

# Programmeerhandleiding VLT<sup>®</sup> DriveMotor FCP 106/FCM 106





## Inhoud

<b>1 Inleiding</b>	<b>5</b>
1.1 Doel van de handleiding	5
1.2 Aanvullende informatiebronnen	5
1.3 Document- en softwareversie	5
1.4 Symbolen, afkortingen en definities	5
1.5 Elektrisch overzicht	8
<b>2 Programmeren</b>	<b>9</b>
2.1 Programmering met de MCT 10 setupsoftware	9
2.2 Grafisch lokaal bedieningspaneel (GLCP)	9
2.3 GLCP-menu's	10
2.3.1 Statusmenu	10
2.3.2 Quick Menu	10
2.3.3 Main Menu	10
2.3.4 Configuratie voor toepassingen zonder terugkoppeling	11
2.3.5 Setupwizard voor toepassingen met terugkoppeling	13
2.3.6 Snelmenu Motorsetup	14
2.4 Parameters programmeren	15
2.5 Parameterinstellingen kopiëren en back-uppen	15
2.6 Standaardinstellingen herstellen	15
<b>3 Installatie en setup RS485</b>	<b>17</b>
3.1 RS485	17
3.1.1 Overzicht	17
3.1.2 EMC-voorzorgsmaatregelen	18
3.1.3 Netwerkaansluiting	18
3.1.4 Parameterinstellingen voor Modbus-communicatie	19
3.2 FC-protocol	19
3.3 Netwerkconfiguratie	20
3.4 Berichtframingsstructuur FC-protocol	20
3.4.2 Telegramstructuur	20
3.4.4 Adres frequentieomvormer (ADR)	21
3.4.5 Datastuurbyte (BCC)	21
3.4.6 Het dataveld	21
3.4.7 Het PKE-veld	22
3.4.8 Parameternummer (PNU)	22
3.4.9 Index (IND)	22
3.4.10 Parameterwaarde (PWE)	22
3.4.11 Datatypen die door de frequentieregelaar worden ondersteund	23
3.4.12 Conversie	23

3.5 Voorbeelden	23
3.6 Overzicht Modbus RTU	24
3.6.1 Vereiste kennis	24
3.6.2 Wat de gebruiker al moet weten	24
3.6.3 Overzicht	24
3.6.4 Frequentieregelaar met Modbus RTU	25
3.7 Netwerkconfiguratie	25
3.8 Berichtframingsstructuur Modbus RTU	25
3.8.1 Inleiding	25
3.8.2 Berichtenstructuur Modbus RTU	25
3.8.3 Start-/stopveld	26
3.8.4 Adresveld	26
3.8.5 Functieveld	26
3.8.6 Dataveld	26
3.8.7 CRC-controleveld	26
3.8.8 Adressering spoelregister	27
3.8.9 Toegang via PCD schrijven/lezen	27
3.8.10 De registers mappen naar frequentieregelaarparameters	27
3.8.11 De frequentieomvormer besturen	28
3.8.12 Door Modbus RTU ondersteunde functiecodes	28
3.8.13 Uitzonderingscodes Modbus	29
3.9 Toegang krijgen tot parameters	29
3.9.1 Parameterafhandeling	29
3.9.2 Dataopslag	29
3.10 Voorbeelden	30
3.10.1 Registers lezen (03 hex)	30
3.10.2 Eén register schrijven (06 hex)	30
3.10.3 Meerdere registers schrijven (10 hex)	31
3.10.4 Meerdere registers lezen/schrijven (17 hex)	31
3.11 FC-stuurprofiel	32
3.11.1 Stuurwoord overeenkomstig het FC-profiel (8-10 Protocol = FC-profiel)	32
3.11.2 Statuswoord overeenkomstig het FC-profiel (STW) (parameter 8-30 Protocol = FC-profiel)	33
<b>4 Parameters</b>	<b>36</b>
4.1 Hoofdmenu – Bediening/display – Groep 0	36
4.2 Hoofdmenu – Belasting & motor – Groep 1	43
4.3 Hoofdmenu – Remmen – Groep 2	54
4.4 Hoofdmenu – Ref./Ramp. – Groep 3	56
4.5 Hoofdmenu – Begrenzings/waarschuwingen – Groep 4	60
4.6 Hoofdmenu – Digitaal In/Uit – Groep 5	63

4.7 Hoofdmenu – AnalooG In/Uit – Groep 6	73
4.8 Hoofdmenu – Comm. en opties – Groep 8	79
4.9 Hoofdmenu – PROFIdrive – Groep 9	85
4.10 Hoofdmenu – Smart Logic – Groep 13	91
4.11 Hoofdmenu – Speciale functies – Groep 14	98
4.12 Hoofdmenu – Geg. omvormer – Groep 15	102
4.13 Hoofdmenu – Data-uitlezingen – Groep 16	105
4.14 Hoofdmenu – Data-uitlezingen 2 – Groep 18	110
4.15 Hoofdmenu – Omvormer met terugkoppeling – Groep 20	111
4.16 Hoofdmenu – Toepassingsfuncties – Groep 22	113
4.17 Hoofdmenu – Toepassingsfuncties 2 – Groep 24	123
4.18 Hoofdmenu – Speciale functies – Groep 30	125
<b>5 Diagnostiek en problemen verhelpen</b>	<b>126</b>
5.1 Overzicht van alarmen en waarschuwingen	126
5.2 Alarmwoorden	130
5.3 Waarschuwingwoorden	131
5.4 Uitgebreide statuswoorden	132
5.5 Probleem verhelpen	133
<b>6 Parameterlijsten</b>	<b>137</b>
6.1 Parameteropties	137
6.1.1 Standaardinstellingen	137
6.1.2 0-** Operation/Display	138
6.1.3 1-** Load and Motor	138
6.1.4 2-** Brakes	140
6.1.5 3-** Reference/Ramps	140
6.1.6 4-** Limits/Warnings	141
6.1.7 5-** Digital In/Out	141
6.1.8 6-** Analog In/Out	142
6.1.9 8-** Comm. and Options	143
6.1.10 9-** PROFIdrive	144
6.1.11 13-** Smart Logic	145
6.1.12 14-** Special Functions	145
6.1.13 15-** Drive Information	146
6.1.14 16-** Data Readouts	147
6.1.15 18-** Info & Readouts	148
6.1.16 20-** Drive Closed Loop	148
6.1.17 22-** Appl. Functions	149
6.1.18 24-** Appl. Functions 2	150
6.1.19 30-** Special Features	150

**Trefwoordenregister**

151

# 1 Inleiding

## 1.1 Doel van de handleiding

De programmeerhandleiding bevat informatie die nodig is voor de inbedrijfstelling en programmering van de frequentieregelaar, inclusief uitgebreide parameterbeschrijvingen.

## 1.2 Aanvullende informatiebronnen

Beschikbare publicaties:

- De *VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106 Bedieningshandleiding*, voor informatie die nodig is om de frequentieregelaar te installeren en in bedrijf te stellen.
- De *VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106 Design Guide* bevat informatie die nodig is om de frequentieregelaar te kunnen integreren in uiteenlopende toepassingen.
- De *VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106 Programmeerhandleiding*, voor informatie over het programmeren van de eenheid, inclusief uitgebreide parameterbeschrijvingen.
- *VLT® LCP Instruction*, voor de bediening van het lokale bedieningspaneel (LCP).
- *VLT® LOP Instruction*, voor de bediening van het lokale bedieningspaneel (LOP).
- De *Modbus RTU Operating Instructions* en *VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106 BACnet Operating Instructions*, voor informatie die nodig is voor het besturen, bewaken en programmeren van de frequentieregelaar.
- De *VLT® PROFIBUS DP MCA 101 Installation Guide* bevat informatie over de installatie van PROFIBUS en het verhelpen van problemen.
- De *VLT® PROFIBUS DP MCA 101 Programming Guide* bevat informatie over configuratie van het systeem, besturing van de frequentieregelaar, toegang tot de frequentieregelaar, programmering en het verhelpen van problemen. Het document bevat tevens een aantal typische toepassingsvoorbeelden.
- De *VLT® Motion Control Tool MCT 10* stelt de gebruiker in staat om de frequentieregelaar te configureren met behulp van een pc-omgeving op basis van Windows™.
- Danfoss *VLT® Energy Box*-software, voor energieberekeningen in HVAC-toepassingen.

Technische publicaties en goedkeuringen zijn online beschikbaar via [vlt-drives.danfoss.com/Support/Service/](http://vlt-drives.danfoss.com/Support/Service/).

Danfoss VLT® Energy Box-software is verkrijgbaar via [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions), gebied voor downloaden van pc-software.

## 1.3 Document- en softwareversie

Deze handleiding wordt regelmatig herzien en bijgewerkt. Alle suggesties voor verbetering zijn welkom. *Tabel 1.1* toont de documentversie en de bijbehorende softwareversie.

Lees in de frequentieregelaar de softwareversie uit via *parameter 15-43 Softwareversie*.

Versie	Opmerkingen	Softwareversie
MG03N2xx	Software-update PROFIBUS is beschikbaar.	5.00

Tabel 1.1 Document- en softwareversie

## 1.4 Symbolen, afkortingen en definities

De volgende symbolen worden gebruikt in deze handleiding.

### **▲WAARSCHUWING**

Geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan die kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

### **▲VOORZICHTIG**

Geeft een potentieel gevaarlijke situatie aan die kan leiden tot licht of matig letsel. Kan tevens worden gebruikt om te waarschuwen tegen onveilige werkwijzen.

### **LET OP**

Geeft belangrijke informatie aan, waaronder situaties die kunnen leiden tot schade aan apparatuur of eigendommen.

60° AVM	60° asynchrone vectormodulatie
A	Ampère/AMP
AC	Wisselstroom
AD	Luchtontlading
AEO	Automatische energieoptimalisatie
AI	Analoge ingang
AMA	Automatische aanpassing motorgegevens
AWG	American Wire Gauge
°C	Graden Celsius
CD	Constante ontlading
CDM	Complete Drive Module: frequentieregelaar, voedende eenheid en ondersteunende apparatuur
CM	Common mode
CT	Constant koppel
DC	Gelijkstroom
DI	Digitale ingang
DM	Differentiële modus
D-TYPE	Afhankelijk van de frequentieregelaar
EMC	Elektromagnetische compatibiliteit
EMK	Elektromotorische kracht
ETR	Elektronisch thermisch relais
f <sub>IOG</sub>	Motorfrequentie wanneer de jogfunctie is ingeschakeld.
f <sub>M</sub>	Motorfrequentie
f <sub>MAX</sub>	Maximale uitgangsfrequentie die de frequentieregelaar op zijn uitgang schakelt.
f <sub>MIN</sub>	Minimale motorfrequentie van de frequentieregelaar
f <sub>M,N</sub>	Nominale motorfrequentie
FC	Frequentieregelaar
g	Gram
Hiperface®	Hiperface® is een gedeponeerd handelsmerk van Stegmann.
HO	Hoge overbelasting
pk	Paardenkracht
HTL	HTL-encoder (10-30 V) pulsen – hoogspannings-transistorlogica
Hz	Hertz
I <sub>INV</sub>	Nominale uitgangsstroom van de omvormer
I <sub>LIM</sub>	Stroomgrens
I <sub>M,N</sub>	Nominale motorstroom
I <sub>VLT,MAX</sub>	Maximale uitgangsstroom
I <sub>VLT,N</sub>	Nominale uitgangsstroom die door de frequentieregelaar wordt geleverd.
kHz	Kilohertz
LCP	Lokaal bedieningspaneel
lsb	Minst significante bit
m	Meter
mA	Milliampère
MCM	Mille Circular Mil
MCT	Motion Control Tool
mH	Inductantie in millihenry
mm	Millimeter
ms	Milliseconde

msb	Meest significante bit
η <sub>VLT</sub>	Het rendement van de frequentieregelaar gedefinieerd als de verhouding tussen uitgangsvermogen en ingangsvermogen
nF	Capaciteit in nanofarad
NLCP	Numeriek lokaal bedieningspaneel
Nm	Newtonmeter
NO	Normale overbelasting
n <sub>s</sub>	Synchroonmotortoerental
Online-/offlineparameters	Wijzigingen van onlineparameters worden meteen na het wijzigen van de gegevenswaarde geactiveerd
P <sub>br,cont.</sub>	Nominaal vermogen van de remweerstand (gemiddeld vermogen tijdens continu remmen)
PCB	Printed Circuit Board – printkaart
PCD	Procesdata
PDS	Elektrische aandrijving: een CDM en een motor
PELV	Protective Extra Low Voltage
P <sub>m</sub>	Het nominale uitgangsvermogen van de frequentieregelaar als hoge overbelasting (HO)
P <sub>M,N</sub>	Nominaal motorvermogen
PM-motor	Permanentmagneetmotor
Proces-PID	PID-regelaar (proportioneel-integrerend-differentiërend) die het toerental, de druk, de temperatuur enzovoort handhaaft
R <sub>br,nom</sub>	Nominale weerstandswaarde die zorgt voor een remvermogen op de motoras van 150/160% gedurende 1 minuut
RCD	Reststroomapparaat
Regen	Regeneratieve klemmen
R <sub>min</sub>	Door de frequentieregelaar toegestane minimale remweerstand
RMS	Root Mean Square
tpm	Toeren per minuut
R <sub>rec</sub>	Aanbevolen weerstand van Danfoss-remweerstand
s	Seconde
SFAVM	Stator Flux Asynchrone Vectormodulatie
STW	Statuswoord
SMPS	Schakelende voeding
THD	Totale harmonische vervorming
T <sub>LIM</sub>	Koppelbegrenzing
TTL	TTL-encoder (5 V) pulsen – transistor-transistorlogica
U <sub>M,N</sub>	Nominale motorspanning
V	Volt
VT	Variabel koppel
VVC+	Voltage Vector Control plus

**Tabel 1.2 Afkortingen**



**Conventies**

Genummerde lijsten geven procedures aan.

Lijsten met opsommingstekens geven andere informatie en beschrijvingen van afbeeldingen aan.

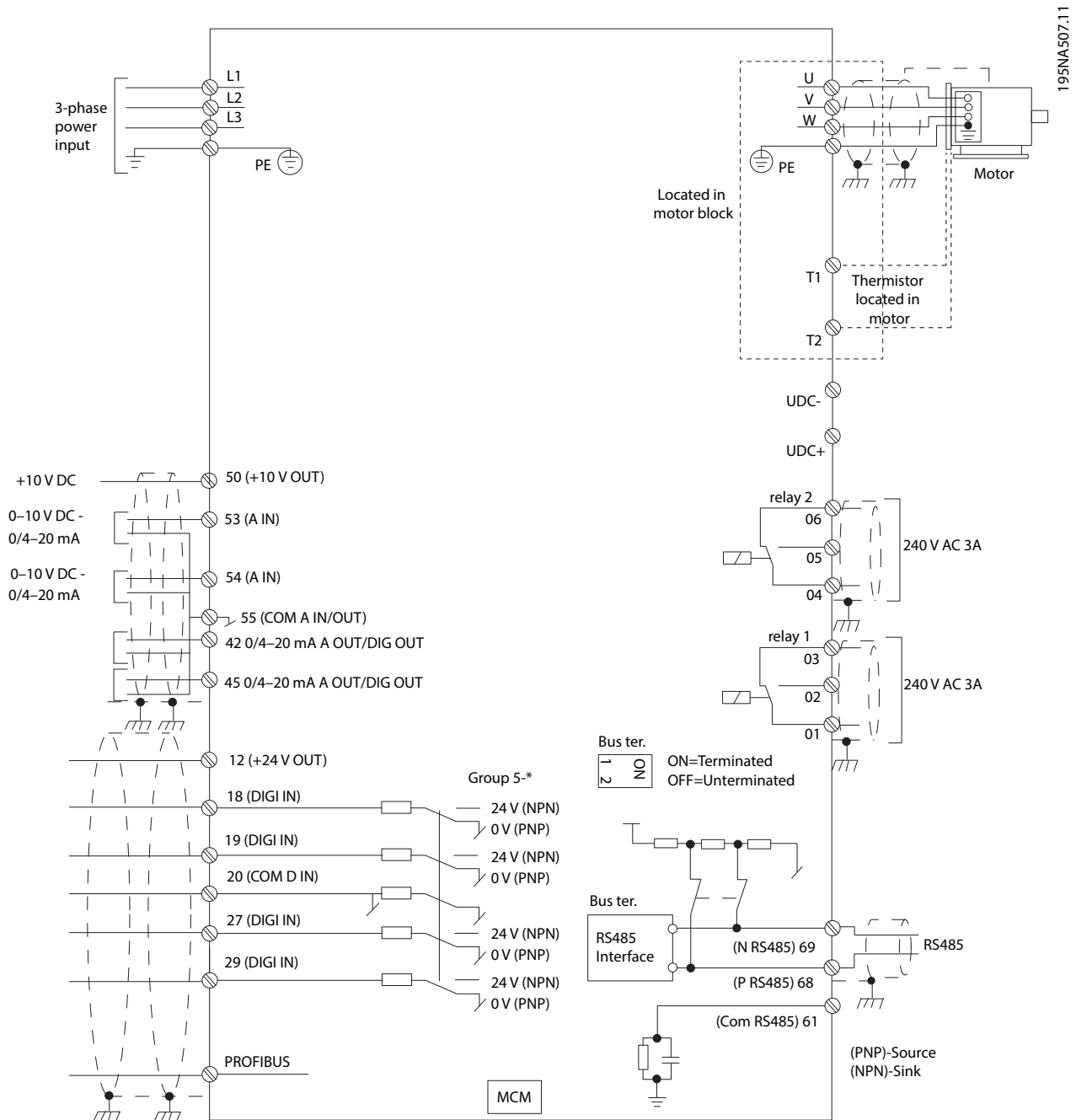
Cursieve tekst geeft een van de volgende zaken aan:

- Kruisverwijzing
- Koppeling
- Voetnoot
- Parameternaam, naam parametergroep, parameteroptie.

Alle afmetingen zijn in mm (inch).

\* geeft de standaardinstelling van een parameter aan.

1.5 Elektrisch overzicht



Afbeelding 1.1 Elektrisch overzicht

## 2 Programmeren

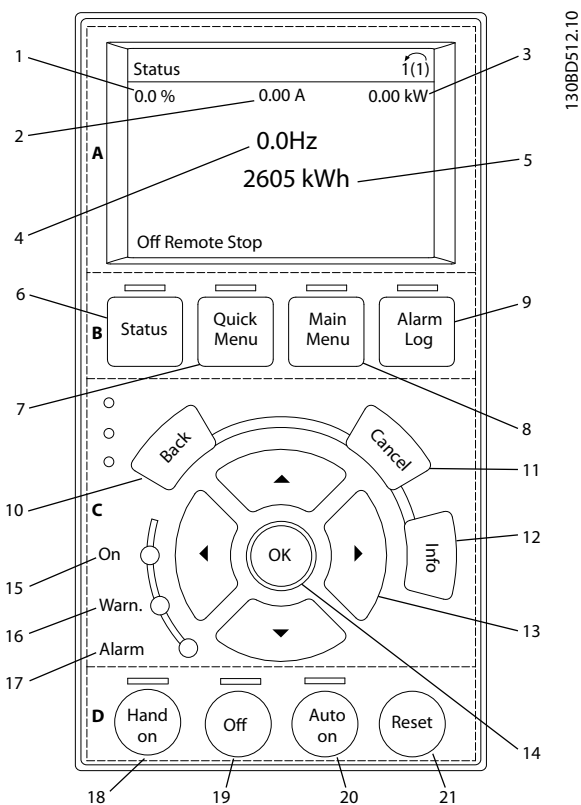
### 2.1 Programmering met de MCT 10 setupsoftware

De frequentieomvormer kan worden geprogrammeerd via het LCP of via de RS-485-COM-poort vanaf een pc. Voor dit laatste moet u MCT 10 setupsoftware installeren. Zie hoofdstuk 1.2 Aanvullende informatiebronnen voor meer informatie over de software.

### 2.2 Grafisch lokaal bedieningspaneel (GLCP)

De functies van het LCP zijn onderverdeeld in 4 groepen.

- A. Alfnumeriek display.
- B. Menuselectie.
- C. Navigatietoetsen en indicatielampjes (leds).
- D. Bedieningstoetsen en indicatielampjes (leds)



Afbeelding 2.1 Lokaal bedieningspaneel (LCP)

#### A. Display

Het display wordt geactiveerd wanneer de frequentieregelaar spanning krijgt van de netvoeding, een DC-aansluitklem of een externe 24 V DC-voeding.

De informatie die op het LCP wordt weergegeven, kan voor de gebruikerstoepassing worden aangepast. Selecteer de opties via *Quick Menu*, Q3-13 *Display Settings*.

Item-nr.	Display	Parameter-nummer	Standaardinstelling
1	1.1	0-20	Referentie %
2	1.2	0-21	Motorstroom
3	1.3	0-22	Verm. [kW]
4	2	0-23	Frequentie
5	3	0-24	kWh-teller

Tabel 2.1 Legenda bij Afbeelding 2.1

#### B. Displaymenu-toetsen

Menu-toetsen dienen om toegang te krijgen tot de parametersetup, te schakelen tussen statusdisplaymodi tijdens normaal bedrijf en om foutloggegevens weer te geven.

Itemnr.	Toets	Functie
6	Status	Geeft bedrijfsgegevens weer.
7	Quick Menu	Geeft toegang tot de parameters voor het programmeren van de eerste setup en biedt uitgebreide toepassingsinstructies.
8	Main Menu	Biedt toegang tot alle programmeerbare parameters.
9	Alarm Log	Toont een overzicht van de actieve waarschuwingen, de laatste 10 alarmen en de onderhoudslog.

Tabel 2.2 Legenda bij Afbeelding 2.1

#### C. Navigatietoetsen en indicatielampjes (leds)

Navigatietoetsen worden gebruikt voor het programmeren van functies en het verplaatsen van de displaycursor. De navigatietoetsen dienen tevens om het motortoerental te regelen in de lokale bediening. In deze zone bevinden zich ook 3 statusindicatielampjes voor de frequentieregelaar.

Itemnr.	Toets	Functie
10	Back	Brengt u terug naar de vorige stap of lijst in de menustructuur.
11	Cancel	Annuleert uw laatste wijziging of commando, zolang de displaymodus niet is gewijzigd.
12	Info	Druk hierop om een beschrijving van de geselecteerde functie weer te geven.
13	Navigatietoetsen	Druk hierop om naar andere opties in het menu te gaan.
14	OK	Hiermee kunt u toegang krijgen tot parametergroepen of een selectie bevestigen.

Tabel 2.3 Legenda bij Afbeelding 2.1

Item-nr.	Indicator	Lampje	Functie
15	On	Groen	Het On-lampje gaat branden wanneer de frequentieregelaar spanning krijgt van de netvoeding, een DC-aansluitklem of een externe 24 V-voeding.
16	Warning	Geel	Wanneer er een waarschuwingsconditie optreedt, gaat het gele Warning-lampje branden en verschijnt er een tekst op het display om het probleem te omschrijven.
17	Alarm	Rood	Wanneer er een foutconditie optreedt, gaat het rode Alarm-lampje knipperen en verschijnt er een alarmmelding op het display.

Tabel 2.4 Legenda bij Afbeelding 2.1

#### D. Bedieningstoetsen en indicatielampjes (leds)

De bedieningstoetsen bevinden zich onder aan het LCP.

Itemnr.	Toets	Functie
18	Hand On	Start de frequentieregelaar in de lokale bediening. <ul style="list-style-type: none"> <li>Een extern stopsignaal via een stuurgang of seriële communicatie onderdrukt de lokale handmodus.</li> </ul>
19	Off	Stopt de motor maar onderbreekt de voeding naar de frequentieregelaar niet.
20	Auto On	Zet het systeem in de externe bedieningsmodus. <ul style="list-style-type: none"> <li>Reageert op een extern startcommando via stuurklemmen of seriële communicatie.</li> </ul>
21	Reset	Hiermee kunt u de frequentieregelaar handmatig resetten nadat u een fout hebt opgeheven.

Tabel 2.5 Legenda bij Afbeelding 2.1

### LET OP

U kunt het displaycontrast aanpassen door [Status] ingedrukt te houden en op [▲]/[▼] te drukken.

## 2.3 GLCP-menu's

### 2.3.1 Statusmenu

De selectiemogelijkheden in het menu *Status* zijn:

- Motorfrequentie [Hz], *parameter 16-13 Frequentie*.
- Motorstroom [A], *parameter 16-14 Motorstroom*.
- Referentie motortoerental als percentage [%], *parameter 16-02 Referentie [%]*.
- Terugkoppeling, *parameter 16-52 Terugk. [Eenh]*.
- Motorvermogen [kW] (als *parameter 0-03 Regionale instellingen* is ingesteld op [1] *North America* (Noord-Amerika), wordt het motorvermogen niet in kW maar in pk weergegeven); *parameter 16-10 Verm. [kW]* voor kW, *parameter 16-11 Verm. [pk]* voor pk.
- Uitlezing gebruiker, *parameter 16-09 Standaard uitlez.*

### 2.3.2 Quick Menu

Gebruik het snelmenu om de meestgebruikte functies te programmeren. Via *Quick Menu* hebt u toegang tot de volgende onderdelen:

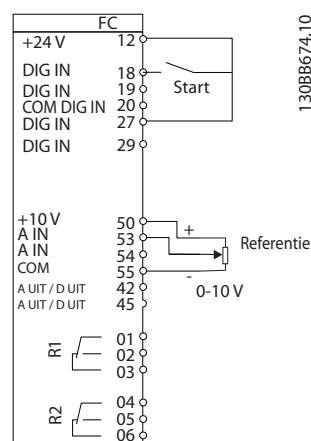
- Wizard voor toepassingen zonder terugkoppeling. Zie hoofdstuk 2.3.4 *Configuratie voor toepassingen zonder terugkoppeling* voor meer informatie.
- Wizard voor toepassingen met terugkoppeling. Zie hoofdstuk 2.3.5 *Setupwizard voor toepassingen met terugkoppeling* voor meer informatie.
- Motorsetup. Zie hoofdstuk 2.3.6 *Snelmenu Motorsetup* voor meer informatie.
- Gemaakte wijzigingen.

### 2.3.3 Main Menu

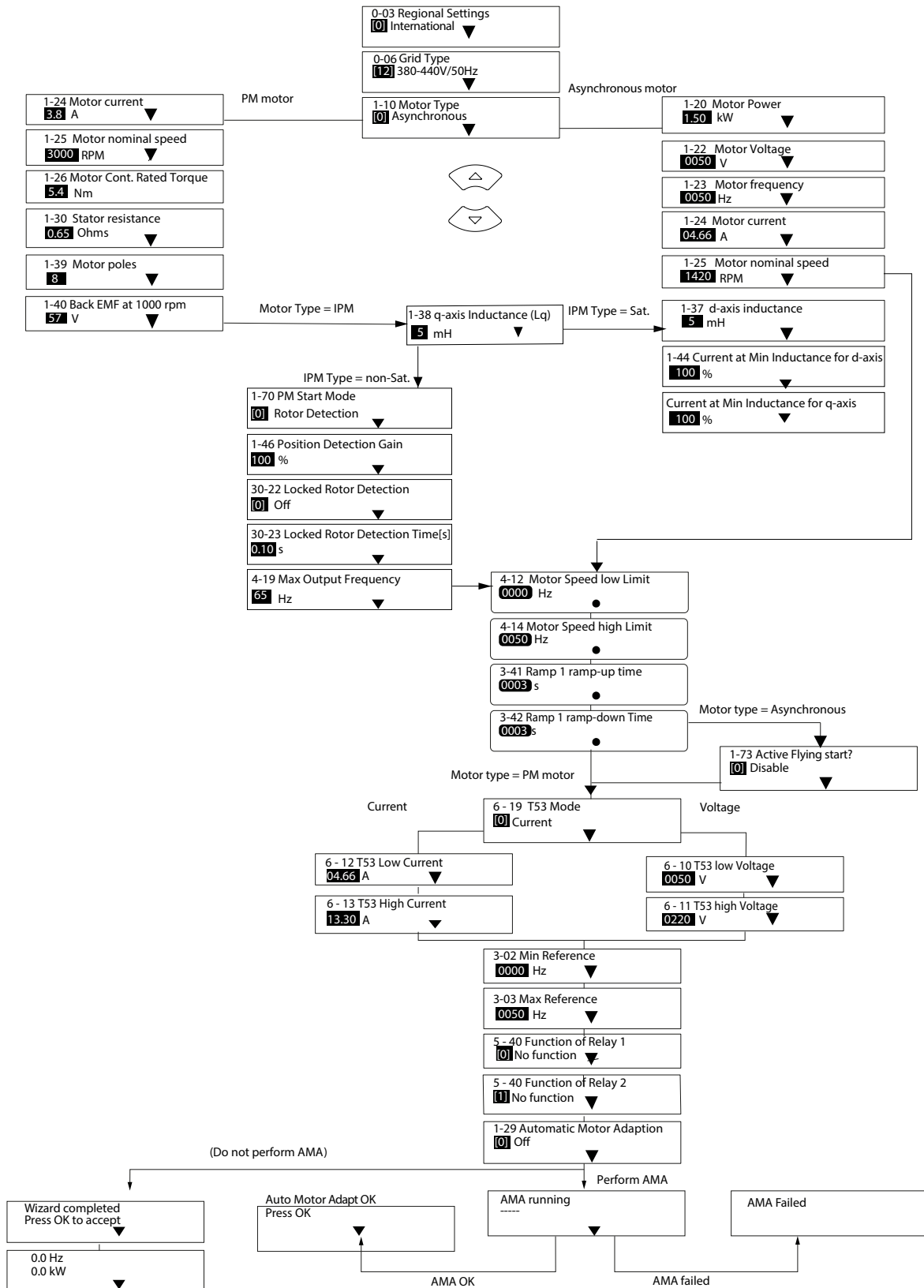
Via *Main Menu* hebt u toegang tot alle parameters en kunt u deze programmeren. De parameters van het *hoofdmenu* zijn direct toegankelijk, tenzij er een wachtwoord is ingesteld via *parameter 0-60 Wachtw. hoofdmenu*. Voor de meeste toepassingen is het niet nodig om parameters te selecteren via het *hoofdmenu*. In plaats daarvan biedt het *snelmenu* de snelste en eenvoudigste manier om toegang te krijgen tot de benodigde specifieke parameters.

### 2.3.4 Configuratie voor toepassingen zonder terugkoppeling

Deze sectie leidt de installateur op heldere en gestructureerde wijze door de setup van de frequentieregelaar voor het configureren van een toepassing zonder terugkoppeling. Een toepassing zonder terugkoppeling maakt geen gebruik van terugkoppelingssignalen vanuit het proces.

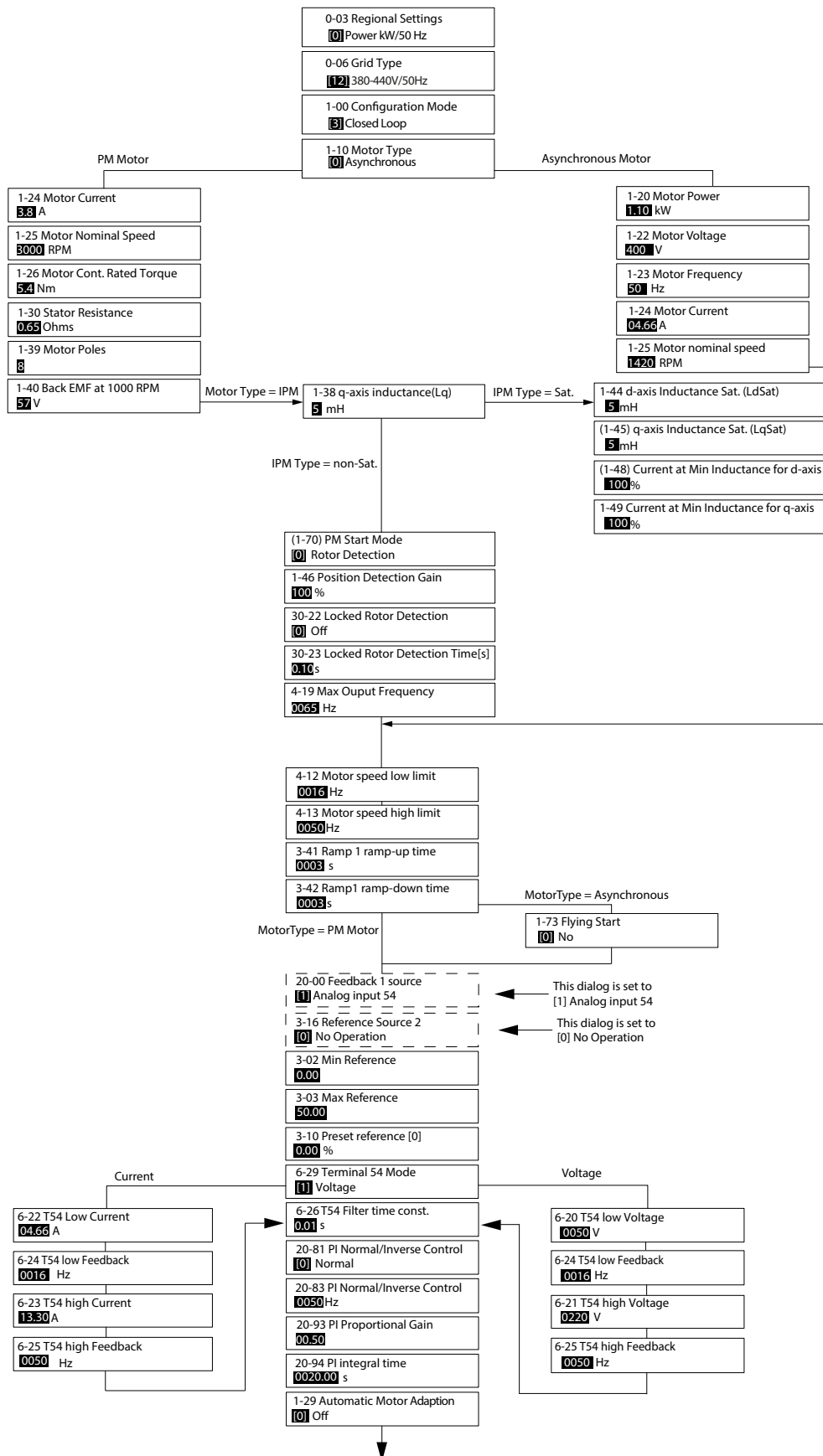


Afbeelding 2.2 Belangrijkste bedrading voor toepassingen zonder terugkoppeling



Afbeelding 2.3 Configuratie voor toepassingen zonder terugkoppeling

2.3.5 Setupwizard voor toepassingen met terugkoppeling



Afbeelding 2.4 Setupwizard voor een regeling met terugkoppeling

### 2.3.6 Snelmenu Motorsetup

2

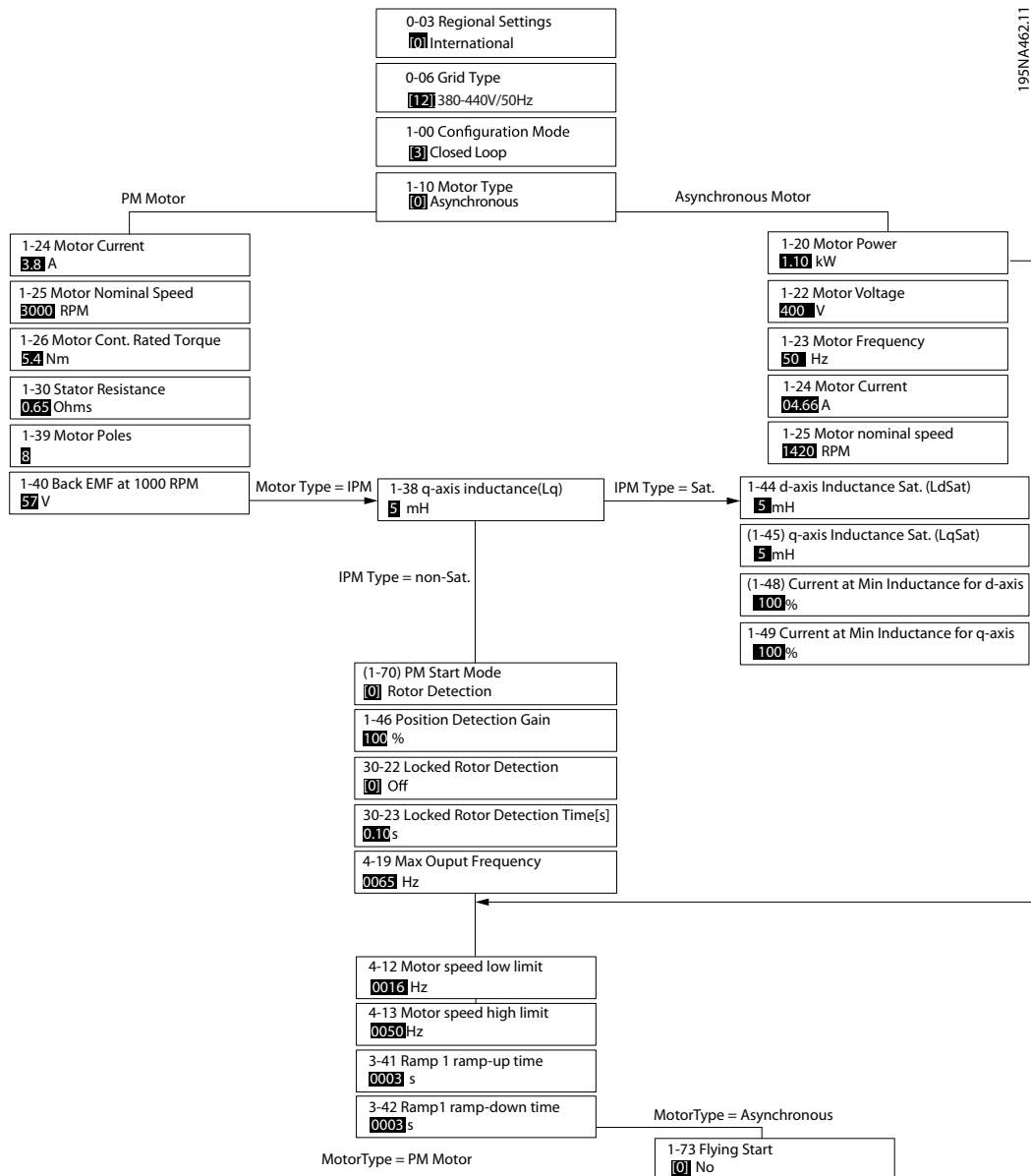
De optie *Motorsetup* in het snelmenu leidt de installateur door de vereiste motorparameters voor het instellen van deze parameters.

**LET OP**

**OVERBELASTINGSBEVEILIGING MOTOR**

Thermische beveiliging van de motor wordt aanbevolen. Met name bij lage toerentallen is de koeling door de geïntegreerde motorventilator vaak niet voldoende.

- Gebruik PTC. Zie het hoofdstuk *Motoraansluiting in VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106 Bedieningshandleiding of*
- schakel de thermische motorbeveiliging in door *parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging* in te stellen op [4] *ETR-uitsch. 1.*



195NA462.11

Afbeelding 2.5 Snelmenu Motorsetup



## 2.4 Parameters programmeren

Procedure:

1. Druk herhaaldelijk op [Menu] totdat de pijl op het display het gewenste menu aangeeft: *Quick Menu* of *Main Menu*.
2. Gebruik [▲] [▼] om door de parametergroepen te navigeren.
3. Druk op [OK] om een parametergroep te selecteren.
4. Gebruik [▲] [▼] om door de parameters binnen een bepaalde groep te navigeren.
5. Druk op [OK] om de parameter te selecteren.
6. Gebruik [▲] [▼] [▶] om de waarde van de geselecteerde parameter te wijzigen.
7. Druk op [OK] om de nieuwe instelling op te slaan. Druk op [Back] om af te breken.
8. Druk op [Back] om terug te keren naar het vorige menu.

## 2.5 Parameterinstellingen kopiëren en back-uppen

### LET OP

Stop de motor voordat u een backup of kopie van de parameterinstellingen maakt.

#### Gegevens opslaan in het LCP

Sla de gegevens op in het LCP wanneer de setup van een frequentieregelaar voltooid is. U kunt de backup ook maken met een pc waarop de MCT 10 setupsoftware is geïnstalleerd.

1. Ga naar *parameter 0-50 LCP kopiëren*.
2. Druk op [OK].
3. Selecteer [1] *Alles naar LCP*.
4. Druk op [OK].

#### Gegevens overzetten van LCP naar frequentieregelaar

Sluit het LCP aan op een andere frequentieregelaar en kopieer de parameterinstellingen ook naar die frequentieregelaar.

1. Ga naar *parameter 0-50 LCP kopiëren*.
2. Druk op [OK].
3. Selecteer [2] *Alles vanaf LCP*.
4. Druk op [OK].

## 2.6 Standaardinstellingen herstellen

Selecteer de initialisatiemodus op basis van de parameterinstellingen die u wilt handhaven.

#### Aanbevolen initialisatie (via

*parameter 14-22 Bedrijfsmodus*).

Gebruik deze methode om de frequentieregelaar te initialiseren zonder de communicatie-instellingen te resetten.

1. Selecteer *parameter 14-22 Bedrijfsmodus*.
2. Druk op [OK].
3. Selecteer [2] *Initialisatie* en druk op [OK].
4. Onderbreek de netvoeding en wacht totdat het display is uitgeschakeld.
5. Sluit de netvoeding weer aan.

De frequentieregelaar is nu gereset, met uitzondering van de volgende parameters:

- *Parameter 0-03 Regional Settings.*
- *Parameter 8-30 Protocol.*
- *Parameter 8-31 Adres.*
- *Parameter 8-32 Baudsnelheid.*
- *Parameter 8-33 Par./stopbits.*
- *Parameter 8-35 Min. responsvertr..*
- *Parameter 8-36 Max. responsvertr..*
- *Parameter 8-70 BACnet Device Voorbl.*
- *Parameter 8-72 MS/TP Max Masters.*
- *Parameter 8-73 MS/TP Max Info Frames.*
- *Parameter 8-74 "Startup I am".*
- *Parameter 8-75 Initialisatie wachtw..*
- *Parameter 15-00 Bedrijfsuren.*
- *Parameter 15-03 Inschakelingen.*
- *Parameter 15-04 x Overtemp..*
- *Parameter 15-05 x Overspann..*
- *Parameter 15-30 Alarmlog: foutcode.*
- *Parametergroep 15-4\* ID omvormer.*
- *Parameter 1-06 Richting rechtsom.*

#### Tweevingerige initialisatie

Gebruik deze methode om de frequentieregelaar te initialiseren en hierbij ook de communicatie-instellingen te resetten.

1. Schakel de frequentieregelaar uit.
2. Druk [OK] en [Menu] tegelijk in.
3. Schakel de frequentieregelaar in terwijl u bovengenoemde toetsen 10 s ingedrukt houdt.

## 2

De frequentieregelaar is nu gereset, met uitzondering van de volgende parameters:

- *Parameter 0-03 Regional Settings.*
- *Parameter 15-00 Bedrijfsuren.*
- *Parameter 15-03 Inschakelingen.*
- *Parameter 15-04 x Overtemp..*
- *Parameter 15-05 x Overspann..*
- *Parametergroep 15-4\* ID omvormer*

*Alarm 80, Omv. geinitial.* wordt weergegeven als bevestiging dat de parameters zijn geïnitieerd. Druk op [Reset].

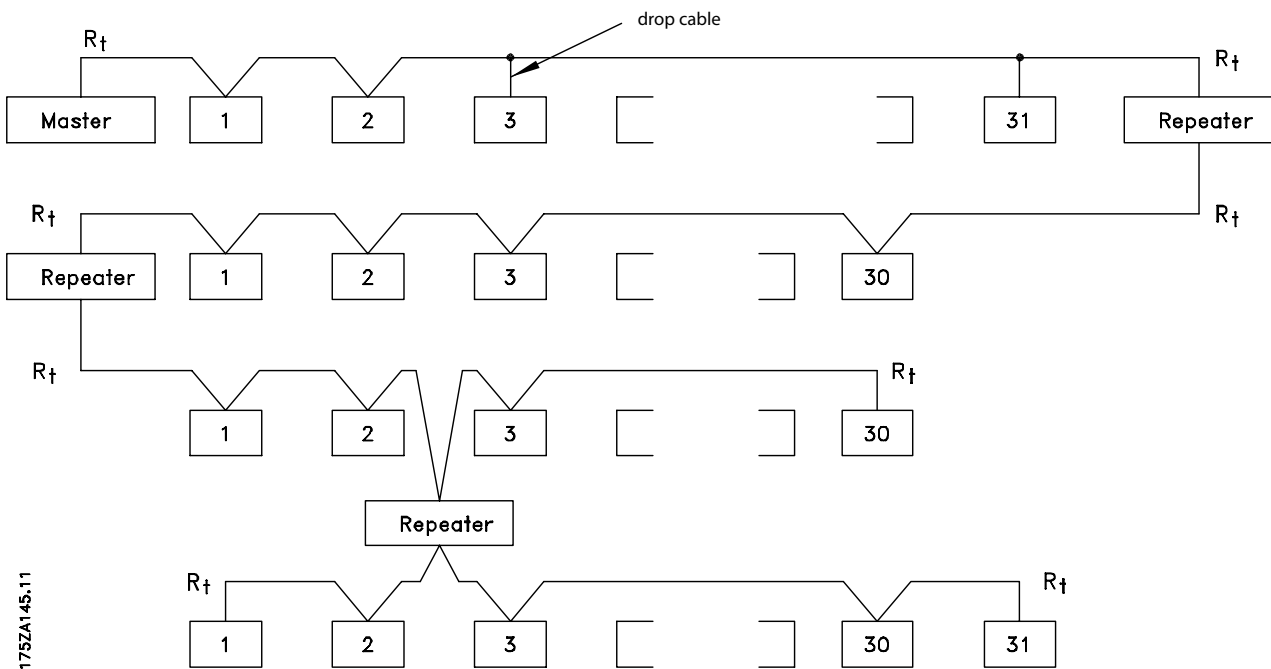
### 3 Installatie en setup RS485

#### 3.1 RS485

##### 3.1.1 Overzicht

RS485 is een 2-draads businterface die compatibel is met multi-droptopologie. Busdeelnemers kunnen worden aangesloten als bus of via dropkabels vanaf een gemeenschappelijke hoofdlijn. Op 1 netwerksegment kunnen in totaal 32 busdeelnemers worden aangesloten.

De netwerksegmenten worden onderling gekoppeld door middel van repeaters. Zie Afbeelding 3.1.



Afbeelding 3.1 RS485-businterface

#### LET OP

Elke repeater fungeert als een busdeelnemer binnen het segment waarin deze geïnstalleerd is. Elke busdeelnemer in een bepaald netwerk moet een (bus)adres hebben dat binnen alle segmenten uniek is.

Sluit elk segment aan beide uiteinden af met behulp van de eindschakelaar (S800) van de frequentieregelaars of een voorbelast afsluitweerstandnetwerk. Gebruik altijd afgeschermd kabels met gedraaide paren (STP – screened twisted pair) voor de busbekabeling en werk volgens goede standaard installatiepraktijken.

Het is belangrijk om ervoor te zorgen dat de afscherming voor elke busdeelnemer is voorzien van een aardverbinding met lage impedantie; dit geldt ook bij hoge frequenties. Verbind een groot oppervlak van de afscherming met aarde, bijvoorbeeld door middel van een

kabelklem of een geleidende kabelwartel. Het kan nodig zijn om gebruik te maken van potentiaalvereffeningskabels om in het gehele netwerk dezelfde aardpotentiaal te handhaven, met name in installaties met lange kabels. Gebruik altijd hetzelfde type kabel binnen het gehele netwerk om problemen met verschillende impedanties te voorkomen. Gebruik voor het aansluiten van een motor op de frequentieregelaar altijd een afgeschermd motorkabel.

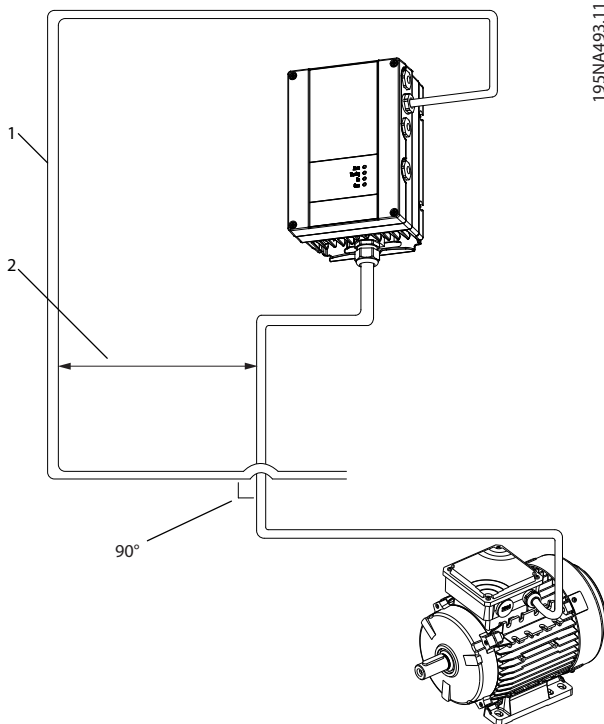
Kabel	Afgeschermd met gedraaide paren (STP)
Impedantie [Ω]	120
Kabellengte [m]	Maximaal 1200 m (inclusief dropkabels) Maximaal 500 m station-tot-station

Tabel 3.1 Kabelspecificaties

### 3.1.2 EMC-voorzorgsmaatregelen

**LET OP**

Zorg dat relevante nationale en lokale voorschriften, bijvoorbeeld ten aanzien van aardverbindingen, worden nageleefd. Een onjuiste aarding van de kabels kan leiden tot aantasting van de communicatie en schade aan apparatuur. Ter vermijding van koppeling van hoogfrequente ruis tussen kabels moet de RS485-aansluitkabel uit de buurt worden gehouden van kabels voor motor en remweerstand. Gewoonlijk is een afstand van 200 mm voldoende. Houd een zo groot mogelijke afstand tussen de kabels aan, vooral wanneer kabels parallel lopen over lange afstanden. Als kruisen onvermijdelijk is, moet de RS485-kabel de kabels voor motor en remweerstand kruisen onder een hoek van 90°.



1	Veldbuskabel
2	Afstand van minimaal 200 mm

Afbeelding 3.2 Minimumafstand tussen communicatiekabels en voedingskabels

### 3.1.3 Netwerkaansluiting

Sluit de frequentieregelaar als volgt aan op het RS485-netwerk (zie ook Afbeelding 3.3):

1. Sluit de signaaldraden aan op klem 68 (P+) en klem 69 (N-) op de hoofdsteuerkaart van de frequentieregelaar.
2. Sluit de kabelafscherming aan op de kabelklemmen.
3. Klem 61 wordt gewoonlijk niet gebruikt. Als er tussen frequentieregelaars echter een groot potentiaalverschil bestaat, moet u de afscherming van de RS485 aansluiten op klem 61. Klem 61 is voorzien van een RC-filter dat stroomruis op de kabel elimineert.

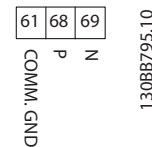
**LET OP**

**ISOLATIEVEREISTEN, MH1**

Voor stuur- en relaiskaartdraden bedraagt de minimaal vereiste isolatie 300 V en 75 °C.

**LET OP**

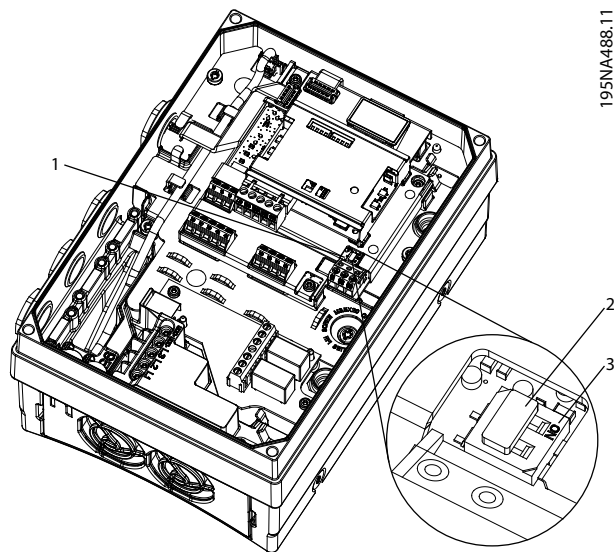
Afgeschermd kabels met gedraaide paren worden aanbevolen om de ruis tussen geleiders te beperken.



GEM. GND	Gemeenschappelijke aarde
P	(P+) positief
N	(N-) negatief

Afbeelding 3.3 Netwerkaansluiting

4. Stel de DIP-switch op de steuerkaart in op ON om de RS485-bus af te sluiten en activeer RS485. Zie Afbeelding 3.4 voor de stand van de DIP-switch. De fabrieksinstelling voor de DIP-switch is OFF.



195NA488.11

1	DIP-switch
2	DIP-switch ingesteld op fabrieksinstelling, OFF-stand
3	ON-stand DIP-switch

Afbeelding 3.4 DIP-switch ingesteld op fabrieksinstelling

### 3.1.4 Parameterinstellingen voor Modbus-communicatie

Parameter	Functie
Parameter 8-30 Protocol	Selecteer het voor de RS485-interface te gebruiken toepassingsprotocol.
Parameter 8-31 Adres	Stel het (bus)adres in. <b>LET OP</b> Het adresbereik is afhankelijk van het protocol dat is geselecteerd in parameter 8-30 Protocol.
Parameter 8-32 Baudsnelheid	Stel de baudsnelheid in. <b>LET OP</b> De standaard baudsnelheid is afhankelijk van het protocol dat is geselecteerd in parameter 8-30 Protocol.
Parameter 8-33 Pariteit/stopbits	Stel de pariteit en het aantal stopbits in. <b>LET OP</b> De standaardinstelling is afhankelijk van het protocol dat is geselecteerd in parameter 8-30 Protocol.

Parameter	Functie
Parameter 8-35 Min. responsvertr.	Specificeer de minimale vertragingstijd tussen het ontvangen van een verzoek en het verzenden van een respons. Deze functie wordt gebruikt om responsvertragingen van het modem af te handelen.
Parameter 8-36 Max. responsvertr.	Specificeer de maximaal toegestane vertragingstijd tussen het verzenden van een verzoek en het ontvangen van een respons.
Parameter 8-37 Max. tss.-tekenvertr.	Specificeer de maximaal toegestane vertragingstijd tussen 2 ontvangen bytes om te zorgen voor een time-out wanneer het zenden wordt onderbroken. <b>LET OP</b> De standaardinstelling is afhankelijk van het protocol dat is geselecteerd in parameter 8-30 Protocol.

Tabel 3.2 Parameterinstellingen Modbus-communicatie

## 3.2 FC-protocol

### 3.2.1 Overzicht FC-protocol

Het FC-protocol, ook wel aangeduid als FC-bus of standaardbus, is de standaard veldbus van Danfoss. Het specificeert een toegangsmethode op basis van het master-slaveprincipe voor communicatie via een veldbus. Op de bus kunnen 1 master en maximaal 126 slaves worden aangesloten. De master selecteert de afzonderlijke slaves via een adresteken in het telegram. Een slave kan zelf nooit zenden zonder een verzoek hiertoe, en rechtstreeks berichtenverkeer tussen afzonderlijke slaves is dan ook niet mogelijk. Communicatie vindt plaats in de halfduplexmodus. De masterfunctie kan niet worden overgedragen aan een andere busdeelnemer (systeem met één master).

De fysieke laag wordt gevormd door RS485. Hiervoor wordt dus de RS485-poort gebruikt die is ingebouwd in de frequentieregelaar. Het FC-protocol ondersteunt diverse telegramindelingen:

- Een korte gegevensindeling met 8 bytes voor procesdata.
- Een lange gegevensindeling van 16 bytes inclusief een parameterkanaal.
- Een gegevensindeling die wordt gebruikt voor tekst.

### 3.2.2 FC met Modbus RTU

Het FC-protocol biedt toegang tot het stuurwoord en de busreferentie van de frequentieregelaar.

Het stuurwoord stelt de Modbus-master in staat om diverse belangrijke functies van de frequentieregelaar te besturen.

- Start.
- De frequentieregelaar kan op verschillende manieren worden gestopt:
  - Vrijloop.
  - Snelle stop.
  - Stop via DC-rem.
  - Normale (ramp)stop.
- Reset na een uitschakeling (trip).
- Draaien op diverse vooraf ingestelde toerentallen.
- Omgekeerd draaien.
- Wijziging van de actieve setup.
- Besturing van de 2 in de frequentieregelaar ingebouwde relais.

De busreferentie wordt gewoonlijk gebruikt voor een snelheidsregeling. Het is ook mogelijk om toegang te krijgen tot deze parameters, deze uit te lezen en, waar mogelijk, er waarden naartoe te schrijven. Toegang tot deze parameters biedt een reeks besturingsopties, waaronder het regelen van het setpoint van de frequentieregelaar als gebruik wordt gemaakt van de interne PI-regelaar.

### 3.3 Netwerkconfiguratie

Stel de volgende parameters in om het FC-protocol voor de frequentieregelaar in te schakelen.

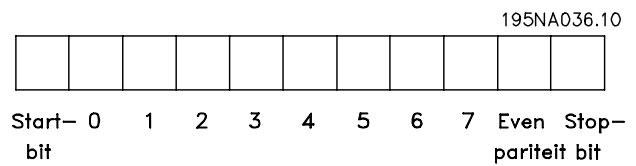
Parameter	Instelling
Parameter 8-30 Protocol	FC
Parameter 8-31 Adres	1-126
Parameter 8-32 Baudsnelheid	2400-115200
Parameter 8-33 Par./stopbits	Even pariteit, 1 stopbit (standaard)

Tabel 3.3 Parameters om het protocol in te schakelen

### 3.4 Berichtframingstructuur FC-protocol

#### 3.4.1 Inhoud van een teken (byte)

Elk overgedragen teken begint met een startbit. Dan volgen 8 databits, dat wil zeggen één byte. Elk teken wordt beveiligd via een pariteitsbit. Deze bit wordt op 1 ingesteld wanneer pariteit wordt bereikt. Pariteit houdt in dat het aantal binaire enen in de 8 databits en de pariteitsbit samen even is. Het teken eindigt met een stopbit en bestaat in totaal dus uit 11 bits.



Afbeelding 3.5 Inhoud van een teken

#### 3.4.2 Telegramstructuur

Elk telegram heeft de volgende structuur:

1. Startteken (STX) = 02 hex.
2. Een byte die de telegramlengte aangeeft (LGE).
3. Een byte die het adres van de frequentieregelaar aangeeft (ADR).

Dan volgt een aantal databytes (variabel, afhankelijk van het telegramtype).

Het telegram eindigt met een datastuurbite (BCC).



Afbeelding 3.6 Telegramstructuur

#### 3.4.3 Telegramlengte (LGE)

De telegramlengte is het aantal databytes plus de adresbyte ADR en de datastuurbite BCC.

4 databytes	$LGE = 4 + 1 + 1 = 6$ bytes
12 databytes	$LGE = 12 + 1 + 1 = 14$ bytes
Telegrammen die tekst bevatten	$10^{(1)}+n$ bytes

Tabel 3.4 Telegramlengte

1) De 10 staat voor de vaste tekens, terwijl de n variabel is (afhankelijk van de lengte van de tekst).

### 3.4.4 Adres frequentieomvormer (ADR)

#### Adresopmaak 1-126

- Bit 7 = 1 (adresopmaak 1-126 actief)
- Bit 0-6 = frequentieomvormeradres 1-126
- Bit 0-6=0 Broadcast

De volger zendt de ongewijzigde adresbyte terug naar de master in het antwoordtelegram.

### 3.4.5 Datastuurbyte (BCC)

De checksum wordt berekend als een XOR-functie. Voordat de eerste byte van het telegram ontvangen is, is de berekende checksum 0.

### 3.4.6 Het dataveld

De structuur van datablokken hangt af van het type telegram. Er zijn 3 telegramtypen; het type telegram geldt voor zowel stuurtelegrammen (master  $\Rightarrow$  slave) als antwoordtelegrammen (slave  $\Rightarrow$  master).

De 3 telegramtypen zijn:

#### Procesblok (PCD)

Het PCD bestaat uit een datablok van 4 bytes (2 woorden) en bevat:

- stuurwoord en referentiewaarde (van master naar slave);
- statuswoord en actuele uitgangsfrequentie (van slave naar master).

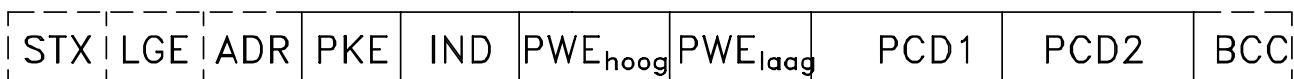


Afbeelding 3.7 Procesblok

#### Parameterblok

Het parameterblok wordt gebruikt voor het overdragen van parameters tussen master en slave. Het datablok bestaat uit 12 bytes (6 woorden) en bevat ook het procesblok.

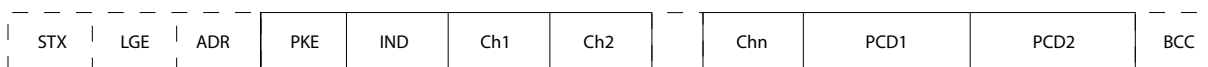
130BA271.10



Afbeelding 3.8 Parameterblok

#### Tekstblok

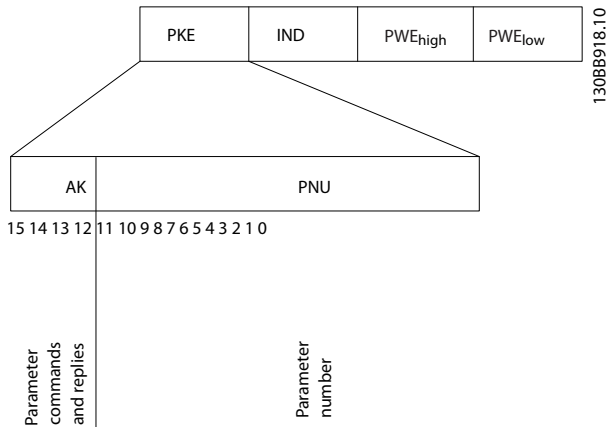
Het tekstblok wordt gebruikt om teksten te lezen via het datablok.



Afbeelding 3.9 Tekstblok

### 3.4.7 Het PKE-veld

Het PKE-veld bevat twee subvelden: parametercommando en antwoord (AK) en parameternummer (PNU):



Afbeelding 3.10 PKE-veld

De bitnummers 12-15 worden gebruikt voor het overdragen van parametercommando's van master naar slave en voor het terugzenden van de verwerkte antwoorden van de slave naar de master.

Parametercommando's master ⇒ slave				
Bitnummer				Parametercommando
15	14	13	12	
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

Tabel 3.5 Parametercommando's

Antwoord slave ⇒ master				
Bitnummer				Antwoord
15	14	13	12	
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

Tabel 3.6 Antwoord

Als het commando niet kan worden uitgevoerd, verzendt de slave het volgende antwoord:

0111 Commando kan niet worden uitgevoerd

– en wordt de volgende foutmelding in de parameterwaarde gegeven:

Foutcode	+ Specificatie
0	Ongeldig parameternummer
2	Hoge of lage begrenzing overschreden
3	Subindex corrupt
4	Geen array
5	Verkeerd datatype
6	Niet gebruikt
7	Niet gebruikt
17	Niet tijdens bedrijf
18	Andere fout
23	Parameterdatabase is bezig
100	
>100	
130	Geen bustoegang voor deze parameter
132	Geen LCP-toegang
255	Geen fout

Tabel 3.7 Slaverapport

### 3.4.8 Parameternummer (PNU)

De bitnummers 0-11 dragen parameternummers over. De functie van de betreffende parameter wordt toegelicht in de parameterbeschrijving in hoofdstuk 2 Programmeren.

### 3.4.9 Index (IND)

De index wordt samen met het parameternummer gebruikt voor lees-/schrijftoegang tot parameters met een index, bijvoorbeeld *parameter 15-30 Alarmlog: foutcode*. De index bestaat uit 2 bytes: een lage byte en een hoge byte.

