

■ Inhoud

Kennismaking met FCD 300	3
Softwareversie	3
Waarschuwing hoge spanning	4
Deze voorschriften betreffen uw veiligheid	4
Waarschuwing voor ongewenste start	4
 Installatie	7
Mechanische metingen	7
Mechanische afmetingen, FCD, motorbevestiging	7
Mechanische afmetingen, losse montage	7
Mechanische installatie	8
Algemene informatie over de elektrische installatie	10
Aangeschafte electronica zonder installatiebehuizing	10
EMC-correcte elektrische installatie	12
Diagram	14
RFI-schakelaars J1, J2	14
Plaats van de klemmen	15
Aansluiting op het net	17
Voorzekeringen	17
Aansluiting van de motor	17
Draairichting van de motor	17
Aansluiting op het net en van de motor met bedieningsschakelaar	17
Aansluiting van de HAN 10E-motorstekker voor T73	18
Parallele aansluiting van motoren	18
Motorkabels	18
Thermische motorbeveiliging	19
Remweerstand-	19
Bediening van de mechanische rem	19
Elektrische installatie, stuurkabels	20
Aansluiting van sensoren op M12-stekkers voor T53, T63, T73	21
Elektrische installatie, stuurklemmen	21
Pc-communicatie	21
Aansluiting relais	22
Aansluitvoorbeelden	23
 Programmeren, FCD 300	27
De LCP 2 besturingseenheid, optie	27
Parametersselectie	30
Bediening en uitlezingen	32
Setup-configuratie	32
Belasting en motor	41
Gelijkstroomrem	46
Motortype, par, 147 - FCD 300	50
Referenties en limieten	51
Hantering van referenties	51
Referentiefunctie	55
Ingangen en uitgangen	60
Speciale functies	70
PID-functies	72
Hantering van terugkoppeling	74
Seriële communicatie voor FCD 300	81

Stuurwoord volgens het FC-protocol	86
Statuswoord volgens het FC-profiel	88
Snel I/O FC-profiel	89
Stuurwoord volgens het Veldbusprofiel	90
Statuswoord volgens het Profidrive-protocol	91
Seriële communicatie	94
Technische functies	103
Alles over FCD 300	108
Service	108
Waarschuwingen/alarmmeldingen	110
Waarschuwingen, uitgebreide statuswoorden en alarmwoorden	114
Agressieve omgevingen	115
Reiniging	115
Reductie wegens lage bedrijfssnelheid	116
Galvanische isolatie (PELV)	116
Reductie wegens luchtdruk	117
Testresultaten emissie volgens algemene normen en de PDS-productnorm	117
Algemene technische gegevens	118
Bestelformulier - FCD 300	124
Technische gegevens, netvoeding 3 x 380-480 V	125
Verdere literatuur	126
Bij de eenheid geleverd	126
Fabrieksinstellingen	127
Trefwoordenregister	135

FCD Serie 300

Bedieningshandleiding
Softwareversie: 1.4x



Deze bedieningshandleiding kan worden gebruikt voor alle FCD Serie 300- frequentieomvormers met softwareversie 1.4x. Het versienummer van de software is te vinden via parameter 640 Softwareversieno.



NB!:

Dit symbool geeft iets aan dat door de gebruiker in acht genomen moet worden.



Geeft een algemene waarschuwing aan.



Dit symbool geeft een waarschuwing van hoogspanning aan.

■ Waarschuwing hoge spanning



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

Als deze functie is vereist, moet parameter 128 *Thermische motorbeveiliging* worden ingesteld op de datawaarde *ETR-uitschakeling* of de datawaarde *ETR-waarschuwing*. Voor de Noord-Amerikaanse markt: de ETR-functies bieden bescherming tegen overbelasting van de motor, klasse 20, in overeenstemming met NEC.

■ Deze voorschriften betreffen uw veiligheid

1. De frequentie-omvormer moet tijdens het uitvoeren van reparaties van de netvoeding worden afgekoppeld. Controleer of de netvoeding is afgekoppeld en of er genoeg tijd verstreken is alvorens het invertergedeelte van de installatie te verwijderen.
2. De toets [STOP/RESET] op het optionele bedieningspaneel onderbreekt de netvoeding niet en mag daarom niet als veiligheidsschakelaar worden gebruikt.
3. De eenheid moet correct geaard zijn, de gebruiker moet beschermd zijn tegen voedingsspanning en de motor tegen overbelasting, in overeenstemming met de nationale en lokale voorschriften.
4. De lekstroom naar de aarde is groter dan 3,5 mA.
5. Bescherming tegen overbelasting van de motor maakt geen deel uit van de fabrieksinstellingen.

■ Waarschuwing voor ongewenste start

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



Waarschuwing:

Het kan zeer gevaarlijk zijn de elektrische onderdelen aan te raken, zelfs wanneer de netspanning is afgekoppeld.

Voor FCD 300: wacht minstens 4 minuten.

195NA194.10

■ Het decentrale concept

De versnellingsdrive van FCD 300 is ontworpen voor decentrale montage, dat wil zeggen in de voedingsmiddelen- en drankindustrie, in de automobielenindustrie of voor andere toepassingen voor materiaalbehandeling.

Met de FCD 300 is het mogelijk kosten te besparen door de vermogenselektronica decentraal te plaatsen en zo de centrale panelen overbodig te maken, wat kosten, ruimte en moeite bespaart wat installatie en bedrading betreft.

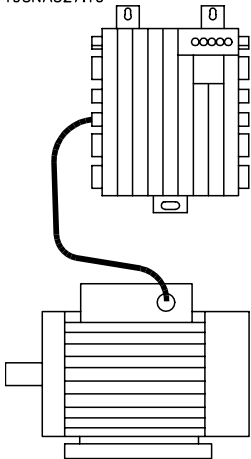
De eenheid biedt flexibele montage mogelijkheden voor losse plaatsing en motorbevestiging. De eenheid kan ook voorgemonteerd geleverd worden op een motor met versnelling van Danfoss Bauer (3-in-1 oplossing). Het basisontwerp met een elektronisch insteekgedeelte en een flexibele en "ruime" bedradingsbehuizing is uitermate onderhoudsvriendelijk en maakt het eenvoudig elektronica te vervangen zonder de bedrading te hoeven verwijderen.

De FCD 300 is een VLT frequentie-omvormer, met dezelfde functionaliteit, programmering en bediening.

■ Flexibele installatieopties

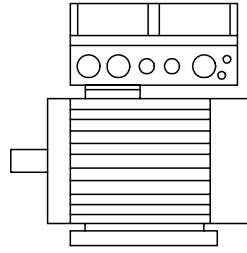
1. Los gemonteerd in de buurt van de motor (wandmontage)

195NA327.10



- Onafhankelijk van het motormerk
- Eenvoudig weer aan te passen aan de bestaande motor
- Eenvoudige interface naar de motor (korte kabel)
- Eenvoudige toegang voor diagnostiek en optimaal onderhoud

2. Rechtstreeks op de motor gemonteerd (motormontage)

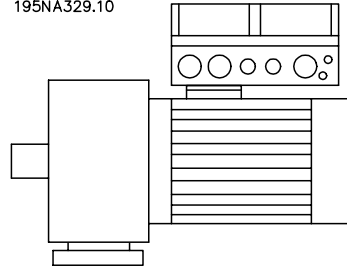


195NA328.10

- Geschikt voor diverse motormerken
- Geen afgeschermd motorkabel nodig

3. "Voorgemonteerd" op Danfoss Bauer-motoren met versnelling

195NA329.10

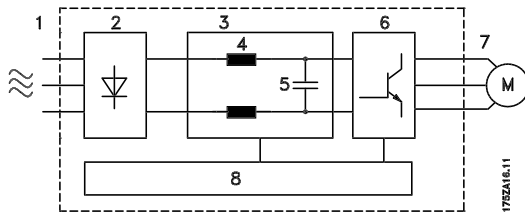


- Een vaste combinatie van motor en elektronica van één leverancier
- Eenvoudige montage, slechts één eenheid
- Geen afgeschermd motorkabel nodig
- Duidelijk verantwoordelijkheden ten aanzien van de complete oplossing

Omdat de elektronische onderdelen hetzelfde zijn - zelfde functie van klemmen, vergelijkbare bediening en vergelijkbare onderdelen en reserveonderdelen voor alle aandrijfeenheden - kunnen de drie montageconcepten met elkaar worden gecombineerd.

■ **Stuurprincipe**

Een frequentie-omvormer dient voor het gelijkrichten van wisselspanning afkomstig van de netvoeding in gelijkspanning, waarna deze wordt omgevormd in een wisselspanning met variabele amplitude en frequentie. De motor ontvangt op deze manier een variabele spanning en frequentie, waardoor oneindig variabele snelheidsregelingen van standaard driefasewisselstroommotoren mogelijk wordt.



1. Netspanning

3 x 380 - 480 V AC, 50 / 60 Hz.

2. Gelijkrichter

Driefasegelijkrichterbrug die wisselstroom omzet in gelijkstroom.

3. Tussenkring

DC-spanning $\cong \sqrt{2} \times$ netspanning [V].

4. Wikkelingen tussenkring

Verdeelt de stroom in de tussenkring en beperkt de belasting op net en onderdelen (nettransformator, kabels, zekeringen en contactgevers).

5. Condensator tussenkring

Verdeelt de spanning in de tussenkring gelijkmatig.

6. Omvormer

Vormt gelijkspanning om in een variabele wisselspanning met een variabele frequentie.

7. Motorspanning

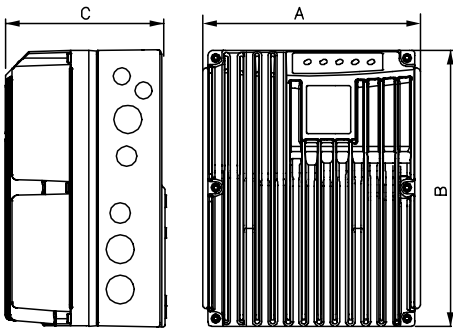
Variabele wisselspanning afhankelijk van de voedingsspanning.

Variabele frequentie: 0,2 - 132 / 1 - 1000 Hz.

8. Stuurkaart

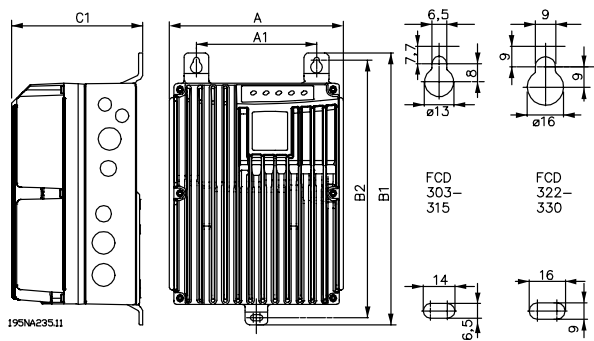
Dit is de computer die de omvormer bestuurt die het pulspatroon genereert waarmee de gelijkspanning wordt omgevormd in een variabele wisselspanning met een variabele frequentie.

■ Mechanische afmetingen, FCD, motorbevestiging



195NA240.11

■ Mechanische afmetingen, losse montage



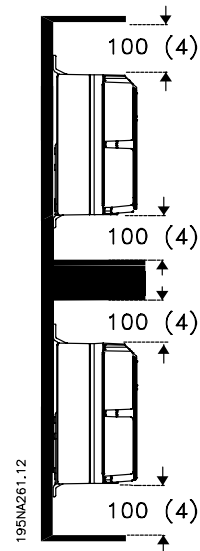
195NA235.11

FCD 303-315

FCD 322-330

Installatie

Mechanische afmetingen in mm	FCD 303-315	FCD 322-330
Een	192	258
A1	133	170
B	244	300
B1	300	367
B2	284	346
C	142	151
C1	145	154
Formaten kabelpakkingen	M16, M20, M25 x 1,5 mm	
Ruimte voor kabelingangen en bedieningsschakelaar	100-150 mm	



195NA261.12

■ Ruimte voor mechanische installatie

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

■ Mechanische installatie



Houd rekening met de eisen die worden gesteld m.b.t. het inbouwen en de montage voor externe bediening. Deze moeten in acht genomen worden om ernstig letsel en ernstige beschadigingen, met name bij de installatie van grote eenheden, te voorkomen.

De FCD 300 bestaat uit twee onderdelen: het installatiegedeelte en het elektronische gedeelte. De twee onderdelen moeten worden gescheiden en het installatiegedeelte moet het eerst worden gemonteerd. Na de bedrading moet de elektronica met de 6 bijbehorende schroeven aan het installatiegedeelte worden bevestigd. Voor het aandrukken van de pakking moeten de schroeven worden vastgedraaid met een aanhaalkoppel van 2-2,4 Nm; draai de twee middelste schroeven eerst vast en vervolgens de 4 schroeven in de hoeken in diagonale volgorde.



NB!:

Schakel de netspanning niet in voordat de 6 schroeven zijn aangedraaid.

De FCD 300 kan als volgt worden toegepast:

- Zelfstandig geïnstalleerd in de buurt van de motor
- Bevestigd op de motor

of voorgemonteerd geleverd op een motor (met versnelling) van Danfoss Bauer. Neem contact op met de verkoopafdeling van Danfoss Bauer voor meer informatie.

De frequentieomvormer wordt gekoeld door middel van luchtcirculatie. Er dient boven en onder de eenheid een vrije ruimte te zijn van minimaal 100 mm, zodat de koellucht van het apparaat kan worden afgevoerd. Om oververhitting van de eenheid te voorkomen mag de omgevingstemperatuur nooit hoger zijn dan de maximumtemperatuur die is opgegeven voor de frequentieomvormer en mag de gemiddelde temperatuur over 24 uur niet worden overschreden. De maximumtemperatuur en de gemiddelde temperatuur over 24 uur zijn te vinden in *Algemene technische gegevens*. Bij een hogere omgevingstemperatuur moet de frequentieomvormer worden gereduceerd. Zie *Reductie wegens omgevingstemperatuur*. De gebruiksduur van de frequentieomvormer wordt verkort als niet wordt gezorgd voor reductie wegens omgevingstemperatuur.

Zelfstandig gemonteerd (wandmontage)

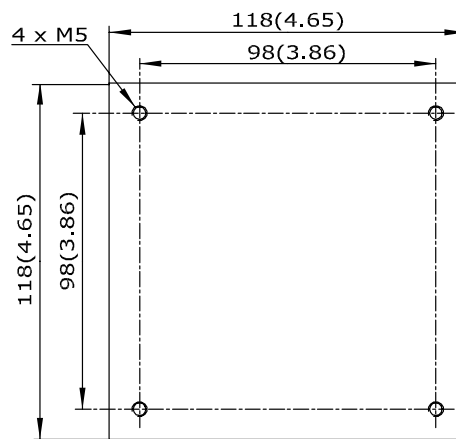
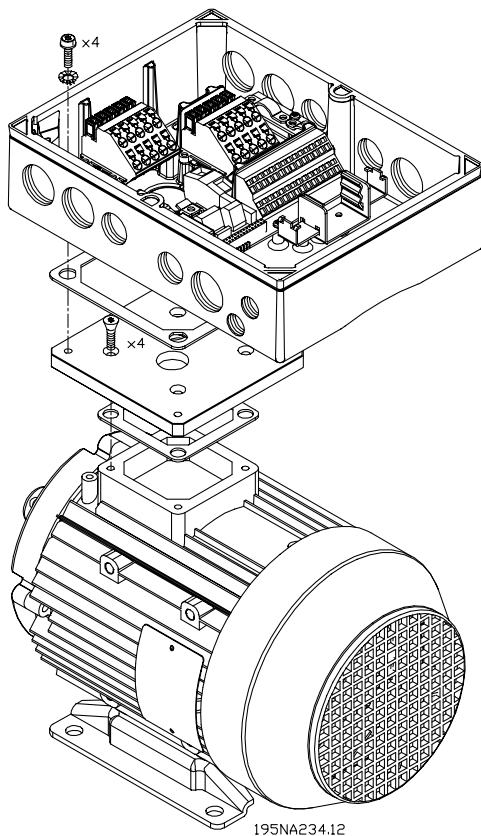
Voor een goede koeling moet de eenheid verticaal worden gemonteerd, hoewel horizontale montage is toegestaan op plaatsen waar dit wegens ruimtegebrek vereist is. De 3 ingebouwde muurklemmen in de

wandmontageversie kunnen worden gebruikt om de installatiebehuizing aan het montageoppervlak te bevestigen, waarbij ruimte wordt vrijgelaten tussen de behuizing en het oppervlak in verband met eventuele reiniging. Gebruik de drie bijgeleverde sluitringen om de lak te beschermen.

Voor FCD 303-315 moeten M6-bouten worden gebruikt en voor FCD 322-335 M8-bouten. Zie *maattekeningen*.

Motorbevestiging

De installatiebehuizing moet op het oppervlak van het motorframe worden gemonteerd, meestal in plaats van de motorklembehuizing. De motor/motor met versnelling kan worden gemonteerd met de as verticaal of horizontaal. De eenheid mag niet ondersteboven worden gemonteerd (waarbij het koellichaam naar beneden wijst). De elektronica wordt onafhankelijk van de koelventilator van de motor gekoeld. Voor rechtstreekse montage op motoren met versnelling van Danfoss Bauer is geen aanpassingsplaat nodig. Voor montage op andere motoren (niet afkomstig van Danfoss Bauer) moet meestal een aanpassingsplaat worden gebruikt. Hiervoor zijn neutrale platen inclusief pakking en schroeven voor bevestiging aan de installatiebehuizing leverbaar. De juiste boorgaten en pakking voor de motorbehuizing worden ter plekke aangebracht. Zorg dat de mechanische sterkte van de bevestigingsschroeven en de schroefdraden voldoende is voor de toepassing. De opgegeven weerstand tegen mechanische trillingen is niet van toepassing voor montage op motoren van een ander merk dan Danfoss Bauer, omdat de stabiliteit van het motorframe en de schroefdraden in dit geval buiten de invloed en verantwoordelijkheid van Danfoss vallen. Hetzelfde geldt voor de behuizingsklasse. Denk eraan dat de frequentieomvormer niet mag worden gebruikt om de motor/motor met versnelling op te tillen.

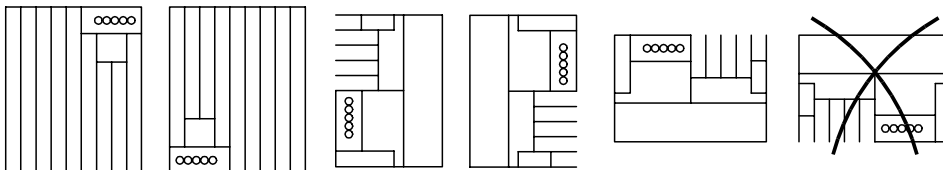


195NA312.11

Universele aanpassingsplaat

Installatie

1. Bereid de aanpassingsplaat voor motorbevestiging voor door de bevestigingsgaten en het kabelgat te boren.
2. Bevestig de plaat op de motor met behulp van de normale klembehuizingpakking.
3. Maak de 4 schroefgaten voor bevestiging van de aanpassingsplaat open (buitenste gaten).
4. Bevestig de klembehuizing op de motor met de 4 bijgeleverde borgschroeven en de pakking.
Gebruik de bijgeleverde tandveerringen voor het bevestigen van de PE-aansluiting conform EN 60204.
De schroeven moeten worden aangehaald met 5 Nm.



195NA310.10

Toegestane montageposities

■ Algemene informatie over de elektrische installatie

■ Waarschuwing hoge spanning



De spanning van de frequentie-omvormer is gevaarlijk wanneer de apparatuur op het lichtnet is aangesloten. Onjuiste installatie van de motor of frequentie-omvormer kan de apparatuur beschadigen en lichamelijk letsel of dodelijke gevolgen met zich mee brengen. Volg de aanwijzingen in deze handleiding alsmede de lokale en nationale regels en veiligheidsvoorschriften op. Het aanraken van elektrische onderdelen kan fatale gevolgen hebben, zelfs wanneer de netvoeding is afgekoppeld: Wacht minstens 4 minuten voor de stroomafvoer.



NB!:

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

■ Kabels

De stuurkabel en de voedingskabel moeten apart van de motorkabels worden geïnstalleerd om ruisoverbrenging te voorkomen. Over het algemeen is een afstand van 20 cm voldoende, maar het verdient aanbeveling de kabels zo ver mogelijk uit elkaar te installeren, vooral bij kabels die over grote afstanden parallel lopen.

Bij gevoelige signaalkabels, zoals telefoon- of datakabels, verdient het aanbeveling de kabels zo ver mogelijk van elkaar te installeren. De benodigde afstand hangt af van de installatie en de gevoeligheid van de signaalkabels; het is dus niet mogelijk exacte waarden aan te geven.

Wanneer de kabels in kabelbakken worden gelegd, mogen gevoelige signaalkabels niet in dezelfde kabelbak worden gelegd als de motorkabel. Indien signaalkabels vermogenkabels kruisen, moeten de kabels in een hoek van 90° worden gelegd. Alle aan ruis onderhevige ingangs- en uitgangskabels van een behuizing moeten worden afgeschermd. Zie ook *EMC-correcte elektrische installatie*.

Kabelpakkingen

De gebruikte kabelpakkingen moeten geschikt zijn voor de betreffende omgeving en zorgvuldig worden gemonteerd.

■ Afgeschermd/gewapende kabels

De afscherming moet een lage HF-impedantie hebben. Dit wordt bereikt door toepassing van een gevlochten afscherming van koper, aluminium of ijzer. Versterkte afscherming als mechanische bescherming is bijvoorbeeld niet geschikt voor een EMC-correcte installatie. Zie ook *Gebruik van EMC-correcte kabels*.

■ Extra beveiliging

Als extra beveiliging kan (meervoudige) aarding worden toegepast, op voorwaarde dat de installatie voldoet aan de lokale veiligheidsvoorschriften. Een aardingsfout kan in de ontlaadingsstroom een gelijkstroom veroorzaken. Gebruik nooit een RCD (aardlekschakelaar) van het type A; deze zijn niet geschikt voor DC-foutstromen. Indien aardlekschakelaars worden gebruikt, dienen deze te voldoen aan de lokale voorschriften. De gebruikte aardlekschakelaars dienen geschikt te zijn:

- om apparatuur met een gelijkstroomcomponent in de foutstroom (driefasebruggelijkrichter) te beveiligen)
- voor een pulsvormige, korte ontlasting bij het inschakelen
- voor een hoge lekstroom.

Zie ook RCD Application Note MN.90.GX.02.

■ Hoogspanningstest

Een hoogspanningstest kan worden uitgevoerd door de klemmen U, V, W, L1, L2 en L3 kort te sluiten en 1 sec. lang max. 2160 V DC toe te passen op deze kortsluiting en PE-klem.

■ Aangeschafte electronica zonder installatiebehuizing

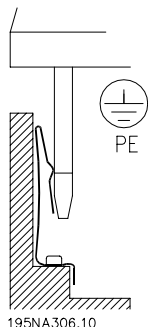
Als het elektronische gedeelte wordt aangeschaft zonder het Danfoss-installatieonderdeel, moet de aardaansluiting geschikt zijn voor een grote hoeveelheid lekstroom. Het gebruik van de originele Danfoss-installatiebehuizing of installatieset 175N2207 wordt aanbevolen.

■ Waarschuwing



PE-aansluiting

De metalen pen in de hoek(en) van het elektronische gedeelte en de bronzen veer in de hoek(en) van de installatiebehuizing zijn essentieel voor de aardsluitingsbeveiliging. Deze onderdelen mogen niet loszitten, verwijderd of op enige wijze beschadigd zijn.



NB!

Monteer/verwijder het elektronische gedeelte niet terwijl de netspanning ingeschakeld is.

■ Aardverbinding

De aardverbinding heeft verschillende functies.

- Aardverbinding (Protective earth, PE)
De apparatuur moet op juiste wijze worden geaard volgens de lokale voorschriften. Deze apparatuur heeft een lekstroom > 3,5 mA AC. De apparatuur moet worden verbonden met een aardverbinding die voldoet aan de lokale voorschriften voor apparatuur met hoge lekstroom.

