:

Indien *Local not active* [0] gekozen is, is een mogelijke instelling van *Local reference via parameter 003* geblokkeerd.

Wijziging in *Local not active* [0] vanuit één van de andere instelopties in parameter 013 is alleen mogelijk wanneer de FC-motor in parameter 002 is ingesteld op *Remote control* [0].

*LCP control and open loop* [1] wordt gebruikt wanneer de snelheid moet kunnen worden aangepast (in Hz) via parameter 003, wanneer de FC-motor is ingesteld op *Local control* [1] in parameter 002.

Als parameter 100 niet is ingesteld op *Speed regulation open loop* [0], overschakelen naar *Speed regulation open loop* [0].

*LCP digital control and open loop* [2] functioneert net zoals *LCP control and open loop* [1], het enige verschil is dat, wanneer parameter 002 is ingesteld op *Local operation* [1], de motor bestuurd wordt via de digitale ingangen.

*LCP control/zoals parameter 100* [3] wordt geselecteerd indien de referentie moet worden ingesteld via parameter 003.

*LCP digital control/zoals parameter 100* [4] functioneert net zoals *LCP control/zoals parameter 100* [3], maar wanneer parameter 002 is ingesteld op *Local operation* [1], kan de motor bestuurd worden via de digitale ingangen.



#### NB!

Omschakelen van Remote control naar LCP digital control and open loop:

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

#### Omschakeling van LCP digital control and open loop naar Remote control:

De gekozen configuratie (parameter 100) zal actief zijn. De functie garandeert soepele, geleidelijke overschakeling.

Omschakeling van *Remote control* naar *LCP control/zoals parameter 100* of *LCP digital control/zoals parameter 100*.

De actuele referentie zal behouden blijven. Indien het referentiesignaal negatief is, zal de lokale referentie worden ingesteld op 0.

Omschakeling van *LCP control/zoals parameter 100* of *LCP remote control/zoals parameter 100* naar *Remote control*.

De referentie zal vervangen worden 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 bedieningspaneel. 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 heeft de [STOP]-toets alle Start-commando's op.

### 015 Lokale jog (LOCAL JOGGING)

#### Waarde:

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

#### Functie:

In deze parameter, kan de jogfunctie geactiveerd/ge-deactiveerd worden op het bedieningspaneel.

#### Beschrijving van de keuze:

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

### 016 Lokaal omkeren (LOCAL REVERSING)

#### Waarde:

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

#### Functie:

In deze parameter kan de functie voor het omkeren van de draairichting worden geactiveerd/ge-deactiveerd op het bedieningspaneel. Deze toets kan alleen worden gebruikt als parameter 002 is ingesteld op *Local operation* [1] en parameter 013 op *LCP control with open loop* [1] of *LCP control as parameter 100* [3].

#### Beschrijving van de keuze:

Indien men in deze parameter *Disable* [0] heeft geselecteerd, zal de [FWD/REV]-toets gedeactiveerd zijn. Zie ook parameter 200.

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

#### Waarde:

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

#### Functie:

In deze parameter kan de resetfunctie vanaf het toetsenbord worden geselecteerd/ge-deactiveerd. 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 2 (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.



##### NB!

Bij externe bediening (parameter 002), zal de start/stopsituatie bij de inschakeling afhankelijk zijn van de externe stuursignalen. *Latched start* wordt geselecteerd in parameter 332-335, de motor blijft stilstaan bij het opstarten.

### 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 stopstand moet blijven. De lokale referentie (parameter 003) wordt gereset.

### ■ Parametergroep 1-\*\* Belasting/motor

#### 100 Configuratie (CONFIG. MODE)

##### Waarde:

- ★ Speed regulation open loop (SPEED OPEN LOOP) [0]  
Process, closed loop mode (PROCESS CLOSED LOOP) [1]

##### Functie:

Deze parameter wordt gebruikt voor het kiezen van de configuratie waarvoor de FC-motor moet worden gebruikt.

##### Beschrijving van de keuze:

Indien *Speed regulation open loop* [0] gekozen wordt, verkrijgt men een normale snelheidsregeling (zonder terugkoppelingssignaal), met automatische slipcompensatie, zodat men verzekerd is van een constante snelheid bij wisselende belastingen. De compensaties zijn actief, maar kunnen zo nodig gedeactiveerd worden in parameter 133-136.

Indien *Process, closed loop mode* [3] geselecteerd is, zal de interne procesregelaar geactiveerd worden, waardoor nauwkeurige regeling van een proces t.o.v. een gegeven processignaal mogelijk wordt. Het processignaal kan worden ingesteld door de actuele proceseenheid te gebruiken of het kan worden ingesteld als een percentage. Het proces moet een terugkoppelingssignaal leveren en de procesregelaar moet worden afgesteld. Bij *Process, closed loop* is *Both directions* in parameter 200 niet mogelijk.



##### NB!

Dit is alleen mogelijk in stopstand (motor gestopt bij een Stop-commando).

#### 101 Koppelkarakteristieken (TORQUE CHARACT)

##### Waarde:

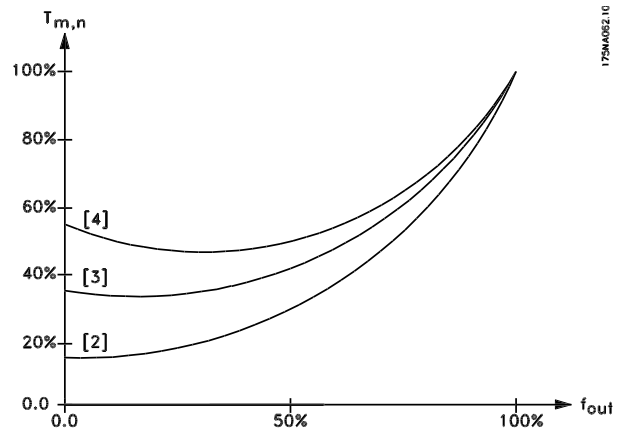
- ★ Constant torque (CONSTANT TORQUE) [1]  
Variable torque: low (VAR.TORQUE: LOW) [2]  
Var. torque: medium (VAR.TORQUE: MEDIUM) [3]  
Variable torque: high (VAR.TORQUE: HIGH) [4]

##### Functie:

In deze parameter wordt het principe voor het aanpassen van de U/f-karakteristieken van de FC-motor aan de koppelkarakteristieken van de belasting geselecteerd.

##### Beschrijving van de keuze:

Indien *Constant torque* [1] geselecteerd wordt, verkrijgt men een belastingafhankelijke U/f-karakteristiek waarin de uitgangsspanning verhoogd wordt in het geval van een toename in de belasting (stroom), om constante magnetisering van de motor te handhaven. Selecteer *Variable torque low* [2], *Variable torque medium* [3] of *Variable torque high* [4] indien de belasting kwadratisch is (centrifugaalpompen, ventilatoren).



##### NB!

Indien een variabel koppel wordt gebruikt, zijn slipcompensatie (parameter 136) en start (parameter 134) niet actief.

### 102 Motorvermogen

#### (MOTOR POWER)

##### Waarde:

XX,XX kW - afhankelijk van de FC-motor [XXXX]

##### Functie:

Deze parameter is "alleen lezen".

### 103 Motorspanning

#### (MOTOR VOLTAGE)

##### Waarde:

XX V - afhankelijk van de FC-motor [XX]

##### Functie:

Deze parameter is "alleen lezen".

### 104 Motorfrequentie

#### (MOTOR FREQUENCY)

##### Waarde:

XX,X Hz - afhankelijk van de FC-motor [XXX]

##### Functie:

Deze parameter is "alleen lezen".

### 105 Motorstroom

#### (MOTOR CURRENT)

##### Waarde:

XX,X X A- afhankelijk van de FC-motor [XXXX]

##### Functie:

Deze parameter is "alleen lezen".

### 106 Nominale motortoerental

#### (MOTOR NOM. SPEED)

##### Waarde:

XX rpm - afhankelijk van de FC-motor [XX]

##### Functie:

Deze parameter is "alleen lezen". Het nominale motortoerental kan worden uitgelezen via de seriële poort.

### 117 Resonantiedemping

#### (RESONANCE DAMP.)

##### Waarde:

Uit - 100%

[Uit - 100]

★ Uit %

[Uit]

##### Functie:

Het is mogelijk om de resonantiedemping te optimaliseren. De mate van invloed wordt via deze parameter aangepast.

De waarde kan worden ingesteld tussen 0% (Uit) en 100%.

100% komt overeen met de maximaal toegestane proportionele versterking van de betreffende eenheid. De standaardwaarde is Uit.



#### NB!

Trillingen bij nullastbedrijf of hoge schakelfrequenties kunnen niet altijd worden opgeheven. Trillingen zijn afhankelijk van de motor.

#### Beschrijving van functionaliteit

Het systeemkoppel wordt geschat op basis van de DC-tussenkring en teruggevoerd naar een proportionele versterkingsregelaar.

Op een bepaald niveau, dat afhankelijk is van de actieve motorstroom, wordt de regelaar uitgeschakeld.

#### Beschrijving van de keuze:

Stel het proportionele-versterkingsniveau voor de terugkoppeling van het koppel in tussen 0% (Uit) en 100%.

### 118 Uitschakeling resonantiedemping

#### (RESONANCE CUT OUT)

##### Waarde:

0-200%

[0-200]

★ Afhankelijk van de motor

##### Functie:

Hoogfrequente resonantie kan worden geëlimineerd door parameter 117 en 118 in te stellen.

#### Beschrijving van de keuze:

Stel in vanaf welk percentage van de belasting de resonantiedempingsfunctie niet langer actief moet zijn.

### 126 Gelijkstroom remtijd (DC BRAKING TIME)

#### Waarde:

0.0 - 60.0 sec. [0-600]

★ 10.0 sec. [100]

DC-rem: zie P132

#### Functie:

Deze parameter dient voor het instellen van de DC-remtijd waarin de DC-remspanning (parameter 132) actief moet zijn.

0.0 sec. = OFF

#### Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste tijd in.

### 127 Gelijkstroomrem inschakelfrequentie (DC BRAKE CUT-IN)

#### Waarde:

0.0 -  $f_{MAX}$  (parameter 202) [0 -]

0.0 Hz = OFF [0]

DC-rem: zie P132

#### Functie:

Deze parameter dient voor het instellen van de gelijkstroomrem inschakelfrequentie waaronder de DC-remstroom (parameter 132) actief moet zijn, in samenhang met een stopcommando.

#### Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

### 128 Thermische motorbeveiliging (MOT.THERM PROTEC)

#### Waarde:

★ Geen bescherming (NO PROTECTION) [0]

#### Functie:

Alleen-lezen parameter

Zie de sectie FCM 300 Thermische beveiliging.

### 132 DC-remspanning (DC BRAKE VOLTAGE)

#### Waarde:

0 - 100 % [v0-100]

★ 0 % [0]

#### Functie:

##### DC-rem:

Als de stator in een asynchrone motor een DC-spanning krijgt, zal er een remkoppel worden veroorzaakt. Het remkoppel is afhankelijk van de geselecteerde DC-remspanning.

Voor de toepassing van een remkoppel via een DC-rem, wordt het rotatieveld (AC) in de motor verwisseld voor een stationair veld (DC).

De DC-rem wordt geactiveerd wanneer deze lager is dan de inschakelfrequentie en het stopcommando op hetzelfde moment wordt geactiveerd.

P126, R127 en P132 worden gebruikt voor de instellingen van de DC-rem.

De DC-rem kan ook rechtstreeks via een digitale ingang worden geactiveerd.

##### Functie:

Indien de stator in een asynchrone motor een DC-spanning krijgt, zal een remkoppel veroorzaakt worden. Het remkoppel is afhankelijk van de geselecteerde DC-remspanning. De DC-remspanning is aangegeven in procenten van de maximale remspanning.

#### Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste spanning in als een gespecificeerd percentage van de maximale remspanning.



#### NB!

De DC-remspanning kan niet worden gebruikt als vasthoudrem.

### 133 Startspanning (START VOLTAGE)

#### Waarde:

0.00 - 100.00 V [0-10000]

★ Afhankelijk van de motor

#### Functie:

U kunt de motorspanning instellen onder het veldverzwakkingspunt, onafhankelijk van de motorstroom.

Gebruik deze parameter om een te laag startkoppel te compenseren.

De startspanning is de spanning bij 0 Hz.



### NB!

Indien de startspanning te hoog wordt ingesteld, kan dit leiden tot magnetische verzadiging en oververhitting van de motor, waardoor de FC-motor kan uitschakelen. Pas daarom goed op bij het gebruiken van de startspanning.

### Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste startspanning in.

### 134 Belastingscompensatie (LOAD COMPENSATION)

#### Waarde:

0.0 - 300.0 % [0-3000]

★ 100.0 % [1000]

#### Functie:

Hier wordt de belastingeigenschap ingesteld. Als u de belastingscompensatie verhoogt, krijgt de motor extra spanning- en frequentieaanvulling bij toenemende belasting. Dit wordt bijvoorbeeld gebruikt bij motoren/toepassingen waarbij een groot verschil bestaat tussen de stroom bij volledige belasting en de stroom bij onbelaste motor.



### NB!

Als deze waarde te hoog is, kan de FC-motor afslaan als gevolg van overstroom.

### Beschrijving van de keuze:

Als de fabrieksinstelling niet adequaat is, moet overbelastingcompensatie worden ingesteld om de motor te laten starten bij de gegeven belasting.



Moet worden ingesteld op 0% bij snelle belastingsveranderingen. Een te hoge belastingscompensatie kan tot instabiliteit leiden.

### 135 U/f-verhouding (U/F RATIO)

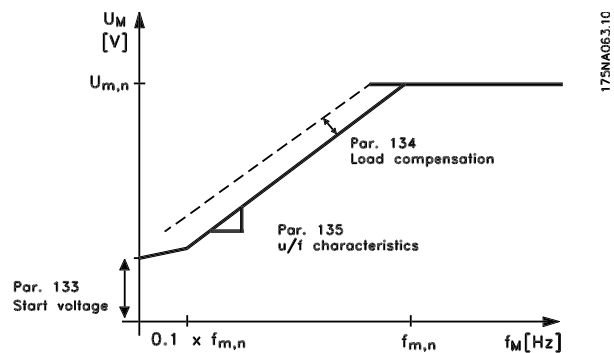
#### Waarde:

0.00 - 20.00 V/Hz [0-2000]

★ Afhankelijk van de motor

#### Functie:

De uitgangsspanning van de motor kan worden bijgesteld op lineaire basis vanaf 0 tot de nominale frequentie.



### 136 Slipcompensatie (SLIP COMP.)

#### Waarde:

-500.0 - +500.0 % [-5000 - +5000]

★ 100.0 % [1000]

#### Functie:

De nominale slipcompensatie (fabrieksinstelling) wordt berekend op basis van de motorparameters. In parameter 136 kan de slipcompensatie op gedetailleerde wijze worden afgesteld. Dit zorgt ervoor dat het motortoerental minder afhankelijk is van de belasting. De functie is niet tegelijkertijd actief met het variabele koppel (parameter 101).

### Beschrijving van de keuze:

Voer een %-waarde voor nominale slipcompensatie in.

### 137 DC-stilstandspanning (DC HOLD VOLTAGE)

#### Waarde:

0 - 100 % [0-100]

★ 0 (OFF) % [0]

#### Functie:

Deze parameter wordt gebruikt om de motorfunctie (stilstandkoppel) te handhaven of om de motor voor te verwarmen. DC-stilstandspanning is actief bij stilstaande motor wanneer de spanning is ingesteld op een waarde die niet gelijk is aan 0. Vrijloopstop deactiveert de functie.

#### Beschrijving van de keuze:

Voer een percentage in.

### 138 Uitschakelfrequentie van de rem (BRAKE CUT OUT)

#### Waarde:

0,5-132 Hz (parameter 200) [5-]

★ 3,0 Hz [30]

#### Functie:

Bepaalt de frequentie waarbij de externe rem moet worden losgelaten via de uitgang die tijdens bedrijf is ingesteld in parameter 323 of 340.

#### Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

### 139 Inschakelfrequentie van de rem bij geactiveerde stop (BRAKE CUT IN)

#### Waarde:

0,5-132 Hz (parameter 200) [5-]

★ 3,0 Hz [30]

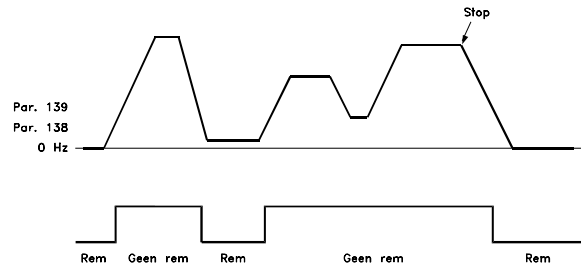
#### Functie:

Bepaalt de frequentie waarbij de externe rem via de geselecteerde uitgang in parameter 323 of 340 moet worden geactiveerd wanneer de motor uitloopt tot stop.

#### Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

Zie het onderstaande snelheidsprofiel voor de remfunctie.



175NA059.11

### 147 Motortype instellen

#### (INSTELLEN MOTORTYPE)

#### Waarde:

Afhankelijk van de eenheid

#### Functie:

Hier kunt u de specifieke motor selecteren waarop de reserve-eenheid moet worden geïnstalleerd.



#### NB!

Deze parameter is alleen te wijzigen in reserve-eenheden.

Controleer het softwareversienummer in parameter 624.

Als softwareversie = 2.61:

Na het wijzigen van parameter 147 dient u parameter 620 in te stellen op *Initialize (Initialiseren)* [3] en de eenheid vervolgens uit en opnieuw in te schakelen.

Als softwareversie > 2.61:

Na het wijzigen van parameter 147 dient u de eenheid uit en opnieuw in te schakelen.

**Merk op dat bovenstaande handelingen de omvormer terug zullen zetten naar de fabrieksinstellingen (met uitzondering van parameter 500 en 600-605).**

#### Beschrijving van de keuze:

Selecteer de motor op basis van het merk, het aantal polen en het motorvermogen.

Voorbeeld: ATB STD-4-075 betekent een 4-polige, 0,75 kW-motor van ATB.



### ■ Parametergroep 2-\*\* Referenties en limieten

#### 200 Rotatierichting (ROTATION)

##### Waarde:

- ☆ Only clockwise,  
Only clockwise,  
(Only clockwise) [0]
- Both directions,  
0-132 Hz  
(132 Hz BOTH DIRECTIONS) [1]
- Only counterclockwise, 0-132 Hz  
(132Hz COUNTERCLOCKW.) [2]

##### Functie:

Deze parameter garandeert bescherming tegen ongewenst omkeren.

Wanneer u *Process, closed loop mode* (parameter 100) gebruikt, mag parameter 200 niet worden veranderd in *Both directions* [1].

##### Beschrijving van de keuze:

Selecteer de gewenste richting, gezien vanaf het aandrijfeinde van de motor.

Merk op dat indien *Only clockwise, 0-132 Hz* [0] / *Only counterclockwise, 0-132 Hz* [2] geselecteerd is, de uitgangsfrequentie beperkt zal zijn tot het bereik  $f_{MIN}$  -  $f_{MAX}$ .

Indien *Both directions, 0-132 Hz* [1] is geselecteerd, zal de uitgangsfrequentie beperkt zijn tot het bereik  $\pm f_{MAX}$  (de minimumfrequentie is niet belangrijk).



##### NB!

Dit is alleen mogelijk in Stopstand (motor gestopt bij een Stop-commando). Zonder wijzigingen van de setups wordt de aanloop/uitloop gevolgd.



##### NB!

Als parameter 200, keuze van richting, wordt ingesteld voor de verschillende waarden in deze 2 setups en de setup wordt gewijzigd tijdens de werking, verandert de richting zonder aanloop/uitloop. In dergelijke gevallen kan uitschakeling optreden, hetgeen de levensduur van de voedingsmodule kan verkorten. Bovendien kan dit schadelijk zijn voor de toepassing.

Dus:

U wordt aanbevolen parameter 200 niet in te stellen voor verschillende waarden in de 2 setups. Als dat nodig mocht zijn, moet de gebruiker controleren of de setupwijzigingen alleen worden uitgevoerd bij een gestopte motor.

#### 201 Min. uitgangsfrequentie (MIN OUTPUT FREQ)

##### Waarde:

- 0.0 HZ -  $f_{MAX}$  (parameter 202) [0 -]
- ☆ 0.0 HZ [0]

##### Functie:

In deze parameter kan men een minimum motorfrequentiebegrenzing kiezen die overeenkomt met de laagste frequentie waarbij de motor moet lopen.

De minimumfrequentie kan nooit hoger zijn dan de maximumfrequentie,  $f_{MAX}$ .

Indien in parameter 200 *Both directions* geselecteerd is, is de minimumfrequentie niet van belang.

##### Beschrijving van de keuze:

Er kan een waarde van 0,0 Hz tot de in parameter 202 ingestelde max. frequentie ( $f_{MAX}$ ) gekozen worden.

#### 202 Max. uitgangsfrequentie (MAX OUTPUT FREQ)

##### Waarde:

- $f_{MIN}$  (parameter 201) -  $f_{RANGE}$  (132 Hz, par. 200)
- ☆  $f_{RANGE}$

##### Functie:

In deze parameter kan men een maximum motorfrequentie kiezen die overeenkomt met de hoogste frequentie waarbij de motor moet lopen.

Zie ook parameter 205.

##### Beschrijving van de keuze:

U kunt een waarde van  $f_{MIN}$  tot 132 Hz selecteren.

### 203 Referentie/terugkoppingsgebied (REF/FEEDB. RANGE)

#### Waarde:

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

#### Functie:

Deze parameter bepaalt of het referentiesignaal positief moet zijn of zowel positief als negatief kan zijn.



#### NB!

Een analoge ingang (referentie/terugkoppeling) kan uitsluitend positief zijn.

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

#### Beschrijving van de keuze:

Kies het gewenste gebied.

### 204 Minimumreferentie (MIN. REFERENCE)

#### Waarde:

- 100,000.000 - Ref<sub>MAX</sub> (par. 205) [-100000000 -]
- ★ 0.000 [0]

Afhankelijk van parameter 100.

#### Functie:

De *Minimumreferentie* geeft de minimuminstelling die aangenomen kan worden door de som van alle referenties.

*Minimumreferentie* is alleen actief indien *Min - Max* [0] is ingesteld in parameter 203; hij is echter altijd actief in *Process, closed loop mode* (parameter 100).

#### Beschrijving van de keuze:

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

Stel de gewenste waarde in.

### 205 Maximumreferentie (MAX. REFERENCE)

#### Waarde:

- Ref<sub>MIN</sub> (parameter 204)-100,000,000 [-100000000]
- ★ 50.000 HZ [50000]

#### Functie:

De *Maximumreferentie* geeft de hoogste waarde die kan worden aangenomen door de som van alle referenties. Indien in parameter 100 'open loop' is geselecteerd, is de maximuminstelling 132 Hz.

Indien 'closed loop' geselecteerd is, kan de maximumreferentie niet hoger zijn dan de maximale terugkoppeling (parameter 415).

#### Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.

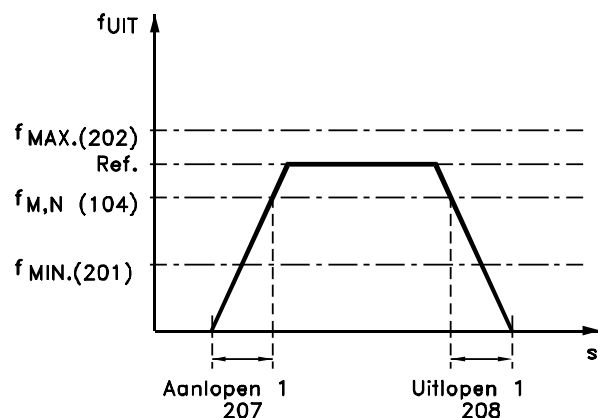
### 207 Aanlooptijd 1 (RAMP UP TIME 1)

#### Waarde:

- 0.15 - 3600.00 sec. [5 -360000]
- 3.00 sec. [300]

#### Functie:

De aanlooptijd is de tijd die nodig is om te versnellen van 0 Hz tot de nominale motorfrequentie  $f_{M,N}$  (parameter 104). Dit veronderstelt dat de stroom niet bereikt is (moet worden ingesteld in parameter 221).



175NA007.11

#### Beschrijving van de keuze:

Programmeer de gewenste aanlooptijd.

**208 Uitlooptijd 1**
**(RAMP DOWN TIME 1)**
**Waarde:**

0.15 - 3600.00 sec. [5 - 360000]

☆ 3.00 sec. [300]

**Functie:**

De uitlooptijd is de tijd die nodig is om te vertragen van de nominale motorfrequentie  $f_{M,N}$  (parameter 104) tot 0 Hz, mits er geen overspanning in de inverter is als gevolg van regeneratief bedrijf van de motor en de stroom niet bereikt is (moet worden ingesteld in parameter 221).

**Beschrijving van de keuze:**

Programmeer de gewenste uitlooptijd.

**209 Aanlooptijd 2**
**(RAMP UP TIME 2)**
**Waarde:**

0.15 - 3600.00 sec. [5 -360000]

☆ 3.00 sec. [300]

**Functie:**

De aanlooptijd is de tijd die nodig is om te versnellen van 0 Hz tot de nominale motorfrequentie  $f_{M,N}$  (parameter 104). Dit veronderstelt dat de stroombegrenzing niet wordt bereikt (moet worden ingesteld in parameter 221).

**Beschrijving van de keuze:**

Programmeer de gewenste aanlooptijd.

U kunt overschakelen van aanloop 1 naar aanloop 2 door aanloop 2 via een digitale ingang te activeren.

**210 Uitlooptijd 2**
**(RAMP DOWN TIME 2)**
**Waarde:**

0.15 - 3600.00 sec. [5 - 360000]

☆ 3.00 sec. [300]

**Functie:**

De uitlooptijd is de tijd die nodig is om te vertragen van de nominale motorfrequentie  $f_{M,N}$  (parameter 104) tot 0 Hz, op voorwaarde dat er geen overspanning is in de inverter vanwege een regenererende werking van

de motor en de stroombegrenzing niet wordt bereikt (moet worden ingesteld in parameter 221).

**Beschrijving van de keuze:**

U kunt overschakelen van uitloop 1 naar uitloop 2 door uitloop 2 via een digitale ingang te activeren.

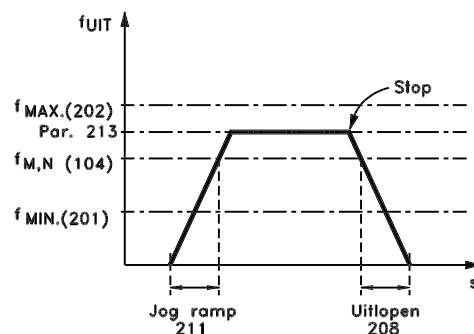
**211 Jog ramp-tijd**
**(JOG RAMP TIME)**
**Waarde:**

0.15 - 3600.00 sec. [5 - 360000]

☆ 3.00 sec. [300]

**Functie:**

De jog ramp-tijd is de tijd die nodig is om te versnellen/vertragen van 0 Hz tot de nominale motorfrequentie  $f_{M,N}$  (parameter 104), mits er geen overspanning in de inverter is als gevolg van regeneratief bedrijf van de motor en de stroom niet bereikt is (moet worden ingesteld in parameter 221).



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

**Beschrijving van de keuze:**

Stel de gewenste ramp-tijd in.

### 212 Snelle stop uitlooptijd (Q STOP RAMP TIME)

#### Waarde:

0.15 - 3600.00 sec. [5 - 360000]

★ 3.00 sec. [300]

#### Functie:

De uitlooptijd (ramp down) is de tijd die nodig is om te vertragen van de nominale motorfrequentie naar 0 Hz, mits er geen overspanning in de inverter is als gevolg van regeneratief bedrijf van de motor en de stroom niet bereikt is (moet worden ingesteld in parameter 221).

Snelle stop wordt geactiveerd door middel van een signaal op één van de digitale ingangsklemmen (2-5), of via de seriële communicatiepoort.

#### Beschrijving van de keuze:

Programmeer de gewenste uitlooptijd.

### 213 Jog-frequentie (JOG FREQUENCY)

#### Waarde:

0.0 HZ - parameter 202 [0 -]

★ 10.0 HZ [100]

#### Functie:

De jogfrequentie  $f_{JOG}$  is de vaste uitgangsfrequentie waarbij de FC-motor functioneert wanneer de jog-functie geactiveerd is.

#### Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

### 214 Referentie-type (REF FUNCTION)

#### Waarde:

★ Sum (SUM) [0]

External/preset (EXTERNAL/PRESET) [2]

#### Functie:

Het is mogelijk te bepalen hoe de digitale referenties moeten worden opgeteld bij de andere referenties. Voor dit doel wordt *Sum* gebruikt. Het is ook mogelijk - met behulp van de *External/preset* functie - om in te stellen of omschakeling tussen externe referenties en digitale referenties gewenst is.