Alleen de lage byte wordt gebruikt als index.

### 3.4.10 Parameterwaarde (PWE)

Het parameterwaardeblok bestaat uit 2 woorden (4 bytes) en de waarde hangt af van het gegeven commando (AK). De master vraagt om een parameterwaarde wanneer het PWE-blok geen waarde bevat. Om een parameterwaarde te wijzigen (schrijven), schrijft u de nieuwe waarde in het PWE-blok en verzendt u dit van de master naar de slave.

Als de slave antwoordt op een parameterverzoek (leescommando), wordt de actuele parameterwaarde naar het PWE-blok overgedragen en teruggezonden naar de master. Als een parameter geen numerieke waarde bevat maar verschillende dataopties, bijvoorbeeld *parameter 0-01 Taal*, selecteert u de gewenste datawaarde



door de waarde in te voeren in het PWE-blok. Via seriële communicatie is het alleen mogelijk om parameters met datatype 9 (tekstreeks) te lezen.

*Parameter 15-40 FC-type tot parameter 15-53 Serien. voedingskaart* bevatten datatype 9.

Zo kunt u bijvoorbeeld het vermogen van de eenheid en het netspanningsbereik uitlezen via *parameter 15-40 FC-type*. Wanneer een tekstreeks wordt overgedragen (lezen), is de lengte van het telegram variabel, aangezien de teksten in lengte variëren. De telegramlengte wordt gedefinieerd in de tweede byte van het telegram (LGE). Bij tekstoverdracht geeft het indexteken aan of het om een lees- of een schrijfcommando gaat.

Om een tekst via het PWE-blok te lezen, stelt u het parametercommando (AK) in op F hex. De hoge byte van het indexteken moet 4 zijn.

### 3.4.11 Datatypes die door de frequentieregelaar worden ondersteund

Zonder teken betekent dat er geen teken in het telegram opgenomen is.

Datatypes	Beschrijving
3	Integer 16
4	Integer 32
5	Zonder teken 8
6	Zonder teken 16
7	Zonder teken 32
9	Tekstreeks

Tabel 3.8 Datatypes

### 3.4.12 Conversie

De diverse attributen van elke parameter worden weergegeven in *hoofdstuk 4 Parameters*. Parameterwaarden worden enkel als gehele getallen overgedragen. Om decimalen over te dragen, worden conversiefactoren gebruikt.

*Parameter 4-12 Motorsnelh. lage begr. [Hz]* heeft een conversiefactor van 0,1. Om de minimumfrequentie op 10 Hz in te stellen, moet de waarde 100 worden overgedragen. Een conversiefactor van 0,1 betekent dat de overgebrachte waarde met 0,1 vermenigvuldigd zal worden. Een waarde van 100 wordt dus geïnterpreteerd als 10,0.

Conversie-index	Conversiefactor
74	3600
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001

Tabel 3.9 Conversie

### 3.4.13 Proceswoorden (PCD)

Het blok proceswoorden is verdeeld in 2 blokken van 16 bits, die altijd in de gegeven volgorde voorkomen.

PCD 1	PCD 2
Stuurtelegram (master => slave) Stuurwoord	Referentiewaarde
Stuurtelegram (slave => master) Statuswoord	Actuele uitgangsfrequentie

Tabel 3.10 Proceswoorden (PCD)

## 3.5 Voorbeelden

### 3.5.1 Een parameterwaarde schrijven

Stel *parameter 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz]* in op 100 Hz.

Schrijf de gegevens in EEPROM.

PKE = E19E hex – schrijf één woord in *parameter 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz]*:

- IND = 0000 hex.
- PWE<sub>HIGH</sub> = 0000 hex.
- PWE<sub>LOW</sub> = 03E8 hex.

Datawaarde 1000, komt overeenkomt met 100 Hz; zie *hoofdstuk 3.4.12 Conversie*.

*Afbeelding 3.11* toont hoe het telegram eruitziet.

E19E	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE <sub>high</sub>		PWE <sub>low</sub>	

Afbeelding 3.11 Telegram

130BA092.10

**LET OP**

Parameter 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz] is één woord en het parametercommando voor het schrijven naar EEPROM is E. Parameter 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz] komt overeen met 19E hex.

Het antwoord van de slave aan de master wordt weergegeven in Afbeelding 3.12.

119E	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE <sub>high</sub>		PWE <sub>low</sub>	

130BA093.10

Afbeelding 3.12 Antwoord van master

3.5.2 Een parameterwaarde lezen

Lees de waarde in parameter 3-41 Ramp 1 aanlooptijd.

PKE = 1155 hex – lees parameterwaarde in parameter 3-41 Ramp 1 aanlooptijd:

- IND = 0000 hex.
- PWE<sub>HIGH</sub> = 0000 hex.
- PWE<sub>LOW</sub> = 0000 hex.

1155	H	0000	H	0000	H	0000	H
PKE		IND		PWE <sub>high</sub>		PWE <sub>low</sub>	

130BA094.10

Afbeelding 3.13 Telegram

Als de waarde in parameter 3-41 Ramp 1 aanlooptijd 10 s is, luidt het antwoord van de slave aan de master zoals aangegeven in Afbeelding 3.14.

1155	H	0000	H	0000	H	03E8	H
PKE		IND		PWE <sub>high</sub>		PWE <sub>low</sub>	

130BA267.10

Afbeelding 3.14 Antwoord

3E8 hex komt overeen met 1000 decimaal. De conversie-index voor parameter 3-41 Ramp 1 aanlooptijd is -2, oftewel 0,01.

Parameter 3-41 Ramp 1 aanlooptijd is van het type Zonder teken 32.

3.6 Overzicht Modbus RTU

3.6.1 Vereiste kennis

Danfoss gaat ervan uit dat de geïnstalleerde regelaar de interfaces in dit document ondersteunt en dat strikt wordt voldaan aan de vereisten voor de regelaar en de frequentieregelaar, inclusief de gespecificeerde beperkingen.

De ingebouwde Modbus RTU (Remote Terminal Unit) dient om te communiceren met elke mogelijke regelaar die de in dit document vermelde interfaces ondersteunt. Er is aangenomen dat de gebruiker volledig op de hoogte is van de functies en beperkingen van de regelaar.

3.6.2 Wat de gebruiker al moet weten

De ingebouwde Modbus RTU (Remote Terminal Unit) dient om te communiceren met elke mogelijke regelaar die de in dit document vermelde interfaces ondersteunt. Er is aangenomen dat de gebruiker volledig op de hoogte is van de functies en beperkingen van de regelaar.

3.6.3 Overzicht

In deze sectie wordt het proces beschreven dat een regelaar gebruikt om toegang te vragen tot een ander apparaat. Dit proces is hetzelfde voor alle netwerktypen voor fysieke communicatie. Dit proces bepaalt bijvoorbeeld hoe de Modbus RTU reageert op verzoeken van een ander apparaat en de wijze waarop fouten worden gedetecteerd en gerapporteerd. Het zorgt tevens voor een standaard formaat voor de indeling en inhoud van berichtvelden. Tijdens communicatie over een Modbus RTU-netwerk bepaalt het protocol hoe elke regelaar

- het adres van het apparaat verkrijgt;
- een aan hem geadresseerd bericht herkent;
- bepaalt welke acties moeten worden ondernomen;
- gegevens of andere informatie uit het bericht haalt.

Als een antwoord nodig is, zal de regelaar het antwoordbericht opstellen en verzenden.

Regelaars communiceren via een master-slavemethode waarbij enkel de master transacties (zogenaamde query's) kan initiëren. Slaves reageren door de gevraagde data aan de master te leveren of de via de query gevraagde actie uit te voeren.

De master kan afzonderlijke slaves aanspreken of een broadcastbericht naar alle slaves sturen. Wanneer een slave een query ontvangt die speciaal aan hem is geadresseerd, zendt hij een antwoord terug. Na een broadcastquery van de master wordt geen antwoord teruggezonden. Het

Modbus RTU-protocol bepaalt de indeling voor de query van de master door de volgende gegevens aan te leveren:

- het adres van het apparaat (of de broadcast).
- een functiecode die de gevraagde actie definieert.
- eventuele te verzenden data.
- een foutcontroleveld.

Het antwoordbericht van de slave wordt ook gedefinieerd op basis van het Modbus-protocol. Het bevat velden voor het bevestigen van de uitgevoerde actie, eventuele terug te zenden data, en een foutcontroleveld. Als bij de ontvangst van het bericht een fout optreedt, of als de slave niet in staat is om de gevraagde actie uit te voeren, zal de slave een foutmelding genereren en die als antwoord terugzenden. In plaats hiervan kan er ook een time-out optreden.

### 3.6.4 Frequentieregelaar met Modbus RTU

De frequentieregelaar communiceert in Modbus RTU-indeling over de ingebouwde RS485-interface. Modbus RTU biedt toegang tot het stuurwoord en de busreferentie van de frequentieregelaar.

Het stuurwoord stelt de Modbus-master in staat om diverse belangrijke functies van de frequentieregelaar te besturen.

- Start.
- Diverse stops:
  - Vrijloop.
  - Snelle stop.
  - Stop via DC-rem.
  - Normale (ramp)stop.
- Reset na een uitschakeling (trip).
- Draaien op diverse vooraf ingestelde toerentallen.
- Omgekeerd draaien.
- Wijzigen van de actieve setup.
- Besturen van het ingebouwde relais van de frequentieregelaar.

De busreferentie wordt gewoonlijk gebruikt voor een snelheidsregeling. Het is ook mogelijk om toegang te krijgen tot deze parameters, deze uit te lezen en, waar mogelijk, er waarden naartoe te schrijven. Toegang tot deze parameters biedt een reeks besturingsopties, waaronder het regelen van het setpoint van de frequentieregelaar als gebruik wordt gemaakt van de interne PI-regelaar.

## 3.7 Netwerkconfiguratie

Stel de volgende parameters in om Modbus RTU op de frequentieregelaar in te schakelen:

Parameter	Instelling
Parameter 8-30 Protocol	Modbus RTU
Parameter 8-31 Adres	1-247
Parameter 8-32 Baudsnelheid	2400-115200
Parameter 8-33 Par./stopbits	Even pariteit, 1 stopbit (standaard)

Tabel 3.11 Netwerkconfiguratie

## 3.8 Berichtframingstructuur Modbus RTU

### 3.8.1 Inleiding

De regelaars zijn ingesteld voor communicatie op het Modbus-netwerk via de RTU (Remote Terminal Unit) modus, waarbij elke byte in een bericht twee 4-bits hexadecimale tekens bevat. De gegevensindeling voor elke byte wordt aangegeven in Tabel 3.12.

Startbit	Databyte						Stop/pariteit	Stop

Tabel 3.12 Gegevensindeling voor elke byte

Coderingssysteem	8-bits binair, hexadecimaal 0-9, A-F. 2 hexadecimale tekens in elk 8-bits veld van het bericht.
Bits per byte	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 startbit.</li> <li>• 8 databits, de minst significante bit wordt het eerst verzonden.</li> <li>• 1 bit voor even/oneven pariteit; geen bit voor geen pariteit.</li> <li>• 1 stopbit bij gebruik pariteit; 2 bits bij geen pariteit.</li> </ul>
Foutcontroleveld	Cyclical Redundancy Check (CRC).

Tabel 3.13 Bytegegevens

### 3.8.2 Berichtenstructuur Modbus RTU

Het zendende apparaat plaatst een Modbus RTU-bericht in een frame met een bekend start- en eindpunt. Hierdoor kunnen ontvangende apparaten aan het begin van het bericht beginnen, het adresgedeelte lezen, bepalen aan welk apparaat (of alle apparaten bij een broadcastbericht) het geadresseerd is en herkennen wanneer het bericht volledig is. Onvolledige berichten worden gedetecteerd en fouten worden als resultaat gezonden. Tekens voor

verzending moeten voor elk veld in hexadecimale notatie 00 tot FF zijn gesteld. De frequentieregelaar bewaakt de netwerkbus continu, ook tijdens stille intervallen. Wanneer het eerste veld (het adresveld) wordt ontvangen, wordt het door elke frequentieregelaar of apparaat gedecodeerd om te bepalen welk apparaat wordt geadresseerd. Modbus RTU-berichten die aan 0 zijn geadresseerd, zijn broadcast-berichten. Voor broadcastberichten is geen antwoord toegestaan. In *Tabel 3.14* wordt een typisch berichtenframe weergegeven.

Start	Adres	Functie	Data	CRC- controle	Einde
T1-T2-T3-T4	8 bits	8 bits	N x 8 bits	16 bits	T1-T2-T3-T4

Tabel 3.14 Typische structuur Modbus RTU-berichten

### 3.8.3 Start-/stopveld

Berichten starten met een stille periode met een tijdsduur van minstens 3,5 tekens. De stille periode wordt geïmplementeerd als een meervoud van tekenintervallen bij de geselecteerde baudsnelheid van het netwerk (aangegeven als Start T1-T2-T3-T4). Het eerste veld dat moet worden verzonden, is het apparaatadres. Na het laatste verzonden teken volgt een vergelijkbare periode met een tijdsduur van minstens 3,5 tekens om het einde van het bericht aan te geven. Na deze periode kan een nieuw bericht beginnen.

Het volledige berichtenframe moet als een continue stroom worden verzonden. Als voor voltooiing van het frame een stilte valt met een interval van meer dan 1,5 tekens, gooit het ontvangende apparaat het onvolledige bericht weg en gaat het ervan uit dat de volgende byte het adresveld van een nieuw bericht zal bevatten. Als een nieuw bericht begint binnen een interval van 3,5 tekens na een voorgaand bericht, gaat het ontvangende apparaat ervan uit dat dit bericht een vervolg is op het eerdere bericht. Dit gedrag veroorzaakt een time-out (geen antwoord van de slave), omdat de waarde in het laatste CRC-veld niet geldig is voor de gecombineerde berichten.

### 3.8.4 Adresveld

Het adresveld van een berichtenframe bevat 8 bits. Geldige adressen voor slaveapparaten liggen in het bereik van 0-247 decimaal. De individuele slaveapparaten krijgen adressen toegewezen in het bereik van 1-247. (0 is gereserveerd voor de broadcastmodus en wordt door alle slaves herkend.) Een master adresseert een slave door het slaveadres in het adresveld van het bericht te plaatsen. Wanneer de slave zijn antwoord zendt, plaatst hij het eigen adres in dit adresveld om de master te laten weten welke slave reageert.

### 3.8.5 Functieveld

Het functieveld van een berichtenframe bevat 8 bits. Geldige codes liggen in het bereik van 1-FF. Functievelen worden gebruikt om berichten te verzenden tussen master en slave. Wanneer een bericht van een master naar een slaveapparaat wordt verzonden, vertelt het functiecodeveld de slave wat voor actie hij moet uitvoeren. Wanneer de slave antwoordt aan de master, gebruikt hij het functiecodeveld om een normaal (foutvrij) antwoord te geven dan wel aan te geven dat er een fout is opgetreden (uitzonderingsantwoord genoemd).

Voor een normaal antwoord zendt de slave simpelweg de originele functiecode terug. Voor een uitzonderingsantwoord zendt de slave een code terug die overeenkomt met de originele functiecode, maar waarbij de meest significante bit op logische 1 is ingesteld. Bovendien plaatst de slave een unieke code in het dataveld van het antwoordbericht. Deze code vertelt de master wat voor type fout is opgetreden of de reden voor de uitzondering. Zie ook *hoofdstuk 3.8.12 Door Modbus RTU ondersteunde functiecodes* en *hoofdstuk 3.8.13 Uitzonderingscodes Modbus*.

### 3.8.6 Dataveld

Het dataveld wordt opgebouwd met behulp van 2 hexadecimale getallen, in het bereik van 00 tot FF hex. Deze getallen bestaan uit 1 RTU-teken. Het dataveld van berichten die van een master naar een slaveapparaat worden gezonden, bevat aanvullende informatie die de slave moet gebruiken om de in de functiecode gedefinieerde actie uit te voeren. Deze informatie kan bijvoorbeeld items bevatten zoals een spoel- of registeradres, het aantal items dat moet worden afgehandeld of het aantal actuele databytes in het veld.

### 3.8.7 CRC-controleveld

Berichten bevatten onder meer een controleveld dat werkt op basis van de Cyclical Redundancy Check (CRC)-methode. Het CRC-veld controleert de inhoud van het volledige bericht. Deze controle wordt ook toegepast als voor afzonderlijke tekens van het bericht al een pariteitscontrolemethode wordt uitgevoerd. De CRC-waarde wordt berekend door het zendende apparaat, dat de CRC achter het laatste veld in het bericht plakt. Het ontvangende apparaat berekent opnieuw een CRC tijdens de ontvangst van het bericht en vergelijkt de berekende waarde met de actuele waarde die werd ontvangen in het CRC-veld. Als de 2 waarden niet gelijk zijn, volgt een bustime-out. Het controleveld bevat een 16-bits binaire waarde die wordt geïmplementeerd als twee 8-bits bytes. Na implementatie wordt eerst de lage byte van het veld aangevoegd, gevolgd door de hoge byte. De hoge byte van de CRC is de laatste byte die in het bericht wordt verzonden.

### 3.8.8 Adressering spoelregister

Zie *Modbus RTU Operating Instructions* voor informatie over de adressering van spoelregisters.

### 3.8.9 Toegang via PCD schrijven/lezen

Het gebruik van de PCD-schrijf/lees-configuratie heeft het voordeel dat de regelaar meer gegevens in één telegram kan schrijven of lezen. Via de functiecode *Register lezen* of *Meerdere registers schrijven* kunnen tot 63 registers worden geschreven of gelezen. Ook de opbouw is flexibel, zodat slechts 2 registers naar de regelaar kunnen worden geschreven, en 10 registers kunnen worden uitgelezen uit de regelaar.

De PCD-schrijflijst bevat gegevens die vanuit de regelaar naar de frequentieregelaar worden verzonden, zoals:

- Stuurwoord.
- Referentie.
- Toepassings specifieke gegevens zoals minimum-referentie en ramp-tijden.

**LET OP**

Het stuurwoord en de referentie worden altijd verzonden in de lijst van de regelaar naar de frequentieregelaar.

De PCD-schrijflijst is te configureren in *parameter 8-42 PCD-schrijfconfig..*

De PCD-leeslijst bevat gegevens die vanuit de frequentieregelaar naar de regelaar worden verzonden, zoals:

- Statuswoord.
- Voornaamste huidige waarde.
- Toepassings specifieke gegevens zoals draaiuren, motorstroom en alarmwoord.

**LET OP**

Het statuswoord en de voornaamste huidige waarde worden altijd verzonden in de lijst vanuit de frequentieregelaar naar de regelaar.

Write			Read		
Master → Frequency Converter			Frequency Converter → Master		
Holding Register		Controlled by Parameter	Holding Register		Controlled by Parameter
2810	CTW	8-42 [0]	2910	STW	8-43 [0]
2811	REF	8-42 [1]	2911	MAV	8-43 [1]
2812	PCD 2 write	8-42 [2]	2912	PCD 2 read	8-43 [2]
2813	PCD 3 write	8-42 [3]	2913	PCD 3 read	8-43 [3]
2814	PCD 4 write	8-42 [4]	2914	PCD 4 read	8-43 [4]
2815	PCD 5 write	8-42 [5]	2915	PCD 5 read	8-43 [5]
...	... write	...	...	... read	...
2873	PCD 63 write	8-42 [63]	2919	PCD 63 read	8-43 [63]

Afbeelding 3.15 PCD-schrijf/lees-lijsten

**LET OP**

De grijs gemarkeerde velden geven de standaardwaarden aan en kunnen niet worden gewijzigd.

**LET OP**

Map 32-bits parameters binnen de 32-bits grenzen, PCD2 & PCD3 of PCD4 & PCD5, enzovoort, waarbij het parameternummer twee keer wordt gemapt naar *parameter 8-42 PCD-schrijfconfig.* of *parameter 8-43 PCD-leesconfig..*

### 3.8.10 De registers mappen naar frequentieregelaarparameters

**Voorbeeld:**

De PLC verzendt stuurwoord en referentie en stelt analoge uitgang 42 en de koppelbegrenzing in.

Frequency Converter → Drive				
Register	2810	2811	2812	2813
Write	CTW	REF	Analog output 42	Torque limit

CTW = Parameter 16-85, REF = Parameter 16-86,  
Analog output = Parameter 6-52, Torque limit Motor mode = 4-16

Afbeelding 3.16 Verzending gegevens door PLC

**Voorbeeld:**

De frequentieregelaar verzendt statuswoord, voornaamste huidige waarde, actuele motorstroom, digitale ingangen en koppel [Nm].

Frequency Converter → Master

Register	2910	2911	2912	2913	2914
<b>Read</b>	STW	MAV	Motor current	Digital inputs	Actual Torque [Nm]

STW = Parameter 16-03,                      MAV = Parameter 16-05,  
 Motor Current = Parameter 16-14,      Digital Inputs = Parameter 16-60  
 Actual Torque [Nm]

1308C050.10

Afbeelding 3.17 Verzending gegevens door frequentieregelaar

**Voorbeeld, vervolg**

Map de in- en uitgangsgegevens van de Modbus RTU naar de parameter van de frequentieregelaar. Gebruik *parameter 8-42 PCD-schrijfconfig.* en *parameter 8-43 PCD-leesconfig.* voor het mappen.

842.0	PCD write configuration	FC Port CTW 1
842.1	PCD write configuration	FC Port REF 1
842.2	PCD write configuration	Terminal 42 Output B...
842.3	PCD write configuration	Torque Limit Motor M...
842.4	PCD write configuration	None

1308C198.10

Afbeelding 3.18 In-/uitgangsgegevens mappen in Parameter 8-42 PCD-schrijfconfig.

**LET OP**

Grijze regels zijn vast, rode zijn door de gebruiker te selecteren.

Stel de volgende parameters in de frequentieregelaar in.

843.0	PCD read configuration	Status Word
843.1	PCD read configuration	Main Actual Value [%]
843.2	PCD read configuration	Motor Current
843.3	PCD read configuration	Digital Input
843.4	PCD read configuration	Torque [Nm]
843.5	PCD read configuration	None

1308C199.10

Afbeelding 3.19 In-/uitgangsgegevens mappen in Parameter 8-43 PCD-leesconfig.

**LET OP**

De motorstroom in *parameter 16-14 Motorstroom* is 32-bits. Deze mapping mapt enkel de onderste 16 bits, zodat de maximale uitlezing van de motorstroom 327 A is.

Voor een hogere ampère-uitlezing moet u de 32-bits uitlezing gebruiken.

Als u een 32-bits parameter als 16 bit mapt, worden altijd de 16 onderste bits gemapt.

### 3.8.11 De frequentieomvormer besturen

Deze sectie beschrijft de codes die kunnen worden gebruikt in de functie- en datavelden van een Modbus RTU-bericht.

### 3.8.12 Door Modbus RTU ondersteunde functiecodes

Modbus RTU ondersteunt het gebruik van de volgende codes in het functieveld van een bericht.

Functie	Functiecode
Spoelen lezen	1 hex
Registers lezen	3 hex
Eén spoel schrijven	5 hex
Eén register schrijven	6 hex
Meerdere spoelen schrijven	F hex
Meerdere registers schrijven	10 hex
Haal comm.geb.teller op	B hex
Slave-ID rapporteren	11 hex
Meerdere registers lezen/schrijven	17 hex

Tabel 3.15 Functiecodes

Functie	Functiecode	Subfunctiecode	Subfunctie
Diagnostiek	8	1	Communicatie hervatten.
		2	Diagnostisch register terugzenden.
		10	Tellers en diagnostisch register wissen.
		11	Busberichtenteller terugzenden.
		12	Buscommunicatiefoutenteller terugzenden.
		13	Slavefoutenteller terugzenden.
		14	Slaveberichtenteller terugzenden.

Tabel 3.16 Functiecodes

### 3.8.13 Uitzonderingscodes Modbus

Zie hoofdstuk 3.8.5 *Functieveld* voor een volledige beschrijving van de opbouw van een uitzonderingscode.

Code	Naam	Betekenis
1	Ongeldige functie	De functiecode die ontvangen werd in de query, is geen geldige actie voor de server (of slave). Dit kan zijn omdat de functiecode alleen van toepassing is op nieuwere apparatuur en niet geïmplementeerd is in de geselecteerde eenheid. Het kan ook aangeven dat de server (of slave) niet in de juiste toestand verkeert om een verzoek van dit type te kunnen verwerken, bijvoorbeeld omdat hij niet geconfigureerd is en een verzoek krijgt om registerwaarden terug te zenden.
2	Ongeldig data-adres	Het data-adres dat ontvangen werd in de query, is geen geldig adres voor de server (of slave). Beter gezegd: de combinatie van referentienummer en overdracht-slengthe is ongeldig. Voor een regelaar met 100 registers zou een verzoek met offset 96 en lengte 4 succesvol zijn; een verzoek met offset 96 en lengte 5 resulteert in uitzondering 02.
3	Ongeldige datawaarde	Een waarde in het queryveld is geen geldige waarde voor de server (of slave). Dit geeft een fout aan in de opbouw van het resterende deel van een complex verzoek, zodat de geïmpliceerde lengte onjuist is. Het betekent beslist NIET dat een gegevenselement dat voor opslag in een register wordt aangeleverd, een waarde heeft die buiten de verwachting van het toepassingsprogramma ligt, omdat het Modbus-protocol zich niet bewust is van de betekenis van specifieke waarden in een bepaald register.
4	Fout slave-apparaat	Er is een onherstelbare fout opgetreden terwijl de server (of slave) probeerde om de gevraagde actie uit te voeren.

Tabel 3.17 Uitzonderingscodes Modbus

## 3.9 Toegang krijgen tot parameters

### 3.9.1 Parameterafhandeling

Het PNU (parameternummer) wordt vertaald vanuit het registeradres dat is opgenomen in het Modbus schrijf- of leesbericht. Het parameternummer wordt naar Modbus vertaald als (10 x parameternummer) *decimaal*. Voorbeeld: Uitlezing *parameter 3-12 Versnell.-/vertrag.-waarde* (16 bits): register 3120 bevat de waarde van de parameter. Een

waarde van 1352 (decimaal) betekent dat de parameter is ingesteld op 12,52%.

Uitlezing *parameter 3-14 Ingestelde relatieve ref.* (32 bits): de registers 3410 en 3411 bevatten de waarden van de parameters. Een waarde van 11300 (*decimaal*) betekent dat de parameter is ingesteld op 1113,00.

Informatie over de parameters, de grootte en de conversie-index vindt u in *hoofdstuk 4 Parameters*.

### 3.9.2 Dataopslag

Spoel 65 decimaal bepaalt of data die naar de frequentieregelaar worden geschreven, in EEPROM en RAM (spoel 65 = 1) of enkel in RAM (spoel 65 = 0) worden opgeslagen.

### 3.9.3 IND (index)

Sommige parameters in de frequentieregelaar zijn arrayparameters, zoals *parameter 3-10 Ingestelde ref.*. Omdat Modbus geen ondersteuning biedt voor arrays in de registers, reserveert de frequentieregelaar register 9 als verwijzing naar de array. Voordat u een arrayparameter leest of schrijft, moet u register 9 instellen. Als het register wordt ingesteld op de waarde 2, wordt bij lezen/schrijven naar arrayparameters in het vervolg altijd de index 2 gebruikt.

### 3.9.4 Tekstblokken

Parameters die als een tekstreeks zijn opgeslagen, kunnen op dezelfde manier worden benaderd als andere parameters. De maximumgrootte van tekstblokken is 20 tekens. Als een leesverzoek voor een parameter om meer tekens vraagt dan in de parameter zijn opgeslagen, wordt het antwoord afgekapt. Als het leesverzoek voor een parameter om minder tekens vraagt dan in de parameter zijn opgeslagen, wordt de ruimte in het antwoord helemaal gevuld.

### 3.9.5 Conversiefactor

Een parameterwaarde kan alleen als een geheel getal worden overgedragen. Gebruik een conversiefactor om decimalen over te dragen.

### 3.9.6 Parameterwaarden

#### Standaard datatypen

Standaard datatypen zijn int16, int32, uint8, uint16 en uint32. Deze worden opgeslagen als 4x-registers (40001-4FFFF). De parameters worden gelezen met behulp van de functie 03 hex *Registers lezen*. Parameters worden geschreven met behulp van de functie 6 hex *Eén register schrijven* voor 1 register (16 bits) en de functie 10 hex

*Meerdere registers schrijven* voor 2 registers (32 bits).  
Leesbare groottes variëren van 1 register (16 bits) tot 10 registers (20 tekens).

#### Niet-standaard datatypen

Niet-standaard datatypen zijn tekstreeksen en worden opgeslagen als 4x-registers (40001-4FFFF). De parameters worden gelezen met behulp van functie 03 hex *Registers lezen* en geschreven met behulp van functie 10 hex *Meerdere registers schrijven*. Leesbare groottes variëren van 1 register (2 tekens) tot 10 registers (20 tekens).

### 3.10 Voorbeelden

In de volgende voorbeelden ziet u diverse Modbus RTU-commando's.

#### 3.10.1 Registers lezen (03 hex)

##### Beschrijving

Deze functie leest de inhoud van de registers in de slave.

##### Query

Het querybericht specificeert het startregister en het aantal te lezen registers. Registeradressen starten bij 0, d.w.z. dat de registers 1-4 worden geadresseerd als 0-3.

Voorbeeld: lees *parameter 3-03 Max. referentie*, register 03030.

Veldnaam	Voorbeeld (hex)
Slaveadres	01
Functie	03 (Registers lezen)
Startadres HI	0B (registeradres 3029)
Startadres LO	D5 (registeradres 3029)
Aantal punten HI	00
Aantal punten LO	02 - ( <i>parameter 3-03 Max. referentie</i> is 32 bits lang, d.w.z. 2 registers)
Foutcontrole (CRC)	-

Tabel 3.18 Query

##### Antwoord

De registerdata in het antwoordbericht zijn verpakt als 2 bytes per register, waarbij de binaire inhoud binnen elke byte rechts wordt uitgelijnd. Voor elk register geldt dat de eerste byte de meest significante bits bevat en het tweede byte de minst significante bits.

Voorbeeld: 000088B8 hex = 35,000 = 35 Hz.

Veldnaam	Voorbeeld (hex)
Slaveadres	01
Functie	03
Byteteller	04
Data HI (register 3030)	00
Data LO (register 3030)	16
Data HI (register 3031)	E3
Data LO (register 3031)	60
Foutcontrole (CRC)	-

Tabel 3.19 Antwoord

#### 3.10.2 Eén register schrijven (06 hex)

##### Beschrijving

Deze functie stelt een waarde voor één register in.

##### Query

Het querybericht specificeert de in te stellen registerreferentie. Registeradressen starten bij 0, d.w.z. dat register 1 wordt geadresseerd als 0.

Voorbeeld: Schrijf naar *parameter 1-00 Configuratiemodus*, register 1000.

Veldnaam	Voorbeeld (hex)
Slaveadres	01
Functie	06
Registeradres HI	03 (registeradres 999)
Registeradres LO	E7 (registeradres 999)
Vooraf ingestelde data HI	00
Vooraf ingestelde data LO	01
Foutcontrole (CRC)	-

Tabel 3.20 Query

##### Antwoord

Het normale antwoord is een echo van de query en wordt teruggezonden nadat de inhoud van het register is overgedragen.

Veldnaam	Voorbeeld (hex)
Slaveadres	01
Functie	06
Registeradres HI	03
Registeradres LO	E7
Vooraf ingestelde data HI	00
Vooraf ingestelde data LO	01
Foutcontrole (CRC)	-

Tabel 3.21 Antwoord



### 3.10.3 Meerdere registers schrijven (10 hex)

#### Beschrijving

Deze functie stelt een waarde voor een reeks registers in.

#### Query

Het querybericht specificeert de in te stellen registerreferenties. Registeradressen starten bij 0, d.w.z. dat register 1 wordt geadresseerd als 0. Voorbeelden van een verzoek om twee registers in te stellen (stel parameter *parameter 1-24 Motorstroom* in op 738 (7,38 A)):

Veldnaam	Voorbeeld (hex)
Slaveadres	01
Functie	10
Startadres HI	04
Startadres LO	07
Aantal registers HI	00
Aantal registers LO	02
Byteteller	04
Schrijf data HI (register 4: 1049)	00
Schrijf data LO (register 4: 1049)	00
Schrijf data HI (register 4: 1050)	02
Schrijf data LO (register 4: 1050)	E2
Foutcontrole (CRC)	-

Tabel 3.22 Query

#### Antwoord

Het normale antwoord zendt het volgeradres, de functiecode, het startadres en het aantal ingestelde registers terug.

Veldnaam	Voorbeeld (hex)
Slaveadres	01
Functie	10
Startadres HI	04
Startadres LO	19
Aantal registers HI	00
Aantal registers LO	02
Foutcontrole (CRC)	-

Tabel 3.23 Antwoord

### 3.10.4 Meerdere registers lezen/schrijven (17 hex)

#### Beschrijving

Deze functiecode combineert 1 leesbewerking en 1 schrijfbewerking tot één Modbus-transactie. De schrijfbewerking wordt vóór de leesbewerking uitgevoerd.

#### Query

Het querybericht specificeert het startadres en het aantal registers dat moet worden gelezen, en tevens het startadres, het aantal registers en de gegevens die moeten worden geschreven. Registeradressen starten vanaf 0. Voorbeelden van een verzoek om *parameter 1-24 Motorstroom* in te stellen op 738 (7,38 A) en *parameter 3-03 Max. referentie* te lezen; de waarde hiervan is 50000 (50000 Hz).

Veldnaam	Voorbeeld (hex)
Volgeradres	01
Functie	17
Startadres HI lezen	0B (registeradres 3029)
Startadres LO lezen	D5 (registeradres 3029)
Aantal te lezen HI	00
Aantal te lezen LO	02 ( <i>parameter 3-03 Max. referentie</i> is 32 bits lang, d.w.z. 2 registers)
Startadres HI schrijven	04 (registeradres 1239)
Startadres LO schrijven	D7 (registeradres 1239)
Aantal te schrijven HI	00
Aantal te schrijven LO	02
Byteteller schrijven	04
Registerwaarde HI schrijven	00
Registerwaarde LO schrijven	00
Registerwaarde HI schrijven	02
Registerwaarde LO schrijven	0E
Foutcontrole (CRC)	-

Tabel 3.24 Query

#### Antwoord

Het normale antwoord bevat de gegevens van de groep registers die werd gelezen. Het bytetellerveld specificeert het aantal bytes dat moet volgen in het leesdataveld.

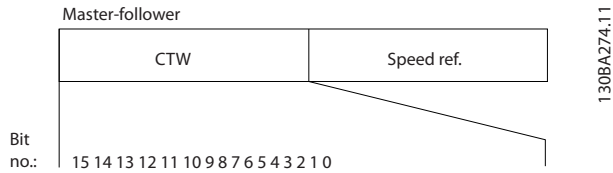
Veldnaam	Voorbeeld (hex)
Volgeradres	01
Functie	17
Byteteller	04
Registerwaarde HI lezen	00
Registerwaarde LO lezen	00
Registerwaarde HI lezen	C3
Registerwaarde LO lezen	50
CRC	-

Tabel 3.25 Antwoord

### 3.11 FC-stuurprofiel

#### 3.11.1 Stuurwoord overeenkomstig het FC-profiel (8-10 Protocol = FC-profiel)

3



Afbeelding 3.20 Stuurwoord overeenkomstig het FC-profiel

Bit	Bitwaarde = 0	Bitwaarde = 1
00	Referentiewaarde	Externe selectie, lsb
01	Referentiewaarde	Externe selectie, msb
02	DC-rem	Ramp
03	Vrijloop	Geen vrijloop
04	Snelle stop	Ramp
05	Uitgangsfreq. vasthouden	Aan-/uitloop gebruiken
06	Rampstop	Start
07	Geen functie	Reset
08	Geen functie	Jog
09	Ramp 1	Ramp 2
10	Data ongeldig	Data geldig
11	Relais 01 open	Relais 01 actief
12	Relais 02 open	Relais 02 actief
13	Parametersetup	Selectie lsb
15	Geen functie	Omkeren

Tabel 3.26 Stuurwoord overeenkomstig het FC-profiel

#### Beschrijving van de stuurbits

##### Bits 00/01

Bit 00 en 01 worden gebruikt om een van de 4 referentiewaarden te selecteren die zijn voorgeprogrammeerd in *parameter 3-10 Ingestelde ref. overeenkomstig Tabel 3.27*:

Geprogrammeerde referentiewaarde	Parameter	Bit 01	Bit 00
1	<i>Parameter 3-10 Ingestelde ref. [0]</i>	0	0
2	<i>Parameter 3-10 Ingestelde ref. [1]</i>	0	1
3	<i>Parameter 3-10 Ingestelde ref. [2]</i>	1	0
4	<i>Parameter 3-10 Ingestelde ref. [3]</i>	1	1

Tabel 3.27 Stuurbits

#### LET OP

Selecteer een optie in *parameter 8-56 Select. ingestelde ref.* om in te stellen hoe bit 00/01 wordt gecombineerd (gated) met de corresponderende functie op de digitale ingangen.

#### Bit 02, DC-rem

Bit 02 = 0: leidt tot DC-remmen en stop. Stel de remstroom en de remtijd in via *parameter 2-01 DC-remstroom* en *parameter 2-02 DC-remtijd*.

Bit 02 = 1: leidt tot aan-/uitlopen

#### Bit 03, Vrijloop

Bit 03 = 0: de frequentieregelaar geeft de motor onmiddellijk vrij (de uitgangstransistoren zijn uitgeschakeld), waarna de motor vrijloopt tot stilstand.

Bit 03 = 1: de frequentieregelaar start de motor als aan de andere startvoorwaarden wordt voldaan.

Selecteer een optie in *parameter 8-50 Vrijloopselectie* om in te stellen hoe bit 03 wordt gecombineerd (gated) met de corresponderende functie op een digitale ingang.

#### Bit 04, Snelle stop

Bit 04 = 0: regelt het motortoerental terug tot stop (ingesteld in *parameter 3-81 Snelle stop ramp-tijd*).

#### Bit 05, Uitgangsfrequentie vasthouden

Bit 05 = 0: de huidige uitgangsfrequentie (in Hz) wordt vastgehouden. Wijzig de vastgehouden uitgangsfrequentie alleen via de digitale ingangen (*parameter 5-10 Klem 18 digitale ingang* tot *parameter 5-13 Klem 29 digitale ingang*), ingesteld op [21] *Snelh. omh.* en [22] *Snelh. omlaag*.

#### LET OP

Als *Uitgang vasthouden* actief is, kan de frequentieregelaar alleen op 1 van de volgende manieren worden gestopt:

- Bit 03 Vrijloop.
- Bit 02 DC-rem.
- Digitale ingang (*parameter 5-10 Klem 18 digitale ingang* tot *parameter 5-13 Klem 29 digitale ingang*) geprogrammeerd als [5] *DC-rem geïnv.*, [2] *Vrijloop geïnv.* of [3] *Vrijloop & reset inv.*

#### Bit 06, Rampstop/start

Bit 06 = 0: leidt tot stop, waarbij het motortoerental wordt teruggeregeld naar stilstand op basis van de geselecteerde uitloopparameter.

Bit 06 = 1: betekent dat de frequentieregelaar de motor kan starten als aan de andere startvoorwaarden wordt voldaan.

Selecteer een optie in *parameter 8-53 Startselectie* om in te stellen hoe bit 06 Uitloopstop/start wordt gecombineerd (gated) met de corresponderende functie op een digitale ingang.

#### Bit 07, Reset

Bit 07 = 0: niet resetten.

Bit 07 = 1: heft een uitschakeling op. Reset wordt geactiveerd op de voorflank van een signaal, dat wil zeggen wanneer logische 0 wordt gewijzigd in logische 1.

**Bit 08, Jog**

Bit 08 = 1: *Parameter 3-11 Jog-snelh. [Hz]* bepaalt de uitgangsfrequentie.

**Bit 09, Keuze van ramp 1/2**

Bit 09 = 0: Ramp 1 is actief (*parameter 3-41 Ramp 1 aanlooptijd tot parameter 3-42 Ramp 1 uitlooptijd*).

Bit 09 = 1: Ramp 2 is actief (*parameter 3-51 Ramp 2 aanlooptijd tot parameter 3-52 Ramp 2 uitlooptijd*).

**Bit 10, Data niet geldig/data geldig**

Bepaal of de frequentieregelaar het stuurwoord moet gebruiken of negeren.

Bit 10 = 0: het stuurwoord wordt genegeerd.

Bit 10 = 1: het stuurwoord wordt gebruikt. Deze functie is van belang omdat het telegram altijd een stuurwoord bevat, ongeacht het telegramtype. Schakel het stuurwoord uit als dit niet hoeft te worden gebruikt bij het bijwerken of lezen van parameters.

**Bit 11, Relais 01**

Bit 11 = 0: relais niet geactiveerd.

Bit 11 = 1: relais 01 is geactiveerd als [36] *Stuurwoord bit 11* is geselecteerd in *parameter 5-40 Functierelais*.

**Bit 12, relais 02**

Bit 12 = 0: relais 02 is niet geactiveerd.

Bit 12 = 1: relais 02 is geactiveerd als [37] *Stuurwoord bit 12* is geselecteerd in *parameter 5-40 Functierelais*.

**Bit 13, Setupselectie**

Gebruik bit 13 om een van de twee menusetups te kiezen aan de hand van *Tabel 3.28*.

Setup	Bit 13
1	0
2	1

Tabel 3.28 Menusetups

De functie is alleen beschikbaar als [9] *Multi setup* is geselecteerd in *parameter 0-10 Actieve setup*.

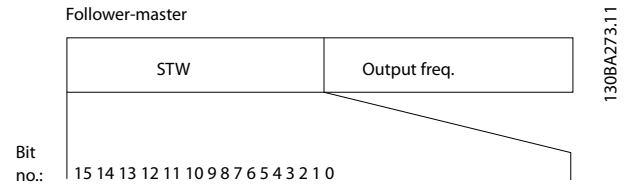
Selecteer een optie in *parameter 8-55 Setupselectie* om in te stellen hoe bit 13 wordt gecombineerd (gated) met de corresponderende functie op de digitale ingangen.

**Bit 15 Omkeren**

Bit 15 = 0: niet omkeren.

Bit 15 = 1: omkeren. Bij de standaardinstelling is omkeren ingesteld op digitaal in *parameter 8-54 Omkeerselectie*. Bit 15 leidt alleen tot omkeren wanneer [2] *Log. OR* of [3] *Log. AND* is geselecteerd.

3.11.2 Statuswoord overeenkomstig het FC-profiel (STW)  
(parameter 8-30 Protocol = FC-profiel)



Afbeelding 3.21 Statuswoord

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Besturing niet gereed	Besturing gereed
01	Omv. niet gereed	Omv. gereed
02	Vrijloop	Ingesch.
03	Geen fout	Uitschakeling (trip)
04	Geen fout	Fout (geen uitschakeling)
05	Gereserveerd	-
06	Geen fout	Uitsch. met blokk.
07	Geen waarschuwing	Waarschuwing
08	Snelheid ≠ referentie	Snelheid = referentie
09	Lokale bediening	Busbest.
10	Buiten frequentiebegrenzing	Frequentiebegrenzing OK
11	Niet in bedrijf	In bedrijf
12	Omvormer OK	Gestopt, autostart
13	Spanning OK	Spanning overschreden
14	Koppel OK	Koppel overschreden
15	Timer OK	Timer overschreden

Tabel 3.29 Statuswoord op basis van FC-profiel

Beschrijving van de statusbits

**Bit 00, Besturing niet gereed/gereed**

Bit 00 = 0: de frequentieregelaar wordt uitgeschakeld.

Bit 00 = 1: de besturingen van de frequentieregelaar zijn gereed, maar het vermogensdeel hoeft niet noodzakelijkerwijs spanning te ontvangen (in het geval van een externe 24 V-voeding naar de besturingen).

**Bit 01, Omvormer gereed**

Bit 01 = 0: de frequentieregelaar is niet gereed.

Bit 01 = 1: de frequentieregelaar is gereed voor bedrijf, maar het vrijloopcommando is actief via de digitale ingangen of via seriële communicatie.

**Bit 02, Vrijloop**

Bit 02 = 0: de frequentieregelaar heeft de motor vrijgegeven.

Bit 02 = 1: de frequentieregelaar start de motor met een startcommando.

**Bit 03, Geen fout/uitschakeling**

Bit 03 = 0: de frequentieregelaar staat niet in de foutmodus. Bit 03 = 1: de frequentieregelaar wordt uitgeschakeld. Druk op [Reset] om de frequentieregelaar weer in bedrijf te stellen.

**Bit 04, Geen fout/fout (geen uitschakeling)**

Bit 04 = 0: de frequentieregelaar staat niet in de foutmodus.  
Bit 04 = 1: de frequentieregelaar geeft een fout aan, maar wordt niet uitgeschakeld.

**Bit 05, Niet gebruikt**

bit 05 wordt niet gebruikt in het statuswoord.

**Bit 06, Geen fout/uitschakeling met blokkering**

Bit 06 = 0: de frequentieregelaar staat niet in de foutmodus.  
Bit 06 = 1: de frequentieregelaar is uitgeschakeld en geblokkeerd.

**Bit 07, Geen waarschuwing/waarschuwing**

Bit 07 = 0: er zijn geen waarschuwingen.  
Bit 07 = 1: er is een waarschuwing.

**Bit 08, Toerentalreferentie/toerental = referentie**

Bit 08 = 0: de motor loopt, maar het huidige toerental wijkt af van de ingestelde toerentalreferentie. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn wanneer het toerental wordt verhoogd/verlaagd tijdens starten/stoppen.  
Bit 08 = 1: het motortoerental komt overeen met de ingestelde toerentalreferentie.

**Bit 09, Lokale bediening/busbesturing**

Bit 09 = 0: [Off/Reset] is geactiveerd op de bedienings-eenheid of [2] *Lokaal* is geselecteerd in *parameter 3-13 Referentieplaats*. De frequentieregelaar kan niet via seriële communicatie worden bestuurd.  
Bit 09 = 1: de frequentieregelaar kan via de veldbus/seriële communicatie worden bestuurd.

**Bit 10, Buiten frequentiebegrenzing**

Bit 10 = 0: de uitgangsfrequentie heeft de ingestelde waarde in *parameter 4-12 Motorsnelh. lage begr. [Hz]* of *parameter 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz]* bereikt.  
Bit 10 = 1: de uitgangsfrequentie bevindt zich binnen de gedefinieerde begrenzingsen.

**Bit 11, Niet in bedrijf/in bedrijf**

Bit 11 = 0: de motor loopt niet.  
Bit 11 = 1: De frequentieregelaar heeft een startsignaal zonder vrijlopen.

**Bit 12, Omvormer OK/gestopt, autostart**

Bit 12 = 0: er is geen tijdelijke overtemperatuur in de frequentieregelaar.  
Bit 12 = 1: de frequentieregelaar stopt vanwege een overtemperatuur, maar de eenheid is niet uitgeschakeld en het bedrijf wordt hervat wanneer de overtemperatuur verdwijnt.

**Bit 13, Spanning OK/begrenzing overschreden**

Bit 13 = 0: er zijn geen spanningswaarschuwingen.  
Bit 13 = 1: de DC-spanning in de DC-tussenkring van de frequentieregelaar is te laag of te hoog.

**Bit 14, Koppel OK/begrenzing overschreden**

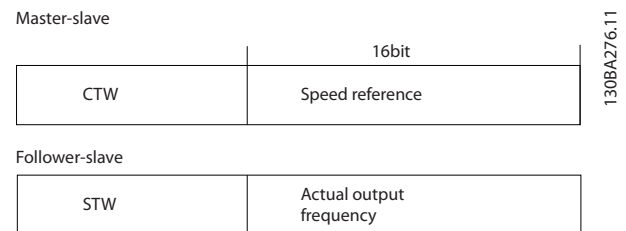
Bit 14 = 0: de motorstroom is lager dan de in *parameter 4-18 Current Limit* ingestelde stroomgrens.  
Bit 14 = 1: de stroomgrens in *parameter 4-18 Current Limit* is overschreden.

**Bit 15, Timer OK/begrenzing overschreden**

Bit 15 = 0: de timers voor thermische motorbeveiliging en thermische beveiliging hebben de 100% niet overschreden.  
Bit 15 = 1: een van de timers heeft de 100% overschreden.

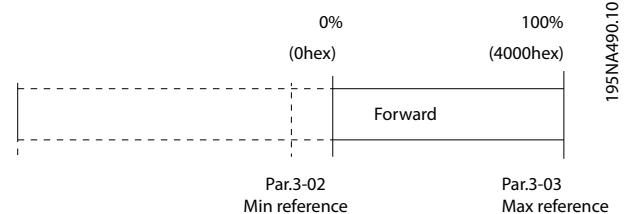
3.11.3 Referentiewaarde bussnelheid

De referentiewaarde voor het toerental wordt naar de frequentieregelaar verzonden als een relatieve waarde in %. De waarde wordt verzonden in de vorm van een 16-bits woord, als een geheel getal (0-32767). De waarde 16384 (4000 hex) komt overeen met 100%. Negatieve getallen worden berekend volgens het 2-complement. De actuele uitgangsfrequentie (MAV) wordt op dezelfde wijze geschaald als de busreferentie.

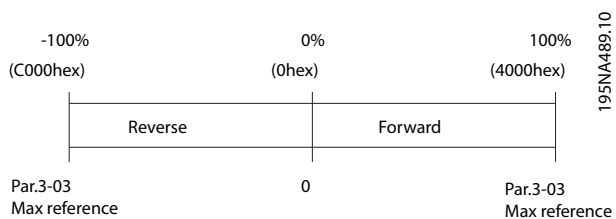


Afbeelding 3.22 Actuele uitgangsfrequentie (MAV)

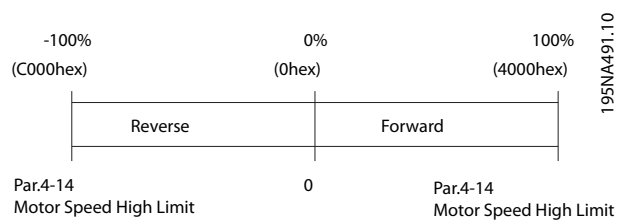
De referentie en MAV worden als volgt geschaald:



Afbeelding 3.23 Referentie



Afbeelding 3.24 MAV als Parameter 1-00 Configuratiemodus is ingesteld op [0] Geen terugk.



Afbeelding 3.25 MAV als Parameter 1-00 Configuratiemodus is ingesteld op [3] Met terugk.

3

## 4 Parameters

### 4.1 Hoofdmenu – Bediening/display – Groep 0

Parameters die betrekking hebben op de basisfuncties van de frequentieregelaar, de functie van de LCP-toetsen en de configuratie van het LCP-display.

**4**

#### 4.1.1 0-0\* Basic Settings (Basisinstellingen)

0-01 Taal		
Option:	Functie:	
		Bepaalt welke taal wordt gebruikt op het display.
[0] *	English	
[1]	Deutsch	
[2]	Francais	
[3]	Dansk	
[4]	Spaans	
[5]	Italiano	
[28]	Braz. Port.	
[255]	Geen tekst	

0-03 Regionale instellingen		
Option:	Functie:	
		<p><b>LET OP</b></p> <p>Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.</p> <p>Om tegemoet te komen aan de behoefte aan andere standaardinstellingen in verschillende landen is <i>parameter 0-03 Regionale instellingen</i> in de frequentieregelaar geïmplementeerd. De geselecteerde instelling beïnvloedt de standaardinstelling van de nominale motorfrequentie.</p>
[0] *	Internationaal	Stelt de standaardwaarde van <i>parameter 1-23 Motorfrequentie</i> in op 50 Hz.
[1]	Noord-Amerika	Stelt de standaardwaarde van <i>parameter 1-23 Motorfrequentie</i> in op 60 Hz.

0-04 Bedieningsstatus bij insch.		
Option:	Functie:	
		Selecteer de bedieningsmodus voor het moment waarop de netspanning weer wordt ingeschakeld na een uitschakeling in de <i>handmatige (lokale) modus</i> .
[0] *	Hervatten	Start de frequentieregelaar weer op met de lokale referentie en start/stop-instellingen (gegeven via [Hand On]/[Off] op het LCP of een lokale start via een digitale ingang) die

0-04 Bedieningsstatus bij insch.		
Option:	Functie:	
		vlak voor uitschakeling van de frequentieregelaar van kracht waren.
[1]	Gedw. stop, ref=oud	Gebruikt de opgeslagen referentie [1] om de frequentieregelaar te stoppen, maar slaat tevens de lokale toerentalreferentie die voor de uitschakeling actief was, op in het geheugen. Nadat de netspanning weer is aangesloten en een startcommando is gegeven (via de [Hand On]-toets of een lokaal startcommando via een digitale ingang), wordt de frequentieregelaar weer gestart en werkt hij weer op basis van de opgeslagen toerentalreferentie.

0-06 GridType		
Option:	Functie:	
		<p>Selecteer het type net van de voedingspanning/-frequentie.</p> <p><b>LET OP</b></p> <p>Niet alle opties zijn beschikbaar voor alle vermogens.</p> <p><i>IT-grid</i> (IT-net) is een voedingsnet waarbij er geen aansluitingen zijn naar aarde.</p> <p>Pas de stand van de RFI-schakelaar aan op basis van het type net (zie <i>VLT® DriveMotor FCP 106/FCM 106 Bedieningshandleiding</i>).</p> <p>Delta is een voedingsnet waarbij het tweede deel van de transformator in driehoek is aangesloten en 1 fase is aangesloten op aarde.</p>
[10]	380-440V/50Hz/IT-grid	
[11]	380-440V/50Hz/Delta	
[12]	380-440V/50Hz	
[20]	440-480V/50Hz/IT-grid	
[21]	440-480V/50Hz/Delta	
[22]	440-480V/50Hz	
[110]	380-440V/60Hz/IT-grid	
[111]	380-440V/60Hz/Delta	
[112]	380-440V/60Hz	

0-06 GridType		
Option:	Functie:	
[120]	440-480V/ 60Hz/IT-grid	
[121]	440-480V/60Hz/ Delta	
[122]	440-480V/60Hz	

0-07 Auto DC Braking (Auto DC-remmen)		
Option:	Functie:	
		Beveiligingsfunctie tegen overspanning bij vrijloop. <b>LET OP</b> Kan leiden tot PWM in geval van vrijlopen.
[0]	Uit	Deze functie is niet actief.
[1] *	Aan	Deze functie is actief.

#### 4.1.2 0-1\* Setupafhandeling

Een complete set parameters waarmee de frequentieregelaar wordt bestuurd, heet een setup. De frequentieregelaar bevat 2 setups: setup 1 en setup 2. Daarnaast is het mogelijk om een vaste set fabrieksinstellingen naar 1 of beide setups te kopiëren.

Het hebben van meer dan 1 setup in de frequentieregelaar biedt de volgende voordelen:

- U kunt de motor laten draaien in de ene setup (actieve setup) terwijl u de parameters in de andere setup (bewerkingsssetup) aanpast.
- U kunt 2 motoren (1 tegelijk) aansluiten op de frequentieregelaar. De motorgegevens voor de 2 motoren kunnen in de 2 setups worden opgeslagen.
- U kunt de instellingen van de frequentieregelaar en/of de motor snel wijzigen terwijl de motor loopt. Bijvoorbeeld ramp-tijden of digitale referenties via een bus of via digitale ingangen.

De actieve setup kan worden ingesteld op *Multi setup*, waarbij de actieve setup kan worden geselecteerd via een digitale ingangsklem en/of via het busstuurwoord.

Gebruik *parameter 0-51 Kopie setup* om setup 1 te kopiëren naar setup 2, of om setup 2 te kopiëren naar setup 1. Om conflicterende instellingen van een bepaalde parameter binnen 2 verschillende setups te voorkomen, moet u de setups koppelen via *parameter 0-12 Link Setups (Setups gekoppeld)*. Stop de frequentieregelaar voordat u schakelt tussen setups waarbij parameters die zijn gemarkeerd als *niet te wijzigen tijdens bedrijf*, verschillende waarden hebben.

Parameters die *niet te wijzigen zijn tijdens bedrijf*, zijn in de parameterlijsten in *hoofdstuk 6 Parameterlijsten* gemarkeerd als *FALSE*.

0-10 Actieve setup		
Option:	Functie:	
		Selecteer de setup op basis waarvan de frequentieregelaar werkt.
[1] *	Setup 1	Setup 1 is actief.
[2]	Setup 2	Setup 2 is actief.
[9]	Multi setup	Dient voor externe setupselectie via digitale ingangen en de seriële-communicatiepoort. Deze setup maakt gebruik van de instellingen van <i>parameter 0-12 Link Setups (Setups gekoppeld)</i> .

0-11 Setup wijzigen		
Option:	Functie:	
		Het nummer van de setup die wordt gewijzigd, wordt knipperend weergegeven op het LCP.
[1]	Setup 1	Wijzig setup 1.
[2]	Setup 2	Wijzig setup 2.
[9] *	Actieve setup	Wijzig parameters in de setup die is geselecteerd via digitale I/O's.

0-12 Link Setups (Setups gekoppeld)		
Option:	Functie:	
		Wanneer de setups niet zijn gekoppeld, is het niet mogelijk om van setup te wisselen terwijl de motor loopt.
[0]	Not linked (Niet gekoppeld)	Als u een andere setup selecteert om te gebruiken, vindt de wijziging van setup pas plaats bij vrijlopen van de motor.
[20] *	Linked (Gekoppeld)	Kopieert alle <i>niet-te-wijzigen-tijdens-bedrijf-parameters</i> van de ene setup naar de andere. Het is mogelijk om van setup te wisselen terwijl de motor loopt.

0-20 Displayregel 1.1 klein		
Option:	Functie:	
		Selecteer een variabele voor weergave in regel 1, linker positie.
[0]		Geen displaywaarde geselecteerd.
[37]	Displaytekst 1	Hierin kunt u een aparte tekstreeks schrijven voor weergave op het LCP of voor uitlezing via seriële communicatie.
[38]	Displaytekst 2	Hierin kunt u een aparte tekstreeks schrijven voor weergave op het LCP of voor uitlezing via seriële communicatie.

0-20 Displayregel 1.1 klein		
Option:	Functie:	
[39]	Displaytekst 3	Hierin kunt u een aparte tekstreeks schrijven voor weergave op het LCP of voor uitlezing via seriële communicatie.
[953]	Profibus waarsch.-wrđ	Geeft PROFIBUS-communicatiewaarschuwingen weer.
[1501]	Aantal draaiuren	Geeft het aantal uren weer dat de motor heeft gedraaid.
[1502]	kWh-teller	Geeft het opgenomen netvermogen in kWh weer.
[1600]	Stuurwoord	Geeft het stuurwoord weer dat via de seriële-communicatiepoort als hex-code naar de frequentieregelaar wordt verzonden.
[1601]	Referentie [Eenh.]	Totale referentie (som van digitaal/analoog/vooraf ingesteld/bus/vasthouden ref./versnellen en vertragen) in de geselecteerde eenheid.
[1602]	Referentie [%]	Totale referentie (som van digitaal/analoog/vooraf ingesteld/bus/vasthouden ref./versnellen en vertragen) in procenten.
[1603]	Statuswoord	Statuswoord.
[1605]	Vrnste huid. waarde [%]	Geef het woord van 2 bytes weer dat met het statuswoord naar de busmaster wordt verzonden bij het doorgeven van de voornaamste huidige waarde.
[1609]	Standaard uitlez.	Geef de door de gebruiker gedefinieerde uitlezingen weer zoals ingesteld in <i>parameter 0-30 Eenheid voor uitlezing gebr.</i> , <i>parameter 0-31 Min. waarde uitlezing klant</i> en <i>parameter 0-32 Max. waarde uitlezing klant</i> .
[1610]	Verm. [kW]	Huidig motorvermogen in kW.
[1611]	Verm. [pk]	Huidig motorvermogen in pk.
[1612]	Motorspanning	De spanning die aan de motor wordt geleverd.
[1613]	Frequentie	Motorfrequentie, dat wil zeggen de uitgangsfrequentie van de frequentieregelaar in Hz.
[1614]	Motorstroom	Fasestroom van de motor, gemeten als effectieve waarde.
[1615]	Frequentie [%]	Motorfrequentie, dat wil zeggen de uitgangsfrequentie van de frequentieregelaar in procenten.

0-20 Displayregel 1.1 klein		
Option:	Functie:	
[1616]	Koppel [Nm]	Huidige motorbelasting als een percentage van het nominale motorkoppel.
[1618]	Motor therm.	Thermische belasting van de motor, berekend via de ETR-functie. Zie ook parametergroep 1-9* <i>Motortemperatuur</i> .
[1622]	Koppel [%]	Geeft het geproduceerde actuele koppel weer als een percentage.
[1626]	Verm. gefilterd [kW]	
[1627]	Verm. gefilterd [pk]	
[1630]	DC-aansluitsp.	DC-tussenkringspanning in de frequentieregelaar.
[1634]	Temp. koellich.	De actuele temperatuur van het koellichaam van de frequentieregelaar. De uitschakellimiet is $95 \pm 5$ °C; opnieuw inschakelen vindt plaats bij $70 \pm 5$ °C.
[1635]	Inverter therm.	Belastingspercentage van de omvormers.
[1636]	Inv. nom. stroom	Nominale stroom van de frequentieregelaar.
[1637]	Inv. max. stroom	De maximale stroom van de frequentieregelaar.
[1638]	SL-controller-status	Staat van de gebeurtenis zoals uitgevoerd door de regelaar.
[1639]	Temp. stuurkaart	Temperatuur van de stuurkaart.
[1650]	Externe referentie	Som van de externe referenties als een percentage, dat wil zeggen de som van analoog/puls/bus.
[1652]	Terugk. [Eenh]	Referentiewaarde vanuit de geprogrammeerde digitale ingangen.
[1660]	Digitale ingang	Geeft de status van de digitale ingangen weer. Signaal laag = 0, signaal hoog = 1. Zie <i>parameter 16-60 Dig. ingang</i> voor informatie over de volgorde. Bit 0 is de meest rechtse bit.
[1661]	Klem 53 schakelinstell.	De instelling van ingangsklem 53. Stroom = 0, spanning = 1.
[1662]	Analog Input AI53 (Anal. ingang AI53)	De huidige waarde van ingang 53 als referentie- of beveiligingswaarde.
[1663]	Klem 54 schakelinstell.	De instelling van ingangsklem 54. Stroom = 0, spanning = 1.



0-20 Displayregel 1.1 klein		
Option:	Functie:	
[1664]	Analog input AI54 (Anal. ingang AI54)	Huidige waarde van ingang 54 als referentie- of beveiligingswaarde.
[1665]	Anal. uitgang 42 [mA]	De huidige waarde van uitgang 42 in mA. Gebruik <i>parameter 6-50 Klem 42 uitgang</i> om de gewenste variabele voor uitgang 42 te selecteren.
[1666]	Dig. uitgang	De binaire waarde van alle digitale uitgangen.
[1667]	Pulsingang #29 [Hz]	Huidige waarde van de toegepaste frequentie van klem 29 als een pulsingang.
[1671]	Relaisuitgang [bin]	Geeft de instelling van alle relais weer.
[1672]	Teller A	Geeft de huidige waarde van teller A weer.
[1673]	Teller B	Geeft de huidige waarde van teller B weer.
[1679]	Analog Output AO45 (Anal. uitgang AO45)	
[1680]	Veldbus CTW 1	Stuurwoord (CTW) afkomstig van de busmaster.
[1682]	Veldbus REF 1	Belangrijkste referentiewaarde die met het stuurwoord wordt verzonden via het seriële-communicatienetwerk, bijvoorbeeld door GBS, PLC of andere masterregelaar.
[1684]	Comm. optie STW	Uitgebreid statuswoord voor veldbus-communicatieoptie.
[1685]	FC-poort CTW 1	Stuurwoord (CTW) afkomstig van de busmaster.
[1686]	FC-poort REF 1	Statuswoord (STW) verzonden naar de busmaster.
[1690]	Alarmwoord	Een of meer alarmen in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).
[1691]	Alarmwoord 2	Een of meer alarmen in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).
[1692]	Waarsch.- wrd	Een of meer waarschuwingen in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).
[1693]	Waarsch.woord 2	Een of meer waarschuwingen in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).
[1694]	Uitgebr. statusw.	Een of meer statuscondities in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).