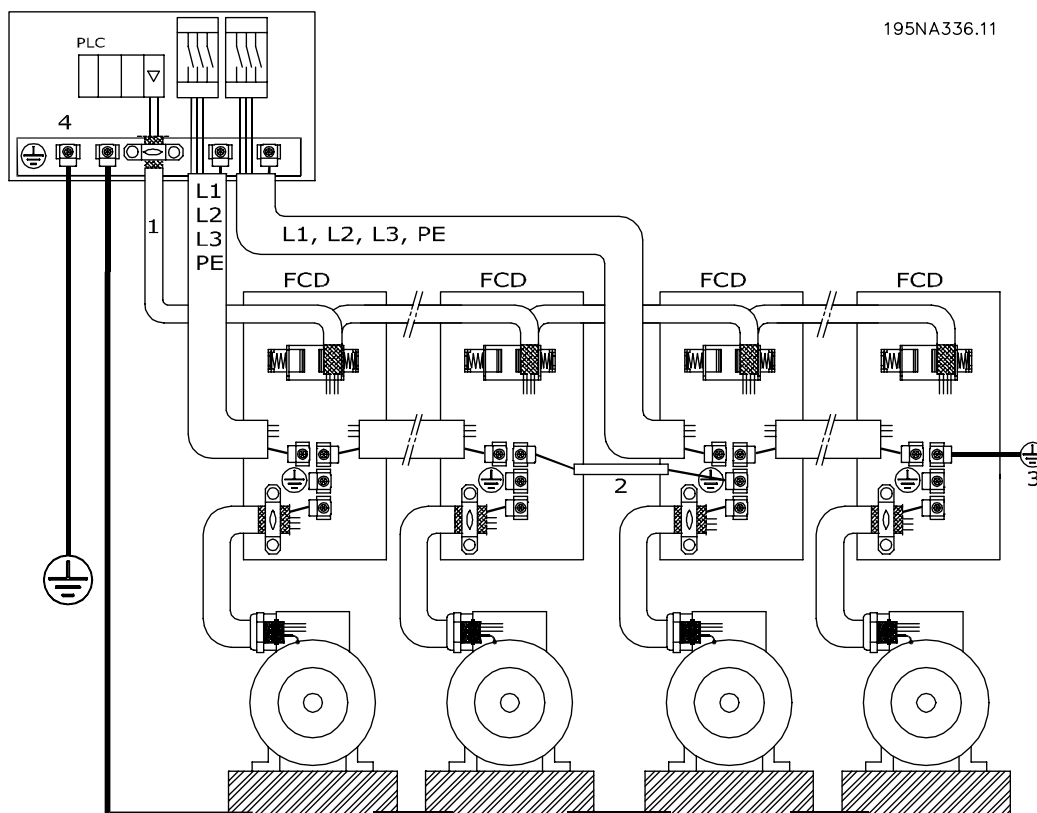
Dit betekent gewoonlijk dat de PE-stroomgeleiders mechanisch moeten zijn aangepast (minimale doorsnede 10 mm²) of verdubbeld.

- Ruis-"fixering" (hoge frequenties)
Voor stabiele communicatie tussen eenheden is afscherming van de communicatiekabels (1) nodig. De kabels moeten goed zijn aangesloten op afschermingsklemmen die daarvoor bedoeld zijn.
- Potentiaalvereffening (lage frequenties)
Om richtstromen in de afscherming van de communicatiekabels te beperken, moet altijd een korte aardkabel worden aangesloten tussen eenheden die aan dezelfde communicatiekabel (2) of aan een geaard frame (3) zijn verbonden.
- Vereffening van het potentiaal: op alle metalen delen waaraan de motoren zijn bevestigd, moet potentiaalvereffening worden toegepast.

PE-aansluitingen, potentiaalvereffeningskabels en de afscherming van de communicatiekabel moeten worden aangesloten op hetzelfde potentiaal (4).

Houd de stroomgeleider zo kort mogelijk en gebruik een zo groot mogelijk oppervlak.

De nummers verwijzen naar de afbeelding.



Correcte aardaansluiting

Installatie

■ EMC-correcte elektrische installatie

Algemene punten die in acht moeten worden genomen om te zorgen voor een EMC-correcte elektrische installatie.

- Gebruik alleen afgeschermd/gewapende motorkabels en afgeschermd/gewapende stuurkabels.
 - Aard beide kabeluiteinden.
 - Montage met gedraaide kabeluiteinden (pigtaills) moet worden vermeden, omdat dit het afschermd effect bij hoge frequenties verstoort. Gebruik in plaats daarvan kabelklemmen.
 - Verwijder de kabelafscherming tussen de kabelklem en de klem niet.
-

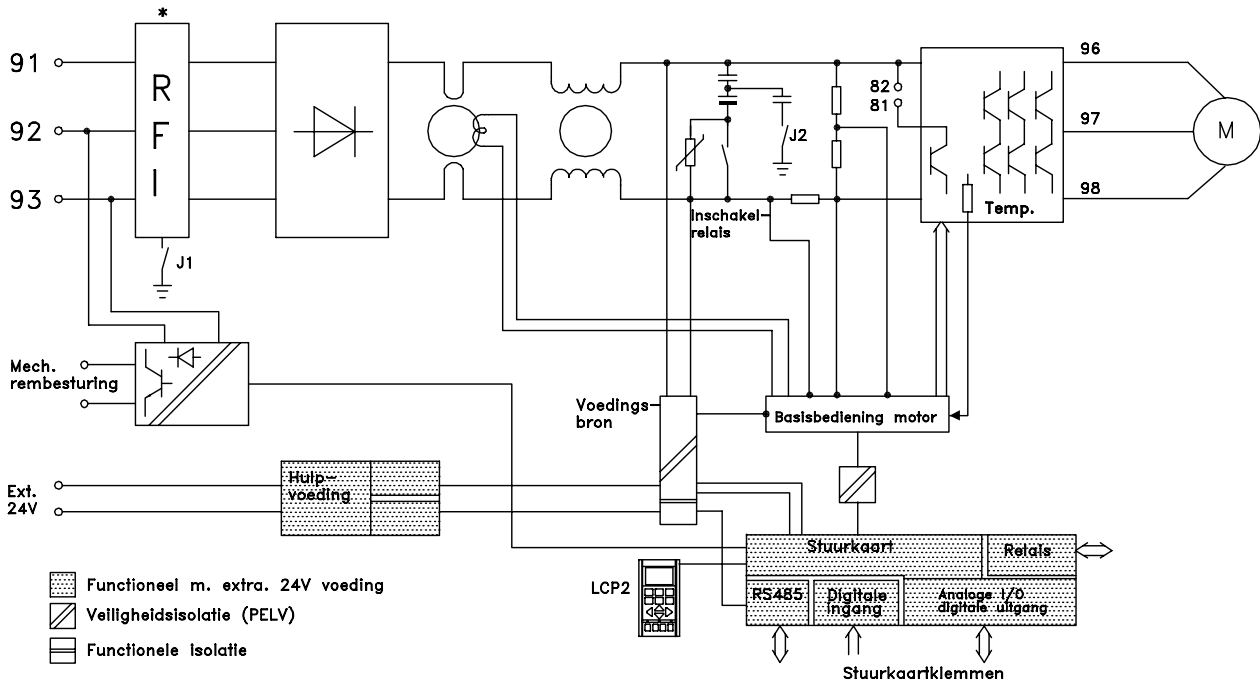
■ ATEX-correcte installatie

Bij de installatie van de FCD 300 in een omgeving volgens ATEX zone 22, moet rekening worden gehouden met het volgende:

- De motor moet door de fabrikant zijn ontworpen, getest en gecertificeerd voor toepassingen met variabele snelheden
- De motor moet zijn ontworpen voor gebruik in Zone 22. D.w.z. met beschermingsklasse "tD" volgens EN61241-0 en -1 of EN50281-1-1.
- De motor moet zijn uitgerust met thermistorbeveiliging. De thermistorbeveiliging moet ofwel zijn aangesloten op een extern thermistorrelais, voorzien van EC-typeverklaring, of compatibel zijn met de FCD 300 thermistoringang. Bij gebruik van de FCD 300 thermistorbeveiliging, moet de thermistor zijn aangesloten op de klemmen 31a en 31b en moet de thermistoruitschakeling worden geactiveerd door parameter 128 in te stellen op *Thermistoruitschakeling* [2]. Zie parameter 128 voor meer informatie.
- Kabelingen moeten worden afgestemd op de benodigde beschermingsklasse van de behuizing Er moet ook voor worden gezorgd dat de kabelingen overeenkomen met de vereisten voor klemkracht en mechanische sterktes zoals beschreven in EN 50014:2000.
- De FCD moet worden geïnstalleerd met de juiste aardverbinding in overeenstemming met lokale/nationale voorschriften.
- De installatie, inspectie en onderhoud van elektronische apparatuur voor gebruik in een omgeving met brandbare stoffen, mag alleen worden uitgevoerd door goed opgeleid personeel dat vertrouwd is met de beschermingseisen.

Voor een Verklaring van overeenstemming kunt u contact opnemen met een vertegenwoordiger van Danfoss.

■ Diagram



195NA204.11

* Externe 24 V voor geïntegreerde rem- en mechanische rembesturing zijn opties.

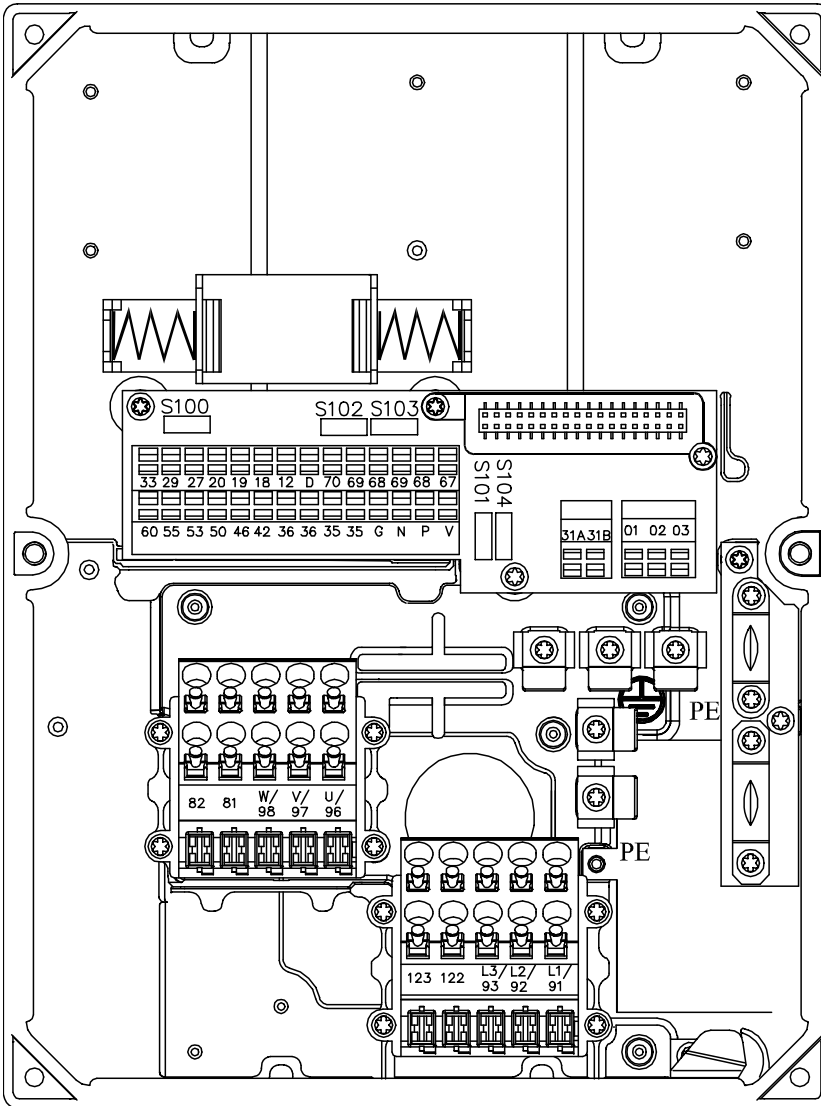
■ RFI-schakelaars J1, J2

J1 en J2 moeten ook tijdens aardsluiting worden verwijderd van de IT-voeding en de delta-geaarde netvoeding met de fase op de aardspanning van > 300 V.

J1 en J2 kunnen worden verwijderd om lekstroom te verminderen.

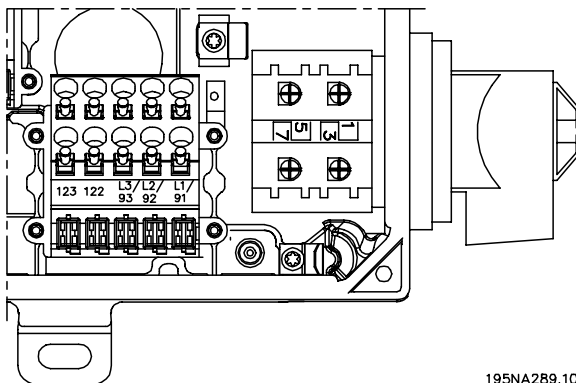
Waarschuwing: Onjuiste RFI-filtering.

■ Plaats van de klemmen



195NA307.10

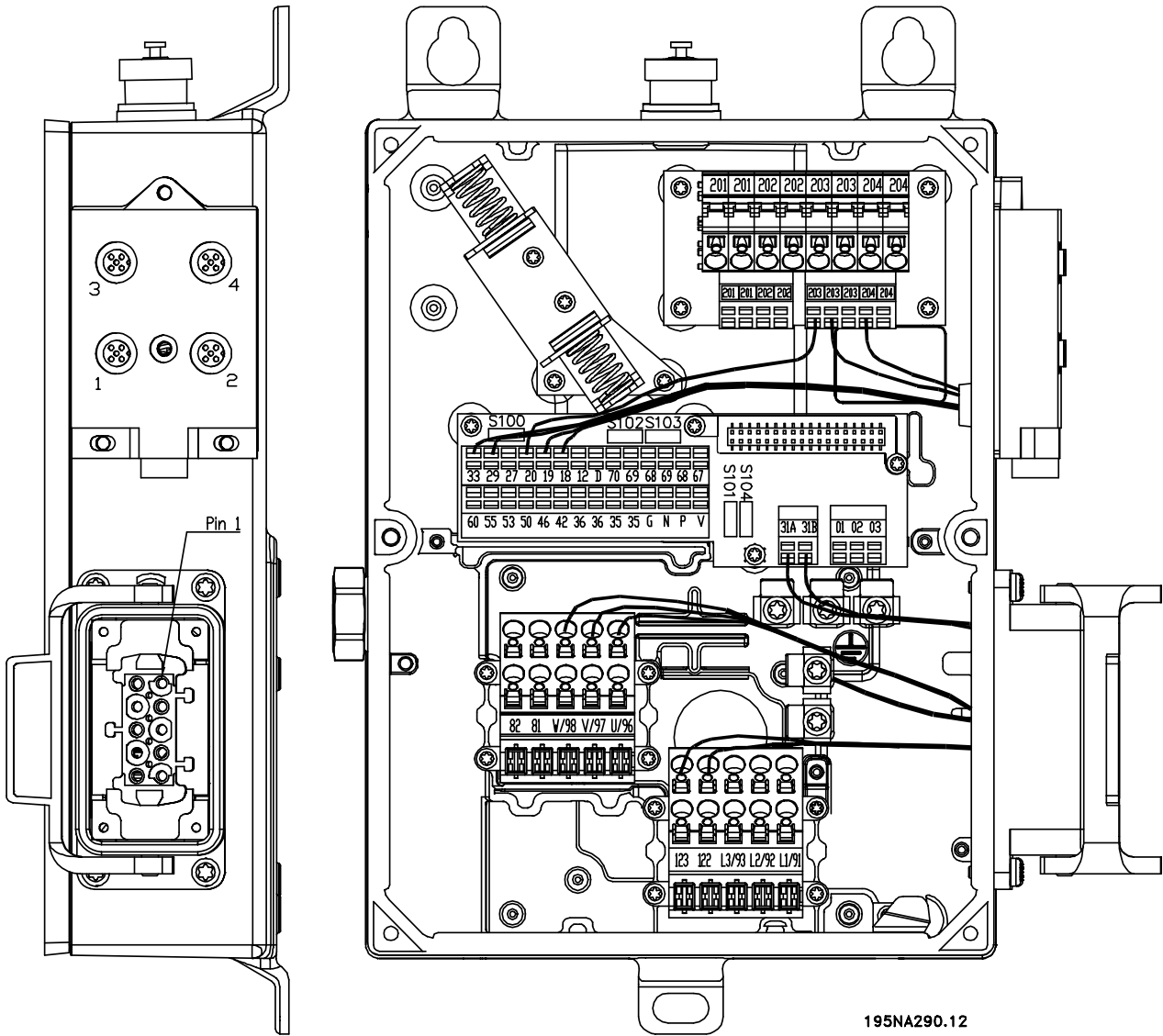
T11, T12, T16, T52, T56



195NA289.10

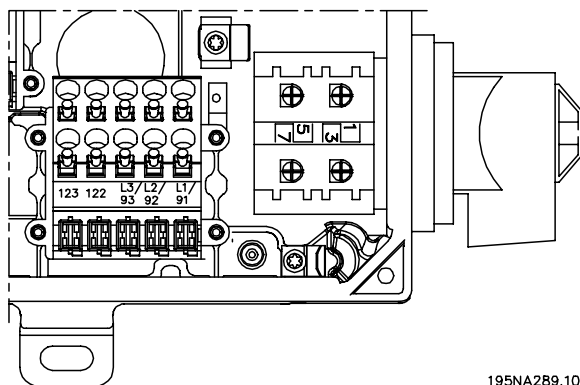
T22, T26, T62, T66 versies met bedieningsschakelaar

Installatie



T73 versie met motorstekker en sensorstekkers

Deze versie wordt door Danfoss geleverd met de bedrading die hier wordt weergegeven



Versie T63 met bedieningsschakelaar (geen motorstekker)

■ Aansluiting op het net

Nr.	91	92	93	Netspanning 3 x 380-480 V
	L1	L2	L3	
	PE	Aarde		



NB!:

Controleer of de netspanning overeenkomt met de spanning die de frequentie-omvormer nodig heeft; deze is af te lezen op het typeplaatje.

Zie *Technische gegevens* voor de juiste kabeldoorsnede.

■ Voorzekeringen

Zie *Technische gegevens* voor de juiste voorzekeringen.

■ Aansluiting van de motor

Sluit de motor aan op de klemmen 96, 97, 98.
Sluit aarde aan op PE-klem.

Nr.	96	97	98	Motorspanning 0-100% van netspanning
	U	V	W	3 draden uit motor
	U1	V1	W1	6 draden uit motor, driehoekschakeling
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	6 draden uit motor, sterschakeling
				U2, V2, W2 moeten afzonderlijk onderling worden aangesloten (optioneel klemblok)
	PE	Aarde		

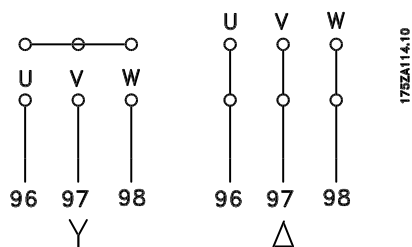
Zie *Technische gegevens* voor de juiste kabeldoorsnede.

Alle soorten driefasen asynchrone standaardmotoren kunnen door een frequentie-omvormer worden aangestuurd. Kleine motoren zijn in het algemeen in ster geschakeld (230/400 V, Δ /Y). Grote motoren zijn in driehoekschakeling geschakeld (400/690 V, Δ /Y). De juiste schakeling en de spanning kunnen op het typeplaatje worden afgelezen.

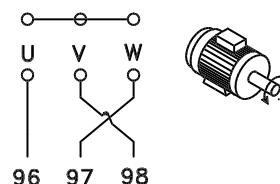
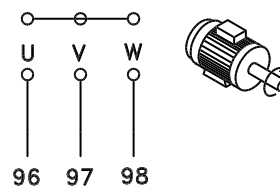


NB!:

Bij motoren zonder fase-isolatiepapier moet een LC-filter worden aangebracht op de uitgang van de frequentie-omvormer.



■ Draairichting van de motor



De fabrieksinstelling zorgt voor draaiing met de klok mee als de uitgang van de frequentieomvormer als volgt is aangesloten:

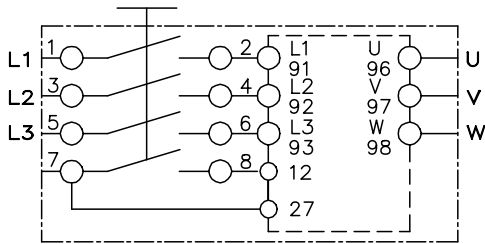
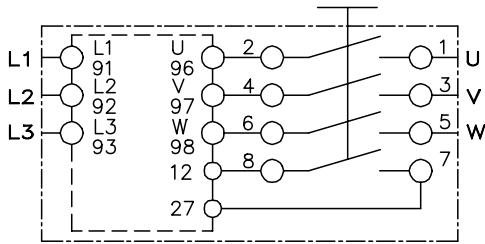
Klem 96 aangesloten op U-fase.

Klem 97 aangesloten op V-fase.

Klem 98 aangesloten op W-fase.

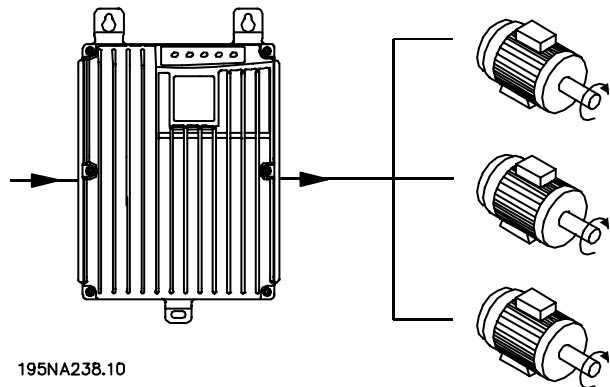
De draairichting kan worden gewijzigd door twee fasen op de motorklemmen te verwisselen.

■ Aansluiting op het net en van de motor met bedieningsschakelaar



195NA288.10

■ Parallele aansluiting van motoren



195NA238.10

De frequentie-omvormer kan meerdere, parallel aangesloten motoren besturen. Indien de motoren verschillende snelheden hebben, dienen ze verschillende nominale snelheden te hebben. De motorsnelheid wordt simultaan gewijzigd, hetgeen betekent dat de verhouding tussen de nominale motorsnelheden in het gehele bereik gehandhaafd blijft. De totale stroom die door de motoren wordt opgenomen, mag niet groter zijn dan de maximale nominale uitgangsstroom I_{inv} van de frequentie-omvormer.

Als de motorvermogens sterk verschillen, kunnen er bij de start en bij lage snelheden problemen optreden. Dit wordt veroorzaakt doordat kleine motoren een relatief grote ohmse weerstand in de stator hebben, waardoor deze bij de start en bij lage snelheid een hogere spanning vereisen.

In systemen waar motoren parallel werken, kan het elektronische thermische relais (ETR) van de frequentie-omvormer niet gebruikt worden als motorbeveiliging voor de afzonderlijke motor. Daarom dienen extra motorbeveiligingen te worden toegepast, bijvoorbeeld thermistors in iedere motor (of een apart thermisch relais).



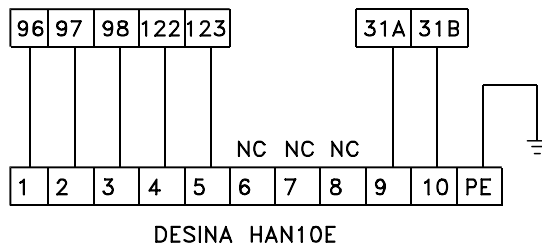
NB!:

Parameter 107 *Automatische aanpassing van de motor*, AMA kan niet worden gebruikt wanneer de motoren parallel zijn geschakeld.

Parameter 101 *Koppelkarakteristiek* moet op *Speciale motorkarakteristieken* [8] worden ingesteld wanneer de motoren parallel zijn geschakeld.

■ Aansluiting van de HAN 10E-motorstekker voor T73

195NA293.10



DESINA HAN10E

HAN 10E pinnr. 1 - Motorfase U
 HAN 10E pinnr. 2 - Motorfase V
 HAN 10E pinnr. 3 - Motorfase W
 HAN 10E pinnr. 4 - Motorrem, zie *Bedieningshandleiding MG.04.BX.YY*, klem 122
 HAN 10E pinnr. 5 - Motorrem, zie *Bedieningshandleiding MG.04.BX.YY*, klem 123
 HAN 10E pinnr. 9 - Motorthermistor, zie *Bedieningshandleiding MG.04.BX.YY*, klem 31A
 HAN 10E pinnr. 10 - Motorthermistor, zie *Bedieningshandleiding MG.04.BX.YY*, klem 31B
 PE = nulaarding

■ Motorkabels

Zie de Technische gegevens voor de juiste kabeldoorsnede en -lengte. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de kabeldoorsnede betreft.



NB!:

Als een niet-afgeschermd/niet-gewapende kabel wordt gebruikt, wordt niet voldaan aan bepaalde EMC-vereisten, zie *EMC-testresultaten* in de Design Guide.