#### Beschrijving van de keuze:

Indien *Sum* [0] wordt geselecteerd, wordt één van de digitale referenties (parameters 215-216) opgeteld als een procentuele waarde, van de maximaal mogelijke referentie.

Indien *External/preset* [2] wordt geselecteerd, is het mogelijk via klem 2, 3, 4 of 5 (parameter 332, 333, 334 of 335) om te schakelen tussen externe referenties of digitale referenties. Digitale referenties zullen een procentuele waarde van het referentiebereik zijn.

De externe referentie is de som van de analoge referenties, de pulsen- en de busreferenties.



#### NB!

Indien *Sum* geselecteerd is, zal altijd één van de digitale referenties actief zijn. Indien de digitale referenties geen invloed moeten hebben, moeten ze worden ingesteld op 0 % (net als in de fabrieksinstelling).

### 215 Digitale referentie 1 (PRESET REF. 1)

### 216 Digitale referentie 2 (PRESET REF. 2)

#### Waarde:

-100.00 % - +100.00 % [-10000 - +10000]

% van het referentiebereik/externe referentie

★ 0.00% [0]

#### Functie:

In de parameters 215-216 kunnen twee verschillende digitale referenties geprogrammeerd worden.

De digitale referentie wordt gegeven als een percentage van de waarde  $Ref_{MAX}$  of als een percentage van de andere externe referenties, afhankelijk van de keuze die gemaakt is in parameter 214. Indien een  $Ref_{MIN}$  0 geprogrammeerd is, zal de digitale referentie als percentage berekend worden 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 vaste referentie(s) in die de optie(s) moet(en) zijn.

Om de vaste referenties te gebruiken, is het nodig dat men *Preset ref. enable* heeft gekozen op klem 2, 3, 4 of 5 (parameters 332 - 335).

Keuzen tussen vaste referenties kunnen gemaakt worden door klem 2, 3, 4 of 5 te activeren - zie onderstaande tabel.

Klemmen 2/3/4/5

Preset ref.

Preset ref. 1	0
Preset ref. 2	1



**NB!**

De instelling van parameter 215-216 wordt automatisch ook overgenomen in parameter 241-242. Parameter 241-247 kan worden gebruikt voor maar liefst 7 digitale referenties.

### 219 Inhaalwaarde (Catch-up/slow-down) (CATCH UP/SLW DWN)

Waarde:

0.00 - 100.00 % [0 - 10000]

★ 0.00 % [0]

**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 2, 3, 4 of 5 (parameters 332 - 335), zal de procentuele (relatieve) waarde die geselecteerd is in parameter 219 worden toegevoegd aan de totale referentie.

Indien *Slow down* geselecteerd is via één van de klemmen 2, 3, 4 of 5 (parameters 332 - 335), zal de procentuele (relatieve) waarde die is geselecteerd in parameter 219 worden afgetrokken van de totale referentie.

### 221 Stroombegrenzing voor motorbedrijf (CURRENT LIMIT)

Waarde:

Min. limit (XX.X) - max. limit  
(XXX.X)

in % of  $I_{RATED}$  [XXX - XXXX]

★ Max. limit (XXX.X) [XXXX]

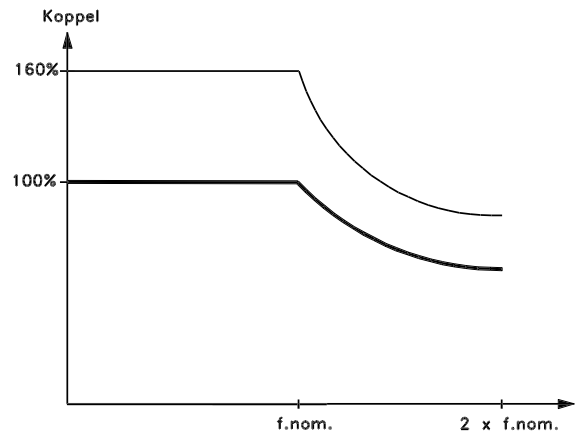
$I_{RATED}$  = nominale motorstroom

Min. limit = magnetiseringsstroom in % van  $I_{RATED}$

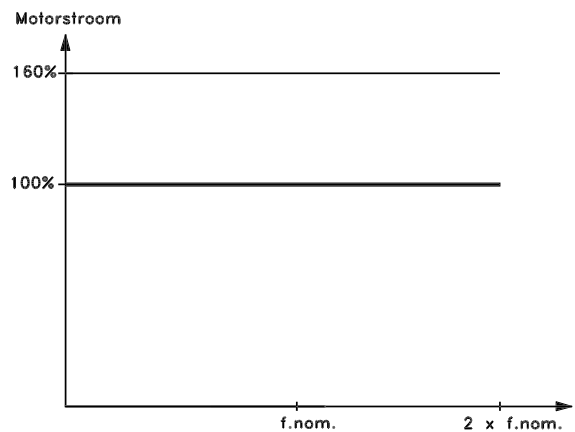
Max. limit = an de unit afhankelijke begrenzing in % van  $I_{RATED}$

**Functie:**

Deze functie is relevant voor alle toepassingsconfiguraties; snelheids- en procesregeling. Hier wordt de stroombegrenzing voor motorbedrijf ingesteld.



DANFOSS  
175NA013.10



DANFOSS  
175NA014.10

**Beschrijving van de keuze:**

Stel de gewenste %-waarde voor de stroom in.



**NB!**

De instelling is beperkt tot 160%, maar voor 2-polige motoren (0,55 + 1,1 kW), is de instelling beperkt tot 120 %, wat overeenkomt met een koppel van 160 %; een instelling van 75 % komt overeen met een koppel van 100 %.

**229      Frequentie bypass, bandbreedte  
(FREQ BYPASS B.W.)**

**Waarde:**

0 (OFF) - 100% [0-100]

★ 0 (OFF) % [0]

**Functie:**

Bij sommige systemen dienen bepaalde uitgangsfrequenties te worden vermeden, om problemen met resonantie in het systeem te voorkomen.

In de parameters 230-231 kan men de bypass van deze uitgangsfrequenties programmeren (Frequentie bypass). In deze parameter (229), kan aan iedere kant van deze frequentie bypasses een bandbreedte gedefinieerd worden.

**Beschrijving van de keuze:**

De bypass band is de bypass frequentie +/- de helft van de ingestelde bandbreedte.

Er wordt een percentage van de instelling in de parameters 230-231 gekozen.

**230      Frequentie bypass 1  
(FREQ. BYPASS 1)**

**231      Frequentie bypass 2  
(FREQ. BYPASS 2)**

**Waarde:**

0.0 - 132 Hz (parameter 200) [0 -]

★ 0.0 Hz [0]

**Functie:**

Bij sommige systemen dienen bepaalde uitgangsfrequenties te worden vermeden, om problemen met resonantie in het systeem te voorkomen.

**Beschrijving van de keuze:**

Voer de frequenties in die vermeden moeten worden. Zie ook parameter 229.

**241      Digitale referentie 1  
(REF PRESET 1)**

**242      Digitale referentie 2  
(REF PRESET 2)**

**243      Digitale referentie 3  
(REF PRESET 3)**

**244      Digitale referentie 4  
(REF PRESET 4)**

**245      Digitale referentie 5  
(REF PRESET 5)**

**246      Digitale referentie 6  
(REF PRESET 6)**

**247      Digitale referentie 7  
(REF PRESET 7)**

**Waarde:**

-100.00 % - +100.00 % [-10000 - +10000]

% van het referentiebereik/de externe referentie  
★ 0.00% [0]

**Functie:**

Er kunnen zeven verschillende digitale referenties worden geprogrammeerd in parameter 241 - 247 *Digitale referenties*. De digitale referentie wordt uitgedrukt als een percentage van de waarde Ref<sub>MAX</sub> of als een percentage van de andere externe referenties, afhankelijk van de keuze die gemaakt is bij parameter 214. Als een Ref<sub>MIN</sub> 0 s geprogrammeerd, wordt de digitale referentie als een percentage berekend op basis van het verschil tussen Ref<sub>MAX</sub> en Ref<sub>MIN</sub> waarna de waarde wordt opgeteld bij Ref<sub>MIN</sub>.

De keuze tussen digitale referenties kan gemaakt worden via de digitale ingangen of via seriële communicatie.

**Beschrijving van de keuze:**

Stel de gewenste vaste referentie(s) in als optie.

Zie P332, P333, P334 en P335 Beschrijving van de keuze, waar een beschrijving wordt gegeven van de setup van de digitale ingang.

### ■ Parametergroep 3-\*\* Ingang/uitgang

#### 317 Onderbreking (LIVE ZERO TIME OUT)

##### Waarde:

1 - 99 sec.	[1 - 99]
★ 10 sec.	[10]

##### Functie:

Indien de waarde van het referentiesignaal, dat is verbonden met de ingang, klem 1, lager wordt dan 50 % van de instelling in parameter 336, voor een periode die langer is dan de tijd die is ingesteld in parameter 317, wordt de functie die geselecteerd is in parameter 318 geactiveerd.

##### Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste tijd in.

#### 318 Functie na onderbreking (LIVE ZERO FUNCT.)

##### Waarde:

★ Off (OFF)	[0]
Stop and trip (STOP AND TRIP)	[5]

##### Functie:

Met deze parameter kunt u kiezen welke functie geactiveerd moet worden indien de waarde van het referentiesignaal verbonden met de ingang, klem 1, lager wordt dan 50 % van de instelling in parameter 336, voor een periode die langer is dan de tijd die is ingesteld in parameter 317.

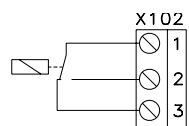
Indien een time-outfunctie (parameter 318) zich tegelijk met een bus time-outfunctie (parameter 514) voordoet, zal de time-outfunctie (parameter 318) geactiveerd worden.

#### 323 Klem X102, relaisfunctie (RELAY FUNC.)

##### Instelling:

★ Geen functie	(NO OPERATION)	[0]
Omvormer gereed	(UNIT READY)	[1]
Inschakelen, geen waarschuwing	(ENABLE/NO WARNING)	[2]
Actief	(RUNNING)	[3]
Actief, geen waarschuwing	(RUNNING NO WARNING)	[4]
Actief op referentie, geen waarschuwing	(RUNNING ON REFERENCE)	[5]
Fout	(FAULT)	[6]
Fout of waarschuwing	(FAULT OR WARNING)	[7]
Stroomgrens	(CURRENT LIMIT)	[8]
Therm. waarsch.	(THERMAL WARNING)	[9]
Omkeren	(REVERSE)	[10]
Stuurwoord bit 11	(CONTROL WORD BIT 11)	[11]
Stuurwoord bit 12	(CONTROL WORD BIT 12)	[12]
Mechanische rem	(MECHANICAL BRAKE)	[20]
Slaapstand	(SLEEP MODE)	[21]

De relaisuitgang kan worden gebruikt om de huidige status of een waarschuwing te geven.



Relais  
1-3 verbreek, 1-2 maak  
Max. 250 V AC, 5 A

175NA122.10

##### Beschrijving van de keuze:

*Omvormer gereed:* de FC-motor is gereed voor gebruik.

*Inschakelen, geen waarschuwing:* de FC-motor is gereed voor gebruik; er is geen start- of stopcommando gegeven (starten/uitschakelen). Geen waarschuwing.

*Actief:* er is een startcommando gegeven.

*Actief, geen waarschuwing:* er is een startcommando gegeven. Geen waarschuwing.

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

*Fout:* de uitgang is geactiveerd door een alarm.

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

*Stroomgrens:* de ingestelde stroomgrens in parameter 221 is overschreden.

*Thermische waarschuwing:* de temperatuuergrenzing voor de frequentieomvormer is overschreden.

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

*Omkeren:* logisch '1' = relais geactiveerd, 24 V DC op de uitgang wanneer de motor rechtsom draait. Logisch '0' = relais niet geactiveerd; geen signaal op de uitgang wanneer de motor linksom draait.

*Stuurwoord bit 11:* als bit 11 = '1' in het stuurwoord (zowel veldbusprofiel als FC-profiel) zal het relais worden geactiveerd.

*Stuurwoord bit 12:* als bit 12 = '1' in het stuurwoord (zowel veldbusprofiel als FC-profiel) zal het relais worden geactiveerd.

*Mechanische rem:* schakelt de besturing in van een optionele, externe mechanische rem (zie ook parameter 138 en 139).

*Slaapstand:* is actief wanneer de eenheid in de slaapstand staat. Zie de sectie *Slaapstand*.

327	Pulsreferentie/terugkoppeling
(PULSE REF/FB MAX)	
<b>Waarde:</b>	
100 - 70000 Hz	[100 - 70000]
★ 5000 HZ	[5000]

**Functie:**  
In deze parameter wordt de signaalwaarde ingesteld die overeenkomt met de maximale referentiewaarde die is ingesteld in parameter 205/415.

**Beschrijving van de keuze:**  
Stel de gewenste puls frequentie in.



**NB!**  
Buiten frequentiebereik:  
Open collector 24 V: 8 kHz  
Push pull 24 V: 70 kHz

331	Klem 1, analoge stroomingang
(AI [mA] 1 FUNCT)	
<b>Waarde:</b>	
★ No operation (NO OPERATION)	[0]
Reference (REFERENCE)	[1]
Feedback signal (FEEDBACK)	[2]

**Functie:**  
Deze parameter maakt een keuze tussen de verschillende functies die beschikbaar zijn voor de ingang, klem 1.  
  
Het schalen van het ingangssignaal wordt uitgevoerd in de parameters 338 en 339.

**Beschrijving van de keuze:**  
*No operation.* Wordt geselecteerd indien de FC-motor niet moet reageren op signalen verbonden met de klem.

*Reference.* Wordt geselecteerd om verandering van referentie door middel van een analog referentiesignaal te activeren.

Indien andere ingangen zijn aangesloten, worden deze opgeteld, waarbij rekening wordt gehouden met hun tekens.

*Feedback.* Wordt geselecteerd indien "closed loop"-regeling met een analog signaal wordt gebruikt.



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

332	Klem 2, analoge/digitale ingang
(DIGITAL INPUT 2)	
333	Klem 3, digitale ingang
(DIGITAL INPUT 3)	
334	Klem 4, digitale ingang
(DIGITAL INPUT 4)	
335	Klem 5, digitale ingang
(DIGITAL INPUT 5)	



Parameter		332	333	334	335
Digitale ingang op klemnr.		2	3	4	5
Instelling:					
Geen functie	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]
Reset	(RESET)	[1]	★ [1]	[1]	[1]
Vrijloop na stop, geïnverteerd	(MOTOR COAST INVERSE)	[2]	[2]	[2]	[2]
Reset en vrijloop na stop, geïnverteerd	(RESET & COAST INV.)	[3]	[3]	[3]	[3]
Snelle stop geïnverteerd	(QUICK STOP INVERSE)	[4]	[4]	[4]	[4]
DC-rem, geïnverteerd	(DC-BRAKE INVERSE)	[5]	[5]	[5]	[5]
Stop geïnverteerd	(STOP INVERSE)	[6]	[6]	[6]	[6]
Start	(START)	[7]	[7]	★ [7]	[7]
Pulsstart	(LATCHED_START)	[8]	[8]	[8]	[8]
Omkeren	(REVERSING)	[9]	[9]	[9]	[9]
Start omgekeerd	(START REVERSING)	[10]	[10]	[10]	[10]
Start rechtsom, aan	(ENABLE FORWARD)	[11]	[11]	[11]	[11]
Start linksom, aan	(ENABLE REVERSE)	[12]	[12]	[12]	[12]
Jog	(JOGGING)	[13]	[13]	[13]	★ [13]
Ref. vasthouden	(FREEZE REFERENCE)	[14]	[14]	[14]	[14]
Uitgang vasth.	(FREEZE OUTPUT)	[15]	[15]	[15]	[15]
Snelh. omh.	(SPEED UP)	[16]	[16]	[16]	[16]
Snelh. omlaag	(SPEED DOWN)	[17]	[17]	[17]	[17]
Keuze van setup	(SETUP SELECT)	[18]	[18]	[18]	[18]
Versnellen	(CATCH UP)	[19]	[19]	[19]	[19]
Vertragen	(SLOW DOWN)	[20]	[20]	[20]	[20]
Digitale referentie	(PRESET REF.)	[21]	[21]	[21]	[21]
Digitale referentie aan	(PRESET REF. ON)	[22]	[22]	[22]	[22]
Precisiestop, geïnverteerd	(PRECISE STOP)			[23]	
Pulsreferentie	(PULSE REFERENCE)		[24]		
Pulsterugkoppeling	(PULSE FEEDBACK)		[25]		
Analoge referentie	(REFERENCE)		★ [30]		
Analoge terugkoppeling	(FEEDBACK)	[31]			
Reset en start	(RESET AND START)	[32]	[32]	[32]	[32]
Referentie vasthouden en starten	(FREEZE REF AND START)	[33]	[33]	[33]	[33]
Ramp 2	(RAMP 2)	[34]	[34]	[34]	[34]
Startreferentie bit 1	(START-REF BIT 1)	[35]	[35]	[35]	[35]
Startreferentie bit 2	(START-REF BIT 2)	[36]	[36]	[36]	[36]
Startreferentie bit 3	(START-REF BIT 3)	[37]	[37]	[37]	[37]

**Funcie:**

In parameter 332-335 kunt u de gewenste functie voor de ingangen op klem 2-5 selecteren. De opties voor de functies ziet u in onderstaande tabel.

**Beschrijving van de keuze:**

Selecteer *Geen functie* als de FC-motor niet moet reageren op signalen die naar de klem worden gestuurd.

*Reset* zet de FC-motor na een alarm op nul; niet alle alarmen kunnen echter worden gereset zonder de netvoeding af te koppelen.

Selecteer *Vrijloop na stop, geïnverteerd* om de FC-motor vrij te laten lopen tot stop. Logisch '0' leidt tot vrijloop na stop.

Selecteer *Reset en vrijloop na stop, geïnverteerd* om gelijktijdig een vrijloop na stop en een reset te activeren.

Logisch '0' leidt tot vrijloop na stop en reset.

Selecteer *Snelle stop, geïnverteerd* om de motor te stoppen op basis van de snelle-stopuitloop (ingesteld in parameter 212).

Logisch '0' leidt tot een snelle stop.

Selecteer *DC-remmen, geïnverteerd* om de motor te stoppen door deze gedurende een bepaalde tijd een DC-spanning te geven; zie parameter 126-132.

Merk op dat deze functie alleen actief is als de instelling van parameter 126-132 niet 0 is. Logisch '0' leidt tot gelijkstroomremmen.

*Stop geïnverteerd* wordt geactiveerd door de spanning naar de klem te onderbreken. Dit betekent dat de motor niet kan draaien als er geen spanning op de klem staat. De stop wordt uitgevoerd volgens de ingestelde aan- en uitlooptijden (parameter 207/208).



Geen van de hierboven genoemde stopcommando's mag worden gebruikt als werkschakelaar bij het uitvoeren van reparatiewerkzaamheden. Schakel in dat geval de netvoeding af.

Selecteer *Start* als een start/stopcommando gewenst is. Logisch '1' = start, logisch '0' = stop (stand-by).

*Pulsstart* – als gedurende minimaal 20 ms een puls wordt gegeven, zal de motor starten, mits er geen stopcommando is gegeven. De motor stopt als *Stop geïnverteerd* kort wordt geactiveerd.

*Omkeren* dient om de draairichting van de motoras te wijzigen. Logisch '0' leidt niet tot omkeren. Logisch '1' leidt tot omkeren. Het omkeersignaal verandert alleen de draairichting; de startfunctie wordt hierdoor niet geactiveerd.

Mag niet worden gebruikt in combinatie met *Proces, met terugkoppeling*.

*Start omkeren* is te gebruiken voor start/stop en voor het omkeren met hetzelfde signaal. Er mag op hetzelfde moment geen startsignaal zijn. Werkt als pulsstart omkeren, mits pulsstart is geselecteerd voor een andere klem.

Mag niet worden gebruikt in combinatie met *Proces, met terugkoppeling*.

Selecteer *Start rechtsom, aan* als de motoras bij het starten alleen rechtsom moet kunnen draaien.

Mag niet worden gebruikt in combinatie met *Proces, met terugkoppeling*.

Selecteer *Start linksom, aan* als de motoras bij het starten linksom moet kunnen draaien.

Mag niet worden gebruikt in combinatie met *Proces, met terugkoppeling*.

*Jog* dient om de uitgangsfrequentie te vervangen door de ingestelde jog-frequentie in parameter 213. De aanlooptijd is in te stellen in parameter 211. Jog is niet

actief als er een stopcommando is gegeven (start uit-schakelen).

Jog heft stand-by op.

*Referentie vasthouden* houdt de actuele referentie vast. De vastgehouden referentie is nu het inschakelpunt/de voorwaarde voor het gebruik van *Snelheid omhoog* en *Snelheid omlaag*.

Als *Snelheid omhoog/omlaag* wordt gebruikt, zal de snelheidswijziging altijd de normale aan/uitloop (parameter 207/208) in het bereik 0 - Ref<sub>MAX</sub> volgen.

*Uitgang vasthouden* houdt de actuele motorfrequentie (Hz) vast. De vastgehouden motorfrequentie is nu het inschakelpunt/de voorwaarde voor het gebruik van *Snelheid omhoog* en *Snelheid omlaag*.

Uitgang vasthouden heft start/stand-by, slipcompensatie en procesregeling met terugkoppeling op.

Als *Snelheid omhoog/omlaag* wordt gebruikt, zal de snelheidswijziging altijd de normale aan/uitloop (parameter 207/208) in het bereik 0 - f<sub>M,N</sub> volgen.

Selecteer *Snelheid omhoog* en *Snelheid omlaag* als een digitale regeling voor het verhogen/verlagen van de snelheid gewenst is (motorpotentiometer). Deze functie is alleen actief als *Referentie vasthouden* of *Uitgang vasthouden* is geselecteerd.

Zolang de geselecteerde klem voor *Snelheid omhoog* logisch '1' is, zal de referentie of de uitgangsfrequentie toenemen.

Zolang de geselecteerde klem voor *Snelheid omlaag* logisch '1' is, zal de referentie of de uitgangsfrequentie afnemen.

Pulsen (logisch '1' hoog gedurende minimaal 20 ms en een pauze van minimaal 20 ms) zullen leiden tot een snelheidsverandering van 0,1% (referentie) of 0,1 Hz (uitgangsfrequentie).

Voorbeeld:

	Klem		Referentie vasthouden/ Uitgang vasth.
	2-5	2-5	
Geen snelheidswijziging	0	0	1
Snelh. omlaag	0	1	1
Snelh. omh.	1	0	1
Snelh. omlaag	1	1	1

*Keuze van setup* maakt selectie van een van de twee setups mogelijk; hiervoor moet parameter 004 echter zijn ingesteld op *Multisetup*.

Selecteer *Versnellen/Vertragen* als de referentiewaarde verhoogd of verlaagd moet worden met een pro-

grammeerbaar percentage dat is in te stellen in parameter 219.

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

*Digitale referentie* maakt een selectie van een van de twee digitale referenties mogelijk, overeenkomstig de tabel in parameter 215 en 216. Om actief te kunnen zijn, moet *Digitale referentie*, aan zijn geselecteerd.

*Digitale referentie* dient om te schakelen tussen externe referentie en digitale referentie. Hiervoor moet *Extern/digitaal* [2] echter zijn geselecteerd in parameter 214. Logisch '0' = externe referenties actief; logisch '1' = een van de twee digitale referenties is actief.

*Precisiestop* corrigeert de uitlooptijd om een hoge herhalingsnauwkeurigheid te verkrijgen op het stoppunt.

Selecteer *Pulsreferentie* als een pulsreeks (frequentie) van 0 Hz moet worden gebruikt, wat overeenkomt met Ref<sub>MIN</sub>, parameter 204. De frequentie is in te stellen in parameter 327 en moet overeenkomen met Ref<sub>MAX</sub>.

Selecteer *Pulsterugkoppeling* als een pulsreeks (frequentie) is geselecteerd als terugkoppelsignaal. Zie ook parameter 327.

Selecteer *Analoge referentie* als de referentie via een analog referentiesignaal gewijzigd moet kunnen worden.

Als er andere ingangen zijn aangesloten, worden deze opgeteld, waarbij rekening wordt gehouden met hun tekens.

Selecteer *Analoge terugkoppeling* als een terugkoppelingsregeling met een analog signaal wordt gebruikt.

Selecteer *Reset en start* om start en reset gelijktijdig te kunnen activeren.

Selecteer *Referentie vasthouden en start* om zowel een START- als een REFERENTIE VASTHOUDEN-commando te genereren. Als SNELHEID OMHOOG/SNELHEID OMLAAG wordt gebruikt, moeten zowel REFERENTIE VASTHOUDEN als START worden geactiveerd. Door het toepassen van deze functie kan er een digitale ingang worden uitgespaard.

*Ramp 2* wordt gebruikt als tussen aan/uitloop 1 (parameter 207-208) en aan/uitloop 2 (parameter 209-210) moet kunnen worden geschakeld. Logisch '0' leidt tot aan/uitloop 1 en logisch '1' leidt tot aan/uitloop 2.

*Startreferentie bit 1, 2 en 3* dienen om in te stellen welke DIGITALE REFERENTIE (1-7) moet worden gebruikt.

De DIGITALE REFERENTIE (1-7) is in te stellen in parameter 241 tot 247.

Par. nr.	Vaste snelheid	START REF BIT
		321
- - -	Stand-by	000
241	REF RESET 1	001
242	REF RESET 2	010
243	REF RESET 3	011
244	REF RESET 4	100
245	REF RESET 5	101
246	REF RESET 6	110
247	REF RESET 7	111

Als ten minste een van de 3 digitale ingangen is geactiveerd, heeft de FCM een startsignaal. De 7 mogelijke ingangcombinaties bepalen dan welke referentiesnelheid moet worden gebruikt.

Als er slechts 1 of 2 digitale ingangen worden gebruikt, kunnen respectievelijk 1 of 3 snelheden worden gekozen volgens het hierboven getoonde principe.

Als er 2 setups worden gebruikt, kunnen maximaal 14 referentiesnelheden worden gekozen via 4 digitale ingangen. De instellingen van P241 en P242 worden overgenomen in P215 en P216.

### Voorbeeld

Digitale ingangen 2, 3 en 4: P332 [optie 35 geselecteerd], P333 [optie 36 geselecteerd] en P334 [optie 37 geselecteerd]

Ingangcombinatie op de digitale ingangen 2, 3 en 4: '010'.

Dit betekent dat Digitale ref. 2 de referentiesnelheid is. Het schalen van het ingangssignaal wordt uitgevoerd via parameter 338 en 339.



### NB!

Als Referentie of Terugkoppeling op meer dan één klem is geselecteerd, zullen deze signalen, inclusief tekens, worden opgeteld.

**336 Klem 1, min. schaling  
(AI 1 SCALE LOW)**
**Waarde:**

0.0 - 20.0 mA [0 - 200]

☆ 0.0 mA [0]

**Functie:**

Deze parameter bepaalt de waarde van het referentiesignaal, dat overeenkomt met de minimale referentiewaarde die is ingesteld in parameter 204.

Indien de *Time-out*functie (onderbreking) van parameter 317 gebruikt moet worden, moet de instelling > 2 mA zijn.

**Beschrijving van de keuze:**

Stel de gewenste stroomwaarde in.

---

**337 Klem 1, max. schaling  
(AI 1 SCALE HIGH)**
**Waarde:**

0.0 - 20.0 mA [0 - 200]

☆ 20.0 mA [200]

**Functie:**

Deze parameter bepaalt de waarde van het referentiesignaal, dat overeenkomt met de maximale referentiewaarde die is ingesteld in parameter 205.

**Beschrijving van de keuze:**

Stel de gewenste stroomwaarde in.

---

**338 Klem 2, min. schaling  
(AI 2 SCALE LOW)**
**Waarde:**

0,0 - 10,0 V [0 - 100]

☆ 0,0 V [0]

**Functie:**

Deze parameter wordt gebruikt voor het instellen van de signaalwaarde die overeen moet komen met de minimumreferentie of minimumterugkoppeling, parameter 204 *Minimumreferentie, Ref<sub>MIN</sub>* / 414 *Minimumterugkoppeling, FB<sub>MIN</sub>*.

**Beschrijving van de keuze:**

Stel de gewenste spanningswaarde in. Omwille van de nauwkeurigheid moet gezorgd worden voor compensatie van spanningsverlies in lange signaalkabels. Als de functie *Time-out* moet worden gebruikt (parameter 317 *Time-out* en 318 *Functie na time-out*), moet de ingestelde waarde hoger zijn dan 1 Volt.