0-20 Displayregel 1.1 klein		
Option:	Functie:	
[1695]	Uitgebr. statusw. 2	Een of meer statuscondities in hex-code (gebruikt voor seriële communicatie).
[1697]	Alarm Word 3 (Alarmwoord 3)	
[1850]	Uitlezing sensorless [eenh]	

#### 0-21 Displayregel 1.2 klein

Selecteer een variabele voor weergave in regel 1, middelste positie.

**Option:** **Functie:**

[1614] *	Motorstroom	De opties zijn dezelfde als beschreven voor <i>parameter 0-20 Displayregel 1.1 klein</i> .
----------	-------------	--

#### 0-22 Displayregel 1.3 klein

Selecteer een variabele voor weergave in regel 1, rechter positie.

**Option:** **Functie:**

[1610] *	Verm. [kW]	De opties zijn dezelfde als beschreven voor <i>parameter 0-20 Displayregel 1.1 klein</i> .
----------	------------	--

#### 0-23 Displayregel 2 groot

Selecteer een variabele voor weergave in regel 2.

**Option:** **Functie:**

[1613] *	Frequentie	De opties zijn dezelfde als beschreven voor <i>parameter 0-20 Displayregel 1.1 klein</i> .
----------	------------	--

#### 0-24 Displayregel 3 groot

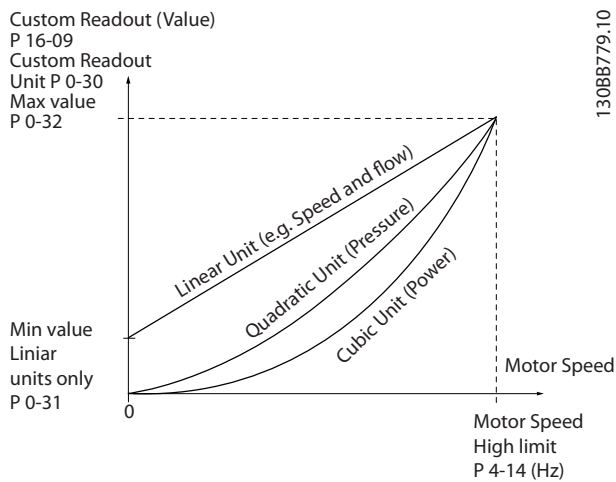
Selecteer een variabele voor weergave in regel 3.

### 4.1.3 0-3\* Std uitlezing LCP en displaytekst

Het is mogelijk om de displayelementen aan te passen voor diverse doeleinden.

#### Uitlezing gebruiker

Welke berekende waarde wordt weergegeven, hangt af van de instellingen in *parameter 0-30 Eenheid voor uitlezing geb.*, *parameter 0-31 Min. waarde uitlezing klant* (alleen lineair), *parameter 0-32 Max. waarde uitlezing klant*, *parameter 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz]* en het actuele toerental.



Afbeelding 4.1 Uitlezing gebruiker

De relatie is afhankelijk van het type eenheid dat is geselecteerd in *parameter 0-30 Eenheid voor uitlezing gebr.*:

Type eenheid	Relatie met toerental
Dimensieloos	Lineair
Toerental	
Flow, volume	
Flow, massa	
Snelheid	
Lengte	
Temperatuur	Kwadratisch
Druk	
Vermogen	Kubiek

Tabel 4.1 Relatie met toerental

0-30 Eenheid voor uitlezing gebr.		
Option:	Functie:	
		Programmeer een waarde voor weergave op het LCP. De waarde staat in een lineaire, kwadratische of kubieke verhouding tot het toerental. Deze verhouding is afhankelijk van de geselecteerde eenheid (zie Tabel 4.1). De actuele berekende waarde kan worden uitgelezen via <i>parameter 16-09 Standaard uitlez.</i>
[0]	Geen	
[1] *	%	
[5]	PPM	
[10]	l/min	
[11]	tpm	
[12]	PULS/s	
[20]	l/s	
[21]	l/min	
[22]	l/u.	
[23]	m3/s	

0-30 Eenheid voor uitlezing gebr.		
Option:	Functie:	
[24]	m <sup>3</sup> /min	
[25]	m3/u.	
[30]	kg/s	
[31]	kg/min	
[32]	kg/u.	
[33]	t/min	
[34]	t/u.	
[40]	m/s	
[41]	m/min	
[45]	m	
[60]	Graden Celsius	
[70]	mbar	
[71]	bar	
[72]	Pa	
[73]	kPa	
[74]	m WG	
[80]	kW	
[120]	GPM	
[121]	gal/s	
[122]	gal/min	
[123]	gal/u.	
[124]	CFM	
[127]	ft3/u.	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[160]	Graden Fahrenheit	
[170]	psi	
[171]	lb/in2	
[172]	in wg	
[173]	ft WG	
[180]	pk	

0-31 Min. waarde uitlezing klant		
Range:	Functie:	
0 StdUitlezingEenh*	[ 0-999999,99 StdUitlezingEenh]	Deze parameter bepaalt de minimumwaarde van de door de gebruiker gedefinieerde uitlezing (vindt plaats bij nultoerental). Het selecteren van een andere waarde dan 0 is alleen mogelijk als <i>parameter 0-30 Eenheid voor uitlezing gebr.</i> is ingesteld op een lineaire eenheid. Voor kwadratische en kubieke eenheden is de minimumwaarde 0.

0-32 Max. waarde uitlezing klant		
Range:	Functie:	
100 StdUitlezingEenh*	[ 0,0-999999,99 StdUitlezingEenh]	Deze parameter bepaalt de maximumwaarde die moet worden weergegeven wanneer het motortoerental de ingestelde waarde in <i>parameter 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz]</i> heeft bereikt.

0-37 Displaytekst 1		
Range:	Functie:	
[ 0 - 0 ]	Gebruik deze parameter voor het schrijven van een afzonderlijke tekstreeks die moet worden uitgelezen via seriële communicatie. Apparaat-ID kan worden opgenomen. Wordt alleen gebruikt voor BACnet.	

0-38 Displaytekst 2		
Range:	Functie:	
[ 0 - 0 ]	Gebruik deze parameter voor het schrijven van een afzonderlijke tekstreeks die moet worden uitgelezen via seriële communicatie. Wordt alleen gebruikt voor BACnet.	

0-39 Displaytekst 3		
Range:	Functie:	
[ 0 - 0 ]	Gebruik deze parameter voor het schrijven van een afzonderlijke tekstreeks die moet worden uitgelezen via seriële communicatie. Wordt alleen gebruikt voor BACnet.	

#### 4.1.4 0-4\* LCP

Schakel de afzonderlijke toetsen op het LCP in en uit en beveilig ze met een wachtwoord.

0-40 [Hand On]-toets op LCP		
Option:	Functie:	
[0]	Uitgesch.	Selecteer [0] <i>Uitgesch.</i> om onbedoeld starten van de frequentieregelaar in de lokale modus te voorkomen.
[1] *	Ingesch.	[Hand On] is ingeschakeld.

0-42 [Auto On]-toets op LCP		
Option:	Functie:	
[0]	Uitgesch.	Selecteer [0] <i>Uitgesch.</i> om onbedoeld starten van de frequentieregelaar vanaf het LCP te voorkomen.
[1] *	Ingesch.	[Auto On] is ingeschakeld.

0-44 [Off/Reset]-toets LCP		
Option:	Functie:	
[0]	Uitgesch.	Schakel de [Off/Reset]-toets uit.
[1] *	Ingesch.	Schakel zowel de Off-functie als de Reset-functie in.
[7]	Enable Reset Only (Alleen Reset insch.)	Schakel de Reset-functie in en schakel de Off-functie uit, om een onbedoelde stop van de frequentieregelaar te voorkomen.

#### 4.1.5 0-5\* Copy/Save (Kopiëren/Opslaan)

Kopieer parameterinstellingen tussen setups en van/naar het LCP.

0-50 LCP kopiëren		
Option:	Functie:	
[0] *	Geen kopie	
[1]	Alles naar LCP	Hierdoor worden alle parameters in alle setups vanuit het geheugen van de frequentieregelaar gekopieerd naar het LCP-geheugen. Voor servicedoeleinden moet u na de inbedrijfstelling alle parameters kopiëren naar het LCP.
[2]	Alles vanaf LCP	Hierdoor worden alle parameters in alle setups vanuit het LCP-geheugen gekopieerd naar het geheugen van de frequentieregelaar.
[3]	Verm.onafh. v. LCP	Kopieert alleen de parameters die niet afhankelijk zijn van het motorvermogen. De laatste optie kan worden gebruikt om verschillende frequentieregelaars te programmeren voor dezelfde functie zonder de al ingestelde motorgegevens te verstoren.
[10]	Delete LCP copy data	

0-51 Kopie setup		
Option:	Functie:	
[0] *	Geen kopie	Geen functie.
[1]	Copy from setup 1 (Kopieer van setup 1)	Kopieer van setup 1 naar setup 2.
[2]	Copy from setup 2 (Kopieer van setup 2)	Kopieer van setup 2 naar setup 1.
[9]	Copy from Factory setup (Kopieer van fabrieksinstell.)	Kopieer de fabrieksinstellingen naar de setup voor programmering (geselecteerd in <i>parameter 0-11 Setup wijzigen</i> ).

## 4.1.6 0-6\* Wachtw.

0-60 Wachtw. hoofdmenu		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 999 ]	Stel het wachtwoord in voor toegang tot het <i>Hoofdmenu</i> via de [Main Menu]-toets. Als de waarde wordt ingesteld op 0, wordt de wachtwoordfunctie uitgeschakeld.

4

## 4.2 Hoofdmenu – Belasting & motor – Groep 1

Parameters die betrekking hebben op de belastingcompensatie overeenkomstig het typeplaatje en het type belasting van de toepassing.

### 4.2.1 1-0\* General Settings (Algemene instellingen)

1-00 Configuratiemodus		
Option:	Functie:	
		<b>LET OP</b> Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.
[0] *	Geen terugk.	Het motortoerental wordt bepaald door toepassing van een toerentalreferentie of door het gewenste motortoerental in te stellen in de lokale modus. <i>Geen terugk.</i> wordt ook gebruikt als de frequentieregelaar deel uitmaakt van een systeem met terugkoppeling op basis van een externe PI-regelaar die een toerentalreferentiesignaal als uitgang geeft.
[3]	Met terugk.	<b>LET OP</b> Bij de instelling <i>Met terugk.</i> zullen de commando's <i>Omkeren</i> en <i>Start omgekeerd</i> de draairichting van de motor niet wijzigen.  Een referentie vanaf de ingebouwde PI-regelaar bepaalt het motortoerental. De ingebouwde PI-regelaar varieert het motortoerental zoals in een regelproces met terugkoppeling (zoals voor een constante druk of flow). Configureer de PI-regelaar via parametergroep 20-** <i>Omvormer met terugkoppeling</i> .

1-01 Motorbesturingsprincipe		
Option:	Functie:	
[0]	U/f	<b>LET OP</b> Bij gebruik van een U/f-regeling wordt geen slip- en belastingcompensatie toegepast.  Wordt gebruikt voor parallel geschakelde motoren en/of specifieke motortoepassingen. Stel de U/f-instellingen in <i>parameter 1-55 U/f-karakteristiek - U</i> en <i>parameter 1-56 U/f-karakteristiek - F</i> in.

1-01 Motorbesturingsprincipe		
Option:	Functie:	
[1] *	VVC+	<b>LET OP</b> Als <i>parameter 1-10 Motorconstructie</i> is ingesteld op een optie die het gebruik van een PM-motor mogelijk maakt, is alleen de VVC+-optie beschikbaar.  Normale bedrijfsmodus, inclusief slip- en belastingcompensatie.

1-03 Koppelkarakteristiek		
Option:	Functie:	
[0]	Constant koppel	Uitsluitend voor een snelheidsregeling van PM-motoren.
[1] *	Variabel koppel	Voor een snelheidsregeling voor centrifugaalpompen en ventilatoren. Moet ook worden gebruikt voor het regelen van meerdere motoren vanaf dezelfde frequentieregelaar (bijvoorbeeld bij meerdere condensorventilatoren of koeltorenventilatoren). Levert een spanning die is geoptimaliseerd voor motorbelastingen met een kwadratisch verlopende koppelkarakteristiek.
[3]	Auto Energie Optim.	Levert een spanning die is geoptimaliseerd voor motorbelastingen met een kwadratisch verlopende koppelkarakteristiek. Dit zorgt voor een optimale, energiezuinige snelheidsregeling voor centrifugaalpompen en ventilatoren. Bovendien past de AEO-functie de spanning nauwkeurig aan de huidige belastingscondities aan, waardoor het energieverbruik en het hoorbare geluid van de motor afnemen.

1-06 Clockwise Direction		
Option:	Functie:	
		<b>LET OP</b> Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.  Deze parameter definieert de term <i>rechtsom</i> die overeenkomt met de richtingpijl op het LCP. Is te gebruiken om de draairichting van de as eenvoudig te wijzigen zonder motordraden te verwisselen.
[0] *	Normal	De motoras draait rechtsom wanneer de frequentieregelaar als volgt is aangesloten: U $\Rightarrow$ U; V $\Rightarrow$ V; en W $\Rightarrow$ W naar motor.
[1]	Inverse	De motoras draait linksom wanneer de frequentieregelaar als volgt is aangesloten: U $\Rightarrow$ U; V $\Rightarrow$ V; en W $\Rightarrow$ W naar motor.

1-08 Motor Control Bandwidth (Bandbreedte motorbesturing)		
Option:	Functie:	
[0]	High (Hoog)	Zeer dynamische reactie.
[1]	Medium	Geoptimaliseerd voor een soepele, stabiele werking.
[2]	Low (Laag)	Geoptimaliseerd voor een soepele, stabiele werking met minimale dynamische reactie.
[3]	Adaptive 1 (Adaptief 1)	Geoptimaliseerd voor een soepele stabiele werking met extra actieve demping.
[4]	Adaptive 2 (Adaptief 2)	Alternatief voor Adaptive 1 (Adaptief 1), speciaal bedoeld voor PM-motoren met lage inductantie.

#### 4.2.2 1-10 tot 1-12 Motorselectie

### LET OP

Deze parametergroep kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

De volgende parameters zijn actief (x), afhankelijk van de instelling in *parameter 1-10 Motorconstructie*.

<i>Parameter 1-10 Motorconstructie</i>	[0] Asynchroon	[1] PM, niet-uitspr. SPM
<i>Parameter 1-00 Configuratiemodus</i>	x	x
<i>Parameter 1-03 Koppelkarakteristiek</i>	x	
<i>Parameter 1-06 Richting rechtsom</i>	x	x
<i>Parameter 1-14 Verst. demping</i>		x
<i>Parameter 1-15 Filtertijdconstante lage snelh.</i>		x
<i>Parameter 1-16 Filtertijdconstante hoge snelh.</i>		x
<i>Parameter 1-17 Filtertijdconstante spanning</i>		x
<i>Parameter 1-20 Motorverm. [kW]</i>	x	
<i>Parameter 1-22 Motorspanning</i>	x	
<i>Parameter 1-23 Motorfrequentie</i>	x	x
<i>Parameter 1-24 Motorstroom</i>	x	x
<i>Parameter 1-25 Nom. motorsnelheid</i>	x	x
<i>Parameter 1-26 Cont. nom. motorkoppel</i>		x
<i>Parameter 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)</i>	x	x
<i>Parameter 1-30 Statorweerstand (Rs)</i>	x	x
<i>Parameter 1-33 Statorlek-reactantie (X1)</i>	x	
<i>Parameter 1-35 Hoofdreactantie (Xh)</i>	x	
<i>Parameter 1-37 Inductantie d-as (Ld)</i>		x
<i>Parameter 1-39 Motorpolen</i>	x	x

<i>Parameter 1-40 Tegen-EMK bij 1000 TPM</i>		x
<i>Parameter 1-52 Min. snelh. norm. magnetisering [Hz]</i>	x	
<i>Parameter 1-60 Belast. comp. bij lage snelheid</i>	x	
<i>Parameter 1-61 Belastingcomp. bij hoge snelheid</i>	x	
<i>Parameter 1-62 Slipcompensatie</i>	x	
<i>Parameter 1-63 Slipcompensatie tijdconstante</i>	x	
<i>Parameter 1-64 Resonantiedemping</i>	x	
<i>Parameter 1-65 Resonantiedemping tijdconstante</i>	x	
<i>Parameter 1-66 Min. stroom bij lage snelh.</i>		x
<i>Parameter 1-71 Startvertraging</i>	x	x
<i>Parameter 1-72 Startfunctie</i>	x	x
<i>Parameter 1-73 Vlieg. start</i>	x	x
<i>Parameter 1-80 Functie bij stop</i>	x	x
<i>Parameter 1-82 Min. snelh. voor functie bij stop [Hz]</i>	x	x
<i>Parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging</i>	x	x
<i>Parameter 2-00 DC-houdstroom</i>	x	
<i>Parameter 2-01 DC-remstroom</i>	x	
<i>Parameter 2-02 DC-remtijd</i>	x	
<i>Parameter 2-04 Inschakelsnelh. DC-rem [Hz]</i>	x	
<i>Parameter 2-06 Parkeerstroom</i>		x
<i>Parameter 2-07 Parkeertijd</i>		x
<i>Parameter 2-10 Remfunctie</i>	x	x
<i>Parameter 2-16 AC-rem max. stroom</i>	x	
<i>Parameter 2-17 Overspanningsreg.</i>	x	x
<i>Parameter 4-10 Draairichting motor</i>	x	x
<i>Parameter 4-12 Motorsnelh. lage begr. [Hz]</i>	x	x
<i>Parameter 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz]</i>	x	x
<i>Parameter 4-18 Stroombegr.</i>	x	x
<i>Parameter 4-19 Max. uitgangsfreq.</i>	x	x
<i>Parameter 4-58 Motorfasefunctie ontbreekt</i>	x	x
<i>Parameter 14-40 VT-niveau</i>	x	
<i>Parameter 14-41 Min. magnetisering AEO</i>	x	
<i>Parameter 30-22 Locked Rotor Detection (Detectie geblokkeerde rotor)</i>		x
<i>Parameter 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Detectietijd geblokkeerde rotor [s])</i>		x

Tabel 4.2 Parameters geactiveerd door het instellen van *Parameter 1-10 Motorconstructie*

1-10 Motorconstructie		
Option:	Functie:	
[0] *	Asynchroon	Voor asynchrone motoren.
[1]	PM, non salient SPM, non Sat (PM, niet-uitspr. SPM, niet-verz.)	Voor permanentmagneetmotoren (PM-motoren) met op de buitenzijde van de rotor gemonteerde (niet-uitspringende) magneten. Zie <i>parameter 1-14 Damping Gain</i> tot <i>parameter 1-17 Voltage filter time const.</i> voor meer informatie over het optimaliseren van de motorwerking.
[2]	PM, salient IPM, non Sat (PM, uitspr. IPM, niet-verz.)	Voor permanentmagneetmotoren (PM-motoren) met interne (uitspringende) rotormagneten, zonder inductantieverzadigingsregeling.
[3]	PM, salient IPM, Sat (PM, uitspr. IPM, verz.)	Voor permanentmagneetmotoren (PM-motoren) met interne (uitspringende) rotormagneten, met inductantieverzadigingsregeling.

1-11 Motor Selection (Motorselectie)		
Option:	Functie:	
[0] *	Default Motor Selection (Standaard motorselectie)	Stelt de instellingen van de fabrikant voor de geselecteerde motor automatisch in.  Door het instellen van deze parameter kan de instelling van de volgende parameters veranderen. Andere parameters veranderen ook wanneer u een ander motortype selecteert.
[1]	Motor Selection 1 (Motorselectie 1)	
[2]	Motor Selection 2 (Motorselectie 2)	
[3]	Motor Selection 3 (Motorselectie 3)	
[4]	Motor Selection 4 (Motorselectie 4)	
[5]	Motor Selection 5 (Motorselectie 5)	
[6]	Motor Selection 6 (Motorselectie 6)	
[7]	Motor Selection 7 (Motorselectie 7)	
[8]	Motor Selection 8 (Motorselectie 8)	
[9]	Motor Selection 9 (Motorselectie 9)	
[10]	Motor Selection 10 (Motorselectie 10)	

1-11 Motor Selection (Motorselectie)		
Option:	Functie:	
[11]	Motor Selection 11 (Motorselectie 11)	
[12]	Motor Selection 12 (Motorselectie 12)	
[13]	Motor Selection 13 (Motorselectie 13)	
[14]	Motor Selection 14 (Motorselectie 14)	
[15]	Motor Selection 15 (Motorselectie 15)	
[16]	Motor Selection 16 (Motorselectie 16)	
[17]	Motor Selection 17 (Motorselectie 17)	
[18]	Motor Selection 18 (Motorselectie 18)	
[19]	Motor Selection 19 (Motorselectie 19)	
[20]	Motor Selection 20 (Motorselectie 20)	
[21]	Motor Selection 21 (Motorselectie 21)	
[22]	Motor Selection 22 (Motorselectie 22)	
[23]	Motor Selection 23 (Motorselectie 23)	
[24]	Motor Selection 24 (Motorselectie 24)	
[25]	Motor Selection 25 (Motorselectie 25)	
[26]	Motor Selection 26 (Motorselectie 26)	
[27]	Motor Selection 27 (Motorselectie 27)	
[28]	Motor Selection 28 (Motorselectie 28)	
[29]	Motor Selection 29 (Motorselectie 29)	
[30]	Motor Selection 30 (Motorselectie 30)	
[31]	Motor Selection 31 (Motorselectie 31)	
[32]	Motor Selection 32 (Motorselectie 32)	
[33]	Motor Selection 33 (Motorselectie 33)	
[34]	Motor Selection 34 (Motorselectie 34)	
[35]	Motor Selection 35 (Motorselectie 35)	
[36]	Motor Selection 36 (Motorselectie 36)	
[37]	Motor Selection 37 (Motorselectie 37)	
[38]	Motor Selection 38 (Motorselectie 38)	
[39]	Motor Selection 39 (Motorselectie 39)	
[40]	Motor Selection 40 (Motorselectie 40)	
[41]	Motor Selection 41 (Motorselectie 41)	
[42]	Motor Selection 42 (Motorselectie 42)	
[43]	Motor Selection 43 (Motorselectie 43)	
[44]	Motor Selection 44 (Motorselectie 44)	
[45]	Motor Selection 45 (Motorselectie 45)	
[46]	Motor Selection 46 (Motorselectie 46)	
[47]	Motor Selection 47 (Motorselectie 47)	
[48]	Motor Selection 48 (Motorselectie 48)	
[49]	Motor Selection 49 (Motorselectie 49)	
[50]	Motor Selection 50 (Motorselectie 50)	
[51]	Motor Selection 51 (Motorselectie 51)	
[52]	Motor Selection 52 (Motorselectie 52)	
[53]	Motor Selection 53 (Motorselectie 53)	
[54]	Motor Selection 54 (Motorselectie 54)	
[55]	Motor Selection 55 (Motorselectie 55)	
[56]	Motor Selection 56 (Motorselectie 56)	
[57]	Motor Selection 57 (Motorselectie 57)	
[58]	Motor Selection 58 (Motorselectie 58)	
[59]	Motor Selection 59 (Motorselectie 59)	
[60]	Motor Selection 60 (Motorselectie 60)	
[61]	Motor Selection 61 (Motorselectie 61)	
[62]	Motor Selection 62 (Motorselectie 62)	

1-11 Motor Selection (Motorselectie)		
Option:		Functie:
[63]	Motor Selection 63 (Motorselectie 63)	
[64]	Motor Selection 64 (Motorselectie 64)	

1-12 Motor ID		
Range:		Functie:
Standaardmotor*	[0 - 0]	Geeft de motornaam weer overeenkomstig de geselecteerde motor in <i>parameter 1-11 Motor Selection (Motorselectie)</i> .

#### 4.2.3 1-14 tot 1-17 VVC<sup>+</sup> PM

De standaardparameters voor een VVC<sup>+</sup> PM-regeling zijn geoptimaliseerd voor HVAC-toepassingen en traagheidsbelastingen in het bereik van  $50 > JI/Jm > 5$ .  $JI$  is de belastingstraagheid van de toepassing en  $Jm$  is de massastraagheid van de machine.

Voor toepassingen met een lage massastraagheid ( $JI/Jm < 5$ ) wordt aangeraden om *parameter 1-17 Filtertijdconstante spanning* te verhogen met een factor 5-10. In bepaalde gevallen moet *parameter 14-08 Damping Gain Factor (Dempingversterkingsfactor)* worden verlaagd om de prestaties en stabiliteit te verbeteren.

Voor toepassingen met een hoge massastraagheid ( $JI/Jm > 50$ ) wordt aangeraden om *parameter 1-15 Filtertijdconstante lage snelh.*, *parameter 1-16 Filtertijdconstante hoge snelh.* en *parameter 14-08 Damping Gain Factor (Dempingversterkingsfactor)* te verhogen om de prestaties en stabiliteit te verbeteren.

Voor hoge belastingen bij lage toerentallen (< 30% van het nominale toerental) wordt aangeraden om *parameter 1-17 Filtertijdconstante spanning* te verhogen in verband met de niet-lineariteit van de omvormer bij lage toerentallen.

1-14 Verst. demping		
Range:		Functie:
120 %*	[0 - 250 %]	De parameter stabiliseert de PM-motor om die soepel en stabiel te laten werken. De waarde van de dempingsversterking regelt de dynamische prestaties van de PM-motor. Een lage waarde voor de dempingsversterking zorgt voor hoge dynamische prestaties, terwijl een hoge waarde zorgt voor lage dynamische prestaties. De dynamische prestaties zijn gerelateerd aan de motorgegevens en het type belasting. Als de dempingsversterking te hoog of te laag is, wordt de regeling instabiel.

1-15 Filtertijdconstante lage snelh.		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[0,01-20 s]	De dempingstijdconstante voor hoogdoorlaatfilters bepaalt de responstijd bij belastingsstappen. Een korte dempingstijdconstante zorgt voor een snelle regeling. Wanneer deze waarde echter te laag is, wordt de regeling instabiel. Deze tijdconstante wordt gebruikt bij toerentallen lager dan 10% van het nominale toerental.

1-16 Filtertijdconstante hoge snelh.		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[0,01-20 s]	De dempingstijdconstante voor hoogdoorlaatfilters bepaalt de responstijd bij belastingsstappen. Een korte dempingstijdconstante zorgt voor een snelle regeling. Wanneer deze waarde echter te laag is, wordt de regeling instabiel. Deze tijdconstante wordt gebruikt bij toerentallen hoger dan 10% van het nominale toerental.

1-17 Filtertijdconstante spanning		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[0,001-1 s]	De filtertijdconstante voor de voedingsspanning van de machine wordt gebruikt om de invloed van hoogfrequente rimpels en resonantie in het systeem te beperken bij de berekening van de voedingsspanning van de machine. Zonder dit filter kunnen de rimpels in de stroom de berekende spanning verstoren en de stabiliteit van het systeem aantasten.



#### 4.2.4 1-2\* Motordata

Deze parametergroep bevat invoergegevens voor de gegevens van het typeplaatje van de aangesloten motor.

### LET OP

Het wijzigen van de waarde van deze parameters beïnvloedt de instelling van andere parameters.

1-20 Motor Power (Motorvermogen)		
Stel het nominale motorvermogen in kW/pk in overeenkomstig de gegevens van het typeplaatje. De standaardwaarde komt overeen met het nominale vermogen van de eenheid. Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
[3]	0.18 kW - 0.25 hp (0,18 kW - 0,25 pk)	
[4]	0.25 kW - 0.33 hp (0,25 kW - 0,33 pk)	
[5]	0.37 kW - 0.5 hp (0,37 kW - 0,5 pk)	
[6]	0.55 kW - 0.75 hp (0,55 kW - 0,75 pk)	
[7]	0.75 kW - 1 hp (0,75 kW - 1 pk)	
[8]	1.1 kW - 1 hp (1,1 kW - 1 pk)	
[9]	1.5 kW - 2 hp (1,5 kW - 2 pk)	
[10]	2.2 kW - 3 hp (2,2 kW - 3 pk)	
[11]	3 kW - 4 hp (3 kW - 4 pk)	
[12]	3.7 kW - 5 hp (3,7 kW - 5 pk)	
[13]	4 kW - 5.4 hp (4 kW - 5,4 pk)	
[14]	5.5 kW - 7.5 hp (5,5 kW - 7,5 pk)	
[15]	7.5 kW - 10 hp (7,5 kW - 10 pk)	
[16]	11 kW - 15 hp (11 kW - 15 pk)	
[17]	15 kW - 20 hp (15 kW - 20 pk)	
[18]	18.5 kW - 25 hp (18,5 kW - 25 pk)	
[19]	22 kW - 30 hp (22 kW - 30 pk)	
[20]	30 kW - 40 hp (30 kW - 40 pk)	

1-22 Motorspanning		
<b>Range:</b>	<b>Functie:</b>	
Afhankelijk van grootte*	[50-1000 V]	Stel de nominale motorspanning in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. De standaardwaarde komt overeen met het nominale vermogen van de eenheid.

1-23 Motorfrequentie		
<b>Range:</b>	<b>Functie:</b>	
Afhankelijk van grootte*	[20-400 Hz]	<b>LET OP</b> Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.  Stel de motorfrequentie in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. Voor 87 Hz-bedrijf met 230/400 V-motoren stelt u de gegevens van het typeplaatje in voor 230 V/50 Hz.

1-23 Motorfrequentie		
<b>Range:</b>	<b>Functie:</b>	
		Stel parameter 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz] en parameter 3-03 Max. referentie in voor de 87 Hz-toepassing.

1-24 Motorstroom		
<b>Range:</b>	<b>Functie:</b>	
Afhankelijk van grootte*	[ 0,01-10000,00 A]	<b>LET OP</b> Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.  Stel de nominale motorstroom in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. Deze gegevens worden gebruikt voor het berekenen van het motorkoppel, de thermische motorbeveiliging en dergelijke.

1-25 Nom. motorsnelheid		
<b>Range:</b>	<b>Functie:</b>	
Afhankelijk van grootte*	[50-60000 tpm]	Voer het nominale motortoeental in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. Deze gegevens worden gebruikt voor de berekening van motorcompensaties.

1-26 Cont. nom. motorkoppel		
<b>Range:</b>	<b>Functie:</b>	
Size related*	[0.1 - 10000 Nm]	<b>LET OP</b> Het wijzigen van deze parameterwaarde beïnvloedt de instelling van andere parameters.  Deze parameter is alleen beschikbaar als parameter 1-10 Motorconstructie is ingesteld op een optie die het gebruik van een permanentmagneetmotor mogelijk maakt.

1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
		<b>LET OP</b> Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.  De AMA-functie optimaliseert de dynamische motorprestaties door een automatische optimalisatie van de geavanceerde motorparameters (parameter 1-30 Statorweerstand (Rs) tot

1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)		
Option:	Functie:	
		<i>parameter 1-35 Hoofdreactie (Xh)</i> terwijl de motor stationair loopt.
[0]	Uit	Geen functie
[1]	Volledige AMA insch.	Als <i>parameter 1-10 Motor Construction</i> is ingesteld op [0] <i>Asynchroon</i> , bepaalt de AMA de instelling van <i>parameter 1-30 Stator Resistance (Rs)</i> , <i>parameter 1-33 Stator Leakage Reactance (X1)</i> en <i>parameter 1-35 Main Reactance (Xh)</i> . Als <i>parameter 1-10 Motor Construction</i> is ingesteld op een optie die het gebruik van PM-motoren mogelijk maakt, bepaalt de AMA de instelling van <i>parameter 1-30 Stator Resistance (Rs)</i> en <i>parameter 1-35 Main Reactance (Xh)</i> .  <b>LET OP</b> Klem 27 digitale ingang ( <i>parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang</i> ) is standaard ingesteld op [2] <i>Vrijloop geïnv.</i> Dit betekent dat een AMA niet kan worden uitgevoerd als er geen 24 V is aangesloten op klem 27.
[2]	Beperkte AMA insch.	Hiermee wordt een beperkte AMA uitgevoerd waarbij alleen de statorweerstand $R_s$ in het systeem wordt bepaald. Selecteer deze optie als een LC-filter wordt gebruikt tussen de frequentieregelaar en de motor.

**LET OP**

Als *parameter 1-10 Motorconstructie* is ingesteld op een optie die het gebruik van een permanentmagneetmotor mogelijk maakt, is alleen de optie [1] *Volledige AMA insch.* beschikbaar.

Activeer de AMA-functie door op [Hand On] te drukken nadat u [1] *Volledige AMA insch.* of [2] *Beperkte AMA insch.* hebt geselecteerd. Na een normale procedure toont het display: *Druk op [OK] om AMA te voltooien.* Nadat u op [OK] hebt gedrukt, is de frequentieregelaar gereed voor bedrijf.

**LET OP**

- Voor een optimale aanpassing van de frequentieregelaar wordt aanbevolen om een AMA uit te voeren op een koude motor.
- AMA kan niet worden uitgevoerd terwijl de motor loopt.
- AMA kan niet worden uitgevoerd op een motor met een hoger nominaal vermogen dan dat van de frequentieregelaar, bijvoorbeeld wanneer een motor van 5,5 kW (7,5 pk) is aangesloten op een frequentieregelaar van 4 kW (5 pk).

**LET OP**

Voorkom dat er tijdens de AMA een extern koppel wordt gegenereerd.

**LET OP**

Als 1 van de instellingen in parametergroep 1-2\* *Motordata* wordt gewijzigd, worden de geavanceerde motorparameters *parameter 1-30 Statorweerstand (Rs)* tot *parameter 1-39 Motorpolen* teruggezet op de standaardinstelling.

**LET OP**

Voer een volledige AMA alleen uit zonder filters; voer een beperkte AMA uit als er een filter is geïnstalleerd.

1-30 Statorweerstand (Rs)		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte*	[ 0,0-99,99 ohm]	<b>LET OP</b> Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.  Stel de statorweerstandswaarde in. Voer de waarde in overeenkomstig het datablad voor de motor of voer een AMA uit op een koude motor.

1-33 Statorlekreactantie (X1)		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte*	[ 0,0-999,9 ohm]	Stelt de waarde voor de statorlekreactantie van de motor in.

1-35 Hoofdreactie (Xh)		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte*	[ 0,0-999,9 ohm]	Stel op 1 van de volgende manieren de hoofdreactie van de motor in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Voer een AMA uit op een koude motor. De frequentieregelaar meet de waarde van de motor.</li> <li>• Voer de <math>X_h</math>-waarde handmatig in. Vraag de waarde op bij de leverancier van de motor.</li> <li>• Gebruik de standaard <math>X_{h1}</math>-instelling. De frequentieregelaar bepaalt de instelling op basis van de gegevens van het motortypeplaatje.</li> </ul>

1-37 Inductantie d-as (Ld)		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[ 0-1000 mH]	<p><b>LET OP</b></p> <p>Deze parameter is alleen actief als parameter 1-10 Motorconstructie is ingesteld op [1] PM, niet uitspr. SPM.</p> <p>Stel de waarde voor de inductantie van de d-as in. Raadpleeg het datablad voor de PM-motor voor de juiste waarde.</p>

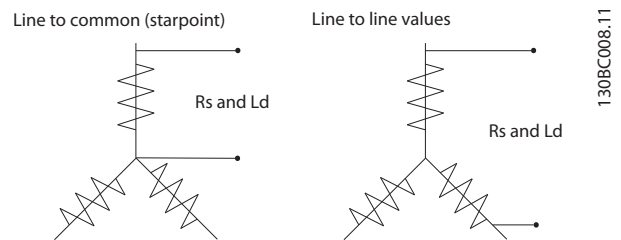
In technische specificaties hebben de vermelde waarden voor de statorweerstand en de inductantie van de d-as voor asynchrone motoren gewoonlijk betrekking op de gemeten waarde tussen fase en gemeenschappelijke nul (sterpunt). Voor PM-motoren worden deze waarden meestal gegeven voor fase naar fase. PM-motoren zijn typisch bedoeld voor een steraan sluiting.

Parameter 1-30 Statorweerstand (Rs) (fase naar gemeenschappelijke nul).	Deze parameter geeft de weerstand van de statorwinding (Rs) aan, vergelijkbaar met de statorweerstand van een asynchrone motor. De statorweerstand is gedefinieerd voor een meting tussen fase en gemeenschappelijke nul. In geval van fase-fasegegevens, waarbij de statorweerstand wordt gemeten tussen 2 willekeurige fasen, moet u de waarde delen door 2.
Parameter 1-37 Inductantie d-as (Ld) (fase naar gemeenschappelijke nul).	Deze parameter geeft de directe asinductantie van de PM-motor. De inductantie van de d-as is gedefinieerd voor een meting tussen fase en gemeenschappelijke nul. In geval van fase-fasegegevens, waarbij de statorweerstand wordt gemeten tussen 2 willekeurige fasen, moet u de waarde delen door 2.
Parameter 1-40 Tegen-EMK bij 1000 TPM RMS (fase-fasewaarde).	Deze parameter geeft de specifieke tegen-EMK over de statorklem van een PM-motor bij een mechanisch toerental van 1000 tpm. Deze waarde wordt bepaald tussen twee fasen en wordt uitgedrukt in een RMS-waarde.

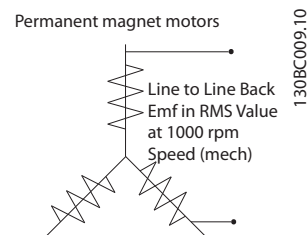
Tabel 4.3 Parameters die betrekking hebben op PM-motoren

**LET OP**

De waarden voor de statorweerstand (parameter 1-30 Statorweerstand (Rs)) en de inductantie van de d-as (parameter 1-37 Inductantie d-as (Ld)) die door motorfabrikanten in de technische specificaties worden vermeld, hebben betrekking op de gemeten waarde tussen fase en gemeenschappelijke nul (sterpunt) of tussen twee fasen. Er geldt geen algemene standaard. De verschillende configuraties voor de weerstand van de statorwinding en inductantie zijn weergegeven in Afbeelding 4.2. Voor de frequentieregelaars van Danfoss hebt u altijd de waarde voor fase naar gemeenschappelijk nulpunt nodig. De tegen-EMK voor een PM-motor is gedefinieerd als de geïnduceerde EMK ontwikkeld over 2 willekeurige fasen van de statorwinding van een vrijlopende motor. Voor frequentieregelaars van Danfoss hebt u altijd de rms-waarde tussen twee fasen nodig, gemeten bij een mechanisch toerental van 1000 tpm. Deze is weergegeven in Afbeelding 4.3.



Afbeelding 4.2 Statorwindingconfiguraties



Afbeelding 4.3 Machineparameterdefinities voor de tegen-EMK van PM-motoren

1-38 q-axis Inductance (Lq) (Inductantie q-as (Lq))		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[ 0,000-1000 mH]	Stel de waarde voor de inductantie van de q-as in. Raadpleeg het datablad voor de permanentmagneetmotor voor de juiste waarde. Deze waarde kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

1-39 Motorpolen		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[2 - 100 ]	<b>LET OP</b> Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.  Stel het aantal motorpolen in.  De waarde voor de motorpolen is altijd een even getal, omdat de waarde verwijst naar het totale aantal polen en niet naar het aantal poolparen.

1-40 Tegen-EMK bij 1000 TPM		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[10-9000 V]	Lijnsparing (rms-waarde) tegen-EMK bij 1000 tpm.

1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)		
Range:		Functie:
Size related*	[0 - 1000 mH]	Deze parameter komt overeen met de inductantieverzadiging van Ld. In het ideale geval heeft deze parameter dezelfde waarde als <i>parameter 1-37 Inductantie d-as (Ld)</i> . Als de motorfabrikant een inductiecurve heeft vermeld, voert u de inductiewaarde bij 200% van de nominale waarde in.

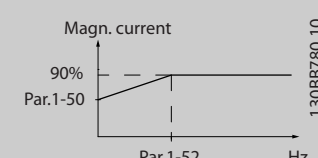
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)		
Range:		Functie:
Size related*	[0 - 1000 mH]	Deze parameter komt overeen met de inductantieverzadiging van Lq. In het ideale geval heeft deze parameter dezelfde waarde als <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> . Als de motorfabrikant een inductiecurve heeft vermeld, voert u de inductiewaarde bij 200% van de nominale waarde in.

1-46 Verst. positiedetectie		
Range:		Functie:
100 %*	[20 - 200 %]	Past de amplitude van de testpuls tijdens positiedetectie bij het starten aan. Pas de parameterwaarde aan om de positie-meting te verbeteren.

1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Stroom bij min.inductantie d-as)		
Range:		Functie:
100 %*	[20 - 200 %]	Deze parameter specificeert de verzadigingscurve van de d-inductantiewaarden. Bij een waarde van deze parameter van 20-100% wordt een lineaire benadering van de inductanties toegepast, vanwege de parameters

1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Stroom bij min.inductantie d-as)		
Range:		Functie:
		<i>parameter 1-37 Inductantie d-as (Ld)</i> , <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (Inductantie q-as (Lq)), <i>parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> (Inductantieverzadiging d-as (LdSat)) en <i>parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> (Inductantieverzadiging q-as (LqSat)). Onder en boven deze curve worden ze gespecificeerd door de bijbehorende parameters. Parameters hebben betrekking op de belastingcompensatie overeenkomstig het typeplaatje, het type belasting van de toepassing en de elektronische remfunctie voor snel stoppen/houden van de motor.

1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Stroom bij min.inductantie q-as)		
Range:		Functie:
100 %*	[20 - 200 %]	Deze parameter specificeert de verzadigingscurve van de q-inductantiewaarden. Bij een waarde van deze parameter van 20-100% wordt een lineaire benadering van de inductanties toegepast, vanwege de parameters <i>parameter 1-37 Inductantie d-as (Ld)</i> , <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq)</i> (Inductantie q-as (Lq)), <i>parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> (Inductantieverzadiging d-as (LdSat)) en <i>parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> (Inductantieverzadiging q-as (LqSat)). Onder en boven deze curve worden ze gespecificeerd door de bijbehorende parameters. Parameters hebben betrekking op de belastingcompensatie overeenkomstig het typeplaatje, het type belasting van de toepassing en de elektronische remfunctie voor snel stoppen/houden van de motor.

1-50 Motormagnetisering bij nulsnelheid		
Range:		Functie:
100 %*	[0 - 300 %]	Gebruik deze parameter in combinatie met <i>parameter 1-52 Min. snelh. norm. magnetisering [Hz]</i> om een andere thermische belasting op de motor te verkrijgen bij lage toerentallen. Voer een waarde in die een percentage van de nominale magnetiseringsstroom aangeeft. Als de instelling te laag is, wordt het koppel op de motoras mogelijk beperkt.
		
<p><b>Afbeelding 4.4 Motormagnetisering</b></p>		

1-52 Min. snelh. norm. magnetisering [Hz]		
Range:		Functie:
1 Hz*	[0,1-10,0 Hz]	Stel de gewenste frequentie voor normale magnetiseringsstroom in. Gebruik deze parameter in combinatie met <i>parameter 1-50 Motormagnetisering bij nulsnelheid</i> . Zie <i>Afbeelding 4.4</i> .

1-55 U/f-karakteristiek - U		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[0-1000 V]	Stel de spanning bij elk frequentiepunt in om een U/f-karakteristiek te verkrijgen die overeenkomt met de motor. De frequentiepunten worden ingesteld in <i>parameter 1-56 U/f-karakteristiek - F</i> .

1-56 U/f-karakteristiek - F		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[0-400,0 Hz]	Stel frequentiepunten in om een U/f-karakteristiek te verkrijgen die overeenkomt met de motor. De spanning bij elk punt wordt ingesteld in <i>parameter 1-55 U/f-karakteristiek - U</i> . Creëer een U/f-karakteristiek op basis van 6 te definiëren spanningen en frequenties; zie <i>Afbeelding 4.5</i> . Vereenvoudig U/f-karakteristieken door 2 of meer punten (spanningswaarden en frequenties) samen te voegen. Stel de punten in op gelijke waarden.
<p>Motorspanning Par 1-55 [x] 1328A166.10</p> <p>Uitgangsfrequentie Par 1-56 [x]</p>		
<b>Afbeelding 4.5 U/f-karakteristiek</b>		

1-60 Belast. comp. bij lage snelheid		
Range:		Functie:
100 %*	[0 - 300 %]	Stel de waarde voor spanningscompensatie bij lage toerentallen in als een percentage. Deze parameter dient om de belastingsprestaties bij lage toerentallen te optimaliseren. Deze parameter is alleen actief als <i>parameter 1-10 Motorconstructie</i> is ingesteld op [0] <i>Asynchroon</i> .

1-61 Belastingcomp. bij hoge snelheid		
Range:		Functie:
100 %*	[0 - 300 %]	Stel de waarde voor spanningscompensatie bij hoge toerentallen in als een percentage. Deze parameter dient om de belastingsprestaties bij hoge toerentallen te optimaliseren. Deze parameter is alleen actief als <i>parameter 1-10 Motorconstructie</i> is ingesteld op [0] <i>Asynchroon</i> .

1-62 Slipcompensatie		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[-400 - 400 %]	Voer de %-waarde voor slipcompensatie in om de toleranties in de waarde van $n_{M,N}$ te compenseren. De slipcompensatie wordt automatisch berekend op basis van het nominale motortoerental $n_{M,N}$ .

1-63 Slipcompensatie tijdconstante		
Range:		Functie:
0,1 s*	[0,05-5 s]	Voer de reactiesnelheid van de slipcompensatie in. Een hoge waarde resulteert in een trage reactie en een lage waarde resulteert in een snelle reactie. Stel een langere tijd in als bij lage frequenties resonantieproblemen optreden.

1-64 Resonantiedemping		
Range:		Functie:
100 %*	[0 - 500 %]	Stel de resonantiedempingswaarde in. Stel <i>parameter 1-64 Resonance Dampening</i> en <i>parameter 1-65 Resonance Dampening Time Constant</i> in om problemen met hoogfrequenteresonantie te helpen elimineren. Verhoog de waarde van <i>parameter 1-64 Resonance Dampening</i> om resonantiëtrilling te verminderen.

1-65 Resonantiedemping tijdconstante		
Range:		Functie:
0,005 s*	[0,001-0,050 s]	Stel <i>parameter 1-64 Resonance Dampening</i> en <i>parameter 1-65 Resonance Dampening Time Constant</i> in om problemen met hoogfrequenteresonantie te helpen elimineren. Voer de tijdconstante in die de beste demping oplevert.

1-66 Min. stroom bij lage snelh.		
Range:		Functie:
50 %*	[0 - 120 %]	Geldt alleen voor PM-motoren. Het verhogen van de minimumstroom verbetert het motorkoppel bij lage toerentallen, maar verlaagt ook het rendement.

1-70 Startmodus PM		
Deze parameter geldt voor softwareversie 2.80 en latere versies. Gebruik deze parameter om de startmodus van de PM-motor te selecteren, om de VVC <sup>+</sup> -regelkern te initialiseren voor voorheen vrijlopende PM-motoren. Deze parameter is alleen actief voor PM-motor in VVC <sup>+</sup> -modus als de motor is gestopt (of met laag toerental draait).		
Option:	Functie:	
[0] *	Rotordetectie	De rotordetectiefunctie schat de elektrische hoek van de rotor en gebruikt de hoek als startpunt. Dit is de standaardoptie voor automatiseringstoepassingen met frequentieregelaars. Als de vliegendestartfunctie detecteert dat de motor op lage toeren draait of is gestopt, kan de frequentieregelaar de rotorpositie (de hoek) detecteren. De frequentieregelaar start de motor vervolgens onder die hoek.
[1]	Parkeren	De parkeerfunctie past een DC-stroom toe over de statorwikkeling en roteert de rotor naar de elektrische nulpositie. Deze functie wordt typisch geselecteerd voor HVAC-toepassingen. Als de vliegendestartfunctie detecteert dat de motor op lage toeren draait of is gestopt, stuurt de frequentieregelaar een DC-stroom om de motor te parkeren onder een bepaalde hoek. De frequentieregelaar start de motor vervolgens onder die hoek.

1-71 Startvertraging		
Range:	Functie:	
0 s* s]	[0-10	Met deze parameter kan de start worden vertraagd. De frequentieregelaar begint met de in <i>parameter 1-72 Startfunctie</i> geselecteerde startfunctie. Stel de startvertraging in waarna moet worden begonnen met de versnelling.

1-72 Startfunctie		
Option:	Functie:	
[0]	DC-houd/vertr. tijd	De motor wordt gedurende de startvertraging voorzien van <i>parameter 2-00 DC-houd/voorverw.stroom</i> .
[2] *	Vrijloop/vertr. tijd	De frequentieregelaar loopt tijdens de startvertraging vrij (frequentieregelaar uit).

1-73 Vlieg. start		
Option:	Functie:	
		Deze functie maakt het mogelijk een motor op te vangen wanneer deze vrij draait als gevolg van een netstoring.  <i>Vlieg. start</i> zoekt alleen rechtsonder. Als dit geen succes heeft, wordt een DC-rem geactiveerd. Als er een PM-motor is geselecteerd, wordt het parkeren uitgevoerd als het toerental lager is dan 2,5-5%, in de tijd die is ingesteld in <i>parameter 2-07 Parkeertijd</i> .
[0] *	Uitgesch.	Selecteer [0] <i>Uitgesch.</i> als deze functie niet vereist is.
[2]	Altijd ingesch.	Selecteer [2] <i>Altijd ingesch.</i> als de frequentieregelaar in staat moet zijn een draaiende motor 'op te vangen' en te besturen.  Deze parameter wordt altijd ingesteld op [2] <i>Altijd ingesch.</i> wanneer <i>parameter 1-10 Motorconstructie</i> is ingesteld op [1] <i>PM, niet uitspr. SPM</i> . Belangrijke gerelateerde parameters: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 2-01 DC-remstroom</i></li> <li>• <i>Parameter 2-06 Parkeerstroom</i></li> <li>• <i>Parameter 2-07 Parkeertijd</i></li> </ul>

De vliegendestartfunctie die voor PM-motoren wordt gebruikt, is gebaseerd op een schatting van het initiële toerental. Het toerental wordt in eerste instantie altijd geschat nadat een actief startsignaal is gegeven.

Wanneer het geschatte toerental lager is 2,5-5% van het nominale toerental, wordt de parkeerfunctie ingeschakeld (zie *parameter 2-06 Parkeerstroom* en *parameter 2-07 Parkeertijd*). In andere gevallen vangt de frequentieregelaar de motor bij dat toerental op en wordt het normale bedrijf hervat.

Stroomgrenzen bij gebruik van het vliegendestartprincipe voor PM-motoren:

- Het toerentalbereik loopt tot 100% van het nominale toerental of het veldverzwakkingstoerental (de laagste van deze twee).
- Voor toepassingen met een hoge massatraagheid (d.w.z. dat de massatraagheid van de belasting meer dan 30 maal zo groot is als de massatraagheid van de motor).

1-80 Functie bij stop		
Option:	Functie:	
		Selecteer de functie die actief moet zijn na een stopcommando of wanneer het toerental is verlaagd naar de instelling in <i>parameter 1-82 Min. snelh. voor functie bij stop [Hz]</i> .
[0] *	Vrijloop	Laat de motor vrijlopen.
[1]	DC-houd/ motorvoorverw	Voorziet de motor van een DC-houdstroom (zie <i>parameter 2-00 DC-houd/voorverw.stroom</i> ).

1-82 Min. snelh. voor functie bij stop [Hz]		
Range:	Functie:	
0 Hz*	[0-20 Hz]	Stel de uitgangsfrequentie in waarbij <i>parameter 1-80 Functie bij stop</i> moet worden geactiveerd.

1-88 AC Brake Gain (AC-remversterking)		
Range:	Functie:	
1,4*	[1,0-2,0 ]	<p>Stel het AC-remvermogen in (stel de uitlooptijd in wanneer de massastraagheid constant is). Als de DC-tussenkringspanning niet hoger is dan de waarschuwingswaarde voor de DC-tussenkringspanning, kunt u deze functie gebruiken om het generatorkoppel aan te passen.</p> <p>Hoe hoger de AC-remversterking, hoe sterker het remvermogen. Als de remversterking gelijk is aan 1,0, is er geen AC-remvermogen.</p> <p><b>LET OP</b> Een continu generatorkoppel kan leiden tot oververhitting van de motor als gevolg van hoge motorstroom. Bescherm de motor tegen oververhitting via <i>parameter 2-16 AC-rem max. stroom</i>.</p>

1-90 Therm. motorbeveiliging		
Option:	Functie:	
		<p>Met behulp van ETR (elektronisch thermisch relais) wordt de motortemperatuur berekend op basis van frequentie, stroom en tijd. Danfoss adviseert om de ETR-functie te gebruiken als er geen thermistor aanwezig is. Voor asynchrone motoren en PM-motoren geldt dezelfde functionaliteit.</p> <p><b>LET OP</b> De ETR-berekening is gebaseerd op de motorgegevens in <i>parametergroep 1-2* Motordata</i>.</p>
[0]	Geen bescherm.	Schakelt de temperatuurbewaking uit.

1-90 Therm. motorbeveiliging		
Option:	Functie:	
[1]	Thermistor-waarsch.	Een thermistor genereert een waarschuwing als de maximale motortemperatuur is overschreden.
[2]	Thermistoruitsch.	Als de maximale motortemperatuur wordt overschreden, genereert een thermistor een alarm en wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld.
[3]	ETR-waarsch. 1	Als de berekende maximale motortemperatuur wordt overschreden, wordt er een waarschuwing gegenereerd.
[4]	ETR-uitsch. 1	Als de motortemperatuur hoger wordt dan 90% van de berekende maximale motortemperatuur, wordt er een alarm gegenereerd en wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld.
[22]	ETR Trip - Extended Detection (ETR-uitsch. - uitgebreide detectie)	Start de berekening van de motortemperatuur op basis van de actuele belasting en tijd plus de motorfrequentie wanneer de motorstroom hoger is dan 110% van de nominale motorstroom. In plaats hiervan kunt u de berekening van de motortemperatuur laten starten wanneer de motorstroom lager is dan 110% van de nominale motorstroom, namelijk wanneer de stroomgrens is bereikt.

## 4.3 Hoofdmenu – Remmen – Groep 2

2-00 DC-houd/voorverw.stroom		
Range:	Functie:	
50 %* [0 - 160 % ]	<p><b>LET OP</b></p> <p>De maximumwaarde is afhankelijk van de nominale motorstroom. Vermijd 100% stroom gedurende een langere periode, Hierdoor kan de motor beschadigd raken wegens oververhitting.</p> <p>Stel de houdstroom in als een percentage van de nominale motorstroom <math>I_{M,N}</math> in <i>parameter 1-24 Motorstroom</i>. <i>Parameter 2-00 DC-houd/voorverw.stroom</i> handhaaft de motorfunctie (houdkoppel) of verwarmt de motor voor. Deze parameter is actief als <i>DC-houd</i> is geselecteerd via <i>parameter 1-72 Startfunctie [0]</i> of <i>parameter 1-80 Functie bij stop [1]</i>.</p>	

2-01 DC-remstroom		
Range:	Functie:	
50 %* [0 - 150 %]	<p><b>LET OP</b></p> <p>De maximumwaarde is afhankelijk van de nominale motorstroom. Vermijd 100% stroom gedurende een langere periode, omdat dit de motor kan beschadigen.</p> <p>Stel de stroom in als een percentage van de nominale motorstroom, <i>parameter 1-24 Motorstroom</i>. DC-remstroom wordt toegepast na een stopcommando, wanneer het toerental lager is dan de ingestelde begrenzing in <i>parameter 2-04 Inschakelsnelh. DC-rem</i> of wanneer de functie DC-remmen geïnverteerd actief is ([5] <i>DC-rem geïnv.</i> geselecteerd in parametergroep 5-1* <i>Digitale ingangen</i>, of via de seriële poort). Zie <i>parameter 2-02 DC-remtijd</i> voor de tijdsduur.</p>	

2-02 DC-remtijd		
Range:	Functie:	
10 s* [0-60 s]	Bepaal hoelang de ingestelde DC-remstroom in <i>parameter 2-01 DC-remstroom</i> na activering moet worden toegepast.	

2-04 Inschakelsnelh. DC-rem		
Range:	Functie:	
0 Hz* [0-400 Hz]	Deze parameter dient voor het instellen van de inschakelsnelheid van de DC-rem waarbij de DC-remstroom <i>parameter 2-01 DC-remstroom</i> actief moet zijn in geval van een stopcommando.	

2-06 Parkeerstroom		
Range:	Functie:	
100 %* [0 - 150 %]	<p>Stel de stroom in als een percentage van de nominale motorstroom, <i>parameter 1-24 Motorstroom</i>. Actief bij gebruik van <i>parameter 1-73 Vlieg. start</i>. De parkeerstroom is actief gedurende de tijd die is ingesteld in <i>parameter 2-07 Parkeertijd</i>.</p> <p><b>LET OP</b></p> <p><i>Parameter 2-06 Parkeerstroom</i> is alleen actief als een PM-motor is geselecteerd in <i>parameter 1-10 Motorconstructie</i>.</p>	

2-07 Parkeertijd		
Range:	Functie:	
3 s* [0.1 - 60 s]	<p>Bepaal hoelang de in <i>parameter 2-06 Parkeerstroom</i> ingestelde parkeerstroom moet worden toegepast. Actief in combinatie met <i>parameter 1-73 Vlieg. start</i>.</p> <p><b>LET OP</b></p> <p><i>Parameter 2-07 Parkeertijd</i> is alleen beschikbaar wanneer [1] PM, niet-uitspr. SPM is geselecteerd in <i>parameter 1-10 Motorconstructie</i>.</p>	

## 4.3.1 2-1\* Remenergie-functie

Parametergroep voor het selecteren van de parameters voor dynamisch remmen.

2-10 Remfunctie		
Option:	Functie:	
[0] *	Uit	De remweerstand is niet actief.
[2]	AC-rem	De AC-rem is actief.

2-16 AC-rem max. stroom		
Range:	Functie:	
100 %* [0 - 160 %]	Voer de maximaal toegestane stroom bij gebruik van de AC-rem in om oververhitting van de motorwikkelingen te voorkomen.	

2-17 Overspanningsreg.		
Option:	Functie:	
		Schakel OVC in tijdens het uitlopen om de kans op uitschakeling (trip) van de frequentieregelaar te beperken in geval van een overspanning op de DC-tussenkring die wordt veroorzaakt door genererend vermogen van de belasting.



2-17 Overspanningsreg.		
Option:	Functie:	
[0]	Uitgesch.	Geen OVC vereist.
[1]	Ingesch. (geen stop)	Activeert OVC wanneer de frequentieregelaar niet in de stoptoestand is.
[2] *	Ingesch.	Schakelt OVC in.  <b>LET OP</b> De ramp-tijd wordt automatisch aangepast om uitschakeling (trip) van de frequentieregelaar te voorkomen.

#### 4.3.2 2-2\* Mechanische rem

Parameters voor het instellen van het toerental en de stroom van de mechanische rem.

2-20 Stroom bij vrijgave rem		
Range:	Functie:	
0 A*	[0-100 A]	Stel de motorstroom in voor vrijgave van de mechanische rem als er een startconditie aanwezig is. De bovengrens wordt ingesteld in <i>parameter 16-37 Inv. Max. Current</i> .

2-22 Snelheid activering rem [Hz]		
Range:	Functie:	
0 Hz*	[0-400 Hz]	Stel de motorfrequentie in voor activering van de mechanische rem bij aanwezigheid van een stopconditie.

4.4 Hoofdmenu – Ref./Ramp. – Groep 3

4.4.1 3-0\* Reference Limits (Referentielimieten)

Parameters voor het instellen van de referentie-eenheid, limieten en bereiken.

Zie ook parametergroep 20-0\* Feedback (Terugkoppeling) voor informatie over de instellingen voor een regeling met terugkoppeling.

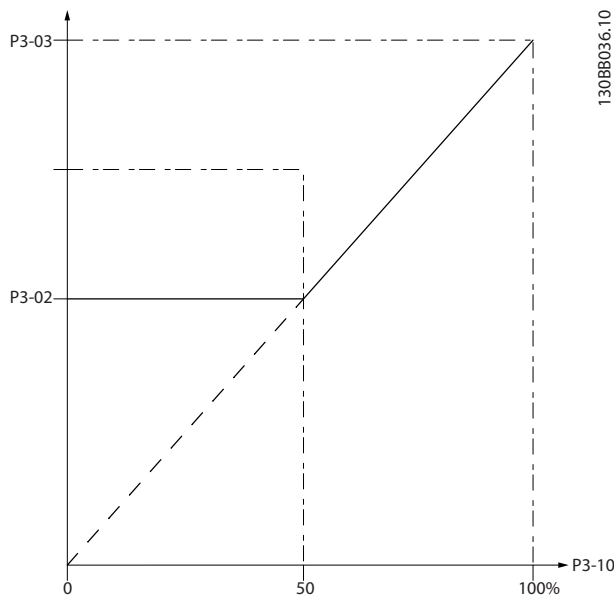
3-02 Minimumreferentie

Range:	Functie:
0* [-4999-4999]	De minimumreferentie is de laagste waarde die wordt bepaald door de som van alle referenties.

3-03 Max. referentie

Range:	Functie:
Afhankelijk van grootte* [-4999,0-4999 ReferentieTerugkEenheid]	De maximumreferentie is de hoogste waarde die wordt bepaald door de som van alle referenties. De eenheid voor de maximumreferentie komt overeen met de configuratieselectie in parameter 1-00 Configuratiemodus.

4.4.2 3-1\* References (Referenties)



Afbeelding 4.6 Referenties

3-10 Ingestelde ref.

Range:	Functie:
0 %* [-100 - 100 %]	Voer maximaal 8 verschillende digitale referenties (0-7) in deze parameter in, door middel van arrayprogramming. Om vooraf ingestelde referenties te kunnen gebruiken, moet Ingesteld referentiebit 0/1/2 [16], [17] of [18] worden geselecteerd voor de betreffende digitale ingangen in parametergroep 5-1* Digitale ingangen.

3-11 Jog-snelh. [Hz]

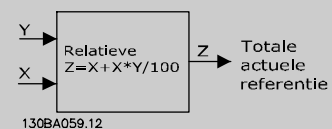
Range:	Functie:
5 Hz* [0-400,0 Hz]	De jogsnelheid is de vaste uitgangssnelheid waarbij de frequentieregelaar functioneert wanneer de jogfunctie is geactiveerd. Zie ook parameter 3-80 Jog ramp-tijd.

3-12 Versnell./vertrag.-waarde

Range:	Functie:
0 %* [0 - 100 %]	Voer een procentuele (relatieve) waarde in die moet worden opgeteld bij of afgetrokken van de actuele referentie voor versnellen of vertragen. Als Versnell. is geselecteerd via 1 van de digitale ingangen (parameter 5-10 Klem 18 digitale ingang tot parameter 5-15 Klem 33 digitale ingang), wordt de procentuele (relatieve) waarde opgeteld bij de totale referentie. Als Vertragen is geselecteerd via 1 van de digitale ingangen (parameter 5-10 Klem 18 digitale ingang tot parameter 5-15 Klem 33 digitale ingang), wordt de procentuele (relatieve) waarde afgetrokken van de totale referentie. Uitgebreidere functionaliteit is te verkrijgen via de DigiPot-functie. Zie parametergroep 3-9* Dig. pot.meter.

3-14 Ingestelde relatieve ref.

Range:	Functie:
0 %* [-100 - 100 %]	Voer een vaste waarde in % in die moet worden opgeteld bij de ingestelde variabele waarde in parameter 3-18 Rel. schaling van referentiebron. De som van de vaste en variabele waarden (Y in Afbeelding 4.7) wordt vermenigvuldigd met de actuele referentie (X in Afbeelding 4.7). Dit product wordt opgeteld bij de actuele referentie $X + X \times \frac{Y}{100}$



Afbeelding 4.7 Ingestelde relatieve ref.