Indien voldaan moet worden aan de EMC-specificaties met betrekking tot emissie, dient de motorkabel te worden afgeschermd/gewapend, tenzij anders is aangegeven voor het RFI-filter. Het is belangrijk om de motorkabel zo kort mogelijk te houden om interferentie en lekstromen tot een minimum te beperken. De afscherming van de motorkabel dient te worden aangesloten op de metalen behuizing van de frequentie-omvormer en op de metalen behuizing van de motor. De aansluitingen voor de afscherming moeten met een zo groot mogelijk oppervlak (kabelklem) worden gemaakt. Dit wordt mogelijk gemaakt door de verschillende installatiesystemen op de verschillende frequentie-omvormers. Montage met gedraaide kabeluiteinden (pigtaills) dient vermeden te worden, aangezien dit het afschermende effect bij hoge frequenties verstoort. Indien het noodzakelijk is de afscherming te onderbreken om een motorisolatie of motorrelais te installeren, dient de afscherming te worden voortgezet met de laagst mogelijke HF-impedantie.

■ Thermische motorbeveiliging

Het elektronische thermische relais van UL-goedgekeurde frequentie-omvormers voldoet aan de UL-vereiste voor beveiliging van een enkele motor wanneer parameter 128 *Thermische motorbeveiliging* is ingesteld op *ETR Trip* en parameter 105 *Motorstroom*, $I_{M, N}$ is ingesteld op de nominale motorstroom (zie motorplaatje).

■ Remweerstand-

nr.	81 (optionele functie)	82 (optionele functie)	Remweerstandklemmen
	R-	R+	

De aansluitkabel naar de remweerstand moet afgeschermd/gewapend zijn. Sluit de afscherming door middel van kabelklemmen aan op de metalen behuizing van de frequentie-omvormer en op de metalen behuizing van de remweerstand. Pas de doorsnede van de remweerstandkabel aan het remkoppel aan.

Zie *Dynamisch remmen* in de *Design Guide* *MG.90.FX.YY* voor het kiezen van de remweerstand.



NB!:

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

■ Bediening van de mechanische rem

Nr.	122 (optionele functie)	123 (optionele functie)	
	MBR+	MBR-	Mechanische rem (UDC=0,45 X netspanning) max. 0,8 A

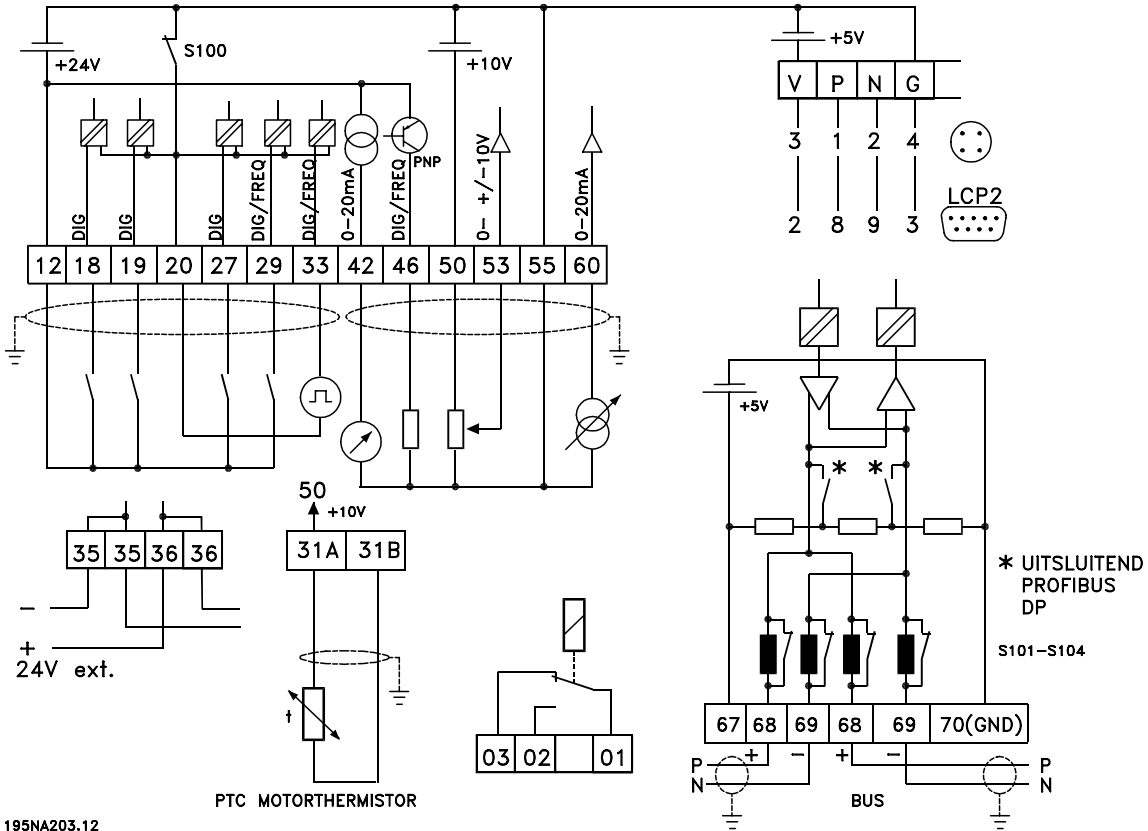
Bij hef-/dalingtoepassingen moet een elektromagnetische rem kunnen worden bediend. De rem wordt bediend met behulp van de speciale mechanische rembesturing/voedingsklemmen 122/123. Wanneer de uitgangsfrequentie hoger is dan de uitschakelwaarde van de rem in par. 138, wordt de rem vrijgemaakt indien de motorstroom hoger is dan de in parameter 140 ingestelde waarde. De rem wordt bij het stoppen ingeschakeld wanneer de uitgangsfrequentie lager is dan de in par. 139 ingestelde inschakelfrequentie van de rem. Als de frequentie-omvormer zich in een alarmstatus of in een overspanningssituatie bevindt, wordt de mechanische rem onmiddellijk ingeschakeld. Selecteer *Mechanische rembesturing* in parameter 323 of 341 voor toepassingen met een elektromagnetische rem als de speciale mechanische rembesturing/voedingsklemmen (122-123) niet worden gebruikt. Er kan een relaisuitgang of digitale uitgang (klem 46) worden toegepast. Zie *Aansluiting van mechanische rem* voor meer informatie.

Installatie

■ Elektrische installatie, stuurkabels

Stuurkabels moeten afgeschermd/gewapend zijn. De afscherming moet met behulp van een klem op het chassis van de frequentieomvormer worden bevestigd. Gewoonlijk moet de afscherming ook op het chassis van de besturingseenheid worden bevestigd (volg de instructies voor de desbetreffende eenheid). Bij

zeer lange stuurkabels en analoge signalen kunnen in zeldzame gevallen, afhankelijk van de installatie, aardlussen van 50/60 Hz voorkomen als gevolg van ruis die via de voedingskabels wordt doorgegeven. Bij een dergelijke aansluiting kan het nodig zijn de afscherming te doorbreken en een condensator van 100 nF tussen de afscherming en het chassis te plaatsen.

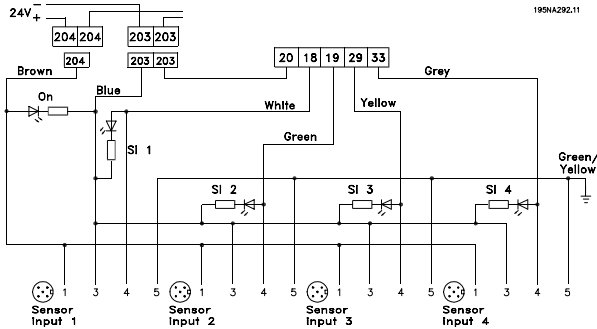


195NA203.12

Schakelaars S101-104

Buslijnspoelen, schakelaars ON houden

■ Aansluiting van sensoren op M12-stekkers voor T53, T63, T73



Zie voor de waardespecificaties de *Bedieningshandleiding MG.04.BX.YY*, digitale ingangsklemmen 18, 19, 29, 33.

Klemmen 203/204 worden gebruikt voor sensorvoeding.

Klem 203 = gemeenschappelijk

Klem 204 = +24 V

Klemmen 201/202 kunnen worden gebruikt voor een aparte 24 V-voeding.

■ Elektrische installatie, stuurklemmen

Zie *Aarding van afgeschermd/gewapende stuurkabels* in de Design Guide voor de juiste afsluiting van stuurkabels.

Nr.	Functie
01-03	De relaisuitgangen 01-03 kunnen worden gebruikt om de status aan te geven en voor alarmen/waarschuwingen.
12	24 V DC-voedingsspanning.
18-33	Digitale ingangen.
20, 55	Gemeenschappelijk frame voor ingangen en uitgangsklemmen. Kan met schakelaar S100 worden gescheiden
31a, 31b	Motorthermistor
35	Gemeenschappelijk (-) voor externe 24 V-stuurreservevoeding. Optioneel.
36	Externe +24 V-stuurreservevoeding. Optioneel.
42	Analoge uitgang voor de weergave van frequentie, referentie, stroom of koppel.
46	Digitale uitgang voor het weergeven van de status, waarschuwingen of alarmen en frequentie-uitgang.
50	+10 V DC-voedingsspanning voor potentiometer
53	Analoge spanningsingang 0 - +/- 10 V DC.
60	Analoge stroomingang 0/4-20 mA.
67	+ 5 V DC-voedingsspanning voor Profibus.
68, 69	Veldbus seriële communicatie*
70	Aarde voor klemmen 67, 68 en 69. Gewoonlijk wordt deze klem niet gebruikt.
D	Voor toekomstig gebruik
V	+5V, rood
P	RS485(+), LCP2/PC, geel
N	RS485(-), LCP2/PC, groen
G	OV, blauw

* Zie *VLT 2800/FCM 300/FCD 300 Profibus DP V1 Bedieningshandleiding* (MG.90.AX.YY), *VLT 2800/FCD 300 DeviceNet Bedieningshandleiding* (MG.90.BX.YY) of *FCD 300 AS-interface Bedieningshandleiding* (MG.04.EX.YY).

■ Pc-communicatie

Sluit aan op klem P en N voor pc-toegang tot individuele parameters. Motor- en veldbuscommunicatie moet worden gestopt voordat automatische overdracht van meerdere parameters kan plaatsvinden.

Bij varianten zonder veldbus en varianten met Profibus kunnen klem 68 en 69 worden gebruikt, op voorwaarde dat Profibuscommunicatie gestopt is.

Het veldbusstatuswoord bij inschakelen kan afwijkend zijn (vaak 0603h in plaats van 0607h) totdat het eerste geldige stuurwoord is verzonden. Nadat het eerste geldige stuurwoord (bit 10 = Data geldig) is verstuurd, is de status exact hetzelfde als in eerdere softwareversies.

■ Aansluiting relais

Zie parameter 323 *Relaisuitgang* voor het programmeren van de relaisuitgang.

Nr.	01 - 02	1 - 2 maak (normaal open)
	01 - 03	1 - 3 verbreek (normaal gesloten)

■ LCP 2-stekker, optioneel

Een LCP 2-besturingseenheid kan worden aangesloten op een stekker die optioneel in de behuizing is gemonteerd. Bestelnummer: 175N0131.

LCP-stuureenheden met bestelnummer 175Z0401 moeten niet worden aangesloten.

■ Installatie van 24 V externe voeding (optioneel)

24 V externe DC-voeding kan worden gebruikt als laagspanningsvoeding voor de stuurkaart. Hierdoor kunnen de LCP2 en seriële bus (incl. parameterinstelling) volledig functioneren zonder aansluiting op het net.

Er wordt een waarschuwing voor lage spanning gegeven wanneer 24 V DC is aangesloten, maar er vindt geen uitschakeling plaats.



NB!:

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



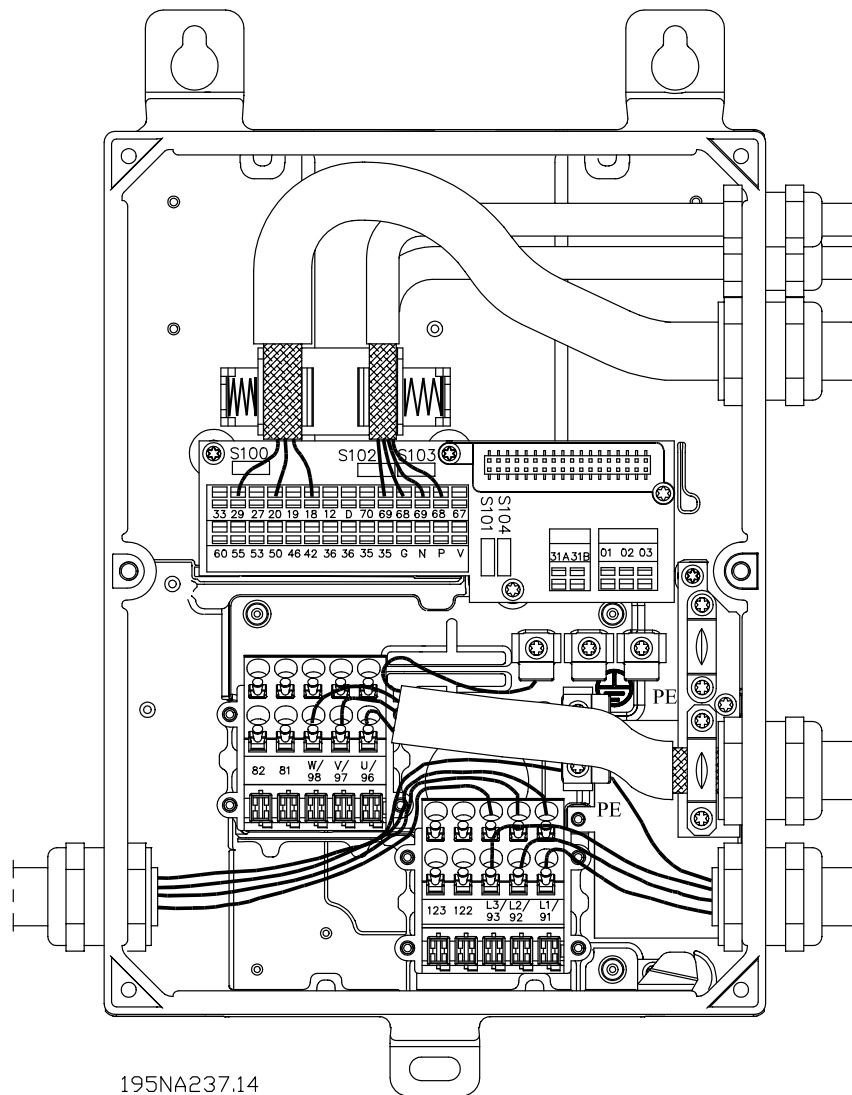
Wees alert op een ongewenste start van de motor als de netvoeding wordt toegepast tijdens werking op basis van de 24 V externe reservevoeding.

■ Softwareversie 1.5x

Een FCD die is uitgerust met een veldbus geeft de status *Eenheid gereed* weer, zelfs wanneer de klemmen 12-27 met een brug zijn verbonden. Hij kan ook niet via digitale ingangen worden ingesteld op UITVOERINGsmodus voordat de volgende parameters zijn ingesteld:

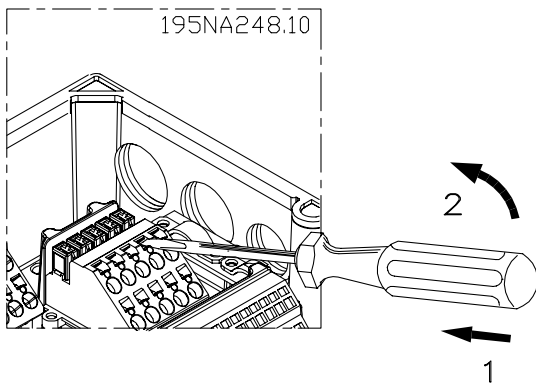
- Par. 502 moet zijn ingesteld op *Digitale ingang* of *Logisch AND* of
- Par. 833 of 928 moet zijn ingesteld op *Uitschakelen* of
- Par. 678 moet zijn ingesteld op *Standaardversie*

■ Aansluitvoorbeelden



Installatie

195NA237.14



NB!:

Leg de kabels niet boven de stekkers naar de elektronische onderdelen.

Draai de schroef die de veer voor de PE-aansluiting vasthoudt NIET los.

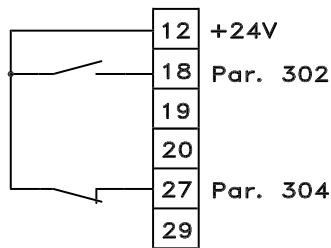


NB!:

In de volgende aansluitvoorbeelden is het van belang schakelaar S100 op de fabrieksinstelling te laten staan (ON).

Start/stop

Start/stop door middel van klem 18 en vrijloopstop door middel van klem 27.



195NA011.11

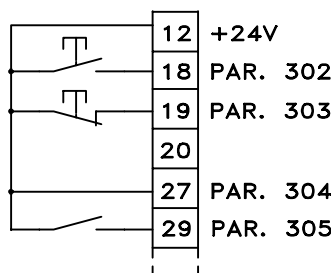
Par. 302 Digitale ingang = Start [7]
Par. 304 Digitale ingang = Vrijloopstop geïnverteerd [2]

Voor Preciesiastart/stop zijn de volgende instellingen nodig:

Par. 302 Digitale ingang = Preciesiastart [27]
Par. 304 Digitale ingang = Vrijloopstop geïnverteerd [2]

Pulsstart/stop

Pulsstart via klem 18 en pulsstop via klem 19. Bovendien wordt de jog-frequentie geactiveerd via klem 29.

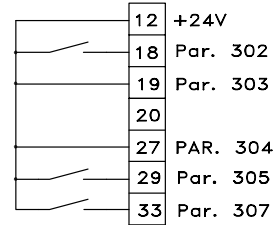


195NA012.11

Par. 302 Digitale ingang = Pulstart [8]
Par. 303 Digitale ingang = Stop geïnverteerd [6]
Par. 304 Digitale ingang = Vrijloopstop geïnverteerd [2]
Par. 305 Digitale ingang = Jog [13]

Versnellen/vertragen

Versnellen/vertragen met behulp van de klemmen 29/33.

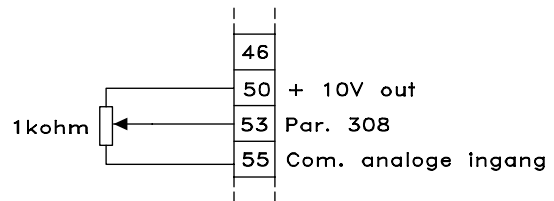


195NA249.10

Par. 302 Digitale ingang = Start [7]
Par. 303 Digitale ingang = Referentie vasthouden [14]
Par. 305 Digitale ingang = Versnellen [16]
Par. 307 Digitale ingang = Vertragen [17]

Potentiometerreferentie

Spanningsreferentie via een potentiometer.

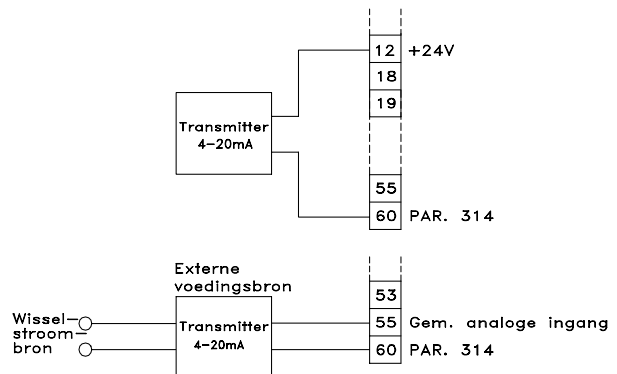


195NA016.10

Par. 308 Analoge ingang = Referentie [1]
Par. 309 Klem 53, min. schaling = 0 V
Par. 310 Klem 53, max. schaling = 10 V.

Aansluiting van een tweedraadszender

Aansluiting van een tweedraadszender als terugkoppeling naar klem 60.

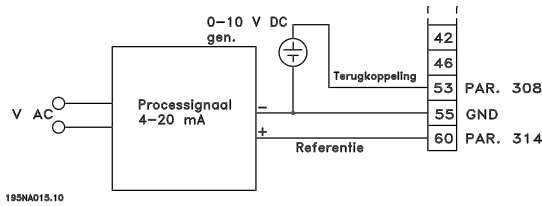


195NA013.11

Par. 314 Analoge ingang = Terugkoppeling [2]
Par. 315 Klem 60, min. schaling = 4 mA
Par. 316 Klem 60, min. schaling = 20 mA

■ 4-20 mA referentie

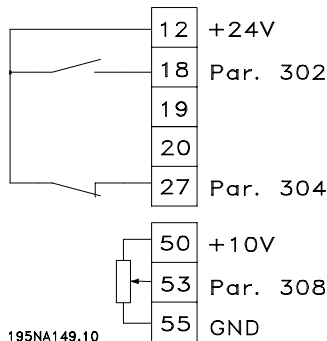
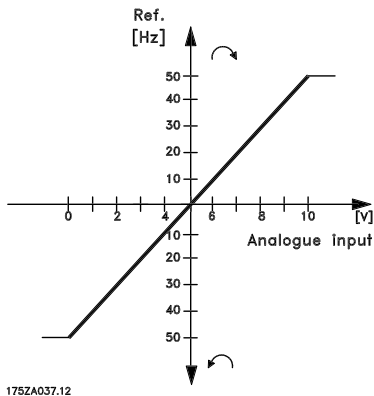
4-20 mA referentie op klem 60 en snelheidsreguleringssignaal op klem 53.



- Par. 100 Configuratie = Snelheid gesloten lus [1]
- Par. 308 Analoge ingang = Terugkoppeling [2]
- Par. 309 Klem 53, min. schaling = 0 V
- Par. 310 Klem 53, max. schaling = 10 V
- Par. 314 Analoge ingang = Referentie [1]
- Par. 309 Klem 60, min. schaling = 4 mA
- Par. 310 Klem 60, max. schaling = 20 mA

■ 50 Hz tegen de klok in naar 50 Hz met de klok mee

Met intern geleverde potentiometer.

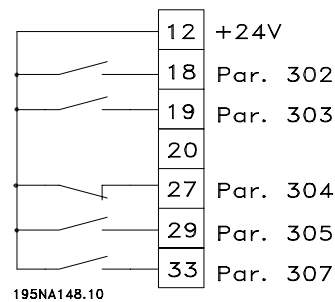


- Par. 100 Configuratie = Snelheidsregeling open loop [0]
- Par. 200 Uitgangsfrequentiebereik = Beide richtingen, 0-132 Hz [1]

- Par. 203 Referentiebereik = Min. ref. - Max. ref. [0]
- Par. 204 Min. referentie = - 50 Hz
- Par. 205 Max. referentie = 50 Hz
- Par. 302 Digitale ingang = Start [7]
- Par. 304 Digitale ingang = Vrijloopstop omgekeerd [2]
- Par. 308 Analoge ingang = Referentie [1]
- Par. 309 Klem 53, min. schaling = 0 V.
- Par. 310 Klem 53, max. schaling = 10 V.

■ Digitale referenties

Schakel tussen de 8 digitale referenties via de twee digitale ingangen en Setup 1 en Setup 2.



- Par. 004 Actieve setup = Multisetup [5]
- Par. 204 Min. referentie = 0 Hz
- Par. 205 Max. referentie = 50 Hz
- Par. 302 Digitale ingang = Start [7]
- Par. 303 Digitale ingang = Selectie van setup, lsb [31]
- Par. 304 Digitale ingang = Vrijloopstop geïnverteerd [2]
- Par. 305 Digitale ingang = Digitale ref., lsb [22]
- Par. 307 Digitale ingang = Digitale ref., msb [23]

Setup 1 bevat de volgende digitale referenties:

- Par. 215 Digitale referentie 1 = 5,00%
- Par. 216 Digitale referentie 2 = 10,00%
- Par. 217 Digitale referentie 3 = 25,00%
- Par. 218 Digitale referentie 4 = 35,00%

Setup 2 bevat de volgende digitale referenties:

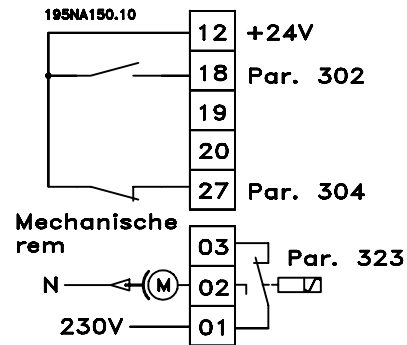
- Par. 215 Digitale referentie 1 = 40,00%
- Par. 216 Digitale referentie 2 = 50,00%
- Par. 217 Digitale referentie 3 = 70,00%
- Par. 218 Digitale referentie 4 = 100,00%

Installatie

Deze tabel geeft de uitgangsfrequentie aan:

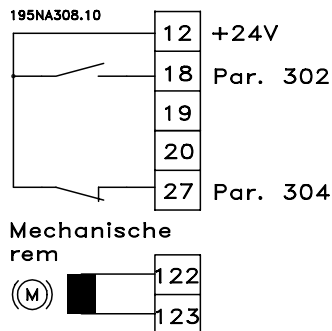
Digitale ref., msb	Preset ref., lsb	Selectie van setup	Uitgangsfrequentie [Hz]
0	0	0	2.5
0	1	0	5
1	0	0	10
1	1	0	17.5
0	0	1	20
0	1	1	25
1	0	1	35
1	1	1	50

Toepassing van het relais voor 230 V AC-rem



■ Aansluiting van mechanische rem

Door middel van klem 122/123



Par. 302 Digitale ingang = Start [7]

Par. 304 Digitale ingang = Vrijloopstop geïnverteerd [2]

Zie ook par. 138, 139, 140

Par. 302 Digitale ingang = Start [7]

Par. 304 Digitale ingang = Vrijloopstop geïnverteerd [2]

Par. 323 Relaisuitgang = Besturing mechanische rem [25]

Zie ook par. 138, 139, 140

Besturing mechanische rem [25] = '0' =>

De rem is gesloten.