---

**339 Klem 2, max. schaling  
(AI 2 SCALE HIGH)**
**Waarde:**

0,0 - 10,0 V 0,0 - 10,0 V [0 - 100]

☆ 10,0 V [100]

**Functie:**

Deze parameter wordt gebruikt voor het instellen van de signaalwaarde die overeen moet komen met de maximumreferentie of maximumterugkoppeling, parameter 205 *Maximumreferentie, Ref<sub>MIN</sub>* / 414 *Maximumterugkoppeling, FB<sub>MAX</sub>*.

**Beschrijving van de keuze:**

Stel de gewenste spanningswaarde in. Omwille van de nauwkeurigheid moet gezorgd worden voor compensatie van spanningsverlies in lange signaalkabels.

---

**340 Klem 9, uitgangsfuncties (OUTPUT FUNC.)**

Instelling:

★ Geen functie	(NO OPERATION)	[0]
Omvormer gereed	(UNIT READY)	[1]
Inschakelen, geen waarschuwing	(ENABLE/NO WARNING)	[2]
Actief	(RUNNING)	[3]
Actief, geen waarschuwing	(RUNNING NO WARNING)	[4]
Actief op referentie, geen waarschuwing	(RUNNING ON REFERENCE)	[5]
Fout	(FAULT)	[6]
Fout of waarschuwing	(FAULT OR WARNING)	[7]
Stroomgrens	(CURRENT LIMIT)	[8]
Therm. waarsch.	(THERMAL WARNING)	[9]
Omkeren	(REVERSE)	[10]
Stuurwoord bit 11	(CONTROL WORD BIT 11)	[11]
Actuele frequentie 0-20 mA	(0-FMAX = 0-20 mA)	[12]
Actuele frequentie 4-20 mA	(0-FMAX = 4-20 mA)	[13]
Referentie <sub>MIN</sub> - referentie <sub>MAX</sub> : 0-20 mA	(REF MIN-MAX = 0-20 mA)	[14]
Referentie <sub>MIN</sub> - referentie <sub>MAX</sub> : 4-20 mA	(REF MIN-MAX = 4-20 mA)	[15]
Terugkoppeling <sub>MIN</sub> - terugkoppeling <sub>MAX</sub> : 0-20 mA	(FB MIN-MAX = 0-20 mA)	[16]
Terugkoppeling <sub>MIN</sub> - terugkoppeling <sub>MAX</sub> : 4-20 mA	(FB MIN-MAX = 4-20 mA)	[17]
Actuele stroom 0-20 mA	(0-IMAX = 0-20 mA)	[18]
Actuele stroom 4-20 mA	(0-IMAX = 4-20 mA)	[19]
Mechanische rem	(MECHANICAL BRAKE)	[20]
Slaapstand	(SLEEP MODE)	[21]
Koppel 0-20 mA	(0-TMAX = 0-20 mA)	[22]
Koppel 4-20 mA	(0-TMAX = 4-20 mA)	[23]

**Functie:**

Deze uitgang kan als digitale of analoge uitgang functioneren. Als de uitgang wordt gebruikt als digitale uitgang (gegevenswaarde [0]-[23]), wordt een 24 V DC-signaal gegeven; als hij wordt gebruikt als analoge uitgang wordt een signaal van 0-20 mA of 4-20 mA gegeven.

**Beschrijving van de keuze:**

*Omvormer gereed:* de FC-motor is gereed voor gebruik.

*Inschakelen, geen waarschuwing:* de FC-motor is gereed voor gebruik; er is geen start- of stopcommando gegeven (starten/uitschakelen). Geen waarschuwing.

*Actief:* er is een startcommando gegeven.

*Actief, geen waarschuwing:* er is een startcommando gegeven. Geen waarschuwing.

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

*Fout:* de uitgang is geactiveerd door een alarm.

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

*Stroomgrens:* de ingestelde stroomgrens in parameter 221 is overschreden.

*Thermische waarschuwing:* de temperatuurbegrenzing voor de frequentieomvormer is overschreden.

*Omkeren:* logisch '1' = relais geactiveerd, 24 V DC op de uitgang wanneer de motor rechtsom draait. Logisch '0' = relais niet geactiveerd; geen signaal op de uitgang wanneer de motor linksom draait.

*Stuurwoord bit 11:* als bit 11 = '1' in het stuurwoord (zowel veldbusprofiel als FC-profiel) wordt de digitale uitgang geactiveerd.

*0-f<sub>MAX</sub> (parameter 202) ⇒ 0-20 mA en*

*0-f<sub>MAX</sub> (parameter 202) ⇒ 4-20 mA*

*Referentie<sub>MIN</sub> - Referentie<sub>MAX</sub>: 0-20 mA en*

*Referentie<sub>MIN</sub> - Referentie<sub>MAX</sub>: 4-20 mA*

*Terugkoppeling<sub>LOW</sub> - Terugkoppeling<sub>HIGH</sub>: 0-20 mA en*

*Terugkoppeling<sub>LOW</sub> - Terugkoppeling<sub>HIGH</sub>: 4-20 mA*

*0-I<sub>VLT, MAX</sub> ⇒ 0-20 mA en*

*0-I<sub>VLT, MAX</sub> ⇒ 4-20 mA*

*Mechanische rem:* schakelt de besturing in van een optionele, externe mechanische rem (zie ook parameter 138 en 139).

**NB!**

Analoog signaal

4 mA: rem gesloten

20 mA: rem open

0 mA: fout

Niet geschikt om een relais te schakelen

*Slaapstand*: is actief wanneer de eenheid in de slaapstand staat. Zie de sectie *Slaapstand*.

$0-T_{MAX} \Rightarrow 0-20 \text{ mA}$  en

$0-T_{MAX} \Rightarrow 4-20 \text{ mA}$  en

### ■ Parametergroep 4-\*\* Speciale functies

#### 400 Remfuncties (BRAKE FUNCTIONS)

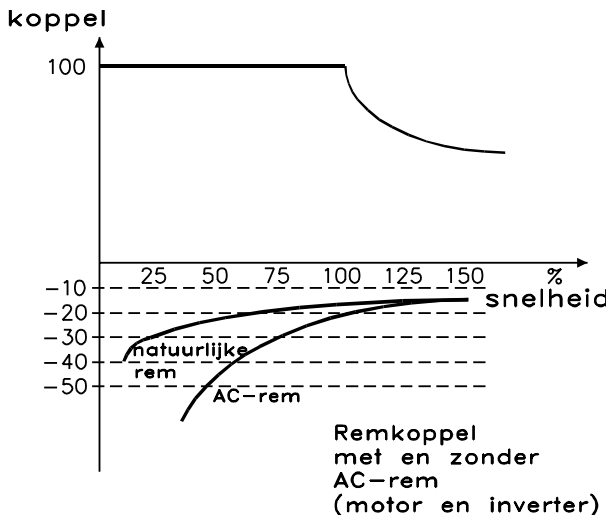
##### Waarde:

OFF (OFF)	[0]
AC brake (AC BRAKE)	[4]

##### Functie:

AC brake [4] kan worden geselecteerd om het remmen te verbeteren.

De nieuwe AC-remfunctie maakt het mogelijk de tijd te bepalen van het toegenomen verlies aan motorvermogen, terwijl de motor toch thermisch beveiligd blijft. Deze functie levert een remkoppel op van tussen de 80 en 20% in het snelheidsbereik tot de basissnelheid (50 Hz). Boven de genoemde basissnelheid zal het extra remmen geleidelijk afnemen.



175NA106.10

##### Beschrijving van de keuze:

Selecteer AC brake [4] indien snelgegenereerde belastingen voorkomen.

### ■ Slaapstand

Slaapstand maakt het mogelijk om de motor te stoppen wanneer deze op lage snelheid draait, vergelijkbaar met een nullastsituatie. Als het verbruik in het systeem weer toeneemt, start de frequentie-omvormer de motor en levert het vereiste vermogen.



##### NB!

Met deze functie kan energie worden bespaard, doordat de motor alleen in bedrijf is wanneer het systeem dit nodig heeft.

De slaapstand is niet actief als *Locale referentie* of *Jog* is geselecteerd.

De functie is actief bij zowel *Open circuit* als *Gesloten circuit*.

In parameter 403 *Slaapstandtimer*, wordt de slaapstand geactiveerd. In parameter 403 *Slaapstandtimer*, wordt ingesteld hoe lang de uitgangsfrequentie lager kan zijn dan de frequentie ingesteld in parameter 404 *Slaapfrequentie*. Wanneer de timer afloopt, laat de frequentie-omvormer de motor langzamer draaien om te stoppen via parameter 207 *Uitlooptijd*. Als de uitgangsfrequentie hoger wordt dan de frequentie ingesteld in parameter 404, *Slaapfrequentie*, wordt de timer gereset.

Nadat de frequentie-omvormer de motor heeft gestopt en in de slaapstand heeft gebracht, wordt een theoretische uitgangsfrequentie berekend op basis van het referentiesignaal. Wanneer de theoretische uitgangsfrequentie hoger wordt dan de frequentie in parameter 407 *Ontwaakfrequentie*, start de frequentie-omvormer de motor opnieuw en neemt de uitgangsfrequentie toe tot de referentie.

Bij systemen met een constante drukregeling is het voordelig als er extra druk aan het systeem wordt geleverd, voordat de frequentie-omvormer de motor stopt. Hiermee duurt het langer voordat de frequentie-omvormer de motor start, waarmee wordt voorkomen

dat de motor vaak gestart en gestopt wordt, bijvoorbeeld bij lekken in het systeem.

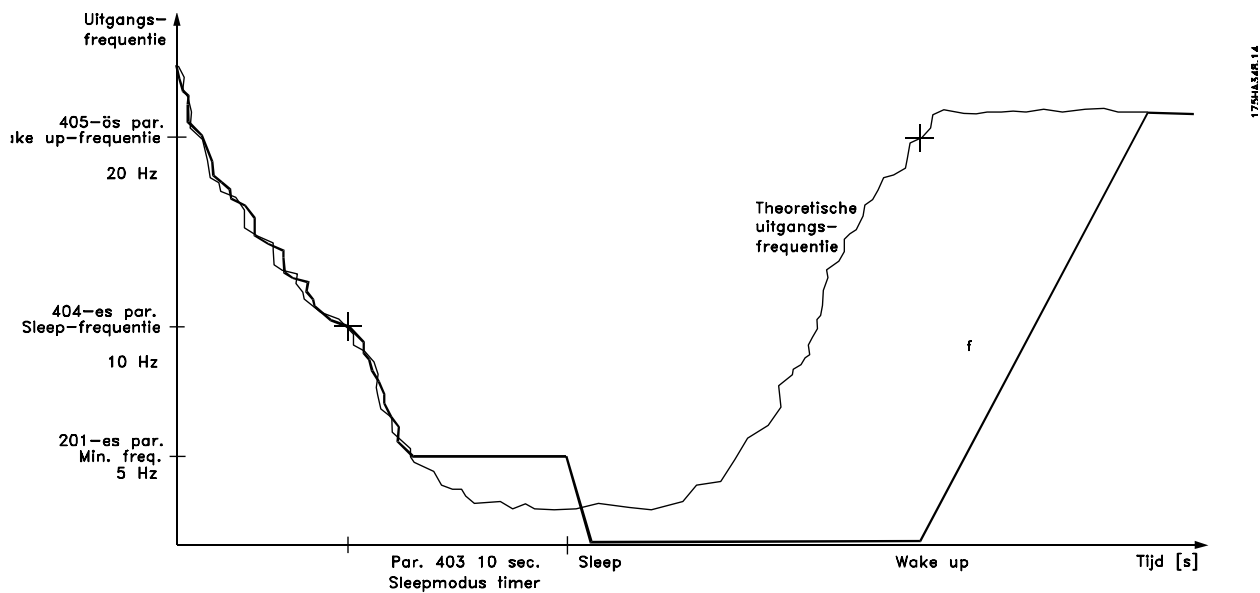
Als 25% meer druk vereist is voordat de frequentie-omvormer de motor stopt, wordt parameter 406 *Aanjaag-setpoint* ingesteld op 125%.

Parameter 406 *Aanjaag-setpoint* is alleen actief bij *Gesloten circuit*.



### NB!

Bij zeer dynamische pompprocessen is het raadzaam om de functie *Vliegende start* (parameter 445) uit te schakelen.





### 403 Slaapstandtimer (SLEEP MODE TIMER)

#### Waarde:

0 - 300 sec. (301 sec. = UIT) ★ OFF

#### Functie:

Met deze parameter kan de frequentie-omvormer de motor stoppen als de belasting van de motor minimaal is. De timer in parameter 403 *Slaapstandtimer* start wanneer de uitgangsfrequentie lager wordt dan de frequentie ingesteld in parameter 404 *Slaapfrequentie*. Wanneer de in de timer ingestelde tijd is verstreken, schakelt de frequentie-omvormer de motor uit. De frequentie-omvormer start de motor opnieuw wanneer de theoretische uitgangsfrequentie hoger wordt dan de frequentie in parameter 407 *Ontwaakfrequentie*.

#### Beschrijving van de keuze:

Selecteer UIT indien deze functie niet vereist is. Stel de drempelwaarde in waarmee de slaapstand geactiveerd moet worden wanneer de uitgangsfrequentie lager is geworden dan ingesteld in parameter 404 *Slaapfrequentie*.

### 404 Inschakeltijd slaap (INSCHAKELTIJD SLAAP)

#### Waarde:

000,0 - par. 407 *Uitschakeltijd slaap* ★ 0.0 Hz

#### Functie:

Als de uitgangsfrequentie daalt tot beneden de vooraf ingestelde waarde, start de timer de telling zoals ingesteld in parameter 403 *Slaapstand*. De huidige uitgangsfrequentie volgt de theoretische uitgangsfrequentie totdat  $f_{MIN}$  wordt bereikt.

#### Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

### 405 Resetfunctie (RESET MODE)

#### Waarde:

- ★ Manual reset (MANUAL RESET) [0]
- Automatic reset x 1 (AUTOMATIC X 1) [1]
- Automatic reset x 2 (AUTOMATIC X 2) [2]
- Automatic reset x 3 (AUTOMATIC X 3) [3]
- Automatic reset x 4 (AUTOMATIC X 4) [4]

- Automatic reset x 5 (AUTOMATIC X 5) [5]
- Automatic reset x 6 (AUTOMATIC X 6) [6]
- Automatic reset x 7 (AUTOMATIC X 7) [7]
- Automatic reset x 8 (AUTOMATIC X 8) [8]
- Automatic reset x 9 (AUTOMATIC X 9) [9]
- Automatic reset x 10 (AUTOMATIC X 10) [10]
- Reset at power-up (RESET AT POWER UP) [11]

#### Functie:

Met deze parameter kan men bepalen welke reset-functie gebruikt wordt na een trip.

Na de reset kan de FC-motor opnieuw gestart worden na 1,5 s.

#### Beschrijving van de keuze:

Indien *Manual reset* [0] geselecteerd is, moet de reset worden uitgevoerd via de digitale ingangen.

Indien de FC-motor een automatische reset moet uitvoeren (max. 1-10 keer binnen 10 minuten) na uitschakeling, selecteert u datawaarde [1] -[10].



Waarschuwing: de motor kan tot 10 x 5 seconden na uitschakeling zonder waarschuwing starten.

### 406 Aanjaaginstelpunt (BOOST SETPOINT)

#### Waarde:

1-200% ★ 100% van instelpunt

#### Functie:

Deze functie kan alleen worden gebruikt als *Met terugkoppeling* is geselecteerd in parameter 100.

In SYSTEMEN met constante drukregeling kan het een voordeel zijn om de druk in het SYSTEEM te verhogen voordat de frequentieomvormer de motor stopt. Dit verlengt de tijd die de frequentieomvormer gebruikt om de motor te stoppen en helpt te voorkomen dat de motor herhaaldelijk start en stopt, bijvoorbeeld in het geval van lekkage in het watertoevoerSYSTEEM.

Gebruik par. 472 *Boosttime-out* om de boosttime-out in te stellen. Als het aanjaaginstelpunt niet binnen de ingestelde tijd kan worden bereikt, zal de frequentie-omvormer normaal blijven werken (niet in de slaapstand gaan).

#### Beschrijving van de keuze:

Stel het gewenste *Aanjaaginstelpunt* in als een percentage van de totale referentie bij normaal bedrijf.

100% komt overeen met de referentie zonder aanjaging (supplement).

### 407 Ontwaakfrequentie (WAKEUP FREQUENCY)

#### Waarde:

Par 404 *Slaapfrequentie* - par. 202  $f_{MAX}$  ★ 50 HZ

#### Functie:

Wanneer de theoretische uitgangsfrequentie hoger wordt dan de vooraf ingestelde waarde, start de frequentie-omvormer de motor opnieuw.

#### Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

### 411 Schakelfrequentie (SWITCH FREQ.)

#### Waarde:

1.5 -14.0 kHz [1500 - 14000]

★ Afhankelijk van de unit

#### Functie:

De instelling bepaalt de schakelfrequentie van de inverter. Verandering van de schakelfrequentie kan bijdragen aan het verminderen van de mogelijke akoestische ruis van de motor.

#### Beschrijving van de keuze:

Wanneer de motor loopt, wordt de schakelfrequentie bijgesteld in parameter 411 totdat een frequentie wordt verkregen waarbij de motor zo min mogelijk lawaai maakt.

Zie ook parameter 446 - schakelpatroon. Zie reductie in hoofdstuk 10.



#### NB!

Schakelfrequenties hoger dan 4 kHz kunnen uitschakeling door de thermische beveiliging veroorzaken, afhankelijk van de omgevingstemperatuur.

### 412 Variabele schakelfrequentie (VAR CARRIER FREQ)

#### Waarde:

Not possible (DISABLE) [0]

Variable switching freq. (VAR. CARRIER FREQ.) [1]

★ Temperature dep. sw. freq. (TEMP. DEP. FREQ.) [2]

#### Functie:

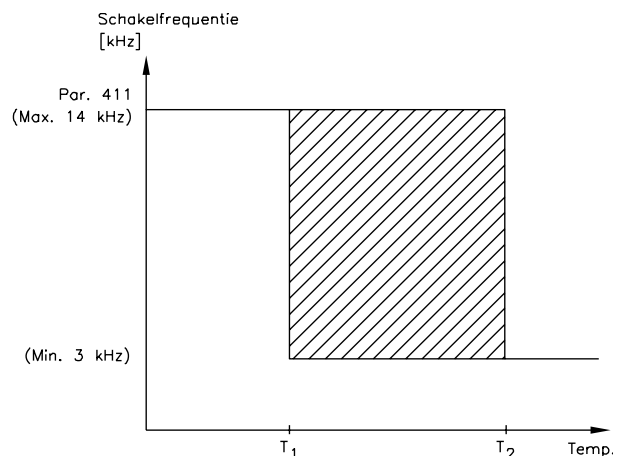
Deze functie maakt het mogelijk de schakelfrequentie te veranderen, afhankelijk van de belasting. De maximale schakelfrequentie wordt echter bepaald door de waarde, die is ingesteld in parameter 411.

#### Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Not possible* [0] indien een permanente schakelfrequentie gewenst is. Stel de schakelfrequentie in parameter 411 in.

Indien *Variable switching frequency* [1] wordt geselecteerd, zal de schakelfrequentie afnemen bij een toenemende uitgangsfrequentie. Dit wordt gebruikt in toepassingen met kwadratische koppelkarakteristieken (centrifugaalpomp, ventilatoren), waarbij de belasting afhankelijk van de uitgangsfrequentie afneemt.

Indien *Temperature dependent switching frequency* [2] wordt geselecteerd, zal de schakelfrequentie afnemen bij een toename van de temperatuur van de inverter, zie de tekening hieronder.



175NA020.13

**413 Overmodulatie-factor  
(OVERMODULATION)**

Waarde:	
Off (OFF)	[0]
★ On (ON)	[1]

**Functie:**  
Deze parameter maakt aansluiting van de overmodulatiefunctie voor de uitgangsspanning mogelijk.

**Beschrijving van de keuze:**  
*Off* betekent dat er geen overmodulatie van de uitgangsspanning is, waardoor koppelrimpels op de motoren vermeden worden. Dit kan voor bijvoorbeeld schuurmachines een goede eigenschap zijn.

*On* betekent dat er een uitgangsspanning kan worden verkregen die hoger is dan de voedingsspanning (tot 5 %).

**414 Minimum terugkoppeling  
(MIN. FEEDBACK)**

Waarde:	
-100,000,000 - FB <sub>HIGH</sub> (par. 415) [-100000000 -]	
★ 0.000	[0]

**Functie:**  
De parameters 414 en 415 worden gebruikt voor het schalen van het terugkoppelingsbereik op fysieke waarden, die door de gebruiker gebruikt worden. De instelling bepaalt ook de limieten van de referentie (parameters 204 en 205).

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

**Beschrijving van de keuze:**  
Is alleen actief wanneer parameter 203 is ingesteld op *Min-Max* [0].

**415 Maximum terugkoppeling  
(MAX. FEEDBACK)**

Waarde:	
(par. 414) FB <sub>LOW</sub> - 100,000,000 [- 100000000]	
★ 1.500.000	[1500000]

**Functie:**  
Zie beschrijving in parameter 414.

**416 Verwerken eenheid  
(REF/FEEDB. UNIT)**

Waarde:	
NO UNIT	[0]
★ %	[1]
PPM	[2]
RPM	[3]
bar	[4]
CYCLE/min	[5]
PULSE/s	[6]
UNITS/s	[7]
UNITS/min	[8]
UNITS/h	[9]
°C	[10]
Pa	[11]
l/s	[12]
m <sup>3</sup> /s	[13]
l/min	[14]
m <sup>3</sup> /min	[15]
l/h	[16]
m <sup>3</sup> /h	[17]
kg/s	[18]
kg/min	[19]
kg/h	[20]
t/min	[21]
t/h	[22]
m	[23]
Nm	[24]
m/s	[25]
m/min	[26]
°F	[27]
in wg	[28]
gal/s	[29]
ft <sup>3</sup> /s	[30]
gal/min	[31]
ft <sup>3</sup> /min	[32]
gal/h	[33]
ft <sup>3</sup> /h	[34]
lb/s	[35]
lb/min	[36]
lb/h	[37]
lb ft	[38]
ft/s	[39]
ft/min	[40]

### Funcctie:

Kies de verschillende eenheden die op het display getoond moeten worden.

Deze eenheid wordt ook gebruikt in *Process regulation, closed loop* waar hij direct als een eenheid werkt voor *Minimum/Maximum referentie* (parameters 204/205) en *Minimum/Maximum terugkoppeling* (parameters 414/415).

De mogelijkheid een eenheid te kiezen in parameter 416 zal afhankelijk zijn van de keuzen die gemaakt zijn in de volgende parameters:

Par. 002 *Lokale/externe bediening*.

Par. 013 *Lokale bediening/config. als par. 100*.

Par. 100 *Configuratie*.

#### Selecteer parameter 002 als Externe bediening

Indien parameter 100 geselecteerd is als *Speed regulation, open loop*, kan de eenheid die geselecteerd is in parameter 416 gebruikt worden op displays (par. 009-12 *Terugkoppeling [unit]*) van procesparameters. N.B.: De referentie kan alleen worden getoond in Hz (*Speed regulation, open loop*).

Indien parameter 100 geselecteerd is als *Process regulation, closed loop*, zal de in parameter 416 geselecteerde eenheid gebruikt worden bij het tonen van de referentie (par. 009-12: *Referentie [eenheid]*) en terugkoppeling (par. 009-12: *Terugkoppeling [eenheid]*).

#### Selecteer parameter 002 als Lokale bediening

Indien parameter 013 is gekozen als *LCP control and open loop* of *LCP digital control and open loop*, zal de referentie in Hz worden gegeven, ongeacht de keuze die is gemaakt in parameter 416. Indien parameter 013 is gekozen als *LCP control/as par. 100* of *LCP digital control/as par. 100*, zal de unit zijn als hierboven beschreven in parameter 002, *Externe bediening*.



### NB!

Het bovenstaande is van toepassing of de weergave van *Referentie [eenheid]* en *Terugkoppeling [eenheid]*. Indien *Referentie [%]* of *Terugkoppeling [%]* geselecteerd is, zal de weergegeven waarde in de vorm van een percentage van het geselecteerde bereik zijn.

### Beschrijving van de keuze:

Kies de gewenste eenheid voor het referentie/terugkoppelingssignaal.

### ■ FCM 300-regelaar

#### Procesregeling

De PID-regelaar handhaaft een constante processtand (druk, temperatuur, flow enz.) en past de motorsnelheid aan op basis van de referentie/instelling en het terugkoppelingssignaal.

Een transmitter levert de PID-regelaar met een terugkoppelingssignaal van het proces als een uitdrukking van de actuele stand van het proces. Het terugkoppelingssignaal varieert met de belasting van het proces. Dit betekent dat er variantie is tussen de referentie/instelling en de actuele stand van het proces. Deze variantie wordt gecompenseerd door de PID-regelaar door middel van de stijgende of dalende uitgangsfrequentie in overeenstemming met de variantie tussen de referentie/de instelling en het terugkoppelingssignaal.

De in de frequentie-omvormer geïntegreerde PID-regelaar is geoptimaliseerd voor gebruik in procestoepassingen. Dit betekent dat er een aantal speciale functies beschikbaar is in de frequentie-omvormer. Voorheen was er een systeem nodig om deze speciale functies te hanteren (extra I/O modules en programmeren van het systeem). Bij de frequentie-omvormer is het niet nodig extra modules te installeren. De parameters 437 tot 444 zijn specifiek voor de procesregelaar.

### ■ PID-functies

#### Referentie/terugkoppelingseenheid

Wanneer *Procesregeling, gesloten circuit* wordt geselecteerd in parameter 100 *Configuratie* wordt de eenheid gedefinieerd in parameter 416 *Referentie/terugkoppelingseenheid*

#### Terugkoppeling

Een terugkoppelingsbereik moet vooraf worden ingesteld voor de regelaar. Dit terugkoppelingsbereik beperkt tegelijkertijd het mogelijke referentiebereik, wat betekent dat, als de som van alle referenties buiten het terugkoppelingsbereik ligt, de referentie zodanig beperkt zal worden dat deze binnen dit bereik ligt.

Het terugkoppelingssignaal moet worden aangesloten op een klem op de frequentie-omvormer. Indien op twee klemmen tegelijkertijd terugkoppeling geselecteerd is, zullen deze twee signalen worden opgeteld. Bepaal met behulp van het onderstaande overzicht welke klem gebruikt moet worden en welke parameters geprogrammeerd moeten worden.

Terugkoppelingstype	Klem	Parameters
Puls	3	333, 327
Spanning	2	332, 338, 339
Stroom	1	331, 336, 337

Wanneer een transmitter met een spanningsuitgang gebruikt wordt, kan spanningsverlies in lange signaal-kabels gecorrigeerd worden. Dit kan worden gedaan in parameters 338/339 *Min./Max. schaling*.

Parameters 414/415 *Minimum/Maximumterugkoppeling* moeten ook vooraf worden ingesteld op een waarde in de proceseenheid die overeenkomt met de minimale en maximale schalingswaarden voor signalen verbonden met de klem.

#### Referentie

In parameter 205 *Maximumreferentie, Ref<sub>MAX</sub>* kan een maximum vooraf worden ingesteld. referentie worden ingesteld die de som van alle referenties, dat wil zeggen de totale referentie, schaaft.

De minimumreferentie in parameter 204 is een uitdrukking van de minimumwaarde die de totale referentie kan aannemen.

Alle referenties zullen worden opgeteld en de som is de waarde die voor regeling zal worden gebruikt. Het referentiebereik kan worden beperkt tot een bereik dat kleiner is dan het terugkoppelingbereik. Dit kan nuttig zijn als u wilt voorkomen dat door een ongewenste verandering van een externe referentie de som van de referenties te ver verwijderd raakt van de optimale referentie. Het referentiebereik kan het terugkoppelingbereik niet overschrijden.

Als de digitale referentiekeuzen naar wens zijn, worden ze vooraf ingesteld in parameters 215 tot 216 *Digitale referentiekeuze*. Zie de beschrijving *Referentiefunctie* en *Hanteren van referenties* in parameter 214.

Als een stroomsignaal wordt gebruikt als het terugkoppelingssignaal, kan uitsluitend spanning als een analoge referentie worden gebruikt. Bepaal met behulp van het onderstaande overzicht welke klem gebruikt moet worden en welke parameters geprogrammeerd moeten worden.

Referentietype	Klem	Parameters
Puls	3	333, 327
Spanning	2	332, 338, 339
Stroom	1	331, 336, 337
Digitale referentiekeuzen		215-216 (241-247)
Busreferentie	68+69	

De busreferentie kan uitsluitend via seriële communicatie worden ingesteld.



#### NB!

Klemmen die niet worden gebruikt, kunnen het beste vooraf worden ingesteld op *Geen functie* [0].