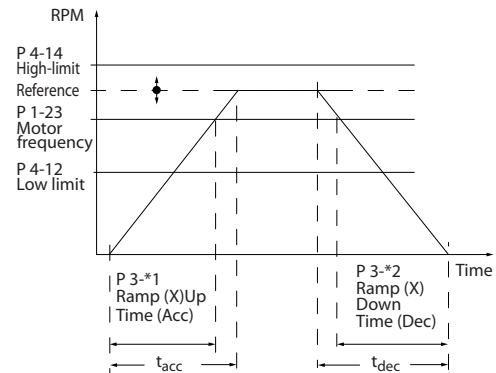
3-15 Referentiebron 1		
Option:	Functie:	
		Stel in welke ingang moet worden gebruikt voor het eerste referentiesignaal. <i>Parameter 3-15 Referentiebron 1, parameter 3-16 Referentiebron 2 en parameter 3-17 Referentiebron 3</i> definiëren maximaal 3 verschillende referentiesignalen. De som van deze referentiesignalen bepaalt de actuele referentie.
[0]	Geen functie	
[1] *	Anal. ingang 53	
[2]	Anal. ingang 54	
[7]	Pulsingang 29	
[11]	Lokale busref.	

3-16 Referentiebron 2		
Option:	Functie:	
		Stel in welke ingang moet worden gebruikt voor het eerste referentiesignaal. <i>Parameter 3-15 Referentiebron 1, parameter 3-16 Referentiebron 2 en parameter 3-17 Referentiebron 3</i> definiëren maximaal 3 verschillende referentiesignalen. De som van deze referentiesignalen bepaalt de actuele referentie. Zie ook <i>parameter 1-93 Thermistorbron</i> .
[0]	Geen functie	
[1]	Anal. ingang 53	
[2] *	Anal. ingang 54	
[7]	Pulsingang 29	
[11]	Lokale busref.	

3-17 Referentiebron 3		
Option:	Functie:	
		Stel in welke referentie-ingang moet worden gebruikt voor het derde referentiesignaal. <i>Parameter 3-15 Referentiebron 1, parameter 3-16 Referentiebron 2 en parameter 3-17 Referentiebron 3</i> definiëren maximaal 3 verschillende referentiesignalen. De som van deze referentiesignalen bepaalt de actuele referentie.
[0]	Geen functie	
[1]	Anal. ingang 53	
[2]	Anal. ingang 54	
[7]	Pulsingang 29	
[11] *	Lokale busref.	

### 4.4.3 3-4\* Ramp 1

Configureer de ramp-tijdparameters voor elk van 2 twee ramps (parametergroep 3-4\* Ramp 1 en 3-5\* Ramp 2). De ramp-tijd is voor alle vermogensklassen vooraf ingesteld op de minimumwaarde van 10 ms.



13088801.10

Afbeelding 4.8 Ramps

3-41 Ramp 1 aanlooptijd		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte*	[0,05-3600 s]	Stel de tijd in die nodig is om te versnellen van 0 Hz tot <i>parameter 1-23 Motorfrequentie</i> wanneer een asynchrone motor is geselecteerd. Stel de tijd in die nodig is om te versnellen van 0 tpm tot <i>parameter 1-25 Nom. motorsnelheid</i> wanneer een PM-motor is geselecteerd. Stel de aanlooptijd zodanig in dat de uitgangsstroom tijdens het aanlopen de ingestelde stroomgrens in <i>parameter 4-18 Stroombegr.</i> niet overschrijdt. Zie uitlooptijd in <i>parameter 3-42 Ramp 1 uitlooptijd</i> .

3-42 Ramp 1 uitlooptijd		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte*	[0,05-3600 s]	Stel de tijd in die nodig is om te vertragen van <i>parameter 1-23 Motorfrequentie</i> tot 0 Hz wanneer een asynchrone motor is geselecteerd. Voer de tijd in die nodig is om te vertragen van <i>parameter 1-25 Nom. motorsnelheid</i> tot 0 tpm wanneer een PM-motor is geselecteerd. Selecteer de uitlooptijd zodanig dat uitschakeling (trip) bij een overspanning in de DC-tussenkring wordt voorkomen.

#### 4.4.4 3-5\* Ramp 2

Deze parametergroep bepaalt de configuratie van ramp 2-parameters.

3-51 Ramp 2 aanlooptijd		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[0,05-3600 s]	Stel de tijd in die nodig is om te versnellen van 0 Hz tot <i>parameter 1-23 Motorfrequentie</i> wanneer een asynchrone motor is geselecteerd. Stel de tijd in die nodig is om te versnellen van 0 tpm tot <i>parameter 1-25 Nom. motorsnelheid</i> wanneer een PM-motor is geselecteerd. Stel de aanlooptijd zodanig in dat de uitgangsstroom tijdens het aanlopen de ingestelde stroomgrens in <i>parameter 4-18 Stroombegr.</i> niet overschrijdt.

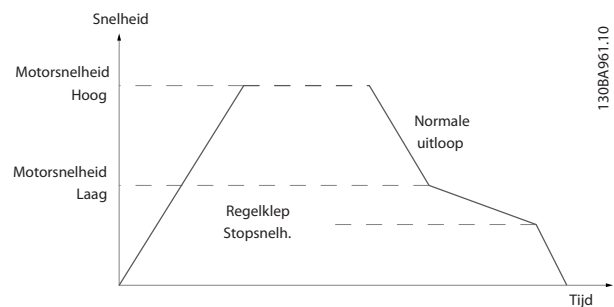
3-52 Ramp 2 uitlooptijd		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[0,05-3600 s]	Voer de tijd die nodig is om te vertragen van <i>parameter 1-25 Nom. motorsnelheid</i> tot 0 tpm. Stel de uitlooptijd zodanig in dat de uitgangsstroom tijdens het uitlopen de ingestelde stroomgrens in <i>parameter 4-18 Stroombegr.</i> niet overschrijdt.

#### 4.4.5 3-8\* Andere Ramps

3-80 Jog ramp-tijd		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[0,05-3600 s]	Stel de jog-aan/uitlooptijd in, d.w.z. de tijd die nodig is om te versnellen/vertragen tussen 0 Hz en de ingestelde waarde in <i>parameter 1-23 Motorfrequentie</i> . Zorg ervoor dat de totale uitgangsstroom die nodig is voor de betreffende jog-ramp-tijd, de ingestelde stroomgrens in <i>parameter 4-18 Stroombegr.</i> niet overschrijdt. De jog-ramp-tijd start wanneer er via het bedieningspaneel, een geselecteerde digitale ingang of de seriële-communicatiepoort een jog-sig-naal wordt gegeven.

3-81 Snelle stop ramp-tijd		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[0,05-3600 s]	Voer de uitlooptijd van <i>parameter 1-23 Motorfrequentie</i> tot 0 Hz voor een snelle stop in. Tijdens het uitlopen mag er geen overspanning ontstaan in de omvormer en mag de gegenereerde stroom de ingestelde begrenzing in <i>parameter 4-18 Stroombegr.</i> niet overschrijden. De snelle stop wordt geactiveerd met een signaal op een geselecteerde digitale ingang of via de seriële-communicatiepoort.

3-85 Check Valve Ramp Time (Uitlooptijd terugslagklep)		
Range:		Functie:
0 s*	[0-60 s]	Om kogelafsluiters in een stopsituatie te beschermen, kan de terugslagklepuitlooptijd worden gebruikt om het toerental te verlagen. Stel <i>parameter 4-11 Motorsnelh. lage begr. [RPM]</i> of <i>parameter 4-12 Motorsnelh. lage begr. [Hz]</i> in op de waarde voor het uiteindelijke uitlooptoerental dat is ingesteld in <i>parameter 3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]</i> of <i>parameter 3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]</i> . Als <i>parameter 3-85 Check Valve Ramp Time</i> is ingesteld op een andere waarde dan 0 s, is de ingestelde uitlooptijd voor de terugslagklep actief en wordt de ingevoerde waarde gebruikt om het motortoerental vanaf <i>Motorsnelh. lage begr.</i> te vertragen naar het uiteindelijke toerental van de terugslagklep dat is ingesteld in <i>parameter 3-86 Check Valve Ramp End Speed [RPM]</i> of <i>parameter 3-87 Check Valve Ramp End Speed [HZ]</i> . Zie Afbeelding 4.9.



Afbeelding 4.9 Uitloop terugslagklep

3-87 Check Valve Ramp End Speed [Hz] (Stopsnelh. uitloop terugslagklep [Hz])		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[ 0-400 Hz]	Voer hier het toerental in Hz onder de lage begrenzing van het motortoerental in waarbij de uitloop van de terugslagklep niet meer actief is. Zie <i>Afbeelding 4.9</i> .

## 4.5 Hoofdmenu – Begrenzings/waarschuwingen – Groep 4

### 4.5.1 4-1\* Motor Limits (Motorbegrenzings)

Definieer de koppel- en stroombegrenzings voor de motor en de reactie van de frequentieomvormer wanneer de begrenzings worden overschreden.

4-10 Draairichting motor		
Option:	Functie:	
[0]	Rechtsom	<b>LET OP</b> De instelling van <i>parameter 4-10 Draairichting motor</i> is van invloed op <i>parameter 1-73 Vlieg. start</i> .  Alleen rechtsom draaien is toegestaan.
[2] *	Bidirectioneel	Zowel rechtsom als linksom draaien is toegestaan.

4-12 Motorsnelh. lage begr. [Hz]		
Range:	Functie:	
0 Hz*	[ 0-400,0 Hz]	Stel de lage begrenzing voor het motortoerental in. De lage begrenzing voor het motortoerental kan worden ingesteld op een waarde die overeenkomt met de minimale uitgangsfrequentie van de motoras. De lage begrenzing voor het motortoerental mag de instelling in <i>parameter 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz]</i> niet overschrijden.

4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz]		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte*	[ 0,1-400,0 Hz]	<b>LET OP</b> De maximale uitgangsfrequentie mag niet hoger zijn dan 10% van de schakelfrequentie van de omvormer ( <i>parameter 14-01 Schakelfrequentie</i> ).
Afhankelijk van grootte*	[ 0,1-400,0 Hz]	Voer de hoge begrenzing voor het motortoerental in. Deze kan worden ingesteld op een waarde die overeenkomt met het aanbevolen maximale toerental. De hoge begrenzing voor het motortoerental moet hoger zijn dan de instelling in <i>parameter 4-12 Motorsnelh. lage begr. [Hz]</i> .  Het maximale motortoerental mag niet hoger zijn dan de instelling in <i>parameter 4-19 Max. uitgangsfreq.</i> .

4-18 Stroombegr.		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte*	[ 0 - 300 %]	Voer de stroomgrens voor motor- en generatorwerking in (in % van de nominale motorstroom). Als de waarde hoger is dan het maximale nominale vermogen van de frequentieregelaar, wordt de stroom nog steeds begrensd door de maximale uitgangsstroom van de frequentieregelaar. Wanneer een instelling in <i>parameter 1-00 Configuratiemodus</i> tot <i>parameter 1-25 Nom. motorsnelheid</i> wordt gewijzigd, wordt <i>parameter 4-18 Stroombegr.</i> niet automatisch teruggezet naar de standaardinstelling.

4-19 Max. uitgangsfreq.		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte*	[ 0-400 Hz]	
Afhankelijk van grootte*	[ 0,0-400 Hz]	Stel de maximale uitgangsfrequentie in. Deze bepaalt de absolute begrenzing van de uitgangsfrequentie van de frequentieregelaar voor een verbeterde veiligheid in toepassingen waarbij onbedoelde overtoeren moeten worden vermeden. Deze absolute begrenzing geldt voor alle configuraties, ongeacht de instelling in <i>parameter 1-00 Configuratiemodus</i> .

### 4.5.2 4-4\* Adjustable Warnings 2 (Aanpasbare waarsch. 2)

4-40 Warning Freq. Low (Waarsch.freq. laag)		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte*	[ 0-400 Hz]	Gebruik deze parameter om een lagere begrenzing voor het frequentiebereik in te stellen.  Wanneer het motortoerental lager wordt dan deze begrenzing, verschijnt op het display de melding <i>Snelh. laag</i> .  Waarschuwbijt 10 wordt ingesteld in <i>parameter 16-94 Uitgebr. statusw.</i> . Het uitgangsrelais of de digitale uitgang kan worden geconfigureerd om deze waarschuwing aan te geven. Het waarschuwinglampje op het LCP gaat niet branden wanneer de in deze parameter ingestelde grenswaarde wordt bereikt.

4-41 Warning Freq. High (Waarsch.freq. hoog)		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte*	[ 0-400 Hz]	
Afhankelijk van grootte*	[ 0-400 Hz]	<p>Gebruik deze parameter om een hogere begrenzing voor het frequentiebereik in te stellen.</p> <p>Wanneer het motortoerental deze grenswaarde overschrijdt, verschijnt op het display de melding <i>Snelh. hoog</i>. Waarschuwingbit 9 wordt ingesteld in <i>parameter 16-94 Uitgebr. statusw.</i>. Het uitgangsrelais of de digitale uitgang kan worden geconfigureerd om deze waarschuwing aan te geven. Het waarschuwinglampje op het LCP gaat niet branden wanneer de in deze parameter ingestelde grenswaarde wordt bereikt.</p>

4-54 Waarsch: referentie laag		
Range:	Functie:	
		genereren van een statussignaal via klem 27 of 29 en via relaisuitgang 01 of 02.

4-55 Waarsch: referentie hoog		
Range:	Functie:	
4999*	[-4999 - 4999 ]	<p>Gebruik deze parameter om een hogere begrenzing voor het referentiebereik in te stellen.</p> <p>Als de huidige referentie hoger wordt dan deze grenswaarde, verschijnt op het display de melding <i>Ref. hoog</i>. Waarschuwingbit 19 wordt ingesteld in <i>parameter 16-94 Uitgebr. statusw.</i>. Het uitgangsrelais of de digitale uitgang kan worden geconfigureerd om deze waarschuwing aan te geven. Het waarschuwinglampje op het LCP gaat niet branden wanneer de in deze parameter ingestelde grenswaarde wordt bereikt.</p>

### 4.5.3 4-5\* Adj. Warnings (Instelbare waarschuwingen)

Definieer instelbare waarschuwingbegrenzings voor stroom. Waarschuwingen worden weergegeven op het display, een geprogrammeerde uitgang of een veldbus.

4-50 Waarschuwing stroom laag		
Range:	Functie:	
0 A*	[ 0-194,0 A]	Voer de waarde voor $I_{LOW}$ in. Wanneer de motorstroom lager wordt dan deze grenswaarde, wordt een bit in het statuswoord ingesteld. Deze waarde kan ook worden geprogrammeerd voor het geven van een signaal op de digitale uitgang of de relaisuitgang.

4-51 Waarschuwing stroom hoog		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte*	[ 0,0-194,0 A]	Voer de waarde voor $I_{HIGH}$ in. Wanneer de motorstroom hoger wordt dan deze waarde, wordt een bit in het statuswoord ingesteld. Deze waarde kan ook worden geprogrammeerd voor het geven van een signaal op de digitale uitgang of de relaisuitgang.

4-54 Waarsch: referentie laag		
Range:	Functie:	
-4999*	[-4999 - 4999 ]	Stel de lage referentiebegrenzing in. Wanneer de huidige referentie lager wordt dan deze grenswaarde, verschijnt op het display de melding <i>Ref. laag</i> . De signaaluitgangen kunnen worden geprogrammeerd voor het

4-56 Waarsch: terugk. laag		
Range:	Functie:	
-4999 Proces- RegEenh*	[-4999-4999 Proces- RegEenh]	<p>Gebruik deze parameter om een lagere begrenzing voor het terugkoppelingbereik in te stellen.</p> <p>Wanneer de terugkoppeling lager wordt dan deze grenswaarde, verschijnt op het display de melding <i>Terugk laag</i>. Waarschuwingbit 6 wordt ingesteld in <i>parameter 16-94 Uitgebr. statusw.</i>. Het uitgangsrelais kan worden geconfigureerd om deze waarschuwing aan te geven. Het waarschuwinglampje op het LCP gaat niet branden wanneer de in deze parameter ingestelde begrenzing wordt bereikt.</p>

4-57 Waarsch: terugk. hoog		
Range:	Functie:	
4999 Proces- RegEenh*	[-4999-4999 Proces- RegEenh]	<p>Gebruik deze parameter om een hogere begrenzing voor het terugkoppelingbereik in te stellen.</p> <p>Wanneer de terugkoppeling hoger wordt dan deze begrenzing, verschijnt op het display de melding <i>Terugk. hoog</i>. Waarschuwingbit 5 wordt ingesteld in <i>parameter 16-94 Uitgebr. statusw.</i>. Het uitgangsrelais kan worden geconfigureerd om deze waarschuwing aan te geven. Het waarschuwinglampje op het LCP gaat niet branden wanneer de in deze parameter ingestelde begrenzing wordt bereikt.</p>

4-58 Motorfasefunctie ontbreekt		
Option:	Functie:	
[0]	Uit	Er wordt geen alarm weergegeven in geval van een ontbrekende motorfase.
[1] *	Aan	Er wordt een alarm weergegeven in geval van een ontbrekende motorfase.

#### 4.5.4 4-6\* Snelh.-bypass

Definieer de toerentalbypassgebieden voor de aan-/uitlopen. Er kunnen 3 frequentiebereiken worden vermeden.

4-61 Bypass-snelh. vanaf [Hz]		
Range:	Functie:	
0 Hz*	[ 0-500 Hz]	Bij sommige systemen moeten bepaalde uitgangstoerentallen worden vermeden om problemen met resonantie in het systeem te voorkomen. Stel de lage begrenzing van de te vermijden toerentallen in.

4-63 Bypass-snelh. tot [Hz]		
Range:	Functie:	
0 Hz*	[ 0-500 Hz]	Bij sommige systemen moeten bepaalde uitgangstoerentallen worden vermeden om problemen met resonantie in het systeem te voorkomen. Voer de hoge begrenzingen van de te vermijden toerentallen in.

#### 4.5.5 Semi-auto bypass setup

Gebruik *Semi-auto bypass setup* om te programmeren welke frequenties moeten worden overgeslagen in verband met resonantie in het systeem.

##### Procedure:

1. Stop de motor.

##### **LET OP**

Pas de ramp-tijden in *parameter 3-41 Ramp 1 aanlooptijd* en *parameter 3-42 Ramp 1 uitlooptijd* aan.

2. Selecteer [1] *Ingesch.* in *parameter 4-64 Semi-auto bypass setup*.
3. Druk op [Hand On] om te starten met zoeken naar frequentiebanden die resonantie veroorzaken. De motor loopt aan op basis van de ingestelde aanloop.

##### **LET OP**

Klem 27 digitale ingang (*parameter 5-12 Klem 27 digitale ingang*) is standaard ingesteld op [2] *Vrijloop geïnv.* Als er geen 24 V op klem 27 wordt geschakeld, start [Hand On] de motor niet. Als dit het geval is, moet u klem 12 verbinden met klem 27.

4. Bij het doorlopen van een resonantieband drukt u op [OK] op het LCP bij het verlaten van de band. De actuele frequentie wordt opgeslagen als het eerste element in *parameter 4-63 Bypass-snelh. tot [Hz]* (array). Herhaal deze procedure voor elke resonantieband die is gevonden tijdens het aanlopen (u kunt er maximaal 3 aanpassen).
5. Wanneer het maximale toerental is bereikt, begint de motor automatisch uit te lopen. Herhaal deze procedure wanneer het toerental tijdens het vertragen buiten de resonantiebanden komt. De actuele frequenties die worden geregistreerd wanneer op [OK] wordt gedrukt, worden opgeslagen in *parameter 4-61 Bypass-snelh. vanaf [Hz]*.
6. Druk op [OK] wanneer de motor is uitgelopen tot stop. *parameter 4-64 Semi-auto bypass setup* wordt automatisch teruggezet naar *Uit*. De frequentieregelaar blijft in de handmodus staan totdat er op [Off] of [Auto On] wordt gedrukt.

Als de frequenties voor een bepaalde resonantieband niet in de juiste volgorde zijn geregistreerd (frequentiewaarden die in *parameter 4-63 Bypass-snelh. tot [Hz]* zijn opgeslagen moeten hoger zijn dan die in *parameter 4-61 Bypass-snelh. vanaf [Hz]*) of als voor *parameter 4-61 Bypass-snelh. vanaf [Hz]* en *parameter 4-63 Bypass-snelh. tot [Hz]* niet hetzelfde aantal registraties is opgeslagen, worden alle registraties geannuleerd en verschijnt de volgende melding: *Collected speed areas overlapping or not determined. (Bypasszones overlappen of sets met start-eindpunten zijn niet bepaald.)* Druk op [Cancel] om te annuleren.

4-64 Semi-auto bypass setup		
Option:	Functie:	
[0] *	Uit	
[1]	Ingesch.	Als deze optie is geselecteerd, worden toerentalbereiken automatisch gescand om resonantiebanden te identificeren.



## 4.6 Hoofdmenu – Digitaal In/Uit – Groep 5

### 4.6.1 5-0\* Dig. I/O-modus

Parameters voor het configureren van in- of uitgang, en voor NPN of PNP.

#### **LET OP**

Deze parameters kunnen niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

5-00 Dig. I/O-modus		
Option:	Functie:	
		Stel de modus NPN of PNP in voor digitale ingang 18, 19 en 27. Modus digitale ingang.
[0] *	PNP	Actie na positieve directionele pulsen (0). PNP-systemen worden naar aarde (GND) getrokken.
[1]	NPN	Actie na negatieve directionele pulsen (1). NPN-systemen worden verhoogd tot +24 V, intern in de frequentieregelaar.

5-01 Klem 27 modus		
Option:	Functie:	
		<b>LET OP</b> Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.
[0] *	Ingang	Stelt klem 27 in als digitale ingang.
[1]	Uitgang	Stelt klem 27 in als digitale uitgang.

5-02 Klem 29 modus		
Option:	Functie:	
		<b>LET OP</b> Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.
[0] *	Ingang	Stelt klem 29 in als digitale ingang.
[1]	Uitgang	Stelt klem 29 in als digitale uitgang.

### 4.6.2 5-1\* Digital Inputs (Digitale ingangen)

Parameters voor het configureren van de ingangsfuncties voor de ingangsklemmen.

De digitale ingangen worden gebruikt om diverse functies van de frequentieomvormer in te stellen. Alle digitale ingangen kunnen worden ingesteld op de volgende functies:

Functie digitale ingang	Beschrijving
[0] No Operation (Niet in bedrijf)	Geen reactie op signalen die naar de klem worden gestuurd.
[1] Reset	Reset de frequentieomvormer na een trip/ alarm. Alarmen met blokkering kunnen worden gereset.
[2] Coast inverse (Vrijloop geïnv.)	Laat de motor vrijlopen. Logische 0 ⇒ vrijloop na stop.
[3] Coast and reset inverse (Vrijloop & reset inv)	Reset en vrijloop na stop, geïnvverteerde ingang (NC). Laat de motor vrijlopen en voert vervolgens een reset van de frequentieomvormer uit. Logische 0 ⇒ vrijloop na stop en reset.
[4] Quick stop inverse (Snelle stop geïnv.)	Ingang geïnvverteerd (NC). Genereert een stop op basis van de uitlooptijd van de snelle stop die is ingesteld in <i>parameter 3-81 Snelle stop ramp-tijd</i> . Na het uitlopen bevindt de as zich in de vrije modus.
[5] DC brake inverse (DC-rem, geïnvverteerd)	Ingang geïnvverteerd voor DC-rem (NC). Stopt de motor door gedurende een bepaalde tijd een DC-stroom toe te passen; zie <i>parameter 2-01 DC-remstroom</i> . Deze functie is alleen actief wanneer de waarde in <i>parameter 2-02 DC-remtijd</i> niet 0 is. Deze optie is niet beschikbaar wanneer <i>parameter 1-10 Motorconstructie</i> is ingesteld op [1] <i>PM non salient SPM</i> (PM, niet-uitspr. SPM).
[6] Stop inverse (Stop geïnvverteerd)	<i>Stop inverse</i> (Stop geïnvverteerd) genereert een stopfunctie wanneer de geselecteerde klem van logische 1 naar logische 0 gaat (niet vergrendeld). De stop wordt uitgevoerd op basis van de geselecteerde uitlooptijd.
[7] External Interlock (Ext. vergrendeling)	Dezelfde functie als <i>Coast inverse</i> (Vrijloop geïnv.), maar <i>External Interlock</i> (Ext. vergrendeling) genereert de alarmmelding <i>external fault</i> (externe storing) op het display wanneer de geprogrammeerde klem voor <i>Coast inverse</i> logische 0 is. De alarmmelding is ook actief via digitale uitgangen en relaisuitgangen als deze voor een externe vergrendeling zijn geprogrammeerd. Het alarm kan worden gereset via een digitale ingang, veldbus of de [Reset]-toets als de oorzaak voor de externe vergrendeling is weggenomen.
[8] Start	Selecteer <i>Start</i> voor een start-/ stopcommando. Logische 1 = start, logische 0 = stop. (Standaard voor digitale ingang 18.)

Functie digitale ingang	Beschrijving
[9] Latched start (Pulsstart)	De motor start als er een puls van minimaal 2 ms wordt gegeven. De motor stopt als <i>Stop inverse</i> (Stop geïnv.) wordt geactiveerd.
[10] Reversing (Omkeren)	Wijzig de draairichting van de motoras. Het omkeersignaal verandert alleen de draairichting; de startfunctie wordt hierdoor niet geactiveerd. Selecteer [2] <i>Both directions</i> (Bidirectioneel) in <i>parameter 4-10 Draairichting motor</i> . 0 = normaal, 1 = omkeren.
[11] Start reversing (Omgekeerd starten)	Gebruik deze instelling om gelijktijdig te starten/stoppen en om te keren. Signalen op [8] <i>Start</i> op hetzelfde moment zijn niet toegestaan. 0 = stop, 1 = start omgekeerd.
[14] Jog	Gebruikt om de jogsnelheid in te schakelen. Zie <i>parameter 3-11 Jog-snelh. [Hz]</i> . (Standaard voor digitale ingang 29.)
[16] Preset ref bit 0 (Ingest. ref. bit 0)	Maakt het mogelijk om 1 van de 8 digitale referenties te selecteren overeenkomstig <i>Tabel 4.5</i> .
[17] Preset ref bit 1 (Ingest. ref. bit 1)	Maakt het mogelijk om 1 van de 8 digitale referenties te selecteren overeenkomstig <i>Tabel 4.5</i> .
[18] Preset ref bit 2 (Ingest. ref. bit 2)	Maakt het mogelijk om 1 van de 8 digitale referenties te selecteren overeenkomstig <i>Tabel 4.5</i> .
[19] Freeze reference (Referentie vasthouden)	Houdt de huidige referentie vast. De vastgehouden referentie is nu het inschakelpunt/de voorwaarde voor het gebruik van versnellen en vertragen. Als <i>Speed up/down</i> (Snelh. omh./Snelh. omlaag) wordt gebruikt, volgt de snelheidsverandering altijd <i>ramp 2</i> ( <i>parameter 3-51 Ramp 2 aanlooptijd</i> en <i>parameter 3-52 Ramp 2 uitlooptijd</i> ) in het bereik <i>parameter 3-02 Minimumreferentie - parameter 3-03 Max. referentie</i> .
[20] Freeze output (Uitgang vasthouden)	Houdt de huidige referentie vast. De vastgehouden referentie is nu het inschakelpunt/de voorwaarde voor het gebruik van versnellen en vertragen. Als <i>Speed up/down</i> (Snelh. omh./Snelh. omlaag) wordt gebruikt, volgt de snelheidsverandering altijd <i>ramp 2</i> .

Functie digitale ingang	Beschrijving
[21] Speed up (Versnellen)	Voor digitale besturing voor het verhogen/verlagen van de snelheid (motorpotentiometer). Selecteer referentie vasthouden of uitgang vasthouden om deze functie te activeren. Als <i>Speed up</i> (Versnellen) korter dan 400 ms wordt geactiveerd, wordt de totale referentie verhoogd met 0,1%. Als <i>Speed up</i> (Versnellen) langer dan 400 ms wordt geactiveerd, wordt de totale referentie verhoogd op basis van <i>Ramp 1</i> in <i>parameter 3-41 Ramp 1 aanlooptijd</i> .
[22] Speed down (Vertragen)	Vergelijkbaar met [21] <i>Speed up</i> (Versnellen), maar nu wordt de referentie verlaagd.
[23] Set-up select bit 0 (Setupselectiebit 0)	Selecteert een van de 2 setups. Stel <i>parameter 0-10 Actieve setup</i> in op <i>Multi Set-up</i> .
[32] Pulse input (Pulsingang)	Selecteer <i>Pulse input</i> (Pulsingang) wanneer een pulsreeks wordt gebruikt als referentie of terugkoppeling. Schaling is mogelijk via <i>parametergroep 5-5* Pulse Input</i> (Pulsingang). Alleen beschikbaar voor klem 29.
[34] Ramp bit 0	Selecteer welke ingang moet worden gebruikt. Logische 0 selecteert <i>ramp 1</i> , terwijl logische 1 <i>ramp 2</i> selecteert.
[37] Fire Mode (Brandmodus)	Als dit signaal wordt toegepast, gaat de frequentieomvormer naar de brandmodus en worden alle andere commando's genegeerd. Zie <i>24-0* Fire Mode</i> (Brandmodus).

Functie digitale ingang	Beschrijving
[52] Run permissive (Startvoorwaarde)	<p>De ingangsklem waarvoor <i>Run permissive</i> (Startvoorwaarde) is geprogrammeerd, moet logische 1 zijn om een startcommando te kunnen accepteren. <i>Run permissive</i> (Startvoorwaarde) heeft een logische AND-functie die gerelateerd is aan de klem die is geprogrammeerd voor [8] Start, [14] Jog of [20] Freeze output (Uitgang vasth.). Er moet aan beide voorwaarden zijn voldaan voordat de motor kan worden gestart. Als <i>Run permissive</i> (Startvoorwaarde) is geprogrammeerd op meerdere klemmen, mag <i>Run permissive</i> slechts op een van de klemmen logische 1 zijn; anders wordt de functie niet uitgevoerd. Het digitale uitgangssignaal voor <i>Run request</i> (Startverzoek) ([8] Start, [14] Jog of [20] Freeze Output (Uitgang vasth.)) dat is geprogrammeerd in parametergroep 5-3* Digital Outputs (Digitale uitgangen) of parametergroep 5-4* Relays (Relais) wordt niet beïnvloed door <i>Run permissive</i>.</p> <p><b>LET OP</b></p> <p>Als er geen <i>Run permissive</i>-signaal wordt toegepast, maar wel het commando <i>Start</i>, <i>Jog</i> of <i>Freeze output</i> (Uitgang vasth.) wordt gegeven, toont de statusregel op het display respectievelijk <i>Run Requested</i> (Startverzoek), <i>Jog Requested</i> (Jog-verzoek) or <i>Freeze Requested</i> (Verzoek vasth.).</p>

Functie digitale ingang	Beschrijving
[53] Hand Start (Handmatige start)	Als dit signaal wordt toegepast, wordt de frequentieomvormer in de handmodus gezet alsof [Hand On] werd ingedrukt en wordt een normaal stopcommando genegeerd. Als het signaal wordt weggenomen, stopt de motor. Om een ander startcommando geldig te maken, moet een andere digitale ingang worden toegewezen aan <i>Autostart</i> en moet hierop een signaal worden toegepast. De toetsen [Hand On] en [Auto On] hebben geen invloed. Met de [Off]-toets worden <i>Hand start</i> (Handmatige start) en <i>Auto start</i> (Autostart) onderdrukt. Druk op [Hand On] of [Auto On] om <i>Hand start</i> en <i>Autostart</i> weer te activeren. Als noch op <i>Hand start</i> noch op <i>Autostart</i> een signaal wordt toegepast, stopt de motor ongeacht eventuele normale <i>startcommando's</i> die worden gegeven. Als op zowel <i>Hand start</i> als <i>Autostart</i> een signaal wordt toegepast, is de functie <i>Autostart</i> .
[54] Auto start (Autostart)	Een toegepast signaal zet de frequentieomvormer in de <i>automodus</i> alsof [Auto On] werd ingedrukt. Zie ook [53] <i>Hand Start</i> (Handmatige start).
[60] Counter A (up) (Teller A (omhoog))	Ingang om de SLC-teller stapsgewijs te verhogen.
[61] Counter A (down) (Teller A (omlaag))	Ingang om de SLC-teller stapsgewijs te verlagen.
[62] Reset Counter A (Teller A resetten)	Ingang om teller A te resetten.
[63] Counter B (up) (Teller B (omhoog))	Ingang om de SLC-teller stapsgewijs te verhogen.
[64] Counter B (down) (Teller B (omlaag))	Ingang om de SLC-teller stapsgewijs te verlagen.
[65] Reset Counter B (Teller B resetten)	Ingang om teller B te resetten.

Tabel 4.4 Functies van digitale ingangen

Geselecteerde dig. ref.:	Preset ref. bit 2 (Ingest. ref. bit 2)	Preset ref. bit 1 (Ingest. ref. bit 1)	Preset ref. bit 0 (Ingest. ref. bit 0)
Digitale referentie 0	0	0	0
Digitale referentie 1	0	0	1
Digitale referentie 2	0	1	0
Digitale referentie 3	0	1	1
Digitale referentie 4	1	0	0
Digitale referentie 5	1	0	1
Digitale referentie 6	1	1	0
Digitale referentie 7	1	1	1

Tabel 4.5 Geselecteerde digitale referentie

5-10 Klem 18 digitale ingang		
Parameter voor het configureren van de ingangsfunctie op ingangsklem 18. Zie <i>Tabel 4.4</i> voor instelopties.		
Option:	Functie:	
[0]	Niet in bedrijf	
[1]	Reset	
[2]	Vrijloop geïnv.	
[3]	Vrijloop & reset inv	
[4]	Snelle stop geïnv.	
[5]	DC-rem geïnv.	
[6]	Stop geïnverteerd	
[7]	Ext. vergrendeling	
[8] *	Start	
[9]	Pulsstart	
[10]	Omkeren	
[11]	Start omgekeerd	
[14]	Jog	
[16]	Ingest. ref. bit 0	
[17]	Ingest. ref. bit 1	
[18]	Ingest. ref. bit 2	
[19]	Ref. vasthouden	
[20]	Uitgang vasth.	
[21]	Snelh. omh.	
[22]	Snelh. omlaag	
[23]	Setupselectie bit 0	
[34]	Ramp bit 0	
[37]	Brandmodus	
[52]	Startvoorwaarde	
[53]	Handmatige start	
[54]	Autostart	
[60]	Teller A (omhoog)	
[61]	Teller A (omlaag)	
[62]	Reset Teller A	

5-10 Klem 18 digitale ingang		
Parameter voor het configureren van de ingangsfunctie op ingangsklem 18. Zie <i>Tabel 4.4</i> voor instelopties.		
Option:	Functie:	
[63]	Teller B (omhoog)	
[64]	Teller B (omlaag)	
[65]	Reset Teller B	
[101]	Slaap	

5-11 Klem 19 digitale ingang		
Parameter voor het configureren van de ingangsfunctie op ingangsklem 19.		
Option:	Functie:	
[0] *	Niet in bedrijf	
[1]	Reset	
[2]	Vrijloop geïnv.	
[3]	Vrijloop & reset inv	
[4]	Snelle stop geïnv.	
[5]	DC-rem geïnv.	
[6]	Stop geïnverteerd	
[7]	Ext. vergrendeling	
[8]	Start	
[9]	Pulsstart	
[10]	Omkeren	
[11]	Start omgekeerd	
[14]	Jog	
[16]	Ingest. ref. bit 0	
[17]	Ingest. ref. bit 1	
[18]	Ingest. ref. bit 2	
[19]	Ref. vasthouden	
[20]	Uitgang vasth.	
[21]	Snelh. omh.	
[22]	Snelh. omlaag	
[23]	Setupselectie bit 0	
[34]	Ramp bit 0	
[37]	Brandmodus	
[52]	Startvoorwaarde	
[53]	Handmatige start	
[54]	Autostart	
[60]	Teller A (omhoog)	
[61]	Teller A (omlaag)	
[62]	Reset Teller A	
[63]	Teller B (omhoog)	
[64]	Teller B (omlaag)	
[65]	Reset Teller B	
[101]	Slaap	

5-12 Klem 27 digitale ingang		
Parameter voor het configureren van de ingangsfunctie op ingangsklem 27. Als <i>parameter 0-03 Regionale instellingen</i> is ingesteld op [0] <i>Internationaal</i> , is de standaardwaarde [2] <i>Vrijloop geïnv.</i> Als <i>parameter 0-03 Regionale instellingen</i> is ingesteld op [1] <i>Noord-Amerika</i> , is de standaardwaarde [7] <i>Ext. vergrendeling</i> .		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
[0]	Niet in bedrijf	
[1]	Reset	
[2]	Vrijloop geïnv.	
[3]	Vrijloop & reset inv	
[4]	Snelle stop geïnv.	
[5]	DC-rem geïnv.	
[6]	Stop geïnverteerd	
[7]	Ext. vergrendeling	
[8]	Start	
[9]	Pulsstart	
[10]	Omkeren	
[11]	Start omgekeerd	
[14]	Jog	
[16]	Ingest. ref. bit 0	
[17]	Ingest. ref. bit 1	
[18]	Ingest. ref. bit 2	
[19]	Ref. vasthouden	
[20]	Uitgang vasth.	
[21]	Snelh. omh.	
[22]	Snelh. omlaag	
[23]	Setupselectie bit 0	
[34]	Ramp bit 0	
[37]	Brandmodus	
[52]	Startvoorwaarde	
[53]	Handmatige start	
[54]	Autostart	
[60]	Teller A (omhoog)	
[61]	Teller A (omlaag)	
[62]	Reset Teller A	
[63]	Teller B (omhoog)	
[64]	Teller B (omlaag)	
[65]	Reset Teller B	
[101]	Slaap	

5-13 Klem 29 digitale ingang		
Parameter voor het configureren van de ingangsfunctie op ingangsklem 29.		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
[0]	Niet in bedrijf	
[1]	Reset	
[2]	Vrijloop geïnv.	
[3]	Vrijloop & reset inv	
[4]	Snelle stop geïnv.	
[5]	DC-rem geïnv.	
[6]	Stop geïnverteerd	
[7]	Ext. vergrendeling	
[8]	Start	
[9]	Pulsstart	

5-13 Klem 29 digitale ingang		
Parameter voor het configureren van de ingangsfunctie op ingangsklem 29.		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
[10]	Omkeren	
[11]	Start omgekeerd	
[14] *	Jog	
[16]	Ingest. ref. bit 0	
[17]	Ingest. ref. bit 1	
[18]	Ingest. ref. bit 2	
[19]	Ref. vasthouden	
[20]	Uitgang vasth.	
[21]	Snelh. omh.	
[22]	Snelh. omlaag	
[23]	Setupselectie bit 0	
[32]	Pulsingang	
[34]	Ramp bit 0	
[37]	Brandmodus	
[52]	Startvoorwaarde	
[53]	Handmatige start	
[54]	Autostart	
[60]	Teller A (omhoog)	
[61]	Teller A (omlaag)	
[62]	Reset Teller A	
[63]	Teller B (omhoog)	
[64]	Teller B (omlaag)	
[65]	Reset Teller B	
[101]	Slaap	

#### 4.6.3 5-3\* Digitale uitgangen

Parameters voor het configureren van de uitgangsfuncties voor de uitgangsklemmen.

5-30 Klem 27 dig. uitgang		
Deze parameter heeft de opties die staan beschreven in hoofdstuk 4.6.3 5-3* <i>Digitale uitgangen</i> .		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
[0] *	Niet in bedrijf	

5-31 Klem 29 dig. uitgang		
Deze parameter heeft de opties die staan beschreven in hoofdstuk 4.6.3 5-3* <i>Digitale uitgangen</i> .		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
[0] *	Niet in bedrijf	

5-34 On Delay, Digital Output (Aan-vertr., dig. uitgang)		
<b>Range:</b>	<b>Functie:</b>	
0,01 s*	[0-600 s]	Voer de vertragingstijd tot aan de inschakeling van de digitale uitgang in. De toestand van de digitale uitgang (klem 42/45) mag gedurende de vertragingstijd niet worden onderbroken.

5-35 Off Delay, Digital Output (Uit-vertr., dig. uitgang)		
Range:		Funcctie:
0,01 s*	[0-600 s]	Voer de vertragingstijd tot aan de uitschakeling van de digitale uitgang in. De toestand van de digitale uitgang (klem 42/45) mag gedurende de vertragingstijd niet worden onderbroken.

#### 4.6.4 5-4\* Relais

Parameters voor het configureren van de tijdslimieten en de uitgangsfuncties voor de relais.

5-40 Functierelais		
<b>Array (Relais 1 [0], Relais 2 [1])</b>		
Selecteer de opties om de functie van de relais in te stellen. De selectie van elk mechanische relais vindt plaats via een arrayparameter.		
Standaard waarden voor <i>parameter 5-40 Function Relay</i> : Als <i>parameter 0-03 Regional Settings</i> is ingesteld op [0] <i>Internationaal</i> , is de standaardwaarde van relais 1 <i>Alarm</i> en is de standaardwaarde van relais 2 <i>Actief</i> . Als <i>parameter 0-03 Regional Settings</i> is ingesteld op [1] <i>Noord-Amerika</i> , is de standaardwaarde van relais 1 <i>Geen alarm</i> en is de standaardwaarde van relais 2 <i>Actief</i> .		
<b>Option:</b>		<b>Funcctie:</b>
[0]	Niet in bedrijf	Standaard voor beide relais.
[1]	Besturing gereed	De stuurkaart krijgt voedingsspanning.
[2]	Omv. gereed	De frequentieregelaar is gereed voor bedrijf en geeft een voedingssignaal aan de stuurkaart.
[3]	Omv. gereed/ extern	De frequentieregelaar is gereed voor bedrijf en staat in de automodus.
[4]	Standby/gn waarsch.	De frequentieregelaar is gereed voor bedrijf. Er is geen start- of stopcommando gegeven. Er zijn geen waarschuwingen actief.
[5]	Actief	De motor loopt.
[6]	Draaien/gn wsch.	De motor loopt en er zijn geen waarschuwingen actief.
[7]	Binnen ber/gn wrsch	De motor werkt binnen het stroom-bereik dat is ingesteld via <i>parameter 4-50 Waarschuwing stroom laag</i> en <i>parameter 4-51 Waarschuwing stroom hoog</i> . Er zijn geen waarschuwingen actief.
[8]	Op ref/geen waarsch.	De motor werkt op het referentietoe-rental en er zijn geen waarschuwingen actief.
[9]	Alarm	Een alarm activeert de uitgang.
[10]	Alarm of waarsch.	Een alarm of waarschuwing activeert de uitgang.

5-40 Functierelais		
<b>Array (Relais 1 [0], Relais 2 [1])</b>		
Selecteer de opties om de functie van de relais in te stellen. De selectie van elk mechanische relais vindt plaats via een arrayparameter.		
Standaard waarden voor <i>parameter 5-40 Function Relay</i> : Als <i>parameter 0-03 Regional Settings</i> is ingesteld op [0] <i>Internationaal</i> , is de standaardwaarde van relais 1 <i>Alarm</i> en is de standaardwaarde van relais 2 <i>Actief</i> . Als <i>parameter 0-03 Regional Settings</i> is ingesteld op [1] <i>Noord-Amerika</i> , is de standaardwaarde van relais 1 <i>Geen alarm</i> en is de standaardwaarde van relais 2 <i>Actief</i> .		
<b>Option:</b>		<b>Funcctie:</b>
[12]	Buiten stroom- bereik	De motorstroom ligt buiten het bereik dat is ingesteld in <i>parameter 4-50 Waarschuwing stroom laag</i> en <i>parameter 4-51 Waarschuwing stroom hoog</i> .
[13]	Onder stroom, laag	De motorstroom is lager dan is ingesteld in <i>parameter 4-50 Waarschuwing stroom laag</i> .
[14]	Boven stroom, hoog	De motorstroom is hoger dan is ingesteld in <i>parameter 4-51 Waarschuwing stroom hoog</i> .
[16]	Onder snelh., laag	
[17]	Boven snelh., hoog	
[19]	Onder terugk., laag	
[20]	Boven terugk., hoog	
[21]	Therm. waarsch.	De thermische waarschuwing wordt gegeven als de temperatuurbegrenzing in de motor, frequentieregelaar of thermistor wordt overschreden.
[22]	Gereed, therm. ok	De frequentieregelaar is gereed voor bedrijf en er is geen waarschuwing wegens overtemperatuur.
[23]	Ext, gereed, thrm ok	De frequentieregelaar is gereed voor bedrijf in de automodus en er is geen waarschuwing wegens overtemperatuur.
[24]	Gereed, spann. ok	De frequentieregelaar is gereed voor bedrijf en de netspanning ligt binnen het gespecificeerde spanningsbereik.
[25]	Omkeren	De motor werkt rechtsom (of is gereed om rechtsom te werken) bij logische 0 en linksom bij logische 1. De uitgang verandert wanneer een omkeersignaal wordt toegepast.

5-40 Functierelais		
<b>Array (Relais 1 [0], Relais 2 [1])</b>		
Selecteer de opties om de functie van de relais in te stellen.		
De selectie van elk mechanische relais vindt plaats via een arrayparameter.		
Standaard waarden voor <i>parameter 5-40 Function Relay</i> :		
Als <i>parameter 0-03 Regional Settings</i> is ingesteld op [0] <i>Internationaal</i> , is de standaardwaarde van relais 1 <i>Alarm</i> en is de standaardwaarde van relais 2 <i>Actief</i> .		
Als <i>parameter 0-03 Regional Settings</i> is ingesteld op [1] <i>Noord-Amerika</i> , is de standaardwaarde van relais 1 <i>Geen alarm</i> en is de standaardwaarde van relais 2 <i>Actief</i> .		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
[26]	Bus ok	Actieve communicatie (geen time-out) via de seriële-communicatiepoort.
[32]	Mech. rembesturing	
[35]	Ext. vergrendeling	Zie digitale ingang.
[36]	Stuurwoord bit 11	Bit 11 in het stuurwoord bestuurt het relais.
[37]	Stuurwoord bit 12	Bit 12 in het stuurwoord bestuurt het relais.
[41]	Onder ref, laag	
[42]	Boven ref, hoog	
[45]	Busbest.	
[60]	Comparator 0	Zie parametergroep 13-1* <i>Comparatoren</i> . De uitgang wordt hoog als comparator 0 als TRUE wordt geëvalueerd. In andere gevallen is hij laag.
[61]	Comparator 1	Zie parametergroep 13-1* <i>Comparatoren</i> . De uitgang wordt hoog als comparator 1 als TRUE wordt geëvalueerd. In andere gevallen is hij laag.
[62]	Comparator 2	Zie parametergroep 13-1* <i>Comparatoren</i> . De uitgang wordt hoog als comparator 2 als TRUE wordt geëvalueerd. In andere gevallen is hij laag.
[63]	Comparator 3	Zie parametergroep 13-1* <i>Comparatoren</i> . De uitgang wordt hoog als comparator 3 als TRUE wordt geëvalueerd. In andere gevallen is hij laag.
[64]	Comparator 4	Zie parametergroep 13-1* <i>Comparatoren</i> . De uitgang wordt hoog als comparator 4 als TRUE wordt geëvalueerd. In andere gevallen is hij laag.
[65]	Comparator 5	Zie parametergroep 13-1* <i>Comparatoren</i> . De uitgang wordt hoog als comparator 5 als TRUE wordt

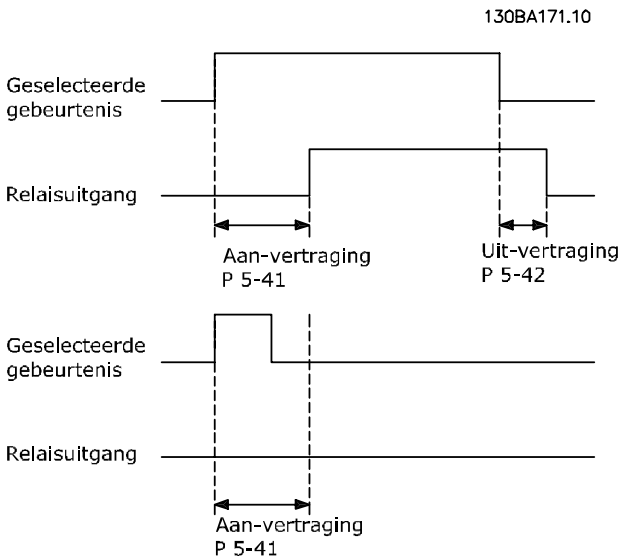
5-40 Functierelais		
<b>Array (Relais 1 [0], Relais 2 [1])</b>		
Selecteer de opties om de functie van de relais in te stellen.		
De selectie van elk mechanische relais vindt plaats via een arrayparameter.		
Standaard waarden voor <i>parameter 5-40 Function Relay</i> :		
Als <i>parameter 0-03 Regional Settings</i> is ingesteld op [0] <i>Internationaal</i> , is de standaardwaarde van relais 1 <i>Alarm</i> en is de standaardwaarde van relais 2 <i>Actief</i> .		
Als <i>parameter 0-03 Regional Settings</i> is ingesteld op [1] <i>Noord-Amerika</i> , is de standaardwaarde van relais 1 <i>Geen alarm</i> en is de standaardwaarde van relais 2 <i>Actief</i> .		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
		geëvalueerd. In andere gevallen is hij laag.
[70]	Log. regel 0	Zie parametergroep 13-4* <i>Log. regels</i> . De uitgang wordt hoog als logische regel 0 als TRUE wordt geëvalueerd. In andere gevallen is hij laag.
[71]	Log. regel 1	Zie parametergroep 13-4* <i>Log. regels</i> . De uitgang wordt hoog als logische regel 1 als TRUE wordt geëvalueerd. In andere gevallen is hij laag.
[72]	Log. regel 2	Zie parametergroep 13-4* <i>Log. regels</i> . De uitgang wordt hoog als logische regel 2 als TRUE wordt geëvalueerd. In andere gevallen is hij laag.
[73]	Log. regel 3	Zie parametergroep 13-4* <i>Log. regels</i> . De uitgang wordt hoog als logische regel 3 als TRUE wordt geëvalueerd. In andere gevallen is hij laag.
[74]	Log. regel 4	Zie parametergroep 13-4* <i>Log. regels</i> . De uitgang wordt hoog als logische regel 4 als TRUE wordt geëvalueerd. In andere gevallen is hij laag.
[75]	Log. regel 5	Zie parametergroep 13-4* <i>Log. regels</i> . De uitgang wordt hoog als logische regel 5 als TRUE wordt geëvalueerd. In andere gevallen is hij laag.
[80]	SL dig. uitgang A	Zie <i>parameter 13-52 SL-controlleractie</i> . De uitgang wordt hoog wanneer SL-controlleractie [38] <i>Dig. uitgang A hoog</i> wordt uitgevoerd. De uitgang wordt laag wanneer SL-controlleractie [32] <i>Dig. uitgang A laag</i> wordt uitgevoerd.
[81]	SL dig. uitgang B	Zie <i>parameter 13-52 SL-controlleractie</i> . De uitgang wordt hoog wanneer SL-controlleractie [39] <i>Dig. uitgang B hoog</i> wordt uitgevoerd. De uitgang wordt laag wanneer SL-controlleractie [33] <i>Dig. uitgang B laag</i> wordt uitgevoerd.
[82]	SL dig. uitgang C	Zie <i>parameter 13-52 SL-controlleractie</i> . De uitgang wordt hoog wanneer SL-

5-40 Functierelais		
<b>Array (Relais 1 [0], Relais 2 [1])</b>		
Selecteer de opties om de functie van de relais in te stellen. De selectie van elk mechanische relais vindt plaats via een arrayparameter.		
Standaard waarden voor <i>parameter 5-40 Function Relay</i> : Als <i>parameter 0-03 Regional Settings</i> is ingesteld op [0] <i>Internationaal</i> , is de standaardwaarde van relais 1 <i>Alarm</i> en is de standaardwaarde van relais 2 <i>Actief</i> . Als <i>parameter 0-03 Regional Settings</i> is ingesteld op [1] <i>Noord-Amerika</i> , is de standaardwaarde van relais 1 <i>Geen alarm</i> en is de standaardwaarde van relais 2 <i>Actief</i> .		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
		controlleractie [40] <i>Dig. uitgang C</i> hoog wordt uitgevoerd. De uitgang wordt hoog wanneer SL-controlleractie [34] <i>Dig. uitgang C laag</i> wordt uitgevoerd.
[83]	SL dig. uitgang D	Zie <i>parameter 13-52 SL-controlleractie</i> . De uitgang wordt hoog wanneer SL-controlleractie [41] <i>Dig. uitgang D</i> hoog wordt uitgevoerd. De uitgang wordt laag wanneer SL-controlleractie [35] <i>Dig. uitgang D laag</i> wordt uitgevoerd.
[160]	Geen alarm	De uitgang is hoog als er geen alarm aanwezig is.
[161]	Omgekeerd draaien	De uitgang is hoog als de frequentieregelaar linksom loopt (het logische product van de statusbits 'actief' EN 'omkeren').
[165]	Lokale ref. actief	De uitgang is hoog als <i>parameter 3-13 Referentieplaats</i> is ingesteld op [2] <i>Lokaal</i> of als <i>parameter 3-13 Referentieplaats</i> is ingesteld op [0] <i>Gekoppeld Hand/Auto</i> terwijl het LCP in de handmodus staat.
[166]	Externe ref. actief	De uitgang is hoog als <i>parameter 3-13 Referentieplaats</i> is ingesteld op [1] <i>Extern</i> of [0] <i>Gekoppeld Hand/Auto</i> terwijl het LCP in de automodus staat.
[167]	Startcommando actief	De uitgang is hoog als er een actief startcommando is (d.w.z. via een digitale-busaansluiting, [Hand On] of [Auto On]), en er geen stopcommando actief is.
[168]	Handmodus	De uitgang is hoog als de frequentieregelaar in de handmodus staat (zoals aangegeven door de led boven [Hand On]).
[169]	Automodus	De uitgang is hoog als de frequentieregelaar in de automodus staat (zoals aangegeven door de led boven [Auto On]).

5-40 Functierelais		
<b>Array (Relais 1 [0], Relais 2 [1])</b>		
Selecteer de opties om de functie van de relais in te stellen. De selectie van elk mechanische relais vindt plaats via een arrayparameter.		
Standaard waarden voor <i>parameter 5-40 Function Relay</i> : Als <i>parameter 0-03 Regional Settings</i> is ingesteld op [0] <i>Internationaal</i> , is de standaardwaarde van relais 1 <i>Alarm</i> en is de standaardwaarde van relais 2 <i>Actief</i> . Als <i>parameter 0-03 Regional Settings</i> is ingesteld op [1] <i>Noord-Amerika</i> , is de standaardwaarde van relais 1 <i>Geen alarm</i> en is de standaardwaarde van relais 2 <i>Actief</i> .		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
[191]	Droge pomp	
[192]	Einde curve	
[193]	Slaapstand	De frequentieregelaar/het systeem staat in de slaapmodus. Zie parametergroep 22-4* <i>Slaapstand</i> .
[194]	Broken Belt Function (Functie Defecte band)	Er is een situatie met een defecte band gedetecteerd. Activeer deze functie in <i>parameter 22-60 Broken Belt Function (Functie Defecte band)</i> .
[196]	Brandmodus	De frequentieregelaar werkt in de brandmodus. Zie parametergroep 24-0* <i>Brandmodus</i> .
[198]	Omv.bypass	Te gebruiken als een signaal voor het activeren van een externe elektromechanische bypass waarmee de motor rechtstreeks op het net wordt geschakeld. Zie 24-1* <i>Omv.bypass</i> .
[235]	Check Valve Ramping (Aan-/uitlopen terugslagklep)	

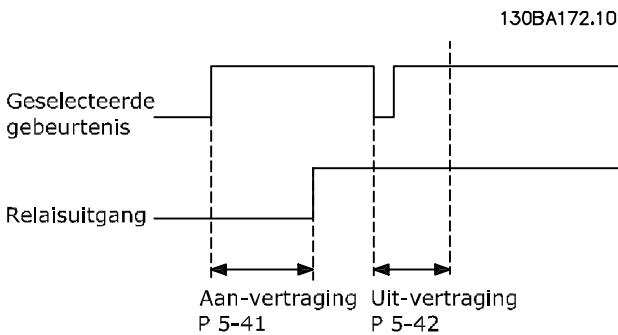
5-41 Aan-vertr., relais		
Array [9] (Relais 1 [0], Relais 2 [1], Relais 3 [2], Relais 4 [3], Relais 5 [4], Relais 6 [5], Relais 7 [6], Relais 8 [7], Relais 9 [8])		
<b>Range:</b>	<b>Functie:</b>	
0.01 s*	[0.01 - 600 s]	Stel de vertraging voor de inschakeltijd van het relais in. Het relais wordt alleen ingeschakeld als de in <i>parameter 5-40 Functierelais</i> geselecteerde toestand gedurende de ingestelde tijd aanhoudt. Selecteer 1 van de beschikbare interne mechanische relais in een arrayfunctie. Zie <i>parameter 5-40 Functierelais</i> .





Afbeelding 4.10 Aan-vertr., relais

5-42 Uit-vertr., relais		
Array [2]: Relais 1 [0], Relais 2 [1]		
Range:	Functie:	
0.01 s* [0.01 - 600 s]	Stel de vertragingstijd voor uitschakeling van het relais in. Selecteer 1 van de beschikbare interne mechanische relais in een arrayfunctie. Zie <i>parameter 5-40 Functierelais</i> .	

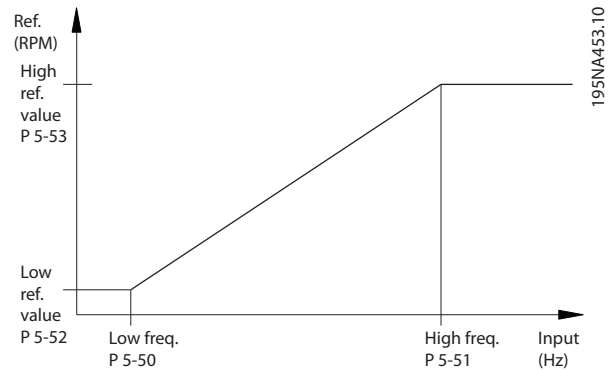


Afbeelding 4.11 Uit-vertr., relais

Als de conditie voor de geselecteerde gebeurtenis wijzigt voordat de timer voor de in- of uitschakelvertraging is verstreken, blijft de relaisuitgang ongewijzigd.

### 4.6.5 5-5\* Pulsingang

De pulsingangparameters worden gebruikt om een geschikt raamwerk te definiëren voor de pulsreferenties door de schaling en filterinstellingen voor de pulsingangen in te stellen. Ingangsklem 29 werkt als frequentiereferentie-ingang. Stel klem 29 (*parameter 5-13 Klem 29 digitale ingang*) in op [32] Pulsingang.



Afbeelding 4.12 Pulsingang

5-50 Klem 29 lage freq.		
Range:	Functie:	
20 Hz* [20-31999 Hz]	Stel in <i>parameter 5-52 Klem 29 lage ref./terugk. waarde</i> de lage begrenzing in voor de frequentie die overeenkomt met het lage toerental van de motoras (dat wil zeggen de lage referentiewaarde). Zie <i>Afbeelding 4.12</i> .	

5-51 Klem 29 hoge freq.		
Range:	Functie:	
32000 Hz* [21-32000 Hz]	Stel in <i>parameter 5-53 Klem 29 hoge ref./terugk. waarde</i> de hoge begrenzing in voor de frequentie die overeenkomt met het hoge toerental van de motoras (dat wil zeggen de hoge referentiewaarde).	

5-52 Klem 29 lage ref./terugk. waarde		
Range:	Functie:	
0* [-4999 - 4999 ]	Voer de lage begrenzing voor de referentiewaarde in voor het toerental van de motoras [rpm]. Dit is tevens de laagste terugkoppelingswaarde; zie ook <i>parameter 5-13 Klem 29 digitale ingang = [32] Pulsingang</i> .	

5-53 Klem 29 hoge ref./terugk. waarde		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte*	[-4999 - 4999 ]	Voer de hoge referentiewaarde [tpm] voor het toerental van de motoras en de hoge terugkoppelingswaarde in; zie ook <i>parameter 5-13 Klem 29 digitale ingang = [32] Pulsingang.</i>

#### 4.6.6 5-9\* Via busbesturing

Deze parametergroep selecteert digitale en relaisuitgangen via een veldbusinstelling.

5-90 Digitale & relaisbesturing bus		
Range:	Functie:	
0*	[0-0xFFFFFFFF ]	Deze parameter houdt de busgestuurde staat van de digitale uitgangen en relais vast. Een logische 1 geeft aan dat de uitgang hoog of actief is. Een logische 0 geeft aan dat de uitgang laag of inactief is.

Bit 0-3	Gereserveerd
Bit 4	Relais 1 uitgangsklem
Bit 5	Relais 2 uitgangsklem
Bit 6-23	Gereserveerd
Bit 24	Klem 42 digitale uitgang
Bit 25	Klem 45 digitale uitgang
Bit 26-31	Gereserveerd

Tabel 4.6 Bitfuncties

## 4.7 Hoofdmenu – AnalooG In/Uit – Groep 6

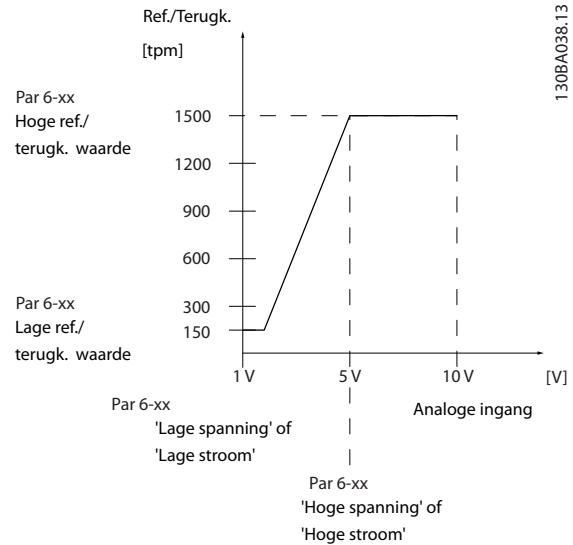
Parametergroep voor het instellen van de analoge I/O-configuratie en de digitale uitgang. De frequentieomvormer is voorzien van 2 analoge ingangen:

- Klem 53
- Klem 54

De analoge ingangen kunnen naar keuze worden gebruikt als spanningsingang (0-10 V) of als stroomingang (0/4-20 mA).

### 4.7.1 6-0\* Analog I/O Mode (Analoge I/O-modus)

6-00 Live zero time-out-tijd		
Range:	Functie:	
10 s*	[1-99 s]	Stel de time-outtijd in.
6-01 Live zero time-out-functie		
Option:	Functie:	
	Selecteer de time-outfunctie. De ingestelde functie in <i>parameter 6-01 Live zero time-out-functie</i> wordt geactiveerd als het ingangssignaal op klem 53 of 54 minder dan 50% bedraagt van de ingestelde waarde in <i>parameter 6-10 Klem 53 lage spanning</i> , <i>parameter 6-12 Klem 53 lage stroom</i> , <i>parameter 6-20 Klem 54 lage spanning</i> of <i>parameter 6-22 Klem 54 lage stroom</i> gedurende de tijd die is ingesteld in <i>parameter 6-00 Live zero time-out-tijd</i> .	
[0] *	Uit	
[1]	Uitgang vasth.	
[2]	Stop	
[3]	Jogging	
[4]	Max. toerental	
[5]	Stop en uitsch.	



Afbeelding 4.13 Live zero time-out-functie

### 4.7.2 6-1\* Analog Input 53 (Analoge ingang 53)

Parameters voor het configureren van de schaling en begrenzingen voor analoge ingang 53 (klem 53).

6-10 Klem 53 lage spanning		
Range:	Functie:	
0,07 V*	[0-10 V]	Stel de spanning (V) in die overeenkomt met <i>parameter 6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde</i> . Stel de waarde in op > 1 V om <i>parameter 6-01 Live zero time-out-functie</i> te activeren.
6-11 Klem 53 hoge spanning		
Range:	Functie:	
10 V*	[0-10 V]	Voor de spanning (V) in die overeenkomt met de waarde van de hoge referentie die is ingesteld in <i>parameter 6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde</i> .
6-12 Klem 53 lage stroom		
Range:	Functie:	
4 mA*	[0-20 mA]	Stel de waarde voor lage stroom in. Dit referentiesignaal komt overeen met de lage referentie/terugkoppelingwaarde die is ingesteld in <i>parameter 6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde</i> . Stel de waarde in op > 2 mA om <i>parameter 6-01 Live zero time-out-functie</i> te activeren.