Besturing mechanische rem [25] = '1' =>

De rem is open.

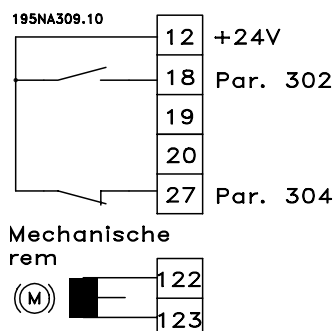
Voor uitgebreide parameterinstellingen, zie Besturing van mechanische rem.



NB!:

Gebruik het interne relais niet voor gelijkstroomremmen of remspanningen > 250 V.

Mechanische rem met acceleratiewikkeling



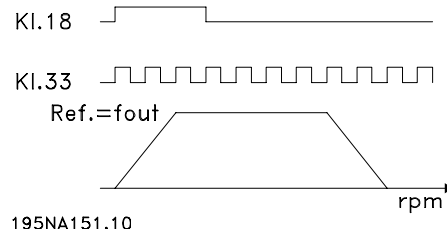
Par. 302 Digitale ingang = Start [7]

Par. 304 Digitale ingang = Vrijloopstop geïnverteerd [2]

Zie ook par. 138, 139, 140

■ Tellerstop via klem 33.

Het startsignaal (klem 18) moet actief zijn, d.w.z. logische '1', totdat de uitgangsfrequentie gelijk is aan de referentie. Het startsignaal (klem 18 = logische '0') moet dan worden verwijderd voordat de tellerwaarde in parameter 344 de VLT frequentie-omvormer heeft kunnen stoppen.

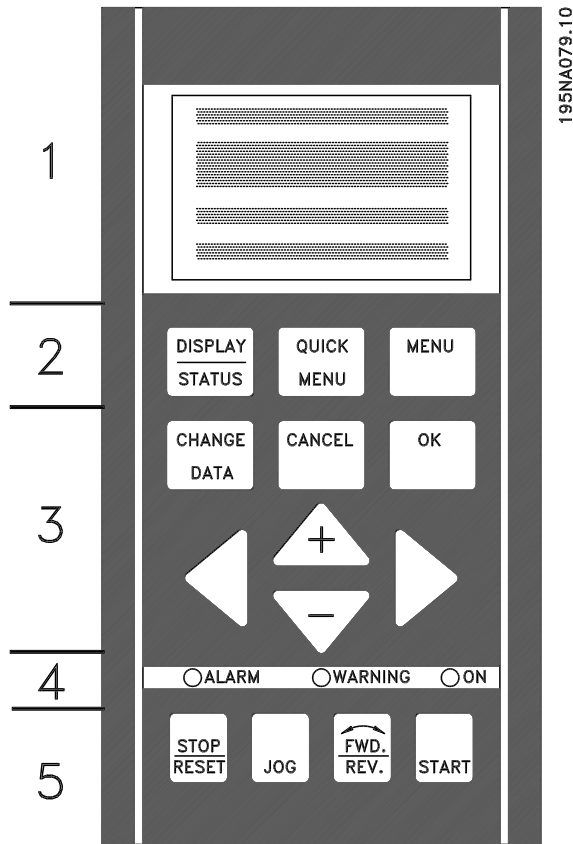


Par. 307 Digitale ingang = Pulstart [30]

Par 343 Precisiestopfunctie = Tellerstop met reset [1]

Par. 344 Tellerwaarde = 100000

■ De LCP 2 besturingseenheid, optie



De FCD 300 kan worden gecombineerd met een LCP-besturingseenheid (Local Control Panel - LCP 2), dat een complete interface voor de bediening en programmering van de frequentie-omvormer vormt. De LCP 2-besturingseenheid kan tot 3 meter van de frequentie-omvormer worden bevestigd, bijvoorbeeld op een frontpaneel, met behulp van een accessoireset.

De functies van het bedieningspaneel kunnen in vijf groepen worden onderverdeeld:

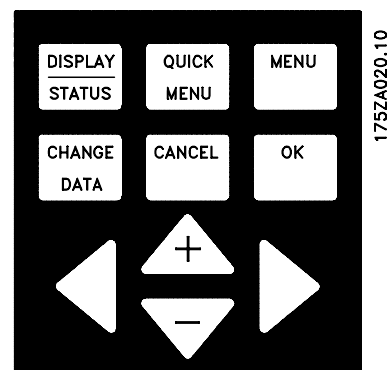
1. Display.
2. Toetsen voor het veranderen van de displayfunctie.
3. Toetsen voor het veranderen van de programmaparameters.
4. Indicatielampjes.
5. Lokale bedieningstoetsen.

Alle gegevens worden getoond op een alfanumeriek display van 4 regels, dat bij normaal bedrijf permanent 4 bedieningsvariabelen en 3 bedrijfsstanden kan tonen. Tijdens het programmeren wordt alle informatie weergegeven die nodig is voor een snelle en doeltreffende parameter-setup van de frequentie-omvormer. Als aanvulling op het display zijn er drie indicatielampjes voor spanning (ON), waarschuwing (WARNING) en

alarm (ALARM). Alle parameter-setups van de frequentie-omvormer kunnen rechtstreeks vanaf het bedieningspaneel worden gewijzigd, tenzij deze functie geprogrammeerd is als *Geblokkeerd* [1] via parameter 018 *Blokkering van datawijziging*.

■ Bedieningstoetsen voor de parameter-setup

De bedieningstoetsen zijn naar functie onderverdeeld, zodat de toetsen tussen het display en de indicatielampjes worden gebruikt voor de parameter-setup, waaronder deze omvat ook de keuze van de display-uitlezing tijdens het normale bedrijf.



[DISPLAY/STATUS] wordt gebruikt om de display-stand te kiezen of terug te gaan naar Display-stand vanaf Quick menu of de Menustand.

[QUICK MENU] geeft toegang tot de parameters die tot het Quick menu behoren. Het is mogelijk om te schakelen tussen Quick menu en de Menustand.

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

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

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

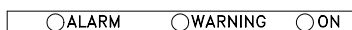
[OK] wordt gebruikt voor het bevestigen van een wijziging van de geselecteerde parameter.

[+ / -] worden gebruikt om parameters te selecteren en om de gekozen parameters te wijzigen. Deze toetsen worden in de Display-stand ook gebruikt om te schakelen tussen uitlezingen van bedieningsvariabelen..

[< >] worden gebruikt om een parametergroep te selecteren en om de cursor te bewegen bij het wijzigen van numerieke parameters.

■ Indicatielampjes

Aan de onderkant van het bedieningspaneel bevinden zich een rood alarmlampje, een geel waarschuwingslampje en een groen spanningsindicatielampje.



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



NB!:

Het spanningsindicatielampje gaat branden wanneer de frequentie-omvormer spanning krijgt.

■ Local control



195NA125.10

[STOP/RESET] wordt gebruikt om de aangesloten motor te stoppen of om de frequentie-omvormer te resetten na een uitval (trip). Kan op actief of inactief worden ingesteld via parameter 014 *Local stop*. Als stop wordt geactiveerd, knippert regel 2 van het display.



NB!:

Als geen externe stopfunctie is geselecteerd en de toets [STOP/RESET] inactief is, kan de motor uitsluitend worden stilgezet door de spanning naar de motor of de frequentie-omvormer af te koppelen.

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

[FWD / REV] verandert de draairichting van de motor, hetgeen wordt aangegeven door de pijl op het display. Via parameter 016 *Local reversing* kan men

kieszen of deze functie wel of niet actief moet zijn. De toets [FWD/REV] is alleen actief als parameter 002 *Local/remote operation* is ingesteld op *Local control*.

[START] wordt gebruikt om de frequentie-omvormer te starten. Is altijd actief, maar kan een stopcommando niet opheffen.



NB!:

Als de lokale stuurtoetsen op inactief zijn ingesteld, worden deze beide actief wanneer de frequentie-omvormer op *Local control* en *Remote control* wordt ingesteld via parameter 002 *Local/remote operation*, met uitzondering van [FWD/REV]. Deze toets is uitsluitend actief bij *Local control*.

■ Display-modus



195NA113.10

Bij normaal bedrijf kunnen permanent maximaal 4 verschillende bedrijfsvariabelen worden weergegeven: 1,1 en 1,2 en 1,3 en 2. De huidige bedrijfsstatus of alarmmeldingen en waarschuwingen die zich hebben voorgedaan, worden in de vorm van een getal getoond in regel 2.

In het geval van een alarm wordt dit weergegeven op regel 3 en 4 met uitleg.

Er verschijnt een knipperende waarschuwing op regel 2 met uitleg op regel 1. Bovendien geeft het display de actieve Setup weer.

De pijl geeft de geselecteerde draairichting aan. Hier geeft de frequentie-omvormer weer dat hij een actief omkeersignaal heeft. De staart van de pijl verdwijnt wanneer er een stopcommando wordt gegeven of als de uitgangsfrequentie onder 0,1 Hz daalt.

Op de onderste regel wordt de status van de frequentie-omvormer weergegeven. De schuifbalk toont de bedrijfsgegevens die kunnen worden weergegeven op regel 1 en 2 van de display-modus. U kunt wijzigingen aanbrengen met de toetsen [+ / -].

Schakelen tussen modi AUTO en HAND

Door de toets [CHANGE DATA] in [DISPLAY MODE] te activeren, geeft het display de modus van de frequentie-omvormer weer.

Schakel tussen de modi met de [+/-] toets [HAND...AUTO]

In de [HAND]-modus kan de referentie worden gewijzigd met de [+] of [-] toetsen.

Bedrijfsgegevens:	Eenheid
Totale referentie	[%]
Totale referentie	[eenheid]
Terugkoppeling	[eenheid]
Uitgangsfrequentie	[Hz]
Uitgangsfrequentie x schaling	[-]
Motorstroom	[A]
Koppel	[%]
Vermogen	[kW]
Vermogen	[pk]
Motorspanning	[V]
DC-koppelingsspanning	[V]
Thermische belasting motor	[%]
Thermische belasting	[%]
Bedrijfsuren	[uur]
Digitale ingang	[binair]
Pulsingang 29	[Hz]
Pulsingang 29	[Hz]
Pulsingang 33	[Hz]
Externe referentie	[%]
Statuswoord	[hex]
Temperatuur koellichaam	[$^{\circ}$ C]
Alarmwoord	[hex]
Stuurwoord	[hex]
Waarschuwingswoord	[hex]
Uitgebreid statuswoord	[hex]
Analoge ingang 53	[V]
Analoge ingang 60	[mA]

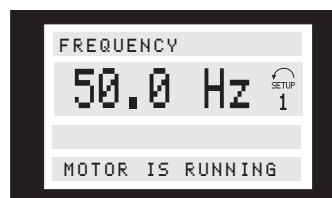
Op de eerste regel van het display kunnen drie bedrijfsvariabelen worden weergegeven; op de tweede regel van het display kan één bedrijfsvariabele worden weergegeven. Geprogrammeerd via de parameters 009, 010, 011 en 012 *Display-uitlezings*.

■ Display-standen

De LCP-stuureenheid heeft verschillende display-standen, afhankelijk van de stand die is geselecteerd voor de frequentie-omvormer.

Display-stand I:

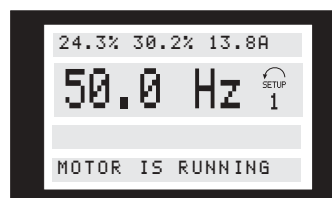
Deze display-stand is standaard actief bij een start of initialisatie.



Regel 2 geeft de datawaarde van een bedieningsvariabele met eenheid en regel 1 geeft een tekst die regel 2 verklaart. In het voorbeeld is *Frequency* geselecteerd als uitlezing via parameter 009 *Lange display-uitlezings*. Gedurende het normale bedrijf kan er onmiddellijk een andere variabele ingevoerd worden door de toetsen [+ / -] te gebruiken.

Display-stand II:

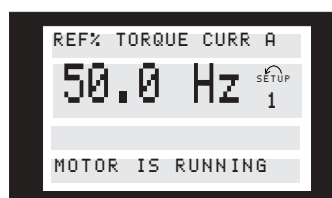
Het is mogelijk tussen de Display-standen I en II te schakelen door op de toets [DISPLAY / STATUS] te drukken.



In deze stand worden tegelijkertijd alle datawaarden voor vier bedrijfsvariabelen getoond met bijbehorende eenheden (zie tabel). In het voorbeeld zijn *Frequency*, *Reference*, *Torque* en *Current* geselecteerd als uitlezing in de eerste en de tweede regel.

Display-stand III:

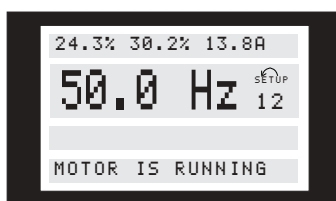
Deze display-stand blijft geactiveerd zolang de toets [DISPLAY / STATUS] is ingedrukt. Wanneer de toets wordt losgelaten, schakelt het systeem terug naar Display-stand II, tenzij de toets gedurende minder dan ca. 1 seconde wordt ingedrukt; in dat geval kiest het systeem altijd Display-stand I.



Hier kunnen parameternamen en -eenheden voor de bedieningsvariabelen in de eerste en tweede regel worden uitgelezen. Regel 2 van het display blijft ongewijzigd.

Display-stand IV:

Deze display-stand kan verkregen worden tijdens het bedrijf indien een andere Setup veranderd moet worden zonder de frequentie-omvormer te stoppen. Deze functie wordt geactiveerd in parameter 005 *Setup voor programmering*.



Het geselecteerde Setup-nummer 2 van de programmering zal knipperen aan de rechterkant van de actieve Setup.

Parameter-setup

Via een groot aantal parameters heeft u toegang tot het werkgebied van de frequentie-omvormer, zodat u de functies voor een specifieke toepassing kunt aanpassen. Voor een beter overzicht van de parameters heeft u de keuze uit twee programmeerstanden - de Menustand en Quick menu. De eerste biedt toegang tot alle parameters. De tweede 'gidst' de gebruiker door de parameters waarmee het, nadat de Setup is uitgevoerd, in de meeste gevallen mogelijk is te beginnen om te beginnen met de bediening van de frequentie-omvormer. Een parameterwijziging zal van kracht worden en zichtbaar zijn in zowel de Menustand als in de Quick menu, ongeacht de programmeerstand.

Structuur voor Quick menu versus de Menustand

Iedere parameter heeft niet alleen een naam, maar is ook gekoppeld aan een nummer dat altijd hetzelfde is, onafhankelijk van de programmeerstand. In de Menustand zijn de parameters verdeeld in groepen, het eerste cijfer van het parameternummer (van links) geeft het groepsnummer van de parameter in kwestie aan.

- Met de toets [QUICK MENU] heeft u toegang tot de belangrijkste parameters van de frequentie-omvormer. Na het programmeren is de frequentie-omvormer in de meeste gevallen gereed voor bedrijf. Schuif door het Quick menu met de toetsen [+ / -] en wijzig de datawaarden door op de toetsen [CHANGE DATA] + [OK] te drukken.
- In de Menustand kan de gebruiker alle parameters selecteren en wijzigen overeenkomstig zijn eigen

wensen. Sommige parameters zullen echter "geblokkeerd" zijn, dit is afhankelijk van de keuze in parameter 100 *Configuratie*.

Quick menu met LCP 2 besturingsunit

Start de Snelle Setup door op de toets QUICK MENU te drukken. Het display zal de volgende waarden weergeven:

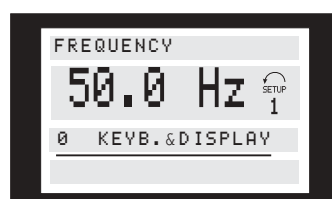


Onder in het display worden het nummer en de naam van de parameter gegeven, samen met de status/waarde van de eerste parameter onder het Quick menu. De eerste keer dat de toets QUICK MENU wordt ingedrukt nadat de unit is ingeschakeld, beginnen de uitlezingen altijd op pos. 1 - zie onderstaande tabel.

Pos.	Parameter nummer	Unit
1	001 Taal	
2	102 Motorvermogen	[kW]
3	103 Motorspanning	[V]
4	104 Motorfrequentie	[Hz]
5	105 Motorstroom	[A]
6	106 Nominale motorsnelheid	[rpm]
7	107 AMT	
8	204 Minimum referentie	[Hz]
9	205 Maximum referentie	[Hz]
10	207 Aanlooptijd	[sec]
11	208 Uitlooptijd	[sec]
12	002 Lokale/externe bediening	
13	003 Local referentie	[Hz]

Parameterselectie

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



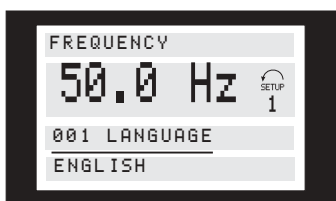
Regel 3 op het display toont het nummer en de naam van de parametergroep.

In de Menu-stand zijn de parameters in groepen verdeeld. De parametergroep wordt geselecteerd met behulp van de toetsen [$<$ $>$].

Men heeft toegang tot de volgende parametergroepen:

Groepnummer	Parametergroep
0	Bediening & Display
1	Belasting & Motor
2	Referenties & Limieten
3	Ingangen & Uitgangen
4	Speciale functies
5	Seriële communicatie
6	Technische functies

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



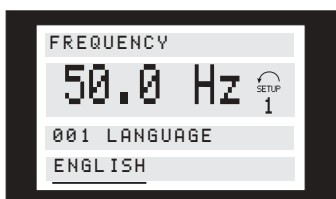
De derde regel van het display toont het nummer en de naam van de parameter, terwijl de status/waarde van de geselecteerde parameter op regel 4 wordt getoond.

Wijzigen van data

De procedure voor het wijzigen van data is altijd gelijk, ongeacht of de parameter onder het Quick menu of de Menu-stand is geselecteerd. Door op de toets [CHANGE DATA] te drukken, wordt het mogelijk de geselecteerde parameter te wijzigen; de onderstreping van regel 4 op het display zal knipperen. De procedure voor het wijzigen van data is verschillend al naar gelang de geselecteerde parameter een numerieke datawaarde of tekstwaarde vertegenwoordigt.

Wijzigen van een tekstwaarde

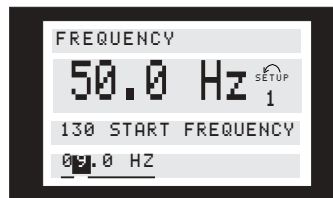
Indien de geselecteerde parameter een tekstwaarde heeft, wordt de tekstwaarde gewijzigd door middel van de toetsen [$+$ / $-$].



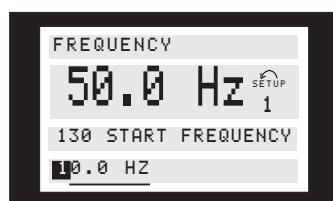
Op de onderste regel van het display wordt de tekstwaarde weergegeven die zal worden ingevoerd (opgeslagen) nadat men een bevestiging [OK] heeft gegeven.

Wijzigen van een numerieke datawaarde

Indien de gekozen parameter een numerieke datawaarde vertegenwoordigt, dient eerst een cijfer te worden gekozen met behulp van de toetsen [$<$ $>$].



De geselecteerde datawaarde kan dan onbeperkt worden veranderd met de toetsen [$+$ / $-$]:



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

■ Handmatige initialisatie



NB!:

Handmatige initialisatie is niet mogelijk op de besturingseenheid LCP 2 175N0131.

Het is wel mogelijk om de initialisatie uit te voeren via par. 620 *Bedrijfsstand*:

De volgende parameters worden niet veranderd bij initialisatie via par. 620 *Bedrijfsstand*:

- par. 500 *Adres*
- par. 501 *Baudrate*
- par. 600 *Bedrijfsuren*
- par. 601 *Draaiuren motor*
- par. 602 *kWh teller*
- par. 603 *Aantal inschakelingen*
- par. 604 *Aantal overtemperaturen*
- par. 605 *Aantal overspanningen*
- par. 615-617 *Fout-log*
- par. 678 *Stuurkaart configureren*

■ Bediening en uitlezingen

001 Taal

(LANGUAGE)

Waarde:

★Engels (ENGLISH)	[0]
Duits (DEUTSCH)	[1]
Frans (FRANCAIS)	[2]
Deens (DANSK)	[3]
Spaans (ESPAÑOL)	[4]
Italiaans (ITALIANO)	[5]

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt voor het kiezen van de taal die op het display moet verschijnen wanneer de LCP bedieningseenheid aangesloten wordt.

Beschrijving van de keuze:

U kunt een van de weergegeven talen selecteren. De fabrieksinstelling kan variëren.

002 Lokale/externe bediening

(OPERATION SITE)

Waarde:

★Remote operation (REMOTE)	[0]
Lokale bediening (LOCAL)	[1]

Functie:

De frequentie-omvormer heeft twee verschillende bedrijfsstanden: *Remote operation* [0] of *Local operation* [1]. Zie ook parameter 013 *Instelling lokale referentie* indien *Local operation* [1] is geselecteerd.

Beschrijving van de keuze:

Indien *Remote operation* [0] geselecteerd wordt, kan de frequentie-omvormer worden bestuurd via:

1. de aansluitklemmen voor stuurstroom of via seriële communicatie.
2. de toets [START]. Deze kan echter geen stopcommando's opheffen die via de digitale ingangen of via seriële communicatie worden overgedragen.
3. de toetsen [STOP/RESET] en [JOG], mits deze actief zijn.

Indien *Local operation* [1] geselecteerd wordt, kan de frequentie-omvormer worden bestuurd via:

1. de toets [START]. Deze kan echter geen stopcommando's opheffen die via digitale ingangen (zie parameter 013 *Local control*) worden overgedragen.
2. de toetsen [STOP/RESET] en [JOG], mits deze actief zijn.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

3. de toets [FWD/REV], mits deze als actief is geselecteerd in parameter 016 *Lokaal omkeren* en dat parameter 013 *Lokale bediening* is ingesteld op *Local control and open loop* [1] of *Local control as parameter 100* [3]. Parameter 200 *Uitgangsfrequentiebereik* is ingesteld op *Beide richtingen*.
4. Parameter 003 *Lokale referentie* waar de referentie kan worden ingesteld met de toetsen [+] en [-].
5. Een extern stuurcommando dat op de digitale ingangen kan worden aangesloten (zie parameter 013 *Lokale bediening*).



NBI:

De toetsen [JOG] en [FWD/REV] bevinden zich op de LCP bedieningseenheid.

003 Lokale referentie

(LOCAL REFERENCE)

Waarde:

Par. 013 *Lokale bediening* ingesteld op [1] of [2]:

0 - f_{MAX} (par. 202) ★ 50 Hz

Par. 013 *Lokale bediening* ingesteld op [3] of [4]:

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} (par. 204-205) ★ 0,0

Functie:

In deze parameter kan de lokale referentie handmatig worden ingesteld. De eenheid van de lokale referentie is afhankelijk van de configuratie die gekozen is in parameter 100 *Configuratie*.

Beschrijving van de keuze:

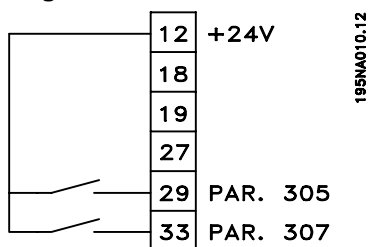
Om de lokale referentie te beschermen, moet parameter 002 *Lokale/externe bediening* worden ingesteld op *Lokale bediening* [1]. De lokale referentie kan niet worden ingesteld via seriële communicatie.