#### Begrenzing van de differentiatorversterking

Als het referentiesignaal of het terugkoppelingssignaal van een toepassing snel varieert, zal de variantie tussen de referentie/instelling en de actuele stand van het proces snel veranderen. De differentiator kan dan te dominant worden. Dit komt omdat deze reageert op de variantie tussen de referentie en de actuele stand van het proces; hoe sneller de variantie verandert, hoe krachtiger de frequentiebijdrage van de differentiator wordt. De frequentiebijdrage van de differentiator kan daarom op een zodanige wijze worden beperkt dat er zowel een redelijke differentiatietijd voor langzame veranderingen als een geschikte frequentiebijdrage voor snelle veranderingen kan worden ingesteld. Dit doet u in parameter 443, *Proces PID Differentiatorversterking, begrenzing*.

#### Laagdoorlaatfilter

Als er veel ruis in het terugkoppelingssignaal is, kan dit worden gedempt met behulp van een ingebouwd laagdoorlaatfilter. Stel een passende tijdconstante voor het laagdoorlaatfilter in.

Als het laagdoorlaatfilter vooraf wordt ingesteld op 0,1 s, wordt de uitschakelfrequentie 10 RAD/sec, wat overeenkomt met  $(10 / 2 \times \pi) = 1.6$  Hz. Dit houdt in dat alle stromen/spanningen die met meer dan 1,6 trillingen per seconde variëren worden gedempt. Met ander woorden, er wordt alleen geregeld op basis van een terugkoppelingssignaal dat varieert met een frequentie van minder dan 1,6 Hz. De juiste tijdconstante wordt geselecteerd in parameter 444 *Proces PID laagdoorlaatfiltertijd*.

#### Omgekeerde regeling

Bij normale regeling wordt de motorsnelheid verhoogd wanneer de referentie/instelling hoger is dan het terugkoppelingssignaal. Als een omgekeerde regeling vereist is, waarbij de snelheid wordt verlaagd wanneer de referentie/setpoint hoger wordt dan het terugkoppelingssignaal, moet parameter 437 *PID normale/omgekeerde regeling* worden geprogrammeerd als *Omgekeerd*.

#### Integratiebegrenzing

In de fabriek is de procesregelaar ingesteld met een actieve integratiebegrenzingsfunctie. Dit betekent dat wanneer er een frequentiebegrenzing, een stroombegrenzing of een spanningsbegrenzing wordt bereikt, de integrator wordt geïnitieerd bij een frequentie

die overeenkomt met de actuele uitgangsfrequentie. Hiermee kan integratie worden voorkomen bij variatie tussen de referentie en de actuele stand van het proces die niet kan worden gereguleerd door middel van een verandering van het toerental. Deze functie kan worden gedeselecteerd in parameter 438 *Proces PID integratiebegrenzing*.

### Startcondities

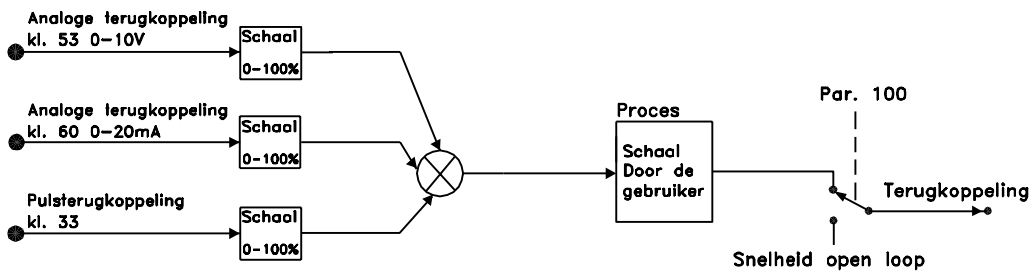
Bij sommige toepassingen zal het, bij een optimale instelling van de procesregelaar, betrekkelijk lang duren voordat de gewenste processituatie is bereikt. Bij deze toepassingen kan het voordelig zijn een uitgangsfrequentie te definiëren waarmee de frequentie-omvor-

mer de motor moet aandrijven voordat de procesregelaar is geactiveerd. Dit doet u door programmering van een startfrequentie in parameter 439 *Process PID startfrequentie*.

### ■ Hantering van terugkoppeling

In dit stroomschema wordt aangegeven hoe terugkoppeling wordt gehanteerd.

In het stroomschema is te zien welke parameters de hantering van de terugkoppeling beïnvloeden en hoe. Er kan een keuze worden gemaakt tussen spanning, stroom en pulsterugkoppelingssignalen.



175NA123.10

### 437 Proces PID Normale/omgekeerde regeling (PROC NO/INV CTRL)

#### Waarde:

- ★ Normal (NORMAL) [0]
- Inverse (INVERSE) [1]

#### Functie:

Het is mogelijk te kiezen of de procesregelaar de uitgangsfrequentie moet verhogen/verlagen wanneer er een verschil is tussen het referentiesignaal en het terugkoppelingssignaal.

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

#### Beschrijving van de keuze:

Indien de FC-motor de uitgangsfrequentie moet verlagen als het terugkoppelingssignaal toeneemt, selecteert u *Normal* [0]. Als de FC-motor de uitgangsfrequentie moet verhogen als het terugkoppelingssignaal toeneemt, selecteert u *Inverse* [1].

### 438 Proces PID integratiebegrenzing (PROC ANTI WINDUP)

#### Waarde:

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

#### Functie:

Het is mogelijk om te kiezen of de procesregelaar moet doorgaan met het regelen van een fout, zelfs in het geval dat het niet mogelijk is de uitgangsfrequentie verder te verhogen/verlagen.

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

#### Beschrijving van de keuze:

De fabrieksinstelling is *Enable* [1], hetgeen betekent dat de integratiekoppeling geïnitieerd wordt in verhouding tot de actuele uitgangsfrequentie indien hetzij de stroombegrenzing, hetzij de max./min. frequentie bereikt wordt. De procesregelaar zal niet actief worden totdat de fout nul is of totdat het teken veranderd is.

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



**NB!**

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

**439 Proces PID startfrequentie**

**(PROC START VALUE)**

**Waarde:**

$f_{MIN-f_{MAX}}$  (parameters 201 en 202) [X.X]

★ parameter 201

**Functie:**

Wanneer het startsignaal arriveert, zal de FC-motor reageren met *Speed regulation open loop* na de aanloop. Pas wanneer de geprogrammeerde startfrequentie is verkregen, zal worden omgeschakeld naar *Process, closed loop mode*. Het is daarnaast mogelijk een frequentie in te stellen die overeenkomt met de snelheid waarmee het proces normaal verloopt, waardoor de vereiste procescondities sneller bereikt kunnen worden.

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

**Beschrijving van de keuze:**

Stel van de vereiste startfrequentie in.



**NB!**

Indien de FC-motor op de stroombegrenzing loopt voordat de gewenste startfrequentie is verkregen, zal de procesregelaar niet geactiveerd worden. Voor activering van de regelaar moet de startfrequentie verlaagd worden tot de vereiste uitgangsfrequentie. Dit kan tijdens het bedrijf gedaan worden.

**440 Proces PID proportionele versterking**

**(PROC. PROP. GAIN)**

**Waarde:**

0.00 (OFF) - 10.00 [0 - 1000]

★ 0.01 [1]

**Functie:**

De proportionele versterking geeft aan hoe veel keer de fout tussen terugkoppelingssignaal en set point vermenigvuldigd moet worden.

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

**Beschrijving van de keuze:**

Met een hoge versterking wordt een snelle regeling verkregen, maar indien de versterking te groot is, kan het proces instabiel worden.

**441 Proces PID integratietijd**

**(PROC. INTEGR. T.)**

**Waarde:**

0.01 - 9999 sec. (OFF) [1 - 999900]

★ 9999 sec. [999900]

**Functie:**

De integrator levert een toenemende versterking indien er een constante fout is tussen het setpoint en het terugkoppelingssignaal. Hoe groter de fout, hoe sneller de versterking toeneemt. De integratietijd is de tijd die de integrator nodig heeft om dezelfde versterking te bereiken als de proportionele versterking.

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

**Beschrijving van de keuze:**

Bij een korte integratietijd wordt een snelle regeling verkregen. De tijd kan echter ook te kort worden en in dit geval kan het proces instabiel worden.

Indien de integratietijd te lang is, kunnen zich grotere afwijkingen ten opzichte van het vereiste set point voordoen, aangezien de procesregelaar lang zal doen over de regeling in verhouding tot een gegeven fout.

### 442 Process PID differentiatietijd (PROC. DIFF. TIME)

#### Waarde:

0.00 (OFF) - 10.00 sec. [0 - 1000]

★ 0.00 sec. [0]

#### Functie:

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

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

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

#### Beschrijving van de keuze:

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

### 443 Proces PID diff. versterkingsbegrenzing (PROC. DIFF. GAIN)

#### Waarde:

5.0 - 50.0 [50 - 500]

★ 5.0 [50]

#### Functie:

Het is mogelijk een begrenzing in te stellen van de door de differentiator geleverde versterking.

De differentiatorversterking zal toenemen wanneer er snelle veranderingen zijn, en om die reden kan het voordelig zijn om beperkingen op te leggen aan deze versterking, waarbij een reguliere differentiatorversterking wordt verkregen bij langzame veranderingen en een constante differentiatorversterking wanneer de fout snelle wijzigingen ondergaat.

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

#### Beschrijving van de keuze:

Selecteer de vereiste begrenzing voor de differentiatorversterking.

### 444 Proces PID laagdoorlaatfilter, tijd (PROC. FILTER TIME)

#### Waarde:

0.02 - 10.00 sec [2 - 1000]

★ 0.02 sec [2]

#### Functie:

Rimpels op het terugkoppelingssignaal worden gedempt door een laagdoorlaatfilter om hun invloed op de procesregeling te verminderen. Dit kan bijvoorbeeld een voordeel zijn wanneer er veel ruis op het signaal is.

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

#### Beschrijving van de keuze:

Selecteer de gewenste tijdconstante (). Indien er een tijdconstante () van 100 ms geprogrammeerd is, zal de kantelfrequentie voor het laagdoorlaatfilter  $1/0,1 = 10$  RAD/sec. bedragen, hetgeen overeenkomt met  $(10/2 \times ) = 1.6$  Hz.

De procesregelaar zal dus uitsluitend een terugkoppelingssignaal regelen dat varieert met een frequentie van minder dan 1,6 Hz.

Indien het terugkoppelingssignaal varieert met een frequentie hoger dan 1,6 Hz, zal de Procesregelaar niet reageren.

### 445 Inschakeling bij een draaiende motor (FLYING START)

#### Waarde:

★ Disable (DISABLE) [0]

OK - same direction (OK-SAME DIRECTION) [1]

OK - both directions (OK-BOTH DIRECTIONS) [2]

DC-brake before start  
(DC-BRAKE BEF. START) [3]

#### Functie:

Deze functie maakt het mogelijk een motor "op te vangen", wanneer deze als gevolg van een stroomuitval niet langer bestuurd wordt.

#### Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Disable* indien deze functie niet gewenst is.

*OK - same direction*: wordt gekozen indien de motor bij inschakeling alleen in dezelfde richting kan draaien.



*OK - both directions*: wordt gekozen indien de motor bij inschakeling in beide richtingen kan draaien.

*DC-brake - before start*: wordt gekozen indien de motor gestopt moet worden met behulp van DC-remmen, voordat de motor aanloopt tot de gewenste snelheid. De DC-remtijd moet worden ingesteld in parameter 126.

Beperkingen:

1. Te lage inertie zal versnelling van de belasting veroorzaken, wat gevaarlijk kan zijn of een succesvolle *Inschakeling bij draaiende motor* kan voorkomen. Gebruik in plaats hiervan DC-remmen.
2. Indien de belasting is aangedreven, bijvoorbeeld een ventilator die wordt aangedreven door de wind "windmilling", kan de unit uitschakelen door te hoge spanning.
3. Onder de 250 tpm zal *Inschakeling bij draaiende motor* niet werken.

### 446 Schakelpatroon

#### (SWITCH PATTERN)

#### Waarde:

60° AVM (60° AVM) [0]

★ SFAVM (SFAVM) [1]

#### Functie:

#### Beschrijving van de keuze:

Normaal gesproken is het niet nodig dat de klant deze parameter instelt.

### 455 Monitor frequentiebereik

#### (Mon. Freq. Range)

#### Waarde:

Uitschakelen [0]

★ Inschakelen [1]

#### Functie:

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

#### Beschrijving van de keuze:

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

### 461 Terugkoppelingsoverzetting

#### (FEEDBACK CONV.)

#### Waarde:

★ Lineair (LINEAR) [0]

Vierkantswortel (SQUARE ROOT) [1]

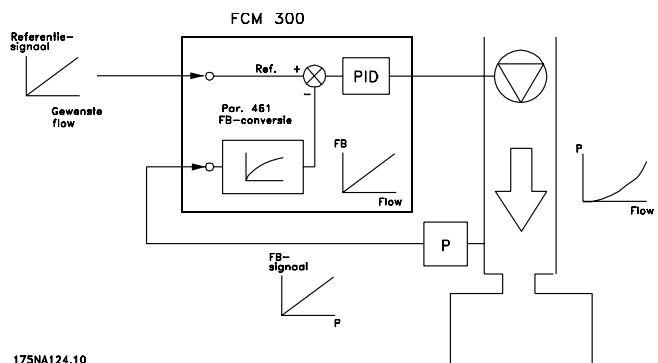
#### Functie:

In deze parameter wordt een functie geselecteerd die een verbonden terugkoppelingssignaal van het proces omzet in een terugkoppelingswaarde die overeenkomt met de vierkantswortel van het verbonden signaal. Dit wordt bijvoorbeeld gebruikt in situaties waar een stroom (volume) is vereist op basis van de druk als terugkoppelingssignaal (stroom = constante x druk). Deze conversie maakt het mogelijk om de referentie zodanig in te stellen dat er een lineaire verbinding tot stand komt tussen de referentie en de vereiste stroom. Zie tekening.

#### Beschrijving van de keuze:

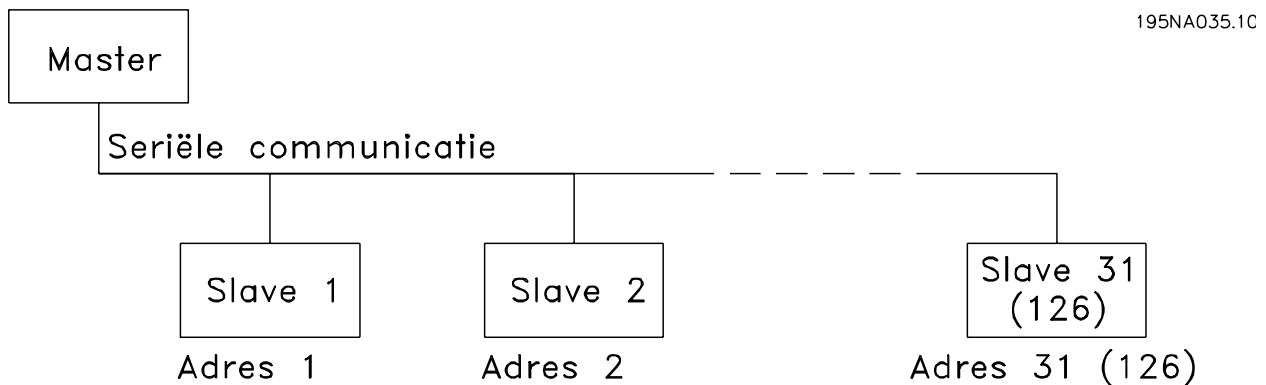
Als *Lineair* [0] wordt geselecteerd, zullen het terugkoppelingssignaal en de terugkoppelingssignaalwaarde proportioneel zijn.

Als *Vierkantswortel* [1] wordt geselecteerd, vertaalt de frequentie-omvormer het terugkoppelingssignaal naar de vierkantswortelwaarde.



175NA124.10

### ■ Seriële bus



### ■ Telegramcommunicatie

Controle en beantwoorden van telegrammen  
De telegramcommunicatie in een master/slave-systeem wordt bestuurd door de master. Er kunnen maximaal 31 slaves (FC-motoren) worden verbonden met 1 master, tenzij er een versterker wordt gebruikt zie ook de beschrijving van het adresformaat.

De master zendt voortdurend commandotelegrammen naar de slaves en wacht op hun antwoordtelegrammen. De antwoordtijd van de slaves bedraagt maximaal 50 ms.

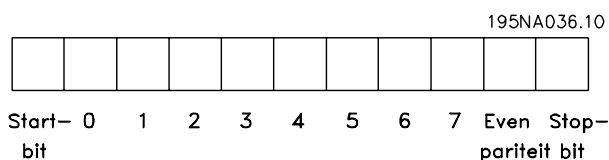
Aleen een slave die een foutloos telegram heeft ontvangen, dat aan die slave gericht is, zal antwoorden door een onveranderd antwoordtelegram te zenden.

#### Broadcast

Een master kan eenzelfde telegram tegelijkertijd naar alle slaves zenden, die met de bus verbonden zijn. In een dergelijke *broadcast* communicatie heeft het *broadcast* bit van het stuurtelegram van het adresbit een waarde van 1 (zie *VLT adres*). Adresbits 0-4 worden niet gebruikt.

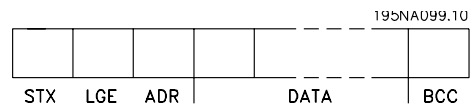
#### Inhoud van een byte

Elk verzonden signaal begint met een startbit. Vervolgens worden er 8 databits verzonden. Ieder teken wordt gegeven via een pariteitsbit die is ingesteld op "1" wanneer er een even pariteit is (d.w.z. een even aantal binaire enen in de 8 databits en in de pariteitsbits samen). Het teken eindigt met een stopbit en bestaat dus in totaal uit 11 Bits.



### ■ Telegramopbouw

Ieder telegram begint met een startbyte (STX) = 02 Hex, gevolgd door een byte die de telegramlengte (LGE) geeft en een byte die het adres (ADR) geeft. Dan volgt een aantal databytes (variabel, afhankelijk van het telegramtype). Het telegram eindigt met een datastuurbyte (BCC).



#### Telegramlengte (LGE)

De telegramlengte is het aantal databytes plus de adresbyte ADR, plus de datastuurbyte BCC.

Telegrammen met 4 databytes hebben een lengte van:

$$LGE = 4 + 1 + 1 = 6 \text{ bytes}$$

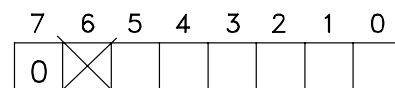
Telegrammen met 12 databytes hebben een lengte van:

$$LGE = 12 + 1 + 1 = 14 \text{ bytes}$$

#### VLT-adres (ADR)

Er kunnen twee verschillende adresformaten worden gebruikt:

#### 1. Adresformaat van het Siemens USS protocol:



Bit 7 = 0

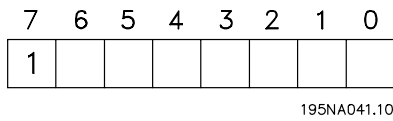
Bit 6 wordt niet gebruikt

Bit 5 = 1: Broadcast, adresbits (0-4) worden niet gebruikt

Bit 5 = 0: Geen broadcast

Bits 0-4 = VLT adres 1-31

### 2. Danfoss-formaat:

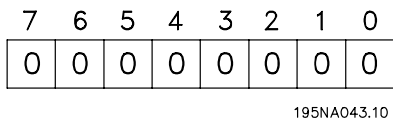


Bit 7 = 1

Bits 0-6 = VLT adres 1-127 (0 = Broadcast)

**Datastuurbyte (BCC)**

De datastuurbyte kan het beste worden uitgelegd aan de hand van een voorbeeld: Voordat het eerste teken van het telegram wordt ontvangen, is BCC = 0.



Na ontvangst van het eerste teken:

$BCC_{\text{NIEUW}} = BCC_{\text{OUD}} \text{ EXOR "eerste byte"}$

(EXOR = exclusief of gate)

$BCC_{\text{OUD}} = 00000000$

EXOR

"eerste byte" = 00000010 (02H)

$BCC_{\text{NIEUW}} = 00000010$

Elke volgende, aanvullende byte, wordt gevolgd door  $BCC_{\text{OUD}} \text{ EXOR}$  en geeft een nieuwe  $BCC_{\text{NIEUW}}$ , bijvoorbeeld:

$BCC_{\text{OUD}} = 00000010$

EXOR

"tweede byte" = 11010110 (D6H)

$BCC_{\text{NIEUW}} = 11010100$

Het resultaat na het als laatste ontvangen teken is BCC.

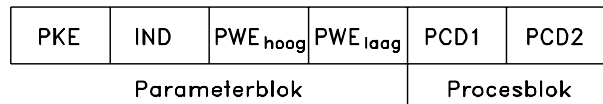
### ■ Databytes

Het blok met databytes is verdeeld in twee kleinere blokken:

1. Parameterbytes worden gebruikt bij de overdracht van parameters tussen master en slave.
2. Procesbytes hebben betrekking op
  - stuurwoord en referentiewaarde (van master naar slave)
  - statuswoord en actuele uitgangsfrequentie (van slave naar master)

Deze structuur geldt zowel voor het stuurtelegram (master → slave) als het antwoordtelegram (slave → master).

195NA044.10

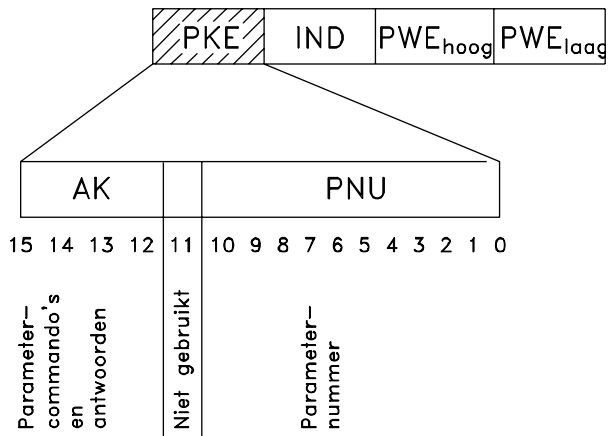


Er zijn twee soorten telegrammen:

- met 12 bytes, opgebouwd zoals hierboven, met een parameter- en een procesblok
- met vier bytes, die het procesblok vormen van het telegram met 12 bytes

### 1. Parameterbytes

195NA046.10



#### Commando's en antwoorden (AK)

De bitnummers 12-15 worden gebruikt voor het overdragen van commando's van master naar slave en het verwerkte antwoord van de slave terug naar de master.

Commando's master → slave:

Bitnr.

15	14	13	12	Commando
0	0	0	0	Geen commando
0	0	0	1	Lezen parameterwaarde
0	0	1	0	Schrijven parameterwaarde in RAM (woord)
0	0	1	1	Schrijven parameterwaarde in RAM (dubbel woord)
1	1	0	1	Schrijven parameterwaarde in RAM en EEPROM (dubbel woord)
1	1	1	0	Schrijven parameterwaarde in RAM en EEPROM (woord)
1	1	1	1	Lezen tekst

Antwoord slave ⇒ master:

Bitnr.

15	14	13	12	Antwoord
0	0	0	0	Geen antwoord
0	0	0	1	Parameterwaarde overgedragen (woord)
0	0	1	0	Parameterwaarde overgedragen (dubbel woord)
0	1	1	1	Commando kan niet worden uitgevoerd
1	1	1	1	Tekst overgedragen

Als het commando niet kan worden uitgevoerd, zal de slave dit antwoord (0111) zenden en de volgende foutmelding geven in de parameterwaarde:

Foutcode

(antwoord 0111)	Foutmelding
0	Het gebruikte parameternummer bestaat niet
1	Er is geen schrijftoegang tot de opgeroepen parameter
2	De datawaarde overschrijdt de parameterbegrenzings
3	De gebruikte subindex bestaat niet
4	De parameter is niet van het type array
5	Het datatype komt niet overeen met de opgeroepen parameter
17	Verandering van de data in de opgeroepen parameter is niet mogelijk in de huidige modus van de FC-motor. Sommige parameters kunnen bijvoorbeeld alleen worden gewijzigd als de motor gestopt is.
130	Er is geen bustoegang tot de opgeroepen parameter
131	Wijziging van de data is niet mogelijk omdat de fabriekssetup is gekozen

Parameternummer (PNU)

De bitnummers 0-10 worden gebruikt voor het verzenden van parameternummers. De functie van een gegeven parameter vindt u in de parameterbeschrijving in hoofdstuk 8.

1 / 5NA114.10

PKE	IND	PWE
-----	-----	-----

Index

De index wordt samen met het parameternummer gebruikt voor lees/schrijftoegang tot de parameters van het *arraytype* (par. 615, 616 en 617).

Parameterwaarde (PWE)

1 / 5NA115.10

PKE	IND	PWE
-----	-----	-----

De parameterwaarde hangt af van het gegeven commando. Als de master een parameter wil (lezen), wordt geen waarde gehecht aan de waarde van het PWE-blok. Als een parameter door de master wordt gewijzigd (schrijven), wordt de nieuwe waarde overgebracht in het PWE-blok. Als de slave antwoordt op een verzoek om een parameter (leescommando), wordt de actuele parameterwaarde overgebracht naar het PWE-blok.

De overgebrachte waarde komt overeen met de aanduidingen die in de parameterbeschrijvingen in hoofdstuk 8 staan vermeld. Neem bijvoorbeeld parameter 101, waarbij [1] overeenkomt met *Constant koppel* en [2] overeenkomt met *Variabel koppel: laag*, enz. Parameters met datatype 9 (tekstreeks) vormen echter een uitzondering, aangezien tekst wordt overgedragen als een ASCII-tekstreeks. Wanneer een tekstreeks wordt overgedragen (gelezen), is de lengte van het telegram variabel, aangezien de teksten variëren in lengte. De telegramlengte is aangegeven in de 2e byte van het telegram, LGE genaamd; zie pagina 73. De parameters 621-634 (gegevens motortypeplaatje) hebben datatype 9 (tekstreeks).

Datatypes die door de VLT frequentieomvormer ondersteund worden

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

'Zonder teken' betekent dat er geen teken in het telegram opgenomen is.

De verschillende attributen van elke parameter zijn te vinden in de sectie over fabrieksinstellingen. Aangezien een parameterwaarde alleen als een geheel getal kan worden overgebracht, moet er een conversiefactor worden gebruikt om decimalen over te brengen.

Voorbeeld:

Parameter 201: minimumfrequentie, conversiefactor 0,1. Als parameter 201 op 10 Hz ingesteld moet worden, dan moet er een waarde van 100 overgebracht worden, aangezien een conversiefactor van 0,1 betekent dat de overgebrachte waarde met 0,1 vermenig-

vuldigd zal worden. Een waarde van 100 wordt dus geïnterpreteerd als 10.

### Adressering via het ID van de eenheid

Het identificatienummer van de eenheid staat vermeld op het label op de kunststof afdekking onder het deksel van de schakelkast. De drie groepen van de toestel-identificatie, elk bestaande uit drie cijfers, moeten naar

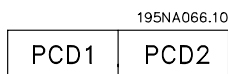
hex-code worden geconverteerd. Het gewenste adres wordt toegevoegd als de laatste byte. Het frame wordt via een broadcast naar de busadresparameter(s) 500 (en 918) gezonden.

PKE: schrijf naar parameter 500 of 918

IND: niet gebruikt

## 2. Procesbytes

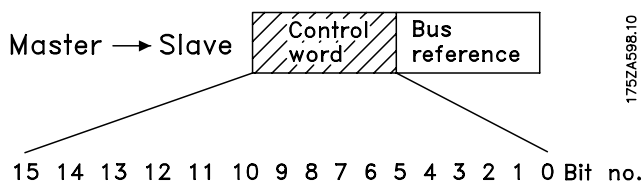
Het procesbytesblok is verdeeld in twee blokken die elk uit 16 bits bestaan, die altijd in de gegeven volgorde worden gegeven.



	PCD1	PCD2
Stuurtelegram (master → slave)	Stuurwoord	Referentiewaarde
Antwoordtelegram (slave → master)	Statuswoord	Gegeven uitgangsfrequentie

### ■ Stuurwoord volgens veldbusprofielstandaard

(parameter 512 = veldbusprofiel) Het stuurwoord wordt gebruikt voor het versturen van commando's van een master (bijv. een pc) naar een slave (FC-motor).



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	UIT 1	AAN 1
01	UIT 2	AAN 2
02	UIT 3	AAN 3
03	Vrijloop motor	Inschakelen
04	Snelle stop	Uitloop
05	Uitgang vasthouden	Aan/uitloop inschakelen
06	Uitloopstop	Start
07	Geen functie	Reset
08	Jog 1 UIT	Aan
09	Jog 2 UIT	Aan
10	Data niet geldig	Geldig
11	Geen functie	Vertragen/Relais 123/Digitale uitgang klem 9
12	Geen functie	Inhalen/Relais 123
13	Setup 1	Setup 2
14		
15	Geen functie	Omkeren



### NB!

Het gebruik van Bit 00, Bit 01 en Bit 02 voor het uitschakelen van de voeding (via het relais) vereist een afzonderlijke stroominschakeling. Dit komt omdat er geen externe 24 V-aansluiting is om de FCM 300-besturing van stroom te voorzien, wat nodig is om de FCM 300 opnieuw in te schakelen via een ingangssignaal.