6-13 Klem 53 hoge stroom		
Range:	Functie:	
20 mA* [0-20 mA]	Voer de hoge stroomwaarde in die overeenkomt met de hoge referentie-/terugkoppelingswaarde die is ingesteld in <i>parameter 6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde</i> .	

6-14 Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde		
Range:	Functie:	
0* [-4999 - 4999 ]	Voer de referentie- of terugkoppelingswaarde in die overeenkomt met de in <i>parameter 6-10 Klem 53 lage spanning tot parameter 6-12 Klem 53 lage stroom</i> ingestelde spanning of stroom.	

6-15 Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte* [-4999 - 4999 ]	Voer de referentie- of terugkoppelingswaarde in die overeenkomt met de in <i>parameter 6-11 Klem 53 hoge spanning tot parameter 6-13 Klem 53 hoge stroom</i> ingestelde spanning of stroom.	

6-16 Klem 53 filter tijdconstante		
Range:	Functie:	
0,01 s* [0,01-10 s]	Stel de tijdconstante in. Dit is een tijdconstante voor een digitaal laagdoorlaatfilter van de eerste orde voor het onderdrukken van elektrische ruis op klem 53. Een hoge waarde voor de tijdconstante zorgt voor een betere demping maar verhoogt ook de tijdsvertraging door het filter.	

6-19 Klem 53 modus		
Option:	Functie:	
[0]	Current mode (Stroommodus)	Selecteer of klem 53 wordt gebruikt als stroom- of als spanningsingang.
[1] *	Voltage mode (Spanningsmodus)	

#### 4.7.3 6-2\* Analog Input 54 (Analoge ingang 54)

Parameters voor het configureren van de schaling en begrenzingen voor analoge ingang 54 (klem 54).

6-20 Klem 54 lage spanning		
Range:	Functie:	
0,07 V* [0-10 V]	Voer de spanning (V) in die overeenkomt met de waarde van de lage referentie die is ingesteld in <i>parameter 6-24 Klem 54 lage ref./terugkopp. waarde</i> . Stel de waarde in op > 1 V om <i>parameter 6-01 Live zero time-out-functie</i> te activeren.	

6-21 Klem 54 hoge spanning		
Range:	Functie:	
10 V* [0-10 V]	Voor de spanning (V) in die overeenkomt met de waarde van de hoge referentie die is ingesteld in <i>parameter 6-25 Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde</i> .	

6-22 Klem 54 lage stroom		
Range:	Functie:	
4 mA* [0-20 mA]	Stel de waarde voor lage stroom in. Dit referentiesignaal komt overeen met de lage referentie-/terugkoppelingswaarde die is ingesteld in <i>parameter 6-24 Klem 54 lage ref./terugkopp. waarde</i> . Stel de waarde in op > 2 mA om de Live zero time-out-functie in <i>parameter 6-01 Live zero time-out-functie</i> te activeren.	

6-23 Klem 54 hoge stroom		
Range:	Functie:	
20 mA* [0-20 mA]	Voer de hoge stroomwaarde in die overeenkomt met de hoge referentie-/terugkoppelingswaarde die is ingesteld in <i>parameter 6-25 Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde</i> .	

6-24 Klem 54 lage ref./terugkopp. waarde		
Range:	Functie:	
0* [-4999 - 4999 ]	Voer de referentie- of terugkoppelingswaarde in die overeenkomt met de in <i>parameter 6-21 Klem 54 hoge spanning/parameter 6-22 Klem 54 lage stroom</i> ingestelde spanning of stroom.	

6-25 Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[-4999 - 4999 ]	Voer de referentie- of terugkoppelingswaarde in die overeenkomt met de in <i>parameter 6-21 Klem 54 hoge spanning/parameter 6-23 Klem 54 hoge stroom</i> ingestelde spanning of stroom.

6-26 Klem 54 filter tijdconstante		
Range:		Functie:
0,01 s*	[0,01-10 s]	Dit is een tijdconstante voor een digitaal laagdoorlaatfilter van de eerste orde voor het onderdrukken van elektrische ruis op klem 54. Een hoge waarde voor de tijdconstante zorgt voor een betere demping maar verhoogt ook de tijdsvertraging door het filter.

6-29 Klem 54 modus		
Option:		Functie:
		Selecteer of klem 54 wordt gebruikt als stroomingang of als spanningsingang.
[0]	Current mode (Stroommodus)	
[1] *	Voltage mode (Spanningsmodus)	

#### 4.7.4 6-7\* Analog/Digital Output 45 (Analoge/digitale uitgang 45)

Parameters voor het configureren van de schaling en begrenzingen voor analoge/digitale uitgangsklem 45. Analoge uitgangen zijn stroomuitgangen: 0/4-20 mA. De resolutie op de analoge uitgang is 12 bit. Analoge uitgangsklemmen kunnen ook worden ingesteld als digitale uitgang.

6-70 Terminal 45 Mode (Klem 45 modus)		
Option:		Functie:
		Stel in of klem 45 moet werken als analoge of als digitale uitgang.
[0] *	0-20 mA	
[1]	4-20 mA	
[2]	Dig. uitgang	

6-71 Terminal 45 Analog Output (Klem 45 analoge uitgang)		
Option:		Functie:
		Selecteer de functie voor klem 45 als een analoge stroomuitgang. Zie ook <i>parameter 6-70 Terminal 45 Mode (Klem 45 modus)</i> .
[0] *	Niet in bedrijf	
[100]	Uitgangsfrequentie	0-100 Hz
[101]	Referentie	Min <sub>Ref</sub> - Max <sub>Ref</sub>
[102]	Terugkoppeling	Min <sub>FB</sub> - Max <sub>FB</sub>
[103]	Motorstroom	0 - I <sub>max</sub>
[106]	Vermogen	0 - P <sub>nom</sub>
[139]	Busbest.	0-100%

6-72 Terminal 45 Digital Output (Klem 45 dig. uitgang)		
Option:		Functie:
		Selecteer de functie voor klem 45 als een digitale stroomuitgang. Zie ook <i>parameter 6-70 Terminal 45 Mode (Klem 45 modus)</i> . Zie <i>parameter 5-40 Functierelais</i> voor een beschrijving van de opties.
[0] *	Niet in bedrijf	
[1]	Besturing gereed	
[2]	Omv. gereed	
[3]	Omv. gereed/extern	
[4]	Standby/gn waarsch.	
[5]	Actief	
[6]	Draaien/gn wsch.	
[7]	Binnen ber/gn wrsch	
[8]	Op ref/geen waarsch.	
[9]	Alarm	
[10]	Alarm of waarsch.	
[12]	Buiten stroombereik	
[13]	Onder stroom, laag	
[14]	Boven stroom, hoog	
[16]	Onder snelh., laag	
[17]	Boven snelh., hoog	
[19]	Onder terugk., laag	
[20]	Boven terugk., hoog	
[21]	Therm. waarsch.	
[22]	Gereed, therm. ok	
[23]	Ext, gereed, thrm ok	
[24]	Gereed, spann. ok	
[25]	Omkeren	
[26]	Bus ok	
[32]	Mech. rembesturing	
[35]	Ext. vergrendeling	
[36]	Stuurwoord bit 11	

6-72 Terminal 45 Digital Output (Klem 45 dig. uitgang)		
Option:	Functie:	
[37]	Stuurwoord bit 12	
[41]	Onder ref, laag	
[42]	Boven ref, hoog	
[45]	Busbest.	
[60]	Comparator 0	
[61]	Comparator 1	
[62]	Comparator 2	
[63]	Comparator 3	
[64]	Comparator 4	
[65]	Comparator 5	
[70]	Log. regel 0	
[71]	Log. regel 1	
[72]	Log. regel 2	
[73]	Log. regel 3	
[74]	Log. regel 4	
[75]	Log. regel 5	
[80]	SL dig. uitgang A	
[81]	SL dig. uitgang B	
[82]	SL dig. uitgang C	
[83]	SL dig. uitgang D	
[160]	Geen alarm	
[161]	Omgekeerd draaien	
[165]	Lokale ref. actief	
[166]	Externe ref. actief	
[167]	Startcommando actief	
[168]	Handmodus	
[169]	Automodus	
[191]	Droge pomp	
[192]	Einde curve	
[193]	Slaapstand	
[194]	Broken Belt Function (Functie Defecte band)	
[196]	Brandmodus	
[198]	Omv.bypass	

6-73 Terminal 45 Output Min Scale (Klem 45 uitgang min. schaal)		
Range:	Functie:	
0 %*	[0 - 200 %]	Schaling voor de minimale uitgangswaarde (0 of 4 mA) van het analoge signaal op klem 45. Stel de waarde in als een percentage van het volledige bereik van de variabele die is ingesteld in <i>parameter 6-71 Terminal 45 Analog Output (Klem 45 analoge uitgang)</i> .

6-74 Terminal 45 Output Max Scale (Klem 45 uitgang max. schaal)		
Range:	Functie:	
100 %*	[0 - 200 %]	Schaal de maximale uitgangswaarde (20 mA) van het analoge signaal op klem 45. Stel de waarde in als een percentage van het volledige bereik van de variabele die is ingesteld in <i>parameter 6-71 Terminal 45 Analog Output (Klem 45 analoge uitgang)</i> .
<b>Afbeelding 4.14 Maximale schaal uitgang</b>		

6-76 Terminal 45 Output Bus Control (Klem 45 uitgang busbesturing)		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 16384 ]	Houdt het niveau van de analoge uitgang vast als die wordt bestuurd door een bus.

#### 4.7.5 6-9\* Analog/Digital Output 42 (Analoge/digitale uitgang 42)

Parameters voor het configureren van de begrenzingen voor analoge/digitale uitgangsklem 42. Analoge uitgangen zijn stroomuitgangen: 0/4-20 mA. De resolutie op analoge uitgangen is 12 bit. Analoge uitgangsklemmen kunnen ook worden ingesteld als digitale uitgang.

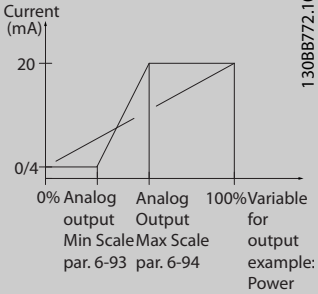
6-90 Terminal 42 Mode (Klem 42 modus)		
Option:	Functie:	
		Stel in of klem 42 moet werken als analoge of als digitale uitgang.
[0] *	0-20 mA	
[1]	4-20 mA	
[2]	Dig. uitgang	

6-91 Terminal 42 Analog Output (Klem 42 analoge uitgang)		
Option:	Functie:	
		Selecteer de functie voor klem 42 als een analoge stroomuitgang. Zie ook <i>parameter 6-90 Terminal 42 Mode</i> .
[0] *	Niet in bedrijf	
[100]	Uitgangsfrequentie	0-100 Hz
[101]	Referentie	$\text{Min}_{\text{Ref.}} - \text{Max}_{\text{Ref.}}$
[102]	Terugkoppeling	$\text{Min}_{\text{FB}} - \text{Max}_{\text{FB}}$
[103]	Motorstroom	0 - $I_{\text{max}}$
[106]	Vermogen	0 - $P_{\text{nom}}$
[139]	Busbest.	0-100%

6-92 Terminal 42 Digital Output (Klem 42 dig. uitgang)		
Option:	Functie:	
		Selecteer de functie voor klem 42 als een analoge stroomuitgang. Zie ook <i>parameter 6-90 Terminal 42 Mode</i> . Zie <i>parameter 5-40 Functie-relais</i> voor een beschrijving van de opties.
[0] *	Niet in bedrijf	
[1]	Besturing gereed	
[2]	Omv. gereed	
[3]	Omv. gereed/extern	
[4]	Standby/gn waarsch.	
[5]	Actief	
[6]	Draaien/gn wsch.	
[7]	Binnen ber/gn wrsch	
[8]	Op ref/geen waarsch.	
[9]	Alarm	
[10]	Alarm of waarsch.	
[12]	Buiten stroombereik	
[13]	Onder stroom, laag	
[14]	Boven stroom, hoog	
[16]	Onder snelh., laag	
[17]	Boven snelh., hoog	
[19]	Onder terugk., laag	
[20]	Boven terugk., hoog	
[21]	Therm. waarsch.	
[22]	Gereed, therm. ok	
[23]	Ext, gereed, thrm ok	
[24]	Gereed, spann. ok	
[25]	Omkeren	
[26]	Bus ok	
[32]	Mech. rembesturing	
[35]	Ext. vergrendeling	
[36]	Stuurwoord bit 11	
[37]	Stuurwoord bit 12	

6-92 Terminal 42 Digital Output (Klem 42 dig. uitgang)		
Option:	Functie:	
[41]	Onder ref, laag	
[42]	Boven ref, hoog	
[45]	Busbest.	
[60]	Comparator 0	
[61]	Comparator 1	
[62]	Comparator 2	
[63]	Comparator 3	
[64]	Comparator 4	
[65]	Comparator 5	
[70]	Log. regel 0	
[71]	Log. regel 1	
[72]	Log. regel 2	
[73]	Log. regel 3	
[74]	Log. regel 4	
[75]	Log. regel 5	
[80]	SL dig. uitgang A	
[81]	SL dig. uitgang B	
[82]	SL dig. uitgang C	
[83]	SL dig. uitgang D	
[160]	Geen alarm	
[161]	Omgekeerd draaien	
[165]	Lokale ref. actief	
[166]	Externe ref. actief	
[167]	Startcommando actief	
[168]	Handmodus	
[169]	Automodus	
[191]	Droge pomp	
[192]	Einde curve	
[193]	Slaapstand	
[194]	Broken Belt Function (Functie Defecte band)	
[196]	Brandmodus	
[198]	Omv.bypass	

6-93 Terminal 42 Output Min Scale (Klem 42 uitgang min. schaal)		
Range:	Functie:	
0 %*	[0 - 200 %]	Schaling voor de minimale uitgangswaarde (0 of 4 mA) van het analoge signaal op klem 42. Stel de waarde in als een percentage van het volledige bereik van de variabele die is ingesteld in <i>parameter 6-91 Terminal 42 Analog Output</i> .

6-94 Terminal 42 Output Max Scale (Klem 42 uitgang max. schaal)		
Range:	Functie:	
100 % *	[0 - 200 %]	<p>Schaal de maximale uitgangswaarde (20 mA) van de schaling op klem 42. Stel de waarde in als een percentage van het volledige bereik van de variabele die is ingesteld in <i>parameter 6-91 Terminal 42 Analog Output</i>.</p>  <p>Afbeelding 4.15 Maximale schaal uitgang</p>

6-96 Terminal 42 Output Bus Control (Klem 42 uitgang busbesturing)		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 16384 ]	Houdt de analoge uitgang op klem 42 vast als de uitgang wordt bestuurd door een bus.



## 4.8 Hoofdmenu – Comm. en opties – Groep 8

### 4.8.1 8-0\* General Settings (Algemene instellingen)

8-01 Stuurplaats		
Option:	Functie:	
		Deze parameter heeft een hogere prioriteit dan de instellingen in <i>parameter 8-50 Vrijlooptselectie</i> tot <i>parameter 8-56 Select. ingestelde ref.</i>
[0]	Dig. en stuurwoord	Voor een regeling die gebruikmaakt van zowel digitale ingangen als een stuurwoord.
[1]	Alleen dig.	Voor een regeling die enkel gebruikmaakt van digitale ingangen.
[2]	Alleen stuurwoord	Voor een regeling die enkel gebruikmaakt van een stuurwoord.

8-02 Stuurwoordbron		
Option:	Functie:	
		<b>LET OP</b> Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.  Selecteer de bron voor het stuurwoord.
[0]	Geen	
[1]	FC Port	
[3]	Optie A	PROFIBUS en PROFINET.

8-03 Time-out-tijd stuurwoord		
Range:	Functie:	
1 s*	[0,1-6000 s]	Stel de maximumtijd in die mag verstrijken tussen de ontvangst van 2 opeenvolgende telegrammen. Overschrijding van deze tijd betekent dat de seriële communicatie is gestopt. De in <i>parameter 8-04 Time-out-functie stuurwoord</i> geselecteerde functie wordt uitgevoerd.

8-04 Time-out-functie stuurwoord		
Option:	Functie:	
		Selecteer de time-outfunctie. De time-outfunctie wordt geactiveerd als het stuurwoord niet is bijgewerkt binnen de gespecificeerde tijd in <i>parameter 8-03 Time-out-tijd stuurwoord</i> . Optie [20] <i>N2-vrijgave negeren</i> verschijnt alleen als het protocol Metasys N2 is ingesteld.
[0] *	Uit	
[1]	Uitgang vasth.	
[2]	Stop	
[3]	Jogging	

8-04 Time-out-functie stuurwoord		
Option:	Functie:	
[4]	Max. toerental	
[5]	Stop en uitsch.	
[20]	N2-vrijgave negeren	

8-07 Diagnose-trigger		
Option:	Functie:	
		Selecteer [0] <i>Uitsch.</i> als u geen uitgebreide diagnosegegevens (EDD) wilt verzenden. Selecteer [1] <i>Trigger bij alarm</i> om EDD te verzenden na alarmen of [2] <i>Trigg. alarm/wrsch.</i> om EDD te verzenden na alarmen of waarschuwingen. Niet alle veldbussen ondersteunen de diagnosefuncties.
[0] *	Uitsch.	
[1]	Trigger bij alarm	
[2]	Trigg. alarm/wrsch.	

### 4.8.2 8-1\* Stuurwoordinst.

8-10 Stuurwoordprofiel		
Option:	Functie:	
		Stel in op basis van welke geïnstalleerde veldbus de stuur- en statuswoorden moeten worden geïnterpreteerd. Op het LCP worden alleen de opties weergegeven die relevant zijn voor de geïnstalleerde veldbus in sleuf A.
[0] *	FC-profiel	
[1]	PROFIdrive-profiel	

8-14 Instelbaar stuurwoord CTW		
Option:	Functie:	
[0]	Geen	De frequentieregelaar negeert de informatie in deze bit.
[1] *	Std. profiel	De functionaliteit van de bit is afhankelijk van de selectie in parameter <i>parameter 8-10 Stuurwoordprofiel</i> .
[2]	CTW Valid, active low (CTW geldig, actief laag)	Als deze parameter is ingesteld op 1, negeert de frequentieregelaar de overige bits van het stuurwoord.

8-19 Product Code		
Range:		Functie:
Size related*	[0 - 2147483647 ]	Selecteer 0 om de productcode van de veldbus uit te lezen aan de hand van de gemonteerde veldbusoptie. Selecteer 1 om de ID van de leverancier uit te lezen.

#### 4.8.3 8-3\* FC Port Settings (FC-poortinst.)

8-30 Protocol		
Option:		Functie:
		Selecteer het protocol voor de ingebouwde RS485-poort. Een wijziging van de instellingen in <i>parameter 8-30 Protocol</i> kan leiden tot een verandering van de baudsnelheid.
[0] *	FC	Communicatie volgens het FC-protocol.
[2]	Modbus RTU	Communicatie volgens het Modbus RTU-protocol.
[4]	FLN	
[5]	BACnet	

8-31 Address		
Range:		Functie:
1*	[0.0 - 247 ]	Stel het adres van de RS485-poort in. Geldig bereik: 1-126 voor FC-bus of 1-247 voor Modbus.

8-32 Baudsnelheid		
Option:		Functie:
		Selecteer de baudsnelheid voor de RS485-poort.  De standaardinstelling heeft betrekking op het FC-protocol. Een wijziging van het protocol in <i>parameter 8-30 Protocol</i> kan leiden tot een verandering van de baudsnelheid.  Een wijziging van het protocol in <i>parameter 8-30 Protocol</i> kan leiden tot een wijziging van de baudsnelheid.
[0]	2400 baud	
[1]	4800 baud	Standaardinstelling voor FLN.
[2]	9600 baud	Standaardinstelling voor BACnet.
[3]	19200 baud	Standaardinstelling voor Modbus RTU.
[4]	38400 baud	
[5]	57600 baud	
[6]	76800 baud	
[7]	115200 baud	

8-33 Par./stopbits		
Option:		Functie:
		Pariteit en stopbits voor het protocol dat gebruikmaakt van de FC-poort. Voor sommige protocollen zullen niet alle opties beschikbaar zijn.  De standaardinstelling heeft betrekking op het FC-protocol. Een wijziging van het protocol in <i>parameter 8-30 Protocol</i> kan leiden tot een wijziging van de baudsnelheid.
[0]	Even par, 1 stopbit	
[1]	Oneven par, 1 stopbit	
[2]	Geen par, 1 stopbit	
[3]	Geen par, 2 stopbits	

8-35 Min. responsvertr.		
Range:		Functie:
0,01 s*	[ 0,0010-0,5 s ]	Specificeer de minimale vertragingstijd tussen het ontvangen van een verzoek en het verzenden van een respons. Deze minimale vertragingstijd wordt gebruikt om omkeervertragingen van het modem af te handelen.

8-36 Max. responsvertr.		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[ 0,1-10,0 s ]	
Afhankelijk van grootte*	[ 0,1-10,0 s ]	Specificeer de maximaal toegestane vertragingstijd tussen het ontvangen van een verzoek en het versturen van de respons. Als deze tijd wordt overschreden, wordt er geen respons teruggestuurd.

8-37 Max. tss.-tekenvertr.		
Range:		Functie:
0,025 s*	[ 0,025-0,025 s ]	Specificeer het maximaal toegestane tijdsinterval tussen de ontvangst van 2 bytes. Deze parameter activeert een time-out als de transmissie wordt onderbroken.

## 4.8.4 8-4\* FC MC-protocolinst.

8-40 Telegramselectie		
Option:	Functie:	
		Maakt het mogelijk om vrij te definiëren telegrammen of standaardtelegrammen te gebruiken voor de FC-poort.
[1] *	Standaardtelegram 1	
[300]	Standaardtelegram FCM300	

8-42 PCD-schrijfconfig.		
Er kunnen verschillende parameters worden toegewezen aan PCD 3-10 van de PPO's. Het aantal PCD's hangt af van het PPO-type. De waarden in PCD 3-10 worden als gegevenswaarden naar de geselecteerde parameters geschreven.		
Option:	Functie:	
[0]	Geen	
[1]	[302] Minimumreferentie	
[2]	[303] Max. referentie	
[3]	[341] Ramp 1 aanlooptijd	
[4]	[342] Ramp 1 uitlooptijd	
[5]	[351] Ramp 2 aanlooptijd	
[6]	[352] Ramp 2 uitlooptijd	
[7]	[380] Jog ramp-tijd	
[8]	[381] Snelle stop ramp-tijd	
[9]	[412] Motorsnelh. lage begr. [Hz]	
[10]	[414] Motorsnelh. hoge begr. [Hz]	
[11]	[590] Digitale & relaisbesturing bus	
[12]	[676] Terminal 45 Output Bus Control (Klem 45 uitgang busbesturing)	
[13]	[696] Terminal 42 Output Bus Control (Klem 42 uitgang busbesturing)	
[14]	[894] Bus Terugk. 1	
[15]	FC-poort CTW	
[16]	FC-poort REF	

8-43 PCD-leesconfig.		
Er kunnen verschillende parameters worden toegewezen aan PCD 3-10 van de PPO's. Het aantal PCD's hangt af van het PPO-type. PCD 3-10 bevatten de realtimegegevens van de geselecteerde parameters.		
Option:	Functie:	
[0]	Geen	
[1]	[1500] Bedrijfsuren	
[2]	[1501] Aantal draaiuren	
[3]	[1502] kWh-teller	
[4]	[1600] Stuurwoord	
[5]	[1601] Referentie [Eenh.]	
[6]	[1602] Referentie %	

8-43 PCD-leesconfig.		
Er kunnen verschillende parameters worden toegewezen aan PCD 3-10 van de PPO's. Het aantal PCD's hangt af van het PPO-type. PCD 3-10 bevatten de realtimegegevens van de geselecteerde parameters.		
Option:	Functie:	
[7]	[1603] Statuswoord	
[8]	[1605] Vrnste huid. waarde [%]	
[9]	[1609] Standaard uitlez.	
[10]	[1610] Verm. [kW]	
[11]	[1611] Verm. [pk]	
[12]	[1612] Motorspanning	
[13]	[1613] Frequentie	
[14]	[1614] Motorstroom	
[15]	[1615] Frequentie [%]	
[16]	[1616] Koppel [Nm]	
[17]	[1618] Motor therm.	
[18]	[1630] DC-aansluitp.	
[19]	[1634] Temp. koellich.	
[20]	[1635] Inverter therm.	
[21]	[1638] SL-controllerstatus	
[22]	[1650] Externe referentie	
[23]	[1652] Terugk. [Eenh]	
[24]	[1660] Dig. ingang 18, 19, 27, 33	
[25]	[1661] Klem 53 schakelinstell.	
[26]	[1662] Anal. ingang 53 (V)	
[27]	[1663] Klem 54 schakelinstell.	
[28]	[1664] Anal. ingang 54	
[29]	[1665] Anal. uitgang 42 [mA]	
[30]	[1671] Relaisuitgang [bin]	
[31]	[1672] Teller A	
[32]	[1673] Teller B	
[33]	[1690] Alarmwoord	
[34]	[1692] Waarsch.-wrđ	
[35]	[1694] Uitgebr. statusw.	
[36]	[1850] Uitlezing sensorless [eenh]	

## 4.8.5 8-5\* Digital/Bus (Digitaal/Bus)

Parameters voor het configureren van het stuurwoord in combinatie met Digitaal/Bus.

8-50 Vrijlooptselectie		
Option:	Functie:	
		<b>LET OP</b> Deze parameter is alleen actief wanneer parameter 8-01 Stuurplaats is ingesteld op [0] Dig. en stuurwoord.  Stel in of de vrijlooptfunctie via de klemmen (digitale ingang) en/of via de bus moet worden bestuurd.
[0]	Digitale ingang	Activeert de vrijlooptfunctie via een digitale ingang.

8-50 Vrijloopselectie		
Option:	Functie:	
[1]	Bus	Activeert de vrijlooptime via de seriële-communicatiepoort.
[2]	Log. AND	Activeert de vrijlooptime via de veldbus/seriële-communicatiepoort en via 1 van de digitale ingangen.
[3]	Log. OR	Activeert de vrijlooptime via de seriële-communicatiepoort of via 1 van de digitale ingangen.

8-51 Select. snelle stop		
Option:	Functie:	
		<p><b>LET OP</b></p> <p>Deze parameter is alleen actief wanneer parameter 8-01 Stuurplaats is ingesteld op [0] Dig. en stuurwoord.</p> <p>Stel in of de <i>snellestopfunctie</i> via de klemmen (digitale ingang) en/of via de bus moet worden bestuurd.</p>
[0]	Digitale ingang	Activeert de snelle stop via een digitale ingang.
[1]	Bus	Activeert de snelle stop via de seriële-communicatiepoort.
[2]	Log. AND	Activeert de snelle stop via de seriële-communicatiepoort en via 1 van de digitale ingangen.
[3]	Log. OR	Activeert de snelle stop via de seriële-communicatiepoort of via 1 van de digitale ingangen.

8-52 DC-remselectie		
Option:	Functie:	
		<p><b>LET OP</b></p> <p>Deze parameter is alleen actief wanneer parameter 8-01 Stuurplaats is ingesteld op [0] Dig. en stuurwoord.</p> <p>Stel in of de DC-rem via de klemmen (digitale ingang) moet worden bestuurd.</p>
[0]	Digitale ingang	Activeert de DC-rem via een digitale ingang.
[1]	Bus	Activeert de DC-rem via de seriële-communicatiepoort.
[2]	Log. AND	Activeert de DC-rem via de seriële-communicatiepoort en via 1 van de digitale ingangen.
[3]	Log. OR	Activeert de DC-rem via de seriële-communicatiepoort of via 1 van de digitale ingangen.

8-53 Startselectie		
Option:	Functie:	
		<p><b>LET OP</b></p> <p>Deze parameter is alleen actief wanneer parameter 8-01 Stuurplaats is ingesteld op [0] Dig. en stuurwoord.</p> <p>Stel in of de startfunctie van de frequentieregelaar via de klemmen (digitale ingang) moet worden bestuurd.</p>
[0]	Digitale ingang	Activeert het startcommando via een digitale ingang.
[1]	Bus	Activeert een startcommando via de seriële-communicatiepoort of via veldbusopties.
[2]	Log. AND	Activeert een startcommando via de seriële-communicatiepoort en via 1 van de digitale ingangen.
[3]	Log. OR	Activeert een startcommando via de seriële-communicatiepoort of via 1 van de digitale ingangen.

8-54 Omkeerselectie		
Option:	Functie:	
		<p><b>LET OP</b></p> <p>Deze parameter is alleen actief wanneer parameter 8-01 Stuurplaats is ingesteld op [0] Dig. en stuurwoord.</p> <p>Stel in of de <i>omkeerfunctie</i> van de frequentieregelaar via de klemmen (digitale ingang) en/of via de seriële-communicatiepoort moet worden bestuurd.</p>
[0]	Digitale ingang	Activeert een omkeercommando via een digitale ingang.
[1]	Bus	Activeert een omkeercommando via de seriële-communicatiepoort.
[2]	Log. AND	Activeert een omkeercommando via de seriële-communicatiepoort en via 1 van de digitale ingangen.
[3]	Log. OR	Activeert een omkeercommando via de seriële-communicatiepoort of via 1 van de digitale ingangen.

8-55 Setupselectie		
Option:	Functie:	
		<p><b>LET OP</b></p> <p>Deze parameter is alleen actief wanneer parameter 8-01 Stuurplaats is ingesteld op [0] Dig. en stuurwoord.</p> <p>Stel in of de setupselectie van de frequentieregelaar via de klemmen (digitale ingang) en/of via de seriële-communicatiepoort moet worden bestuurd.</p>
[0]	Digitale ingang	Activeert de setupselectie via een digitale ingang.
[1]	Bus	Activeert de setupselectie via de seriële-communicatiepoort.
[2]	Log. AND	Activeert de setupselectie via de seriële-communicatiepoort en via 1 van de digitale ingangen.
[3] *	Log. OR	Activeert de setupselectie via de seriële-communicatiepoort of via 1 van de digitale ingangen.

8-56 Select. ingestelde ref.		
Option:	Functie:	
		Stel in of de digitale referentie van de frequentieregelaar via de klemmen (digitale ingang) en/of via de seriële-communicatiepoort moet worden geselecteerd.
[0]	Digitale ingang	Activeert de selectie van de digitale referentie via een digitale ingang.
[1]	Bus	Activeert de selectie van de digitale referentie via de seriële-communicatiepoort.
[2]	Log. AND	Activeert de selectie van de digitale referentie via de seriële-communicatiepoort en via 1 van de digitale ingangen.
[3] *	Log. OR	Activeert de selectie van de digitale referentie via de seriële-communicatiepoort of via 1 van de digitale ingangen.

8-57 Profdrive OFF2 Select		
		Stel in of de OFF2-selectie van de frequentieregelaar via de klemmen (digitale ingang) en/of via de veldbus moet worden bestuurd. Deze parameter is alleen actief wanneer parameter 8-01 Stuurplaats is ingesteld op [0] Dig. en stuurwoord en parameter 8-10 Stuurwoordprofiel op [1] PROFdrive-profiel.
Option:	Functie:	
[0]	Dig. ingang	
[1]	Bus	
[2]	Log. AND	
[3] *	Log. OR	

8-58 Profdrive OFF3 Select		
		Stel in of de OFF3-selectie van de frequentieregelaar via de klemmen (digitale ingang) en/of via de veldbus moet worden bestuurd. Deze parameter is alleen actief wanneer parameter 8-01 Stuurplaats is ingesteld op [0] Dig. en stuurwoord en parameter 8-10 Stuurwoordprofiel op [1] PROFdrive-profiel.
Option:	Functie:	
[0]	Dig. ingang	
[1]	Bus	
[2]	Log. AND	
[3] *	Log. OR	

#### 4.8.6 8-7\* BACnet

8-70 BACnet Device Voorbld		
Range:	Functie:	
1*	[0 - 4194303 ]	Voer een uniek identificatienummer voor het BACnet-apparaat in.

8-72 MS/TP Max Masters		
Range:	Functie:	
127*	[0 - 127 ]	Stel het adres in van de master; deze heeft het hoogste adres in dit netwerk. Het verlagen van deze waarde zorgt voor optimale polling voor de token.

8-73 MS/TP Max Info Frames		
Range:	Functie:	
1*	[1 - 65534 ]	Stel in hoeveel info-/dataframes het apparaat mag zenden wanneer deze de token in bezit heeft.

8-74 "Startup I am"		
Option:	Functie:	
[0] *	Send at power-up (Zenden bij inschakelen)	Selecteer deze optie als het apparaat het "I am"-servicebericht enkel bij het inschakelen moet verzenden.
[1]	Continuously (Continu)	Selecteer of het apparaat een "I am"-servicebericht continu moet zenden met intervallen van circa 1 minuut.

8-75 Initialisatie wachtw.		
Range:	Functie:	
admin*	[1 - 1 ]	Voer het wachtwoord in dat nodig is voor het uitvoeren van een nieuwe initialisatie van de frequentieregelaar via BACnet.

8-79 Protocol Firmware version (Firmwareversie protocol)		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte*	[0 - 65535 ]	Lees de versie van het ondersteunde protocol uit. Index 5 is voor BACnet.

#### 4.8.7 8-8\* FC-poortdiagnostiek

Deze parameters worden gebruikt voor het bewaken van de buscommunicatie via de FC-poort.

8-80 Bus Berichtenteller		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Deze parameter toont het aantal geldige telegrammen dat op de bus is gedetecteerd.

8-81 Bus Foutenteller		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Deze parameter toont het aantal telegrammen met fouten (bijv. CRC-fout) dat op de bus is gedetecteerd.

8-82 Slaveberichten ontv.		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Deze parameter toont het aantal geldige, aan de slave geadresseerde telegrammen dat door de frequentieregelaar is verzonden.

8-83 Slavefoutenteller		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Deze parameter toont het aantal ongeldige telegrammen dat de frequentieregelaar niet kon uitvoeren.

8-84 Slaveberichten verz.		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Deze parameter toont het aantal berichten dat door de slave werd verzonden.

8-85 Slavetime-outfouten		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 4294967295 ]	Deze parameter toont het aantal slavetime-outfouten.

8-88 Reset FC port Diagnostics (FC-poortdiagnostiek resetten)		
Option:	Functie:	
[0] *	Niet resetten	
[1]	Teller reset	

#### 4.8.8 8-9\* Busterugk.

8-90 Snelheid bus-jog 1		
Range:	Functie:	
100 tpm*	[ 0-1500 tpm]	Stel de jogsnelheid in. Activeer deze vaste jogsnelheid via de seriële-communicatiepoort of de veldbusoptie.

8-91 Snelheid bus-jog 2		
Range:	Functie:	
200 tpm*	[ 0-1500 tpm]	Stel de jogsnelheid in. Activeer deze vaste jogsnelheid via de seriële-communicatiepoort of de veldbusoptie.

8-94 Bus Terugk. 1		
Range:	Functie:	
0*	[-32768 - 32767 ]	Schrijf een terugkoppeling weg naar deze parameter via de seriële-communicatiepoort. Stel deze parameter in <i>parameter 20-00 Bron terugk. 1</i> of <i>parameter 20-03 Bron terugk. 2</i> in als terugkoppelingsbron. Hex-waarde 4000 komt overeen met een terugkoppeling van 100% bij een bereik van $\pm 200\%$

## 4.9 Hoofdmenu – PROFIdrive – Groep 9

9-00 Setpoint		
Range:	Functie:	
0* [0 - 65535 ]	Deze parameter bevat een cyclische referentie uit een master klasse 2. Als de besturingsprioriteit is ingesteld op master klasse 2 wordt de referentie voor de frequentieregelaar van deze parameter gebruikt, terwijl de cyclische referentie wordt genegeerd.	

9-07 Actual Value		
Range:	Functie:	
0* [0 - 65535 ]	Deze parameter levert de MAV voor een master klasse 2. De parameter is geldig als de besturingsprioriteit is ingesteld op master klasse 2.	

9-15 PCD-schrijfconfig.		
Selecteer de parameters die moeten worden toegekend aan PCD 3-10 van de telegrammen. Het aantal beschikbare PCD's hangt af van het type telegram. De waarden in PCD 3-10 worden als gegevenswaarden naar de geselecteerde parameters geschreven. Zie <i>parameter 9-22 Telegram Selection</i> voor standaard Profibus-telegrammen.		
Option:	Functie:	
[0]		
[302]	Minimumreferentie	
[303]	Max. referentie	
[312]	Versnell./vertrag.-waarde	
[341]	Ramp 1 aanlooptijd	
[342]	Ramp 1 uitlooptijd	
[351]	Ramp 2 aanlooptijd	
[352]	Ramp 2 uitlooptijd	
[380]	Jog ramp-tijd	
[381]	Snelle stop ramp-tijd	
[412]	Motorsnelh. lage begr. [Hz]	
[414]	Motorsnelh. hoge begr. [Hz]	
[553]	Klem 29 hoge ref./terugk. waarde	
[590]	Digitale & relaisbesturing bus	
[615]	Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	
[625]	Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde	
[696]	Terminal 42 Output Bus Control (Klem 42 uitgang busbesturing)	
[890]	Snelheid bus-jog 1	
[891]	Snelheid bus-jog 2	
[894]	Bus Terugk. 1	
[1680]	Veldbus CTW 1	
[1682]	Veldbus REF 1	
[2021]	Setpoint 1	

9-16 PCD-leesconfig.		
Selecteer de parameters die moeten worden toegekend aan PCD 3-10 van de telegrammen. Het aantal beschikbare PCD's hangt af van het type telegram. De waarden in PCD 3-10 bevatten de huidige gegevenswaarde van de geselecteerde parameters.		
Option:	Functie:	
[0]		
[894]	Bus Terugk. 1	
[1500]	Bedrijfsuren	
[1501]	Aantal draaiuren	
[1502]	kWh-teller	
[1600]	Stuurwoord	
[1601]	Referentie [Eenh.]	
[1602]	Referentie [%]	
[1603]	Statuswoord	
[1605]	Vrnste huid. waarde [%]	
[1609]	Standaard uitlez.	
[1610]	Verm. [kW]	
[1611]	Verm. [pk]	
[1612]	Motorspanning	
[1613]	Frequentie	
[1614]	Motorstroom	
[1615]	Frequentie [%]	
[1616]	Koppel [Nm]	
[1618]	Motor therm.	
[1622]	Koppel [%]	
[1626]	Verm. gefilterd [kW]	
[1627]	Verm. gefilterd [pk]	
[1630]	DC-aansluitsp.	
[1634]	Temp. koellich.	
[1635]	Inverter therm.	
[1638]	SL-controllerstatus	
[1639]	Temp. stuurkaart	
[1650]	Externe referentie	
[1652]	Terugk. [Eenh]	
[1660]	Digitale ingang	
[1661]	Klem 53 schakelinstell.	
[1662]	Analog Input AI53 (Anal. ingang AI53)	
[1663]	Klem 54 schakelinstell.	
[1664]	Analog input AI54 (Anal. ingang AI54)	
[1665]	Anal. uitgang 42 [mA]	
[1666]	Dig. uitgang	
[1667]	Pulsingang #29 [Hz]	
[1671]	Relaisuitgang [bin]	
[1672]	Teller A	
[1673]	Teller B	
[1679]	Analog Output AO45 (Anal. uitgang AO45)	
[1684]	Comm. optie STW	
[1685]	FC-poort CTW 1	

**9-16 PCD-leesconfig.**

Selecteer de parameters die moeten worden toegekend aan PCD 3-10 van de telegrammen. Het aantal beschikbare PCD's hangt af van het type telegram. De waarden in PCD 3-10 bevatten de huidige gegevenswaarde van de geselecteerde parameters.

**Option:** **Functie:**

[1690]	Alarmwoord	
[1691]	Alarmwoord 2	
[1692]	Waarsch.-wrđ	
[1693]	Waarsch.woord 2	
[1694]	Uitgebr. statusw.	
[1695]	Uitgebr. statusw. 2	
[1697]	Alarm Word 3 (Alarmwoord 3)	
[1850]	Uitlezing sensorless [eenh]	

**9-18 Node Address**

**Range:** **Functie:**

126*	[ 0 - 126 ]	Programmeer het stationadres in deze parameter of in de hardwareschakelaar. Om het stationadres in <i>parameter 9-18 Node Address</i> te wijzigen, moet u de hardwareschakelaar instellen op 126 of 127 (d.w.z. alle schakelaars ingesteld op <i>on</i> ). Anders geeft deze parameter de huidige instelling van de schakelaar weer.
------	-------------	--

**9-19 Drive Unit System Number (Systeemnummer drive-unit)**

**Range:** **Functie:**

1038*	[ 0 - 65535 ]	Fabrikantspecifieke systeem-ID.
-------	---------------	---------------------------------

**9-22 Telegram Selection**

**Option:** **Functie:**

[1]	Standard telegram 1	Stel een standaard PROFIBUS-telegramconfiguratie voor de frequentieregelaar in, als een alternatief voor het gebruik van de vrij configureerbare telegrammen in <i>parameter 9-15 PCD Write Configuration</i> en <i>parameter 9-16 PCD Read Configuration</i> .
[100] *	None	
[101]	PPO 1	
[102]	PPO 2	
[103]	PPO 3	
[104]	PPO 4	
[105]	PPO 5	
[106]	PPO 6	
[107]	PPO 7	
[108]	PPO 8	
[200]	Custom telegram 1	

**9-23 Signaalparameters**

**Option:** **Functie:**

[0] *		
[302]	Minimumreferentie	
[303]	Max. referentie	
[312]	Versnell.-/vertrag.-waarde	
[341]	Ramp 1 aanlooptijd	
[342]	Ramp 1 uitlooptijd	
[351]	Ramp 2 aanlooptijd	
[352]	Ramp 2 uitlooptijd	
[380]	Jog ramp-tijd	
[381]	Snelle stop ramp-tijd	
[412]	Motorsnelh. lage begr. [Hz]	
[414]	Motorsnelh. hoge begr. [Hz]	
[553]	Klem 29 hoge ref./terugk. waarde	
[590]	Digitale & relaisbesturing bus	
[615]	Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	
[625]	Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde	
[696]	Terminal 42 Output Bus Control (Klem 42 uitgang busbesturing)	
[890]	Snelheid bus-jog 1	
[891]	Snelheid bus-jog 2	
[894]	Bus Terugk. 1	
[1500]	Bedrijfsuren	
[1501]	Aantal draaiuren	
[1502]	kWh-teller	
[1600]	Stuurwoord	
[1601]	Referentie [Eenh.]	
[1602]	Referentie [%]	
[1603]	Statuswoord	
[1605]	Vrnste huid. waarde [%]	
[1609]	Standaard uitlez.	
[1610]	Verm. [kW]	
[1611]	Verm. [pk]	
[1612]	Motorspanning	
[1613]	Frequentie	
[1614]	Motorstroom	
[1615]	Frequentie [%]	
[1616]	Koppel [Nm]	
[1618]	Motor therm.	
[1622]	Koppel [%]	
[1626]	Verm. gefilterd [kW]	
[1627]	Verm. gefilterd [pk]	
[1630]	DC-aansluitsp.	
[1634]	Temp. koellich.	
[1635]	Inverter therm.	
[1638]	SL-controllerstatus	
[1639]	Temp. stuurkaart	
[1650]	Externe referentie	
[1652]	Terugk. [Eenh]	
[1660]	Digitale ingang	
[1661]	Klem 53 schakelinstell.	
[1662]	Analog Input AI53 (Anal. ingang AI53)	
[1663]	Klem 54 schakelinstell.	



9-23 Signaalparameters	
Option:	Functie:
[1664]	Analog input AI54 (Anal. ingang AI54)
[1665]	Anal. uitgang 42 [mA]
[1666]	Dig. uitgang
[1667]	Pulsingang #29 [Hz]
[1671]	Relaisuitgang [bin]
[1672]	Teller A
[1673]	Teller B
[1679]	Analog Output AO45 (Anal. uitgang AO45)
[1680]	Veldbus CTW 1
[1682]	Veldbus REF 1
[1684]	Comm. optie STW
[1685]	FC-poort CTW 1
[1690]	Alarmwoord
[1691]	Alarmwoord 2
[1692]	Waarsch.-wrđ
[1693]	Waarsch.woord 2
[1694]	Uitgebr. statusw.
[1695]	Uitgebr. statusw. 2
[1697]	Alarm Word 3 (Alarmwoord 3)
[1850]	Uitlezing sensorless [eenh]
[2021]	Setpoint 1

9-27 Param. wijzigen	
Option:	Functie:
	Parameters kunnen worden gewijzigd via PROFIBUS, de standaard RS485-interface of het LCP.
[0]	Uitgesch. Schakelt het wijzigen via PROFIBUS uit.
[1] *	Ingesch. Schakelt het wijzigen via PROFIBUS in.

9-28 Procesregeling	
Option:	Functie:
	Procesregeling (instellen van stuurwoord, snelheidsreferentie en procesdata) is mogelijk via PROFIBUS of de standaard veldbus, maar niet via beide tegelijkertijd. Lokale besturing is altijd mogelijk via het LCP. Besturing via procesregeling is mogelijk via de klemmen of de veldbus, afhankelijk van de instellingen in <i>parameter 8-50 Vrijloopelectie</i> tot <i>parameter 8-56 Select. ingestelde ref.</i>
[0]	Uitsch. Schakelt de procesregeling via PROFIBUS uit en schakelt procesregeling via een standaard veldbus of PROFIBUS-master klasse 2 in.
[1] *	Cycl. master insch. Schakelt de procesregeling via PROFIBUS-master klasse 1 in en schakelt procesregeling via een standaard veldbus of PROFIBUS-master klasse 2 uit.

9-44 Teller foutmeldingen	
Range:	Functie:
0* [0 - 65535 ]	Geeft het aantal foutgebeurtenissen weer dat op dit moment is opgeslagen in <i>parameter 9-45 Foutcode</i> . De maximale buffercapaciteit is 8 foutgebeurtenissen. Buffer en teller worden bij elke reset of inschakeling op 0 teruggezet.

9-45 Foutcode	
Range:	Functie:
0* [0 - 0 ]	Deze buffer bevat het alarmwoord voor alle alarmen en waarschuwingen die zijn gegeven sinds de laatste reset of inschakeling. De maximale buffercapaciteit is 8 foutgebeurtenissen.

9-47 Foutnummer	
Range:	Functie:
0* [0 - 0 ]	Deze buffer bevat het alarmwoord voor alle alarmen en waarschuwingen die zijn gegeven sinds de laatste reset of inschakeling. De maximale buffercapaciteit is 8 foutgebeurtenissen.

9-52 Fault Situation Counter	
Range:	Functie:
0* [0 - 1000 ]	Geeft het aantal foutgebeurtenissen sinds de laatste reset of inschakeling weer.

9-53 Profibus Warning Word																																	
Range:	Functie:																																
0* [0 - 65535 ]	Deze parameter geeft PROFIBUS-communicatiewaarschuwingen weer.																																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit</th> <th>Beschrijving</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Verbinding met DP-master is verbroken.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Niet gebruikt.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>FDL (datakoppellaag veldbus) is niet OK.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Datawiscommando ontvangen.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Actuele waarde is niet bijgewerkt.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Baudsnelheid zoeken.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>PROFIBUS ASIC is niet bezig met zenden.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Initialiseren van PROFIBUS is niet OK.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Frequentieregelaar is door een alarm uitgeschakeld.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>Interne CAN-fout.</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Foute configuratiegegevens van PLC.</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Onjuiste ID verzonden door PLC.</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>Interne fout opgetreden.</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Niet geconfigureerd.</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td>Time-out actief.</td> </tr> </tbody> </table>	Bit	Beschrijving	0	Verbinding met DP-master is verbroken.	1	Niet gebruikt.	2	FDL (datakoppellaag veldbus) is niet OK.	3	Datawiscommando ontvangen.	4	Actuele waarde is niet bijgewerkt.	5	Baudsnelheid zoeken.	6	PROFIBUS ASIC is niet bezig met zenden.	7	Initialiseren van PROFIBUS is niet OK.	8	Frequentieregelaar is door een alarm uitgeschakeld.	9	Interne CAN-fout.	10	Foute configuratiegegevens van PLC.	11	Onjuiste ID verzonden door PLC.	12	Interne fout opgetreden.	13	Niet geconfigureerd.	14	Time-out actief.
Bit	Beschrijving																																
0	Verbinding met DP-master is verbroken.																																
1	Niet gebruikt.																																
2	FDL (datakoppellaag veldbus) is niet OK.																																
3	Datawiscommando ontvangen.																																
4	Actuele waarde is niet bijgewerkt.																																
5	Baudsnelheid zoeken.																																
6	PROFIBUS ASIC is niet bezig met zenden.																																
7	Initialiseren van PROFIBUS is niet OK.																																
8	Frequentieregelaar is door een alarm uitgeschakeld.																																
9	Interne CAN-fout.																																
10	Foute configuratiegegevens van PLC.																																
11	Onjuiste ID verzonden door PLC.																																
12	Interne fout opgetreden.																																
13	Niet geconfigureerd.																																
14	Time-out actief.																																

9-53 Profibus Warning Word		
Range:	Functie:	
	Bit	Beschrijving
	15	Waarschuwing 34 actief.
Tabel 4.7 Bitdefinitie		

9-63 Actual Baud Rate		
Option:	Functie:	
		Deze parameter geeft de actuele PROFIBUS-baudsnelheid weer. De PROFIBUS-master stelt de baudsnelheid automatisch in.
[0]	9,6 kbit/s	
[1]	19,2 kbit/s	
[2]	93,75 kbit/s	
[3]	187,5 kbit/s	
[4]	500 kbit/s	
[6]	1500 kbit/s	
[7]	3000 kbit/s	
[8]	6000 kbit/s	
[9]	12000 kbit/s	
[10]	31,25 kbit/s	
[11]	45,45 kbit/s	
[255] *	No baudrate found	

9-64 Device Identification																																
Range:	Functie:																															
0*	[0 - 0]	<b>LET OP</b> Deze parameter is niet zichtbaar via het LCP.  Parameter voor de toestelidentificatie. Het datatype is array [n] van zonder teken 16. De toewijzing van de eerste subindexen is te definiëren en weer te geven in Tabel 4.8.																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Index</th> <th>Inhoud</th> <th>Waarde</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Fabrikant</td> <td>128</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Toesteltype</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Versie</td> <td>xxyy</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Firmwaredatum, jaar</td> <td>yyyy</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Firmwaredatum, maand</td> <td>ddmm</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Aantal assen</td> <td>Variabel</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Leverancierspecificiek: PB-versie</td> <td>xxyy</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>Leverancierspecificiek: databaseversie</td> <td>xxyy</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Leverancierspecificiek: AOC-versie</td> <td>xxyy</td> </tr> </tbody> </table>	Index	Inhoud	Waarde	0	Fabrikant	128	1	Toesteltype	1	2	Versie	xxyy	3	Firmwaredatum, jaar	yyyy	4	Firmwaredatum, maand	ddmm	5	Aantal assen	Variabel	6	Leverancierspecificiek: PB-versie	xxyy	7	Leverancierspecificiek: databaseversie	xxyy	8	Leverancierspecificiek: AOC-versie	xxyy
Index	Inhoud	Waarde																														
0	Fabrikant	128																														
1	Toesteltype	1																														
2	Versie	xxyy																														
3	Firmwaredatum, jaar	yyyy																														
4	Firmwaredatum, maand	ddmm																														
5	Aantal assen	Variabel																														
6	Leverancierspecificiek: PB-versie	xxyy																														
7	Leverancierspecificiek: databaseversie	xxyy																														
8	Leverancierspecificiek: AOC-versie	xxyy																														

9-64 Device Identification		
Range:	Functie:	
	Index	Inhoud
	9	Leverancierspecificiek: MOC-versie
		Waarde xxyy

9-65 Profile Number		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 0]	<b>LET OP</b> Deze parameter is niet zichtbaar via het LCP.  Deze parameter bevat de profielidentificatie. Byte 1 bevat het profielnummer en byte 2 het versienummer van het profiel.

9-67 Control Word 1		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 65535]	Deze parameter accepteert het stuurwoord van een master klasse 2 in dezelfde indeling als PCD 1.

9-68 Status Word 1		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 65535]	Deze parameter accepteert het statuswoord van een master klasse 2 in dezelfde indeling als PCD 2.

9-70 Edit Set-up		
Option:	Functie:	
		Selecteer de setup die u tijdens bedrijf wilt programmeren (wijzigen van gegevens). Het is mogelijk om de 4 setups onafhankelijk van elkaar te wijzigen, ongeacht de setup die is geselecteerd als de actieve setup. Parametertoegang vanaf elke master wordt bepaald door de setup die door de afzonderlijke masters is geselecteerd (cyclisch, acyclisch MCL1, 1e acyclisch MCL2, 2e acyclisch MCL2, 3e acyclisch MCL2).
[1]	Set-up 1	
[2]	Set-up 2	
[9] *	Active Set-up	

9-71 Profibus Save Data Values		
Option:	Functie:	
		Parameterwaarden die via PROFIBUS worden gewijzigd, worden niet automatisch opgeslagen in een niet-vluchtig geheugen. Gebruik deze parameter om een functie te activeren die alle parameterwaarden in EEPROM (niet-vluchtig geheugen) opslaat, zodat de parameterwaarden bij een uitschakeling bewaard blijven.

9-71 Profibus Save Data Values		
Option:	Functie:	
[0] *	Off	Schakelt de functie voor opslag in het niet-vluchtige geheugen uit.
[1]	Store all setups	Slaat alle parameterwaarden van de in <i>parameter 9-70 Edit Set-up</i> geselecteerde setup op in het niet-vluchtige geheugen. De waarde keert terug naar [0] Uit wanneer alle waarden zijn opgeslagen.
[2]	Store all setups	Slaat de parameterwaarden van alle setups op in het niet-vluchtige geheugen. De waarde keert terug naar [0] Uit wanneer alle parameterwaarden zijn opgeslagen.

9-72 ProfibusDriveReset		
Option:	Functie:	
		<b>LET OP</b> Reset enkel de VLT® PROFIBUS DP MCA 101-optie.
[0] *	No action	
[1]	Power-on reset	Reset de frequentieregelaar bij het inschakelen, zoals bij het uit- en weer inschakelen.
[2]	Power-on reset prep	
[3]	Comm option reset	Wanneer de frequentieregelaar wordt gereset, verdwijnt deze van de veldbus, wat kan leiden tot een communicatiefout van de master.

9-75 DO Identification		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 65535 ]	Geeft informatie over de DO (drive object).

9-80 Defined Parameters (1)		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 9999 ]	Deze parameter geeft een lijst weer met alle gedefinieerde parameters van de frequentieregelaar die beschikbaar zijn voor PROFIBUS.

9-81 Defined Parameters (2)		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 9999 ]	Deze parameter geeft een lijst weer met alle gedefinieerde parameters van de frequentieregelaar die beschikbaar zijn voor PROFIBUS.

9-82 Defined Parameters (3)		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 9999 ]	Deze parameter geeft een lijst weer met alle gedefinieerde parameters van de frequentieregelaar die beschikbaar zijn voor PROFIBUS.

9-83 Defined Parameters (4)		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 9999 ]	Deze parameter geeft een lijst weer met alle gedefinieerde parameters van de frequentieregelaar die beschikbaar zijn voor PROFIBUS.

9-84 Defined Parameters (5)		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 9999 ]	Deze parameter geeft een lijst weer met alle gedefinieerde parameters van de frequentieregelaar die beschikbaar zijn voor PROFIBUS.

9-85 Defined Parameters (6)		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 9999 ]	Deze parameter geeft een lijst weer met alle gedefinieerde parameters van de frequentieregelaar die beschikbaar zijn voor PROFIBUS.

9-90 Changed Parameters (1)		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 9999 ]	Deze parameter geeft een lijst weer met alle parameters van de frequentieregelaar die een waarde hebben die afwijkt van de standaardinstelling.

9-91 Changed Parameters (2)		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 9999 ]	Deze parameter geeft een lijst weer met alle parameters van de frequentieregelaar die een waarde hebben die afwijkt van de standaardinstelling.

9-92 Changed Parameters (3)		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 9999 ]	Deze parameter geeft een lijst weer met alle parameters van de frequentieregelaar die een waarde hebben die afwijkt van de standaardinstelling.

9-93 Changed Parameters (4)		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 9999 ]	Deze parameter geeft een lijst weer met alle parameters van de frequentieregelaar die een waarde hebben die afwijkt van de standaardinstelling.

4

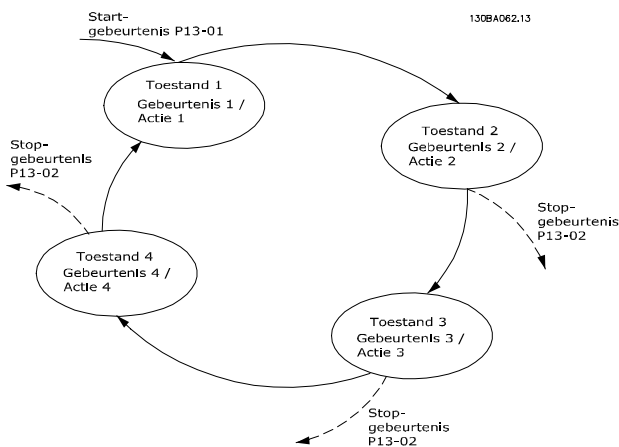
9-94 Changed Parameters (5)		
Range:		Functie:
0*	[0 - 9999 ]	Deze parameter geeft een lijst weer met alle parameters van de frequentieregelaar die een waarde hebben die afwijkt van de standaardinstelling.

9-99 Profibus Revision Counter		
Range:		Functie:
0*	[0 - 65535 ]	Uitlezing van revisieteller.

## 4.10 Hoofdmenu – Smart Logic – Groep 13

### 4.10.1 13-\*\* Smart Logic

Smart Logic Control (SLC) is een reeks door de gebruiker gedefinieerde acties (zie *parameter 13-52 SL-controlleractie [x]*) die door de SLC wordt uitgevoerd wanneer de bijbehorende, door de gebruiker gedefinieerde gebeurtenis (zie *parameter 13-51 SL Controller Event [x]*) door de SLC wordt geëvalueerd als TRUE. Gebeurtenissen en acties zijn genummerd en in paren aan elkaar gekoppeld. Dit betekent dat actie [0] wordt uitgevoerd wanneer gebeurtenis [0] heeft plaatsgevonden (de waarde TRUE heeft gekregen). Nadat deze actie is uitgevoerd, worden de omstandigheden van gebeurtenis [1] geëvalueerd en bij de evaluatie TRUE wordt actie [1] uitgevoerd, enz. Er wordt steeds slechts 1 gebeurtenis geëvalueerd. Als een gebeurtenis wordt geëvalueerd als FALSE gebeurt er niets (in de SLC) tijdens het huidige scaninterval en worden er geen andere gebeurtenissen geëvalueerd. Dit betekent dat bij het starten van de SLC gebeurtenis [0] (en enkel gebeurtenis [0]) tijdens elk scaninterval zal worden geëvalueerd. Alleen als gebeurtenis [0] is geëvalueerd als TRUE, voert de SLC actie [0] uit en begint deze met het evalueren van gebeurtenis [1]. Er kunnen 1-20 gebeurtenissen en acties worden geprogrammeerd. Als de laatste gebeurtenis/actie is uitgevoerd, begint de cyclus opnieuw vanaf gebeurtenis [0]/actie [0].



Afbeelding 4.16 Voorbeeld met 3 gebeurtenissen/acties

#### SLC starten en stoppen

Start en stop de SLC door [1] Aan of [0] Uit te selecteren in *parameter 13-00 SL-controllermodus*. De SLC start altijd in status 0 (waarbij *gebeurtenis [0]* wordt geëvalueerd). De SLC start wanneer de startgebeurtenis (gedefinieerd in *parameter 13-01 Gebeurt. starten*) wordt geëvalueerd als TRUE (op voorwaarde dat [1] Aan is geselecteerd in *parameter 13-00 SL-controllermodus*). De SLC stopt zodra de stopgebeurtenis (*parameter 13-02 Gebeurt. stoppen*) TRUE is. *Parameter 13-03 SLC resetten* reset alle SLC-parameters en start het programmeren geheel opnieuw.

### 4.10.2 13-0\* SLC Settings (SLC-instellingen)

Gebruik de SLC-instellingen voor het inschakelen, uitschakelen of resetten van de Smart Logic Control-reeks. De logische functies en comparatoren draaien altijd mee op de achtergrond, die opengaat voor een afzonderlijke regeling van digitale in- en uitgangen.

13-00 SL-controllermodus		
Option:	Functie:	
		Selecteer [1] Aan zodat Smart Logic Control kan inschakelen als er een startcommando aanwezig is, bijvoorbeeld via een digitale ingang. Selecteer [0] Uit om Smart Logic Control uit te schakelen.
[0] *	Uit	Schakelt de Smart Logic Controller uit.
[1]	Aan	Schakelt de Smart Logic Controller in.

13-01 Gebeurt. starten		
Option:	Functie:	
		Selecteer de booleaanse ingang (TRUE of FALSE) voor het activeren van de Smart Logic Control.
[0]	FALSE	Voert de vaste waarde FALSE in de logische regel in.
[1]	TRUE	Voert de vaste waarde TRUE in de logische regel in.
[2]	Actief	De motor loopt.
[3]	Binnen bereik	De motor werkt binnen het ingestelde stroombereik ( <i>parameter 4-50 Waarschuwing stroom laag</i> en <i>parameter 4-51 Waarschuwing stroom hoog</i> ).
[4]	Op referentie	De motor loopt op de referentiesnelheid.
[7]	Buiten stroom-bereik	De motorstroom ligt buiten het ingestelde bereik in <i>parameter 4-18 Stroombegr..</i>
[8]	Onder I, laag	De motorstroom is lager dan is ingesteld in <i>parameter 4-50 Waarschuwing stroom laag</i> .
[9]	Boven I, hoog	De motorstroom is hoger dan is ingesteld in <i>parameter 4-51 Waarschuwing stroom hoog</i> .
[16]	Therm. waarsch.	Een thermische waarschuwing wordt gegeven als de temperatuuurbegrenzing in de motor, de frequentieregelaar of de thermistor is overschreden.
[17]	Netsp. buiten bereik	Waarschuwing of alarm wegens voedingsfaseverlies als

13-01 Gebeurt. starten		
Option:	Functie:	
		<i>parameter 14-12 Functie bij onbalans netsp. niet is ingesteld op [2] Uitsch.</i>
[18]	Omkeren	De frequentieregelaar laat de motor in omgekeerde richting draaien.
[19]	Waarschuwing	Er is een waarschuwing actief.
[20]	Alarm (uitsch.)	Er is een alarm actief.
[21]	Alrm (uitsch & blok)	Er is een uitschakeling met blokkering actief.
[22]	Comparator 0	Gebruik het resultaat van comparator 0 in de logische regel.
[23]	Comparator 1	Gebruik het resultaat van comparator 1 in de logische regel.
[24]	Comparator 2	Gebruik het resultaat van comparator 2 in de logische regel.
[25]	Comparator 3	Gebruik het resultaat van comparator 3 in de logische regel.
[26]	Log. regel 0	Gebruik het resultaat van logische regel 0 in de logische regel.
[27]	Log. regel 1	Gebruik het resultaat van logische regel 1 in de logische regel.
[28]	Log. regel 2	Gebruik het resultaat van logische regel 2 in de logische regel.
[29]	Log. regel 3	Gebruik het resultaat van logische regel 3 in de logische regel.
[33]	Digitale ingang DI18	Gebruik de waarde van DI18 in de logische regel (Hoog = TRUE).
[34]	Digitale ingang DI19	Gebruik de waarde van DI19 in de logische regel (Hoog = TRUE).
[35]	Digitale ingang DI27	Gebruik de waarde van DI27 in de logische regel (Hoog = TRUE).
[36]	Digitale ingang DI29	Gebruik de waarde van DI29 in de logische regel (Hoog = TRUE).
[39]	Startcommando *	Deze gebeurtenis is TRUE als de frequentieregelaar is gestart (via een digitale ingang, veldbus of op andere wijze).
[40]	Omv. gestopt	Deze gebeurtenis is TRUE als de frequentieregelaar is stopgezet of op vrijlopen is gezet (via een digitale ingang, veldbus of op andere wijze).
[42]	Uitsch autoreset	Deze gebeurtenis is TRUE als de frequentieregelaar uitgeschakeld (trip) maar niet geblokkeerd is en een automatische reset wordt gegenereerd.
[50]	Comparator 4	Gebruik het resultaat van comparator 4 in de logische regel.