■ Setup-configuratie

U kunt kiezen uit vier Setups (parameter-setups), die onafhankelijk van elkaar kunnen worden geprogrammeerd. De actieve Setup kan worden geselecteerd in parameter 004 *Actieve Setup*. Wanneer er een LCP-stuureenheid is aangesloten, verschijnt het nummer van de actieve Setup in het display onder "Setup". De frequentie-omvormer kan ook op *Multi-Setup*, worden ingesteld, zodat de Setups met behulp van de digitale ingangen of seriële communicatie kunnen worden gewisseld.

Setupwisseling kan bijvoorbeeld worden gebruikt in een installatie waarin één Setup wordt gebruikt voor bedrijf overdag en een andere voor bedrijf 's nachts. In parameter 006 *Kopiëren van Setups* kunt u van één Setup naar een andere kopiëren. Met behulp van parameter 007 *LCP kopiëren* kunnen alle Setups van de ene naar de andere frequentie-omvormer worden overgedragen door het LCP-bedieningspaneel te verplaatsen. Eerst worden alle parameterwaarden naar het LCP-bedieningspaneel gekopieerd, die vervolgens naar de andere frequentie-omvormer kan worden verplaatst. Hier kunnen alle parameterwaarden van de LCP-stuureenheid naar de frequentie-omvormer worden gekopieerd.

■ Setupwisseling



- Selectie van setup via de klemmen 29 en 33.
 Par. 305 *Digitale ingang = Selectie van setup, lsb* [31]
 Par. 307 *Digitale ingang = Selectie van setup, msb* [32]
 Par. 004 *Actieve setup = Multisetup* [5]

004 Actieve setup

(ACTIVE SETUP)

Waarde:

Fabriekssetup (FACTORY SETUP)	[0]
★Setup 1 (SETUP 1)	[1]
Setup 2 (SETUP 2)	[2]
Setup 3 (SETUP 3)	[3]
Setup 4 (SETUP 4)	[4]
Multisetup (MULTI SETUP)	[5]

Functie:

Hier wordt de actieve parameter-setup geselecteerd. Alle parameters kunnen worden geprogrammeerd in vier afzonderlijke parameter-setups. In deze parameter kan worden omgeschakeld van de ene setup naar de andere via een digitale ingang of via seriële communicatie.

Beschrijving van de keuze:

Fabriekssetup [0] bevat de in de fabriek ingestelde parameterwaarden. *Setup 1-4* [1]-[4] zijn vier afzonderlijke setups die, wanneer dit nodig is,

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

geselecteerd kunnen worden. *Multisetup* [5] wordt gebruikt om via de externe bediening tussen de vier setups om te kunnen schakelen (via een digitale ingang of via seriële communicatie).

005 Setup voor programmering

(EDIT SETUP)

Waarde:

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

Functie:

Hier kiest men in welke Setup de programmering tijdens het bedrijf moet plaatsvinden (zowel via het bedieningspaneel als via de seriële communicatiepoort). Het is bijvoorbeeld mogelijk *Setup 2* [2] te programmeren, terwijl de actieve Setup wordt ingesteld op *Setup 1* [1] in parameter 004 *Actieve Setup*.

Beschrijving van de keuze:

Factory Setup [0] bevat de in de fabriek ingestelde gegevens. Kan gebruikt worden als databron indien de andere Setups in een bekende staat moeten worden teruggebracht. *Setup 1-4* [1]-[4] zijn afzonderlijke Setups die tijdens het bedrijf vrij geprogrammeerd kunnen worden. Indien *Active Setup* [5] is geselecteerd, is de Setup voor programmering gelijk aan parameter 004 *Actieve Setup*.



NB!:

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

006 Setup kopiëren

(SETUP COPY)

Waarde:

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

Functie:

Er wordt een kopie gemaakt van de in parameter 005 *Setup voor programmering* geselecteerde Setup naar de in deze parameter geselecteerde Setup of Setups.



NB!:

Kopiëren is alleen mogelijk in de Stopstand (motor gestopt met een stopcommando).

Beschrijving van de keuze:

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

007 LCP kopie

(LCP COPY)

Waarde:

★Niet kopiëren (NO COPY)	[0]
Alle parameters uploaden (UPL. ALL PAR.)	[1]
Alle parameters downloaden (DWNL. ALL PAR.)	[2]
Niet-maatgebonden parameters downloaden (DWNL.OUTPIND.PAR.)	[3]

Functie:

Parameter 007 *LCP kopie* wordt gebruikt als u de ingebouwde kopieerfunctie van het LCP 2-bedieningspaneel wilt gebruiken. De functie wordt gebruikt als u alle parameter-setups wilt kopiëren van de ene frequentie-omvormer naar een andere door het LCP 2-bedieningspaneel te verplaatsen.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Alle parameters downloaden* [1] als u alle parameterwaarden wilt opslaan in het bedieningspaneel. Selecteer *Alle parameters downloaden* [2] als u de opgeslagen parameterwaarden wilt kopiëren naar de frequentie-omvormer waarop het bedieningspaneel is aangesloten. Selecteer *Niet-maatgebonden parameters downloaden* [3] als u alleen de niet-maatgebonden parameters wilt downloaden. Dit wordt gebruikt om gegevens te downloaden naar een frequentie-omvormer met een ander nominaal vermogen dan die waarvan de parameter-setup afkomstig is.



NB!:

Uploaden/downloaden is alleen mogelijk in de stopmodus. Downloaden is uitsluitend mogelijk naar een frequentie-omvormer met dezelfde softwareversie, zie parameter 626 *Database-identificatienr.*

008 Display-schaling van uitgangsfrequentie

(FREQUENCY SCALE)

Waarde:

0.01 - 100.00 ★ 1.00

Functie:

Met deze parameter kiest men de factor waarmee de uitgangsfrequentie moet worden vermenigvuldigd. De waarde wordt op het display getoond, mits de parameters 009-012 *Display-uitlezing* zijn ingesteld op *Output frequency x scaling* [5].

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste schalingsfactor in.

009 Lange display-uitlezing

(DISPLAY LINE 2)

Waarde:

Geen uitlezing (NONE)	[0]
Totale referentie [%]	
(REFERENCE [%])	[1]
Totale referentie [eenheid]	
(REFERENCE [UNIT])	[2]
Terugkoppeling [eenheid] (FEEDBACK [UNIT])	[3]
★Frequentie [Hz] (FREQUENCY [HZ])	[4]
Uitgangsfrequentie x schaling	
(FREQUENCY X SCALE)	[5]
Motorstroom [A] (MOTOR CURRENT [A])	[6]
Koppel [%] (TORQUE [%])	[7]
Vermogen [kW] (POWER [KW])	[8]
Vermogen [HP] (POWER [HP][US])	[9]
Motorspanning [V]	
(MOTOR VOLTAGE [V])	[11]
DC-koppelingsspanning [V]	
(DC LINK VOLTAGE [V])	[12]
Thermische belasting motor [%]	
(MOTOR THERMAL [%])	[13]
Thermische belasting [%]	
(FC. THERMAL[%])	[14]
Draaiuren motor [uren]	
(RUNNING HOURS)	[15]
Digitale ingang [Bin]	
(DIGITAL INPUT[BIN])	[16]
Analoge ingang 53 [V]	
(ANALOG INPUT 53 [V])	[17]
Analoge ingang 60 [mA]	
(ANALOG INPUT 60 [MA])	[19]
Pulsreferentie [Hz]	
(PULSE INPUT 33. [HZ])	[20]
Externe referentie [%]	
(EXTERNAL REF. [%])	[21]
Statuswoord [Hex] (STATUS WORD [HEX])	[22]

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Temperatuur koellichaam [°C] (HEATSINK TEMP [°C])	[25]
Alarmwoord [Hex] (ALARM WORD [HEX])	[26]
Stuurwoord [Hex] (CONTROL WORD [HEX])	[27]
Waarschuingswoord [Hex] (WARNING WORD [HEX])	[28]
Uitgebreid statuswoord [Hex] (EXT. STATUS [HEX])	[29]
Waarschuwing communicatie-optiekaart (COMM OPT WARN [HEX])	[30]
Pulsteller (PULSE COUNTER)	[31]
Pulsingang 29 (PULSE INPUT 29)	[32]

Funcctie:

Met deze parameter kiest men de gegevenswaarde die moet worden weergegeven in de tweede regel van het display van de LCP-besturingseenheid wanneer de frequentie-omvormer wordt ingeschakeld. Het display wordt ook opgenomen in de schuifbalk in de display-modus. De parameters 010-012 *Display-uitlezing* bieden de mogelijkheid voor het weergeven van drie extra gegevenswaarden in regel 1 van het display.

Beschrijving van de keuze:

Geen uitlezing kan alleen gekozen worden in de parameters 010-012 *Korte display-uitlezing*.

Totale referentie [%] geeft de totale referentie als percentage van het bereik tussen minimumreferentie, Ref_{MIN} en maximumreferentie, Ref_{MAX}.

Referentie [eenheid] geeft de totale referentie in Hz in *Open loop*. In *Gesloten loop* wordt de referentie-eenheid gekozen in parameter 416 *Proceseenheden*.

Terugkoppeling [eenheid] geeft de totale signaalwaarde met de eenheid/schaal die is geselecteerd in parameter 414 *Minimumterugkoppeling*, FB_{LOW}, 415 *Maximumterugkoppeling*, FB_{HIGH} en 416 *Proceseenheden*.

Frequentie [Hz] geeft de uitgangsfrequentie van de frequentie-omvormer.

Uitgangsfrequentie x schaling [-] komt overeen met de actuele uitgangsfrequentie f_M vermenigvuldigd met de factor die is ingesteld in parameter 008 *Display-schaal van uitgangsfrequentie*.

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

Koppel [%] geeft de actuele motorbelasting als verhouding tot het nominale koppel van de motor.

Vermogen [kW] geeft het actuele vermogen dat de motor verbruikt in kW.

Vermogen [HP] geeft het actuele vermogen dat de motor verbruikt in HP.

Motorspanning[V] geeft de voedingsspanning naar de motor.

DC-koppelingsspanning [V] geeft de spanning in de tussenkring in de frequentie-omvormer.

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

Thermische belasting [%] geeft de berekende/geschatte thermische belasting van de frequentie-omvormer. 100 % is de uitschakellimiet.

Draaiuren motor [uren] geeft het aantal uren dat de motor heeft gedraaid sinds de laatste reset in parameter 619 *Reset teller draaiuren motor*.

Digital ingang [binaire code] geeft de signaalstatus van de 5 digitale ingangen (18, 19, 27, 29 en 33). Klem 18 komt overeen met de bit uiterst links. '0' = geen signaal, '1' = aangesloten signaal.

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

Analoge ingang 60 [mA] geeft de actuele waarde op klem 60.

Pulsingang 33 [Hz] geeft de frequentie in Hz die is verbonden met klem 33.

Externe referentie [%] geeft de som van de externe referenties als een percentage (som van analoge/puls-/seriële communicatie) in het bereik tussen minimumreferentie, Ref_{MIN} en maximumreferentie, Ref_{MAX}.

Statuswoord [Hex] geeft een of meerdere statuscondities in een Hex-code. Zie *Seriële communicatie* in de *Design Guide* voor meer informatie.

Temperatuur koellichaam [°C] geeft de actuele temperatuur van het koellichaam van de frequentie-omvormer. De uitschakellimiet is 90-100 °C, terwijl terugname zich voordoet bij 70 ± 5 °C.

Alarmwoord [Hex] geeft een of meerdere alarmen in Hex-code. Zie *Seriële communicatie* in de *Design Guide* voor meer informatie.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

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

Waarschuingswoord [Hex] geeft een of meerdere waarschuwingen in Hex-code. Zie *Seriële communicatie* in de *Design Guide* voor meer informatie.

Uitgebreid statuswoord [Hex] geeft een of meerdere statusmodi in Hex-code. Zie *Seriële communicatie* in de *Design Guide* voor meer informatie.

Waarschuwing communicatie-optiekaart [Hex] geeft een waarschuwing als er een fout is in de communicatiebus. Alleen actief wanneer de communicatieopties geïnstalleerd zijn. Als er geen communicatieopties zijn, wordt 0 Hex weergegeven.

Pulsingang 29 [Hz] geeft de frequentie in Hz die is verbonden met klem 29.

Pulsteller geeft het aantal pulsen dat de eenheid heeft opgenomen.

010 Kleine displayregel 1.1

(DISPLAY LINE 1.1)

Waarde:

Zie par. 009 *Grote displayuitlezings*
 ★ Analoge ingang 53 [M] [17]

Functie:

Met deze parameter selecteert u de eerste van drie datawaarden die getoond moet worden in het display van de LCP-display op regel 1, positie 1. Dit is een nuttige functie wanneer bijvoorbeeld de PID-regelaar wordt ingesteld; dit geeft namelijk een overzicht van procesreacties op referentiewijzigingen. De displayuitlezing wordt geactiveerd door de toets [DISPLAY STATUS] in te drukken.

Beschrijving van de keuze:

Zie parameter 009 *Grote displayuitlezing*.

011 Korte display-uitlezing 1.2

(DISPLAY LINE 1.2)

Waarde:

Zie parameter 009 *Grote display-uitlezing*
 ★ Motor current [A][6]

Functie:

Zie de functiebeschrijving onder parameter 010 *Kleine display-uitlezing*.

Beschrijving van de keuze:

Zie parameter 009 *Grote display-uitlezing*.

012 Kleine displayuitlezing 1.3

(DISPLAY LINE 1.3)

Waarde:

Zie parameter 009 *Grote displayuitlezing*.
 ★ Terugkoppeling [eenheid] [3]

Functie:

Zie de functiebeschrijving bij parameter 010 *Korte displayuitlezing*.

Beschrijving van de keuze:

Zie parameter 009 *Grote displayuitlezing*.

013 Lokale bediening

(LOC CTRL/CONFIG.)

Waarde:

Lokaal niet actief (DISABLE)	[0]
Lokale bediening zonder terugkoppeling en zonder slipcompensatie (LOC CTRL/OPEN LOOP)	[1]
Externe bediening zonder terugkoppeling en zonder slipcompensatie (LOC+DIG CTRL)	[2]
Lokale bediening als parameter 100 (LOC CTRL/AS P100)	[3]
★ Externe bediening als parameter 100 (LOC+DIG CTRL/AS P100)	[4]

Functie:

Hier kan de gewenste functie worden gekozen als parameter 002 *Lokale/externe bediening* is ingesteld op *Lokale bediening* [1].

Beschrijving van de keuze:

Als *Lokaal niet actief* [0] geselecteerd is, is het niet mogelijk een referentie in te stellen via parameter 003 *Lokale referentie*.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Om naar *Lokaal niet actief* [0] om te kunnen schakelen, moet parameter 002 *Lokale/externe bediening* zijn ingesteld op *Externe bediening* [0].

Lokale bediening zonder terugkoppeling [1] wordt gebruikt als de motorsnelheid moet worden ingesteld via parameter 003 *Lokale referentie*. In dat geval wijzigt parameter 100 *Configuratie* automatisch in *Snelheidsregeling zonder terugkoppeling* [0].

Externe bediening zonder terugkoppeling [2] werkt op dezelfde manier als *Lokale bediening zonder terugkoppeling* [1], met dit verschil dat de frequentieomvormer ook bestuurd kan worden via de digitale ingangen.

Bij selectie [1-2] schakelt de bediening over naar zonder terugkoppeling en zonder slipcompensatie.

Lokale bediening als parameter 100 [3] wordt gebruikt wanneer de motorsnelheid moet worden ingesteld via parameter 003 *Lokale referentie*, maar zonder dat parameter 100 *Configuratie* automatisch verandert in *Snelheidsregeling zonder terugkoppeling* [0].

Externe bediening als parameter 100 [4] werkt op dezelfde manier als *Lokale bediening als parameter 100* [3], met dit verschil dat de frequentieomvormer ook bestuurd kan worden via de digitale ingangen.

Omschakelen van *Externe bediening* naar *Lokale bediening* in parameter 002 *Lokale/externe bediening*, terwijl deze parameter is ingesteld op *Externe bediening zonder terugkoppeling* [1]: de actuele motorfrequentie en draairichting zullen worden vastgehouden. Als de huidige draairichting niet overeenkomt met het omkeersignaal (negatieve referentie) zal de referentie worden ingesteld op 0.

Omschakelen van *Lokale bediening* naar *Externe bediening* in parameter 002 *Lokale/externe bediening*, terwijl deze parameter is ingesteld op *Externe bediening zonder terugkoppeling* [1]: de configuratie die geselecteerd is in parameter 100 *Configuratie* zal actief zijn. De omschakeling zal soepel verlopen.

Omschakelen van *Externe bediening* naar *Lokale bediening* in parameter 002 *Lokale/externe bediening*, terwijl deze parameter is ingesteld op *Externe bediening als parameter 100* [4]: de actuele referentie zal worden vastgehouden. Als het referentiesignaal negatief is, zal de lokale referentie worden ingesteld op 0.

Omschakelen van *Lokale bediening* naar *Externe bediening* in parameter 002 *Lokale/externe bediening*, terwijl deze parameter is ingesteld op *Externe*

bediening: de lokale referentie zal worden vervangen door het referentiesignaal van de externe bediening.

014 Lokale stop

(LOCAL STOP)

Waarde:

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

Functie:

Met deze parameter kan de lokale [STOP]-toets geactiveerd of gedeactiveerd worden op het bedieningspaneel en op het LCP-bedieningspaneel.

Beschrijving van de keuze:

Als *Niet actief* [0] is geselecteerd in deze parameter, zal de [STOP]-toets niet actief zijn.



NBI:

Als *Not active* [0] geselecteerd is, kan de motor niet gestopt worden door middel van de [STOP]-toets.

015 Lokale jog

(LOCAL JOGGING)

Waarde:

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

Functie:

Met deze parameter kan de jog-functie op het LCP-bedieningspaneel geactiveerd/gedeactiveerd worden.

Beschrijving van de keuze:

Wanneer in deze parameter *Not active* [0] geselecteerd is, zal de [JOG]-toets niet actief zijn.

016 Lokaal omkeren

(LOCAL REVERSING)

Waarde:

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

Functie:

In deze parameter kan de functie voor het omkeren van de draairichting worden geselecteerd/gedeselcteed op het LCP-bedieningspaneel. De toets kan alleen worden gebruikt als parameter 002 *Lokale/externe bediening* is ingesteld op *Local operation* [1] en

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

parameter 013 *Local control* op *Local control, open loop* [1] of *Local control as parameter 100* [3].

Beschrijving van de keuze:

Indien men in deze parameter *Disable* [0] heeft geselecteerd, wordt de toets [FWD/REV] gedeactiveerd. Zie ook parameter 200 *Uitgangsfrequentie bereik/richting*.

017 Lokale reset van uitschakeling

(LOCAL RESET)

Waarde:

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

Functie:

Met deze parameter kan de resetfunctie op het bedieningspaneel worden geactiveerd/gedeactiveerd.

Beschrijving van de keuze:

Als in deze parameter *Not active* [0] geselecteerd is, zal de resetfunctie niet actief zijn.



NB!:

Kies *Not active* [0] alleen als er via de digitale ingangen een extern resetsignaal is aangesloten.

018 Blokkering van datawijziging

(DATA CHANGE LOCK)

Waarde:

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

Functie:

Met deze parameter kunt u de bediening 'blokkeren' om datawijzigingen via de bedieningstoetsen onmogelijk te maken.

Beschrijving van de keuze:

Als *Geblokkeerd* [1] geselecteerd is, kunnen er geen datawijzigingen in de parameters worden uitgevoerd; het is echter nog wel mogelijk de data te wijzigen via de seriële communicatie. Parameter 009-012 *Display-uitlezing* kan via het bedieningspaneel gewijzigd worden.

019 Bedrijfsstand bij inschakelen, lokale bediening

(POWER UP ACTION)

Waarde:

- Autoherstart, gebruik opgeslagen referentie (AUTO RESTART) [0]
- ★Gedwongen stop, gebruik opgeslagen referentie (LOCAL=STOP) [1]
- Gedwongen stop, stel ref. in op 0 (LOCAL=STOP, REF=0) [2]

Functie:

Instelling van de gewenste bedrijfsstand na aansluiting op de netvoeding. Deze functie kan alleen actief zijn als *Lokale bediening* [1] is geselecteerd in parameter 002 *Lokale/externe bediening*.

Beschrijving van de keuze:

Autoherstart, gebruik opgeslagen referentie [0] wordt geselecteerd wanneer de frequentie-omvormer moet starten met de lokale referentie (ingesteld in parameter 003 *Lokale referentie*) en de start/stopcondities die via de bedieningstoetsen zijn gegeven vlak voordat de netvoeding werd uitgeschakeld.

Gedwongen stop, gebruik opgeslagen referentie [1] wordt geselecteerd wanneer de frequentie-omvormer na aansluiting van de netvoeding in de stopstand moet blijven totdat de [START]-toets wordt ingedrukt. Na een startcommando neemt het motortoerental toe tot de opgeslagen referentiewaarde in parameter 003 *Lokale referentie*.

Gedwongen stop, stel ref. in op 0 [2] wordt geselecteerd wanneer de frequentie-omvormer bij het opnieuw inschakelen van de netvoeding in de stopstand moet blijven. Parameter 003 *Lokale referentie* moet op nul worden gezet.



NB!:

Bij externe bediening (parameter 002 *Lokale/externe bediening*) zullen de start/stopcondities op het moment van aansluiting op de netvoeding afhangen van de externe stuursignalen. Als *Pulsstart* [8] is geselecteerd in parameter 302 *Digitale ingang*, zal de motor na aansluiting op de netvoeding in de stopstand blijven.

020 Blokkering voor handmatige modus

(LOCK HAND MODE)

Waarde:

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

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Functie:

Deze parameter bepaalt of tussen de automatische en handmatige modus kan worden geschakeld. In de automatische modus wordt de frequentieomvormer bestuurd door externe signalen, in de handmatige modus via een lokale referentie rechtstreeks vanuit de besturingseenheid.

Beschrijving van de keuze:

Als in deze parameter *Not active* [0] is geselecteerd, is de handmatige modus niet actief. Deze blokkering kan worden geactiveerd indien gewenst. Als *Active* [1] is geselecteerd, kunt u schakelen tussen automatische en handmatige modus.



NB!:

Deze parameter is alleen geldig voor LCP 2.

024 Door gebruiker gedefinieerd Snelmenu (USER QUICKMENU)

Waarde:

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

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Als *Niet actief* [0] is ingesteld, is de standaardsetup van de [QUICK MENU]-toets actief. Als *Actief* [1] is geselecteerd, is het door de gebruiker gedefinieerde Snelmenu actief.

025 Snelmenu-setup

(QUICK MENU SETUP)

Waarde:

[Index 1-20] Waarde: 0 - 999 ★ 000

Functie:

In deze parameter bepaalt u welke parameters nodig zijn in het Snelmenu als parameter 024 *Door gebruiker gedefinieerd Snelmenu* is ingesteld op *Actief* [1]. Er kunnen maximaal 20 parameters worden geselecteerd voor het door de gebruiker gedefinieerde Snelmenu.



NB!:

Let er op dat deze parameter alleen kan worden ingesteld met een LCP 2-bedieningspaneel. Zie het *Bestelformulier*.

Beschrijving van de keuze:

Het Snelmenu is als volgt opgezet:

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

Als parameter 100 *Configuratie* is geselecteerd bij Index 1, zal het Snelmenu starten met deze parameter telkens wanneer het Snelmenu wordt geactiveerd.

Let er op dat parameter 024 *Door gebruiker gedefinieerd Snelmenu* en parameter 025 *Snelmenu-setup* tijdens de initialisatie worden gereset naar de fabrieksinstelling.

026 LED-status

(LED STATUS)

Waarde:

★Overbelasting (OVERLOAD)	[0]
Therm. waarsch/alarm 36 (OVERTEMP)	[1]
Thermistor/ETR (THERMAL MOTOR)	[2]
Digitale ingang 18 (DIGITAL INPUT 18)	[3]
Digitale ingang 19 (DIGITAL INPUT 19)	[4]
Digitale ingang 27 (DIGITAL INPUT 27)	[5]
Digitale ingang 29 (DIGITAL INPUT 29)	[6]
Digitale ingang 33 (DIGITAL INPUT 33)	[7]
Als relais par. 323 (AS RELAY / P323)	[8]
Als dig.uitg. par. 341 (AS DIG. OUT. / P341)	[9]
Als mech. remuitgang (AS MECH. BRAKE OUTPUT)	[10]

Functie:

Met deze parameter kan de gebruiker verschillende situaties visualiseren via de Status-LED.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer de functie die u wilt visualiseren.