#### Bit 00, UIT1/AAN1:

Een gewone uitloopstop waarbij gebruik wordt gemaakt van de uitlooptijd van parameter 207/208. Bit 00 = '0' leidt tot een stop. Bit 00 = '1' betekent dat de frequentieomvormer kan starten als aan de andere startvoorwaarden is voldaan.

#### Bit 01, UIT2/AAN2:

Vrijloop na stop. Bit 01 = '0' leidt tot een vrijloop na stop. Bit 01 = '1' betekent dat de frequentieomvormer kan starten als aan de andere startvoorwaarden is voldaan.

#### Bit 02, UIT3/AAN3:

Snelle stop waarbij gebruik wordt gemaakt van de uitlooptijd in parameter 212. Bit 02 = '0' leidt tot een snelle stop. Bit 02 = '1' betekent dat de frequentieomvormer kan starten als aan de andere startvoorwaarden is voldaan.

#### Bit 03, Vrijloop/inschakelen:

Vrijloop tot stop. Bit 03 = '0' leidt tot een stop. Bit 03 = '1' betekent dat de frequentieomvormer kan starten als aan de andere startvoorwaarden is voldaan. Opmer-

king: de instelling in parameter 502 bepaalt hoe bit 03 moet worden gecombineerd (via poort) met de corresponderende functie op de digitale ingangen.

### Bit 04, Snelle stop/uitloop:

Snelle stop waarbij gebruik wordt gemaakt van de uitlooptijd in parameter 212. Bit 04 = '0' leidt tot een snelle stop. Bit 04 = '1' betekent dat de frequentieomvormer kan starten als aan de andere startvoorwaarden is voldaan. Opmerking: de instelling in parameter 503 bepaalt hoe bit 04 moet worden gecombineerd (via poort) met de corresponderende functie op de digitale ingangen.

### Bit 05, Uitgang vasthouden/Uitloop inschakelen:

Bit 05 = '0' betekent dat de bestaande uitgangsfrequentie wordt gehandhaafd, ook al wordt de referentie gewijzigd. Bit 05 = '1' betekent dat de frequentieomvormer weer in staat is te regelen, en dat de gegeven referentie wordt gevolgd.

### Bit 06, Uitloopstop/start:

Een gewone uitloopstop waarbij gebruik wordt gemaakt van de uitlooptijd van parameter 207/208. Bit 06 = '0' leidt tot een stop. Bit 06 = '1' betekent dat de frequentieomvormer kan starten als aan de andere startvoorwaarden is voldaan. Opmerking: de instelling in parameter 505 bepaalt hoe bit 06 moet worden gecombineerd (via poort) met de corresponderende functie op de digitale ingangen.

### Bit 07, Geen functie/Reset:

Reset van uitschakeling (trip). Bit 07 = '0' betekent dat er geen reset plaatsvindt. Bit 07 = '1' betekent dat er een reset plaatsvindt na een uitschakeling (trip). Na de reset duurt het ongeveer 1,5 seconde voordat de eenheid gereed is. Het statuswoord geeft aan dat de eenheid gereed is.

### Bit 08, Jog 1 UIT/AAN:

Activering van de ingestelde snelheid in parameter 509 (Bus-jog 1). JOG 1 is alleen mogelijk als Bit 04 = '0' en Bit 00-03 = '1'.

### Bit 09, Jog 2 UIT/AAN

Activering van de ingestelde snelheid in parameter 510 (Bus-jog 2). JOG 2 is alleen mogelijk als Bit 04 = '0' en Bit 00-03 = '1'. Als zowel JOG 1 als JOG 2 zijn geactiveerd (Bit 08 en 09 = '1'), heeft JOG 1 de hoogste prioriteit, wat betekent dat de ingestelde snelheid in parameter 509 zal worden gebruikt.

### Bit 10, Data niet geldig/geldig:

Wordt gebruikt om aan de FC-motor te laten weten of het stuurwoord gebruikt of genegeerd moet worden. Bit 10 = '0' betekent dat het stuurwoord wordt genegeerd. Bit 10 = '1' betekent dat het stuurwoord wordt

gebruikt. Deze functie is relevant omdat het stuurwoord altijd in het telegram aanwezig is, ongeacht het gebruikte telegramtype; dit betekent dat het mogelijk is om het stuurwoord los te koppelen als dit niet wordt gebruikt voor het bijwerken of uitlezen van parameters.

### Bit 11, Geen functie/Vertragen, relais 123, digitale uitgang klem 9:

Gebruikt voor het verlagen van de snelheidsreferentie met de ingestelde waarde van parameter 219. Bit 11 = '0' betekent dat er geen wijziging van de referentie plaatsvindt. Bit 11 = '1' betekent dat de referentie wordt verlaagd. Bit 11 = '1' zal ook relais 123 activeren (mits parameter 323 = 'Stuurwoord bit 11') en digitale uitgang klem 9 hoog zetten (mits parameter 340 = 'Stuurwoord bit 11').

### Bit 12, Geen functie/Inhalen, relais 123:

Gebruikt voor het verhogen van de snelheidsreferentie met de ingestelde waarde van parameter 219. Bit 12 = '0' betekent dat er geen wijziging van de referentie plaatsvindt; Bit 12 = '1' betekent dat de referentie wordt verhoogd. Als zowel vertragen als inhalen zijn geactiveerd (Bit 11 en 12 = '1'), heeft het vertragen de hoogste prioriteit, d.w.z. dat de snelheidsreferentie zal worden verlaagd. Bit 12 = '1' zal ook relais 123 activeren (mits parameter 323 = 'Stuurwoord bit 12').

### Bits 13, Keuze van setup:

Bit 13 dient om een van de twee menusetups te selecteren op basis van de volgende tabel:

Setup	Bit 13
1	0
2	1

Deze functie is alleen beschikbaar als *Multi setup* is geselecteerd in parameter 004.



#### **NB!**

Parameter 507 dient om te bepalen hoe bit 13 moet worden gecombineerd (via poort) met de corresponderende functie op de digitale ingangen.

### Bit 15, Geen functie/omkeren:

Omkeren van de draairichting van de motor. Bit 15 = '0' leidt niet tot omkeren; bit 15 = '1' leidt tot omkeren.

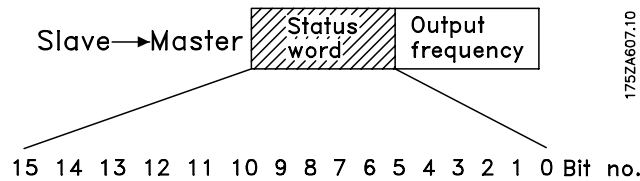


#### **NB!**

Tenzij anders vermeld, is het stuurwoord gecombineerd (via poort) met de corresponderende functie op de digitale ingangen als een logische OR-functie.

### Statuswoord (volgens veldbusprofielstandaard)

Het statuswoord wordt gebruikt om de master (bijv. een pc) te informeren omtrent de conditie van een slave (FC-motor).



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Besturing niet gereed	Gereed
01	FC niet gereed	Gereed
02	Vrijloop	Inschakelen
03	Geen fout	Uitschakeling (trip)
04	AAN 2	UIT 2
05	AAN 3	UIT 3
06	Start inschakelen	Start uitschakelen
07	Geen waarschuwing	Waarschuwing
08	Snelheid ≠ ref.	Snelheid = ref.
09	Lokale bediening	Seriële communicatie
10	Buiten frequentiebereik	Frequentiebegrenzing OK
11	Niet actief	Actief
12		
13	Spanning OK	Boven begrenzing
14	Stroom OK	Boven begrenzing
15		Thermische waarschuwing

#### Bit 00, Besturing niet gereed/Gereed:

Bit 00 = '0' betekent dat Bit 00, 01 of 02 van het stuurwoord logisch '0' is (UIT1, UIT2 of UIT3) of dat de frequentieomvormer is uitgeschakeld. Bit 00 = '1' betekent dat de besturing van de frequentieomvormer gereed is.

#### Bit 01, FC niet gereed/Gereed:

Dezelfde betekenis als Bit 00; er is echter ook voeding naar het vermogensgedeelte, en de frequentieomvormer is klaar voor bedrijf wanneer hij de vereiste startsignalen ontvangt.

#### Bit 02, Vrijloop/Inschakelen:

Bit 02 = '0' betekent dat het stuurwoord bit 00, 01, 02 of 03 logisch '0' is (UIT1, UIT2, UIT3 of Vrijloop) of dat de FCM 300 is uitgeschakeld. Bit 02 = '1' betekent dat de stuurwoordbits 00, 01, 02 of 03 logisch '1' zijn en dat de FC-motor niet is uitgeschakeld.

#### Bit 03, Geen fout/Uitschakeling (trip):

Bit 03 = '0' betekent dat de FC 300 niet zich niet in een foutsituatie bevindt. Bit 03 = '1' betekent dat de FCM 300 is uitgeschakeld (trip) en een resetsignaal nodig heeft om te starten.

#### Bit 04, AAN2/UIT2:

Bit 04 = '0' betekent dat stuurwoordbit 01 = '1'. Bit 04 = '1' betekent dat stuurwoordbit 01 = '0'.

#### Bit 05, AAN3/UIT3:

Bit 05 = '0' betekent dat stuurwoordbit 02 = '1'. Bit 05 = '1' betekent dat stuurwoordbit 02 = '0'.

#### Bit 06, Start inschakelen/start uitschakelen:

Bit 06 is altijd '0' als *FC-profiel* is geselecteerd in parameter 512. Als *Profidrive* is geselecteerd in parameter 512 zal bit 06 logisch '1' zijn na een reset volgend op een uitschakeling (trip), na activering van UIT2 of UIT3 en na aansluiting van de netvoeding. Start uitschakelen wordt gereset, waarbij stuurwoordbit 00 wordt ingesteld op '0' en bit 01, 02 en 10 worden ingesteld op '1'.

#### Bit 07, Geen waarschuwing/waarschuwing:

Bit 07 = '0' betekent dat er geen ongebruikelijke situatie is. Bit 07 = '1' betekent dat er een afwijkende situatie is ontstaan voor de FC-motor. Alle waarschuwingen die beschreven staan in de sectie *Lijst van waarschuwingen en alarmen* zullen bit 07 instellen op '1'.

#### Bit 08, Snelheid ≠ ref/snelheid = ref.:

Bit 08 = '0' betekent dat de actuele motorsnelheid verschilt van de ingestelde snelheidsreferentie. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn wanneer de snelheid aan/uitloopt gedurende een start/stop. Bit 08 = '1' betekent dat de huidige motorsnelheid gelijk is aan de ingestelde snelheidsreferentie.

#### Bit 09, Lokale bediening/besturing seriële communicatie:

Bit 09 = '0' betekent dat [STOP/RESET] is geactiveerd op de bedieningseenheid of dat *Lokale bediening* is geselecteerd in parameter 002 *Lokale/externe bediening*. Het is niet mogelijk om de frequentieomvormer te besturen via seriële communicatie. Bit 09 = '1' betekent dat de frequentieomvormer via seriële communicatie kan worden bestuurd.

#### Bit 10, Buiten frequentiebereik:

Bit 10 = '0' wanneer de uitgangsfrequentie de ingestelde waarde in parameter 201 *Uitgangsfrequentie, lage begrenzing* of parameter 202 *Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing* heeft bereikt. Bit 10 = '1' betekent dat de uitgangsfrequentie zich binnen de gegeven begrenzingen bevindt.

#### Bit 11, Niet actief/actief:

Bit 11 = '0' betekent dat de motor niet draait. Bit 11 = '1' betekent dat de FC-motor een startsignaal heeft of dat de uitgangsfrequentie hoger is dan 0 Hz.

### Bit 13, Spanning OK/Boven begrenzing:

Bit 13 = '0' betekent dat de spanningsbegrenzingen van de FC-motor niet zijn overschreden. Bit 13 = '1' betekent dat de DC-tussenkringspanning van de FC-motor te laag of te hoog is.

### Bit 14, Stroom OK/Boven begrenzing:

Bit 14 = '0' betekent dat de motorstroom lager is dan de ingestelde stroomgrens in parameter 221. Bit 14 =

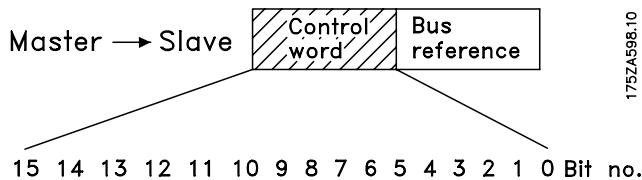
'1' betekent dat de ingestelde stroomgrens in parameter 221 is overschreden.

### Bit 15, Thermische waarschuwing:

Bit 15 = '0' betekent dat de timers voor de thermische motorbescherming en de thermische bescherming van de VLT de 100% niet overschreden hebben. Bit 15 = '1' betekent dat één van de timers de 100% heeft overschreden.

### Stuurwoord volgens FC-profiel (parameter 512 = FC-profiel)

Het stuurwoord wordt gebruikt om commando's te versturen van een master (bijv. een pc) naar een slave (FC-motor).



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Digitale referentie	
01	Geen functie	
02	DC-rem	Uitloop
03	Vrijloop	Inschakelen
04	Snelle stop	Uitloop
05	Vasthouden	Aan/uitloop inschakelen
06	Uitloopstop	Start
07	Geen functie	Reset
08	Geen functie	Jog
09	Geen functie	
10	Data niet geldig	Geldig
11	Geen functie	Relais 123/digitale ingang op klem 9
12	Geen functie	Relais 123
13	Setup 1	Setup 2
15	Geen functie	Omkeren

### Bit 00:

Bit 00 dient om een van de twee vooraf ingestelde referenties (parameter 215-216) te selecteren op basis van de volgende tabel:

Digitale referentie	Parameter	Bit 00
1	215	0
2	216	1



### NB!

De instelling in parameter 508 bepaalt hoe de bits 1/12 moeten worden gecombineerd (via poort) met de corresponderende functie op de digitale ingangen.

### Bit 02, DC-rem:

Bit 02 = '0' leidt tot DC-remmen en stop. De remstroom en de remtijd zijn ingesteld in parameter 132 en 133. Bit 02 = '1' leidt tot uitloop.

### Bit 03, Vrijloop/inschakelen:

Vrijloop tot stop. Bit 03 = '0' leidt tot een stop. Bit 03 = '1' betekent dat de frequentieomvormer kan starten als aan de andere startvoorwaarden is voldaan. Opmerking: de instelling in parameter 502 bepaalt hoe bit 03 moet worden gecombineerd (via poort) met de corresponderende functie op de digitale ingangen.

### Bit 04, Snelle stop/Uitloop:

Snelle stop waarbij gebruik wordt gemaakt van de uitlooptijd in parameter 212. Bit 04 = '0' leidt tot een snelle stop. Bit 04 = '1' betekent dat de frequentieomvormer kan starten als aan de andere startvoorwaarden is voldaan. Opmerking: de instelling in parameter 503 bepaalt hoe bit 04 moet worden gecombineerd (via poort) met de corresponderende functie op de digitale ingangen.

### Bit 05, Vasthouden/Uitloop inschakelen:

Bit 05 = '0' betekent dat de bestaande uitgangsfrequentie wordt gehandhaafd, zelfs als de referentie wordt gewijzigd. Bit 05 = '1' betekent dat de frequentieomvormer weer in staat is te regelen, en dat de bestaande referentie wordt gevolgd.

### Bit 06, Uitloopstop/Start:

Een gewone uitloopstop waarbij gebruik wordt gemaakt van de uitlooptijd van parameter 207/208. Bit 06 = '0' leidt tot een stop. Bit 06 = '1' betekent dat de frequentieomvormer kan starten als aan de andere startvoorwaarden is voldaan. Opmerking: de instelling in parameter 505 bepaalt hoe bit 06 moet worden gecombineerd (via poort) met de corresponderende functie op de digitale ingangen.



combineerd (via poort) met de corresponderende functie op de digitale ingangen.

### Bit 07, Geen functie/Reset:

Reset van uitschakeling (trip). Bit 07 = '0' betekent dat er geen reset plaatsvindt. Bit 07 = '1' betekent dat er een reset plaatsvindt na een uitschakeling (trip). Na de reset duurt het ongeveer 1,5 seconde voordat de eenheid gereed is. Het statuswoord geeft aan dat de eenheid gereed is.

### Bit 08, Activering van de jog-snelheid in parameter 213:

Bit 08 = '0': Jog-snelheid niet geactiveerd. Bit 08 = '1' betekent dat de motor op Jog-snelheid draait.

### Bit 10, Data niet geldig/geldig:

Wordt gebruikt om aan de FC-motor te laten weten of het stuurwoord gebruikt of genegeerd moet worden. Bit 10 = '0' betekent dat het stuurwoord wordt genegeerd. Bit 10 = '1' betekent dat het stuurwoord wordt gebruikt. Deze functie is relevant omdat het stuurwoord altijd in het telegram aanwezig is, ongeacht het gebruikte telegramtype; dit betekent dat het mogelijk is om het stuurwoord los te koppelen als dit niet wordt gebruikt voor het bijwerken of uitlezen van parameters.

### Bit 11, Geen functie/Vertragen, relais 123, digitale uitgang klem 9:

Bit 11 = '1' zal relais 123 activeren (mits parameter 323 = 'Stuurwoord bit 11') en digitale uitgang klem 9 hoog zetten (mits parameter 340 = 'Stuurwoord bit 11').

### Bit 12, Geen functie/Relais 123:

Bit 12 = '1' zal relais 123 activeren (mits parameter 323 = 'Stuurwoord bit 12').

### Bit 13, Keuze van setup:

Bit 13 dient om een van de twee menusetups te selecteren op basis van de volgende tabel:

Setup	Bit 13
1	0
2	1

Deze functie is alleen beschikbaar als *Multi setup* is geselecteerd in parameter 004.



### NB!

Parameter 507 dient om te bepalen hoe bit 13 moet worden gecombineerd (via poort) met de corresponderende functie op de digitale ingangen.

### Bit 15, Geen functie/Omkeren:

Omkeren van de draairichting van de motor. Bit 15 = '0' leidt niet tot omkeren. Bit 15 = '1' leidt tot omkeren.

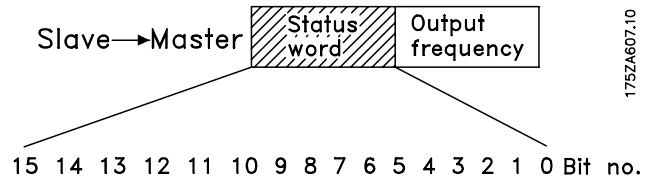


### NB!

Tenzij anders vermeld, is het stuurwoord gecombineerd (via poort) met de corresponderende functie op de digitale ingangen als een logische OR-functie.

### Statuswoord onder FC-profiel

Het statuswoord wordt gebruikt om de master te informeren omtrent de conditie van de slave (FC-motor).



Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Besturing niet gereed	Gereed
01	FC niet gereed	Gereed
02	Vrijloop	Inschakelen
03	Geen fout	Uitschakeling (trip)
04	Gereserveerd	
05	Gereserveerd	
06	Gereserveerd	
07	Geen waarschuwing	Waarschuwing
08	Snelheid ≠ ref.	Snelheid = ref.
09	Lokale bediening	Busbesturing
10	Buiten bereik	Frequentie OK
11	Niet actief	Actief
12		
13	Spanning OK	Boven begrenzing
14	Stroom OK	Boven begrenzing
15	Timer OK	Thermische waarschuwing

### Bit 01, FC niet gereed/Gereed:

Bit 01 = '0' betekent dat de frequentieomvormer is uitgeschakeld.

Bit 01 = '1' betekent dat de frequentieomvormer gereed is om te starten.

### Bit 02, Vrijloop/Inschakelen:

Bit 02 = '0' betekent dat de stuurwoordbit 03 logisch '0' is (Vrijloop) of dat de FC-motor is uitgeschakeld.

Bit 02 = '1' betekent dat stuurwoordbit 03 logisch '1' is en dat de FC-motor niet is uitgeschakeld.

### Bit 03, Geen fout/Uitschakeling (trip):

Bit 03 = '0' betekent dat de FC 300 niet zich niet in een foutsituatie bevindt. Bit 03 = '1' betekent dat de FCM 300 is uitgeschakeld (trip) en een resetsignaal nodig heeft om te starten.

### Bit 07, Geen waarschuwing/Waarschuwing:

Bit 07 = '0' betekent dat er geen ongebruikelijke situatie is. Bit 07 = '1' betekent dat er een afwijkende situatie is ontstaan voor de FC-motor. Alle waarschuwingen die beschreven staan in de sectie *Lijst met waarschuwingen en alarmen* zullen bit 07 instellen op '1'.

### Bit 08, Snelheid ≠ ref/snelheid = ref.:

Bit 08 = '0' betekent dat de actuele motorsnelheid verschilt van de ingestelde snelheidsreferentie. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn wanneer de snelheid aan/uitloopt gedurende een start/stop. Bit 08 = '1' betekent dat de huidige motorsnelheid gelijk is aan de ingestelde snelheidsreferentie.

### Bit 09, Lokale bediening/Busbesturing:

Bit 09 = '0' betekent dat [STOP/RESET] is geactiveerd op de bedieningseenheid of dat *Lokale bediening* is geselecteerd in parameter 002 *Lokale/externe bediening*. Het is niet mogelijk om de frequentieomvormer te besturen via seriële communicatie. Bit 09 = '1' betekent dat de frequentieomvormer via seriële communicatie kan worden bestuurd.

### Bit 10, Buiten bereik/Frequentie OK:

Bit 10 = '0' wanneer de uitgangsfrequentie de ingestelde waarde in parameter 201 *Uitgangsfrequentie, lage begrenzing* of parameter 202 *Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing* heeft bereikt. Bit 10 = '1' betekent dat de uitgangsfrequentie zich binnen de gegeven begrenzingen bevindt.

### Bit 11, Niet actief/Actief:

Bit 11 = '0' betekent dat de motor niet draait. Bit 11 = '1' betekent dat de FC-motor een startsignaal heeft of dat de uitgangsfrequentie hoger is dan 0 Hz.

### Bit 13, Spanning OK/Boven begrenzing:

Bit 13 = '0' betekent dat de spanningsbegrenzingen van de FC-motor niet zijn overschreden. Bit 13 = '1' betekent dat de DC-tussenkringspanning van de FC-motor te laag of te hoog is.

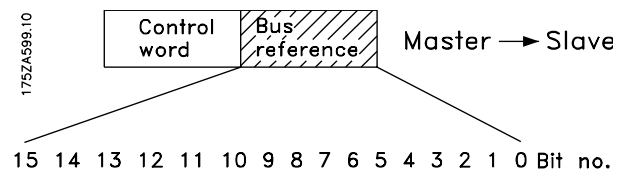
### Bit 14, Stroom OK/Boven begrenzing:

Bit 14 = '0' betekent dat de motorstroom lager is dan de ingestelde koppelbegrenzing in parameter 221. Bit 14 = '1' betekent dat de koppelbegrenzing in parameter 221 is overschreden.

### Bit 15, Thermische waarschuwing:

Bit 15 = '0' betekent dat de timers voor de thermische motorbescherming en de thermische bescherming van de VLT de 100% niet overschreden hebben. Bit 15 = '1' betekent dat één van de timers de 100% heeft overschreden.

### Busreferentiewaarde:



De referentiewaarde van de frequentie wordt naar de frequentieomvormer verstuurd in de vorm van een 16-bits woord. De waarde wordt verstuurd als een geheel getal (0-32767). 16384 (4000 hex) komt overeen met 100%. (Negatieve getallen worden berekend volgens het 2-complement.)

De busreferentie heeft het volgende formaat:

Parameter 203 = '0'

$ref_{MIN} - ref_{MAX}$

0-16384 (4000 hex) ~ 0-100% ~  $ref_{MIN} - ref_{MAX}$

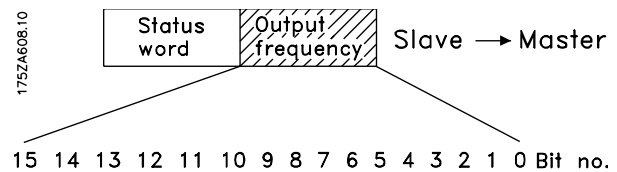
Parameter 203 = '1'

$-ref_{MAX} - +ref_{MAX}$

-16384 (... hex) - +16384 (4000 hex) ~

-100 - +100% ~  $-ref_{MAX} - +ref_{MAX}$

### Actuele uitgangsfrequentie



De waarde van de actuele uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer wordt verstuurd als een geheel getal (0-32767). 16384 (4000 hex) komt overeen met 100%. (Negatieve getallen worden berekend volgens het 2-complement.)

■ **Parametergroep 5-\*\* Seriële communicatie**

**500 Adres (BUS ADDRESS)**

**Waarde:**

- Parameter 561 Protocol = FC-protocol [0] ☆ 1
- 0-126
- Parameter 561 Protocol = Modbus RTU [3] ☆ 1
- 0-247

**Functie:**

Met deze parameter kan aan elke frequentieomvormer een adres in een netwerk voor seriële communicatie worden toegewezen.

**Beschrijving van de keuze:**

Aan een afzonderlijke frequentieomvormer moet een uniek adres worden toegewezen. Indien het aantal aangesloten eenheden (frequentieomvormer + master) groter is dan 31, moet een tussenstation worden gebruikt. Parameter *500 Adres* kan niet worden gekozen via seriële communicatie, maar moet worden ingesteld via de stuureenheid.

**501 Baudsnelheid (BAUDRATE)**

**Waarde:**

- 300 baud (300 BAUD) [0]
- 600 baud (600 BAUD) [1]
- 1200 baud (1200 BAUD) [2]
- 2400 baud (2400 BAUD) [3]
- 4800 baud (4800 BAUD) [4]
- ☆ 9600 baud (9600 BAUD) [5]

**Functie:**

Deze parameter dient voor het programmeren van de snelheid waarmee de data via de seriële verbinding verstuurd moeten worden. De baudsnelheid wordt gedefinieerd als het aantal bits dat per seconde verstuurd wordt.

**Beschrijving van de keuze:**

De overdrachtsnelheid van de FC-motor moet worden ingesteld op een waarde die overeenkomt met de overdrachtsnelheid van de PLC/PC.



**NB!**

Is niet te wijzigen via LCP 2. LCP 2 kan slechts communiceren bij 9600 baud.

<b>502</b>	<b>Vrijloop</b>
	<b>(COASTING SELECT)</b>
<b>503</b>	<b>Snelle stop</b>
	<b>(Q STOP SELECT)</b>
<b>504</b>	<b>Gelijkstroomrem</b>
	<b>(DC BRAKE SELECT)</b>
<b>505</b>	<b>Start</b>
	<b>(START SELECT)</b>
<b>506</b>	<b>Omkeren</b>
	<b>(REVERSING SELECT)</b>
<b>507</b>	<b>Keuze van Setup</b>
	<b>(SETUP SELECT)</b>
<b>508</b>	<b>Keuze van snelheid</b>
	<b>(PRES.REF. SELECT)</b>

**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 FC-motor 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.

Digitale ingang	505-508	Bus	Stuurcommando
	0	0	0
	0	1	0
	1	0	0
	1	1	1

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

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

Digitale ingang	Bus	Stuurcommando
505-508		
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 stopcommando "0".

Parameter 502 = *Logic 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 = *Logic or*

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

**509 Bus jog 1**
**(BUS JOG 1 FREQ.)**
**Waarde:**

0.0 - parameter 202	[0 -]
★ 10.0 HZ	[100]

**Functie:**

Hier kan een vaste snelheid (jog) worden ingesteld, die geactiveerd wordt via de seriële communicatiepoort.

Deze functie is hetzelfde als die in parameter 213.

**Beschrijving van de keuze:**

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

**510 Bus jog 2**
**(BUS JOG 2 FREQ.)**
**Waarde:**

0.0 - parameter 202	[0 -]
★ 10.0 HZ	[100]

**Functie:**

Hier kan een vaste snelheid (jog) worden ingesteld, die geactiveerd wordt via de seriële communicatiepoort.

Deze functie is hetzelfde als die in parameter 213.

**Beschrijving van de keuze:**

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

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

Fieldbus-profiel (FIELDBUS PROFILE)	[0]
★ FC-profiel (FC PROFILE)	[1]

**Functie:**

Er kan gekozen worden uit twee verschillende stuurwoordprofielen.

**Beschrijving van de keuze:**

Kies het gewenste stuurwoordprofiel.

Zie hoofdstuk 9, seriële communicatie, voor meer informatie over het stuurwoordprofiel.


**NB!**

Dit is alleen mogelijk in stopstand (motor gestopt bij een stopcommando).