13-01 Gebeurt. starten		
Option:	Functie:	
[51]	Comparator 5	Gebruik het resultaat van comparator 5 in de logische regel.
[60]	Log. regel 4	Gebruik het resultaat van logische regel 4 in de logische regel.
[61]	Log. regel 5	Gebruik het resultaat van logische regel 5 in de logische regel.
[83]	Band defect	Er is een situatie met een defecte band gedetecteerd. Activeer deze functie in <i>parameter 22-60 Broken Belt Function (Functie Defecte band)</i> .

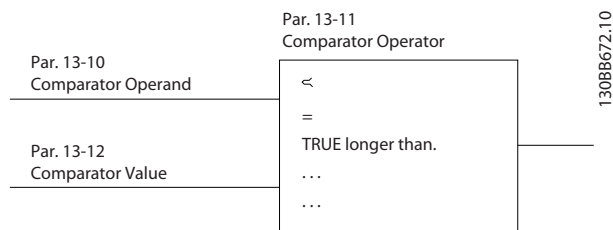
13-02 Gebeurt. stoppen		
Option:	Functie:	
		Selecteer de conditie (TRUE of FALSE) waarbij de Smart Logic Controller wordt uitgeschakeld.
[0]	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	Actief	
[3]	Binnen bereik	
[4]	Op referentie	
[7]	Buiten stroombereik	
[8]	Onder I, laag	
[9]	Boven I, hoog	
[16]	Therm. waarsch.	
[17]	Netsp. buiten bereik	
[18]	Omkeren	
[19]	Waarschuwing	
[20]	Alarm (uitsch.)	
[21]	Alrm (uitsch & blok)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Log. regel 0	
[27]	Log. regel 1	
[28]	Log. regel 2	
[29]	Log. regel 3	
[30]	SL time-out 0	
[31]	SL time-out 1	
[32]	SL time-out 2	
[33]	Digitale ingang DI18	
[34]	Digitale ingang DI19	
[35]	Digitale ingang DI27	
[36]	Digitale ingang DI29	
[39]	Startcommando	
[40] *	Omv. gestopt	
[42]	Uitsch autoreset	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Log. regel 4	

13-02 Gebeurt. stoppen		
Option:	Functie:	
[61]	Log. regel 5	
[70]	SL time-out 3	
[71]	SL time-out 4	
[72]	SL time-out 5	
[73]	SL time-out 6	
[74]	SL time-out 7	
[81]	Droge pomp	
[82]	Einde curve	
[83]	Band defect	

13-03 SLC resetten		
Option:	Functie:	
[0] *	SLC niet resetten	Handhaaft de geprogrammeerde instellingen voor alle parameters in groep 13-** <i>Smart Logic</i> .
[1]	SLC resetten	Stelt alle parameters in parametergroep 13-** <i>Smart Logic</i> weer in op de standaardwaarde.

### 4.10.3 13-1\* Comparatoren

Comparatoren worden gebruikt om continue variabelen (zoals uitgangsfrequentie, uitgangsstroom en analoge ingang) te vergelijken met vast ingestelde waarden.



Afbeelding 4.17 Comparatoren

Daarnaast zijn er digitale waarden die worden vergeleken met vast ingestelde waarden. Zie de toelichting bij *parameter 13-10 Comparator-operand*. Comparatoren worden eenmalig geëvalueerd in elk scaninterval. Maak rechtstreeks gebruik van het resultaat (TRUE of FALSE). Alle parameters in deze parametergroep zijn arrayparameters met index 0-5. Selecteer index 0 om comparator 0 te programmeren, index 1 om comparator 1 te programmeren, enzovoort.

13-10 Comparator-operand		
Array [6]		
Option:	Functie:	
		Selecteer de variabele die moet worden bewaakt door de comparator.
[0] *	Uitgesch.	
[1]	Referentie %	
[2]	Feedback % (Terugk. %)	
[3]	Motorsnelheid	
[4]	Motorstroom	
[6]	Motorvermogen	
[7]	Motorspanning	
[12]	Anal. ingang AI53	
[13]	Anal. ingang AI54	
[18]	Pulsingang FI29	
[20]	Alarmnummer	
[30]	Teller A	
[31]	Teller B	

13-11 Comparator-operator		
Array [6]		
Option:	Functie:	
[0]	Kleiner dan (<)	Selecteer [0] < als het resultaat van de evaluatie TRUE moet zijn wanneer de in <i>parameter 13-10 Comparator-operand</i> geselecteerde variabele kleiner is dan de vaste waarde in <i>parameter 13-12 Comparatorwaarde</i> . Het resultaat is FALSE als de in <i>parameter 13-10 Comparator-operand</i> geselecteerde variabele groter is dan de vaste waarde in <i>parameter 13-12 Comparatorwaarde</i> .
[1] *	Ongeveer gelijk (≈)	Selecteer [1] ≈ als het resultaat van de evaluatie TRUE moet zijn als de geselecteerde variabele in <i>parameter 13-10 Comparator-operand</i> ongeveer gelijk is aan de vaste waarde in <i>parameter 13-12 Comparatorwaarde</i> .
[2]	Groter dan (>)	Selecteer [2] > voor de omgekeerde logica van optie [0] <.

13-12 Comparatorwaarde		
Array [6]		
Range:	Functie:	
0*	[-9999 - 9999 ]	Stel het triggerniveau in voor de variabele die wordt bewaakt door deze comparator. Deze parameter is een arrayparameter die de comparatorwaarden 0-5 bevat.

### 4.10.4 13-2\* Timers

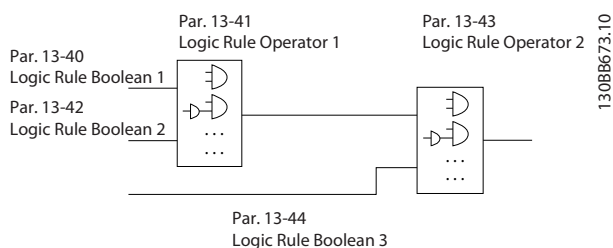
Gebruik het resultaat (TRUE of FALSE) van timers om rechtstreeks een gebeurtenis te definiëren (zie *parameter 13-51 SL Controller Event*), dan wel als booleaanse ingang in een logische regel (zie *parameter 13-40 Logische regel Boolean 1*, *parameter 13-42 Logische regel Boolean 2* of *parameter 13-44 Logische regel Boolean 3*). Een timer is alleen FALSE wanneer hij is geactiveerd door een actie (bijvoorbeeld [29] *Start timer 1*), totdat de in deze parameter ingestelde timerwaarde is verstreken. Daarna wordt hij weer TRUE.

Alle parameters in deze parametergroep zijn arrayparameters met index 0-2. Selecteer index 0 om timer 0 te programmeren, index 1 om timer 1 te programmeren, enzovoort.

13-20 Timer SL-controller		
Array [8]		
Range:	Functie:	
0 s*	[0-3600 s]	Stel de waarde in voor de tijdsduur van de FALSE-uitgang van de geprogrammeerde timer. Een timer is alleen FALSE wanneer hij is geactiveerd door een actie (zie <i>parameter 13-52 SL-controlleractie</i> [29-31] en <i>parameter 13-52 SL-controlleractie</i> [70-74] <i>Start timer X</i> ) en totdat de betreffende timerwaarde is verstreken. Arrayparameters bevatten de timers 0-7.

### 4.10.5 13-4\* Log. regels

Combineer maximaal 3 booleaanse ingangen (TRUE/FALSE-ingangen) van timers, comparatoren, digitale ingangen, statusbits en gebeurtenissen die de logische operatoren AND, OR en NOT gebruiken. Selecteer booleaanse ingangen voor de berekening in *parameter 13-40 Logische regel Boolean 1*, *parameter 13-42 Logische regel Boolean 2* en *parameter 13-44 Logische regel Boolean 3*. Definieer de operatoren die worden gebruikt om de geselecteerde ingangen in *parameter 13-41 Logische regel operator 1* en *parameter 13-43 Logische regel operator 2* logisch te combineren.



Afbeelding 4.18 Log. regels

### Prioriteit van berekening

De resultaten van *parameter 13-40 Logische regel Boolean 1*, *parameter 13-41 Logische regel operator 1* en *parameter 13-42 Logische regel Boolean 2* worden als eerste berekend. Het resultaat (TRUE/FALSE) van deze berekening wordt gecombineerd met de instellingen van *parameter 13-43 Logische regel operator 2* en *parameter 13-44 Logische regel Boolean 3* en bepaalt zo het eindresultaat (TRUE/FALSE) van de logische regel.

13-40 Logische regel Boolean 1		
Array [6]		
Option:	Functie:	
[0] *	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	Actief	
[3]	Binnen bereik	
[4]	Op referentie	
[7]	Buiten stroombereik	
[8]	Onder I, laag	
[9]	Boven I, hoog	
[16]	Therm. waarsch.	
[17]	Netsp. buiten bereik	
[18]	Omkeren	
[19]	Waarschuwing	
[20]	Alarm (uitsch.)	
[21]	Alrm (uitsch & blok)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Log. regel 0	
[27]	Log. regel 1	
[28]	Log. regel 2	
[29]	Log. regel 3	
[30]	SL time-out 0	
[31]	SL time-out 1	
[32]	SL time-out 2	
[33]	Digitale ingang DI18	
[34]	Digitale ingang DI19	
[35]	Digitale ingang DI27	
[36]	Digitale ingang DI29	
[39]	Startcommando	
[40]	Omv. gestopt	
[42]	Uitsch autoreset	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Log. regel 4	
[61]	Log. regel 5	
[70]	SL time-out 3	
[71]	SL time-out 4	
[72]	SL time-out 5	
[73]	SL time-out 6	
[74]	SL time-out 7	
[81]	Droge pomp	



13-40 Logische regel Boolean 1		
Array [6]		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
[82]	Einde curve	
[83]	Band defect	

13-41 Logische regel operator 1		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
[0] *	UITGESCH.	
[1]	AND	
[2]	OR	
[3]	AND NOT	
[4]	OR NOT	
[5]	NOT AND	
[6]	NOT OR	
[7]	NOT AND NOT	
[8]	NOT OR NOT	

13-42 Logische regel Boolean 2		
Array [6]		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
		Selecteer de tweede booleaanse ingang (TRUE of FALSE) voor de geselecteerde logische regel.  <i>Zie parameter 13-40 Logische regel Boolean 1 voor een beschrijving van de mogelijke opties en hun functie.</i>
[0] *	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	Actief	
[3]	Binnen bereik	
[4]	Op referentie	
[7]	Buiten stroombereik	
[8]	Onder I, laag	
[9]	Boven I, hoog	
[16]	Therm. waarsch.	
[17]	Netsp. buiten bereik	
[18]	Omkeren	
[19]	Waarschuwing	
[20]	Alarm (uitsch.)	
[21]	Alrm (uitsch & blok)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Log. regel 0	
[27]	Log. regel 1	
[28]	Log. regel 2	
[29]	Log. regel 3	
[30]	SL time-out 0	
[31]	SL time-out 1	
[32]	SL time-out 2	
[33]	Digitale ingang DI18	
[34]	Digitale ingang DI19	

13-42 Logische regel Boolean 2		
Array [6]		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
[35]	Digitale ingang DI27	
[36]	Digitale ingang DI29	
[39]	Startcommando	
[40]	Omv. gestopt	
[42]	Uitsch autoreset	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Log. regel 4	
[61]	Log. regel 5	
[70]	SL time-out 3	
[71]	SL time-out 4	
[72]	SL time-out 5	
[73]	SL time-out 6	
[74]	SL time-out 7	
[81]	Droge pomp	
[82]	Einde curve	
[83]	Band defect	

13-43 Logische regel operator 2		
Array [6]		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
		Selecteer de tweede logische operator die moet worden toegepast op de booleaanse ingang die wordt berekend in <i>parameter 13-40 Logische regel Boolean 1</i> , <i>parameter 13-41 Logische regel operator 1</i> en <i>parameter 13-42 Logische regel Boolean 2</i> en de booleaanse ingang afkomstig uit <i>parameter 13-42 Logische regel Boolean 2</i> . [13-44] verwijst naar de booleaanse ingang van <i>parameter 13-44 Logische regel Boolean 3</i> .  [13-40/13-42] verwijst naar de booleaanse ingang die wordt berekend in <i>parameter 13-40 Logische regel Boolean 1</i> , <i>parameter 13-41 Logische regel operator 1</i> en <i>parameter 13-42 Logische regel Boolean 2</i> . [0] UITGESCH. (fabrieksinstelling). Selecteer deze optie om <i>parameter 13-44 Logische regel Boolean 3</i> te negeren.
[0] *	UITGESCH.	
[1]	AND	
[2]	OR	
[3]	AND NOT	
[4]	OR NOT	
[5]	NOT AND	
[6]	NOT OR	
[7]	NOT AND NOT	
[8]	NOT OR NOT	

**13-44 Logische regel Boolean 3**

Array [6]

**Option:**
**Functie:**

Selecteer de derde booleaanse ingang (TRUE of FALSE) voor de geselecteerde logische regel.

Zie *parameter 13-40 Logische regel Boolean 1* voor een beschrijving van de mogelijke opties en hun functie.

[0] *	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	Actief	
[3]	Binnen bereik	
[4]	Op referentie	
[7]	Buiten stroombereik	
[8]	Onder I, laag	
[9]	Boven I, hoog	
[16]	Therm. waarsch.	
[17]	Netsp. buiten bereik	
[18]	Omkeren	
[19]	Waarschuwing	
[20]	Alarm (uitsch.)	
[21]	Alrm (uitsch & blok)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Log. regel 0	
[27]	Log. regel 1	
[28]	Log. regel 2	
[29]	Log. regel 3	
[30]	SL time-out 0	
[31]	SL time-out 1	
[32]	SL time-out 2	
[33]	Digitale ingang DI18	
[34]	Digitale ingang DI19	
[35]	Digitale ingang DI27	
[36]	Digitale ingang DI29	
[39]	Startcommando	
[40]	Omv. gestopt	
[42]	Uitsch autoreset	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Log. regel 4	
[61]	Log. regel 5	
[70]	SL time-out 3	
[71]	SL time-out 4	
[72]	SL time-out 5	
[73]	SL time-out 6	
[74]	SL time-out 7	
[81]	Droge pomp	
[82]	Einde curve	
[83]	Band defect	

**4.10.6 13-5\* States (Toestanden)**
**13-51 SL Controller Event**

Array [20]

**Option:**
**Functie:**

Selecteer de booleaanse ingang (TRUE of FALSE) om de Smart Logic-controllergebeurtenis te definiëren.

Zie *parameter 13-02 Gebeurt. stoppen* voor een beschrijving van de mogelijke opties en hun functie.

[0] *	FALSE	
[1]	TRUE	
[2]	Actief	
[3]	Binnen bereik	
[4]	Op referentie	
[7]	Buiten stroombereik	
[8]	Onder I, laag	
[9]	Boven I, hoog	
[16]	Therm. waarsch.	
[17]	Netsp. buiten bereik	
[18]	Omkeren	
[19]	Waarschuwing	
[20]	Alarm (uitsch.)	
[21]	Alrm (uitsch & blok)	
[22]	Comparator 0	
[23]	Comparator 1	
[24]	Comparator 2	
[25]	Comparator 3	
[26]	Log. regel 0	
[27]	Log. regel 1	
[28]	Log. regel 2	
[29]	Log. regel 3	
[30]	SL time-out 0	
[31]	SL time-out 1	
[32]	SL time-out 2	
[33]	Digitale ingang DI18	
[34]	Digitale ingang DI19	
[35]	Digitale ingang DI27	
[36]	Digitale ingang DI29	
[39]	Startcommando	
[40]	Omv. gestopt	
[42]	Uitsch autoreset	
[50]	Comparator 4	
[51]	Comparator 5	
[60]	Log. regel 4	
[61]	Log. regel 5	
[70]	SL time-out 3	
[71]	SL time-out 4	
[72]	SL time-out 5	
[73]	SL time-out 6	
[74]	SL time-out 7	
[81]	Droge pomp	

13-51 SL Controller Event		
Array [20]		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
[82]	Einde curve	
[83]	Band defect	

13-52 SL-controlleractie		
Array [20]		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
		Selecteer de actie die overeenkomt met de SLC-gebeurtenis. Acties worden uitgevoerd wanneer de bijbehorende gebeurtenis (gedefinieerd in <i>parameter 13-51 SL Controller Event</i> ) als <i>TRUE</i> wordt geëvalueerd. De volgende acties kunnen worden geselecteerd:
[0] *	Uitgesch.	
[1]	Geen actie	
[2]	Kies setup 1	Verandert de actieve setup ( <i>parameter 0-10 Actieve setup</i> ) in setup 1.
[3]	Kies setup 2	Verandert de actieve setup ( <i>parameter 0-10 Actieve setup</i> ) in setup 2.
[10]	Kies ingest. ref. 0	Selecteert digitale referentie 0.
[11]	Kies ingest. ref. 1	Selecteert digitale referentie 1.
[12]	Kies ingest. ref. 2	Selecteert digitale referentie 2.
[13]	Kies ingest. ref. 3	Selecteert digitale referentie 3.
[14]	Kies ingest. ref. 4	Selecteert digitale referentie 4.
[15]	Kies ingest. ref. 5	Selecteert digitale referentie 5.
[16]	Kies ingest. ref. 6	Selecteert digitale referentie 6.
[17]	Kies ingest. ref. 7	Selecteert digitale referentie 7. Als de actieve digitale referentie wordt gewijzigd, wordt deze samengevoegd met de andere digitale-referentiecommando's die via de digitale ingangen of een veldbus worden gegeven.
[18]	Kies ramp 1	Selecteert ramp 1.
[19]	Kies ramp 2	Selecteert ramp 2.
[22]	Dr.	Geeft een startcommando aan de frequentieregelaar.
[23]	Omgekrd. dr.	Geeft een commando voor omgekeerd starten aan de frequentieregelaar.
[24]	Stop	Geeft een stopcommando aan de frequentieregelaar.
[25]	Qstop	Geeft een snelle-stopcommando aan de frequentieregelaar.

13-52 SL-controlleractie		
Array [20]		
<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>	
[26]	DC-rem	Geeft een DC-stopcommando aan de frequentieregelaar.
[27]	Vrijloop	De frequentieregelaar loopt onmiddellijk vrij. Alle stopcommando's, waaronder het vrijloopcommando, stoppen de SLC.
[28]	Uitgang vasth.	Houdt de uitgangsfrequentie van de frequentieregelaar vast.
[29]	Start timer 0	Start timer 0; zie <i>parameter 13-20 Timer SL-controller</i> voor een beschrijving.
[30]	Start timer 1	Start timer 1; zie <i>parameter 13-20 Timer SL-controller</i> voor een beschrijving.
[31]	Start timer 2	Start timer 2; zie <i>parameter 13-20 Timer SL-controller</i> voor een beschrijving.
[32]	Dig. uitgang A laag	Elke uitgang waarvoor <i>digitale uitgang 1</i> is geselecteerd, is laag (uit).
[33]	Dig. uitgang B laag	Elke uitgang waarvoor <i>digitale uitgang 2</i> is geselecteerd, is laag (uit).
[34]	Dig. uitgang C laag	Elke uitgang waarvoor <i>digitale uitgang 3</i> is geselecteerd, is laag (uit).
[35]	Dig. uitgang D laag	Elke uitgang waarvoor <i>digitale uitgang 4</i> is geselecteerd, is laag (uit).
[38]	Dig. uitgang A hoog	Elke uitgang waarvoor <i>digitale uitgang 1</i> is geselecteerd, is hoog (gesloten).
[39]	Dig. uitgang B hoog	Elke uitgang waarvoor <i>digitale uitgang 2</i> is geselecteerd, is hoog (gesloten).
[40]	Dig. uitgang C hoog	Elke uitgang waarvoor <i>digitale uitgang 3</i> is geselecteerd, is hoog (gesloten).
[41]	Dig. uitgang D hoog	Elke uitgang waarvoor <i>digitale uitgang 4</i> is geselecteerd, is hoog (gesloten).
[60]	Reset Teller A	Zet teller A terug op 0.
[61]	Reset Teller B	Zet teller B terug op 0.
[70]	Start timer 3	Start timer 3; zie <i>parameter 13-20 Timer SL-controller</i> voor een beschrijving.
[71]	Start timer 4	Start timer 4; zie <i>parameter 13-20 Timer SL-controller</i> voor een beschrijving.
[72]	Start timer 5	Start timer 5; zie <i>parameter 13-20 Timer SL-controller</i> voor een beschrijving.
[73]	Start timer 6	Start timer 6; zie <i>parameter 13-20 Timer SL-controller</i> voor een beschrijving.
[74]	Start timer 7	Start timer 7; zie <i>parameter 13-20 Timer SL-controller</i> voor een beschrijving.

## 4.11 Hoofdmenu – Speciale functies – Groep 14

## 4.11.1 14-0\* Inverter Switching (Omvormerschakeling)

14-01 Schakelfrequentie		
Option:	Functie:	
		<p>Stel de schakelfrequentie van de omvormer in. Het wijzigen van de schakelfrequentie kan de akoestische ruis van de motor helpen verminderen.</p> <p><b>LET OP</b></p> <p>De uitgangsfrequentiewaarde van de frequentieregelaar mag nooit hoger zijn dan 1/10 van de schakelfrequentie. Pas bij draaiende motor de schakelfrequentie in parameter 14-01 Schakelfrequentie aan totdat de motor zo stil mogelijk werkt.</p> <p><b>LET OP</b></p> <p>Hoge schakelfrequenties verhogen de warmteontwikkeling in de frequentieregelaar en kunnen de levensduur van de frequentieregelaar verkorten.</p> <p><b>LET OP</b></p> <p>Niet alle opties zijn beschikbaar voor alle vermogensklassen.</p>
[0]	Ran3	Werkelijk willekeurige PWM met 3 kHz (modulatie witte ruis).
[1]	Ran5	Werkelijk willekeurige PWM met 5 kHz (modulatie witte ruis).
[2]	2,0 kHz	
[3]	3,0 kHz	
[4]	4,0 kHz	
[5]	5,0 kHz	
[6]	6,0 kHz	
[7]	8,0 kHz	
[8]	10,0 kHz	
[9]	12,0 kHz	
[10]	16,0 kHz	

14-03 Overmodulatie		
Option:	Functie:	
[0] *	Uit	Selecteert geen overmodulatie van de uitgangsspanning om koppelrimpels op de motoras te voorkomen.
[1]	Aan	De overmodulatiefunctie genereert een extra spanning van maximaal 8% van de uitgangsspanning $U_{max}$ zonder overmodulatie. Deze extra spanning resulteert in een extra koppel van 10-12% in het midden van het oversynchrone bereik (van 0% bij

14-03 Overmodulatie		
Option:	Functie:	
		nominaal toerental tot ongeveer 12% bij dubbel nominaal toerental).

14-07 Dead Time Compensation Level (Niveau dodetijdcompensatie)		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte*	[0 - 100 ]	Niveau van de toegepaste dodetijdcompensatie, uitgedrukt als percentage. Een hoog niveau (> 90%) optimaliseert de dynamische motorreactie, een niveau van 50-90% is goed voor zowel minimalisatie van motorkoppelrimpels als de motordynamiek, een niveau van 0 schakelt de dodetijdcompensatie uit.

14-08 Damping Gain Factor (Dempingversterkingsfactor)		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte*	[0 - 100 %]	Dempingsfactor voor compensatie DC-tussenkringspanning.

14-09 Dead Time Bias Current Level (Niveau biasstroom dodetijdcompensatie)		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte*	[0 - 100 %]	Stel een biassignaal (als percentage) in dat moet worden opgeteld bij het stroomdetectiesignaal voor dodetijdcompensatie voor bepaalde motoren.

## 4.11.2 14-1\* Netsp. Aan/Uit

Parameters voor het configureren van de bewaking en afhandeling van netfouten.

14-10 Functie bij onbalans netsp.		
Option:	Functie:	
[0] *	Geen functie	Deze parameter bepaalt wat de frequentieregelaar moet doen als de netspanning lager wordt dan de limiet die is ingesteld in parameter 14-11 Mains Voltage at Mains Fault.
[3]	Vrijloop	

14-11 Netspanning bij netfout		
Range:		Functie:
Afhankelijk van grootte*	[100-800 V]	Deze parameter definieert de AC-spanning waarbij de geselecteerde functie in <i>parameter 14-10 Mains Failure</i> moet worden geactiveerd.

14-12 Functie bij onbalans netsp.		
Option:		Functie:
		<p><b>LET OP</b></p> <p>Selectie van deze optie kan de levensduur van de frequentieregelaar verkorten.</p> <p>Werking bij ernstige onbalans van het net verkort de levensduur van de motor. De condities worden als ernstig beschouwd wanneer de motor continu in bedrijf is met een bijna nominale belasting.</p> <p>Selecteer welke functie moet worden geactiveerd als er een ernstige onbalans van het net wordt gedetecteerd.</p>
[0] *	Uitschakeling (trip)	Schakelt de frequentieregelaar uit.
[1]	Waarschuwing	Genereert een waarschuwing.
[2]	Uitgesch.	Geen actie.

### 4.11.3 14-2\* Reset Functions (Resetfuncties)

14-20 Resetmodus		
Option:		Functie:
		<p><b>LET OP</b></p> <p>Een automatische reset wordt ook gebruikt om de Safe Torque Off-functie te resetten.</p> <p>Stel in welke resetfunctie moet worden gebruikt na een uitschakeling (trip). Na de reset kan de frequentieregelaar opnieuw worden gestart.</p>
[0] *	Handm. reset	Selecteer [0] <i>Handm. reset</i> om een reset uit te voeren via [Reset] of via de digitale ingangen.
[1]	Autom. reset x 1	Selecteer [1]-[12] <i>Autom. reset x 1 ... x 20</i> om na een uitschakeling (trip) 1 tot 20 automatische resets uit te voeren.
[2]	Autom. reset x 2	
[3]	Autom. reset x 3	
[4]	Autom. reset x 4	
[5]	Autom. reset x 5	

14-20 Resetmodus		
Option:		Functie:
[6]	Autom. reset x 6	
[7]	Autom. reset x 7	
[8]	Autom. reset x 8	
[9]	Autom. reset x 9	
[10]	Autom. reset x 10	
[11]	Autom. reset x 15	
[12]	Autom. reset x 20	
[13]	Onbegr. aut. reset	Selecteer [13] <i>Onbegr. aut. reset</i> om na een uitschakeling (trip) een onbeperkt aantal resets uit te voeren.

14-21 Tijd tot autom. herstart		
Range:		Functie:
10 s*	[0-600 s]	Stel het tijdsinterval tussen de uitschakeling (trip) en de start van de automatische-resetfunctie in. Deze parameter is actief wanneer <i>parameter 14-20 Resetmodus</i> is ingesteld op [1]-[13] <i>Autom. reset</i> .

14-22 Bedrijfsmodus		
Option:		Functie:
		Selecteer [2] <i>Initialisatie</i> om alle parameterwaarden terug te zetten naar de standaardinstelling.
[0]	Normaal bedrijf	Selecteer [0] <i>Normaal bedrijf</i> voor normaal bedrijf van de frequentieregelaar met de motor in de geselecteerde toepassing.
[2]	Initialisatie	Selecteer [2] <i>Initialisatie</i> om alle parameterwaarden in te stellen op de standaardwaarde, met uitzondering van buscommunicatieparameters, parametergroep 15-0* <i>Bedrijfsgegevens</i> en parametergroep 15-3* <i>Alarmlog</i> . De frequentieregelaar wordt bij de eerstvolgende inschakeling gereset. Hierbij wordt ook <i>Parameter 14-22 Bedrijfsmodus</i> teruggezet op de standaardinstelling [0] <i>Normaal bedrijf</i> .

14-27 Action At Inverter Fault (Actie bij omvormerfout)		
Selecteer hoe de frequentieregelaar moet reageren in geval van overspanning, overstroom, kortsluiting of aardfouten.		
Option:		Functie:
[0]		Uitschakeling (trip)
[1] *		Waarschuwing

14-28 Productie-instell.		
Option:		Functie:
[0] *		Geen actie
[1]		Service reset
[3]		Software Reset (Softwarereset)

14-29 Servicecode		
Range:		Functie:
0*	[0-0x7FFFFFFF ]	Alleen voor service

#### 4.11.4 14-3\* Stroombegr. reg.

De frequentieregelaar is uitgerust met een ingebouwde stroombegrenzer, die wordt geactiveerd wanneer de motorstroom, en daarmee dus het koppel, hoger is dan de koppelbegrenzingswaarden die zijn ingesteld in *parameter 4-16 Koppelbegrenzing motormodus* en *parameter 4-17 Koppelbegrenzing generatormodus*. Wanneer de stroomgrens wordt bereikt tijdens motor- of generatorwerking probeert de frequentieregelaar het koppel zo snel mogelijk te verlagen tot onder de vooraf ingestelde koppelbegrenzingswaarden, zonder de controle over de motor te verliezen.

Terwijl de stroombegrenzing actief is, kan de frequentieregelaar uitsluitend worden gestopt door een digitale ingang in te stellen op [2] *Vrijloop geïn.* of [3] *Vrijloop & reset inv.* Een eventueel signaal op de klemmen 18 tot en met 33 wordt pas actief wanneer de frequentieregelaar weer uit de buurt van de stroomgrens is.

Bij gebruik van een digitale ingang die is ingesteld op [2] *Vrijloop geïn.* of [3] *Vrijloop & reset inv.*, maakt de motor geen gebruik van de uitlooptijd, omdat de frequentieregelaar vrijloopt.

14-30 Stroombegr.reg., proport. versterk.		
Range:		Functie:
100 %*	[0 - 500 %]	Stel de proportionele versterking voor de stroombegrenzingsregelaar in. De regelaar reageert sneller bij een hogere waarde. Een te hoge instelling leidt tot instabiliteit van de regeling.

14-31 Stroombegr. reg., integratietijd		
Range:		Functie:
Size related*	[0.002 - 2 s]	Deze parameter regelt de integratietijd van de stroombegrenzingsregeling. De regelaar reageert sneller bij een lagere waarde. Een te lage instelling leidt tot instabiliteit van de regeling.

14-32 Stroombegr.reg., filtertijd		
Range:		Functie:
Size related*	[1 - 100 ms]	Stelt een tijdconstante in voor het laagdoorlaatfilter voor de stroombegrenzingsregeling.

#### 4.11.5 14-4\* Energieoptimalis.

Parameters voor het aanpassen van het energieoptimalisatieniveau in zowel de variabel-koppelmodus (VT) als de automatische-energieoptimalisatiemodus (AEO).

Automatische energieoptimalisatie is alleen actief als *parameter 1-03 Koppelkarakteristiek* is ingesteld op [3] *Auto Energie Optim. VT*.

14-40 VT-niveau		
Range:		Functie:
90 %*	[40 - 90 %]	<b>LET OP</b> Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.  Stel het niveau voor motormagnetisering bij lage toerentallen in. Het instellen van een lage waarde vermindert het energieverlies in de motor maar vermindert tevens het maximale belastingsniveau.

14-41 Min. magnetisering AEO		
Range:		Functie:
66 %*	[40 - 75 %]	Stel de minimaal toegestane magnetisering voor AEO in. Het instellen van een lage waarde vermindert het energieverlies in de motor maar kan ook de weerstand tegen plotselinge veranderingen in de belasting verminderen.

14-44 d-axis current optimization for IPM		
Range:		Functie:
100 %*	[0 - 200 %]	Deze parameter is alleen beschikbaar als <i>parameter 1-10 Motor Construction</i> is ingesteld op [2] <i>PM, salient IPM, non Sat. (PM, uitspr. IPM, niet-verz.)</i>  Gewoonlijk optimaliseert de VVC <sup>+</sup> PM-regeling automatisch de demagnetiseringsstroom op de d-as, op basis van de instellingen voor de d-as en de q-as. Gebruik de huidige parameter om het verzadigingseffect bij hoge belastingen te compenseren als <i>parameter 1-10 Motor Construction</i> is ingesteld op [2] <i>PM, salient IPM, non Sat. (PM, uitspr. IPM, niet-verz.)</i> Het verlagen van deze waarde verbetert gewoonlijk het rendement. Een waarde van 0% betekent echter geen optimalisatie en een d-asstroom van nul (niet aanbevolen).

### 4.11.6 14-5\* Omgeving

Deze parameters dienen om de frequentieregelaar te laten functioneren onder speciale omgevingscondities.

14-51 DC-linkcompensatie		
Option:	Functie:	
[0]	Uit	De overmodulatie voor uitgangsspanning is uit om koppelimpuls op de motoras te voorkomen.
[1]	* Aan	Schakelt overmodulatie voor de uitgangsspanning in om een uitgangsspanning te verkrijgen die tot 15% hoger is dan de netspanning.

14-55 UitgangsfILTER		
Selecteer of er een uitgangsfILTER aanwezig is.		
Option:	Functie:	
[0]	* Geen filter	
[1]	Sinusfilter	
[3]	Sine-Wave Filter with Feedback (Sinusfilter met terugkoppeling)	

### 4.11.7 14-6\* Autoreductie

Deze groep bevat parameters voor het automatisch verlagen van de uitgangsstroom van de frequentieregelaar.

14-61 Functie bij inverteroverbel.		
Wordt gebruikt bij aanhoudende overbelasting boven de thermische begrenzings (110% gedurende 60 s).		
Option:	Functie:	
[0]	* Uitschakeling (trip)	De frequentieregelaar wordt uitgeschakeld en genereert een alarm.
[1]	Reductie	Verlaagt het pomptoeental om de belasting op het vermogensdeel te verminderen, zodat dit kan afkoelen.

14-63 Min Switch Frequency (Min. schakelfrequentie)		
Stel de minimale schakelfrequentie in die wordt toegestaan door het uitgangsfILTER.		
Option:	Functie:	
[2]	* 2,0 kHz	
[3]	3,0 kHz	
[4]	4,0 kHz	
[5]	5,0 kHz	
[6]	6,0 kHz	
[7]	8,0 kHz	
[8]	10,0 kHz	
[9]	12,0 kHz	
[10]	16,0 kHz	

### 14-64 Nulstroomniveau dodetijdcompensatie

Stel de parameter bij gebruik van een lange motorkabel in op [0] *Uitgesch.* om motorkoppelimpuls te minimaliseren.

Option:	Functie:	
[0]	* Uitgesch.	
[1]	Ingesch.	

### 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Snelheidsreductie dodetijdcompensatie)

Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte* [ 20-1000 Hz]	Het niveau van de dodetijdcompensatie wordt lineair verlaagd ten opzichte van de uitgangsfrequentie. <i>Parameter 14-07 Dead Time Compensation Level (Niveau dodetijdcompensatie)</i> definieert het maximumniveau. Het minimale niveau voor de uitgangsfrequentie wordt gedefinieerd in <i>parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Snelheidsreductie dodetijdcompensatie)</i> .	

4

### 4.11.8 14-8\* Opties

14-89 Option Detection (Optiedetectie)		
Bepaalt het gedrag bij detectie van een optiewijziging. Na een optiewijziging wordt deze parameter teruggezet op [0] <i>Protect Option Config.</i>		
Option:	Functie:	
[0]	* Protect Option Config. (Bescherm optieconfig.)	Houdt de huidige instellingen vast en voorkomt ongewenste wijzigingen bij detectie van ontbrekende of defecte opties.
[1]	Enable Option Change (Insch. optiewijziging)	De instellingen kunnen worden gewijzigd bij een wijziging van de systeemconfiguratie.

### 4.11.9 14-9\* Foutinstell

Foutaanpassingsinstellingen

14-90 Foutniveau		
Gebruik deze parameter om foutniveaus naar wens in te stellen. Door het instellen van deze parameter kan de instelling van <i>parameter 1-73 Flying Start</i> veranderen.		
Option:	Functie:	
[3]	* Uit en blokk.	
[4]	Uitsch. + vertr. reset	
[5]	Flystart (Vlieg. start)	

## 4.12 Hoofdmenu – Geg. omvormer – Groep 15

Parametergroep met informatie over de frequentieregelaar, zoals bedrijfsgegevens, hardwareconfiguratie en software-versies.

### 4.12.1 15-0\* Operating Data (Bedrijfsgegevens)

**4**

15-00 Bedrijfsuren		
Range:	Functie:	
0 u*	[0-0x7FFFFFFF u]	Geef weer hoeveel uur de frequentieregelaar in bedrijf is geweest. De waarde wordt opgeslagen wanneer de frequentieregelaar wordt uitgeschakeld.

15-01 Aantal draaiuren		
Range:	Functie:	
0 u*	[0-0x7FFFFFFF u]	Geef weer hoeveel uur de motor heeft gedraaid. Reset de teller in <i>parameter 15-07 Draaiurenteller reset</i> . De waarde wordt opgeslagen wanneer de frequentieregelaar wordt uitgeschakeld.

15-02 kWh-teller		
Range:	Functie:	
0 kWh*	[0-2147483647 kWh]	Geef het uitgangsvermogen van de frequentieregelaar in kWh weer als gemiddelde waarde over 1 uur. Reset de teller in <i>parameter 15-06 kWh-teller reset</i> .

15-03 Inschakelingen		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 2147483647 ]	Geef weer hoeveel keer de frequentieregelaar is ingeschakeld.

15-04 x Overtemp.		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 65535 ]	Geef weer hoeveel temperatuurfouten er voor de frequentieregelaar zijn opgetreden.

15-05 x Overspann.		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 65535 ]	Geef weer hoe vaak er overspanning van de frequentieregelaar is opgetreden.

15-06 kWh-teller reset		
Option:	Functie:	
		<b>LET OP</b> Druk op [OK] om te resetten.
[0] *	Niet resetten	

15-06 kWh-teller reset		
Option:	Functie:	
[1]	Teller reset	Selecteer [1] <i>Teller reset</i> en druk op [OK] om de kWh-teller terug te zetten op 0 (zie <i>parameter 15-02 kWh-teller</i> ).

15-07 Draaiurenteller reset		
Option:	Functie:	
[0] *	Niet resetten	
[1]	Teller reset	Selecteer [1] <i>Teller reset</i> en druk op [OK] om de draaiurenteller terug te zetten op 0 (zie <i>parameter 15-01 Aantal draaiuren</i> ). Deze parameter kan niet worden geselecteerd via de seriële poort, RS485. Selecteer [0] <i>Niet resetten</i> als een reset van de draaiurenteller niet nodig is.

### 4.12.2 15-3\* Alarmlog

Parameters in deze groep zijn arrayparameters en maken het mogelijk om max. 10 foutlogs weer te geven. [0] staat voor de meest recent opgeslagen gegevens en [9] voor de oudste. Foutcodes, waarden en tijdstempel kunnen worden weergegeven voor alle gelogde gegevens.

15-30 Alarmlog: foutcode		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 255 ]	Geef de foutcode weer en zoek de betekenis ervan op in <i>hoofdstuk 5 Diagnostiek en problemen verhelpen</i> .

15-31 InternalFaultReason (Reden interne fout)		
Range:	Functie:	
0*	[-32767 - 32767 ]	Geef een beschrijving van de fout weer. Deze parameter wordt meestal gebruikt in combinatie met <i>Alarm 38, Interne fout</i> .

### 4.12.3 15-4\* ID omvormer

Parameters met alleen-lezeninformatie over de hardware- en softwareconfiguratie van de frequentieregelaar.

15-40 FC-type		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 6 ]	Geef de FC-typecode weer. De uitlezing is gelijk aan het vermogensveld van de typecodedefinitie van de frequentieregelaarserie, teken 1-6.



15-41 Vermogenssectie		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 20 ]	Geef de FC-typecode weer. De uitlezing is gelijk aan het vermogensveld van de typecodedefinitie van de frequentieregelaarserie, teken 7-10.

15-42 Spanning		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 20 ]	Geef de FC-typecode weer. De uitlezing is gelijk aan het vermogensveld van de typecodedefinitie van de frequentieregelaarserie, teken 11-12.

15-43 Softwareversie		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 0 ]	Geef de softwareversie van de frequentieregelaar weer.

15-44 Bestelde Typecode		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 40 ]	Geef de typecodereeks weer voor het opnieuw bestellen van de frequentieregelaar met de oorspronkelijke configuratie.

15-45 Huidige typecodereeks		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 40 ]	Geef de huidige typecodereeks weer.

15-46 Bestelnr. freq.-omvormer		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 8 ]	Geef het 8-cijferige bestelnummer weer voor het opnieuw bestellen van de frequentieregelaar met de oorspronkelijke configuratie.

15-48 LCP ID-nr.		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 0 ]	Geef het ID-nummer van het LCP weer.

15-49 SW-id stuurkaart		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 0 ]	Geef het softwareversienummer van de stuurkaart weer.

15-50 SW-id voedingskaart		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 0 ]	Geef het softwareversienummer van de voedingskaart weer.

15-51 Serienr. freq.-omvormer		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 10 ]	Geef het serienummer van de frequentieregelaar weer.

15-52 OEM Information (OEM-informatie)		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 0 ]	Geef de OEM-informatie weer. Deze gegevens worden ingesteld via de MCT 21 setupsoftware. [0] OEM-naam [1] OEM-typecode [2] OEM-identificatienummer [3] OEM-serienummer

15-53 Serienr. voedingskaart		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 0 ]	Geef het serienummer van de voedingskaart weer.

15-57 File Version (Bestandsversie)		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 255 ]	Geef de bestandsversie weer. De bestandsversie wordt ingesteld via de MCT 21 setupsoftware. [0] OEM-SIVP-bestandsversie [1] Bestandsversie motordatabase [2] Bestandsversie pomptabel

15-59 Filename (Bestandsnaam)		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 16 ]	Uitlezing naam CSIV-bestand.

#### 4.12.4 15-6\* Optie-ident.

Deze alleen-lezenparametergroep bevat informatie over de hardware- en softwareconfiguratie van de in sleuf A, B, C0 en C1 geïnstalleerde opties.

15-60 Optie gemonteerd		
Range:	Functie:	
Array [8]		
Afhankelijk van grootte*	[0 - 30 ]	Geef weer welk type optie is geïnstalleerd.

15-61 SW-versie optie		
Range:	Functie:	
Array [8]		
Afhankelijk van grootte*	[0 - 20 ]	Geef de softwareversie van de geïnstalleerde optie weer.

15-62 Option Ordering No		
Range:	Functie:	
Size related*	[0 - 8 ]	Geef het bestelnummer van de geïnstalleerde opties weer.

15-63 Option Serial No		
Range:	Functie:	
Size related*	[0 - 18 ]	Geef het serienummer van de geïnstalleerde optie weer.

15-70 Optie slot A		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 30 ]	Geef de typecodereeks weer voor de geïnstalleerde optie in sleuf A en een vertaling van de typecodereeks. De vertaling voor typecodereeks AX is bijvoorbeeld Geen optie.

15-71 SW-versie optie slot A		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 20 ]	Geeft de softwareversie weer voor de geïnstalleerde optie in sleuf A.

15-92 Ingest. parameters		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 2000 ]	Geef een lijst weer met alle gedefinieerde parameters in de frequentieregelaar. De lijst eindigt met 0.

15-97 Application Type (Type toepassing)		
Range:	Functie:	
0*	[0-0xFFFFFFFF ]	Deze parameter bevat gegevens die worden gebruikt door de MCT 10 setupsoftware.

15-98 ID omvormer		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 56 ]	Deze parameter bevat gegevens die worden gebruikt door de MCT 10 setupsoftware.

## 4.13 Hoofdmenu – Data-uitlezingen – Groep 16

### 4.13.1 16-0\* General Status (Algemene status)

16-00 Stuurwoord		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 65535 ]	Geef het stuurwoord weer dat via de seriële-communicatiepoort als hex-code naar de frequentieregelaar wordt verzonden.

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Digitale referentie, keuze lsb	-
01	Digitale referentie, keuze 2e bit van de digitale referenties	-
02	DC-rem	Ramp
03	Vrijloop	Ingesch.
04	Snelle stop	Ramp
05	Uitgang vasth.	Ramp
06	Rampstop	Start
07	Geen functie	Reset
08	Geen functie	Jog
09	Ramp 1	Ramp 2
10	Data niet geldig	Geldig
11	Relais_A niet actief	Relais_A actief
12	Relais_B niet actief	Relais_B actief
13	Keuze van setup, lsb	-
14	Geen functie	Geen functie
15	Geen functie	Omkeren

Tabel 4.8 Stuurwoord

16-01 Referentie [Eenh.]		
Range:	Functie:	
0 ReferentieTerug- kEenheid*	[-4999-4999 ReferentieTerug- kEenheid]	Geef de actuele referentie- waarde weer die in de eenheid wordt toegepast op basis van pulsen of analoge signalen als gevolg van de configuratie die is geselecteerd in <i>parameter 1-00 Configura- tiemodus</i> (Hz).

16-02 Referentie [%]		
Range:	Functie:	
0 %*	[-200 - 200 %]	Geef de totale referentie weer. De totale referentie is de som van digitale, analoge, vooraf ingestelde, bus- en vasthoudreferenties.

16-03 Statuswoord		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 65535 ]	Geef het statuswoord weer dat via de seriële-communicatiepoort als hex-code wordt verzonden vanaf de frequentieregelaar.

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	Besturing niet gereed	Gereed
01	VLT niet gereed	Gereed
02	Vrijloop	Ingesch.
03	Geen fout	Uitschakeling (trip)
04	Geen waarschuwing	Waarschuwing
05	Gereserveerd	-
06	Geen uitschakeling met blokkering	Uitschakeling met blokkering
07	Geen waarschuwing	Waarschuwing
08	Toerental ≠ ref.	Toerental = ref.
09	Lokale bediening	Busbest.
10	Buiten bereik	Frequentie OK
11	Niet actief	Actief
12	Geen functie	Geen functie
13	Spanning OK	Boven begrenzing
14	Stroom OK	Boven begrenzing
15	Temperatuur OK	Boven begrenzing

Tabel 4.9 Statuswoord

16-05 Vrnste huid. waarde [%]		
Range:	Functie:	
0 %*	[-200 - 200 %]	Geef het woord van 2 bytes weer dat met het statuswoord naar de busmaster wordt verzonden bij het doorgeven van de voornaamste huidige waarde.

16-09 Standaard uitlez.		
Range:	Functie:	
0 StdUitle- zingEenh*	[0-9999 StdUitle- zingEenh]	Geef de door de gebruiker gedefiniëerde uitlezingen weer zoals ingesteld in <i>parameter 0-30 Eenheid voor uitlezing gebr.</i> , <i>parameter 0-31 Min. waarde uitlezing klant</i> en <i>parameter 0-32 Max. waarde uitlezing klant</i> .

## 4.13.2 16-1\* Motorstatus

16-10 Verm. [kW]		
Range:		Functie:
0 kW*	[0-1000 kW]	Geeft het DC-tussenkringvermogen in kW weer. De getoonde waarde wordt berekend op basis van de actuele motorspanning en motorstroom.

16-11 Verm. [pk]		
Range:		Functie:
0 pk*	[0-1000 pk]	Geef het actuele motorvermogen in pk weer. De getoonde waarde wordt berekend op basis van de feitelijke motorspanning en motorstroom.

16-12 Motorspanning		
Range:		Functie:
0 V*	[0-65535 V]	Geef de motorspanning weer, een berekende waarde die wordt gebruikt voor het besturen van de motor.

16-13 Frequentie		
Range:		Functie:
0 Hz*	[0-6553,5 Hz]	Geef de motorfrequentie weer, zonder resonantiedemping.

16-14 Motorstroom		
Range:		Functie:
0 A*	[0-655,35 A]	Geef de motorstroom weer, gemeten als een gemiddelde waarde, $I_{RMS}$ .

16-15 Frequentie [%]		
Range:		Functie:
0 %*	[0-6553,5%]	
0 %*	[0-6553,5%]	Geef een woord van 2 bytes weer dat de huidige motorfrequentie (zonder resonantiedemping) aangeeft als een percentage (schaal 0000-4000 hex) van <i>parameter 4-19 Max. uitgangsfreq.</i>

16-16 Koppel [Nm]		
Range:		Functie:
0 Nm*	[-3000 - 3000 Nm]	Geef de koppelwaarde weer, inclusief teken, die wordt geleverd aan de motoras. De verhouding tussen 160% motorstroom en koppel in relatie tot het nominale koppel is niet exact lineair. Sommige motoren leveren een koppel hoger dan 160%. Daarom zijn de minimumwaarde en de maximumwaarde afhankelijk van de maximale motorstroom en van de gebruikte motor. De waarde wordt gefilterd, waardoor het na een wijziging van een ingangswaarde circa 30 ms kan duren voordat de uitleesgegevens

16-16 Koppel [Nm]		
Range:		Functie:
		zijn bijgewerkt. Bij het fluxbesturingsprincipe wordt deze uitlezing gecompenseerd voor <i>parameter 1-68 Min. traagheid</i> , voor een grotere nauwkeurigheid.

16-18 Motor therm.		
Range:		Functie:
0 %*	[0 - 100 %]	Geeft de berekende motortemperatuur weer als een percentage van het toegestane maximum. Bij 100% vindt uitschakeling (trip) plaats, als dit is ingesteld in <i>parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging</i> . De berekening is gebaseerd op de ETR-functie die is geselecteerd in <i>parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging</i> .

## 4.13.3 16-2\*

16-22 Koppel [%]		
Range:		Functie:
0 %*	[-200 - 200 %]	Geef het koppel weer als een percentage van het nominale koppel, met teken, dat aan de motoras wordt geleverd.

16-26 Verm. gefilterd [kW]		
Range:		Functie:
0 kW*	[0-1000 kW]	Energieverbruik motor De getoonde waarde wordt berekend op basis van de actuele motorspanning en motorstroom. De waarde wordt gefilterd, waardoor het na een wijziging van een ingangswaarde enkele seconden kan duren voordat de uitleesgegevens zijn bijgewerkt.

16-27 Verm. gefilterd [pk]		
Range:		Functie:
0 pk*	[0-1000 pk]	Motorvermogen in pk. De getoonde waarde wordt berekend op basis van de feitelijke motorspanning en motorstroom. De waarde wordt gefilterd, waardoor het na een wijziging van een ingangswaarde enkele seconden kan duren voordat de uitleesgegevens zijn bijgewerkt.

## 4.13.4 16-3\* Drive Status (Status omvormer)

16-30 DC-aansluitp.		
Range:		Functie:
0 V*	[0-65535 V]	Geef de actuele DC-tussenkringspanning weer.

16-34 Temp. koellich.		
Range:	Functie:	
0 °C*	[-128-127 °C]	Geef de temperatuur van het koellichaam van de frequentieregelaar weer.

16-35 Inverter therm.		
Range:	Functie:	
0 %*	[0 - 255 %]	Geef de thermische belasting op de frequentieregelaar weer als een percentage. Bij 100% vindt een uitschakeling (trip) plaats.

16-36 Inv. nom. stroom		
Range:	Functie:	
0 A*	[0-655,35 A]	Geef de maximale stroom van de omvormer weer. De gegevens worden gebruikt voor het koppel, de motorbeveiliging enzovoort.

16-37 Inv. max. stroom		
Range:	Functie:	
0 A*	[0-655,35 A]	Geef de maximale stroom van de omvormer weer. De gegevens worden gebruikt voor het berekenen van de beveiliging van de frequentieregelaar enzovoort.

16-38 SL-controllerstatus		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 20 ]	Geef de actuele status van de Smart Logic Controller (SLC) weer.

16-39 Control Card Temp.		
Range:	Functie:	
0 °C*	[0 - 65535 °C]	Geef de temperatuur van de stuurkaart weer in °C.

#### 4.13.5 16-5\* Ref. & Feedb. (Ref. & terugk.)

16-50 Externe referentie		
Range:	Functie:	
0 %*	[-200 - 200 %]	Geef de totale referentie weer, d.w.z. de som van digitale, analoge, vooraf ingestelde, bus- en vasthoudreferenties.

16-52 Terugk. [Eenh]		
Range:	Functie:	
0 Proces-RegEenh*	[-4999-4999 Proces-RegEenh]	Geef de terugkoppelingseenheid weer op basis van de geselecteerde schaling in <i>parameter 3-02 Minimumreferentie</i> en <i>parameter 3-03 Max. referentie</i> .

#### 4.13.6 16-6\* Inputs and Outputs (In- en uitgangen)

16-60 Digitale ingang		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 65535 ]	Geef de actuele status weer van de digitale ingangen 18, 19, 27 en 29.
	Bit 0	Niet gebruikt
	Bit 1	Niet gebruikt
	Bit 2	Digitale-ingangsklem 29
	Bit 3	Digitale-ingangsklem 27
	Bit 4	Digitale-ingangsklem 19
	Bit 5	Digitale-ingangsklem 18
	Bit 6-15	Niet gebruikt
<b>Tabel 4.10 Bitdefinitie</b>		

16-61 Klem 53 schakelinstell.		
Option:	Functie:	
		Geef de instelling van ingangsklem 53 weer. <ul style="list-style-type: none"> <li>Stroom = 0</li> <li>Spanning = 1</li> </ul>
[0] *	Current mode (Stroommodus)	
[1]	Voltage mode (Spanningsmodus)	

16-62 Analog Input AI53 (Anal. ingang AI53)		
Range:	Functie:	
1*	[0 - 20 ]	Geef de actuele waarde van ingang 53 weer.

16-63 Klem 54 schakelinstell.		
Option:	Functie:	
		Geef de instelling van ingangsklem 54 weer. <ul style="list-style-type: none"> <li>Stroom = 0</li> <li>Spanning = 1</li> </ul>
[0] *	Current mode (Stroommodus)	
[1]	Voltage mode (Spanningsmodus)	

16-64 Analog input AI54 (Anal. ingang AI54)		
Range:	Functie:	
1*	[0 - 20 ]	Geef de actuele waarde van ingang 54 weer.

16-65 Anal. uitgang 42 [mA]		
Range:	Functie:	
0 mA*	[0-20 mA]	Geef de huidige waarde van uitgang 42 weer in mA. Deze waarde is gebaseerd op de instelling van <i>parameter 6-90 Terminal 42 Mode</i> en <i>parameter 6-91 Terminal 42 Analog Output</i> .

16-66 Dig. uitgang		
Range:	Functie:	
0* [0 - 15 ]	Geef de binaire waarden van alle digitale uitgangen weer. <b>Definitie:</b> X: Niet gebruikt 0: Laag 1: Hoog	
XX	Geen enkele gebruikt	
X0	Klem 42 niet gebruikt, klem 45 laag.	
X1	Klem 42 niet gebruikt, klem 45 hoog.	
0X	Klem 42 laag, klem 45 niet gebruikt.	
0	Klem 42 laag, klem 45 laag.	
1	Klem 42 laag, klem 45 hoog.	
1X	Klem 42 hoog, klem 45 niet gebruikt.	
10	Klem 42 hoog, klem 45 laag.	
11	Klem 42 hoog, klem 45 hoog.	
<b>Tabel 4.11 De binaire waarde van digitale uitgangen</b>		

16-67 Pulsingang #29 [Hz]		
Range:	Functie:	
0* [0 - 130000 ]	Geef de actuele frequentiewaarde van klem 29 weer.	

16-71 Relaisuitgang [bin]		
Range:	Functie:	
0* [0 - 65535 ]	Geef de instelling van het relais weer.	
Bit 0~2	Niet gebruikt	
Bit 3	Relais 02	
Bit 4	Relais 01	
Bit 5-15	Niet gebruikt	
<b>Tabel 4.12 Bitdefinitie</b>		

16-72 Teller A		
Range:	Functie:	
0* [-32768 - 32767 ]	Geef de huidige waarde van teller A weer. Tellers zijn nuttig als comparator-operanden; zie <i>parameter 13-10 Comparator-operand</i> . De waarde kan worden gereset of gewijzigd via digitale ingangen (parametergroep 5-1* <i>Digitale ingangen</i> ) of met behulp van een SLC-actie ( <i>parameter 13-52 SL-controlleractie</i> ).	

16-73 Teller B		
Range:	Functie:	
0* [-32768 - 32767 ]	Geef de huidige waarde van teller B weer. Tellers zijn nuttig als comparator-operanden ( <i>parameter 13-10 Comparator-operand</i> ). De waarde kan worden gereset of gewijzigd via digitale ingangen (parametergroep 5-1* <i>Digitale ingangen</i> ) of met behulp van een SLC-actie ( <i>parameter 13-52 SL-controlleractie</i> ).	

16-79 Analog Output AO45 (Anal. uitgang AO45)		
Range:	Functie:	
0 mA* [0-20 mA]	Geef de huidige waarde van uitgang 45 weer in mA. Deze waarde is gebaseerd op de instelling van <i>parameter 6-70 Terminal 45 Mode (Klem 45 modus)</i> en <i>parameter 6-71 Terminal 45 Analog Output (Klem 45 analoge uitgang)</i> .	

#### 4.13.7 16-8\* Veldbus & FC-poort

Parameters voor het weergeven van busreferenties en stuurwoorden.

16-80 Fieldbus CTW 1		
Range:	Functie:	
0* [0 - 65535 ]	Geef het stuurwoord (CTW) van 2 bytes weer dat afkomstig is van de busmaster. De interpretatie van het stuurwoord hangt af van de geïnstalleerde veldbusoptie en het geselecteerde stuurwoordprofiel in <i>parameter 8-10 Control Word Profile</i> . Zie de handleiding voor de betreffende veldbus voor meer informatie.	

16-82 Fieldbus REF 1		
Range:	Functie:	
0* [-32768 - 32767 ]	Geef voor het instellen van de referentiewaarde het woord van 2 bytes weer dat door de busmaster met het stuurwoord wordt verzonden. Raadpleeg de handleiding voor de betreffende veldbus voor meer informatie.	

16-84 Comm. Option STW		
Range:	Functie:	
0* [0 - 65535 ]	Geef het uitgebreide statuswoord voor de veldbuscommunicatieoptie weer. Raadpleeg de handleiding voor de betreffende veldbus voor meer informatie.	

16-85 FC Port CTW 1		
Range:		Functie:
1084*	[0 - 65535 ]	Geef het stuurwoord (CTW) van 2 bytes weer dat afkomstig is van de busmaster. De interpretatie van het stuurwoord hangt af van de geïnstalleerde veldbusoptie en het geselecteerde stuurwoordprofiel in <i>parameter 8-10 Control Word Profile</i> .

16-86 FC-poort REF 1		
Range:		Functie:
0*	[-32768 - 32767 ]	Geef de laatst ontvangen referentie van de FC-poort weer.

16-97 Alarm Word 3 (Alarmwoord 3)		
Range:		Functie:
0*	[0-0xFFFFFFFF ]	Geef alarmwoord 3 weer dat via de seriële-communicatiepoort als hex-code werd verzonden.

#### 4.13.8 16-9\* Diagnosis Read-Outs (Diagnose-uitlezingen)

16-90 Alarmwoord		
Range:		Functie:
0*	[0-0xFFFFFFFF ]	Geef het alarmwoord weer dat via de seriële-communicatiepoort als hex-code werd verzonden.

16-91 Alarmwoord 2		
Range:		Functie:
0*	[0-0xFFFFFFFF ]	Geef alarmwoord 2 weer dat via de seriële-communicatiepoort als hex-code werd verzonden.

16-92 Waarsch.-wrđ		
Range:		Functie:
0*	[0-0xFFFFFFFF ]	Geef het waarschuwingswoord weer dat via de seriële-communicatiepoort als hex-code werd verzonden.

16-93 Waarsch.woord 2		
Range:		Functie:
0*	[0-0xFFFFFFFF ]	Geef waarschuwingswoord 2 weer dat via de seriële-communicatiepoort als hex-code werd verzonden.

16-94 Uitgebr. statusw.		
Range:		Functie:
0*	[0-0xFFFFFFFF ]	Geeft het uitgebreide statuswoord weer dat via de seriële-communicatiepoort als hex-code werd verzonden.

16-95 Uitgebr. statusw. 2		
Range:		Functie:
0*	[0-0xFFFFFFFF ]	Geeft het uitgebreide statuswoord 2 weer dat via de seriële-communicatiepoort als hex-code werd verzonden.

## 4.14 Hoofdmenu – Data-uitlezingen 2 – Groep 18

Parameters in deze groep zijn arrayparameters en maken het mogelijk om max. 10 foutlogs weer te geven. [0] staat voor de meest recent opgeslagen gegevens en [9] voor de oudste. Foutcodes, waarden en tijdstempel kunnen worden weergegeven voor alle gelogde gegevens.

## 4

### 4.14.1 18-1\* Brandmoduslog

18-10 Brandmoduslog: event		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 255 ]	Geef de brandmodusgebeurtenis weer.

### 4.14.2 18-5\* Ref. & terugk.

18-50 Uitlezing sensorless [eenh]		
Range:	Functie:	
0 SensorlessEenh*	[-999999,999 - 999999,999 SensorlessEenh]	Geef de druk of flow weer op basis van de sensorloze berekeningen. Deze waarde is niet de waarde die wordt gebruikt voor de regeling. De waarde wordt alleen bijgewerkt als de sensorloze gegevens zowel flow als druk ondersteunen.

18-51 Memory Module Warning Reason (Reden geheugenmodulewaarsch.)		
Range:	Functie:	
0*	[0-0xFFFFFFFF ]	Geef de reden voor de geheugenmodulewaarschuwing weer.

18-52 Memory module ID (Geheugenmodule-ID)		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 0 ]	Geef het ID-nummer van de geheugenmodule weer.

18-53 Memory Module Function (Functie geheugenmodule)		
Option:	Functie:	
		Schakel de geheugenmodulefunctie in of uit.
[0]	Uitgesch.	Er worden geen gegevens overgedragen tussen de geheugenmodule en de frequentieregelaar. De frequentieregelaar kan het donglebestand in de geheugenmodule niet gebruiken.
[1] *	Ingesch.	De geheugenmodulefunctie is ingeschakeld.



## 4.15 Hoofdmenu – Omvormer met terugkoppeling – Groep 20

Deze parametergroep wordt gebruikt voor het configureren van de PI-regelaar voor een regeling met terugkoppeling, die de uitgangsfrequentie van de frequentieregelaar regelt.

### 4.15.1 20-0\* Terugkoppeling

Deze parametergroep wordt gebruikt voor het configureren van het terugkoppelingssignaal voor de PI-regelaar met terugkoppeling van de frequentieregelaar.

20-00 Bron terugk. 1		
Option:	Functie:	
		Deze parameter bepaalt welke ingang op de frequentieregelaar wordt gebruikt als de bron voor het eerste terugkoppelingssignaal.
[0] *	Geen functie	
[1]	Anal. ingang 53	
[2]	Anal. ingang 54	
[3]	Pulsingang 29	
[100]	Bus Terugk. 1	
[104]	Sensorless flow	
[105]	Sensorless druk	

20-01 Conversie terugk. 1		
Option:	Functie:	
		Deze parameter maakt het mogelijk om een conversiefunctie toe te passen op terugkoppeling 1.
[0] *	Lineair	[0] Lineair heeft geen invloed op de terugkoppeling.
[1]	Vierkantswortel	[1] Vierkantswortel wordt gewoonlijk gebruikt wanneer een druksensor wordt gebruikt om flowterugkoppeling te verkrijgen. ( $flow \propto \sqrt{druk}$ ).

20-12 Referentie/terugk.eenheid		
Option:	Functie:	
[0]	Geen	Zie parameter 20-02 Eenh. bron terugk. 1 voor meer informatie.

### 4.15.2 20-2\* Terugk/setpoint

Deze parametergroep wordt gebruikt om te bepalen hoe de PID-regelaar de 3 mogelijke terugkoppelingssignalen gebruikt om de uitgangsfrequentie van de frequentieregelaar te regelen. Deze groep wordt tevens gebruikt om de 3 interne setpointreferenties op te slaan.