■ Belasting en motor

■ Configuratie

De gekozen configuratie en koppelkarakteristieken zijn van invloed op de parameters die op het scherm kunnen worden gezien. Indien *Open loop* [0] wordt geselecteerd, worden alle parameters die betrekking hebben op de PID-regelaar uitgefilterd. Dit betekent dat de gebruiker uitsluitend die parameters ziet die relevant zijn voor een gegeven toepassing.

100 Configuratie

(CONFIGURATION)

Waarde:

★Snelheidsregeling, open loop (SPEED OPEN LOOP)	[0]
Snelheidsregeling, gesloten loop (SPEED CLOSED LOOP)	[1]
Procesregeling, gesloten loop (PROCESS CLOSED LOOP)	[3]

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt voor het kiezen van de configuratie waarvoor de frequentie-omvormer moet worden aangepast. Dit maakt aanpassing aan een bepaalde applicatie gemakkelijk, omdat de parameters die niet in de desbetreffende configuratie worden gebruikt, niet zichtbaar (niet actief) zijn.

Beschrijving van de keuze:

Als *Snelheidsregeling, open loop* [0] gekozen wordt, verkrijgt men een normale snelheidsregeling (zonder terugkoppelingssignaal) met automatische belasting- en slipcompensatie, zodat men verzekerd is van een constante snelheid bij wisselende belastingen. De compensaties zijn actief, maar kunnen zo nodig gedeactiveerd worden in parameter 134 *Belastingscompensatie* en parameter 136 *Slipcompensatie*.

Als *Snelheidsregeling, gesloten loop* [1] wordt gekozen, verkrijgt men een nauwkeurigere snelheidsregeling. Er moet een terugkoppelingssignaal worden toegevoegd, en de PID-regelaar moet worden ingesteld in parametergroep 400 *Speciale functies*.

Als *Procesregeling, gesloten loop* [3] wordt geselecteerd, wordt de interne procesregelaar geactiveerd, waardoor nauwkeurige regeling van een proces in relatie tot een bepaald processignaal mogelijk is. Het processignaal kan worden ingesteld in de gegeven proceseenheid of als een percentage. Er moet een terugkoppelingssignaal worden toegevoegd

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

van het proces en de procesregelaar moet worden ingesteld in parametergroep 400 *Speciale functies*. Procesregeling, gesloten loop is niet actief als een DeviceNet-kaart is geïnstalleerd en Instance 20/70 of 21/71 wordt gekozen in parameter 904 *Instance-typen*.

101 Koppelkarakteristiek

(TORQUE CHARACT)

Waarde:

★Constant koppel (CONSTANT TORQUE)	[1]
Variabel koppel laag (TORQUE: LOW)	[2]
Variabel koppel medium (TORQUE: MED)	[3]
Variabel koppel hoog (TORQUE: HIGH)	[4]
Variabel koppel laag met CT-start (VT LOW CT START)	[5]
Variabel koppel medium met CT-start (VT MED CT START)	[6]
Variabel koppel hoog met CT-start (VT HIGH CT START)	[7]
Speciale motormodus (SPECIAL MOTOR MODE)	[8]

CT = Constant torque

Functie:

In deze parameter kunt u selecteren welk principe wordt gebruikt voor het aanpassen van de U/f-verhouding van de frequentie-omvormer aan de koppelkarakteristiek van de belasting. Zie par. 135 *U/f-verhouding*.

Beschrijving van de keuze:

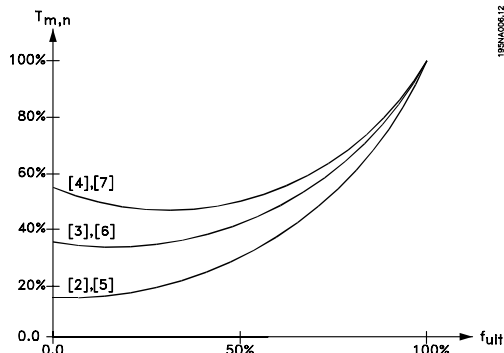
Als *Constant koppel* [1] is geselecteerd, verkrijgt men een belastingafhankelijke U/f-karakteristiek waarin de uitgangsspanning en uitgangsfrequentie verhoogd worden bij een toename in de belasting, om constante magnetisering van de motor te handhaven.

Selecteer *Variabel koppel laag* [2], *Variabel koppel medium* [3] of *Variabel koppel hoog* [4] als de belasting kwadratisch is (centrifugaalpomp, ventilatoren). *Variabel koppel - laag met CT-start* [5], *- medium met CT-start* [6] of *- hoog met CT-start* [7], worden geselecteerd als een hoger aanloopkoppel vereist is dan verkregen kan worden met de drie eerstgenoemde karakteristieken.



NB!:

Belasting- en slipcompensatie zijn niet actief als varia bel koppel of speciale motormodus is geselecteerd.



Selecteer *Speciale motormodus* [8], als er een speciale U/f-instelling vereist is voor aanpassing aan de huidige motor. De knikpunten worden ingesteld in de parameters 423-428 *Spanning/frequentie*.



NB!:

Indien een waarde die is ingesteld in de naamplaatparameters 102-106 wordt veranderd, zal automatisch een verandering plaatsvinden van parameter 108 *Statorweerstand* en 109 *Statorreactantie*.

102 Motorvermogen $P_{M,N}$

(MOTOR POWER)

Waarde:

0,18 - 4 kW ★ Afhankelijk van de eenheid

Functie:

Hier moet u een vermogenswaarde [kW] $P_{M,N}$ instellen, die correspondeert met het nominale vermogen van de motor. In de fabriek is een nominale kW-waarde [kW] $P_{M,N}$ ingesteld, die afhankelijk is van het type eenheid.

Beschrijving van de keuze:

Kies een waarde die overeenkomt met de gegevens van het typeplaatje. De mogelijkheid bestaat tot het instellen van een waarde van twee onder en één boven de fabrieksinstelling.

103 Motorspanning $U_{M,N}$

(MOTOR VOLTAGE)

Waarde:

50 - 999 V ★ 400 V

Functie:

Hier wordt de nominale motorspanning $U_{M,N}$ ingesteld voor ster Y of delta Δ .

Beschrijving van de keuze:

Kies een waarde die overeenkomt met de gegevens op het typeplaatje, onafhankelijk van de netspanning van de frequentie-omvormer.

104 Motorfrequentie $f_{M,N}$

(MOTOR FREQUENCY)

Waarde:

24-1000 Hz ★ 50 Hz

Functie:

Hier wordt de nominale motorfrequentie $f_{M,N}$ ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

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

105 Motorstroom $I_{M,N}$

(MOTOR CURRENT)

Waarde:

0,01 - I_{MAX} ★ Afhankelijk van de keuze van de motor

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Stel een waarde in die overeenkomt met de gegevens op het motorplaatje. Houd bij het instellen van de motorstroom $I_{M,N}$ rekening met de sterschakeling Y of driehoekschakeling Δ .

106 Nominale motorsnelheid (MOTOR NOM. SPEED)

Waarde:

100 - $f_{M,N} \times 60$ (max. 60000 tpm)

★ Afhankelijk van parameter 104 *Motorfrequentie*, $f_{M,N}$

Functie:

Hier wordt de waarde ingesteld die overeenkomt met de nominale motorsnelheid $n_{M,N}$ zoals aangegeven op het motortypeplaatje.

Beschrijving van de keuze:

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



NB!:

De maximumwaarde komt overeen met $f_{M,N} \times 60$. $f_{M,N}$ moet worden ingesteld in parameter 104 *Motorfrequentie*, $f_{M,N}$.

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

Waarde:

★Optimalisatie uit (AMA UIT) [0]
Optimalisatie aan (AMA STARTEN) [2]

Functie:

Automatische aanpassing van de motor gebeurt op basis van een algoritme waarbij statorweerstand R_S wordt berekend zonder dat de motoras draait. De motor levert dus geen koppel. Het gebruik van AMA is nuttig bij het initialiseren van eenheden waarbij de gebruiker automatisch de frequentie-omvormer zo goed mogelijk wil afstemmen op de gebruikte motor. Dit wordt vooral gebruikt wanneer de fabrieksinstelling ontoereikend is voor de motor.

Voor de best mogelijke aanpassing van de VLT-frequentie-omvormer wordt aanbevolen AMA uit te voeren op een koude motor. Let op: door herhaalde AMA-runs kan de motor oververhit raken, waardoor een toename ontstaat van statorweerstand R_S . In de regel is dit echter niet kritiek.

AMA wordt als volgt uitgevoerd:

AMA starten:

1. Geef een stopsignaal.
2. Stel parameter 107 *Automatic motor tuning* in op de waarde [2] *Optimisation on*.
3. Er wordt een startsignaal gegeven en parameter 107 *Automatic motor tuning* wordt weer op [0] gezet wanneer AMA voltooid is.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Voor de fabrieksinstelling van START moet de klemmen 18 en 27 worden aangesloten op klem 12.

AMA voltooiën:

AMA wordt voltooid door een resetsignaal te geven. Parameter 108 *Stator resistance*, R_S wordt bijgewerkt met de geoptimaliseerde waarde.

AMA onderbreken:

AMA kan tijdens de optimalisatieprocedure worden onderbroken door een stopsignaal te geven.

Neem bij het gebruik van de AMA-functie de volgende punten in acht:

- Om te zorgen dat AMA de motorparameters zo goed mogelijk kan definiëren, moeten de juiste gegevens van het typeplaatje van de op de frequentie-omvormer aangesloten motor worden ingevoerd in de parameters 102 tot 106.
- Bij storingen tijdens het aanpassen van de motor verschijnen alarmmeldingen op het display.
- In de regel kan de AMA-functie de R_S -waarden meten van motoren die 1-2 maal zo groot of zo klein zijn als de nominale waarde van de frequentie-omvormer.
- Druk op de toets [STOP/RESET] als u de automatische aanpassing van de motor wilt onderbreken.



NB!:

AMA mag niet worden uitgevoerd op motoren die parallel zijn aangesloten, en de setup mag tijdens AMA niet worden gewijzigd.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Optimisation on* [2] als u wilt dat de frequentie-omvormer de motor automatisch aanpast.

108 Statorweerstand R_S (STATOR RESISTAN)

Waarde:

0.000 - X.XXX Ω

★ Afhankelijk van de keuze van de motor

Functie:

Na het instellen van de parameters 102-106 *Gegevens typeplaatje* wordt een aantal parameters automatisch aangepast, met inbegrip van de statorweerstand R_S . Een handmatig ingevoerde R_S moet betrekking hebben op een koude motor. Het asvermogen kan worden verbeterd door R_S en X_S precies af te stellen, zie onderstaande procedure.



NB!:

De parameters 108 *Statorweerstand* R_S en 109 *Statorreactantie* X_S mogen in de regel niet worden gewijzigd als de gegevens van het typeplaatje zijn ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

R_S kan als volgt worden ingesteld:

1. Gebruik de fabrieksinstellingen van R_S die de frequentie-omvormer zelf kiest op basis van de gegevens van het typeplaatje.
2. De waarde wordt gegeven door de leverancier van de motor.
3. De waarde wordt verkregen door middel van handmatige metingen: R_S kan worden berekend door de weerstand $R_{PHASE-PHASE}$ tussen twee faseklemmen te meten. $R_S = 0,5 \times R_{PHASE-PHASE}$.
4. R_S wordt automatisch ingesteld wanneer AMA voltooid is. Zie parameter 107 *Automatische aanpassing van de motor*.

109 Statorreactantie X_S

(STATOR REACTANCE)

Waarde:

0,00 - X,XX Ω

★ Afhankelijk van de keuze van de motor

Functie:

Nadat men de motorgegevens heeft ingesteld in de parameters 102-106 *Gegevens motortypeplaatje* wordt automatisch een aantal parameters aangepast, inclusief de statorreactantie X_S . De asprestaties kunnen worden verbeterd door R_S en X_S nauwkeurig af te stellen volgens onderstaande procedure.

Beschrijving van de keuze:

X_S kan als volgt worden afgesteld:

1. De waarde wordt opgegeven door de leverancier van de motor.
2. De waarde wordt verkregen door middel van handmatige metingen; X_S wordt verkregen door een motor aan te sluiten op de netvoeding en de fase-fase-spanning U_M en de ruststroom ϕ te meten.

$$X_S = \frac{U_M}{\sqrt{3 \times I_\phi}} - \frac{X_L}{2}$$

X_L : zie parameter 142.

3. Gebruik de fabrieksinstellingen voor X_S die de frequentieomvormer zelf kiest op basis van de gegevens van het motortypeplaatje.

117 Resonantiedemping

(RESONANCE DAMP.)

Waarde:

0 - 100 %

★ 0 %

Functie:

Reduceert de uitgangsspanning wanneer uitgevoerd bij lage belasting ter voorkoming van resonantieproblemen.

Beschrijving van de keuze:

Als 0 is geselecteerd, is er geen sprake van reductie. Als 100% is geselecteerd, wordt de spanning gereduceerd tot 50% bij geen belasting.

119 Hoog startkoppel

(HIGH START TORQ.)

Waarde:

0,0 - 0,5 s

★ 0,0 s

Functie:

Om een hoog startkoppel te garanderen, is ongeveer $1,8 \times I_{INV}$ gedurende max. 0,5 s toegestaan. De stroom wordt echter beperkt door de limietwaarde van de frequentie-omvormer (inverter). 0 s betekent geen hoog startkoppel.

Beschrijving van de keuze:

Stel de tijd in waarvoor een hoog startkoppel gewenst is.

120 Startvertraging

(START DELAY)

Waarde:

0,0 - 10,0 s

★ 0,0 s

Functie:

Met deze parameter kan de start vertraagd worden nadat de startvoorwaarden zijn vervuld. Wanneer de tijd verstreken is, start de uitgangsfrequentie met een aanloop tot de referentiewaarde.

Beschrijving van de keuze:

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

121 Startfunctie

(START FUNCTION)

Waarde:

DC hold during start delay time (DC HOLD/DELAY TIME)	[0]
DC brake during start delay time (DC BRAKE/DELAY TIME)	[1]
★Coasting during start delay time (COAST/DELAY TIME)	[2]
Start frequency/voltage clockwise (CLOCKWISE OPERATION)	[3]
Start frequency/voltage in reference direction (VERTICAL OPERATION)	[4]

Functie:

Hier wordt de gewenste status tijdens de startvertraging (parameter 120 *Start delay time*) gekozen.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *DC hold during start delay time* [0] om de motor gedurende de startvertraging een DC-stilstandstroom te geven. Stel de spanning in in parameter 137 *DC hold voltage* .

Selecteer *DC brake during start delay time* [1] om de motor gedurende de startvertraging een DC-remspanning te geven. Stel de spanning in in parameter 132 *DC brake voltage*.

Selecteer *Coasting during start delay time* [2]; de motor zal gedurende de startvertraging niet door de frequentie-omvormer bestuurd worden (inverter uitgeschakeld).

Selecteer *Start frequency/voltage clockwise* [3] om gedurende de startvertraging de in parameter 130 *Start frequency* en parameter 131 *Voltage at start* beschreven functie te verkrijgen. De uitgangsfrequentie is altijd gelijk aan de instelling van parameter 130 *Start frequency* en de uitgangsspanning komt overeen met de instelling van parameter 131 *Voltage at start*, onafhankelijk van de waarde van het referentiesignaal. Deze functie wordt bijvoorbeeld gebruikt bij hijstoepassingen. Ze wordt met name gebruikt in toepassingen met een conische ankermotor, waarbij de rotatierichting aanvankelijk met de klok mee moet zijn, gevolgd door een rotatie in de referentierichting.

Selecteer *Start frequency/voltage in reference direction* [4] om gedurende de startvertraging de in parameter 130 *Start frequency* en 131 *Voltage at start* te verkrijgen. De rotatierichting van de motor volgt altijd de referentierichting. Als het referentiesignaal gelijk is aan 0, zal de uitgangsfrequentie gelijk zijn aan 0 Hz, terwijl

de uitgangsspanning overeenkomt met de instelling van parameter 131 *Voltage at start*. Als het referentiesignaal niet gelijk is aan nul, zal de uitgangsfrequentie gelijk zijn aan parameter 130 *Start frequency* en de uitgangsspanning zal gelijk zijn aan parameter 131 *Voltage at start*. Deze functie wordt in de regel gebruikt voor hijstoepassingen met tegengewicht. Ze wordt met name gebruikt in toepassingen met een conische ankermotor. De conische ankermotor kan aanlopen met behulp van parameter 130 *Start frequency* en parameter 131 *Voltage at start*.

122 Functie bij stop

(FUNCTION AT STOP)

Waarde:

★Vrijloop (COAST)	[0]
DC-stilstand (DC HOLD)	[1]

Functie:

Hier kunt u de functie van de frequentie-omvormer selecteren als de uitgangsfrequentie lager is geworden dan de waarde in parameter 123 *Min. frequency voor activering van functie bij stop*, na een stopcommando en als de uitgangsfrequentie is uitgelopen tot 0 Hz.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Vrijlopen* [0] als de frequentie-omvormer de motor moet laten 'uitlopen' (inverter uit).

Selecteer *DC-stilstand* [1] als parameter 137 *DC-stilstandspanning* moet worden geactiveerd.

123 Min. frequentie voor activering van functie bij stop

(MIN.F.FUNC.STOP)

Waarde:

0,1-10 Hz	★ 0,1 Hz
-----------	----------

Functie:

In deze parameter wordt de uitgangsfrequentie ingesteld waarbij de functie die is geselecteerd in parameter 122 *Functie bij stop*, moet worden geactiveerd.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste uitgangsfrequentie in.



NBI:

Als parameter 123 een hogere waarde heeft dan parameter 130 zal de startvertragingfunctie (parameter 120 en 121) worden overgeslagen.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.



NB!:

Als parameter 123 een te hoge waarde heeft en DC-stilstand is geselecteerd in parameter 122, zal de uitgangsfrequentie zonder aanloop naar de waarde in parameter 123 springen. Dit kan een overspanningswaarschuwing/alarm veroorzaken.

■ Gelijkstroomrem

Tijdens het gebruik van de gelijkstroomrem wordt gelijkstroom aan de motor geleverd, waardoor de as tot stilstand komt. In parameter 132 *DC brake voltage* kan de gelijkstroomremspanning worden ingesteld op een waarde tussen 0 en 100%. De maximale gelijkstroomremspanning hangt af van de geselecteerde motorgegevens.

In parameter 126 *DC braking time* wordt de gelijkstroomremtijd bepaald en in parameter 127 *DC brake cut-in frequency* wordt de frequentie geselecteerd waarbij de gelijkstroomrem actief wordt. Indien een digitale ingang op *DC braking inverse* [5] is geprogrammeerd en van logisch '1' naar logisch '0' gaat, wordt de gelijkstroomrem geactiveerd. Wanneer een stopcommando actief wordt, wordt de gelijkstroomrem geactiveerd wanneer de uitgangsfrequentie lager is dan de inschakelfrequentie van de rem.



NB!:

De gelijkstroomrem mag niet worden gebruikt als de traagheid van de motoras meer dan 20 maal de interne traagheid van de motor is.

126 DC brake time

(DC BRAKING TIME)

Waarde:

0-60 s ★ 10 s

Functie:

In deze parameter wordt de tijd ingesteld die parameter 132 *DC-remspanning* actief moet zijn.

Beschrijving van de keuze:

Stel de vereiste tijd in.

127 DC brake cut-in frequency

(DC BRAKE CUT-IN)

Waarde:

0,0 (OFF) - par. 202

Uitgangsfrequentie bovengrens, f_{MAX} ★ OFF

Functie:

Deze parameter dient voor het instellen van de inschakelfrequentie waarbij de DC-rem moet worden geactiveerd, in samenhang met een stopcommando.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

128 Thermische motorbeveiliging

(MOT.THERM PROTEC)

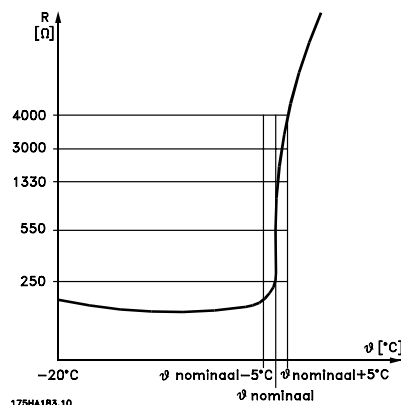
Waarde:

★ Geen beveiliging (NO PROTECTION)	[0]
Thermistorwaarschuwing (THERMISTOR WARN)	[1]
Thermistoruitschakeling (THERMISTOR TRIP)	[2]
ETR-waarschuwing 1 (ETR WARNING 1)	[3]
ETR-uitschakeling 1 (ETR TRIP 1)	[4]
ETR-waarschuwing 2 (ETR WARNING 2)	[5]
ETR-uitschakeling 2 (ETR TRIP 2)	[6]
ETR-waarschuwing 3 (ETR WARNING 3)	[7]
ETR-uitschakeling 3 (ETR TRIP 3)	[8]
ETR-waarschuwing 4 (ETR WARNING 4)	[9]
ETR-uitschakeling 4 (ETR TRIP 4)	[10]

Functie:

De frequentieomvormer kan de motortemperatuur op twee verschillende manieren bewaken:

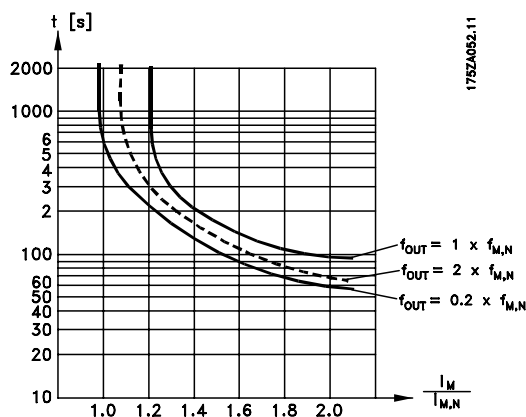
- Via een PTC-thermistor die is gemonteerd op de motor. De thermistor wordt aangesloten tussen klem 31a / 31b. *Thermistor* moet worden geselecteerd als een mogelijk geïntegreerde thermistor in de motor in staat moet zijn de frequentieomvormer te stoppen als de motor oververhit raakt. De uitschakelwaarde is 3 kΩ.



★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Als een motor in plaats daarvan een thermische schakelaar van het type Klixon heeft, kan deze ook worden aangesloten op de ingang. Als de motoren parallel werken, kunnen de thermistors/thermische schakelaars in serie worden geschakeld (totale weerstand lager dan 3 kΩ).

- Berekening van de thermische belasting (ETR - Electronic Thermal Relay), op basis van de actuele belasting en de tijd. Dit wordt vergeleken met de nominale motorstroom $I_{M,N}$ en de nominale motorfrequentie $f_{M,N}$. De berekeningen houden rekening met het feit dat er bij lagere snelheden een lage belasting nodig is omdat er minder ventilatie in de motor is.



De ETR-functies 1-4 komen overeen met Setup 1-4. De ETR-functies 1-4 beginnen pas met het berekenen van de belasting op het moment dat er wordt omgeschakeld naar de Setup waarin ze werden geselecteerd. Op deze manier is het mogelijk de ETR-functie te gebruiken wanneer twee of meer motoren worden afgewisseld.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *No protection* [0] als bij overbelasting van de motor geen waarschuwing of uitschakeling vereist is. Selecteer *Thermistor warning* [1] als een waarschuwing wenselijk is wanneer de aangesloten thermistor oververhit raakt.

Selecteer *Thermistor trip* [2] als een uitschakeling wenselijk is wanneer de aangesloten thermistor te heet wordt.

Selecteer *ETR warning* als een waarschuwing wenselijk is wanneer de motor overbelast is volgens de berekeningen. U kunt de frequentieomvormer ook zo programmeren dat er een waarschuwingssignaal wordt gegeven via de digitale uitgang.

Selecteer *ETR Trip* als een waarschuwing wenselijk is wanneer de motor overbelast is volgens de berekeningen.

Selecteer *ETR warning 1-4* als een waarschuwing wenselijk is wanneer de motor overbelast is volgens de berekeningen. U kunt de frequentieomvormer ook zo

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

programmeren dat er een waarschuwingssignaal wordt gegeven via een van de digitale uitgangen. Selecteer *ETR Trip 1-4* als een uitschakeling wenselijk is wanneer de motor overbelast is volgens de berekeningen.



NBI:

Deze functie kan de afzonderlijke motoren niet beveiligen in geval van parallel aangesloten motoren.