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

1 - 99 sec. [1-99]

☆ 1 sec. [1]

**Functie:**

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

**Beschrijving van de keuze:**

Stel de gewenste tijd in.

**514 Bus onderbrekingsfunctie  
(BUS TIMEOUT FUNC)**
**Waarde:**

☆ Off (OFF) [0]

Freeze output (FREEZE OUTPUT) [1]

Stop (STOP) [2]

Jogging (JOGGING) [3]

Max. speed (MAX SPEED) [4]

Stop and trip (STOP AND TRIP) [5]

**Functie:**

In deze parameter wordt ingesteld welke reactie de FC Motor moet vertonen wanneer de tijd voor de busonderbreking (parameter 513) verstreken is. Indien de keuzen [1] tot [5] geactiveerd worden, zullen relais 01 en relais 04 gedeactiveerd worden.

**Beschrijving van de keuze:**

De uitgangsfrequentie van de FC Motor kan: worden vastgehouden op de actuele waarde, worden vastgehouden op de referentie, naar stop gaan, naar de jogfrequentie gaan (parameter 213), naar de max. uitgangsfrequentie gaan (parameter 202) of stoppen en uitschakeling bewerkstelligen.

**515 Data-uitlezing: Referentie %  
(REFERENCE)**
**Waarde:**

XXX.X % [XXXX]

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

De getoonde waarde komt overeen met de totale referentie (som van digitaal/analoog/digitaal/bus/vasthouden ref./catch-up en vertragen).

Deze waarde wordt iedere 320 ms bijgewerkt.

**516 Data-uitlezing : Referentie-eenheid  
(REFERENCE [UNIT])**
**Waarde:**

X,XXX Hz of tpm. [XXXX]

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

Geeft de statuswaarde van de eenheid aan, gegeven op basis van de keuze van de referentiesom.

Deze waarde wordt iedere 320 ms bijgewerkt.

**517 Data-uitlezing: Terugkoppeling  
(FEEDBACK [UNIT])**
**Waarde:**

X.XXX [XXXX]

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

Geeft de statuswaarde van de klemmen 1/2 met de eenheid/schaal die geselecteerd zijn in parameters 414 en 415.

Deze waarde wordt iedere 320 ms bijgewerkt.

**518 Data-uitlezing: Frequentie  
(FREQUENCY)**
**Waarde:**

XXX.X Hz [XXXX]

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

De getoonde waarde komt overeen met de actuele motorfrequentie.

Deze waarde wordt iedere 320 ms bijgewerkt.

**519 Data-uitlezing: Frequentie x schaal  
(FREQUENCY X SCALE)**
**Waarde:**

XXX.X Hz [XXXX]

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

De waarde komt overeen met de actuele uitgangsfrequentie  $f_M$  vermenigvuldigd met de in parameter 008 *Displayschaal* van motorfrequentie ingestelde factor.

**520 Data-uitlezing: Stroom  
(MOTOR CURRENT)**
**Waarde:**

XXX.XX A [XXXXX]

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

De getoonde waarde is een berekende waarde van de gegeven motorstroom.

Deze waarde wordt iedere 320 ms bijgewerkt.

**521 Data-uitlezing: Koppel  
(TORQUE)**
**Waarde:**

XXX.X % [XXXX]

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

De getoonde waarde is het koppel, met teken, dat aan de motoras wordt geleverd. De waarde wordt gegeven als percentage van het nominale koppel.

Er is geen volledige overeenstemming tussen 160 % motorstroom en koppel in relatie tot het nominale koppel. Vanwege de toleranties en temperatuurverschillen leveren sommige motoren meer koppel. Daardoor zijn de min. waarde en de max. waarde afhankelijk van de max./min. motorstroom.

Sommige motoren leveren meer koppel. Daardoor zullen de min. waarde en de max. waarde afhankelijk zijn van de max. motorstroom en van de gebruikte motor.

Deze waarde wordt iedere 320 ms bijgewerkt.

**522 Data-uitlezing: Vermogen, kW  
(POWER (kW))**
**Waarde:**

XX.XX kW [XXXX]

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

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

Deze waarde wordt iedere 320 ms bijgewerkt.

**523 Data-uitlezing: Vermogen, HP  
(POWER (hp))**
**Waarde:**

XX.XX HP (US) [XXXX]

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

De getoonde waarde wordt berekend op basis van de actuele motorspanning en motorstroom. De waarde wordt gegeven in de vorm van Amerikaanse HP.

Deze waarde wordt iedere 320 ms bijgewerkt.

**524 Data-uitlezing: Motorspanning  
(MOTOR VOLTAGE)**
**Waarde:**

XXX.X V [XXXX]

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

De getoonde waarde is een berekende waarde die gebruikt wordt om de motor te controleren.

Deze waarde wordt iedere 320 ms bijgewerkt.

**525 Data-uitlezing: Spanning DC-koppeling  
(DC LINK VOLTAGE)**
**Waarde:**

XXXX V [XXXX]

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

De getoonde waarde is een gemeten waarde.

De waarde is gefilterd, hetgeen betekent dat er ongeveer 1,3 seconden kunnen verstrijken tussen de wijziging van een ingevoerde waarde en het moment dat de data-uitlezing de wijziging van deze waarde aangeeft.

Deze waarde wordt iedere 320 ms bijgewerkt.

**527 Data-uitlezing: FC temp.  
(FC THERMAL)**
**Waarde:**

0 - 100% [0 - 100]

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

Er worden alleen hele getallen weergegeven.

Deze waarde wordt iedere 160 ms bijgewerkt.

**528 Data-uitlezing: Digitale ingang  
(DIGITAL INPUT)**
**Waarde:**

Eenheid

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

De getoonde waarde geeft de signaalstatus van de 4 digitale klemmen aan (2, 3, 4 en 5).

Deze waarde wordt iedere 20 ms bijgewerkt.

**533 Data-uitlezing: Externe referentie %  
(EXT. REFERENCE)**
**Waarde:**

-200.0 - +200.0 %

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

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

Deze waarde wordt iedere 80 ms bijgewerkt.

## VLT® FCM-serie

### 534 Data-uitlezing: Statuswoord, binair (STATUS WORD [HEX])

#### Waarde:

Eenheid

#### Functie:

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

#### Beschrijving van de keuze:

Geeft het statuswoord aan dat wordt verstuurd via de seriële communicatiepoort.

### 537 Data-uitlezing: Temperatuur VLT (INVERTER TEMP.)

#### Waarde:

Eenheid: C

#### Functie:

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

#### Beschrijving van de keuze:

Geeft de temperatuur van de frequentie-omvormer. Deze waarde wordt iedere 10 sec. bijgewerkt.

### 538 Data-uitlezing: Alarmwoord (ALARM WORD)

#### Waarde:

Eenheid

#### Functie:

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort. Zie het hoofdstuk "*Waarschuwingen en alarmen*".

#### Beschrijving van de keuze:

Geeft aan of er een alarm is op de FC-motor.

Hex	Foutmeldingen
00000002	Uitschakeling geblokkeerd
00000040	HPFB time-out (onderbreking)
00000080	Standaardbus time-out
00000100	Kortsluiting
00000200	Fout 24 V voeding
00000400	Aardfout
00000800	Overstroom
00004000	Motorthermistor
00008000	Inverter overbelast
00010000	Onderspanning
00020000	Overspanning
00040000	Faseverlies
00080000	Live zero fout
00100000	Overtemperatuur
02000000	HPFB fout
08000000	Fout inschakeling
10000000	Interne fout



#### NB!

Deze parameter wordt iedere 20 ms bijgewerkt.

### 539 Data-uitlezing: Stuurwoord, binair (CONTROL WORD)

#### Waarde:

Eenheid

#### Functie:

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

#### Beschrijving van de keuze:

Geeft het stuurwoord aan dat vanaf de FC-motor via de seriële communicatiepoort in Hex code is verstuurd. Deze parameter wordt iedere 20 sec. bijgewerkt.



### 540 Data-uitlezing: Stuurwoord (WARN. WORD)

#### Waarde:

Eenheid

#### Functie:

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort. Zie het hoofdstuk "Waarschuwingen en alarmen".

#### Beschrijving van de keuze:

Geeft in Hex formaat of er een waarschuwing is op de FC-motor.

Hexkod	Waarschuwingmeldingen
00000008	HPFB time-out
00000010	Standaardbus time-out
00000040	Stroombegrenzing
00000200	Inverter overbelast
00001000	Waarschuwing lage spanning
00002000	Waarschuwing hoge spanning
00004000	Faseverlies
00010000	Waarschuwing live zero fout
00400000	Waarschuwing begrenzing uitgangsfrequentie
00800000	HPFB fout
40000000	Waarschuwing 24 V voeding
80000000	Hoge invertertemperatuur

### 541 Gegevensuitlezing: uitgebreid statuswoord

#### (STATUS WORD)

#### 540

#### Waarde:

Eenheid

#### Functie:

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

#### Beschrijving van de keuze:

Geeft in Hex-formaat weer of er een waarschuwing is op de FC-motor.

Hex	Statusmeldingen
01	Ramping
04	Start clockwise/counterclockwise
08	Slow down
10	Catch-up
8000	Frequency limit

### 542 Data-uitlezing: Klem 1, analoge ingang (ANALOG INPUT 1)

#### Waarde:

Eenheid: mA

#### Functie:

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

#### Beschrijving van de keuze:

De getoonde waarde geeft de signaalwaarde op klem 1 aan.

De schaal (parameters 336 en 337) heeft geen invloed op de uitlezing. Min. en max. worden bepaald door bijstelling van de off-set en versterking van de AD-converter.

Deze waarde wordt iedere 20 ms bijgewerkt.

### 543 Data-uitlezing: Klem 2, analoge ingang (ANALOG INPUT 2)

#### Waarde:

Eenheid: X,X V

#### Functie:

Deze parameter kan worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

#### Beschrijving van de keuze:

De getoonde waarde geeft de signaalwaarde op klem 2 aan.

De schaal (parameters 338 en 339) heeft geen invloed op de uitlezing. Min. en max. worden bepaald door bijstelling van de off-set en versterking van de AD-converter.

Deze waarde wordt iedere 20 ms bijgewerkt.

### 561 Protocol

#### (PROTOCOL)

#### Waarde:

- ★ FC-protocol (FC PROTOCOL) [0]
- Modbus RTU [2]

#### Functie:

Er kan een keuze worden gemaakt uit drie verschillende protocollen.

**Beschrijving van de keuze:**

Kies het gewenste stuurwoordprotocol.

Zie MG.10.SX voor informatie over Modbus RTU.

**570 Modbus-pariteit en berichtframing  
(M.BUS PAR./FRAME)**
**Waarde:**

★ (Even/1 stopbit)	[0]
(Onveven/1 stopbit)	[1]
(Geen par./1 stopbit)	[2]
(Geen par./2 stopbits)	[3]

**Functie:**

Deze parameter stelt de Modbus RTU-interface van de omvormer zodat deze goed kan communiceren met de master-regelaar. De pariteit (Even, Oneven of Geen pariteit) moet zo ingesteld zijn dat deze overeenkomt met de instelling van de master-regelaar.

**Beschrijving van de keuze:**

Selecteer de pariteit die overeenkomt met de instelling van de Modbus master-regelaar. Even of oneven pariteit wordt soms gebruikt om een verzonden woord te controleren op fouten. Omdat Modbus RTU gebruik maakt van de efficiëntere CRC-methode (Cyclische Redundantie Controle) om te controleren op fouten, wordt de pariteitcontrole zelden gebruikt in Modbus RTU-netwerken.


**NB!**

Als de waarde wordt gewijzigd, kan het bedieningspaneel (LCP 2) niet meer worden gebruikt en is programmering via het FC-protocol ook niet meer mogelijk.

**571 Modbus communicatietime-out  
(M.BUS COM.TIME.)**
**Waarde:**

10 ms - 2000 ms      ★ 100 ms

**Functie:**

Deze parameter bepaalt de maximale wachttijd voor de Modbus RTU van de omvormer tussen de tekens die worden verzonden door de master controller. Als deze periode voorbij is, neemt de Modbus RTU van de omvormer aan dat het hele bericht is ontvangen.

**Beschrijving van de keuze:**

Over het algemeen is een waarde van 100 ms voldoende voor Modbus RTU-netwerken, hoewel sommige Modbus RTU-netwerken een time-outwaarde hebben van slechts 35 ms.

Als deze waarde te kort is ingesteld, kan de Modbus RTU van de omvormer een gedeelte van het bericht missen. Omdat de CRC-controle niet geldig is, zal de omvormer het bericht negeren. Als gevolg hiervan zullen berichten opnieuw worden verzonden waardoor de communicatie op het netwerk zal vertragen.

Als deze waarde te hoog is ingesteld, zal de omvormer langer wachten dan nodig is om te bepalen of het bericht volledig is. Dit vertraagt de respons van de omvormer op berichten en kan leiden tot een time-out bij de master controller. Als gevolg hiervan zullen berichten opnieuw worden verzonden waardoor de communicatie op het netwerk zal vertragen.

**6-\*\* Technische functies**
**600      Bedrijfsgegevens: Bedrijfsuren  
(OPERATING HOURS)**
**Waarde:**

Eenheid: Uren  
0.0 - 130,000.0

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via het display of de seriële communicatiepoort. De waarde kan niet worden gereset.

**Beschrijving van de keuze:**

Geeft het aantal uren aan dat de FC-motor in bedrijf is geweest.

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

**601      Bedrijfsgegevens: Draaiuren motor  
(RUNNING HOURS)**
**Waarde:**

Eenheid: Uren  
0.0 - 130,000.0

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via het display of de seriële communicatiepoort. De waarde kan gereset worden via parameter 619.

**Beschrijving van de keuze:**

Het aantal uur dat de FC-motor heeft gedraaid sinds de reset in parameter 619.

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

**603      Bedrijfsgegevens: Aantal inschakelingen  
(POWER UP'S)**
**Waarde:**

Eenheid: Aantal  
0 - 9999

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via het display of de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

Geeft het aantal malen dat de voeding naar de FC-motor is ingeschakeld.

**604      Bedrijfsgegevens: Aantal oververhittingen  
(OVER TEMP'S)**
**Waarde:**

Eenheid: Aantal  
0 - 9999

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via het display of de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

Geeft het aantal oververhittingen van de FC-motor.

**605      Bedrijfsgegevens: Aantal overspanningen  
(OVER VOLT'S)**
**Waarde:**

Eenheid: Aantal  
0 - 9999

**Functie:**

Deze parameter kan worden uitgelezen via het display of de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

Geeft het aantal overspanningen dat zich heeft voorgedaan op FC-motor.



### NB!

De parameters 615-617 *Foutlog* kunnen niet via de ingebouwde bedieningseenheid worden uitgelezen.

### NB

De parameters 615-617 *Foutlog* kunnen niet via de ingebouwde bedieningseenheid worden uitgelezen.

#### 615 Foutlog: foutcode (F.LOG: ERROR COD)

##### Waarde:

[Index 1-10] Foutcode: 0-99

##### Functie:

Deze parameter maakt het mogelijk de reden van een trip te zien (uitschakeling van de frequentieomvormer). Er zijn 10 logwaarden [1-10] gedefinieerd.

Het laagste lognummer [1] bevat de laatste/meest recent opgeslagen datawaarde. Het hoogste lognummer [10] bevat de oudste opgeslagen datawaarde. Na een uitschakeling (trip) kan men de oorzaak, het tijdstip en een mogelijke waarde van de uitgangsstroom of de uitgangsspanning zien.

##### Beschrijving van de keuze:

Wordt weergegeven als een foutcode, waarbij het nummer verwijst naar een tabel. Zie de tabel in *Waar-schuwingen/alarmmeldingen*.

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

##### Waarde:

Eenheid: Uren

[Indicatiebereik: XX - XXX]

##### Functie:

Parameter van het arraytype. Deze parameter maakt het mogelijk het totale aantal bedrijfsuren vóór de uitschakeling te zien.

Er worden 10 (1-10) logwaarden gegeven.

Het laagste lognummer (1) bevat de laatste/meest recent opgeslagen datawaarde, terwijl het hoogste lognummer (10) de oudste datawaarde bevat.

##### Beschrijving van de keuze:

Uitlezen als een optie.

Indicatiebereik: XX - XXX.

Reset de fout-log na initialisatie in parameter 620.

#### 617 Fout-log: Waarde

##### (F.LOG: VALUE)

##### Waarde:

[Index XX - XXX]

##### Functie:

Parameter van het arraytype. Deze parameter maakt het mogelijk te zien bij welke stroom of spanning een uitschakeling heeft plaatsgevonden.

##### Beschrijving van de keuze:

Uitlezen als één waarde.

Indicatiebereik: 0,0 - 999,9.

Reset de fout-log na initialisatie in parameter 620.

#### 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* [1] geselecteerd is, wordt de teller voor de motordraaiuren van de FC-motor gereset.

#### 620 Bedrijfsstand

##### (OPERATION MODE)

##### Waarde:

- Normal function (NORMAL OPERATION) [0]
- Control card test (CONTROL CARD TEST) [2]
- Initialisation (INITIALIZE) [3]

##### Functie:

Deze parameter kan, naast zijn gewone functie, gebruikt worden voor twee verschillende tests.

Ook kunnen alle parameters (met uitzondering van de 603-605) handmatig geïnitieerd worden.

##### Beschrijving van de keuze:

*Normal function* [0] wordt geselecteerd voor normaal bedrijf met de motor in de gekozen toepassing.

*Control card test* [2] wordt geselecteerd indien men de analoge en digitale ingangen, de analoge, digitale uitgangen en de +10 V stuurspanning wil controleren. Voor deze test heeft men een testconnector met interne aansluitingen nodig. Setup: analoge/digitale uitgang naar digitale ingangen 3, 4 en 5 en 10 V voeding naar analoge/digitale ingang 2.

*Initialization* [3] wordt geselecteerd indien men de fabrieksinstelling van de unit wil gebruiken zonder de parameters 500, 501 + 600-605 te resetten. De initialisatie is actief na het opstarten.

**621 Typeplaatje: FC-type  
(FC TYPE)**

**Waarde:**

Afhankelijk van het apparaat

**Functie:**

De basisgegevens van de unit kunnen worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

*Type* geeft het model en de basisfunctie aan.

**624 Typeplaatje: Softwareversie nr.  
(SOFTWARE VERSION)**

**Waarde:**

Afhankelijk van het apparaat

**Functie:**

De basisgegevens van de unit kunnen worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

**Beschrijving van de keuze:**

*Software version* geeft het nummer van de softwareversie.

**625 Typeplaatje: LCP identificatie-nr.  
(LCP VERSION)**

**Waarde:**

Afhankelijk van het apparaat.

**Functie:**

De sleutelgegevens van de unit kunnen worden uitgelezen via het display van de seriële communicatiepoort.

Bijvoorbeeld: ID 1,42 2 kB.

**626 Typeplaatje: Database identificatienr.  
(DATABASE VER.)**

**Waarde:**

Afhankelijk van het apparaat

**Functie:**

De basisgegevens van de unit kunnen worden uitgelezen via het display of de seriële communicatiepoort.

**628 Typeplaatje: Toepassing optie type  
(APP. OPTION)**

**Waarde:**

**Functie:**

De basisgegevens van de unit kunnen worden uitgelezen via het display of de seriële communicatiepoort.

**630 Typeplaatje: Communicatie optie bestelnr.  
(COM. ORDER NO)**

**Waarde:**

**Functie:**

De basisgegevens van de unit kunnen worden uitgelezen via het display of de seriële communicatiepoort.

**632 BMC identificatie software  
(BMC SW VERSION)**
**Waarde:**
**Functie:**

De basisgegevens van de unit kunnen worden uitgelezen via het display of de seriële communicatiepoort.

---

**633 Identificatie motor-database  
(MOTOR DATA VERS.)**
**Waarde:**
**Functie:**

De basisgegevens van de unit kunnen worden uitgelezen via het display of de seriële communicatiepoort.

---

**634 Identificatie unit voor communicatie  
(UNIT ID)**
**Waarde:**
**Functie:**

De basisgegevens van de unit kunnen worden uitgelezen via het display of de seriële communicatiepoort.

---

**635 Softwareonderdeelnr.  
(Software Part No.)**
**Waarde:**
**Functie:**

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

**678 Stuurkaart configureren  
(CONFIG CONTROL CARD)**
**Waarde:**

Standaardversie (STANDARD VERSION) [1]

Profibus 3 Mbaud versie  
(PROFIBUS 3 MB VER.) [2]

Profibus 12 Mbaud versie  
(PROFIBUS 12 MB VER.) [3]

**Functie:**

Deze parameter maakt configuratie van een Profibus-stuurkaart mogelijk. De standaardwaarde hangt af van de geproduceerde eenheid; dit is tevens de maximumwaarde. Dit betekent dat een stuurkaart alleen kan worden gedegradeerd tot een versie met mindere prestaties.

---

### ■ Galvanische isolatie (PELV)

PELV biedt bescherming door middel van een extra lage spanning. Bescherming tegen elektrische schokken wordt gegarandeerd wanneer alle aangesloten apparaten van het PELV-type zijn en de installatie is uitgevoerd volgens de lokale/nationale voorschriften met betrekking tot PELV-voeding.

In de FCM Serie 300 worden alle stuurklemmen gevoed door of verbonden met een extra lage spanning (PELV).

(Gegarandeerde) galvanische isolatie wordt verkregen door te voldoen aan de eisen betreffende hogere isolatie en door de relevante kruip-/spelingsafstanden in acht te nemen. Deze vereisten worden beschreven in de norm EN 50178.

De componenten die zorgen voor elektrische isolatie, zoals hieronder beschreven, voldoen ook aan de eisen betreffende hogere isolatie en aan de relevante test die wordt beschreven in EN 50178.

De galvanische isolatie kan op 3 plaatsen getoond worden (zie onderstaande tekening), namelijk:

1. Netvoeding (SMPS) incl. signaalisolatie van  $U_{DC}$ , dat de DC-spanning aangeeft.
2. Aansturing van de IGBT's (opto-koppels).
3. Stroomtransducers (opto-koppels).

### ■ Lekstroom naar de aarde

Aardlekstroom wordt op de eerste plaats veroorzaakt door de capaciteit tussen motorfasen en het motorframe. Het 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. Schakelfrequentie
2. Motor ter plekke geaard of niet

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



#### NB!

FCM 305-375 all have leakage currents > 3.5 mA, approx 4 to 20 mA. Varies with switching frequencies within the given interval.

This means reinforced earthing must be established (see Quick Guide MG.03.A1.02), if EN50178 is to be complied with.

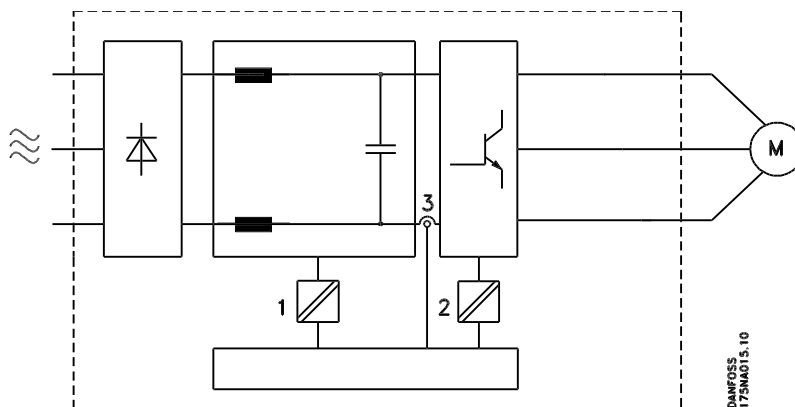
Never use ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker) relays also called RCD (Residual Current Device) that are not suitable for DC fault currents (type A).

If a RCD is used it must be:

- Suitable for protecting equipment with a DC current content in the fault current (3-phase rectifier)
- Suitable for power-up with short charging current to earth
- Suitable for a high leakage current.

This means it is possible to operate the FCM 300 on RCD type B:

Residual Current Devices (RCD) type B has a tolerance on trip level. It is therefore recommended to use a RCD where the max leakage current for the FCM (see above, 20 mA) is less than 1/3 of the trip level for the RCD. This means the trip level for the RCD will have to be 60 mA or higher, i.e. a RCD type B with a trip level 100 mA can be used for protection.



DANFOSS  
175NA015.10

### Galvanische isolatie

#### ■ **Extreme bedrijfsomstandigheden**

##### Door motor gegenereerde overspanning

De spanning van de tussenkring kan verhoogd worden wanneer de motor zich als een generator gedraagt. Dit gebeurt in twee gevallen:

1. De belasting drijft de motor aan (bij constante uitgangsfrequentie van de frequentie-omvormer) d.w.z. energie wordt geleverd door de belasting.
2. Indien gedurende het uitlopen ("ramp-down") het traagheidsmoment hoog is, is de belasting laag en is de uitlooptijd te kort om de energie te kunnen dissiperen in de VLT frequentie-omvormer, de motor en de installatie.

De besturing probeert de uitloop indien mogelijk te corrigeren.

De inverter schakelt uit wanneer een bepaalde spanning is bereikt om de transistoren en de tussenkringcondensatoren te beschermen.

##### Onderbreking netvoeding

Tijdens een onderbreking in de netvoeding zal de FCM Serie 300 blijven werken tot de tussenkring-spanning onder het minimale stopniveau daalt. Dit is karakteristiek 15 % onder de laagste nominale netvoedingspanning van de FCM Serie 300.

De tijd die verstrijkt voor de inverter uitschakelt, is afhankelijk van de netspanning voor de onderbreking en van de belasting van de motor.

##### Statische overbelasting

Wanneer de FCM Serie 300 overbelast is (de stroombegrenzing in parameter 221 is bereikt), dan zal de besturingseenheid de uitgangsfrequentie verlagen in een poging de belasting te verkleinen.

Indien de overbelasting extreem hoog is, kan een stroom ontstaan die ervoor zorgt dat de FC-Motor na ongeveer 1,5 sec. uitschakelt.

#### ■ **Akoestische ruis**

Hieronder ziet u de karakteristieke waarden gemeten op een afstand van 1 m vanaf de unit, bij volledige belasting:

	2-polig	4-polig
FCM 305		54 dB(A)
FCM 311		58 dB(A)
FCM 315		59 dB(A)
FCM 322		58 dB(A)
FCM 330		61 dB(A)
FCM 340	62 dB(A)	63 dB(A)
FCM 355	64 dB(A)	60 dB(A)
FCM 375		61 dB(A)

#### ■ **Balans**

De FCM 300 is uitgebalanceerd voor niveau R, overeenkomstig ISO8821 (verminderde balancering). Voor kritische toepassingen, m.n. bij hoge snelheden (>4000 toerental), is mogelijk een bijzondere balancering (niveau S) vereist.

#### ■ **Thermische beveiliging en reductie**

De motor FCM serie 300 is thermisch beschermd voor het geval de begrenzings worden overschreden. Bij hoge temperaturen wordt de schakelfrequentie geleidelijk teruggebracht tot 2 kHz en tenslotte zal de motor uitschakelen.



#### **NB!**

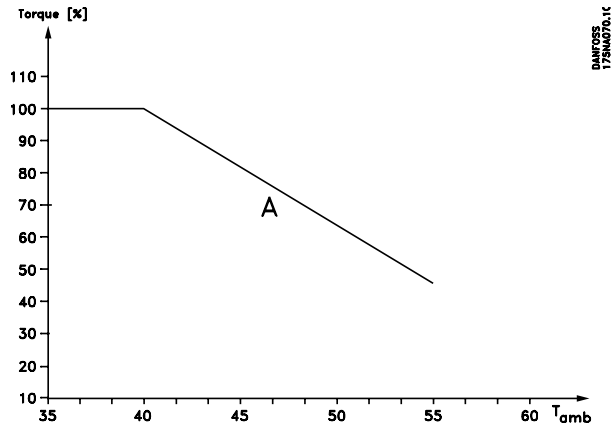
Door een combinatie van een hoge schakelfrequentie en een gebrek aan ventilatorcooling kan de unit beschadigen.



### ■ Reductie wegens omgevingstemperatuur

De omgevingstemperatuur ( $T_{AMB,MAX}$ ) is de max. toegestane temperatuur. Het gemiddelde ( $T_{AMB,AVG}$ ) over 24 uur dient minstens 5° C lager te zijn.

Als de FCM Serie 300 in bedrijf is bij temperaturen boven 40° C is een verlaging van de continue uitgangsstroom noodzakelijk.



DANFOSS  
175NA07A1C

### ■ Reductie wegens luchtdruk

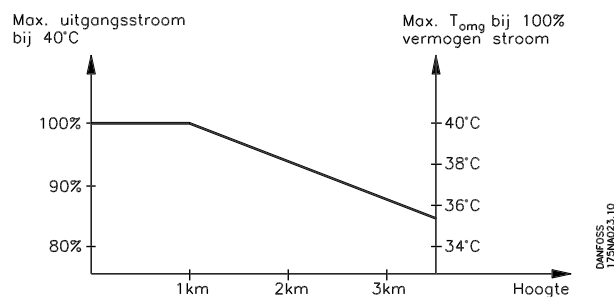
Voor hoogtes boven de 2000 m dient u contact op te nemen met Danfoss Drives in verband met PELV.