20-21 Setpoint 1		
Range:	Functie:	
0 Process CtrlUnit*	[-999999.999 - 999999.999 Process CtrlUnit]	Setpoint 1 wordt bij een regeling met terugkoppeling gebruikt om een setpointreferentie voor de PID-regelaar van de frequentieregelaar in te stellen. Zie de beschrijving van parameter 20-20 Terugkopp.functie. <b>LET OP</b> De setpointreferentie die hier wordt ingevoerd, wordt opgeteld bij alle andere referenties die zijn ingeschakeld (zie parametergroep 3-1* Referenties).

### 4.15.3 20-6\* Sensorvrij

20-60 Eenh. sensorless		
Option:	Functie:	
		Selecteer de eenheid die moet worden gebruikt voor parameter 18-50 Uitlezing sensorless [eenh].
[0]	Geen	
[20]	l/s	

20-69 Sensorless informatie		
Range:	Functie:	
0*	[0 - 25 ]	Geef informatie weer over de sensorlessgegevens.

### 4.15.4 20-8\* PI Basic Settings (PI-basisinstellingen)

Parameters voor het configureren van de proces-PI-regeling.

20-81 PI Normal/ Inverse Control (PI Normale/geïnverteerde regeling)		
Option:	Functie:	
[0] *	Normaal	Zorgt ervoor dat de uitgangsfrequentie van de frequentieregelaar wordt verlaagd wanneer de terugkoppeling hoger is dan de setpointreferentie. Dit gedrag is gebruikelijk voor toepassingen met drukgestuurde toevoerventilatoren en pompen.
[1]	Geïnverteerd	Zorgt ervoor dat de uitgangsfrequentie van de frequentieregelaar wordt verhoogd wanneer de terugkoppeling hoger is dan de setpointreferentie. Dit gedrag is gebruikelijk voor temperatuurgestuurde koeltoepassingen, zoals koeltorens.

20-83 PI Start Speed [Hz] (PI Start snelheid [Hz])		
Range:		Functie:
0 Hz*	[0-200,0 Hz]	Stel het motortoerental in dat moet worden bereikt als startsignaal voor de PI-regeling. Na inschakeling werkt de frequentieregelaar op basis van een snelheidsregeling zonder terugkoppeling. Wanneer het starttoerental voor de proces-PI is bereikt, schakelt de frequentieregelaar over naar de PI-regeling.

20-97 PI Feed Forward Factor (PI Voorwaartse koppelingsfactor)		
Range:		Functie:
0 %*	[0 - 400 %]	Stel de voorwaartse koppelingsfactor (FF-factor) voor de PI in. De FF-factor verstuurt een constant deel van het referentiesignaal voorbij de PI-regelaar. Daarom is de PI alleen van invloed op het overige deel van het stuursignaal. De FF-factor kan de dynamische prestaties verhogen.

20-84 Bandbreedte op referentie		
Range:		Functie:
5 %*	[0 - 200 %]	Wanneer het verschil tussen de terugkoppeling en de setpointreferentie kleiner is dan de waarde van deze parameter, wordt de tekst <i>Op referentie</i> op het display van de frequentieregelaar weergegeven. Deze status kan extern worden doorgegeven door een van de digitale uitgangen in te stellen op [8] <i>Op ref/geen waarsch.</i> Voor seriële communicatie geldt tevens dat het statusbit <i>Op referentie</i> van het statuswoord van de frequentieregelaar hoog (1) is. De waarde van <i>Bandbreedte op referentie</i> wordt berekend als een percentage van de setpointreferentie.

#### 4.15.5 20-9\* PI Controller (PI-regelaar)

20-91 PI Anti Windup (PI Integratiebegrenzing)		
Option:		Functie:
[0]	Uit	De regelaar gaat door met het regelen van een fout, ook als de uitgangsfrequentie niet kan worden verhoogd of verlaagd.
[1] *	Aan	Stopt het regelen van een fout wanneer de uitgangsfrequentie niet meer kan worden aangepast.

20-93 PI Proportional Gain (PI Proportionele versterking)		
Range:		Functie:
0,50*	[0 - 10 ]	Stel de proportionele versterking voor de procesregelaar in. Een hoge versterking zorgt voor een snelle regeling. Als de versterking echter te hoog is, kan het proces instabiel worden.

20-94 PI Integral Time (PI Integratietijd)		
Range:		Functie:
20 s*	[0,10-9999 s]	Stel de integratietijd voor de procesregelaar in. Een korte integratietijd zorgt voor een snelle regeling. Als de integratietijd echter te kort is, kan het proces instabiel worden. Een extreem lange integratietijd schakelt de integratieactie uit.

### 4.16 Hoofdmenu – Toepassingsfuncties – Groep 22

22-01 Verm.filtertijd		
Range:		Functie:
0,50 s*	[0,02-10 s]	Stel de tijdconstante voor de gefilterde vermogensuitlesing in. Een hogere waarde geeft een stabielere uitlezing, maar ook een tragere respons van het systeem op veranderingen.

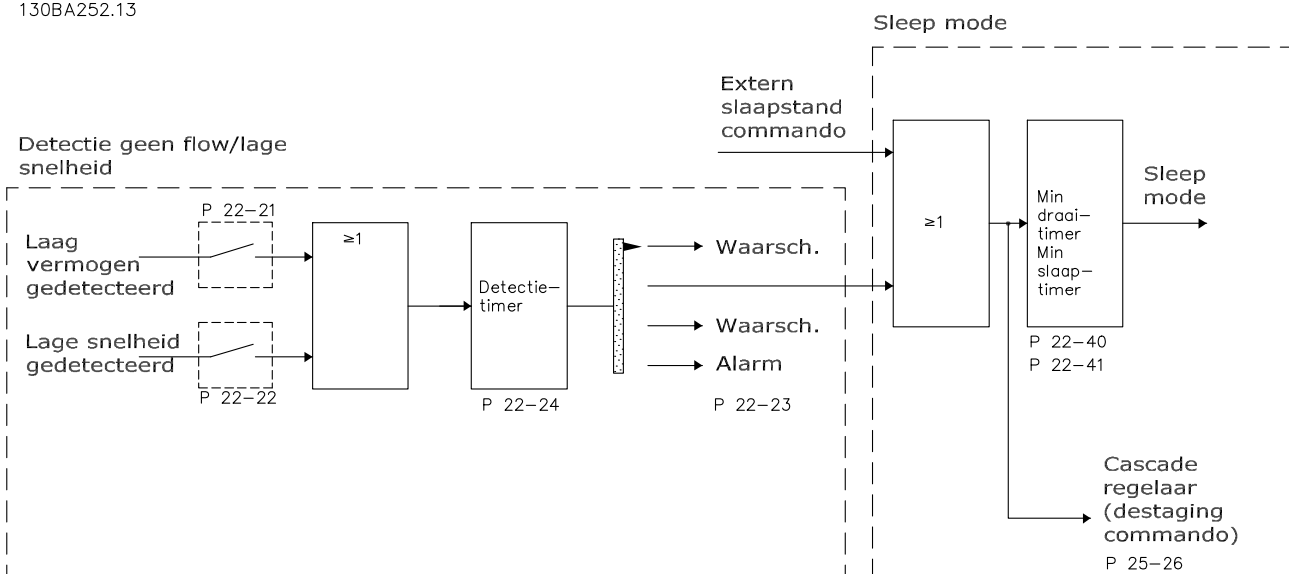
22-02 Sleepmode CL Control Mode (Slaapmodus CL-regelmodus)		
Option:		Functie:
[0] *	Normaal	De terugkoppeling wordt gedetecteerd. Sommige parameters worden gecontroleerd.

22-02 Sleepmode CL Control Mode (Slaapmodus CL-regelmodus)		
Option:		Functie:
[1]	Simplified (Vereenvoudigd)	De terugkoppeling wordt niet gedetecteerd. Alleen het slaoptoerental en de slaaptijd worden gecontroleerd.

Deze parameter is van toepassing op de slaapmodus in een procesregeling met terugkoppeling. Gebruik deze parameter om in te stellen of de terugkoppeling voor de slaapmodus moet worden gedetecteerd.

#### 4.16.1 22-2\* Detectie geen flow

130BA252.13



Afbeelding 4.19 Detectie geen flow

De frequentieregelaar is uitgerust met functies om te detecteren of de belastingscondities in het systeem stopzetten van de motor toelaten:

- Detectie laag verm.
- Detectie lage snelh.

Een van deze 2 signalen moet gedurende een bepaalde tijd (*parameter 22-24 Vertr. geen flow*) actief zijn voordat de geselecteerde actie wordt uitgevoerd. Mogelijke acties om te selecteren (*parameter 22-23 Functie geen flow*):

- Geen actie
- Waarschuwing
- Alarm
- Slaapmodus

**Detectie geen flow**

Deze functie dient om een situatie zonder flow te detecteren in pompsystemen waarvan alle kleppen kunnen worden gesloten. Kan worden gebruikt bij besturing via de ingebouwde PI-regelaar in de frequentieregelaar of een externe PI-regelaar. Programmeer de daadwerkelijke configuratie in *parameter 1-00 Configuratiemodus*.

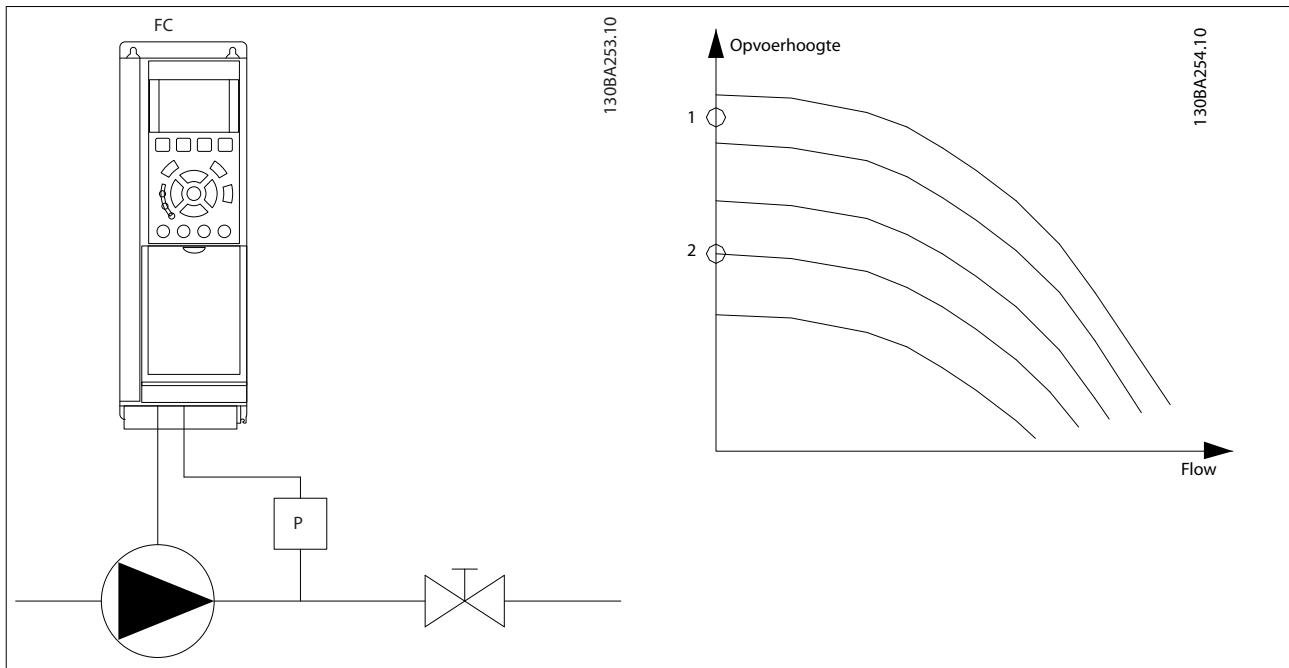
Configuratiemodus voor

- Ingebouwde PI-regelaar: met terugkoppeling.
- Externe PI-regelaar: zonder terugkoppeling

4

**LET OP**

Voer een aanpassing voor situaties zonder flow uit voordat u de parameters voor de PI-regelaar instelt.



Tabel 4.13 Detectie geen flow

Detectie geen flow is gebaseerd op een meting van toerental en vermogen. De frequentieregelaar berekent het vermogen bij geen flow voor een bepaald toerental.

Deze samenhang is gebaseerd op de aanpassing van 2 sets van toerental en een bijbehorend vermogen bij geen flow. Bewaking van het vermogen maakt het mogelijk om situaties zonder flow te detecteren in systemen met een fluctuerende zuigdruk of wanneer de pomp een vlakke karakteristiek heeft bij lagere toerentallen.

De 2 datasets moeten worden gebaseerd op vermogensmetingen bij circa 50% en 85% van het maximale toerental met gesloten kleppen. De gegevens worden geprogrammeerd in parametergroep 22-3\* *Verm.aanp. geen flow*. Het is ook mogelijk om een autosetup bij laag vermogen (*parameter 22-20 Laag verm. autosetup*) uit te voeren, waarbij het inbedrijfstellingsproces automatisch wordt doorlopen en de gemeten gegevens automatisch worden opgeslagen. Stel de frequentieregelaar in *parameter 1-00 Configuratiemodus* in op [0] *Geen terugk.* om de autosetup te kunnen uitvoeren (zie parametergroep 22-3\* *Verm.aanp. geen flow*).

**LET OP**

Bij gebruik van de ingebouwde PI-regelaar moet u de vermogensaanpassing bij geen flow instellen voordat u de parameters voor de PI-regelaar instelt.

**Detectie lage snelh.**

Detectie van lage snelheid geeft een signaal als de motor loopt op het minimale toerental dat is ingesteld in *parameter 4-11 Motorsnelh. lage begr. [RPM]* of *parameter 4-12 Motorsnelh. lage begr. [Hz]*. Acties worden veel gebruikt in combinatie met detectie van geen flow (geen individuele selectie mogelijk).

Lagesnelheidsdetectie kan niet alleen worden gebruikt voor systemen met een situatie zonder flow. Lagesnelheidsdetectie kan worden gebruikt in alle systemen waarbij een werking bij het minimale toerental kan leiden tot het stoppen van de motor totdat de belasting vraagt om een toerental dat hoger ligt dan het minimale toerental. Dit geldt bijvoorbeeld voor systemen met ventilatoren en compressoren.

### LET OP

Zorg er bij pompsystemen voor dat het ingestelde minimale toerental in *parameter 4-11 Motorsnelh. lage begr. [RPM]* of *parameter 4-12 Motorsnelh. lage begr. [Hz]* hoog genoeg is voor detectie, aangezien de pomp ook op een tamelijk hoog toerental kan draaien wanneer alle kleppen gesloten zijn.

### Droogloopdetectie

Detectie van geen flow kan ook worden gebruikt om te detecteren of de pomp drooggelopen is (laag energieverbruik – hoog toerental). Kan worden gebruikt in combinatie met de ingebouwde PI-regelaar of een externe PI-regelaar.

De conditie voor een drogepompsignaal:

- energieverbruik lager dan het niveau bij geen flow

en

- pomp draaiend op maximaal toerental of maximumreferentie zonder terugkoppeling, afhankelijk van welke van deze het laagst is.

Het signaal moet gedurende een bepaalde tijd (*parameter 22-27 Drogepompsvertr.*) actief zijn voordat de geselecteerde actie wordt uitgevoerd.

Mogelijke acties om te selecteren (*parameter 22-26 Drogepompsfunctie*):

- Waarschuwing
- Alarm

Activeer *Detectie geen flow* via *parameter 22-23 Functie geen flow* en parametergroep *22-3\* Verm.aanp. geen flow*.

22-26 Drogepompsfunctie	
Selecteer de gewenste actie voor de pomp in geval van drooglopen.	
Option:	Functie:
[0] Uit *	<p><b>LET OP</b></p> <p>Om droogloopdetectie te gebruiken:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schakel <i>Detectie laag verm.</i> in <i>parameter 22-21 Detectie laag verm.</i> in.</li> <li>2. Activeer <i>Detectie laag verm.</i> via parametergroep <i>22-3* Verm.aanp. geen flow</i>.</li> </ol> <p><b>LET OP</b></p> <p>Stel <i>parameter 14-20 Resetmodus</i> niet in op [13] <i>Onbegr. aut. reset</i> wanneer <i>parameter 22-26 Drogepompsfunctie</i> is ingesteld op [2] <i>Alarm</i>. In dat geval blijft de frequentieregelaar namelijk schakelen tussen actief draaien en stoppen wanneer een situatie met een droge pomp wordt gedetecteerd.</p>

22-26 Drogepompsfunctie	
Selecteer de gewenste actie voor de pomp in geval van drooglopen.	
Option:	Functie:
[1] Waarschuwing	<p><b>LET OP</b></p> <p>Voor frequentieregelaars met een constante-snelheidsbypass. Als een automatische bypassfunctie de bypass activeert wanneer de frequentieregelaar in een alarmtoestand blijft hangen, moet u de automatische bypassfunctie uitschakelen als [2] <i>Alarm</i> of [3] <i>Handm. reset alarm</i> is geselecteerd als de drogepompsfunctie.</p> <p>De frequentieregelaar blijft actief, maar genereert wel een waarschuwing wegens een droge pomp (<i>Waarschuwing 93, Droge pomp</i>). Via een digitale uitgang van de frequentieregelaar of via seriële communicatie kan een waarschuwing worden doorgegeven aan andere apparatuur.</p>

22-26 Drogepompp functie		
Selecteer de gewenste actie voor de pomp in geval van drooglopen.		
<b>Option:</b>		<b>Functie:</b>
[2]	Alarm	De frequentieregelaar stopt en genereert een alarm wegens een droge pomp ( <i>Alarm 93, Droge pomp</i> ). Via een digitale uitgang van de frequentieregelaar of via seriële communicatie kan een alarm worden doorgegeven aan andere apparatuur.
[3]	Handm. reset alarm	De frequentieregelaar stopt en genereert een alarm wegens een droge pomp ( <i>Alarm 93, Droge pomp</i> ). Via een digitale uitgang van de frequentieregelaar of via seriële communicatie kan een alarm worden doorgegeven aan andere apparatuur.

22-27 Drogepomppertr.		
<b>Range:</b>		<b>Functie:</b>
10 s*	[0 - 600 s]	Bepaalt hoelang de drogepomponditie actief moet zijn voordat een waarschuwing of alarm wordt gegenereerd. De frequentieregelaar wacht totdat de vertragingstijd voor geen flow ( <i>parameter 22-24 No-Flow Delay</i> ) is verstreken voordat de vertragingstijd voor een droge pomp ingaat.

#### 4.16.2 22-3\* Verm.aanp. geen flow

Afstelprocedure als *parameter 22-20 Laag verm. autosetup* niet is ingesteld op *Ingesch.*:

- Sluit de hoofdklep om de flow te stoppen.
- Draai met ingeschakelde motor totdat het systeem de normale bedrijfstemperatuur heeft bereikt.
- Druk op [Hand On] en stel het toerental af op circa 85% van het nominale toerental. Noteer het exacte toerental.
- Lees het energieverbruik af aan de hand van het actuele vermogen in de dataregel op het LCP of bekijk de waarde van 1 van de volgende parameters:
  - Parameter 16-10 Verm. [kW]*.  
of
  - Parameter 16-11 Verm. [pk]* via het hoofdmenu.

Noteer de uitgelezen vermogenswaarde.
- Wijzig het toerental tot circa 50% van het nominale toerental. Noteer het exacte toerental.

- Lees het energieverbruik af aan de hand van het actuele vermogen in de dataregel op het LCP of bekijk de waarde van 1 van de volgende parameters:

6a *Parameter 16-10 Verm. [kW]*.

of

6b *Parameter 16-11 Verm. [pk]* via het hoofdmenu.

Noteer de uitgelezen vermogenswaarde.

- Programmeer de toerentallen die worden gebruikt in:

7a *Parameter 22-32 Lage snelh. [rpm]*.

7b *Parameter 22-33 Lage snelh. [Hz]*.

7c *Parameter 22-36 Hoge snelh. [rpm]*.

7d *Parameter 22-37 Hoge snelh. [Hz]*.

- Programmeer de bijbehorende vermogenswaarden in:

8a *Parameter 22-34 Verm. lage snelh. [kW]*.

8b *Parameter 22-35 Verm. lage snelh. [pk]*.

8c *Parameter 22-38 Verm. hoge snelh. [kW]*.

8d *Parameter 22-39 Verm. hoge snelh. [pk]*.

- Schakel terug via [Auto On] of [Off].

#### LET OP

Stel *parameter 1-03 Koppelkarakteristiek* in voordat het tuningproces begint.

22-38 Verm. hoge snelh. [kW]		
<b>Range:</b>		<b>Functie:</b>
Size related*	[0 - 5.50 kW]	Moet worden gebruikt als <i>parameter 0-03 Regionale instellingen</i> is ingesteld op [0] <i>Internationaal</i> (parameter niet zichtbaar als [1] <i>Noord-Amerika</i> is geselecteerd). Stel het energieverbruik in voor een toerental van 85%. Deze functie wordt gebruikt om de benodigde waarden voor de fijnafstelling van detectie van geen flow op te slaan.

#### 4.16.3 22-4\* Slaapstand

Het doel van de slaapmodus is om de frequentieregelaar in staat te stellen zichzelf uit te schakelen wanneer het systeem in evenwicht is. Deze functie bespaart energie en voorkomt dat de regeling van het systeem doorschiet (overmatige druk, water overmatig gekoeld in koeltorens, problemen met de drukhandhaving in gebouwen). Dit is ook belangrijk omdat sommige toepassingen de frequentieregelaar beletten om de motor op een laag toerental te laten draaien. Dit kan leiden tot beschadiging van

pompen, onvoldoende smering in tandwielkasten en instabiliteit van ventilatoren.

De slaapregelaar heeft 2 belangrijke functies: de mogelijkheid om op het juiste moment naar de slaapmodus te gaan en de mogelijkheid om de slaapmodus op het juiste moment te deactiveren. Het doel is om de frequentieregelaar zo lang mogelijk in de slaapmodus te houden om veelvuldig in- en uitschakelen van de motor te voorkomen en tegelijkertijd de geregelde systeemvariabele binnen een acceptabel bereik te houden.

#### De gevolgde procedure bij gebruik van de slaapmodus in een regeling zonder terugkoppeling:

1. Het motortoerental is lager dan het ingestelde toerental in *parameter 22-47 Sleep Speed [Hz]* (Slaapfrequentie [Hz]). De motor draait langer dan de ingestelde tijd in *parameter 22-40 Min. draaitijd*. De slaaptoestand duurt langer dan de ingestelde tijd in *parameter 22-48 Sleep Delay Time* (Vertragingstijd slaapmodus).
2. De frequentieregelaar laat de motor uitlopen tot *parameter 1-82 Min. snelh. voor functie bij stop [Hz]*.
3. De frequentieregelaar activeert *parameter 1-80 Functie bij stop*. De frequentieregelaar bevindt zich nu in de slaapmodus.
4. De frequentieregelaar vergelijkt het toerentalsetpoint met *parameter 22-43 Reactiv.snelh [Hz]* om een reactiveringssituatie te detecteren.
5. Het toerentalsetpoint is hoger dan *parameter 22-43 Reactiv.snelh [Hz]*. De slaaptoestand heeft langer geduurd dan de ingestelde tijd in *parameter 22-41 Min. slaaptijd*. de reactiveringsconditie duurt langer dan de ingestelde tijd in *parameter 22-49 Wake-Up Delay Time* (Vertragingstijd reactivering). De frequentieregelaar is nu niet meer in de slaapmodus.
6. De frequentieregelaar keert terug naar een snelheidsregeling zonder terugkoppeling (laat het motortoerental aanlopen tot het toerentalsetpoint).

#### De gevolgde procedure bij gebruik van de slaapmodus in een regeling met terugkoppeling:

1. De frequentieregelaar gaat naar de booststatus als aan de volgende startvoorwaarden is voldaan.
  - Als *parameter 22-02 Sleepmode CL Control Mode* (Slaapmodus CL-regelmodus) is ingesteld op [0] Normal (Normaal):

- Het motortoerental is lager dan de waarde in *parameter 22-47 Sleep Speed [Hz]* (Slaapfrequentie [Hz]).
- De terugkoppeling is hoger dan de referentie.
- De motor draait langer dan de ingestelde tijd in *parameter 22-40 Min. draaitijd*.
- De slaaptoestand duurt langer dan de ingestelde tijd in *parameter 22-48 Sleep Delay Time* (Vertragingstijd slaapmodus).

- Als *parameter 22-02 Sleepmode CL Control Mode* (Slaapmodus CL-regelmodus) is ingesteld op [1] Simplified (Vereenvoudigd):

- Het motortoerental is lager dan de waarde in *parameter 22-47 Sleep Speed [Hz]* (Slaapfrequentie [Hz]).
- De motor draait langer dan de ingestelde tijd in *parameter 22-40 Min. draaitijd*.
- De slaaptoestand duurt langer dan de ingestelde tijd in *parameter 22-48 Sleep Delay Time* (Vertragingstijd slaapmodus).

Als *parameter 22-45 Boost instelpt* niet is ingesteld, gaat de frequentieregelaar naar de slaapmodus.

2. Nadat de in *parameter 22-46 Max. boosttijd* ingestelde tijd is verstreken, laat de frequentieregelaar de motor uitlopen tot het toerental in *parameter 1-82 Min. snelh. voor functie bij stop [Hz]*.
3. De frequentieregelaar activeert *parameter 1-80 Functie bij stop*. De frequentieregelaar bevindt zich nu in de slaapmodus.
4. De frequentieregelaar staat niet meer in de slaapmodus.
  - 4a wanneer de fout tussen de referentie en de terugkoppeling groter is dan de instelling in *parameter 22-44 Reactiv.ref/terugk. verschil*, en
  - 4b de slaaptijd langer is dan de ingestelde tijd in *parameter 22-41 Min. slaaptijd*, en

4c de reactiveringsconditie langer duurt dan de ingestelde tijd in *parameter 22-48 Sleep Delay Time (Vertragingstijd slaapmodus)*.

5. De frequentieregelaar keert terug naar een regeling met terugkoppeling.

### LET OP

De slaapmodus is niet actief wanneer de lokale referentie actief is (toerental handmatig in te stellen via de navigatietoetsen op het LCP).

De slaapmodus werkt niet in de lokale modus. Voer een automatische setup zonder terugkoppeling uit voordat de in-/uitgangen voor een regeling met terugkoppeling instelt.

4

#### 22-40 Min. draaitijd

**Range:** **Functie:**

10 s*	[0-600 s]	Programmeer de gewenste minimale draaitijd voor de motor die moet verstrijken na een startcommando (digitale ingang of bus) voordat het systeem naar de slaapmodus gaat.
-------	-----------	--

#### 22-41 Min. slaaptijd

**Range:** **Functie:**

10 s*	[0-600 s]	Programmeer de gewenste minimumtijd die het systeem in de slaapmodus moet blijven. Deze tijd heeft een hogere prioriteit dan eventuele reactiveringscondities.
-------	-----------	--

#### 22-43 Reactiv.snelh [Hz]

**Range:** **Functie:**

10*	[ 0-400,0 ]	Kan alleen worden gebruikt als <i>parameter 1-00 Configuratiemodus</i> is ingesteld op een regeling zonder terugkoppeling en een externe regelaar een toerentalreferentie toepast. Stel de referentiesnelheid in waarbij de slaapmodus moet worden uitgeschakeld.
-----	-------------	---

#### 22-44 Reactiv.ref/terugk. verschil

**Range:** **Functie:**

10 %*	[0 - 100 %]	Kan alleen worden gebruikt als <i>parameter 1-00 Configuratiemodus</i> is ingesteld op een regeling met terugkoppeling en de ingebouwde PI-regelaar wordt gebruikt om de druk te regelen. Programmeer de drukval die is toegestaan voordat de slaapmodus wordt opgeheven. Voer de waarde in als een percentage van het druksetpoint ( $P_{set}$ ).
-------	-------------	--

#### 22-45 Boost instelpt

**Range:** **Functie:**

0 % *	[-100 - 100 %]	Kan alleen worden gebruikt als <i>parameter 1-00 Configuratiemodus</i> is ingesteld op een regeling met terugkoppeling en de ingebouwde PI-regelaar wordt gebruikt. In systemen met bijvoorbeeld een constante druk kan het nuttig zijn om de druk in het systeem te verhogen voordat de motor wordt gestopt. Dit verlengt de tijd dat de motor stopgezet blijft en helpt veelvuldig starten/stoppen te voorkomen. Programmeer de overdruk/overtemperatuur die moet zijn bereikt voordat het systeem naar de slaapmodus gaat. Voer de waarde in als een percentage van het setpoint voor de druk ( $P_{set}$ )/temperatuur. Bij een instelling van 5% bedraagt de boostdruk $P_{set} \times 1,05$ . De negatieve waarden kunnen worden gebruikt voor koeltorenbesturing waarbij een negatieve wijziging nodig is.
-------	----------------	---

#### 22-46 Max. boosttijd

**Range:** **Functie:**

60 s*	[0-600 s]	Kan alleen worden gebruikt als <i>parameter 1-00 Configuratiemodus</i> is ingesteld op [3] <i>Met terugk.</i> en de ingebouwde PI-regelaar wordt gebruikt om de druk te regelen. Programmeer de maximumtijd waarbij de boostmodus is toegestaan. Als de ingestelde tijd wordt overschreden, gaat de frequentieregelaar naar de slaapmodus zonder te wachten totdat de boostdruk wordt bereikt.
-------	-----------	--

#### 22-47 Sleep Speed [Hz] (Slaapfrequentie [Hz])

**Range:** **Functie:**

0*	[ 0-400,0 ]	Wanneer het toerental lager wordt dan de ingestelde waarde, gaat de frequentieregelaar naar de slaapmodus.
----	-------------	--

#### 22-48 Sleep Delay Time (Vertragingstijd slaapmodus)

**Range:** **Functie:**

0 s	[0-3600 s]	Stel in hoelang de motor wacht om naar de slaapmodus te gaan nadat aan de voorwaarde voor het activeren van de slaapmodus is voldaan.
-----	------------	---

#### 22-49 Wake-Up Delay Time (Vertragingstijd reactivering)

**Range:** **Functie:**

0 s	[0-3600 s]	Stel in hoelang de motor wacht om uit de slaapmodus te komen nadat aan de voorwaarde voor het deactiveren van de slaapmodus is voldaan.
-----	------------	---



#### 4.16.4 22-5\* Einde curve

De einde-curvecondities doen zich voor wanneer een pomp een te hoog volume genereert om de ingestelde druk te verkrijgen. Deze situatie kan optreden bij lekkage in de distributieleidingen na de pomp waardoor de pomp actief is aan het einde van de pompkarakteristiek die geldt voor het maximale toerental dat is ingesteld in *parameter 4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* of *parameter 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz]*.

Als de terugkoppeling gedurende een vooraf ingestelde tijd (*parameter 20-14 Max. referentie/terugk.*) 2,5% van de ingestelde waarde in *parameter 20-13 Minimumreferentie/terugk.* (of de numerieke waarde van *parameter 22-51 Einde-curvevertr.*, als deze hoger is) lager is dan het setpoint voor de vereiste druk, en de pomp op het in *parameter 4-13 Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* of *parameter 4-14 Motorsnelh. hoge begr. [Hz]* ingestelde maximale toerental draait, dan wordt de in *parameter 22-50 Einde-curvefunctie* geselecteerde functie uitgevoerd.

Het is mogelijk om een signaal op 1 van de digitale uitgangen te geven door *[192] Einde curve* te selecteren in parametergroep *5-3\* Digitale uitgangen* en/of parametergroep *5-4\* Relais*. Het signaal is actief wanneer een einde-curveconditie optreedt en *parameter 22-50 Einde-curvefunctie* niet is ingesteld op *[0] Uit*. De einde-curvefunctie kan enkel worden gebruikt wanneer wordt gewerkt met de ingebouwde PID-regelaar (*[3] Met terugk.* in *parameter 1-00 Configuratiemodus*).

22-50 Einde-curvefunctie	
Option:	Functie:
	<p><b>LET OP</b></p> <p>Bij een automatische herstart wordt het alarm opgeheven en het systeem opnieuw gestart.</p> <p><b>LET OP</b></p> <p>Stel <i>parameter 14-20 Resetmodus</i> niet in op <i>[13] Onbegr. aut. reset</i> wanneer <i>parameter 22-50 Einde-curvefunctie</i> is ingesteld op <i>[2] Alarm</i>. In dat geval blijft de frequentieregelaar namelijk heen en weer schakelen tussen draaien en stoppen wanneer een einde-curvesituatie wordt gedetecteerd.</p>

22-50 Einde-curvefunctie		
Option:	Functie:	
		<p><b>LET OP</b></p> <p>Als de frequentieregelaar is uitgerust met een constante-snelheidsbypass met een automatische bypassfunctie die de bypass activeert wanneer de frequentieregelaar in een alarmtoestand blijft hangen, moet u de automatische bypassfunctie uitschakelen wanneer <i>[2] Alarm</i> of <i>[3] Handm. reset alarm</i> is geselecteerd als einde-curvefunctie.</p>
[0]	Uit	Einde-curvebewaking is niet actief.
[1]	Waarschuwing	De frequentieregelaar blijft actief, maar genereert wel een einde-curvewaarschuwing ( <i>Waarschuwing 94, Einde curve</i> ). Via een digitale uitgang van de frequentieregelaar of via seriële communicatie kan een waarschuwing worden doorgegeven aan andere apparatuur.
[2]	Alarm	De frequentieregelaar stopt en genereert een einde-curvealarm ( <i>Alarm 94, Einde curve</i> ). Via een digitale uitgang van de frequentieregelaar of via seriële communicatie kan een alarm worden doorgegeven aan andere apparatuur.
[3]	Handm. reset alarm	De frequentieregelaar stopt en genereert een einde-curvealarm ( <i>Alarm 94, Einde curve</i> ). Via een digitale uitgang van de frequentieregelaar of een veldbus kan een alarm worden doorgegeven aan andere apparatuur.

22-51 Einde-curvevertr.		
Range:	Functie:	
10 s*	[0 - 600 s]	Wanneer een einde-curveconditie wordt gedetecteerd, wordt een timer ingeschakeld. Als de in deze parameter ingestelde tijd verstreken is en de einde-curveconditie gedurende deze gehele tijd gehandhaafd is, wordt de in <i>parameter 22-50 Einde-curvefunctie</i> geselecteerde functie geactiveerd. Als de conditie verdwijnt voordat de ingestelde tijd is verstreken, wordt de timer gereset.

### 4.16.5 22-6\* Detectie band defect

Gebruik *Detectie band defect* voor een regeling met of zonder terugkoppeling in pomp- en ventilatorsystemen. Als het geschatte motorkoppel (stroom) lager is dan de koppelwaarde (stroom) voor een defecte band (*parameter 22-61 Koppel Defecte band*) en de uitgangsfrequentie van de frequentieregelaar 15 Hz of hoger is, wordt *parameter 22-60 Broken Belt Function (Functie Defecte band)* uitgevoerd.

22-60 Broken Belt Function (Functie Defecte band)		
Bepaalt de actie die moet worden uitgevoerd als een situatie met een defecte band wordt gedetecteerd.		
Option:	Functie:	
[0] *	Uit	
[1]	Waarschuwing	De frequentieregelaar blijft actief, maar genereert wel een waarschuwing wegens een defecte band ( <i>Waarschuwing 95, Defecte band</i> ). Via een digitale uitgang van de frequentieregelaar of via seriële communicatie kan een waarschuwing worden doorgegeven aan andere apparatuur.
[2]	Uitschakeling (trip)	De frequentieregelaar stopt en genereert een alarm wegens een defecte band ( <i>Alarm 95, Defecte band</i> ). Via een digitale uitgang van de frequentieregelaar of via seriële communicatie kan een alarm worden doorgegeven aan andere apparatuur.

### ⚠ WAARSCHUWING

Stel *parameter 14-20 Resetmodus* niet in op [13] *Onbegr. aut. reset* *parameter 22-60 Broken Belt Function (Functie Defecte band)* is ingesteld op [2] *Uitsch.* In dat geval blijft de frequentieregelaar namelijk schakelen tussen actief draaien en stoppen wanneer een situatie met een defecte band wordt gedetecteerd.

### LET OP

Als de automatische-bypassfunctie is ingeschakeld, start de bypass wanneer de frequentieregelaar in een alarmtoestand blijft hangen. Om dit te voorkomen, moet u de automatische-bypassfunctie uitschakelen als [2] *Uitsch.* is geselecteerd als de defecte-bandfunctie.

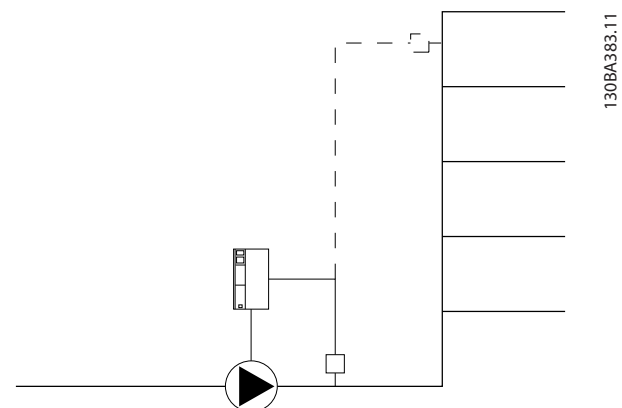
22-61 Koppel Defecte band		
Range:	Functie:	
10 %*	[5 - 100 %]	Stelt het koppel bij een defecte band in als een percentage van het nominale motorkoppel.

22-62 Vertr. Defecte band		
Range:	Functie:	
10 s*	[0-600 s]	Bepaalt hoelang de defectebandcondities actief moeten zijn voordat de in <i>parameter 22-60 Broken Belt Function (Functie Defecte band)</i> geselecteerde bewerking wordt uitgevoerd.

### 4.16.6 22-8\* Flowcompensatie

In bepaalde toepassingen is het niet mogelijk om een drukopnemer op enige afstand in het systeem te plaatsen en moet hij dicht bij de ventilator/pompuitlaat worden geplaatst. Flowcompensatie werkt door het setpoint bij te stellen op basis van de uitgangsfrequentie, die bijna evenredig is aan de flow. Hierdoor worden hogere verliezen bij hogere flowsnelheden gecompenseerd.

HONTWERP (vereiste druk) is het setpoint wanneer de frequentieregelaar werkt op basis van een (PI-)regeling met terugkoppeling en wordt ingesteld op dezelfde wijze als voor werking met terugkoppeling zonder flowcompensatie.



Afbeelding 4.20 Setup flowcompensatie

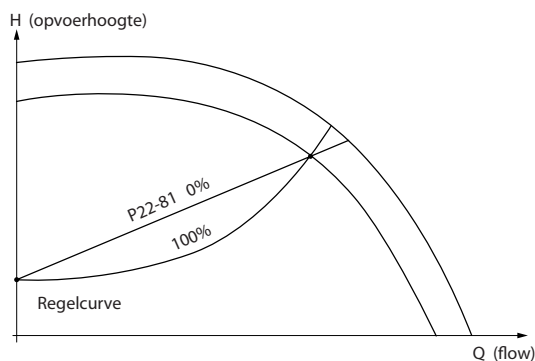
Er zijn 2 mogelijke werkwijzen, afhankelijk van het al dan niet bekend zijn van het toerental bij het ontwerp punt.

Gebruikte parameter	Toerental bij ontwerp punt BEKEND	Toerental bij ontwerp punt ONBEKEND
Parameter 22-80 Flowcompensatie	+	+
Parameter 22-81 Kwadr-lineaire curvebenadering	+	+
Parameter 22-82 Werkpuntberekening	+	+
Parameter 22-83 Snelh. bij gn flow [rpm]/parameter 22-84 Snelh. bij gn flow [Hz]	+	+
Parameter 22-85 Snelh. bij ontwerp punt [rpm]/parameter 22-86 Snelh. bij ontwerp punt [Hz]	+	-
Parameter 22-87 Druk bij geen-flowsnelheid	+	+
Parameter 22-88 Druk bij nom. snelheid	-	+
Parameter 22-89 Flow bij ontwerp punt	-	+
Parameter 22-90 Flow bij nom snelh.	-	+

Tabel 4.14 Het toerental bij het ontwerp punt is bekend/niet bekend

22-80 Flowcompensatie		
Option:	Functie:	
[0] *	Uitgesch.	Setpointcompensatie is niet actief.
[1]	Ingesch.	Setpointcompensatie is actief. Inschakeling van deze parameter maakt het mogelijk om te werken op basis van een flowgecompenseerd setpoint.

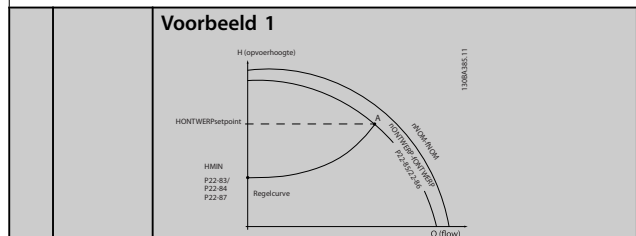
22-81 Kwadr-lineaire curvebenadering		
Range:	Functie:	
100 %*	[0 - 100 %]	<b>LET OP</b> Niet zichtbaar bij cascaderегeling.
		<b>Voorbeeld 1</b> Via deze parameter kan de vorm van de regelcurve worden gewijzigd. 0 = lineair 100% = ideale vorm (theoretisch)



Afbeelding 4.21 Kwadr-lineaire curvebenadering

130BA388.11

22-82 Werkpuntberekening	
Option:	Functie:



Afbeelding 4.22 Het toerental bij het ontwerp punt is bekend

Het ontwerp punt, punt A, is af te lezen van het datablad met de karakteristieken voor de relevante apparatuur bij verschillende toerentalen. Het ontwerp punt (A) is het punt waar punt HONTWERP en punt QONTWERP samenkomen. De pompkarakteristiek bij dit punt moet worden bepaald en het bijbehorende toerental moet worden geprogrammeerd. Het toerental bij geen flow kan worden bepaald door de kleppen te sluiten en het toerental aan te passen totdat H<sub>MIN</sub> is bereikt.

Vervolgens kan parameter 22-81 Kwadr-lineaire curvebenadering worden aangepast om de vorm van de regelcurve traploos te wijzigen.

**Voorbeeld 2**

Het toerental bij het ontwerp punt is niet bekend: wanneer het toerental voor het ontwerp punt niet bekend is, moet met behulp van het datablad een ander referentiepunt op de regelcurve worden bepaald. Door te kijken naar de curve voor het nominale toerental en de ontwerp druk (HONTWERP, punt C) hierop af te zetten, kan de flow bij die druk, Q<sub>NOM</sub>, worden bepaald. Op vergelijkbare wijze kan door het aangeven van de ontwerp flow (QONTWERP, punt D) de druk HONTWERP bij die flow worden bepaald. Wanneer deze 2 punten op de pompcurve – plus H<sub>MIN</sub> zoals boven aangegeven –

22-82 Werkpuntberekening	
Option:	Functie:
	<p>bekend zijn, kan de frequentieregelaar referentiepunt B berekenen en zo de regelcurve bepalen, inclusief ontwerppunt A.</p> <p>Afbeelding 4.23 Het toerental bij het ontwerppunt is niet bekend:</p>
[0]	<p>Uitgesch. Werkpuntberekening is niet actief. Te gebruiken als het toerental bij het ontwerppunt bekend is.</p>
[1]	<p>Werkpuntberekening is actief. Inschakeling van deze parameter maakt het mogelijk om het onbekende ontwerppunt bij een toerental van 50/60 Hz te berekenen op basis van de ingestelde gegevens in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Parameter 22-83 Snelh. bij gn flow [tpm].</li> <li>Parameter 22-84 Snelh. bij gn flow [Hz].</li> <li>Parameter 22-87 Druk bij geen-flowsnelheid.</li> <li>Parameter 22-88 Druk bij nom. snelheid.</li> <li>Parameter 22-89 Flow bij ontwerppunt.</li> <li>Parameter 22-90 Flow bij nom snelh..</li> </ul>

22-84 Snelh. bij gn flow [Hz]	
Range:	Functie:
0 Hz*	<p>[ 0-400,0 Hz]</p> <p>Resolutie 0,033 Hz.</p> <p>Voer het motortoerental in Hz in waarbij de flow daadwerkelijk is gestopt en de minimumdruk <math>H_{MIN}</math> is bereikt. Het is ook mogelijk om het toerental in tpm in te voeren via <i>parameter 22-83 Snelh. bij gn flow [tpm]</i>. Als <i>parameter 0-02 Eenh. motortoerental</i> is ingesteld op Hz, moet tevens gebruik worden gemaakt van <i>parameter 22-86 Snelh. bij ontwerppunt [Hz]</i>. Deze waarde kan worden bepaald door de kleppen te sluiten en het toerental te verlagen totdat de minimumdruk <math>H_{MIN}</math> is bereikt.</p>

22-86 Snelh. bij ontwerppunt [Hz]	
Range:	Functie:
Afhankelijk van grootte*	<p>[ 0,0-400,0 Hz]</p> <p>Resolutie 0,033 Hz.</p> <p>Alleen zichtbaar wanneer <i>parameter 22-82 Werkpuntberekening</i> is ingesteld op [0] <i>Uitgesch.</i> Voer het toerental in Hz in waarbij het ontwerppunt wordt bereikt. Het is ook mogelijk om het toerental in tpm in te voeren via <i>parameter 22-85 Snelh. bij ontwerppunt [tpm]</i>. Als <i>parameter 0-02 Eenh. motortoerental</i> is ingesteld op Hz, moet tevens gebruik worden gemaakt van <i>parameter 22-83 Snelh. bij gn flow [tpm]</i>.</p>

22-87 Druk bij geen-flowsnelheid	
Range:	Functie:
0*	<p>[ 0-999999,999 ]</p> <p>Voer de druk <math>H_{MIN}</math> voor het toerental bij geen flow in, in referentie-/terugkoppelingseenheden.</p>

22-88 Druk bij nom. snelheid	
Range:	Functie:
999999,999*	<p>[ 0-999999,999 ]</p> <p>Voer de waarde in voor de druk bij het nominale toerental, in referentie-/terugkoppelingseenheden. Deze waarde kan worden bepaald met behulp van het pompdatablad.</p>

Zie *parameter 22-88 Druk bij nom. snelheid*, punt A.

22-89 Flow bij ontwerppunt	
Range:	Functie:
0*	<p>[ 0 - 999999,999 ]</p> <p>Flow bij ontwerppunt (geen eenheden).</p>

22-90 Flow bij nom snelh.	
Range:	Functie:
Zie ook <i>parameter 22-82 Werkpuntberekening</i> .	
0*	<p>[ 0 - 999999,999 ]</p> <p>Voer de waarde in voor de flow bij het nominale toerental. Deze waarde kan worden bepaald met behulp van het pompdatablad.</p>

## 4.17 Hoofdmenu – Toepassingsfuncties 2 – Groep 24

### 4.17.1 24-0\* Brandmodus

#### **⚠ WAARSCHUWING**

**SCHADE AAN APPARATUUR EN LICHAAMELIJK LETSEL**  
 Het niet afschakelen van de frequentieregelaar wegens brandmodusbedrijf kan overdruk veroorzaken en leiden tot schade aan het systeem en de componenten, waaronder luchtregelkleppen en luchtkanalen. Ook de frequentieregelaar zelf kan worden beschadigd en dit kan schade of brand veroorzaken.

- Zorg dat het systeem correct is ontworpen en de gebruikte componenten zorgvuldig zijn geselecteerd.
- Verzeker u ervan dat ventilatiesystemen die deel uitmaken van toepassingen voor beveiliging van mensenlevens, zijn goedgekeurd door de lokale brandweerautoriteiten.

#### Achtergrondinformatie

De brandmodus is bedoeld voor gebruik in kritieke omstandigheden waarbij het essentieel is dat de motor blijft draaien, ongeacht de normale beveiligingsfuncties van de frequentieregelaar. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn bij ventilatoren in tunnels of trappenhuizen, waarbij een continu werkende ventilator een veilige evacuatie van personeel mogelijk maakt in geval van brand. Bepaalde instellingen voor de brandmodusfunctie zorgen ervoor dat alarmen en uitschakelsituaties worden genegeerd, zodat de motor zonder onderbreking blijft werken.

#### Activering

De brandmodus kan alleen via de digitale ingangsklemmen worden geactiveerd. Zie parametergroep 5-1\* *Dig. ingangen*.

#### Meldingen op het display

Wanneer de brandmodus is ingeschakeld, wordt op het display de statusmelding *Brandmodus* weergegeven. De statusmelding verdwijnt zodra de brandmodus weer wordt uitgeschakeld. Als tijdens de periode dat de frequentieregelaar in de brandmodus staat, een alarm wordt gegenereerd dat van invloed is op de garantie (zie *parameter 24-09 Alarmafh. brandmodus*), wordt op het display de statusmelding *Lim. brandmod.* weergegeven. Als deze statusmelding eenmaal verschijnt, blijft deze permanent gehandhaafd. De statusmelding kan niet worden verwijderd. Digitale en relaisuitgangen kunnen worden geconfigureerd voor de statusmelding *Brandm. actief*. Zie parametergroep 5-3\* *Digitale uitgangen* en parametergroep 5-4\* *Relais*. Toegang tot de statusmeldingen *Brandmodus* en *Lim. brandmod.* is mogelijk via het uitgebreide statuswoord.

Melding	Type	LCP	Melding	Waarsch.w oord 2	Uitgebr. statusw. 2
Brandmodus	Status	+	+		+ (bit 25)
Lim. brandmod.	Status	+	+		+ (bit 27)

Tabel 4.15 Displaymeldingen brandmodus

#### Log

De brandmoduslog toont een overzicht van gebeurtenissen met betrekking tot de brandmodus; zie ook parametergroep 18-1\* *Brandmoduslog*. De log bevat de laatste 10 gebeurtenissen. *Lim. brandmod.* heeft een hogere prioriteit dan de waarschuwing *Brandm. actief*. De log kan niet worden gereset. De volgende gebeurtenissen worden gelogd:

- Brandmodus ingeschakeld.
- Brandmoduslimieten overschreden (alarmen die van invloed zijn op de garantie).

Alle andere alarmen die optreden terwijl de brandmodus is ingeschakeld, worden op de normale wijze gelogd.

#### **LET OP**

Tijdens brandmodusbedrijf worden alle stopcommando's naar de frequentieregelaar genegeerd, inclusief vrijloop, vrijloop geïnverteerd en externe vergrendeling.

#### **LET OP**

Wanneer het commando [11] *Start omkeren* wordt ingesteld voor een digitale ingang in *parameter 5-10 Klem 18 digitale ingang*, interpreteert de frequentieregelaar dit als een omkeercommando.

24-00 Brandmodusfunctie		
Option:	Functie:	
		<b>LET OP</b> In de brandmodus worden alarmen gegenereerd of genegeerd op basis van de instelling in <i>parameter 24-09 Alarmafh. brandmodus</i> .
[0]*	Uitgesch.	De brandmodusfunctie is niet actief.
[1]	Ingesch. - norm.	In deze modus blijft de motor rechtsom werken.
[2]	Ingesch. - omker.	In deze modus blijft de motor linksom blijven werken.
[3]	Ingesch. - vrijl.	Als deze modus is geselecteerd, is de uitgang uitgeschakeld en kan de motor vrijlopen tot

24-00 Brandmodusfunctie		
Option:	Functie:	
		stop. Als <i>parameter 24-01 Brandmodusconfiguratie</i> is ingesteld op [3] <i>Met terugk.</i> , kan deze modus niet worden geselecteerd.
[4]	Ingesch. - norm/omk.	In deze modus werkt de motor rechtsom. Bij ontvangst van een omkeersignaal gaat de motor linksom werken. Als <i>parameter 24-01 Brandmodusconfiguratie</i> is ingesteld op [3] <i>Met terugk.</i> , kan de motor niet linksom werken.

24-05 Digitale ref. brandmodus		
Range:	Functie:	
0 %* [-100 - 100 %]		Voer de gewenste digitale referentie/het setpoint in als een percentage van de maximale referentie voor de brandmodus in Hz.

24-09 Alarmafh. brandmodus		
Option:	Functie:	
		<p><b>LET OP</b></p> <p>Alarmen die van invloed zijn op de garantie. Bepaalde alarmen kunnen gevolgen hebben voor de levensduur van de frequentieregelaar. Als 1 van deze alarmen zich voordoet in de brandmodus en wordt genegeerd, dan wordt deze gebeurtenis opgeslagen in de brandmoduslog.</p> <p>In de brandmoduslog worden de laatste 10 gebeurtenissen gelogd in verband met alarmen die gevolgen hebben voor de garantie, inschakeling van de brandmodus en uitschakeling van de brandmodus.</p> <p><b>LET OP</b></p> <p>De instelling in <i>parameter 14-20 Resetmodus</i> wordt genegeerd wanneer de brandmodus is ingeschakeld (zie <i>parametergroep 24-0* Brandmodus</i>).</p>
[0]	Uit+Reset krit. alarm	Als deze modus is geselecteerd, blijft de frequentieregelaar werken en worden de meeste alarmen genegeerd, zelfs als dit kan leiden tot schade aan de frequentieregelaar. Kritieke alarmen zijn alarmen die niet onderdrukt kunnen worden maar waarbij een resetpoging wel mogelijk is (onbegrensde automatische reset).
[1]	Trip alle kr. alarmen	Als er een kritiek alarm optreedt, wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld (trip) en niet automatisch opnieuw gestart (handmatige reset).

24-09 Alarmafh. brandmodus		
Option:	Functie:	
[2]	Uitsch alle alm/test	Het is mogelijk om de werking van de brandmodus te testen, waarbij alle alarmen op normale wijze worden geactiveerd (handmatige reset).

Nummer	Beschrijving	Kritieke alarmen	Garantie beïnvloeden de alarmen
4	Faseverl. netv.		x
7	DC-overspann.	x	x
9	Omvormer overbelast		x
13	Overstroom	x	x
14	Aardfout	x	x
16	Kortsluiting	x	x
38	Interne fout	x	
69	Temp. voed.krt		x

Tabel 4.16 Brandmodusalarmen

#### 4.17.2 24-1\* Omv.bypass

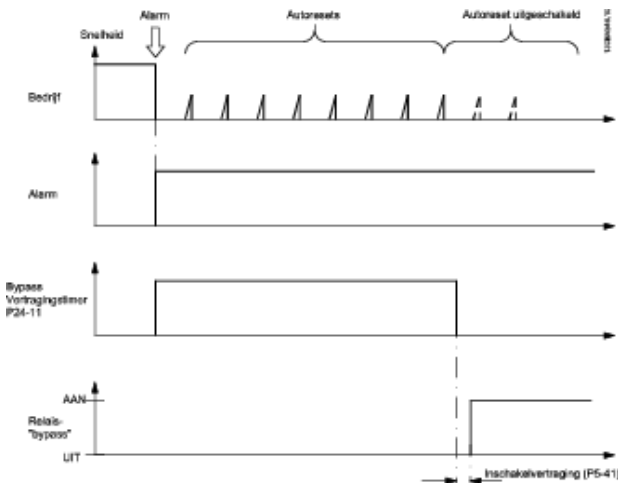
De frequentieregelaar is uitgerust met een functie die automatisch een externe elektromechanische bypass kan activeren in geval van vrijlopen in de brandmodus (zie *parameter 24-00 Brandmodusfunctie*).

De bypass zorgt ervoor dat de motor rechtstreeks op het net gaat werken. De externe bypass wordt geactiveerd via 1 van de digitale uitgangen of relais van de frequentieregelaar wanneer deze voor de bypassfunctie is geprogrammeerd in *parametergroep 5-3\* Digitale uitgangen* of *parametergroep 5-4\* Relais*.

#### **LET OP**

De omvormerbypass kan niet worden uitgeschakeld in de brandmodus. Uitschakelen is alleen mogelijk door het brandmodussignaal te verwijderen of de voeding naar de frequentieregelaar te onderbreken.

Wanneer de omvormerbypass is ingeschakeld, verschijnt op het display van het LCP de statusmelding *Omv.bypass*. Deze melding heeft een hogere prioriteit dan de statusmeldingen voor de brandmodus. Wanneer de automatische omvormerbypassfunctie is ingeschakeld, schakelt deze de externe bypass in overeenkomstig *Afbeelding 4.24*.



Afbeelding 4.24 Omv.bypassfunctie

De status is uit te lezen via het uitgebreide statuswoord 2, bit 24.

24-10 Omv.bypassfunctie		
Option:	Functie:	
		Deze parameter bepaalt bij welke condities de bypassfunctie wordt geactiveerd:
[0] *	Uitgesch.	
[2]	Ingesch (brandmodus)	De bypassfunctie is actief bij een uitschakeling wegens een kritiek alarm, bij vrijlopen of wanneer de ingestelde tijd voor een bypassvertraging is verstreken voordat de resetpogingen zijn voltooid.

24-11 Bypassvertr.tijd		
Range:	Functie:	
0 s* [0-600 s]		Te programmeren in stappen van 1 s. De bypassvertraging gaat in zodra de bypassfunctie wordt geactiveerd op basis van de instelling in <i>parameter 24-10 Omv.bypassfunctie</i> . Als de frequentieregelaar is ingesteld voor een aantal resetpogingen, blijft de timer lopen terwijl de frequentieregelaar probeert om opnieuw te starten. Als de motor binnen de ingestelde tijd van de bypassvertraging start, wordt de timer teruggezet naar nul.  Als herstarten van de motor niet lukt voordat de ingestelde bypassvertragingstijd is verstreken, wordt het relais geactiveerd dat in <i>parameter 5-40 Functierelais</i> is geprogrammeerd voor de frequentieregelaarbypass.  Als geen resetpogingen zijn geprogrammeerd, wordt na het verstrijken van de in deze parameter ingestelde vertragingstijd het relais geactiveerd dat in <i>parameter 5-40 Functierelais</i> is geprogrammeerd voor de frequentieregelaarbypass.

## 4.18 Hoofdmenu – Speciale functies – Groep 30

### 4.18.1 30-2\* Geav. startaanp.

30-20 High Starting Torque Time [s]		
Range:	Functie:	
Size related* [0 - 60 s]		Hoge startkoppeltijd voor PM-motor in VVC <sup>+</sup> -modus zonder terugkoppeling.

30-21 30-21 High Starting Torque Current [%] (Hoogstartkoppelstroom [%])		
Range:	Functie:	
Afhankelijk van grootte* [0-200,0%]		Hoge startkoppelstroom voor PM-motor in VVC <sup>+</sup> -modus zonder terugkoppeling.

30-22 Locked Rotor Detection (Detectie geblokkeerde rotor)		
Detectie van geblokkeerde rotor voor PM-motor.		
Option:	Functie:	
[0]	Uit	
[1] *	Aan	

30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Detectietijd geblokkeerde rotor [s])		
Range:	Functie:	
1 s* [0,05-1 s]		Detectietijd voor geblokkeerde rotor van PM-motor.

## 5 Diagnostiek en problemen verhelpen

### 5.1 Overzicht van alarmen en waarschuwingen

Een waarschuwing of alarm wordt weergegeven via de leds aan de voorzijde van de frequentieregelaar en aangeduid via een code op het display.

Type gebeurtenis	Ledsignaal
Waarschuwing	Geel
Alarm	Knippert rood

Tabel 5.1 Type gebeurtenis Ledsignalen

Een waarschuwing blijft actief totdat het probleem is verholpen. In bepaalde omstandigheden kan de motor blijven werken. Waarschuwingen kunnen kritiek zijn, maar dit is niet altijd het geval.

Als er een alarm optreedt, wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld (trip). Alarmen moeten worden gereset om het bedrijf te hervatten nadat de oorzaak van de fout is weggenomen.

#### Een alarm resetten:

- Druk op [Reset].
- Gebruik de resetfunctie via een digitale ingang.
- Reset via seriële communicatie.
- Gebruik de automatische-resetfunctie; dit is een standaardinstelling. Zie *parameter 14-20 Resetmodus*. Dit type reset kan niet worden gebruikt voor een alarm wegens een uitschakeling met blokkering.

#### LET OP

Na een handmatige reset via [Reset] moet u op [Auto On] of [Hand On] drukken om de motor weer te starten.

Als het niet lukt om een alarm te resetten, moet u:

- controleren of de oorzaak is weggenomen;
- *Tabel 5.2* raadplegen in geval van een uitschakeling met blokkering.

#### Uitschakeling (trip)

Een uitschakeling (trip) vindt plaats wanneer een alarm is gegenereerd. De gebeurtenis die het alarm heeft veroorzaakt kan geen schade toebrengen aan de frequentieregelaar en geen gevaarlijke situatie opleveren.

De uitschakeling (trip) laat de motor vrijlopen en kan worden gereset door op [Reset] te drukken of via een digitale ingang (parametergroep 5-1\* *Digitale ingangen*, [1] *Reset*). Alarmen met uitschakeling, maar zonder blokkering, kunnen worden gereset via de automatische-resetfunctie in *parameter 14-20 Resetmodus*.

#### Uit en blokk.

Een uitschakeling met blokkering treedt op bij situaties die schade kunnen toebrengen aan apparatuur. Alarmen die gepaard gaan met een uitschakeling met blokkering, bieden meer beveiliging, omdat de netvoeding moet worden onderbroken voordat het alarm kan worden gereset. Nadat de oorzaak is weggenomen en de frequentieregelaar uit- en weer ingeschakeld is, is hij niet meer geblokkeerd. Reset zoals hierboven aangegeven.

#### **VOORZICHTIG**

##### ONBEDOELDE START

Automatische opheffing van de slaapmodus is mogelijk wanneer een reset wordt uitgevoerd via *parameter 14-20 Resetmodus*. Als u niet op een start bedacht bent, kan dit leiden tot lichamelijk letsel.

- Wees alert op een onverwachte start.

#### Waarschuwing en alarm

Voor gebeurtenissen waarbij in *Tabel 5.2* zowel een waarschuwing als een alarm vermeld staat:

- Een alarm wordt voorafgegaan door een waarschuwing.
- De gebeurtenis kan zo worden geprogrammeerd dat er een waarschuwing of een alarm wordt gegenereerd.

Voorbeeld: *Parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging*

Als deze parameter wordt ingesteld op waarschuwingsopties die volgen op een alarm, loopt de motor vrij en gaat zowel de alarmled als de waarschuwingsled knipperen. Als de oorzaak eenmaal is weggenomen, blijft enkel de alarmled knipperen. Als deze parameter wordt ingesteld op uitschakelocties die volgen op een alarm of uitschakeling, loopt de motor vrij en stopt de waarschuwingsled met knipperen wanneer de alarmled gaat knipperen.



Nummer alarm/waarschuwing	Foutmelding	Waarschuwing	Alarm	Uitschakeling met blokkering	Oorzaak van probleem
2	Live zero-fout	X	X	-	Het signaal op klem 53 of 54 is minder dan 50% van de ingestelde waarde in: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Parameter 6-10 Klem 53 lage spanning.</i></li> <li>• <i>Parameter 6-12 Klem 53 lage stroom.</i></li> <li>• <i>Parameter 6-20 Klem 54 lage spanning.</i></li> <li>• <i>Parameter 6-22 Klem 54 lage stroom.</i></li> </ul> Zie ook parametergroep 6-0* <i>Analoog In/Uit.</i>
3	Geen motor	X	-	-	Er is geen motor aangesloten op de frequentieregelaar.
4	Faseverl. netv.	X	X	X	Ontbrekende fase aan voedingszijde of onbalans netspanning te hoog. Controleer de voedingsspanning. Zie <i>parameter 14-12 Functie bij onbalans netsp..</i>
7	DC-overspann.	X	X	-	De DC-tussenkringspanning is hoger dan de limiet.
8	DC-onderspann.	X	X	-	De DC-tussenkringspanning is lager dan de waarschuwinglimiet voor lage spanning.
9	Inverter overb.	X	X	-	Een belasting van meer dan 100% gedurende een te lange tijd.
10	Motor-ETR over	X	X	-	Motor is oververhit als gevolg van een belasting van meer dan 100% gedurende een te lange tijd. Zie <i>parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging.</i>
11	Motorth. over	X	X	-	Thermistor of thermistoraansluiting is ontkoppeld. Zie <i>parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging.</i>
13	Overstroom	X	X	X	Piekstroombegrenzing van de omvormer is overschreden..
14	Aardfout	X	X	X	Ontlading van de uitgangsfasen naar aarde.
16	Kortsluiting	-	X	X	Kortsluiting in de motor of op de motorklemmen.
17	Stuurw. t-o	X	X	-	Geen communicatie met de frequentieregelaar. Zie parametergroep 8-0* <i>Comm. en opties.</i>
24	Externe vent.	-	-	-	De externe ventilatoren werken niet vanwege defecte hardware of omdat ze niet zijn gemonteerd.
30	Verlies U-fase	-	X	X	Motorfase U ontbreekt. Controleer de fase. Zie <i>parameter 4-58 Motorfasefunctie ontbreekt.</i>
31	Verlies V-fase	-	X	X	Motorfase V ontbreekt. Controleer de fase. Zie <i>parameter 4-58 Motorfasefunctie ontbreekt.</i>
32	Verlies W-fase	-	X	X	Motorfase W ontbreekt. Controleer de fase. Zie <i>parameter 4-58 Motorfasefunctie ontbreekt.</i>
34	Veldbusfout	X	-	-	-
35	Optiefout	-	X	-	-
36	Netstoring	X	-	-	-
38	Interne fout	-	X	X	Neem contact op met de Danfoss-leverancier in uw regio.
40	Overbel. T27	X	-	-	-
41	Overbel. T29	X	-	-	-
46	Gate drive voltage fault (Spanningsfout gate driver)	-	X	X	-
47	Control Voltage Fault (Stuurspanningsfout)	X	X	X	24 V DC-voeding is mogelijk overbelast.
51	AMA $U_{nom}$ , $I_{nom}$	-	X	-	De instelling van de motorspanning, de motorstroom en het motorvermogen zijn waarschijnlijk fout. Controleer de instellingen.