130 Startfrequentie

(START FREQUENCY)

Waarde:

0,0-10,0 Hz

★ 0,0 Hz

Functie:

De startfrequentie is actief, na een startcommando, gedurende de tijd die in parameter 120 *Startvertraging* is ingesteld. De uitgangsfrequentie 'springt' naar de volgende voorgeprogrammeerde frequentie. Sommige motoren, bijvoorbeeld conische ankermotoren, hebben extra spanning/startfrequentie nodig (boost) om de mechanische rem vrij te maken. Gebruik hiervoor de parameters 130 *Startfrequentie* en 131 *Startspanning*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de vereiste startfrequentie in. Het is hiervoor noodzakelijk dat parameter 121 *Startfunctie* is ingesteld op *Startfrequentie/spanning met de klok mee* [3] of *Startfrequentie/spanning in richting van referentie* [4] en dat in parameter 120 *Startvertraging* een tijd is ingesteld. Bovendien moet er een referentiesignaal aanwezig zijn.



NBI:

Als parameter 123 een hogere waarde heeft dan parameter 130, zal de startvertraging (parameter 120 en 121) worden overgeslagen.

131 Startspanning

(INITIAL VOLTAGE)

Waarde:

0,0 - 200,0 V

★ 0,0 V

Functie:

Startspanning is actief gedurende de tijd die in parameter 120 *Startvertraging* is ingesteld, na een startcommando. Deze parameter kan bijvoorbeeld worden gebruikt voor hijs/daaltoepassingen (conische ankermotoren).

Beschrijving van de keuze:

Voer de spanning in die nodig is voor het deactiveren van de mechanische rem. Er wordt aangenomen dat parameter 121 *Startfunctie* is ingesteld op *Start frequency/voltage clockwise* [3] of *Start frequency/voltage in reference direction* [4] en dat er een tijd is ingesteld in parameter 120 *Startvertraging*; er moet ook een referentiesignaal aanwezig zijn.

132 DC-remspanning

(DC BRAKE VOLTAGE)

Waarde:

0-100% van de maximale DC-remspanning ★ 0%

Functie:

Hier wordt de DC-remspanning ingesteld die moet worden geactiveerd bij stop wanneer de DC-remfrequentie die in parameter 127 *Inschakelfrequentie DC-rem* is ingesteld, wordt bereikt, of als *DC-afremming geïnverteerd* actief is via een digitale ingang of via seriële communicatie. Vervolgens is de DC-remspanning actief gedurende de tijd die in parameter 126 *DC-remtijd* is ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

Moet worden ingesteld als een percentage van de maximale DC-remspanning, die afhangt van de motor.

133 Startspanning

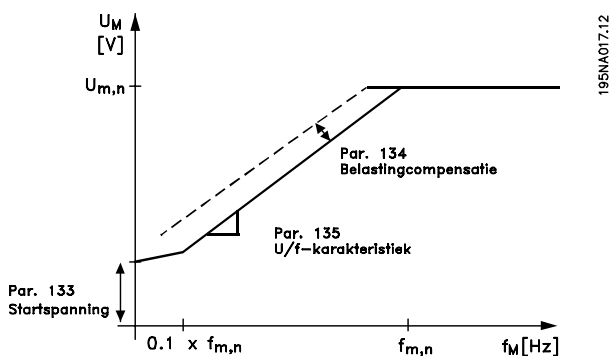
(START VOLTAGE)

Waarde:

0,00 - 100,00 V ★ Afhankelijk van de unit

Functie:

U kunt een hoger startkoppel verkrijgen door de startspanning te verhogen. Kleine motoren (< 1,0 kW) hebben in de regel een hogere startspanning nodig.



Beschrijving van de keuze:

Bij het selecteren van de waarde moet men in overweging nemen dat het starten van de motor ternauwernood mogelijk is met de stroombelasting.



Waarschuwing: als u een te hoge startspanning instelt, kan dit leiden tot overbelasting en oververhitting van de motor en de frequentie-omvormer kan afschakelen.

134 Belastingcompensatie

(LOAD COMPENSATIO)

Waarde:

0,0 - 300,0% ★ 100,0%

Functie:

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



NB!:

Als een te hoge waarde wordt ingesteld, is het mogelijk dat de frequentie-omvormer afslaat vanwege overafschakelt.

Beschrijving van de keuze:

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



Waarschuwing: Een te hoge belastingcompensatie kan tot instabiliteit leiden.

135 U/f-verhouding

(U/F RATIO)

Waarde:

0,00 - 20,00 V/Hz ★ Afhankelijk van de eenheid

Functie:

Met deze parameter kan de verhouding tussen de uitgangsspanning (U) en de uitgangsfrequentie (f) lineair worden bijgesteld, om te zorgen voor correcte voeding van de motor en optimale dynamiek, nauwkeurigheid en efficiëntie. De U/f-verhouding beïnvloedt de spanningskarakteristiek uitsluitend wanneer *Constant koppel* [1] is geselecteerd in parameter 101 *Koppelkarakteristiek*.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

De U/f-verhouding moet uitsluitend worden gewijzigd indien het niet mogelijk is de juiste motorgegevens in te stellen in de parameters 102-109. De waarde van de fabrieksinstellingen is gebaseerd op onbelaste werking.

136 Slipcompensatie

(SLIP COMP.)

Waarde:

-500 - +500% van de nominale slipcompensatie
★ 100%

Functie:

De slipcompensatie wordt automatisch berekend, op basis van gegevens als het nominale toerental van de motor $n_{M,N}$. In deze parameter kan de slipcompensatie nauwkeurig worden ingesteld en compenseren voor toleranties van de waarde voor $n_{M,N}$. Slipcompensatie is uitsluitend actief wanneer de volgende instellingen zijn geselecteerd: *Speedregulation*, *open loop* [0] in parameter 100 *Configuratie* en *Constant torque* [1] in parameter 101 *Koppelkarakteristiek*.

Beschrijving van de keuze:

Voer een percentuele waarde in.

137 DC-stilstandspanning

(DC HOLD VOLTAGE)

Waarde:

0-100% van max. DC-stilstandspanning ★ 0%

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt om de motor (stilstandkoppel) op start/stop te houden.

Beschrijving van de keuze:

Deze parameter kan uitsluitend worden gebruikt als *DC-stilstand* is geselecteerd in parameter 121 *Startfunctie* of 122 *Functie bij stop*. Moet worden ingesteld als een percentage van de maximale DC-stilstandspanning; deze hangt af van de keuze van de motor.

138 Uitschakelwaarde van de rem

(BRAKE CUT OUT)

Waarde:

0,5 - 132,0/1000,0 Hz ★ 3,0 Hz

Functie:

In deze parameter kunt u de frequentie selecteren waarbij de externe rem wordt vrijgemaakt, via de uitgang die in parameter 323 *Relaisuitgang 1-3* of 341 *Digitale uitgang, klem 46* gedefinieerd is. (Optioneel ook klem 122 en 123).

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

139 Inschakelfrequentie van de rem

(BRAKE CUT IN)

Waarde:

0,5 - 132,0/1000,0 Hz ★ 3,0 Hz

Functie:

In deze parameter kunt u de frequentie selecteren waarbij de externe rem wordt ingeschakeld; dit gebeurt via de uitgang die in parameter 323 *Relaisuitgang 1-3* of 341 *Digitale uitgang klem 46* gedefinieerd is. (Optioneel ook 122 en 123).

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

140 Stroom, minimumwaarde

(CURRENT MIN VAL)

Waarde:

0 % - 100 % van de uitgangsstroom van de omvormer

Functie:

Hier kunt u de minimale motorbedrijfsstroom instellen waarbij de mechanische rem moet worden vrijgegeven. Stroombewaking is alleen actief vanaf het stoppunt tot het punt waar de rem wordt vrijgegeven.

Beschrijving van de keuze:

Dit is een extra veiligheidsmaatregel die ervoor moet zorgen dat de belasting niet verloren gaat tijdens het starten van hef/daalbewerkingen.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

**142 Lekreactantie X_L
(LEAK. REACTANCE)**
Waarde:

 0,000 - XXX,XXX Ω

★ Afhankelijk van de keuze van de motor
 X_L is de som van de rotor- en statorlekreactantie.

Functie:

Na het instellen van de parameters 102-106 *Gegevens motortypeplaatje* wordt een aantal parameters automatisch aangepast, inclusief het reactantie-interval X_L . De asprestaties kunnen worden verbeterd door het reactantie-interval X_L nauwkeurig af te stellen.


NB!:

Parameter 142 *Lekreactantie X_L* hoeft gewoonlijk niet te worden gewijzigd wanneer de gegevens van het motortypeplaatje in parameter 102-106 worden gewijzigd.

Beschrijving van de keuze:

X_L kan als volgt worden afgesteld:

1. De waarde wordt opgegeven door de leverancier van de motor.
2. Gebruik de fabrieksinstellingen voor X_L die de frequentieomvormer zelf kiest op basis van de gegevens van het motortypeplaatje.

**144 Versterking wisselstroomrem
(GAIN AC BRAKE)**
Waarde:

1,00 - 1,50 ★ 1,30

Functie:

In deze parameter wordt de wisselstroomrem ingesteld. Met behulp van parameter 144 kan de grootte worden aangepast van het generatorkoppel dat aan de motor kan worden geleverd zonder dat de spanning in de tussenkring het waarschuwningsniveau overschrijdt.

Beschrijving van de keuze:

De waarde wordt verhoogd indien een hoger mogelijk remkoppel vereist is. Indien 1,0 wordt geselecteerd, is de wisselstroomrem buiten bedrijf.


NB!:

Indien de waarde in parameter 144 wordt verhoogd, neemt de motorstroom tegelijkertijd aanzienlijk toe wanneer generatorbelastingen worden toegepast. De parameter mag daarom uitsluitend worden veranderd indien is gegarandeerd dat bij de meting de motorstroom in alle bedrijfssituaties de maximaal toegestane stroom in de motor niet zal overschrijden. *Let op:* de stroom kan niet worden uitgelezen op het display.

**146 Reset spanning Vector
(RESET VECTOR)**
Waarde:

*Off (OFF)	[0]
Reset (RESET)	[1]

Functie:

Wanneer de spanningsvector gereset is, wordt hij telkens weer op hetzelfde startpunt gezet bij het aanvangen van een nieuwe procedure.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer reset (1) tijdens het lopen van unieke procedures, telkens wanneer deze zich voordoen. Dit maakt een repetitieve precisie mogelijk wanneer het stoppen wordt bevorderd. Selecteer bijvoorbeeld Off (0) voor hef/daaltoepassingen of voor synchronische motoren. Het is een voordeel dat de motor en de frequentie-omvormer altijd gesynchroniseerd zijn.

147 Motortype
(MOTOR TYPE)
Waarde:

*Algemeen (GENERAL)	[0]
Danfoss Bauer (DANFOSS BAUER)	[1]

Functie:

Met deze parameter wordt het type motor selecteerd dat is aangesloten op de frequentieomvormer.

Beschrijving van de keuze:

De waarde Algemeen kan worden geselecteerd voor de meeste motormerken. Selecteer Danfoss Bauer voor de beste instellingen voor Danfoss Bauer-versnellingsmotoren.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Referenties en limieten

200 Output frequency range (OUT FREQ. RNG/ROT)

Waarde:

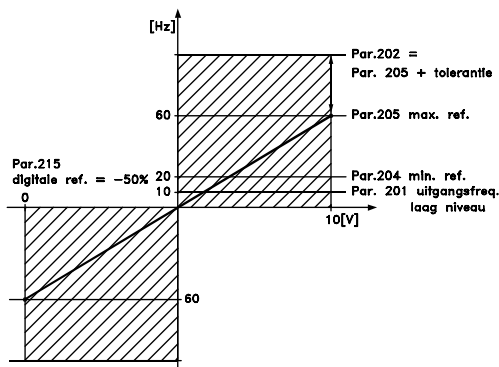
- ★ Only clockwise, 0 - 132 Hz (132 HZ CLOCK WISE) [0]
- Both directions, 0 - 132 Hz (132 HZ BOTH DIRECT) [1]
- Anti-clockwise only, 0 - 132 Hz (132 HZ COUNTER CLOCK) [2]
- Clockwise only, 0 - 1000 Hz (1000 HZ CLOCK WISE) [3]
- Both directions, 0 - 1000 Hz (1000 HZ BOTH DIRECT) [4]
- Anti-clockwise only, 0 - 1000 Hz (1000 HZ COUNTER CLOCK) [5]

Functie:

Deze parameter biedt beveiliging tegen ongewenst omkeren. Bovendien kan de maximale uitgangsfrequentie die gebruikt moet worden, onafhankelijk van de instellingen van andere parameters worden ingesteld. Deze parameter heeft geen functie als *Process regulation, closed loop* is geselecteerd in parameter 100 *Configuration*.

Beschrijving van de keuze:

Kies de gewenste draairichting en de maximale uitgangsfrequentie. Let op dat bij selectie van *Clockwise only* [0]/[3] of *Anti-clockwise only* [2]/[5] de uitgangsfrequentie beperkt is tot het bereik $f_{MIN} - f_{MAX}$. Als *Both directions* [1]/[4] wordt geselecteerd, is de uitgangsfrequentie beperkt tot het bereik $\pm f_{MAX}$ (de minimumfrequentie is niet van belang).



1752A294-11

201 Uitgangsfrequentie lage begrenzing, f_{MIN} (MIN OUTPUT FREQ)

Waarde:

0,0 - f_{MAX} ★ 0,0 Hz

Functie:

In deze parameter kan men een minimummotorfrequentie kiezen die overeenkomt met het laagste toerental waarbij de motor mag lopen. Indien *both directions* is geselecteerd in parameter 200 *Output frequency range*, is de minimumfrequentie niet van belang.

Beschrijving van de keuze:

Er kan een waarde van 0,0 Hz tot de in parameter 202 *Output frequency high limit, f_{MAX}* ingestelde frequentie gekozen worden.

202 Uitgangsfrequentie hoge begrenzing, f_{MAX} (MAX OUTPUT FREQ)

Waarde:

$f_{MIN} - 132/1000$ Hz (par. 200 *Output frequency range*)
★ 132 Hz

Functie:

In deze parameter kan men een maximumuitgangsfrequentie kiezen die overeenkomt met het hoogste toerental waarbij de motor mag lopen.



NB!:

De uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer kan nooit een waarde aannemen die hoger is dan 1/10 van de schakelfrequentie (parameter 411 *Switch frequency*).

Beschrijving van de keuze:

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

Hantering van referenties

De hantering van de referenties wordt beschreven in het onderstaande blokdiagram. In het blokdiagram is te zien hoe de verandering van één parameter de totale referentie kan beïnvloeden.

De parameters 203 tot 205 *Reference* en parameter 214 *Reference function* definiëren hoe de referenties kunnen worden gehanteerd. De genoemde parameters kunnen zowel in closed als in open loop actief zijn.

Referenties voor afstandsbediening worden gedefinieerd als:

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

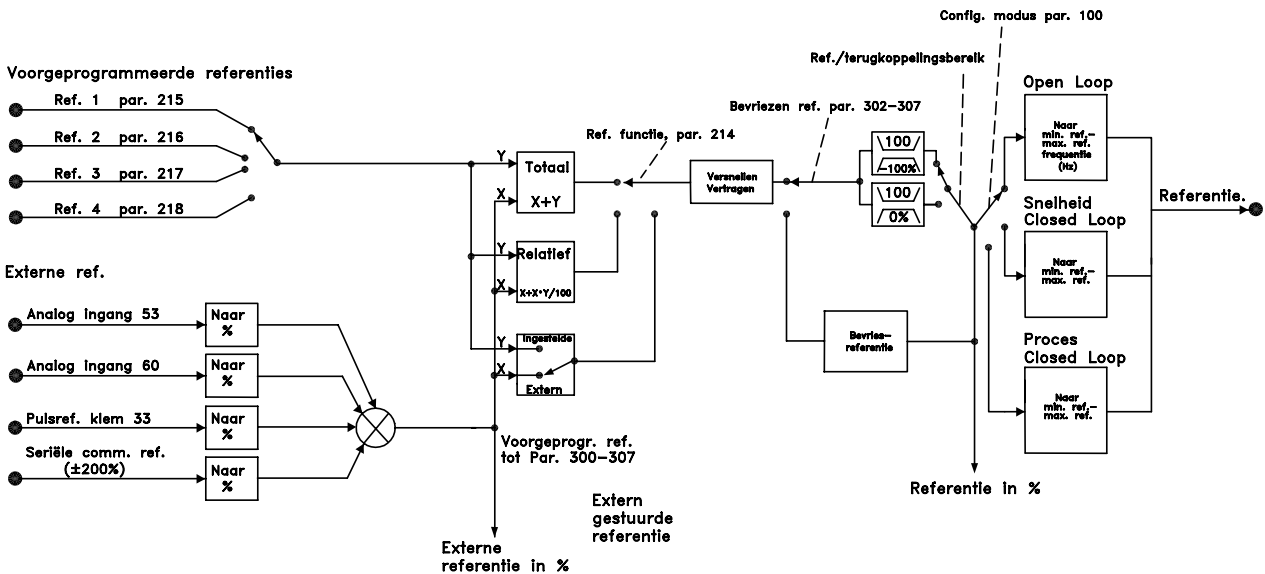
- Externe referenties, zoals de analoge ingangen 53 en 60, pulsreferenties via klem 33 en referenties van seriële communicatie.
- Digitale referenties.

De totale referentie kan op het display van de LCP-stuureenheid worden weergegeven door *Reference [%]* te selecteren in de parameters 009-012 *Display readout* en kan als één eenheid worden getoond door *Reference [unit]* te selecteren. De som van de externe referenties kan worden getoond op het display van de LCP-stuureenheid als een % van het bereik van de *Minimum reference*, Ref_{MIN} tot de *Maximum reference*, Ref_{MAX} . Selecteer *External reference*, % [25] in de parameters 009-012 *Display readout* als een uitlezing gewenst wordt.

U kunt referenties en externe referenties tegelijkertijd hebben. In parameter 214 *Reference function* kan geselecteerd worden hoe de digitale referenties moeten worden opgeteld bij de externe referenties.

Er is ook een onafhankelijke lokale referentie in parameter 003 *Local reference*, waarin de totale referentie wordt ingesteld met de toetsen [+/-]. Wanneer de lokale referentie geselecteerd is, wordt de uitgangsfrequentie begrensd door parameter 201 *Output frequency low limit*, f_{MIN} en parameter 202 *Output frequency high limit*, f_{MAX} .

De eenheid van de lokale referentie hangt af van de selectie in parameter 100 *Configuration*.



195NA018.13

203 Referentiegebied

(REFERENCE RANGE)

Waarde:

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

Functie:

Deze parameter bepaalt of het referentiesignaal positief moet zijn of zowel positief als negatief mag zijn. De minimumbegrenzing mag een negatieve waarde zijn, tenzij *Speed regulation, closed loop* is geselecteerd in parameter 100 *Configuratie*. Kies *Min ref. - Max. ref.* [0], indien *Process regulation, closed loop* [3] is geselecteerd in parameter 100 *Configuratie*.

Beschrijving van de keuze:

Kies het gewenste gebied.

204 Minimumreferentie, Ref_{MIN}

(MIN.REFERENCE)

Waarde:

- Par. 100 *Config.* = *Open loop* [0].
- 100.000,000 - par. 205 *Ref_{MAX}* ★ 0,000 Hz

- Par. 100 *Config.* = *Closed loop* [1]/[3].
- Par. 414 *Minimumterugkoppeling* - par. 205 *Ref_{MAX}* ★ 0,000 tpm/par 416

Functie:

De minimumreferentie geeft de minimumwaarde aan die kan worden aangenomen door de som van alle referenties. Indien *Speed regulation, closed loop* [1] of *Process regulation, closed loop* [3] is geselecteerd in parameter 100 *Configuratie*, wordt de minimumreferentie beperkt door parameter 414 *Minimumterugkoppeling*. De minimumreferentie wordt genegeerd wanneer de lokale referentie actief is.

De referentie-eenheid kan worden vastgesteld aan de hand van de volgende tabel:

Par. 100 <i>Configuratie</i>	Eenheid
Open loop [0]	Hz
Speed reg, closed loop [1]	tpm
Process reg, closed loop [3]	Par. 416

Beschrijving van de keuze:

Stel een minimumreferentie in als de motor met een gegeven minimumsnelheid moet lopen, ongeacht of de totale referentie 0 is.

205 Maximumreferentie, Ref_{MAX}

(MAX.REFERENCE)

Waarde:

- Par. 100 *Config.* = *Open loop* [0].
- Par. 204 *Ref_{MIN}* - 1000,000 Hz ★ 50,000 Hz

- Par. 100 *Config.* = *Closed loop* [1]/[3].
- Par. 204 *Ref_{MIN}* - Par. 415 *Maximumterugkoppeling* ★ 50,000 tpm/par 416

Functie:

De maximumreferentie geeft de hoogste waarde die kan worden aangenomen door de som van alle referenties. Indien *Closed loop* [1]/[3] is geselecteerd in parameter 100 *Configuratie*, kan de maximumreferentie niet hoger zijn dan de maximale terugkoppeling in parameter 415 *Maximumterugkoppeling*. De maximumreferentie wordt genegeerd als de lokale referentie actief is.

De referentie-eenheid kan worden vastgesteld aan de hand van de volgende tabel:

Par. 100 <i>Configuratie</i>	Eenheid
Open loop [0]	Hz
Speed reg, closed loop [1]	tpm
Process reg, closed loop [3]	Par. 416

Beschrijving van de keuze:

Stel de maximumreferentie in als de snelheid van de motor niet hoger mag zijn dan de ingestelde waarde, ongeacht of de totale referentie hoger is dan de maximumreferentie.

206 Ramp-type

(RAMP-TYPE)

Waarde:

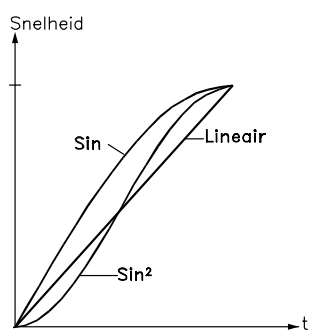
- ★ Lineair (LINEAR) [0]
- S-shaped (S-SHAPED) [1]
- Sine-² shaped (S 2) [2]

Functie:

U kunt kiezen tussen een lineair, S-vormig en een S² ramp proces.

Beschrijving van de keuze:

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



195NA033.10

207 Aanlooptijd 1

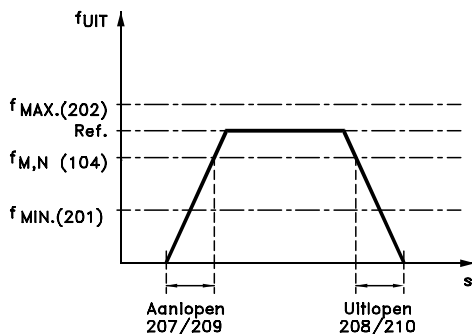
(RAMP-UP TIME 1)

Waarde:

0,02 - 3600,00 s ★ 3,00 s

Functie:

De aanlooptijd (ramp-up) is de tijd die nodig is om te versnellen van 0 Hz tot de nominale motorfrequentie $f_{M,N}$ (parameter 104 *Motorfrequentie*, $f_{M,N}$). Dit veronderstelt dat de uitgangsstroom het niveau in parameter 221 *Stroombegrenzing* I_{LIM} niet bereikt.



175ZA047.12

Beschrijving van de keuze:

Programmeer de gewenste aanlooptijd.

208 Uitlooptijd 1

(RAMP DOWN TIME 1)

Waarde:

0,02 - 3600,00 s ★ 300 s

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Programmeer de gewenste uitlooptijd.

209 Aanlooptijd 2

(RAMP UP TIME 2)

Waarde:

0,02 - 3600,00 s ★ 3,00 s

Functie:

Zie de beschrijving van parameter 207 *Aanlooptijd 1*.

Beschrijving van de keuze:

Programmeer de gewenste aanlooptijd. Er wordt omgeschakeld van ramp 1 naar ramp 2 door *Ramp 2* te activeren via een digitale ingang.

210 Uitlooptijd 2

(RAMP DOWN TIME 2)

Waarde:

0,02 - 3600,00 s ★ 3,00 s

Functie:

Zie de beschrijving van parameter 208 *Uitlooptijd 1*.

Beschrijving van de keuze:

Programmeer de gewenste uitlooptijd. Er wordt omgeschakeld van ramp 1 naar ramp 2 door *Ramp 2* te activeren via een digitale ingang.

211 Jog ramp-tijd

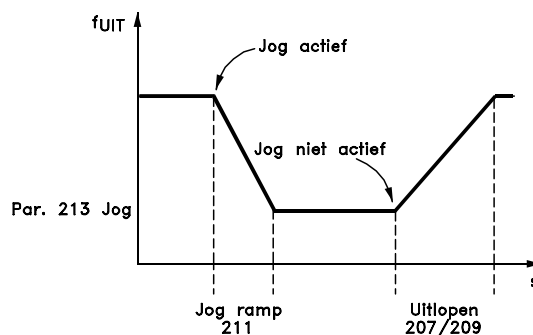
(JOG RAMP TIME)

Waarde:

0,02 - 3600,00 s ★ 3,00 s

Functie:

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



195NA075.10

De jog ramp-tijd start als er via een LCP-bedieningspaneel, een van de digitale ingangen of

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

de seriële communicatiepoort een jog-sigitaal wordt gegeven.