Beneden een hoogte van 1000 m is geen reductie nodig.

Boven de 1000 meter dient de omgevingstemperatuur ( $T_{AMB}$ ) of de maximale uitgangsstroom ( $I_{VLT,MAX}$ ) te worden verlaagd volgens onderstaand schema:

1. Reductie van uitgangsstroom versus hoogte bij  $T_{AMB} = \text{max. } 40^{\circ}\text{C}$

2. Reductie van max.  $T_{AMB}$  t.o.v. de hoogte bij 100% uitgangsstroom.



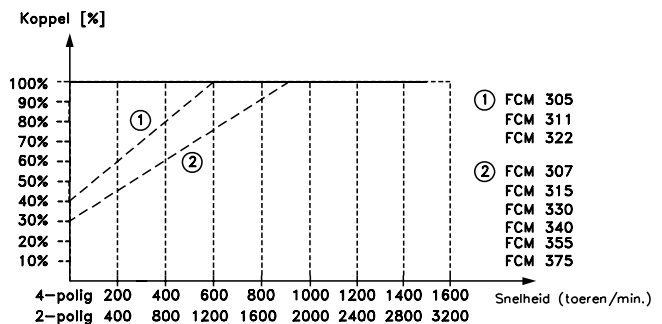
DANFOSS  
175NA023.10

### ■ Reductie wegens lage bedrijfssnelheid

Wanneer een centrifugaalpompe of een ventilator wordt aangedreven door een FC-motor, is het niet nodig om de uitvoer bij lage snelheid te reduceren, omdat de belastingskarakteristieken van de centrifugaalpompe/ventilators automatisch voor de benodigde reductie zorgen.

Voor FC-motoren die draaien met toepassingen met constant koppel en bij een aanhoudend lage snelheid is reductie nodig (zie schema) of moet een afzonderlijke ventilator worden gebruikt (motorkoeling type 2).

Een nominaal koppel (100%) is mogelijk gedurende maximaal 15 minuten en bij een werkcyclus van maximaal 25% bij een lage snelheid.



175NA012.14

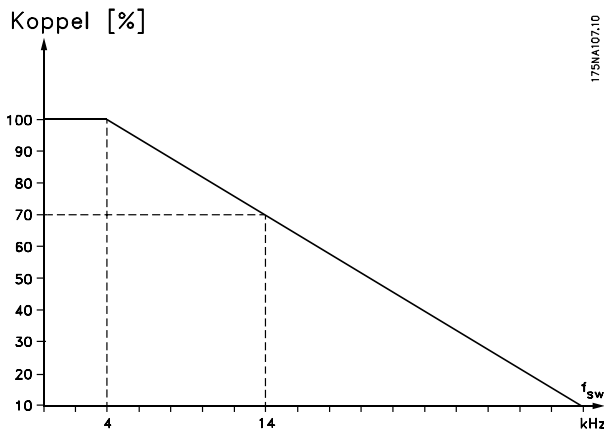
### ■ Reductie wegens hoge schakelfrequentie

De FCM Serie 300 motoren kunnen twee verschillende PWM-schema's gebruiken, SFAVM en 60°AVM. De fabrieksinstelling is SFAVM. Het PWM-schema kan worden veranderd in parameter 446. Onder een motortoerental van 25 Hz schakelt de FCM Serie 300 motor automatisch over naar SFAVM.

De fabrieksinstelling van de schakelfrequentie is 4000 Hz. Deze waarde kan veranderd worden tussen 2 en 14 kHz in parameter 411.

Een hogere schakelfrequentie zorgt voor een stillere eenheid maar leidt tot hogere verliezen in de elektronica van de FC-motor en maakt een passende reductie noodzakelijk.

Zie de volgende koppelkenmerken



### ■ Trillingen en schokken

De FCM Serie 300 wordt getest volgens een procedure die gebaseerd is op de volgende normen:

- IEC 60068-2-6: Trilling (sinusvormig) - 1970
- IEC 60068-2-34: Willekeurige breedbandtrilling - algemene vereisten
- IEC 60068-2-35: Willekeurige breedbandtrilling - hoge reproduceerbaarheid
- IEC 60068-2-36: Willekeurige breedbandtrilling - gemiddelde reproduceerbaarheid

De FCM Serie 300 voldoet aan de vereisten van de hierboven genoemde normen.

### ■ Luchtvochtigheid

De FCM Serie 300 is ontworpen om te voldoen aan de IEC 60068-2-3-norm, EN 50178 item 9.4.2.2/DIN 40040, klasse E, bij 40°C.

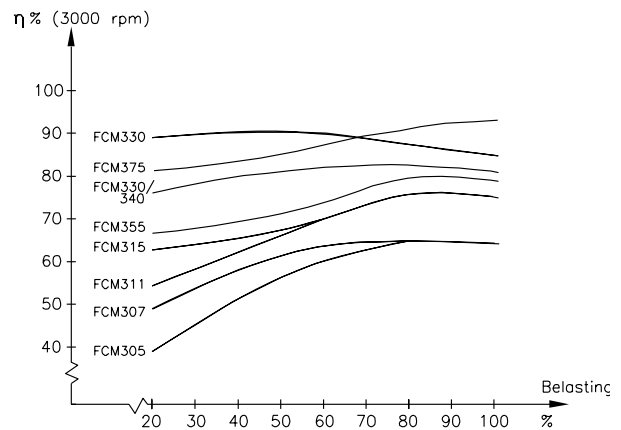
Cyclische dampwarmte conform IEC 60068-2-30, 40°C.

### ■ UL-norm

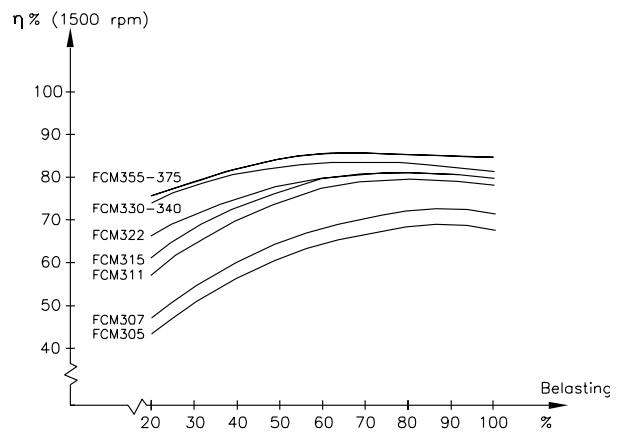
De FCM 300-serie is UL-goedgekeurd.

Zie *Technische gegevens* voor een correct gebruik van verzekeringen.

### ■ Rendement



#### 2-polig



#### 4-polig

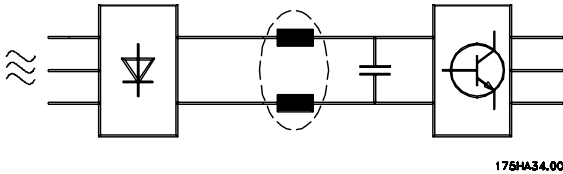
### ■ Interferentie via het net/harmonischen

Een FC-motor absorbeert een niet-sinusvormige netstroom, wat de ingangsstroom  $I_{RMS}$  zal verhogen. Een niet-sinusvormige stroom kan door middel van een Fourier-analyse worden getransformeerd en opgesplitst in sinus-golfstromen met verschillende frequenties, d.w.z. verschillende harmonische stromen  $I_N$  met 50 Hz als basisfrequentie:

Harmonische stromen	$I_1$	$I_5$	$I_7$	$I_{11}$
Hz	50 Hz	250 Hz	350 Hz	550 Hz
$I_n/I_1$ [%]	100%	44%	29%	8%

De harmonische stromen hebben geen rechtstreekse invloed op het stroomverbruik, maar verhogen het warmteverlies in de installatie (transformator, kabels). Daarom is het bij installaties met een vrij hoog percentage gelijkrichterbelasting belangrijk om de harmonische stromen op een laag niveau te houden teneinde overbelasting in de transformator en oververhitting van de kabels te voorkomen.

Sommige harmonische stromen kunnen storingen veroorzaken in communicatieapparatuur die op dezelfde transformator is aangesloten of resonantie veroorzaken bij gebruik van condensatorbatterijen voor compensatie van de arbeidsfactor.



Om te zorgen voor lage harmonische stromen is de FCM 300 standaard uitgerust met tussenkringspoelen. THD (stroom)  $\leq 54\%$

De spanningsvervorming op de netvoeding hangt af van de grootte van de harmonische stromen vermenigvuldigd met de interne netimpedantie voor de betreffende frequentie. De totale spanningsvervorming THD wordt berekend op basis van de individuele harmonische spanningsstromen met de volgende formule:

$$\text{THD} = \frac{U_1}{\sqrt{U_2^2 + \dots + U_n^2}} (\%)$$

### ■ Arbeidsfactor

De arbeidsfactor is de verhouding tussen  $I_1$  en  $I_{\text{RMS}}$ .

De arbeidsfactor voor 3-fasenbesturing is

$$= \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \times \cos \varphi_1}{\sqrt{3} \times U \times I_{\text{RMS}}}$$

$$\text{Arbeidsfactor} = \frac{I_1 \times \cos \varphi_1}{I_{\text{RMS}}} = \frac{I_1}{I_{\text{RMS}}} \approx 0.9 \text{ waarbij } \cos \varphi = 1$$

De arbeidsfactor geeft aan in hoeverre de FC-motor de netvoeding belast.

Hoe lager de arbeidsfactor, des te hoger  $I_{\text{RMS}}$  voor dezelfde kW prestatie.

Bovendien betekent een hoge arbeidsfactor dat de verschillende harmonische stromen zwak zijn.

$$I_{\text{RMS}} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + \dots + I_n^2}$$

### ■ Wat is CE-markering?

Het doel van CE-markering is het voorkomen van technische obstakels bij het handelen binnen de EFTA en de EG. De EG heeft het CE-merk geïntroduceerd als een eenvoudige manier om te laten zien of een product voldoet aan de relevante EG-richtlijnen. Het CE-merk zegt niets over de specificaties of kwaliteit van een product. Er zijn drie EU-richtlijnen die betrekking hebben op frequentie-omvormers:

### ■ De Machinerichtlijn (98/37/EG)

Alle machines met kritische, bewegende delen vallen onder de Machinerichtlijn die op 1 januari 1995 van kracht is geworden. Aangezien een frequentieomvormer grotendeels elektrisch is, en de motor altijd in verbinding met andere machines wordt geplaatst, valt hij niet onder de Machinerichtlijn. Wanneer een FC-motor echter wordt geleverd voor gebruik in een machine, geven wij informatie over veiligheidsaspecten met betrekking tot de FC-motor. Dit gebeurt door middel van een verklaring van de fabrikant.

### ■ De Laagspanningsrichtlijn (73/23/EEG)

Frequentie-omvormers moeten volgens de Laagspanningsrichtlijn voorzien zijn van een CE-merk. Deze richtlijn is van toepassing op alle elektrische uitrustingen en apparaten die worden gebruikt in het spanningsbereik van 50-1000 V AC en 75-1500 V DC.

### ■ De EMC-richtlijn (89/336/EEG)

EMC is de afkorting voor elektromagnetische compatibiliteit. De aanwezigheid van elektromagnetische compatibiliteit betekent dat de interferentie over en weer tussen de verschillende componenten/apparaten zo klein is, dat de functionering van de apparaten hierdoor niet wordt beïnvloed. De EMC-richtlijn is op 1 januari 1996 van kracht geworden. De richtlijn maakt onderscheid tussen componenten, apparaten, systemen en installaties.

### ■ Waarvoor gelden de richtlijnen?

De EU "Richtsoenen voor de toepassing van de Richtlijn van de Raad 89/336/EEG" schetsen drie typische situaties voor het gebruik van een FC-motor. Voor elk van deze situaties wordt uitleg geboden over of de situatie in kwestie onder de EMC-richtlijn valt en of een CE-merk vereist is.

1. De FC-motor wordt rechtstreeks aan de eindgebruiker verkocht. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer de FC-motor aan een Doe-Het-Zelf-markt wordt verkocht. De eindgebruiker is geen vakman. Hij installeert de FC-motor zelf, bijvoorbeeld voor het aansturen van een hobbymachine of een huishoudelijk apparaat. Voor zulke toepassingen moet de FC-motor worden voorzien van een CE-merk overeenkomstig de EMC-richtlijn.
2. De FC-motor wordt verkocht voor gebruik in een installatie, die gebouwd wordt door professionals. Dit kan bijvoorbeeld een installatie voor fabricage-doeleinden of een verwarmings/ventilatie-installatie zijn, ontworpen en gebouwd door professionals. Noch de FC-

motor, noch de uiteindelijke installatie hoeven te worden voorzien van een CE-merk overeenkomstig de EMC-richtlijn. De eenheid moet in ieder geval voldoen aan de EMC-basiseisen van de richtlijn. De installatiebouwer kan hieraan voldoen door componenten, apparaten en systemen te gebruiken die een CE-merk overeenkomstig de EMC-richtlijn hebben.

3. De FC-motor wordt verkocht als deel van een compleet systeem, dat als geheel op de markt wordt gebracht, bijvoorbeeld een systeem voor airconditioning. Het complete systeem moet voorzien zijn van een CE-merk overeenkomstig de EMC-richtlijn. De fabrikant die het systeem levert, kan het CE-merk overeenkomstig de EMC-richtlijn garanderen door componenten met een CE-merk te gebruiken of door de EMC van het systeem te testen. Als hij ervoor kiest alleen componenten met een CE-merk te gebruiken, is het niet nodig het hele systeem te testen.

### ■ Danfoss FCM Serie 300 motor en CE-markering

CE-markering is een positief gegeven wanneer het gebruikt wordt voor het oorspronkelijke doeleinde, d.w.z. het vergemakkelijken van de handel binnen EU en EFTA.

Maar het systeem van CE-markering kan echter vele verschillende specificaties dekken. Dit betekent dat er gecontroleerd moet worden, wat een CE-merk precies dekt.

De gedekte specificaties kunnen in feite zeer uiteenlopend zijn. Om deze reden kan een CE-merk installateurs een onterecht gevoel van veiligheid geven wanneer een FC-motor wordt gebruikt als onderdeel van een systeem of apparaat.

Wij voorzien onze VLT DriveMotor van een CE-merk overeenkomstig de Laagspanningsrichtlijn. Dit betekent dat wij, zolang de FC-motor correct geïnstalleerd is, garanderen dat hij voldoet aan de Laagspanningsrichtlijn. Wij verstrekken een conformiteitsverklaring die bevestigt dat ons CE-merk voldoet aan de Laagspanningsrichtlijn.

Het CE-merk is ook van toepassing op de EMC-richtlijn, op voorwaarde dat de in de Bedieningshandleiding voor EMC-correcte installatie en filters gegeven instructies zijn opgevolgd. Op deze basis wordt een conformiteitsverklaring volgens de EMC-richtlijn verstrekt.

De Verkorte Handleiding geeft gedetailleerde instructies voor de installatie, om te garanderen dat uw in-

stallatie EMC-correct is. Bovendien specificeren we aan welke normen door onze verschillende producten wordt voldaan.

We leveren de filters die u in de specificaties kunt zien, en zijn gaarne bereid om alle andere vormen van assistentie te bieden die u kunnen helpen bij het bereiken van het beste resultaat met betrekking tot EMC.

### ■ Conformiteit aan EMC-richtlijn 89/336/EEG

In de meeste gevallen wordt de VLT DriveMotor door handelaars gebruikt als een complex onderdeel, dat deel uitmaakt van een groter apparaat, systeem of installatie. Het dient te worden opgemerkt dat de verantwoordelijkheid voor de uiteindelijke EMC-eigenschappen van apparaat, systeem of installatie, bij de installateur berust. Om de installateur te helpen, heeft Danfoss EMC-installatierichtlijnen voor krachtaandrijvingssystemen opgesteld. Er is voldaan aan de standards en testniveaus die zijn vermeld voor krachtaandrijvingssystemen, mits de juiste EMC-correcte instructies voor installatie gevolgd zijn; zie elektrische installatie.

### ■ EMC-normen



#### NB!

- Alle EMC-specificaties staan vermeld bij de fabrieksinstellingen.
- Maximale schakelfrequentie van 4 kHz.
- Afgeschermde gegevens/stuurkabels moeten worden gebruikt voor overspanningsbeveiliging.
- De FC-motor moeten met de aarde worden verbonden om aan de norm te voldoen.
- Maximale/minimale lijnimpedantie  $Z_{max} = 0.24 + j0.15 \text{ ohm}$ ;  $Z_{min} = 0 + j0 \text{ ohm}$ . (EN 61800-3 commutators)

#### Algemene normen

De generieke normen staan vermeld in de EMC-richtlijn (89/336/EEC).

De FC-motor voldoet aan:

EN 61000-6-3 <sup>1)</sup>, EN 61000-6-1.

Woonhuizen, bedrijven en lichte industrie.

EN 61000-6-2, EN 61000-6-4.

Industriële omgeving.

<sup>1)</sup> Aan de emissieniveaus vermeld in EN 61000-6-3 wordt alleen voldaan door FC-motoren met een optioneel klasse B-1 filter.

Bovendien voldoet de FC-motor aan: DIN VDE 0160/1990 <sup>2)</sup>

<sup>2)</sup> 'Beveiliging tegen overspanning 7.3.1. klasse 1'

### Productnormen

De productnormen staan vermeld in EN 61800-3 (IEC 61800-3).

De FC-motor voldoet aan:

*EN 61800-3, onbeperkte distributie* <sup>3)</sup> .

*EN 61800-3, beperkte distributie.*

<sup>3)</sup> Aan de emissieniveaus vermeld in EN 61800-3 onbeperkte distributie wordt alleen voldaan door FC-motoren met een klasse B-1 filter.

### Basisnormen, emissies

- *EN 55011*: limieten en methoden voor het meten van radiostoringseigenschappen van industriële, wetenschappelijke en medische (ISM) radiofrequentieapparatuur.
- *EN 55022*: limieten en methoden voor het meten van radiostoringseigenschappen van apparatuur voor informatietechnologie.
- *EN 61000-3-2*: limieten voor emissies van harmonische stroom (ingangsstroomapparatuur 16 A).
- *EN 61000-3-4*: limieten voor emissies van harmonische stroom (ingangsstroomapparatuur 16 A).

### Basisnormen, immuniteit

- *EN 61000-4-2 (IEC 61000-4-2)*:  
Compatibiliteitsniveaus  
Simulatie van spannings- en frequentiefluctuaties, harmonischen en commutators op de vermogenslijn.
- *EN 61000-4-2 (IEC 61000-4-2)*: Elektrostatische ontlading (ESD)  
Simulatie van elektrostatische ontlading.
- *EN 61000-4-4 (IEC 61000-4-4)*: Snelle transiënten, salvo 5/50 nS  
Simulatie van transiënten veroorzaakt door schakelen van magneetschakelaars, relais of vergelijkbare apparaten.
- *EN 61000-4-5 (IEC 61000-4-5)*:  
Pulsspanningen 1,2/ 50 S.

Simulatie van de transiënten veroorzaakt door bijvoorbeeld blikseminslag in de buurt van de installatie.

- *EN 61000-4-3 (IEC 61000-4-3)*:  
Radiofrequentie elektromagnetisch veld.  
Amplitude-modulatie.  
Simulatie van interferentie veroorzaakt door radiozendapparatuur.
- *EN 61000-4-6 (IEC 61000-4-6)*:  
RF gemeenschappelijke modus.  
Simulatie van het effect van radiozendapparatuur verbonden met verbindingkabels.
- *ENV 50204*:  
Radiofrequentie elektromagnetisch veld.  
Pulsmodulatie.  
Simulatie van interferentie veroorzaakt door mobiele GSM-telefoons.

### Algemene aspecten van EMC-emissie

Voor hogefrequentieafscherming, moeten afgeschermde kabels die gebruikt worden voor Profibus, standaardbus, stuurkabels en signaalinterface in het algemeen aan beide uiteinden op de behuizing worden aangesloten.

### Algemene aspecten van EMC-immuniteit

Bij problemen met lagefrequentie-interferentie (aardlussen), kunnen afgeschermde kabels gebruikt voor Profibus, standaardbus, stuurkabels en signaalinterface aan één uiteinde open worden gelaten.

### ■ **Agressieve omgevingen**

Net als alle elektronische apparatuur, bevat de VLT frequentieomvormer een grote hoeveelheid mechanische en elektronische componenten die tot op zekere hoogte gevoelig zijn voor invloeden vanuit de omgeving.



De VLT-frequentieomvormer mag daarom niet worden geïnstalleerd in omgevingen waarin vluchtige vloeistoffen, deeltjes of gassen aanwezig zijn die de elektrische componenten zouden kunnen beïnvloeden of beschadigen. Als geen beschermende maatregelen worden getroffen, neemt de kans op uitval toe, waardoor de levensduur van de VLT frequentieomvormer wordt verkort.

Vloeistoffen kunnen via de lucht worden vervoerd en in de VLT frequentieomvormer condenseren. Vloeistoffen kunnen bovendien corrosie van componenten en metalen delen veroorzaken.

Stoom, olie of zout water kunnen corrosie van componenten en metalen delen veroorzaken.

In dergelijke omgevingen wordt een installatie met een behuizingsklasse  $\geq$  IP 54 aanbevolen.

In ruimtes waar hoge temperaturen heersen en waar de luchtvochtigheid hoog is, kunnen corrosieve gasen zoals zwavel-, stikstof en chloorverbindingen chemische processen in de componenten van de VLT frequentieomvormer veroorzaken. Dergelijke chemische reacties hebben al snel een negatief effect op de elektrische onderdelen en kunnen deze beschadigen.



**NB!**

Wanneer VLT frequentieomvormers worden opgesteld in een agressieve omgeving zal dit de kans op uitval verhogen,

wat de levensduur van de omvormer aanzienlijk kan verkorten.

Voordat de VLT-frequentieomvormer wordt geïnstalleerd, dient de omgevingslucht te worden gecontroleerd op de aanwezigheid van vloeistoffen, deeltjes en gassen. Dit kan worden gedaan door bestaande installaties in de desbetreffende ruimte te observeren. Aanwijzingen voor schadelijke, in de lucht aanwezige vloeistoffen zijn bijvoorbeeld water of olie op metalen delen of corrosie van metalen delen.

Grote hoeveelheden stof worden vaak aangetroffen op installatiekasten en aanwezige elektrische installaties.

Een aanwijzing voor agressieve, in de lucht aanwezige gassen is de zwarte verkleuring van koperen rails en kabeleinden van bestaande installaties.

**■ Lijst van waarschuwingen en alarmen**

De tabel geeft de verschillende waarschuwingen en alarmen en geeft aan of de fout leidt tot blokkering van de FC-Motor. Na Uitschakeling geblokkeerd, moet de netvoeding worden afgekoppeld en de fout moet worden gecorrigeerd. Sluit de netvoeding weer aan en reset de FC-motor, voordat u hem opnieuw in bedrijf neemt. Wanneer er een kruisje staat onder zowel Waarschuwing

als Alarm, kan dit betekenen dat een waarschuwing voorafgaat aan het alarm. Het kan ook betekenen dat het mogelijk is te programmeren of een gegeven fout moet resulteren in een waarschuwing of een alarm. Na een uitschakeling zullen alarm en waarschuwing knipperen, maar wanneer de fout verwijderd is, zal alleen alarm knipperen. Na een reset zal de FC-Motor klaar zijn om opnieuw in bedrijf te worden genomen.

Nr	Beschrijving	Waarschuwing	Uitschakeling	Uitschakeling geblokkeerd
2	Live zero fout (LIVE ZERO ERROR)	X	X	
4	Faseverlies (MAINS PHASE LOSS)	X	X	X
5	Waarschuwing: hoge spanning (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X		
6	Waarschuwing: lage spanning (DC LINK VOLTAGE LOW)	X		
7	Overspanning (DC LINK OVERVOLT)		X	X
8	Onderspanning (DC LINK UNDERVOLT)		X	
9	Inverter overbelast (INVERTER TIME)	X	X	
11	Motor thermistor (MOTOR THERMISTOR)		X	
12	Koppelbegrenzing (TORQUE LIMIT)	X		
13	Overstroom (OVERCURRENT)		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 tijd verstreken (timeout) (STD BUSTIMEOUT)	X	X	
18	HPFB bus tijd verstreken (HPFB TIMEOUT)	X	X	
33	Buiten frequentiebereik (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X		
34	HPFB fout (HPFB ALARM)	X	X	
35	Fout bij het op spanning brengen (INRUSH FAULT)		X	X
36	Overtemperatuur (OVERTEMPERATURE)	X	X	
37	Interne fout (INTERNAL ERROR)		X	X

**■ Wat te doen als de motor niet start?**

Het LCP kan zijn ingesteld voor een lokale stop. Als dit het geval is, start de motor niet wanneer u het LCP loskoppelt. Om de motor te starten moet er een LCP worden aangesloten – er is geen andere mogelijkheid en de MCT 10 Setup-software zal ook niet aangeven wat er mis is of wat u moet doen. In geval van problemen moet u de volgende procedure volgen:



Waarschuwing:

Wees uiterst voorzichtig wanneer de eenheid in bedrijf is zonder afdekking.

Groen	Geel	Rood	Actie
LED 302	LED 301	LED 300	
Uit	Uit	Uit	Schakel de spanning in.
Aan	Uit	Uit	Pas start- en referentiesignalen toe.
Aan	Uit	Aan	Pas een resetsignaal toe en verwijder hem weer.
Aan	Aan	Aan	Schakel de spanning uit totdat alle indicatielampjes uit zijn.

Raadpleeg de *Snelle Setup*, MG.03.Fx.yy, voor meer informatie.

1. Controleer of er geen parameters zijn gewijzigd ten opzichte van de begininstellingen (fabrieksinstellingen). Zet de fabrieksinstellingen terug via het lokale bedieningspaneel of de seriële poort. Controleer of parameter 002 is ingesteld op extern (als dit niet het geval is, knippert de gele LED 301 langzaam).
2. Controleer of er geen STOP-commando is gegeven via het optionele toetsenbord van het bedieningspaneel (lokale stop, gele LED 301 knippert langzaam\*). Een STOP vanaf het bedieningspaneel kan uitsluitend via de START-toets op het bedieningspaneel worden opgeheven.
3. Controleer of de indicatielampjes zichtbaar zijn via een opening in de afdekking van de binnenisolatie (zie de afbeelding op pagina 16) en volg onderstaande tabel.

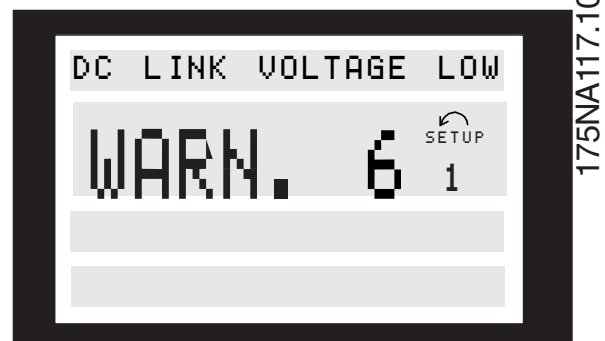
\*) vanaf softwareversie 2.12

**Problemen met seriële communicatie** Als het busadres is ingesteld op een hoge waarde, kan de communicatie onmogelijk lijken wanneer het hoge adres niet door de master wordt gescand. Het adres wordt niet teruggezet naar de fabrieksinstellingen met de functie voor het herstellen van de fabrieksinstellingen.

### ■ Waarschuwingen

Het display knippert tussen de normale status en waarschuwing. Op de eerste en tweede regel van het

display verschijnt een waarschuwing. Zie onderstaande voorbeelden:



#### Alarmmeldingen

Het alarm verschijnt op de eerste en tweede regel van het display, zie onderstaand voorbeeld:



#### WAARSCHUWING/ALARM 2

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

Het stroomsignaal op klem 1 is minder dan 50 % van de waarde die is ingesteld in parameter 336 *Klem 1, min. instellen*.

#### WAARSCHUWING/ALARM 4

##### Fasefout (MAINS PHASE LOSS):

Er ontbreekt een fase aan de voedingszijde. Controleer de voedingsspanning naar de FC-Motor.

#### WAARSCHUWING 5

##### Waarschuwing hoge spanning (DC LINK VOLTAGE HIGH):

De tussenkringspanning (DC) is hoger dan de overspanningsbegrenzing van het besturingssysteem, zie de tabel op deze pagina. De FC-Motor is nog wel actief.