Nummer alarm/waarschuwing	Foutmelding	Waarschuwing	Alarm	Uitschakeling met blokkering	Oorzaak van probleem
52	AMA lage $I_{nom}$	–	X	–	De motorstroom is te laag. Controleer de instellingen.
53	AMA gr. motor	–	X	–	De motor is te groot om een AMA te kunnen uitvoeren.
54	AMA kl. motor	–	X	–	De motor is te klein om een AMA te kunnen uitvoeren.
55	AMA par. bereik	–	X	–	De gevonden parameterinstellingen voor de motor vallen buiten het toegestane bereik.
56	AMA onderbr.	–	X	–	AMA is onderbroken door de gebruiker.
57	AMA time-out	–	X	–	Start de AMA enkele keren op, totdat de AMA is voltooid. <b>LET OP</b> Als de AMA verschillende keren kort na elkaar wordt uitgevoerd, kan de motor zo warm worden dat de weerstanden $R_s$ en $R_r$ groter worden. Gewoonlijk is deze verhoogde weerstand echter niet kritiek.
58	AMA intern	–	X	–	Neem contact op met de Danfoss-leverancier in uw regio.
59	Stroombegr.	X	–	–	De stroom is hoger dan de waarde in <i>parameter 4-18 Stroombegr.</i> .
60	Ext. vergrendeling	–	X	–	Externe vergrendeling is ingeschakeld. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet 24 V DC worden geschakeld op de klem die is geprogrammeerd voor externe vergrendeling. Vervolgens moet er een resetsignaal worden verstuurd. Reset via seriële communicatie, digitale I/O of [Reset] op het LCP.
63	Mech. rem laag	–	X	–	De minimaal vereiste stroom voor het openen van de mechanische rem is niet bereikt.
65	Stuurkaarttemp.	X	X	X	–
66	Heat sink temperature low (Temp. koellichaam laag)	X	–	–	De gemeten temperatuur van het koellichaam is 0 °C. Dit resultaat kan erop wijzen dat de temperatuursensor defect is. Vanwege dit defect wordt het ventilatortoerental maximaal verhoogd om het vermogensdeel of de stuurkaart af te koelen.
67	Optiewijziging	–	X	–	–
69	Temp. voed.krt.	X	X	X	De temperatuursensor op de voedingskaart is te warm of te koud.
70	Illleg. FC-config	–	X	X	Configuratiefout vermogensklasse op voedingskaart.
80	Omv. geinitial.	–	X	–	Alle parameterinstellingen zijn teruggezet naar de standaardinstellingen.
87	Auto DC Braking (Auto DC-remmen)	X	–	–	DC-remmen wordt automatisch uitgevoerd door de frequentieregelaar.
88	Option detection (Optiedetectie)	–	X	X	–
93	Droge pomp	X	X	–	–
94	Einde curve	X	X	–	–
95	Defecte band	X	X	–	Het koppel is lager dan de ingestelde waarde voor het koppel bij nullast, wat wijst op een defecte band. Zie parametergroep 22-6* <i>Detectie band defect.</i>
99	Rotor geblokk	–	X	–	De frequentieregelaar heeft een situatie met geblokkeerde rotor gedetecteerd. Zie <i>parameter 30-22 Locked Rotor Protection</i> en <i>parameter 30-23 Locked Rotor Detection Time [s]</i> .

Nummer alarm/waarschuwing	Foutmelding	Waarschuwing	Alarm	Uitschakeling met blokkering	Oorzaak van probleem
101	Flow/pressure info missing (Flow-/drukgegevens ontbreken)	-	X	-	Flow-/drukgegevens ontbreken.
126	Motor Rotating (Motor draait)	-	X	-	Hoge tegen-EMK-spanning. Stop de rotor van de PM-motor.
127	Back EMF too high (Tegen-EMK te hoog)	X	-	-	-
200	Brandmodus	X	-	-	Brandmodus is ingeschakeld.
202	Lim. brandmod.	X	-	-	Tijdens de brandmodus zijn 1 of meer alarmen onderdrukt die de garantie doen vervallen.
206	Memory module (Geheugenmodule)	X	-	-	-
207	Memory module alarm (Alarm geheugenmodule)	-	X	X	-

Tabel 5.2 Waarschuwingen en alarmen

## 5.2 Alarmwoorden

De alarmwoorden, waarschuwingswoorden en uitgebreide statuswoorden kunnen voor diagnose worden uitgelezen via een seriële bus of een optionele veldbus. Zie ook *parameter 16-90 Alarmwoord*, *parameter 16-92 Waarsch.-wrđ* en *parameter 16-94 Uitgebr. statusw.*

**5**

Bit	Hex	Dec	Parameter 16-90 Alarmwoord	Parameter 16-91 Alarmwoord 2	Parameter 16-97 Alarm Word 3 (Alarmwoord 3)
0	1	1	1)	1)	1)
1	2	2	Temp. voed.krt	Gate drive voltage fault (Spanningsfout gate driver)	Memory module alarm (Alarm geheugenmodule)
2	4	4	Aardfout	1)	1)
3	8	8	1)	1)	Synchronisatiefout
4	10	16	Stuurw. t-o	Illegal FC config. (Ongeldige FC-configuratie)	1)
5	20	32	Overstroom	1)	1)
6	40	64	1)	1)	1)
7	80	128	Motorth. over	1)	1)
8	100	256	Motor-ETR over	Band defect	1)
9	200	512	Inverter overb.	1)	1)
10	400	1024	DC-onderspann.	1)	1)
11	800	2048	DC-overspann.	1)	1)
12	1000	4096	Kortsluiting	Ext. vergrendeling	1)
13	2000	8192	1)	1)	1)
14	4000	16384	Faseverl. netv.	1)	1)
15	8000	32768	AMA niet OK	Flow/pressure info missing	1)
16	10000	65536	Live zero-fout	1)	1)
17	20000	131072	Interne fout	1)	1)
18	40000	262144	1)	Fans error (Vent.fout)	1)
19	80000	524288	Verlies U-fase	1)	1)
20	100000	1048576	Verlies V-fase	1)	1)
21	200000	2097152	Verlies W-fase	1)	1)
22	400000	4194304	1)	Rotor geblokk	1)
23	800000	8388608	24V-voed. laag	1)	1)
24	1000000	16777216	1)	1)	1)
25	2000000	33554432	1)	Stroombegr.	1)
26	4000000	67108864	1)	1)	1)
27	8000000	134217728	1)	1)	1)
28	10000000	268435456	1)	1)	1)
29	20000000	536870912	Omv. geïnitiat.	1)	1)
30	40000000	1073741824	1)	1)	1)
31	80000000	2147483648	Mech. rem laag	1)	1)

Tabel 5.3 Alarmwoorden

1) Dit alarm wordt niet gebruikt in FCP 106.

## 5.3 Waarschuwingswoorden

Bit	Hex	Dec	Parameter 16-92 Waarsch.-wrđ	Parameter 16-93 Waarsch.woord 2
0	1	1	1)	1)
1	2	2	Temp. voed.krt	1)
2	4	4	Aardfout	1)
3	8	8	1)	1)
4	10	16	Stuurw. t-o	1)
5	20	32	Overstroom	1)
6	40	64	1)	1)
7	80	128	Motorth. over	1)
8	100	256	Motor-ETR over	Band defect
9	200	512	Inverter overb.	1)
10	400	1024	DC-onderspann.	1)
11	800	2048	DC-overspann.	1)
12	1000	4096	1)	1)
13	2000	8192	1)	1)
14	4000	16384	Faseverl. netv.	1)
15	8000	32768	Geen motor	Auto DC Braking (Auto DC-remmen)
16	10000	65536	Live zero-fout	1)
17	20000	131072	1)	1)
18	40000	262144	1)	Fans warning (Vent.waarsch.)
19	80000	524288	1)	1)
20	100000	1048576	1)	1)
21	200000	2097152	1)	1)
22	400000	4194304	1)	1)
23	800000	8388608	24V-voed. laag	1)
24	1000000	16777216	1)	1)
25	2000000	33554432	Stroombegr.	1)
26	4000000	67108864	Lage temp.	1)
27	8000000	134217728	1)	1)
28	10000000	268435456	1)	1)
29	20000000	536870912	1)	1)
30	40000000	1073741824	1)	1)
31	80000000	2147483648	1)	1)

Tabel 5.4 Waarschuwingswoorden

1) Dit alarm wordt niet gebruikt in FCP 106.

## 5.4 Uitgebreide statuswoorden

Bit	Hex	Dec	Parameter 16-94 Uitgebr. statusw.	Parameter 16-95 Uitgebr. statusw. 2
0	1	1	Aan-/uitlopen	Uit
1	2	2	AMA actief	Hand/Auto
2	4	4	Start CW/CCW	1)
3	8	8	1)	1)
4	10	16	1)	1)
5	20	32	Terugk. hoog	1)
6	40	64	Terugk. laag	1)
7	80	128	Stroom hoog	Bestur. klaar
8	100	256	Stroom laag	Omv. gereed
9	200	512	Uitgangsfrequentie hoog	Snelle stop
10	400	1024	Uitgangsfrequentie laag	DC-rem
11	800	2048	1)	Stop
12	1000	4096	1)	1)
13	2000	8192	Remmen	Verzoek Uitgang vasthouden
14	4000	16384	1)	Uitgang vasth.
15	8000	32768	OVC actief	Jog-verzoek
16	10000	65536	AC-rem	Jog
17	20000	131072	1)	Startverzoek
18	40000	262144	1)	Start
19	80000	524288	Referentie hoog	1)
20	100000	1048576	Referentie laag	Startvertraging
21	200000	2097152	Lokale ref./externe ref.	Slaap
22	400000	4194304	1)	Slaap boost
23	800000	8388608	1)	Actief
24	1000000	16777216	1)	Bypass
25	2000000	33554432	1)	Brandmodus
26	4000000	67108864	1)	Ext. vergrendeling
27	8000000	134217728	1)	Brandmoduslimiet overschreden
28	10000000	268435456	1)	Vlieg. start actief
29	20000000	536870912	1)	1)
30	40000000	1073741824	1)	1)
31	80000000	2147483648	Database bezig	1)

Tabel 5.5 Uitgebreide statuswoorden

1) Dit alarm wordt niet gebruikt in FCP 106.

## 5.5 Probleem verhelpen

### WAARSCHUWING/ALARM 2, Live zero-fout

Deze waarschuwing of dit alarm verschijnt alleen als dit is ingesteld in *parameter 6-01 Live zero time-out-functie*. Het signaal op 1 van de analoge ingangen is minder dan 50% van de minimumwaarde die voor die ingang is geprogrammeerd. Deze conditie kan worden veroorzaakt door draadbreek of door een signaal van een defect apparaat.

#### Probleem verhelpen

- Controleer de aansluitingen op alle analoge netklemmen.
  - Stuurklem 53 en 54 voor signalen, klem 55 gemeenschappelijk.
- Controleer of de programmering van de frequentieregelaar en de schakelinstellingen overeenkomen met het type analoge signaal.
- Voer een ingangsklemsignaaltest uit.

### WAARSCHUWING/ALARM 3, Geen motor

No motor is connected to the output of the frequency converter.

### WAARSCHUWING/ALARM 4, Voedingsfaseverlies

Aan de voedingszijde ontbreekt een fase of de onbalans van de netspanning is te hoog. Deze melding verschijnt ook als er een fout optreedt in de ingangsgelijkrichter. De opties worden geprogrammeerd via *parameter 14-12 Functie bij onbalans netsp.*

#### Probleem verhelpen

- Controleer de voedingsspanning en voedingsstromen naar de frequentieregelaar.

### WAARSCHUWING/ALARM 7, DC-overspanning

Als de DC-tussenkringspanning hoger is dan de begrenzing, wordt de frequentieregelaar na een bepaalde tijd uitgeschakeld.

#### Probleem verhelpen

- Sluit een remweerstand aan.
- Verleng de ramptijd.
- Wijzig het type ramp.
- Activeer de functies in *parameter 2-10 Remfunctie*.
- Verhoog *parameter 14-26 Uitschakelvertraging bij inverterfout*.
- Als het alarm/de waarschuwing tijdens een spanningsdip optreedt, moet u gebruikmaken van kinetische backup (*parameter 14-10 Netstoring*).

### WAARSCHUWING/ALARM 8, DC-onderspanning

Als de DC-tussenkringspanning lager wordt dan de limiet voor lage spanning, wordt de frequentieregelaar uit na een vaste vertragingstijd uitgeschakeld. Deze tijdsvertraging hangt af van de eenheidgrootte.

#### Probleem verhelpen

- Controleer of de voedingsspanning overeenkomt met de spanning van de frequentieregelaar.
- Voer een ingangsspanningstest uit.
- Voer een soft-chargecircuittest uit.

### WAARSCHUWING/ALARM 9, Inverter overb.

De frequentieregelaar werd gedurende een te lange tijd voor meer dan 100% overbelast en staat op het punt van uitschakelen. De teller voor de thermo-elektronische omvormerbeveiliging genereert een waarschuwing bij 90% en schakelt de frequentieregelaar uit bij 100%, waarbij een alarm wordt gegenereerd. De frequentieregelaar kan pas worden gereset als de teller 0 is.

#### Probleem verhelpen

- Vergelijk de aangegeven uitgangsstroom op het LCP met de nominale stroom van de frequentieregelaar.
- Vergelijk de op het LCP aangegeven uitgangsstroom met de gemeten motorstroom.
- Laat de thermische belasting van de frequentieregelaar weergeven op het LCP en houd de waarde in de gaten. Wanneer de stroom hoger is dan de nominale continuustroom van de frequentieregelaar, gaat de teller omhoog. Wanneer de stroom lager is dan de nominale continuustroom van de frequentieregelaar, gaat de teller omlaag.

### WAARSCHUWING/ALARM 10, Overtemperatuur motor-ETR

De elektronische thermische beveiliging (ETR) geeft aan dat de motor te warm is. Stel in *parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging* in of de frequentieregelaar een waarschuwing of een alarm moet genereren wanneer de teller 100% bereikt. De fout treedt op wanneer de motor gedurende een te lange tijd voor meer dan 100% wordt overbelast.

#### Probleem verhelpen

- Controleer op oververhitting van de motor.
- Controleer of de motor mechanisch overbelast is.
- Controleer of de ingestelde motorstroom in *parameter 1-24 Motorstroom* correct is.
- Controleer of de motorparameters 1-20 tot 1-25 correct zijn ingesteld.
- Controleer bij gebruik van een externe ventilator of deze ook is geselecteerd in *parameter 1-91 Ext. motor-ventilator*.
- Door het uitvoeren van een AMA via *parameter 1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)* wordt de frequentieregelaar nauwkeuriger afgestemd op de motor en wordt de thermische belasting beperkt.

**WAARSCHUWING/ALARM 11, Overtemperatuur motorthermistor**

Controleer of de thermistor is losgekoppeld. In *parameter 1-90 Therm. motorbeveiliging* kunt u instellen of de frequentieregelaar een waarschuwing of een alarm moet genereren.

**Probleem verhelpen**

- Controleer op oververhitting van de motor.
- Controleer of de motor mechanisch overbelast is.
- Controleer bij gebruik van klem 53 of 54 of de thermistor correct is aangesloten tussen klem 53 of 54 (analoge spanningsingang) en klem 50 (+10 V-voeding). Controleer ook of de klemschakelaar voor 53 of 54 is ingesteld voor spanning. Controleer of *parameter 1-93 Thermistor Source* is ingesteld op klem 53 of 54.
- Controleer bij gebruik van klem 18, 19, 31, 32 of 33 (digitale ingangen) of de thermistor correct is aangesloten tussen de gebruikte digitale ingangsklem (digitale ingang, alleen PNP) en klem 50. Selecteer de te gebruiken klem in *parameter 1-93 Thermistor Source*.

**WAARSCHUWING/ALARM 13, Overstroom**

De piekstroombegrenzing van de frequentieregelaar (ongeveer 145-177% van de nominale stroom van de frequentieregelaar) is overschreden. De waarschuwing houdt ongeveer 1,5 s aan, waarna de frequentieregelaar wordt uitgeschakeld en een alarm genereert. Deze fout kan worden veroorzaakt door een schokbelasting of een snelle acceleratie bij belastingen met een hoge massastraagheid. In geval van een snelle acceleratie bij het aanlopen kan de fout ook optreden na een kinetische backup.

Als uitgebreide mechanische rembesturing is geselecteerd, kan een uitschakeling (trip) extern worden gereset.

**Probleem verhelpen**

- Onderbreek de voeding en controleer of de motoras kan worden gedraaid.
- Controleer of het vermogen van de motor overeenkomt met dat van de frequentieregelaar.
- Controleer of de motorparameters *1-20* tot *1-25* correct zijn ingesteld.

**Alarm 14, Aardfout**

Er loopt een stroom van de uitgangsfasen naar aarde, door de kabel tussen de frequentieregelaar en de motor of in de motor zelf.

**Probleem verhelpen**

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en hef de aardfout op.
- Controleer op aardfouten in de motor door de weerstand van de motorkabels en de motor naar aarde te meten met behulp van een isolatiemeter (megger).

**Alarm 16, Kortsluiting**

Er is kortsluiting in de motor of de motorkabels.

**Probleem verhelpen**

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en hef de kortsluiting op.

**WAARSCHUWING/ALARM 17, Stuurw. t-o**

Er is geen communicatie met de frequentieregelaar. Deze waarschuwing is alleen actief wanneer *parameter 8-04 Time-out-functie stuurwoord* NIET is ingesteld op [0] Uit.

Als *parameter 8-04 Time-out-functie stuurwoord* is ingesteld op [5] Stop en uitsch., wordt er een waarschuwing gegeven. De frequentieregelaar wordt uitgeschakeld (trip) na de uitloop, waarna een alarm wordt gegenereerd.

**Probleem verhelpen**

- Controleer de aansluitingen op de kabel voor seriële communicatie.
- Verhoog *parameter 8-03 Time-out-tijd stuurwoord*.
- Controleer de werking van de communicatieapparatuur.
- Controleer of een correcte EMC-installatie is uitgevoerd.

**Alarm 30, Motorfase U ontbreekt**

Motorfase U tussen frequentieregelaar en motor ontbreekt.

**Probleem verhelpen**

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en controleer motorfase U.

**Alarm 31, Motorfase V ontbreekt**

Motorfase V tussen frequentieregelaar en motor ontbreekt.

**Probleem verhelpen**

- Onderbreek de voeding naar de frequentieregelaar en controleer motorfase V.

**Alarm 32, Motorfase W ontbreekt**

Motorfase W tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

**Probleem verhelpen**

- Onderbreek de voeding naar de frequentieomvormer en controleer motorfase W.

**Alarm 38, Interne fout**

Wanneer er een interne fout optreedt, wordt de foutcode uit *Tabel 5.6* weergegeven.

**Probleem verhelpen**

- Schakel de spanning uit en weer in.
- Controleer of de optie correct is geïnstalleerd.
- Controleer op loszittende of ontbrekende kabels.

Noteer de foutcode voordat u contact opneemt met de leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.



Foutcode	Tekst	Probleem verhelpen
0	Seriële poort kan niet worden geïnitieerd.	Neem contact op met de leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
256–258	De EEPROM-gegevens van de voedingskaart zijn beschadigd of te oud.	Vervang de voedingskaart.
512–519	Interne fout.	Neem contact op met de leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
783	Parameterinstelling buiten min./max. begrenzingen	–
1024–1284	Interne fout.	Neem contact op met de leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
1379–2819	Interne fout.	Neem contact op met de leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.
2561	Vervang de stuurkaart.	–
2820	Stack-overloop LCP	–
2821	Overloop seriële poort	–
2822	Overloop USB-poort	–
3072–5122	Parameterwaarde valt buiten de begrenzingen	–
5376–6231	Interne fout.	Neem contact op met de leverancier of de serviceafdeling van Danfoss.

Tabel 5.6 Foutcodes interne fouten

**WAARSCHUWING 40, Overbelasting digitale uitgang klem 27**

Controleer de belasting die is aangesloten op klem 27, of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer *parameter 5-00 Dig. I/O-modus* en *parameter 5-01 Klem 27 modus*.

**WAARSCHUWING 41, Overbelasting digitale uitgang klem 29**

Controleer de belasting die is aangesloten op klem 29, of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer ook *parameter 5-00 Dig. I/O-modus* en *parameter 5-02 Klem 29 modus*.

**Alarm 46, Gate drive voltage fault (Spanningsfout gate driver)**

De voeding van de voedingskaart valt niet binnen het bereik.

Er zijn 3 voedingen die worden gegenereerd door de schakelende voeding (SMPS – switched mode power supply) op de voedingskaart:

- 24 V.
- 5 V.
- $\pm 18$  V.

**Probleem verhelpen**

- Controleer of de voedingskaart defect is.

**WAARSCHUWING 47, 24 V-voeding laag**

De voeding van de voedingskaart valt niet binnen het bereik.

**Probleem verhelpen**

- Controleer of de voedingskaart defect is.

**Alarm 51, AMA controleer  $U_{nom}$  en  $I_{nom}$** 

De instellingen voor motorspanning, motorstroom en motorvermogen zijn verkeerd.

**Probleem verhelpen**

- Controleer de instellingen van parameter 1-20 tot 1-25.

**Alarm 52, AMA lage  $I_{nom}$** 

De motorstroom is te laag.

**Probleem verhelpen**

- Controleer de instellingen in *parameter 1-24 Motorstroom*.

**Alarm 53, AMA gr. motor**

De motor is te groot om een AMA te kunnen uitvoeren.

**Alarm 54, AMA kl. motor**

De motor is te klein om een AMA te kunnen uitvoeren.

**Alarm 55, AMA par. bereik**

Er kan geen AMA worden uitgevoerd, omdat de parameterinstellingen voor de motor buiten het toegestane bereik vallen.

**Alarm 56, AMA onderbr.**

De AMA is onderbroken door de gebruiker.

**WAARSCHUWING/ALARM 57, AMA interne fout**

Probeer AMA opnieuw te starten. Bij herhaaldelijk herstarten kan de motor oververhit raken.

**Alarm 58, AMA interne fout**

Neem contact op met de Danfoss-leverancier.

**WAARSCHUWING 59, Stroomgrens**

De stroom is hoger dan de waarde in *parameter 4-18 Stroombegr.*. Controleer of de motorparameters 1-20 tot 1-25 correct zijn ingesteld. Verhoog zo nodig de stroomgrens. Verzeker u ervan dat het systeem veilig kan werken bij een hogere limiet.

**WAARSCHUWING 60, Ext. vergrendeling**

Een digitaal ingangssignaal geeft een foutconditie buiten de frequentieregelaar aan. De frequentieregelaar is uitgeschakeld door een externe vergrendeling. Hef de externefoutconditie op. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet 24 V DC worden geschakeld op de klem die is geprogrammeerd voor externe vergrendeling. Vervolgens moet er een resetsignaal worden verstuurd.

**Alarm 63, Mech. rem laag**

De huidige motorstroom heeft het niveau van de remvrijgavestroom niet overschreden binnen de ingestelde tijd voor de startvertraging.

**Alarm 69, Temperatuur voedingskaart**

De temperatuursensor op de voedingskaart is te warm of te koud.

**Probleem verhelpen**

- Controleer of de omgevingstemperatuur binnen de limieten valt.
- Controleer op verstopte filters.
- Controleer de werking van de ventilator.
- Controleer de voedingskaart.

**Alarm 80, Omvormer ingesteld op standaardwaarde**

De parameterinstellingen zijn ingesteld op de standaardwaarden na een handmatige reset. Reset de eenheid om het alarm op te heffen.

**Alarm 87, Auto DC-remmen**

*Auto DC-remmen* is een beveiligingsfunctie tegen overspanning bij vrijloop.

**Probleem verhelpen**

- Verzeker u ervan dat de AC-lijnsparing de maximumlimiet niet overschrijdt.

**Alarm 95, Defecte band**

Het koppel is lager dan de ingestelde waarde voor het koppel bij geen belasting, wat wijst op een defecte band. *Parameter 22-60 Functie Defecte band* is ingesteld op alarm.

**Probleem verhelpen**

- Spoor fouten in het systeem op en reset de frequentieregelaar nadat de fout is opgeheven.

**Alarm 99, Rotor geblokk**

De rotor is geblokkeerd.

**Alarm 101, Flow/pressure info missing (Flow-/drukgegevens ontbreken)**

Sensorless-pomptabel ontbreekt of is onjuist.

**Probleem verhelpen**

- Download de sensorless-pomptabel opnieuw.

**Alarm 126, Motor draait**

Hoge tegen-EMK-spanning. Dit alarm treedt alleen op wanneer u een AMA uitvoert op een PM-motor.

**Probleem verhelpen**

- Stop de rotor van de PM-motor.

**WAARSCHUWING 127, Back EMF too high (Tegen-EMK te hoog)**

Deze waarschuwing geldt enkel voor PM-motoren. Deze waarschuwing wordt gegenereerd wanneer de tegen-EMK groter is dan  $90\% \times U_{inmax}$  (drempelwaarde voor overspanning) en niet binnen 5 seconden terugvalt naar een normaal niveau. De waarschuwing blijft totdat de tegen-EMK naar een normaal niveau is teruggekeerd.

**WAARSCHUWING 200, Brandmodus**

De frequentieregelaar werkt in de brandmodus. De waarschuwing verdwijnt wanneer de brandmodus wordt uitgeschakeld. Zie de brandmodusgegevens in de alarmlog.

**WAARSCHUWING 202, Brandmoduslimieten overschreden**

Tijdens brandmodusbedrijf zijn 1 of meer alarmcondities onderdrukt waarbij de eenheid onder normale omstandigheden zou zijn uitgeschakeld. Wanneer de eenheid onder deze omstandigheden wordt gebruikt, vervalt de garantie. Schakel de spanning naar de eenheid uit en weer in om de waarschuwing op te heffen. Zie de brandmodusgegevens in de alarmlog.

## 6 Parameterlijsten

### 6.1 Parameteropties

#### 6.1.1 Standaardinstellingen

##### Wijzigingen tijdens bedrijf

True: de parameter kan worden gewijzigd terwijl de frequentieomvormer in bedrijf is.

False: de parameter kan uitsluitend worden gewijzigd wanneer de frequentieomvormer is gestopt.

##### 2-Set-up

All set-up (alle setups): de parameters kunnen afzonderlijk worden ingesteld in elk van de 2 setups. 1 parameter kan 2 verschillende datawaarden hebben.

1 set-up: de datawaarde is hetzelfde in alle setups.

##### Uitdrukingslimiet

Afhankelijk van grootte

##### n.v.t.

Geen standaardwaarde beschikbaar.

##### Conversie-index:

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

Conv. index	100	75	74	70	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Conv. factor	1	3600000	3600	60	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	0,000001

Datatype	Beschrijving	Type
2	Integer 8	Int8
3	Integer 16	Int16
4	Integer 32	Int32
5	Zonder teken 8	Uint8
6	Zonder teken 16	Uint16
7	Zonder teken 32	Uint32
9	Zichtbare reeks	VisStr
33	Genormaliseerde waarde 2 bytes	N2
35	Bitvolgorde van 16 boolean-variabelen	V2

Tabel 6.1 Datatype

## 6.1.2 0-\*\* Operation/Display

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>0-0* Basic Settings</b>						
0-01	Language	[0] English	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-03	Regional Settings	[0] International	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-04	Operating State at Power-up	[0] Resume	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-06	GridType	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-07	Auto DC Braking	[1] On	1 set-up	FALSE	-	UInt8
<b>0-1* Set-up Operations</b>						
0-10	Active Set-up	[1] Set-up 1	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-11	Programming Set-up	[9] Active Set-up	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-12	Link Setups	[20] Linked	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>0-2* LCP Display</b>						
0-20	Display Line 1.1 Small	1602	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-21	Display Line 1.2 Small	1614	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-22	Display Line 1.3 Small	1610	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-23	Display Line 2 Large	1613	All set-ups	TRUE	-	UInt16
0-24	Display Line 3 Large	1502	All set-ups	TRUE	-	UInt16
<b>0-3* LCP Custom Readout</b>						
0-30	Custom Readout Unit	[1] %	1 set-up	TRUE	-	UInt8
0-31	Custom Readout Min Value	0 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
0-32	Custom Readout Max Value	100 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
0-37	Display Text 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
0-38	Display Text 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	Display Text 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>0-4* LCP Keypad</b>						
0-40	[Hand on] Key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-42	[Auto on] Key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	[1] Enabled	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>0-5* Copy/Save</b>						
0-50	LCP Copy	[0] No copy	1 set-up	FALSE	-	UInt8
0-51	Set-up Copy	[0] No copy	1 set-up	FALSE	-	UInt8
<b>0-6* Password</b>						
0-60	Main Menu Password	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16

## 6.1.3 1-\*\* Load and Motor

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>1-0* General Settings</b>						
1-00	Configuration Mode	[0] Open Loop	All set-ups	TRUE	-	UInt8
1-01	Motor Control Principle	[1] VVC <sup>+</sup>	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-03	Torque Characteristics	[1] Variable Torque	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-06	Clockwise Direction	[0] Normal	1 set-up	FALSE	-	UInt8
1-08	Motor Control Bandwidth	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	UInt8
<b>1-1* Motor Selection</b>						
1-10	Motor Construction	[0] Asynchron	All set-ups	FALSE	-	UInt8
1-11	Motor Selection	[0] Default Motor Selection	All set-ups	FALSE	-	uint8
1-12	Motor ID	[Default Motor]	All set-ups	FALSE	0	VisStr[16]
1-14	Damping Gain	120%	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-15	Low Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
1-16	High Speed Filter Time Const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-17	Voltage filter time const.	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
<b>1-2* Motor Data</b>						
1-20	Motor Power	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-22	Motor Voltage	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	Motor Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	Motor Current	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	Motor Nominal Speed	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-26	Motor Cont. Rated Torque	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint32
1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Adv. Motor Data</b>						
1-30	Stator Resistance (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-35	Main Reactance (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-37	d-axis Inductance (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-38	q-axis Inductance (Lq)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-39	Motor Poles	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>1-4* Adv. Motor Data II</b>						
1-40	Back EMF at 1000 RPM	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-6	Int32
1-46	Position Detection Gain	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-48	Current at Min Inductance for d-axis	100%	All set-ups	FALSE	0	Int16
1-49	Current at Min Inductance for q-axis	100%	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>1-5* Load Indep. Setting</b>						
1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	1 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-55	U/f Characteristic - U	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
1-56	U/f Characteristic - F	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>1-6* Load Depen. Setting</b>						
1-60	Low Speed Load Compensation	100%	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	High Speed Load Compensation	100%	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	Slip Compensation	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	Slip Compensation Time Constant	0.1 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonance Dampening	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	Resonance Dampening Time Constant	0.005 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
1-66	Min. Current at Low Speed	50%	All set-ups	TRUE	0	Uint32
<b>1-7* Start Adjustments</b>						
1-70	PM Start Mode	[0] Rotor Detection	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-71	Start Delay	0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint8
1-72	Start Function	[2] Coast/delay time	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-73	Flying Start	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>1-8* Stop Adjustments</b>						
1-80	Function at Stop	[0] Coast	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-88	AC Brake Gain	1.4 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>1-9* Motor Temperature</b>						
1-90	Motor Thermal Protection	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.1.4 2-\*\* Brakes

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>2-0* DC-Brake</b>						
2-00	DC Hold/Motor Preheat Current	50%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-01	DC Brake Current	50%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	DC Braking Time	10 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-04	DC Brake Cut In Speed	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-06	Parking Current	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-07	Parking Time	3 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Brake Energy Funct.</b>						
2-10	Brake Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	AC Brake, Max current	100%	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-17	Over-voltage Control	[2] Enabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>2-2* Mechanical Brake</b>						
2-20	Release Brake Current	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
2-22	Activate Brake Speed [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 6.1.5 3-\*\* Reference/Ramps

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>3-0* Reference Limits</b>						
3-02	Minimum Reference	0 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	Maximum Reference	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>3-1* References</b>						
3-10	Preset Reference	0%	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	Jog Speed [Hz]	5 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-12	Catch up/slow Down Value	0%	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-14	Preset Relative Reference	0%	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-15	Reference 1 Source	[1] Analog Input 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	Reference 2 Source	[2] Analog Input 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	Reference 3 Source	[11] Local bus reference	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>3-4* Ramp 1</b>						
3-41	Ramp 1 Ramp Up Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramp 1 Ramp Down Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-5* Ramp 2</b>						
3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
<b>3-8* Other Ramps</b>						
3-80	Jog Ramp Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	Quick Stop Ramp Time	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
3-85	Check Valve Ramp Time	0 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-87	Check Valve Ramp End Speed [HZ]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

## 6.1.6 4-\*\* Limits/Warnings

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>4-1* Motor Limits</b>						
4-10	Motor Speed Direction	[2] Both directions	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-18	Current Limit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
4-19	Max Output Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
<b>4-4* Adj. Warnings 2</b>						
4-40	Warning Freq. Low	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	uint16
4-41	Warning Freq. High	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	uint16
<b>4-5* Adj. Warnings</b>						
4-50	Warning Current Low	0 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	Warning Current High	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-54	Warning Reference Low	-4999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	Warning Reference High	4999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	Warning Feedback Low	-4999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	Warning Feedback High	4999 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	Missing Motor Phase Function	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
<b>4-6* Speed Bypass</b>						
4-61	Bypass Speed From [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-63	Bypass Speed To [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8

## 6.1.7 5-\*\* Digital In/Out

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>5-0* Digital I/O mode</b>						
5-00	Digital Input Mode	[0] PNP	1 set-up	FALSE	-	Uint8
5-01	Terminal 27 Mode	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	Terminal 29 Mode	[0] Input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Digital Inputs</b>						
5-10	Terminal 18 Digital Input	[8] Start	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	Terminal 19 Digital Input	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	Terminal 27 Digital Input	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	Terminal 29 Digital Input	[14] Jog	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Digital Outputs</b>						
5-30	Terminal 27 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	Terminal 29 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-34	On Delay, Digital Output	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	uint16
5-35	Off Delay, Digital Output	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	uint16
<b>5-4* Relays</b>						
5-40	Function Relay	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	On Delay, Relay	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	Off Delay, Relay	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulse Input</b>						
5-50	Term. 29 Low Frequency	20 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	Term. 29 High Frequency	32000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>5-9* Bus Controlled</b>						
5-90	Digital & Relay Bus Control	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt32

### 6.1.8 6-\*\* Analog In/Out

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>6-0* Analog I/O Mode</b>						
6-00	Live Zero Timeout Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	UInt8
6-01	Live Zero Timeout Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>6-1* Analog Input 53</b>						
6-10	Terminal 53 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-11	Terminal 53 High Voltage	10 V	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-12	Terminal 53 Low Current	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	UInt16
6-13	Terminal 53 High Current	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	UInt16
6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-19	Terminal 53 mode	[1] Voltage mode	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>6-2* Analog Input 54</b>						
6-20	Terminal 54 Low Voltage	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-21	Terminal 54 High Voltage	10 V	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-22	Terminal 54 Low Current	4 mA	All set-ups	TRUE	-5	UInt16
6-23	Terminal 54 High Current	20 mA	All set-ups	TRUE	-5	UInt16
6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-29	Terminal 54 mode	[1] Voltage mode	1 set-up	TRUE	-	UInt8
<b>6-7* Analog/Digital Output 45</b>						
6-70	Terminal 45 Mode	[0] 0-20 mA	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-71	Terminal 45 Analog Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-72	Terminal 45 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-73	Terminal 45 Output Min Scale	0%	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-74	Terminal 45 Output Max Scale	100%	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-76	Terminal 45 Output Bus Control	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16
<b>6-9* Analog/Digital Output 42</b>						
6-90	Terminal 42 Mode	[0] 0-20 mA	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-91	Terminal 42 Analog Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-92	Terminal 42 Digital Output	[0] No operation	All set-ups	TRUE	-	UInt8
6-93	Terminal 42 Output Min Scale	0%	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-94	Terminal 42 Output Max Scale	100%	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
6-96	Terminal 42 Output Bus Control	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	UInt16



## 6.1.9 8-\*\* Comm. and Options

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>8-0* General Settings</b>						
8-01	Control Site	[0] Digital and ctrl.word	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	Control Source	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	Control Timeout Time	1 s	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
8-04	Control Timeout Function	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnosis Trigger	[0] Disable	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Ctrl. Word Settings</b>						
8-10	Control Word Profile	[0] FC profile	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-14	Configurable Control Word CTW	[1] Profile default	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-19	Product Code	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	0	Uint32
<b>8-3* FC Port Settings</b>						
8-30	Protocol	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	Address	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	Baud Rate	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	Parity / Stop Bits	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	Minimum Response Delay	0.01 s	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	Maximum Response Delay	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	Maximum Inter-char delay	0.025 s	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
<b>8-4* FC MC protocol set</b>						
8-40	Telegram Selection	[1] Standard telegram 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-42	PCD Write Configuration	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-43	PCD Read Configuration	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	uint8
<b>8-5* Digital/Bus</b>						
8-50	Coasting Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-51	Quick Stop Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	DC Brake Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	Start Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	Reversing Select	[0] Digital input	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	Set-up Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	Preset Reference Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-57	Profidrive OFF2 Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-58	Profidrive OFF3 Select	[3] Logic OR	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	BACnet Device Instance	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP Max Masters	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP Max Info Frames	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"I am" Service	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	Initialisation Password	[admin]	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-79	Protocol Firmware version	ExpressionLimit	1 set-up	FALSE	-2	Uint16
<b>8-8* FC Port Diagnostics</b>						
8-80	Bus Message Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Error Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-82	Slave Messages Rcvd	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-83	Slave Error Count	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-84	Slave Messages Sent	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-85	Slave Timeout Errors	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-88	Reset FC port Diagnostics	[0] Do not reset	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>8-9* Bus Jog / Feedback</b>						
8-90	Bus Jog 1 Speed	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	Bus Jog 2 Speed	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
8-94	Bus Feedback 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int16

## 6.1.10 9-\*\* PROFIdrive

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
9-00	Setpoint	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Actual Value	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD Write Configuration	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD Read Configuration	ExpressionLimit	1 set-up	TRUE	-	Uint16
9-18	Node Address	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-19	Drive Unit System Number	1038 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-22	Telegram Selection	[100] None	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Parameters for Signals	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Parameter Edit	[1] Enabled	1 set-up	FALSE	-	Uint16
9-28	Process Control	[1] Enable cyclic master	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-44	Fault Message Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Fault Code	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Fault Number	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Fault Situation Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus Warning Word	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Actual Baud Rate	[255] No baud rate found	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Device Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profile Number	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Control Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Status Word 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-70	Edit Set-up	[9] Active Set-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-71	Profibus Save Data Values	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] No action	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-75	DO Identification	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-80	Defined Parameters (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Defined Parameters (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Defined Parameters (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Defined Parameters (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Defined Parameters (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-85	Defined Parameters (6)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Changed Parameters (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Changed Parameters (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Changed Parameters (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Changed Parameters (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Changed Parameters (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

## 6.1.11 13-\*\* Smart Logic

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>13-0* SLC Settings</b>						
13-00	SL Controller Mode	[0] Off	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-01	Start Event	[39] Start command	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-02	Stop Event	[40] Drive stopped	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-03	Reset SLC	[0] Do not reset SLC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>13-1* Comparators</b>						
13-10	Comparator Operand	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-11	Comparator Operator	[1] Approx.Equal (~)	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-12	Comparator Value	0 N/A	1 set-up	TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Timers</b>						
13-20	SL Controller Timer	0 s	1 set-up	TRUE	-2	Uint32
<b>13-4* Logic Rules</b>						
13-40	Logic Rule Boolean 1	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-41	Logic Rule Operator 1	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-42	Logic Rule Boolean 2	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-43	Logic Rule Operator 2	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-44	Logic Rule Boolean 3	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>13-5* States</b>						
13-51	SL Controller Event	[0] False	1 set-up	TRUE	-	Uint8
13-52	SL Controller Action	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	Uint8

## 6.1.12 14-\*\* Special Functions

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>14-0* Inverter Switching</b>						
14-01	Switching Frequency	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulation	[0] Off	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-07	Dead Time Compensation Level	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-08	Damping Gain Factor	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-09	Dead Time Bias Current Level	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint8
<b>14-1* Mains On/Off</b>						
14-10	Mains Failure	[0] No function	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-11	Mains Voltage at Mains Fault	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-12	Function at Mains Imbalance	[0] Trip	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Reset Functions</b>						
14-20	Reset Mode	[0] Manual reset	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	Automatic Restart Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	Operation Mode	[0] Normal operation	1 set-up	TRUE	-	Uint8
14-27	Action At Inverter Fault	[1] Warning	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-28	Production Settings	[0] No action	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-29	Service Code	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
<b>14-3* Current Limit Ctrl.</b>						
14-30	Current Lim Ctrl, Proportional Gain	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-31	Current Lim Ctrl, Integration Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-4	Uint16
<b>14-4* Energy Optimising</b>						
14-40	VT Level	90%	All set-ups	FALSE	0	Uint8

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
14-41	AEO Minimum Magnetisation	66%	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-44	d-axis current optimization for IPM	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>14-5* Environment</b>						
14-51	DC-Link Voltage Compensation	[1] On	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-55	Output Filter	[0] No Filter	1 set-up	FALSE	-	Uint8
<b>14-6* Auto Derate</b>						
14-61	Function at Inverter Overload	[0] Trip	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-63	Min Switch Frequency	[2] 2.0 kHz	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level	[0] Disabled	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-65	Speed Derate Dead Time Compensation	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	Uint16
<b>14-8* Options</b>						
14-89	Option Detection	[0] Protect Option Config.	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>14-9* Fault Settings</b>						
14-90	Fault Level	[3] Trip lock	All set-ups	FALSE	-	Uint8

6

### 6.1.13 15-\*\* Drive Information

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>15-0* Operating Data</b>						
15-00	Operating hours	0 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
15-01	Running Hours	0 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
15-02	kWh Counter	0 kWh	1 set-up	TRUE	75	Uint32
15-03	Power Up's	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
15-04	Over Temp's	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
15-05	Over Volt's	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
15-06	Reset kWh Counter	[0] Do not reset	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-07	Reset Running Hours Counter	[0] Do not reset	1 set-up	TRUE	-	Uint8
<b>15-3* Alarm Log</b>						
15-30	Alarm Log: Error Code	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
15-31	InternalFaultReason	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
<b>15-4* Drive Identification</b>						
15-40	FC Type	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Power Section	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Voltage	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Software Version	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-44	Ordered TypeCode	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Actual Typecode String	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Drive Ordering No	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id No	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-49	SW ID Control Card	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-50	SW ID Power Card	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[21]
15-51	Drive Serial Number	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[10]
15-52	OEM Information	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[40]
15-53	Power Card Serial Number	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[20]
15-57	File version	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	Uint8
15-59	File name	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[16]
<b>15-6* Option Ident</b>						
15-60	Option Mounted	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	Option SW Version	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
15-62	Option Ordering No	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	Option Serial No	ExpressionLimit	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Option in Slot A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	Slot A Option SW Version	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameter Info</b>						
15-92	Defined Parameters	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
15-97	Application Type	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
15-98	Drive Identification	0 N/A	1 set-up	FALSE	0	VisStr[56]

### 6.1.14 16-\*\* Data Readouts

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>16-0* General Status</b>						
16-00	Control Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-01	Reference [Unit]	0 ReferenceFeedbackUnit	1 set-up	TRUE	-3	Int32
16-02	Reference [%]	0%	1 set-up	TRUE	-1	Int16
16-03	Status Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-05	Main Actual Value [%]	0%	1 set-up	TRUE	-2	Int16
16-09	Custom Readout	0 CustomReadoutUnit	1 set-up	TRUE	-2	Int32
<b>16-1* Motor Status</b>						
16-10	Power [kW]	0 kW	1 set-up	TRUE	-3	Uint32
16-11	Power [hp]	0 hp	1 set-up	TRUE	-3	Uint32
16-12	Motor Voltage	0 V	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
16-13	Frequency	0 Hz	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
16-14	Motor current	0 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-15	Frequency [%]	0%	1 set-up	TRUE	-1	Uint16
16-16	Torque [Nm]	0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-18	Motor Thermal	0%	1 set-up	TRUE	0	Uint8
16-22	Torque [%]	0%	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-26	Power Filtered [kW]	0 kW	1 set-up	FALSE	0	Int32
16-27	Power Filtered [hp]	0 hp	1 set-up	FALSE	-3	Int32
<b>16-3* Drive Status</b>						
16-30	DC Link Voltage	0 V	1 set-up	TRUE	0	Uint32
16-34	Heatsink Temp.	0 °C	1 set-up	TRUE	100	Int8
16-35	Inverter Thermal	0%	1 set-up	TRUE	0	Uint8
16-36	Inv. Nom. Current	0 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-37	Inv. Max. Current	0 A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-38	SL Controller State	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
16-39	Control Card Temp.	0 °C	All set-ups	FALSE	100	Uint16
<b>16-5* Ref. &amp; Feedb.</b>						
16-50	External Reference	0%	1 set-up	TRUE	-1	Int16
16-52	Feedback[Unit]	0 ProcessCtrlUnit	1 set-up	TRUE	-3	Int32
<b>16-6* Inputs &amp; Outputs</b>						
16-60	Digital Input	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
16-61	Terminal 53 Setting	[0] Current mode	1 set-up	TRUE	-	Uint8
16-62	Analog Input AI53	1 N/A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-63	Terminal 54 Setting	[0] Current mode	1 set-up	TRUE	-	Uint8
16-64	Analog Input AI54	1 N/A	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
16-65	Analog Output AO42 [mA]	0 mA	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
16-66	Digital Output	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[4]
16-67	Pulse Input #29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	Relay Output [bin]	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
16-72	Counter A	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-73	Counter B	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-79	Analog Output AO45	0 mA	1 set-up	TRUE	-2	UInt16
<b>16-8* Fieldbus &amp; FC Port</b>						
16-80	Fieldbus CTW 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
16-82	Fieldbus REF 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
16-84	Comm. Option STW	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt16
16-85	FC Port CTW 1	1084 N/A	1 set-up	FALSE	0	uint16
16-86	FC Port REF 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Int16
<b>16-9* Diagnosis Readouts</b>						
16-90	Alarm Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-91	Alarm Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-92	Warning Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-93	Warning Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-94	Ext. Status Word	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-95	Ext. Status Word 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32
16-97	Alarm Word 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt32

### 6.1.15 18-\*\* Info & Readouts

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>18-1* Fire Mode Log</b>						
18-10	FireMode Log:Event	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	UInt8
<b>18-5* Ref. &amp; Feedb.</b>						
18-50	Sensorless Readout [unit]	0 SensorlessUnit	1 set-up	FALSE	-3	Int32
18-51	Memory Module Warning Reason	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	uint32
18-52	Memory Module ID	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
18-53	Memory Module Function	[1] Enabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8

### 6.1.16 20-\*\* Drive Closed Loop

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>20-0* Feedback</b>						
20-00	Feedback 1 Source	[0] No function	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-01	Feedback 1 Conversion	[0] Linear	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-12	Reference/Feedback Unit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
<b>20-2* Feedback/Setpoint</b>						
20-21	Setpoint 1	0 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
<b>20-6* Sensorless</b>						
20-60	Sensorless Unit	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-69	Sensorless Information	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
<b>20-8* PI Basic Settings</b>						
20-81	PI Normal/ Inverse Control	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	UInt8
20-83	PI Start Speed [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	UInt16

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
20-84	On Reference Bandwidth	5%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
<b>20-9* PI Controller</b>						
20-91	PI Anti Windup	[1] On	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PI Proportional Gain	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PI Integral Time	20 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-97	PI Feed Forward Factor	0%	All set-ups	TRUE	0	Uint16

### 6.1.17 22-\*\* Appl. Functions

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>22-0* Miscellaneous</b>						
22-01	Power Filter Time	0.50 s	2 set-ups	TRUE	-2	Uint16
22-02	Sleepmode CL Control Mode	[0] Normal	All set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>22-2* No-Flow Detection</b>						
22-26	Dry Pump Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	Dry Pump Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-3* No-Flow Power Tuning</b>						
22-38	High Speed Power [kW]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	1	Uint32
<b>22-4* Sleep Mode</b>						
22-40	Minimum Run Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	Minimum Sleep Time	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-43	Wake-Up Speed [Hz]	10 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	Wake-Up Ref./FB Diff	10%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-45	Setpoint Boost	0%	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	Maximum Boost Time	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-47	Sleep Speed [Hz]	0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-48	Sleep Delay Time	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-49	Wake-Up Delay Time	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-5* End of Curve</b>						
22-50	End of Curve Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	End of Curve Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-6* Broken Belt Detection</b>						
22-60	Broken Belt Function	[0] Off	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	Broken Belt Torque	10%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	Broken Belt Delay	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
<b>22-8* Flow Compensation</b>						
22-80	Flow Compensation	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	Square-linear Curve Approximation	100%	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	Work Point Calculation	[0] Disabled	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-84	Speed at No-Flow [Hz]	0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-86	Speed at Design Point [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	Pressure at No-Flow Speed	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
22-88	Pressure at Rated Speed	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Uint32
22-89	Flow at Design Point	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	Flow at Rated Speed	0 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32

## 6.1.18 24-\*\* Appl. Functions 2

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>24-0* Fire Mode</b>						
24-00	FM Function	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8
24-05	FM Preset Reference	0%	All set-ups	TRUE	0	Int16
24-09	FM Alarm Handling	[1] Trip, Crit.Alarms	1 set-up	FALSE	-	UInt8
<b>24-1* Drive Bypass</b>						
24-10	Drive Bypass Function	[0] Disabled	1 set-up	TRUE	-	UInt8
24-11	Drive Bypass Delay Time	0 s	1 set-up	TRUE	0	UInt16

## 6.1.19 30-\*\* Special Features

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	Change during operation	Conversion index	Type
<b>30-2* Adv. Start Adjust</b>						
30-20	High Starting Torque Time [s]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-2	UInt16
30-21	High Starting Torque Current [%]	ExpressionLimit	All set-ups	TRUE	-1	UInt32
30-22	Locked Rotor Detection	[1] On	All set-ups	TRUE	-	UInt8
30-23	Locked Rotor Detection Time [s]	1 s	All set-ups	TRUE	-2	UInt8



## Trefwoordenregister

## A

Aanbevolen initialisatie.....	15
Actie bij omvormerfout.....	99
Actieve setup.....	37
AEO.....	6, 100
zie ook <i>Automatische energieoptimalisatie</i>	
Afkorting.....	6
Alarm.....	126
Alarmlog.....	102
Alarmlog: foutcode.....	102
Alarmwoord.....	109
Alarmwoord 2.....	109
AMA.....	6, 127, 128, 133, 135
zie ook <i>Automatische aanpassing motorgegevens</i>	
Anal. ingang AI53.....	107
Anal. ingang AI54.....	107
Anal. uitgang 42 [mA].....	107
Analog Output AO45 (Anal. uitgang AO45).....	108
Analoog signaal.....	133
Auto DC-remmen IT.....	37
Automatische aanpassing motorgegevens.....	6, 48, 127, 128
zie ook <i>AMA</i>	
Automatische energieoptimalisatie.....	6
zie ook <i>AEO</i>	
Automatische-herstarttijd.....	99
Autoreductie.....	101

## B

BACnet.....	83
BACnet-apparaatinstantie.....	83
Band defect.....	128
Baudsnelheid.....	80
Bedieningsmodus.....	36
Bedieningsstatus bij inschakelen.....	36
Bedieningstoets.....	10
Bedrijfsgegevens.....	102
Bedrijfsmodus.....	99
Bedrijfsurenteller.....	102
Belastingcompensatie.....	43
Boost instelpt.....	118
Brandmodus.....	63, 129, 136
Brandmodusfunctie.....	123
Brandmoduslog.....	110
Bron terugk. 1.....	111
Busterugkoppeling.....	84

## C

Comparator	
Comparator.....	93
Comparator-operand.....	93
Comparator-operator.....	93
Comparatorwaarde.....	93
Configuratie zonder terugkoppeling.....	11
Conventies.....	7
Conversie terugk. 1.....	111

## D

Datatype, ondersteund.....	23
Data-uitlezingen.....	105
DC-houd/voorverw.stroom.....	54
DC-linkcompensatie.....	101
DC-onderspanning.....	127
DC-overspanning.....	127
DC-rem.....	32
DC-remstroom.....	54
DC-remtijd.....	54
Detectie band defect.....	120
Detectie geen flow.....	113
DeviceNet.....	5
Diagnostiek en problemen verhelpen.....	126
Digitale ingang.....	63
Digitale uitgang.....	108
Display	
Display.....	9
Documentversie.....	5
Draaiurenteller.....	102
Drogepompfunctie.....	115

## E

Eenheid voor uitlezing gebr.....	40
Einde curve.....	119
Energieoptimalisatie.....	100
ETR.....	6, 127
zie ook <i>Elektronisch thermisch relais</i>	
Ext. vergrendeling.....	128
Externe referentie.....	107
Externe vergrendeling.....	63

## F

Faseverlies.....	133
FC met Modbus RTU.....	20
FC-poortdiagnostiek.....	84
FC-poortinstelling.....	80

FC-profiel		
FC-profiel.....	32	J
Overzicht protocol.....	19	Jog.....
Flowcompensatie.....	120	33, 63
Fout		Jog-ramptijd.....
Aardfout.....	127, 134	58
Spanning gate driver.....	135	Jog-snelh. [Hz].....
Foutinstellingen.....	101	56
Frequentie.....	106	K
Frequentie [%].....	106	Klem 18 digitale ingang.....
Frequentieregelaar initialiseren.....	15	66
Functie bij onbalans van het net.....	99	Klem 19 digitale ingang.....
Functie bij stop.....	53	67
Functie Defecte band.....	120	Klem 27 digitale ingang.....
Functie digitale ingang.....	63	67
Functiecodes.....	28	Klem 29 digitale ingang.....
Functierelais.....	68	67
		Klem 42
G		Klem 42 analoge uitgang.....
Gebeurt. starten.....	91	77
Gebeurt. stoppen.....	92	Klem 42 digitale uitgang.....
Geen terugk.....	43	77
Gegevensoverdracht.....	15	Klem 42 modus.....
Gemaakte wijzigingen.....	10	76
		Klem 42 uitgang max. schaal.....
		78
		Klem 42 uitgang min. schaal.....
		77
		Klem 45
		Klem 45 analoge uitgang.....
		75
		Klem 45 digitale uitgang.....
		75
		Klem 45 uitgang busbesturing.....
		76
		Klem 45 uitgang max. schaal.....
		76
		Klem 45 uitgang min. schaal.....
		76
		Terminal 45 mode (Klem 45 modus).....
		75
		Klem 53
		Instelling klem 53.....
		107
		Klem 53 filtertijdconstante.....
		74
		Klem 53 hoge spanning.....
		73
		Klem 53 hoge stroom.....
		74
		Klem 53 lage spanning.....
		73
		Klem 53 lage stroom.....
		73
		Klem 53 modus.....
		74
		Klem 54
		Instelling klem 54.....
		107
		Klem 54 filtertijdconstante.....
		75
		Klem 54 hoge spanning.....
		74
		Klem 54 hoge stroom.....
		74
		Klem 54 lage spanning.....
		74
		Klem 54 lage stroom.....
		74
		Klem 54 modus.....
		75
		Klemmen
		Ingang.....
		133
		Kopie setup.....
		41
		Koppel
		Constant koppel.....
		6
		[%].....
		106
		Koppelbegrenzing.....
		6
		Variabel koppel.....
		6
		Koppel defecte band.....
		120
		Kortsluiting.....
		127, 134
		KWh-teller.....
		102
		KWh-teller reset.....
		102
		L
		LCP.....
		6, 9

zie ook *Lokaal bedieningspaneel*

LCP kopiëren.....	15, 41
Lijst met alarm-/waarschuwingscodes.....	126
Live zero.....	73
Logische regel.....	94
Logische regel boolean 2.....	95
Logische regel boolean 3.....	96
Logische regel operator 1.....	95
Logische regel operator 2.....	95
Lokaal bedieningspaneel.....	6, 9
zie ook <i>LCP</i>	
Lokale referentie.....	36

## M

Max. referentie.....	56
Max. uitgangsfrequentie.....	60
Maximale boosttijd.....	118
Maximale responsvertraging.....	80
Maximale stroom omvormer.....	107
MC-protocollinst.....	81
Menu-toets.....	9
Met terugk.....	43
Minimale responsvertraging.....	80
Minimale slaaptijd.....	118
Minimumreferentie.....	56
Modbus.....	5
Modbus RTU.....	25
Modbus-communicatie.....	19
Modulatie.....	6
Modus digitale ingang.....	63
Motor	
Bescherming motoroverbelasting.....	14
Draaiende.....	136
Draairichting motor.....	60
Hoge tegen-EMK.....	136
thermisch.....	106
Motorbesturingsprincipe.....	43
Motorfrequentie.....	47
Motorgegevens.....	133, 135
Motormagnetisering bij nulsnelheid.....	50
Motorsetup.....	10, 14
Motorsnelh. hoge begr.....	60
Motorsnelh. lage begr.....	60
Motorspanning.....	47, 106
Motorstatus.....	106
Motorstroom.....	47, 106, 135
Motorvermogen.....	135
Thermische motorbeveiliging.....	34, 53
Motorpolen.....	50

## N

Navigatietoets.....	9
Net	
Netsp. aan/uit.....	98
Netspanning bij netfout.....	99
Netstoring.....	98
Onbalans net.....	127
Voedingsfaseverlies.....	127
Netwerkaansluiting.....	18
Netwerkconfiguratie.....	25
Nominaal motortoerental.....	47
Nominale stroom omvormer.....	107
NPN.....	63

## O

Omgekeerd starten.....	63
Omgeving.....	101
Omkeren.....	63
Omv.bypass.....	124
Omvormer met terugkoppeling.....	111
Omvormer overbelast.....	127
Omvormerpoortdiagnostiek.....	0
Omvormerschakeling.....	98
Onbalans spanning.....	133
Overspanning.....	102
Overspanningsbeveiliging.....	54
Overstroom.....	127
Overtemperatuur.....	134
Overtemperatuurfoutenteller.....	102
Oververhitting.....	134
Overzicht Modbus RTU.....	24
Overzicht, Modbus RTU.....	24

## P

Parameterinstelling kopiëren.....	15
Parameterlijsten.....	137
Parameternummer (PNU).....	22
Pariteit/stopbit.....	80
PELV.....	6
PI Integratietijd.....	112
PI Normale/geïnvverteerde regeling.....	111
PI Voorwaartse koppelingsfactor.....	112
PI-basisinstelling.....	111
PI-integratiebegrenzing.....	112
PI-regelaar.....	112
PNP.....	63

PNU.....	22	SLC-instelling.....	91
Probleem verhelpen.....	133	SL-controlleractie.....	97
Problemen verhelpen.....	126	SL-controllermodus.....	91
PROFIBUS.....	5	Slipcompensatie.....	51
Programmeren		Smart Logic.....	91
Geïndexeerde parameter.....	15	Smart-logic-controllergebeurtenis.....	96
Programmeren.....	9	Snelh. slaapmodus [Hz].....	118
Setup wijzigen.....	37	Snelh.-bypass.....	62
Programmering.....	9	Snelle stop ramp-tijd.....	58
Proportionele versterking Pl.....	112	Snelmenu.....	10, 14
Protocol.....	80	Softwareversie.....	5, 103
Publicaties.....	5	Speciale functies.....	98
Pulsingang, 5-5*.....	71	Standaardinstelling.....	137
Pulsstart.....	63	Standaardinstellingen herstellen.....	15
<b>R</b>		Start.....	63
Ramp 1 aanlooptijd.....	57	Startfunctie.....	52
Ramp 2 aanlooptijd.....	58	Startvertraging.....	52
Ramp 2 uitlooptijd.....	58	Startvoorwaarde.....	63
RCD.....	6	Statorlekreactantie.....	48
Ref. & terugk.....	110	Statorweerstand.....	48
Referentiebron 1.....	57	Statusmenu.....	10
Referentiebron 2.....	57	Statuswoord.....	33, 105
Referentiebron 3.....	57	Std uitlezing LCP.....	39
Regionale instelling.....	36	Stroom	
Registers lezen (03 hex).....	30	Nominale stroom.....	133
Relais.....	68	Nominale uitgangsstroom.....	6
Relaisuitgang [bin].....	108	Stroomgrens.....	6, 60
Rem		Uitgangsstroom.....	133
Rembesturing.....	134	Stroombegr. reg.....	100
Remweerstand.....	6, 133	Stuur-	
Rendement.....	6	Stuurkaart.....	133
Reset.....	133, 134	Stuurplaats.....	79
Resetfuncties.....	99	Stuurw. t-o.....	134
Resetmodus.....	99	Stuurwoord.....	32, 105
RS485		Time-out-tijd stuurwoord.....	79
Installatie en setup RS485.....	17	Symbolen.....	5
RS485.....	17, 19	<b>T</b>	
<b>S</b>		Taal.....	36
Schakelfrequentie.....	98	Telegramlengte (LGE).....	20
Sensorvrij.....	111	Teller A.....	108
Seriële communicatie.....	69	Teller B.....	108
Setup koppelen.....	37	Temperatuur koellichaam.....	107
Setup semi-automatische bypass.....	62	Temperatuur voedingskaart.....	128
Setupwizard voor een regeling met terugkoppeling.....	10, 13	Terugkoppeling.....	111
Slaapmodus.....	117	Thermische belasting.....	50
SLC resetten.....	93	Thermische motorbeveiliging.....	14
		Thermische overbelasting.....	127

Thermistor.....	127
Timer.....	94
Timer SL-controller.....	94
Toepassing zonder terugkoppeling.....	11
Tweevingerige initialisatie.....	15
Type net.....	36

## U

U/f-karakteristiek.....	51
Uit en blokk.....	126
Uitgang vasthouden.....	63
Uitgangsfiler.....	101
Uitgangsfreq. vasthouden.....	32
Uitgebreid statuswoord.....	109, 132
Uitgebreid statuswoord 2.....	109
Uitlezing gebruiker.....	105
Uitschakeling (trip).....	126
Uitzonderingscode Modbus.....	29

## V

Veldbus & FC-poort.....	108
Veldbus & omvormerpoort.....	108
Vermogen in kW.....	106
Vermogen in pk.....	106
Versnellen.....	63
Vertragen.....	63
Vertraging defecte band.....	120
Vierkantswortel.....	111
Vooraf ingestelde referentie.....	56
Vrijloop.....	32, 33
Vrijloop geïn.....	63
Vrijloopselectie.....	81
Vrnste huid. waarde.....	105
VVC+.....	6

## W

Waarsch.woord 2.....	109
Waarschuwing.....	126
Waarschuwing stroom hoog.....	61
Waarschuwing stroom laag.....	61
Waarschuwingswoord.....	109
Wachtwoord.....	42
Wizard, regeling met terugkoppeling.....	10
Wizard, toepassing zonder terugkoppeling.....	10



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

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
vlt-drives.danfoss.com