#### WAARSCHUWING 6

##### Waarschuwing: lage spanning (DC LINK VOLTAGE LOW):

De spanning van de tussenkring (DC) ligt onder de onderspanningsbegrenzing van het regelsysteem, zie onderstaande tabel. De FC-Motor is nog wel actief.

#### ALARM 7

##### Overspanning (DC LINK OVERVOLT):

Indien de spanning van het tussencircuit (DC) de bovenste spanningsbegrenzing van de inverter overschrijdt (zie tabel), zal de FC-motor uitschakelen. Bovendien zal de spanning worden aangegeven op het display.

#### ALARM 8

##### Onderspanning (DC LINK UNDERVOLT):

Als de spanning van de tussenkring (DC) onder de onderste spanningsbegrenzing van de inverter zakt (zie tabel op deze bladzijde), zal de FC-motor na 3 - 28 s uitschakelen, afhankelijk van de unit. Bovendien zal de spanning worden aangegeven op het display.



Controleer of de voedingsspanning geschikt is voor de FC-motor, zie technische gegevens.

**WAARSCHUWING/ALARM 9**
**Overtemperatuur inverter (INVERTER TIME):**

De elektronische thermische beveiliging van de inverter rapporteert dat de FC-motor op het punt van uit-

schakeling staat wegens overbelasting (te hoge stroom voor te lange tijd). De teller voor de elektronische thermische bescherming van de inverter geeft een waarschuwing op 95 % en schakelt uit op 100 %, terwijl hij een alarm geeft. De FC-motor kan niet gereset worden totdat de teller onder de 90 % is gezakt.

Uitschakeling/Alarm/waarschuwingsgrenzen

FC-Motor Serie	3 x 380 - 480 V [VDC]
Onderspanning	410
Waarschuwing lage spanning	440
Waarschuwing hoge spanning	760
Overspanning	760*

\* 760 V in 5 s of 800 V ineens.

De gegeven spanning is de spanning van de tussenkring van de FC-motor.

**ALARM 11**
**Motorthermistor (MOTOR THERMISTOR):**

Indien een thermistor is aangesloten en parameter 128 op *Enable* [1] is ingesteld, schakelt de FC-motor uit als de motor te heet wordt.

**WAARSCHUWING 12**
**Stroombegrenzing (CURRENT LIMIT):**

De stroomsterkte is hoger dan de waarde in parameter 221 (bij motor in bedrijf).

**ALARM 13**
**Overstroom (OVERCURRENT):**

De piekstrombegrenzing van de inverter (ca. 230 % van de nominale stroom) is overschreden. De FC-motor schakelt uit, terwijl hij een alarm geeft.

Schakel de FC-motor uit en controleer of de motoras gedraaid kan worden.


**NB!**

Als er wisselingen in de belasting optreden, kan dit alarm worden weergegeven.

**ALARM: 14**
**Aardfout (EARTH FAULT):**

Er is een ontlading van de uitgangsfasen naar de aarde, ofwel tussen de inverter en de motor, ofwel in de motor zelf.

**ALARM: 15**
**Schakelfout (SWITCH MODE FAULT):**

Fout in het schakelen van de voeding (interne 24 V voeding).

Neem contact op met uw Danfoss leverancier.

**ALARM: 16**
**Kortsluiting (CURR.SHORT CIRCUIT):**

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

Neem contact op met uw Danfoss leverancier.

**WAARSCHUWING/ALARM 17**
**Standaardbus tijd verstreken (STD BUS TIMEOUT):**

Er is geen communicatie met de FC-motor. De waarschuwing zal alleen actief zijn wanneer parameter 514 is ingesteld op een waarde anders dan *OFF*.

Indien parameter 514 is ingesteld op *stop and trip*, zal eerst een waarschuwing worden gegeven waarna uitloop tot uitschakeling volgt, terwijl er een alarm wordt gegeven.

Parameter 513 *Bus time interval* kan mogelijk worden verhoogd.

**WAARSCHUWING/ALARM 18**
**HPFB bus tijd verstreken (HPFB BUS TIMEOUT):**

Er is geen communicatie met de FC-motor. De waarschuwing zal alleen actief zijn wanneer parameter 804 is ingesteld op een waarde anders dan *OFF*.

Indien parameter 804 is ingesteld op *Stop and trip*, zal eerst een waarschuwing worden gegeven waarna uitloop tot uitschakeling volgt, terwijl er een alarm wordt gegeven.

Parameter 803 *Bus time out* kan mogelijk worden verhoogd.

**WAARSCHUWING 33**
**Buiten frequentiebereik:**

De waarschuwing is actief indien de uitgangsfrequentie de waarde in parameter 201 *Min. uitgangsfrequentie* of parameter 202 *Max. uitgangsfrequentie* heeft bereikt.

**WAARSCHUWING/ALARM 34**
**HPFB fout (HPFB ALARM):**

De Profibus-communicatie werkt niet goed.

**ALARM 35**
**Fout bij het op spanning brengen (INRUSH FAULT):**

Deze waarschuwing wordt gegeven wanneer de unit te vaak binnen 1 minuut is ingeschakeld.

**WAARSCHUWING/ALARM 36**
**Overtemperatuur (OVERTEMPERATURE):**

Er wordt een waarschuwing gegeven bij 78°C en de FC-motor schakelt uit bij 90°C. De unit kan worden gereset wanneer de temperatuur onder de 70°C is gezakt.

**ALARM: 37**
**Interne fout (INTERNAL ERROR):**

Er heeft zich een fout voorgedaan in het systeem. Neem contact op met uw Danfoss leverancier.

**■ Waarschuwingwoord, uitgebreid statuswoord en alarmwoord**

Wwaarschuwingwoord, uitgebreid statuswoord en alarmwoord op het display getoond in Hex formaat. Indien er meer dan één waarschuwing of alarm is, zal een som van alle waarschuwingen of alarmmeldingen worden getoond.

Wwaarschuwingwoord, uitgebreid statuswoord en alarmwoord ook worden getoond met behulp van de seriële bus in parameter 540, 541 en 538.

Bit (Hex)	Alarmwoord (P.538)
00000002	Trip lock
00000040	HPFB timeout
00000080	Standard bus timeout
00000100	Short circuit
00000200	24 V supply fault
00000400	Earth fault
00000800	Overcurrent
00004000	Motor thermistor
00008000	Inverter overload
00010000	Undervoltage
00020000	Overvoltage
00040000	Phase loss
00080000	Live zero error
00100000	Overtemperature
02000000	HPFB error
08000000	Inrush fault
10000000	Internal error

Bit (Hex)	Waarschuwingwoord (P. 540)
00000008	HPFB timeout
00000010	Standard bus timeout
00000040	Current limit
00000200	Inverter overload
00001000	Voltage warning low
00002000	Voltage warning high
00004000	Phase loss
00010000	Live zero error warning
00400000	Output freq. limit warning
00800000	HPFB error
40000000	24 V supply warning
80000000	Inverter temp. high

Bit (Hex)	Uitgebreid statuswoord (P.541)
01	Ramping
04	Start clockwise/counterclockwise
08	Slow down
10	Catch-up
8000	Frequency limit

**■ Lijst van parameters**

Functies voor programmering, besturing en bewaking via bus (Profibus) of pc.

Parameternr.	Functie	Bereik/optienummer/waarde	Fabrieksinstelling	Data type	Conv. index
001	Taal	6	English	5	0
002	Lokale/externe bediening	2	Externe bediening	5	0
003	Lokale referentie		000,000	4	-3
004	Actieve setup	4	Setup 1	5	0
005	Setup voor programmering	4	Actieve setup	5	0
006	Kopiëren van setups	4	Niet kopiëren	5	0
007	LCP kopiëren	4	Niet kopiëren	5	0
008	Schaling van motorfreq. weergeven		100	6	-2
009	Displayregel 2	24	Frequentie [Hz]	5	0
010	Displayregel 1.1	24	Referentie %	5	0
011	Displayregel 1.2	24	Motorstroom [A]	5	0
012	Displayregel 1.3	24	Power [kW]	5	0
013	Lokale bediening/configuratie	5	LCP dig. besturing/par. 100	5	0
014	Lokale stop	2	Mogelijk	5	0
015	Lokale jog	2	Niet mogelijk	5	0
016	Lokaal omkeren	2	Niet mogelijk	5	0
017	Lokale reset na uitschakeling (trip)	2	Mogelijk	5	0
018	Blokking datawijzigingen	2	Niet geblokkeerd	5	0
019	Bedrijfsstatus bij insch., lokale bed.	3	Gedwongen stop, gebruik opgeslagen referentie	5	0

Functies voor programmering, besturing en bewaking via bus (Profibus) of pc.

Parameternr.	Functie	Bereik/optienummer/waarde	Fabrieksinstelling	Data type	Conv. index
100	Configuratie	2	Snelheid zonder terugkoppeling	5	0
101	Koppelkarakteristiek	4	Constant koppel	5	0
102	Motorvermogen	XX,XX kW – afh. van eenheid		6	1
103	Motorspanning	XX,XX V – afh. van eenheid		6	0
104	Motorfrequentie	XX,X Hz – afh. van eenheid		6	-1
105	Motorstroom	XX,XX A – afh. van eenheid		7	-2
106	Nominale motorsnelheid	XX tpm – afh. van eenheid		6	0
117	Resonantiedemping	Uit - 100%	Uit %	6	0
118	Uitschakeling resonantiedemping	0-200%	Afhankelijk van de motor	5	0
126	DC-remtijd	0,0 (Uit) - 60,0 s	10,0 s	6	-1
127	Inschakelfrequentie DC-rem	0,0 Hz - fMAX	0,0 Hz	6	-1
128	Thermische motorbeveiliging	1	Geen bescherming	5	0
132	DC-remspanning	0 - 100 %	0 %	5	0
133	Startspanning	0,00-100,00 V	Afhankelijk van de motor	6	-2
134	Startcompensatie	0,0-300,0%	100,0%	6	-1
135	U/f-ratio	0,00-20,00 V/Hz	Afhankelijk van de motor	6	-2
136	Slijpcompensatie	-500,0 tot +500,0%	100,0%	3	-1
137	DC-houdspanning	0 - 100 %	0 %	5	0
138	Uitschakelfrequentie van de rem	0,5-132 Hz	3,0 Hz	6	-1
139	Inschakelfrequentie van de rem	0,5-132 Hz	3,0 Hz	6	-1
147	Instelling motortype	afh. van eenheid	afh. van eenheid	5	0

**Conversie-index:**

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

Zie *Datatypes* in *Seriële bus*.

**Datatype:**

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

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

Functies voor programmering, besturing en bewaking via bus (Profibus) of pc.

Parame- ternr.	Functie	Bereik/optienummer/waarde	Fabrieksinstelling	Data- type	Conv - in- dex
200	Draairichting	3	Alleen rechtsom, 0-132 Hz	5	0
201	Min. uitgangsfrequentie ( $f_{MIN}$ )	0,0 Hz - $f_{MAX}$	0,0 Hz	6	-1
202	Max. uitgangsfrequentie ( $f_{MAX}$ )	$f_{MIN}$ - $f_{BEREIK}$	$f_{BEREIK}$ (132 Hz)	6	-1
203	Referentie/terugk.be-reik	Min. - max./-max. - +max.	Min. - Max.	5	0
204	Minimumreferentie	-100.000,000 - $Ref_{MAX}$	0.000	4	-3
205	Maximumreferentie	$Ref_{MIN}$ - 100.000,000	50.000	4	-3
207	Ramp 1 aanlooptijd	0,05-3600,00 s	3,00 s	7	-2
208	Ramp 1 uitlooptijd	0,05-3600,00 s	3,00 s	7	-2
209	Ramp 2 aanlooptijd	0,15-3600,00 s	3,00 s	7	-2
210	Ramp 2 uitlooptijd	0,15-3600,00 s	3,00 s	7	-2
211	Jog ramp-tijd	0,05-3600,00 s	3,00 s	7	-2
212	Snelle stop uitlooptijd	0,05-3600,00 s	3,00 s	7	-2
213	Jog-frequentie	0 Hz - $f_{MAX}$	10,0 Hz	6	-1
214	Referentiefunctie	2	Som	5	0
215	Digitale referentie 1	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
216	Digitale referentie 2	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
219	Inhaal-/Vertragings-waarde	0.00 - 100.00 %	0.00 %	6	-2
221	Stroomgrens voor mo-tormodus	Min. - max. begr. in % van $I_{NOM}$	Max. begrenzing	6	-1
229	Frequentie-bypass, bandbreedte	0 (Uit) - 100%	0 %	6	0
230	Frequentiebypass 1	0,0-132 Hz	0,0 Hz	6	-1
231	Frequentie-bypass 2	0,0-132 Hz	0,0 Hz	6	-1
241	Digitale referentie 1	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
242	Digitale referentie 2	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
243	Digitale referentie 3	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
244	Digitale referentie 4	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
245	Digitale referentie 5	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
246	Digitale referentie 6	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2
247	Digitale referentie 7	-100.00 % - +100.00 %	0.00 %	3	-2

Functies voor programmering, besturing en bewaking via bus (Profibus) of pc.

Par.nr.	Functie	Bereik/optienummer/waarde	Fabrieksinstelling	Data- type	Conv. index
317	Time-out	1-99 s	10 s	5	0
318	Functie na time-out	Uit/Stop en uitschakeling (trip)	Uit	5	0
323	X102-relaisfunctie	14	Niet in bedrijf	5	0
327	Pulsreferentie/terugkoppeling, max. freq.	100-70000 Hz	5000 Hz	7	0
331	Klem 1, analoge ingangsstroom	3	Niet in bedrijf	6	0
332	Klem 2, digitale ingang	31	Referentie	6	0
333	Klem 3, digitale ingang	31	Reset	6	0
334	Klem 4, digitale ingang	30	Start	6	0
335	Klem 5, digitale ingang	29	Jog	6	0
336	Klem 1, min. schaling	0,0-20,0 mA	0,0 mA	6	-4
337	Klem 1, max. schaling	0,0-20,0 mA	20,0 mA	6	-4
338	Klem 2, min. schaling	0,0-10,0 V	0,0 V	6	-1
339	Klem 2, max. schaling	0,0-10,0 V	10,0 V	6	-1
340	Uitgangsfuncties	24	Niet in bedrijf	6	0

Functies voor programmering, besturing en bewaking via bus (Profibus) of pc.

Parame- ternr.	Functie	Bereik/optienummer/waar- de	Fabrieksinstelling	Data- type	Conv. index
400	Remfunctie	Uit/AC-remmen	Uit	5	0
403	Slaapstandtimer	0-300 s	Uit	6	0
404	Slaapfrequentie	$f_{MIN}$ – par 407	0 Hz	6	-1
405	Resetfunctie	11	Handm. reset	5	0
406	Aanjaaginstelpunt	1-200 %	100 %	6	0
407	Uitschakelfrequentie slaapstand	Par. 404 - $f_{MAX}$	50 Hz	6	-1
411	Schakelfrequentie	1,5-14,0 kHz	Afhankelijk van de eenheid	6	0
412	Variabele schakelfrequentie	3	Temperatuurafh. schakel- freq.	5	0
413	Overmodulatiefunctie	Uit/Aan	Aan	5	0
414	Minimumterugkoppeling	-100.000 - $FB_{HIGH}$	0	4	-3
415	Maximumterugkoppeling	$FB_{LOW}$ - 100.000	1500	4	-3
416	Referentie/terugk.eenheid	42	%	5	0
437	Proces-PID normaal/inv regeling	Normaal/geïnverteerd	Normaal	5	0
438	Proces-PID integratiebegrenzing	Insch/Uitsch.	Insch.	5	0
439	Proces-PID startfrequentie	$f_{MIN}$ - $f_{MAX}$	$f_{MIN}$	6	-1
440	Proces-PID prop. versterking	0,00 (Uit) - 10,00	0.01	6	-2
441	Proces-PID integratietijd	0,01-9999 s (Uit)	9999 s	7	-2
442	Proces-PID differentiatietijd	0,00 (Uit) - 10,00 s	0,00 s	6	-2
443	Proces-PID diff. verst.limiet	5 -50	5	6	-1
444	Proces-PID laagdoorlaatfiltertijd	0,1-10,00 s	0,1 s	6	-2
445	Vlieg. start	4	Uitsch.	5	0
446	Schakelpatroon	2	SFAVM	5	0
455	Bewaking frequentiebereik	Insch/Uitsch.	Insch.	5	0
461	Terugkoppelingsconversie	Lineaire of vierkantswortel	Lineair	5	0

#### Conversie-index:

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

Zie *Databytes* in *Seriële bus*.

#### Datatype:

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

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

Functies voor programmering, besturing en bewaking via bus (Profibus) of pc.

Parameternr.	Functie	Bereik/optienummer/waarde	Fabrieksinstelling	Data-type	Conv. index
500	Busadres	1 - 126	1	5	0
501	Baudsnelheid	300-9600 baud/6	9600 baud	5	0
502	Vrijloop tot stop	4	Logisch OR	5	0
503	Snelle stop	4	Logisch OR	5	0
504	DC-rem	4	Logisch OR	5	0
505	Start	4	Logisch OR	5	0
506	Omkeren	4	Logisch OR	5	0
507	Keuze van setup	4	Logisch OR	5	0
508	Keuze van snelheid	4	Logisch OR	5	0
509	Bus-jog 1	0,0 - f <sub>MAX</sub>	10,0 Hz	6	-1
510	Bus-jog 2	0,0 - f <sub>MAX</sub>	10,0 Hz	6	-1
512	Telegramprofiel	Profidrive/FC-omvormer	FC-omvormer	5	0
513	Busonderbrekingstijd		1 s	5	0
514	Busonderbrekingstijdfunctie	6	Uit	5	0
515	Data-uitlez: Referentie	XXX,X		3	-1
516	Data-uitlez: Ref.eenheid	Hz/tpm		4	-3
517	Data-uitlez: Terugkoppeling			4	-3
518	Data-uitlez: Frequentie	Hz		3	-1
519	Data-uitlez: Frequentie x schaal	Hz		7	-2
520	Data-uitlez: Stroom	A x 100		7	-2
521	Data-uitlez: Koppel	%		3	-1
522	Data-uitlez: Vermogen	kW		7	1
523	Data-uitlez: Vermogen	pk		7	-2
524	Data-uitlez: Motorspanning	V		6	-1
525	Data-uitlez: DC-tussenkringsp.	V		6	0
527	Data-uitlez: FC therm.	0 - 100 %		5	0
528	Data-uitlez: Digitale ingang			5	0
533	Data-uitlez: Externe referentie	-200.0 - +200.0 %		6	-1
534	Data-uitlez: Statuswoord, binair			6	0
537	Data-uitlez: FC-temperatuur	°C		5	0
538	Data-uitlez: Alarmwoord, binair			7	0
539	Data-uitlez: Stuurwoord, binair			6	0
540	Data-uitlez: Waarsch.woord 1			7	0
541	Data-uitlez: Waarsch.woord 2			7	0
542	Data-uitlez: Klem 1, analoge ingang	mA x 10		5	-4
543	Data-uitlez: Klem 2, analoge ingang	V x 10		5	-1
561	Protocol	FC-protocol/Modbus RTU	FC-protocol	5	0
570	Modbus-pariteit en berichtframing	4	Even/1 stopbit	5	0
571	Modbus communicatietime-out	10-2000 ms	100 ms	6	0

Functies voor programmering, besturing en bewaking via bus (Profibus) of pc.

Par.nr.	Functie	Bereik/optienummer/waarde	Fabrieksinstelling	Data-type	Conv. index
600	Bedrijfsgegevens: Bedrijfsuren	0-130.000,0 uur		5	0
601	Bedrijfsgegevens: Draaiuren	0-130.000,0 uur		7	73
603	Bedrijfsgegevens: Inschakelingen	0 - 9999		7	73
604	Bedrijfsgegevens: x Overtemperatuur	0 - 9999		6	0
605	Bedrijfsgegevens: x Overspanning	0 - 9999		6	0
615	Uitlezing foutlog: Foutcode	Index XX - XXX		6	0
616	Uitlezing foutlog: Tijd	Index XX - XXX		5	0
617	Uitlezing foutlog: Waarde	Index XX - XXX		7	-1
619	Reset draaiurenteller	Niet resetten/Resetten	Niet resetten	3	0
620	Bedrijfsmodus	3	Normaal bedrijf	5	0
621	Motortypeplaatje: FC-motortype	Afhankelijk van de eenheid		5	0
624	Motortypeplaatje: Softwareversie	Afhankelijk van de eenheid		9	0
625	LCP-versie	Afhankelijk van de eenheid		9	0
626	Motortypeplaatje: Identificatienr. data-base	Afhankelijk van de eenheid		9	0
628	Motortypeplaatje: Type toepassingsoptie			9	-2
630	Motortypeplaatje: Type communicatie-optie			9	0
632	Identificatienr. BMC-software			9	0
633	Motordatabase-identificatie			9	0
634	Identificatienr. voor communicatie			9	0
635	Softwareonderdeelnr.			9	0
678	Stuurkaart configureren		Afhankelijk van de eenheid	5	0

Conversie-index:

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

Zie *Databytes* in *Seriële bus*.

Datatype:

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

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

**■ Trefwoordenregister**
**A**

Aanlooptijd 1	49
Aanlooptijd 2	50
Actieve Setup	37
Adres	82
Afmetingen	19
Afzuigventilatie-eenheden (FV)	24
Agressieve omgevingen	100
Arbeidsfactor	98

**B**

Baudsnelheid	82
Bedieningspaneel	29
Bedieningstoetsen	30
Bedrijfsgegevens: Aantal inschakelingen	90
Bedrijfsgegevens: Aantal overspanningen	90
Bedrijfsgegevens: Aantal oververhittingen	90
Bedrijfsgegevens: Bedrijfsuren	90
Bedrijfsgegevens: Draaiuren motor	90
Bedrijfsstand	91
Belastingscompensatie	46
Bestellen	10
Besturingsstructuren	7
BMC identificatie software	93
Boutaanhaalmomenten	24
Broadcast	73
Bus jog 1	83
Bus jog 2	83

**C**

Configuratie	43
Conformiteit aan EMC-richtlijn 89/336/EEG	99
Controle en beantwoorden van telegrammen	73

**D**

Danfoss FCM Serie 300 motor en CE-markering	99
Databytes	74
Datastuurbyte (BCC)	74
Data-uittezing : Referentie-eenheid	84
Data-uittezing: Externe referentie %	86
Data-uittezing: Frequentie	85
Data-uittezing: Koppel	85
Data-uittezing: Motorspanning	86
Data-uittezing: Spanning DC-koppeling	86
Data-uittezing: Statuswoord, binair	87
Data-uittezing: Stroom	85
Data-uittezing: Stuurwoord, binair	87
Data-uittezing: Terugkoppeling	84
DC-remspanning	45
De differentiator	68
De EMC-richtlijn (89/336/EEG)	98
De Laagspanningsrichtlijn (73/23/EEG)	98
Digitale referentie 1	51
Digitale referentie 1	53
Digitale referentie 2	51
Digitale referentie 2	53
Digitale referentie 3	53
Digitale referentie 4	53
Digitale referentie 5	53
Digitale referentie 6	53
Digitale referentie 7	53
Display	29

Displaymodus	32
Displaystand - keuze van de uittezing	32

**E**

EMC-normen	99
Externe factoren	13
Extreme bedrijfsomstandigheden	95

**F**

FCM 300 Thermische beveiliging	25
FCM 305-375 voor 3 fasen, 380-480 V	12
Foutlog	91
Fout-log: Tijd	91
Fout-log: Waarde	91
Frequentie bypass 1	53
Frequentie bypass 2	53
Frequentie bypass, bandbreedte	53
Functie na onderbreking	54
Functies van de bedieningstoetsen	30

**G**

Galvanische isolatie (PELV)	94
Gegevensuittezing: uitgebreid statuswoord	88
Gelijkstroomrem	82
Gelijkstroomrem inschakelfrequentie	45

**H**

Hanteren van de FC-motor	18
Hulpprogramma's voor de pc	10

**I**

Identificatie motor-database	93
Identificatie unit voor communicatie	93
In dit stroomschema	69
Inhaalwaarde (Catch-up/slow-down)	52
Inhoud van een byte	73
Inschakeling bij een draaiende motor	71
Installatie van de FC-motor	22
Integratie van frequentie-omvormer en motor	7
Interferentie via het net/harmonischen	97

**J**

Jog ramp-tijd	50
Jog-frequentie	51

**K**

Keuze van Setup	82
Keuze van snelheid	82
Klem 1, analoge stroomingang	55
Klem 1, max. schaling	59
Klem 1, min. schaling	59
Klem 2, analoge/digitale ingang	55
Klem 2, max. schaling	59
Klem 2, min. schaling	59
Klem 3, digitale ingang	55
Klem 4, digitale ingang	55
Klem 5, digitale ingang	55
Klemindeling	16
Kopiëren van Setups	37
Koppelkarakteristieken	43



Koppelkarakteristieken:	12	Reductie wegens lage bedrijfsnelheid	96
		Reductie wegens luchtdruk	96
		Reductie wegens omgevingstemperatuur	96
		Referentie	68
		Referentie/terugkoppingsgebied	49
		Referentie-type	51
		Regels voor uw veiligheid	5
		Relaisuitgang:	13
		Rendement	97
		Reset teller draaiuren	91
		Resetfunctie	64
		Resonantiedemping	44
		Rotatierichting	48
<b>L</b>			
Laagdoorlaatfilter	68		
Lagers	18		
Led	30		
LED 300-304	15		
Leds	30		
Lekstroom	94		
Lokaal bedieningspaneel	27		
Luchtvochtigheid	97		
<b>M</b>			
Machinerichtlijn	98		
Maximum terugkoppeling	66		
Maximumreferentie	49		
Menuopbouw	35		
Menustand	33		
Min. uitgangsfrequentie	48		
Minimum terugkoppeling	66		
Minimumreferentie	49		
Montageset voor externe bediening	26		
Motorfrequentie	44		
Motorspanning	44		
Motorstroom	44		
Motorvermogen	44		
<b>N</b>			
Netvoeding	12		
<b>O</b>			
Omkeren	82		
Omvormerversies	9		
Onderbreking	54		
Onderbreking netvoeding	95		
Onderhoud	24		
Oneindig variabele wijziging van numerieke datawaa	34		
Overmodulatie-factor	66		
<b>P</b>			
Parameterbytes	74		
Parameterkeuze	33		
Parameternummer (PNU)	75		
Potentiometeroptie (177N0011)	27		
Proces PID diff. versterkingsbegrenzing	71		
Proces PID integratiebegrenzing	69		
Proces PID integratietijd	70		
Proces PID laagdoorlaatfilter, tijd	71		
Proces PID proportionele versterking	70		
Proces PID startfrequentie	70		
Procesbytes	74		
Procesbytes	76		
Process PID differentiatietijd	71		
Productreeks	9		
Protocol	88		
<b>Q</b>			
Quick Setup via Quick menu	33		
<b>R</b>			
RCD	94		
Reductie wegens hoge schakelfrequentie	96		
<b>S</b>			
Schakelfrequentie	65		
Schakelpatroon	72		
Seriële bus	73		
Servicestekkerzet	26		
Setup voor programmering	37		
Slaapstand	62		
Slipcompensatie	46		
Snelle stop	82		
Snelle stop uitlooptijd	51		
Softwareonderdeelnr.	93		
Start	82		
Startspanning	45		
Statische overbelasting	95		
Status van de display-uittezing	31		
Stekkerzet	26		
Stuurkaart, analoge ingangen:	13		
Stuurkaart, digitale/pulsingangen:	12		
Stuurkaart, digitale/pulsuitgangen en analoge uitgangen:	13		
Stuurkaart, pulsingang:	13		
Stuurkaart, RS 485 seriële communicatie:	13		
Stuurkarakteristieken	13		
<b>T</b>			
Technische gegevens	12		
Telegramcommunicatie	73		
Telegramlengte (LGE)	73		
Telegramopbouw	73		
Telegramprofiel	83		
terugkoppingsbereik	67		
Trillingen en schokken	97		
Typeplaatje: Communicatie optie bestelnr.	92		
Typeplaatje: FC-type	92		
Typeplaatje: Softwareversie nr.	92		
Typeplaatje: Toepassing optie type	92		
<b>U</b>			
U/f-verhouding	46		
Uitlijnen	22		
Uitschakeling resonantiedemping	44		
Uitvoerassen	19		
UL-norm	97		
<b>V</b>			
Variabele schakelfrequentie	65		
Veiligheid	5		
Verwijderingsinstructie	4		
VLT-adres (ADR)	73		
Vrijloop	82		

**W**

Waarschuwing voor onjuiste start .....	5
Waarschuwingen .....	103
Waarvoor gelden de richtlijnen? .....	98
Wat is CE-markering? .....	98
Wijzigen van data .....	34
Wijzigen van een tekstwaarde .....	34



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

---

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 produkten te wijzigen. Dit geldt eveneens voor reeds bestelde produkten, 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.

---