Beschrijving van de keuze:

Programmeer de gewenste ramp-tijd.

212 Snelle stop uitlooptijd

(Q STOP RAMP TIME)

Waarde:

0,02 - 3600,00 s ★ 3,00 s

Functie:

De snelle stop uitlooptijd (ramp down) is de tijd die nodig is om te vertragen van de nominale motorfrequentie naar 0 Hz, op voorwaarde dat er geen overspanning is in de inverter vanwege genererend bedrijf van de motor, of indien de gegenereerde stroom hoger wordt dan de stroombegrenzing in parameter 221 *Stroombegrenzing* I_{LIM} . De snelle stop wordt geactiveerd via een van de digitale ingangen of seriële communicatie.

Beschrijving van de keuze:

Programmeer de gewenste uitlooptijd.

213 Jog-frequentie

(JOG FREQUENCY)

Waarde:

0,0 - Par. 202 Uitgangsfrequentie hoge begrenzing, f_{MAX} ★ 10,0 Hz

Functie:

Jog-frequentie f_{JOG} is een vaste uitgangsfrequentie die de frequentie-omvormer aan de motor levert wanneer de jog-functie geactiveerd is. Jog kan worden geactiveerd via de digitale ingangen, seriële communicatie of het LCP-bedieningspaneel, op voorwaarde dat dit actief is in parameter 015 *Lokale jog*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

Referentiefunctie

Het voorbeeld toont hoe de totale frequentie wordt berekend bij het gebruik van *Digitale referenties* samen met *Som* en *Relatief* in parameter 214 *Referentiefunctie*. U vindt de formule voor het berekenen van de totale referentie in *Alles over de FCD 300*. Zie ook de afbeelding in *Hantering van referenties*.

De volgende parameters zijn vooraf ingesteld:

Par. 204 <i>Minimumreferentie</i>	10 Hz
Par. 205 <i>Maximumreferentie</i>	50 Hz
Par. 215 <i>Digitale referentie</i>	15 %
Par. 308 <i>Klem.53, Analoge ingang</i>	Referentie
Par. 309 <i>Klem 53, min. schaling</i>	0 V
Par. 310 <i>Klem.53, max. schaling</i>	10 V

Wanneer parameter 214 *Referentiefunctie* is ingesteld op *Som* [0], wordt een van de vooraf ingestelde *Digitale referenties* (par. 215-218) toegevoegd aan de externe referentie als een percentage van het referentiebereik. Als op klem 53 een analoge ingangsstroom van 4 V staat, is de totale referentie:

Par. 214 *Referentiefunctie* = *Som* [0]:

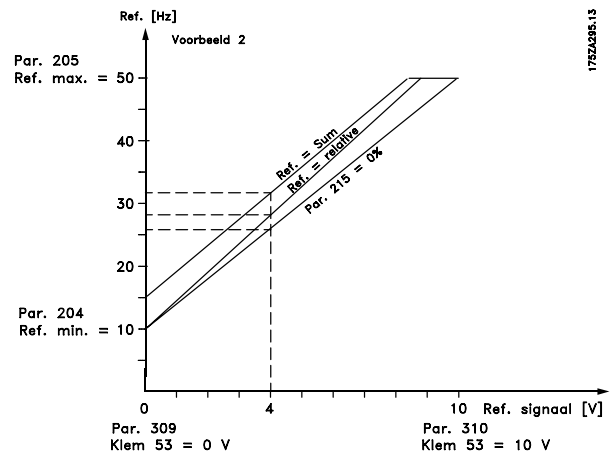
Par. 204 <i>Minimumreferentie</i>	10,0 Hz
Referentiebijdrage bij 4 V	16,0 Hz
Par. 215 <i>Digitale referentie</i>	6,0 Hz
Totale referentie	32,0 Hz

Wanneer parameter 214 *Referentiefunctie* wordt ingesteld op *Relatief* [1], worden de gedefinieerde *Digitale referenties* (par. 215-218) als percentage toegevoegd van het totaal van de aanwezige externe referenties. Als op klem 53 een analoge ingangsstroom van 4 V staat, is de totale referentie:

Par. 214 *Referentiefunctie* = *Relatief* [1]:

Par. 204 <i>Minimumreferentie</i>	10,0 Hz
Referentie-effect bij 4 V	16,0 Hz
Par. 215 <i>Digitale referentie</i>	2,4 Hz
Totale referentie	28,4 Hz

De grafiek toont de totale referentie afgezet tegen de externe referentie, die varieert van 0 tot 10 V. Parameter 214 *Referentiefunctie* is geprogrammeerd op respectievelijk *Som* [0] en *Relatief* [1]. Er wordt ook een grafiek getoond waarin parameter 215 *Digitale referentie 1* geprogrammeerd is op 0%.



★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

214 Referentietype

(REF FUNCTION)

Waarde:

★Sum (SUM)	[0]
Relative (RELATIVE)	[1]
External/preset (EXTERNAL/PRESET)	[2]

Functie:

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

De externe referentie is de som van de analoge referenties, pulsreferenties en willekeurige referenties van seriële communicatie.

Beschrijving van de keuze:

Indien *Sum* [0] is geselecteerd, wordt een van de digitale referenties (parameters 215-218 *Preset reference*) opgeteld als een procentuele waarde van het referentiebereik ($Ref_{MIN} - Ref_{MAX}$), samen met de andere externe referenties.

Indien *Relative* [1] wordt geselecteerd, wordt een van de digitale referenties (parameters 215-218 *Preset reference*) opgeteld als een percentage van de som van de aanwezige externe referenties.

Indien *External/preset* [2] wordt geselecteerd, is het mogelijk via een digitale ingang te schakelen tussen externe referenties of digitale referenties. Digitale referenties zijn een procentuele waarde van het referentiebereik zijn.



NB!:

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

215 Digitale referentie 1 (PRESET REF. 1)

216 Digitale referentie 2 (PRESET REF. 2)

217 Digitale referentie 3 (PRESET REF. 3)

218 Digitale referentie 4 (PRESET REF. 4)

Waarde:

-100,00% - +100,00% ★ 0,00%
van het referentiebereik/de externe referentie.

Functie:

In de parameters 215-218 *Preset reference* kunnen vier verschillende digitale referenties geprogrammeerd worden.

De digitale referentie wordt gegeven als een percentage van het referentiebereik ($Ref_{MIN} - Ref_{MAX}$) of als een percentage van de andere externe referenties, afhankelijk van de keuze die gemaakt is in parameter 214 *Reference function*. De keuze tussen digitale referenties kan gemaakt worden via de digitale ingangen of via seriële communicatie.

Digitale ref., msb	Digitale ref. lsb	
0	0	Digitale ref. 1
0	1	Digitale ref. 2
1	0	Digitale ref. 3
1	1	Digitale ref. 4

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste digitale referentie(s) in.

219 Inhaalwaarde (catch-up/ slow-down)

(CATCH UP/SLW DWN)

Waarde:

0,00 - 100% van de gegeven referentie ★ 0,00%

Functie:

Met deze parameter kan men een procentuele waarde invoeren die zal worden opgeteld bij of afgetrokken van de referenties voor afstandsbediening.

De referentie voor afstandsbediening is de som van de digitale referenties, analoge referenties, pulsreferentie en willekeurige referenties van seriële communicatie.

Beschrijving van de keuze:

Indien *Catch up* actief is via een digitale ingang, zal het percentage dat in parameter 219 *Catch up/Slow down reference* geselecteerd is, worden toegevoegd aan de referentie voor afstandsbediening.

Indien *Slow down* actief is via een digitale ingang, zal het percentage in parameter 219 *Catch up/Slow down reference* worden afgetrokken van de referentie van de afstandsbediening.

221 Stroombegrenzing, I_{LIM}

(CURRENT LIMIT)

Waarde:

0 - XXX,X % van par. 105 ★ 160 %

Functie:

Hier moet de maximale uitgangsstroom I_{LIM} worden ingesteld. De fabrieksinstelling komt overeen met de maximale uitgangsstroom I_{MAX} . Indien de stroombegrenzing wordt gebruikt als motorbeveiliging,

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

de nominale motorstroom instellen. Indien de stroombegrenzing op een waarde hoger dan 100% (de nominale uitgangsstroom van de frequentie-omvormer, I_{INV}) wordt ingesteld, kan de frequentie-omvormer uitsluitend intermitterende (met tussenpozen werkende) belastingen aan. Nadat de belasting de I_{INV} overschreden heeft, moet de belasting voor enige tijd onder de I_{INV} blijven. Indien de stroombegrenzing is ingesteld op een waarde lager dan I_{INV} , wordt het versnellingskoppel overeenkomstig gereduceerd.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste maximale uitgangsstroom I_{LIM} in.

223 Waarschuwing: Lage stroom, I_{LOW}

(WARN. CURRENT LO)

Waarde:

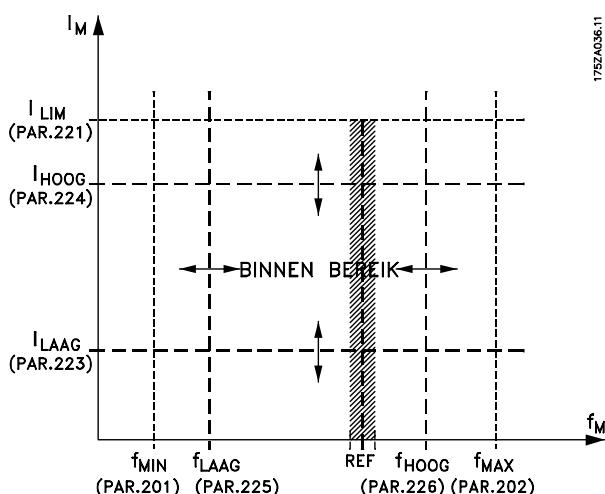
0,0 - par. 224 *Waarschuwing: Hoge stroom, I_{HIGH}*
 ★ 0,0 A

Functie:

Wanneer de motorstroom onder de ingestelde begrenzing I_{LOW} valt, wordt een waarschuwing gegeven. De parameters 223-228 *Warning functions* functioneren niet tijdens een aanloop na een startcommando en na een stopcommando of tijdens het stoppen. De waarschuwingfuncties worden geactiveerd wanneer de uitgangsfrequentie de totale referentie heeft bereikt. De signaaluitgangen kunnen geprogrammeerd worden voor het geven van een waarschuwingssignaal via klem 46 en via de relaisuitgang.

Beschrijving van de keuze:

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



175ZA036.11

224 Waarschuwing: Hoge stroom, I_{HIGH}

(WARN. CURRENT HI)

Waarde:

0 - I_{MAX} ★ I_{MAX}

Functie:

Als de uitgangsstroom de huidige limiet I_{HIGH} overschrijdt, wordt een waarschuwing gegeven. De parameters 223-228 *Waarschuwingfuncties* functioneren niet tijdens een aanloop na een startcommando en na een stopcommando of tijdens het stoppen. De waarschuwingfuncties worden geactiveerd wanneer de uitgangsfrequentie de totale referentie heeft bereikt. De signaaluitgangen kunnen geprogrammeerd worden voor het geven van een waarschuwingssignaal via klem 46 en via de relaisuitgang.

Beschrijving van de keuze:

De bovenste signallimiet van het uitgangsvermogen I_{HIGH} moet worden geprogrammeerd binnen het normale bedieningsbereik van de frequentie-omvormer. Zie afbeelding bij parameter 223 *Waarschuwing: Lage stroom, I_{LOW}* .

225 Waarschuwing:

Lage frequentie, f_{LOW}

(WARN.FREQ. LOW)

Waarde:

0,0 - par. 226 *Waarschuwing: Hoge frequentie, f_{HIGH}*
 ★ 0,0 Hz

Functie:

Wanneer de uitgangsfrequentie onder de ingestelde begrenzing f_{LOW} valt, wordt een waarschuwing gegeven. De parameters 223-228 *Waarschuwingen* functioneren niet tijdens een aanloop na een startcommando en na een stopcommando of tijdens het stoppen. De waarschuwingfuncties worden geactiveerd wanneer de uitgangsfrequentie de totale referentie heeft bereikt. De signaaluitgangen kunnen geprogrammeerd worden voor het geven van een waarschuwingssignaal via klem 46 en via de relaisuitgang.

Beschrijving van de keuze:

Het signaal voor de lage begrenzing van de uitgangsfrequentie f_{LOW} moet geprogrammeerd worden binnen het normale werkbereik van de frequentie-omvormer. Zie afbeelding bij parameter 223 *Waarschuwing: Lage stroom, I_{LOW}* .

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

226 Waarschuwing: Hoge frequentie f_{HIGH}

(WARN.FREQ.HIGH)

Waarde:

Par. 200 *Uitgangsfrequentie bereik/richting* = 0-132 Hz [0]/[1].

par. 225 f_{LOW} - 132 Hz ★ 132,0 Hz

Par. 200 *Uitgangsfrequentie bereik/richting* = 0-1000 Hz [2]/[3].

par. 225 f_{LOW} - 1000 Hz ★ 132,0 Hz

Functie:

Indien de uitgangsfrequentie hoger wordt dan de ingestelde begrenzing f_{HIGH} , wordt een waarschuwing gegeven.

De parameters 223-228 *Waarschuwingen* functioneren niet tijdens een aanloop na een startcommando en na een stopcommando of tijdens het stoppen. De waarschuwingfuncties worden geactiveerd wanneer de uitgangsfrequentie de totale referentie heeft bereikt. De signaaluitgangen kunnen geprogrammeerd worden voor het geven van een waarschuwingssignaal via klem 46 en via de relaisuitgang.

Beschrijving van de keuze:

Het signaal van de hoge begrenzing van de uitgangsfrequentie f_{HIGH} moet geprogrammeerd worden binnen het normale werkbereik van de frequentie-omvormer. Zie afbeelding bij parameter 223 *Waarschuwing: Lage stroom, I_{LOW}* .

227 Waarschuwing: Lage terugkoppeling, FB_{LOW}

(WARN. FEEDB.LOW)

Waarde:

-100.000,000 - par. 228 *Waarsch.: FB_{HIGH}* ★ -4000.000

Functie:

Als het terugkoppelingssignaal beneden de ingestelde limiet FB_{LOW} komt, wordt een waarschuwing gegeven. De parameters 223-228 *Waarschuwingfuncties* functioneren niet tijdens een aanloop na een startcommando en na een stopcommando of tijdens het stoppen. De waarschuwingfuncties worden geactiveerd wanneer de uitgangsfrequentie de totale referentie heeft bereikt. De signaaluitgangen kunnen geprogrammeerd worden voor het geven van een waarschuwingssignaal via klem 46 en via de relaisuitgang. De terugkoppelingseenheid in de gesloten lus wordt geprogrammeerd in parameter 416 *Proceseenheden*.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in binnen het terugkoppelingsbereik (parameter 414 *Minimumterugkoppeling, FB_{MIN}* en 415 *Maximumterugkoppeling, FB_{MAX}*).

228 Waarschuwing: Hoge terugkoppeling, FB_{HIGH}

(WARN. FEEDB. HIGH)

Waarde:

Par. 227 *Waarsch.: FB_{LOW}* - 100.000,000

★ 4000.000

Functie:

Als het terugkoppelingssignaal boven de ingestelde limiet FB_{HIGH} komt, wordt een waarschuwing gegeven. De parameters 223-228 *Waarschuwingfuncties* functioneren niet tijdens een aanloop na een startcommando en na een stopcommando of tijdens het stoppen. De waarschuwingfuncties worden geactiveerd wanneer de uitgangsfrequentie de totale referentie heeft bereikt. De signaaluitgangen kunnen geprogrammeerd worden voor het geven van een waarschuwingssignaal via klem 46 en via de relaisuitgang. De terugkoppelingseenheid in de gesloten lus wordt geprogrammeerd in parameter 416 *Proceseenheden*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in binnen het terugkoppelingsbereik (parameter 414 *Minimumterugkoppeling, FB_{MIN}* en 415 *Maximumterugkoppeling, FB_{MAX}*).

229 Frequentie-bypass, bandbreedte

(FREQ BYPASS B.W.)

Waarde:

0 (OFF) - 100 Hz

★ 0 Hz

Functie:

Bij sommige systemen dienen bepaalde uitgangsfrequenties te worden vermeden, om problemen met resonantie in het systeem te voorkomen. In de parameters 230-231 *Frequentie-bypass* kunnen deze uitgangsfrequenties worden geprogrammeerd. In deze parameter kan aan iedere kant van deze frequenties een bandbreedte worden gedefinieerd.

Beschrijving van de keuze:

De bandbreedte die in deze parameter is ingesteld, zal de frequenties in de parameters 230 *Frequentie-bypass 1* en 231 *Frequentie-bypass 2* als middelpunt hebben.

230 Frequentie-bypass 1 (FREQ. BYPASS 1)**231 Frequentie-bypass 2 (FREQ. BYPASS 2)****Waarde:**

0-1000 Hz

★ 0,0 Hz

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Voer de te vermijden frequenties in. Zie ook parameter 229 *Frequentie-bypass, bandbreedte*.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

■ Ingangen en uitgangen

Digitale ingangen	Klemnr.	18	19	27	29	33
	par.nr.	302	303	304	305	307
Waarde:						
Geen functie	(NO OPERATION)	[0]	[0]	[0]	[0]	★[0]
Reset	(RESET)	[1]	[1]	[1]	[1]	[1]
Vrijloop na stop, geïnverteerd	(MOTOR COAST INVERSE)	[2]	[2]	[2]	[2]	[2]
Reset en vrijloop geïnverteerd	(RESET AND COAST INV.)	[3]	[3]	★[3]	[3]	[3]
Snelle stop geïnverteerd	(QUICK-STOP INVERSE)	[4]	[4]	[4]	[4]	[4]
DC-rem geïnverteerd	(DC-BRAKE INVERSE)	[5]	[5]	[5]	[5]	[5]
Stop geïnverteerd	(STOP INVERSE)	[6]	[6]	[6]	[6]	[6]
Start	(START)	★[7]	[7]	[7]	[7]	[7]
Pulsstart	(LATCHED START)	[8]	[8]	[8]	[8]	[8]
Omkeren	(REVERSING)	[9]	★[9]	[9]	[9]	[9]
Omkeren en start	(START REVERSING)	[10]	[10]	[10]	[10]	[10]
Start met de klok mee	(ENABLE FORWARD)	[11]	[11]	[11]	[11]	[11]
Start tegen de klok in	(ENABLE REVERSE)	[12]	[12]	[12]	[12]	[12]
Jog	(JOGGING)	[13]	[13]	[13]	★[13]	[13]
Referentie vasthouden	(FREEZE REFERENCE)	[14]	[14]	[14]	[14]	[14]
Uitgangsfrequentie vasthouden	(FREEZE OUTPUT)	[15]	[15]	[15]	[15]	[15]
Versnellen	(SPEED UP)	[16]	[16]	[16]	[16]	[16]
Vertragen	(SPEED DOWN)	[17]	[17]	[17]	[17]	[17]
Inhalen	(CATCH-UP)	[19]	[19]	[19]	[19]	[19]
Vertragen	(SLOW-DOWN)	[20]	[20]	[20]	[20]	[20]
Aan/uitloop 2	(RAMP 2)	[21]	[21]	[21]	[21]	[21]
Digitale ref, lsb	(PRESET REF, LSB)	[22]	[22]	[22]	[22]	[22]
Digitale ref, msb	(PRESET REF, MSB)	[23]	[23]	[23]	[23]	[23]
Digitale referentie aan	(PRESET REFERENCE ON)	[24]	[24]	[24]	[24]	[24]
Precisiestop, geïnverteerd	(PRECISE STOP INV.)	[26]	[26]			
Precisiestart/stop	(PRECISE START/STOP)	[27]	[27]			
Pulsreferentie	(PULSE REFERENCE)				[28] ¹	[28]
Pulsterugkoppeling	(PULSE FEEDBACK)				[29] ¹	[29]
Pulsingang	(PULSE INPUT)					[30]
Keuze van setup, lsb	(SETUP SELECT LSB)	[31]	[31]	[31]	[31]	[31]
Keuze van setup, msb	(SETUP SELECT MSB)	[32]	[32]	[32]	[32]	[32]
Reset en start	(RESET AND START)	[33]	[33]	[33]	[33]	[33]
Encoderreferentie	(ENCODER REFERENCE)				[34] ²	[34] ²
Encoderterugkoppeling	(ENCODER FEEDBACK)				[35] ²	[35] ²
Encoderingang	(ENCODER INPUT)				[36] ²	[36] ²

¹ Kan niet worden geselecteerd als *Pulsuitgang* is geselecteerd in par. 341 *Digitale uitgang klem 46*.

² Instellingen zijn identiek voor klem 29 en 33.

Functie:

In de parameters 302-307 *Digitale ingangen* wordt bepaald welke ingeschakelde functies zijn verbonden met de digitale ingangen (klem 18-33).

Beschrijving van de keuze:

Niet in bedrijf wordt gebruikt als de frequentieomvormer niet moet reageren op de signalen die naar de klem worden gestuurd.

Reset reset de frequentieomvormer na een alarm. Een aantal alarmen kunnen echter niet worden gereset (uitschakeling met blokkering) zonder eerst de netvoeding af te schakelen en weer aan te sluiten. Zie de tabel onder *Lijst met waarschuwingen en alarmen*. Reset wordt geactiveerd op de voorflank van het signaal.

Vrijloop na stop geïnverteerd wordt gebruikt wanneer de frequentieomvormer de motor onmiddellijk moet 'loslaten' (uitgangstransistors worden 'uitgeschakeld'), wat betekent dat de motor vrijloopt tot stop. Logische '0' leidt tot vrijloopstop.

Reset en vrijloop geïnverteerd wordt gebruikt om vrijloop van de motor te activeren, tegelijk met een reset. Logische '0' betekent vrijloop na stop en reset. Reset wordt geactiveerd op de achterflank.

Snelle stop geïnverteerd wordt gebruikt om de motor te stoppen volgens de snelle stop uitlooptijd die is ingesteld in parameter 212 *Snelle stop uitlooptijd*. Logische '0' leidt tot een snelle stop.

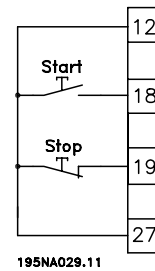
DC-rem geïnverteerd wordt gebruikt om de motor te stoppen door deze gedurende een bepaalde tijd te voorzien van gelijkspanning, zie de parameters 126, 127 en 132 *DC-rem*. Deze functie is alleen actief als de waarde in parameter 126 *DC-remtijd* en 132 *DC-remspanning* geen 0 is. Logische '0' leidt tot gelijkstroomremmen.

Stop geïnverteerd: een logische '0' betekent dat de motorsnelheid uitloopt tot stop volgens de geselecteerde uitlooptijd.



Geen van de hierboven genoemde stopcommando's mag worden gebruikt als lastschakelaar bij het uitvoeren van reparaties. Controleer of alle spanningsingangen zijn afgeschakeld en of de voorgeschreven tijd (4 min.) verstreken is alvorens met de reparatiewerkzaamheden te beginnen.

Start wordt gebruikt als een start/stopcommando nodig is. Logische '1' = start, logische '0' = stop.



Pulsstart: als gedurende ten minste 14 minuten een puls wordt gegeven, start de frequentieomvormer de motor op voorwaarde dat er geen stopcommando is gegeven. De motor kan worden gestopt door *Stop geïnverteerd* kort te activeren.

Omkeren wordt gebruikt als de draairichting van de motoras moet worden gewijzigd. Logische '0' zal niet leiden tot omkeren. Logische '1' leidt tot omkeren. Het omkeersignaal verandert alleen de draairichting, de start wordt hierdoor niet geactiveerd. Is niet actief bij *Procesregeling met terugkoppeling*. Zie ook parameter 200 *Uitgangsfrequentiebereik/richting*.

Omkeren en start wordt gebruikt voor start/stop en voor omkeren met hetzelfde signaal. Er kan niet tegelijkertijd een startcommando actief zijn. Is niet actief voor *Procesregeling met terugkoppeling*. Zie ook parameter 200 *Uitgangsfrequentiebereik/richting*.

Start met de klok mee wordt gebruikt wanneer de motoras bij het starten alleen met de klok mee moet kunnen draaien. Mag niet worden gebruikt voor *Procesregeling met terugkoppeling*.

Start tegen de klok in wordt gebruikt wanneer de motoras bij het starten alleen tegen de klok in moet kunnen draaien. Mag niet worden gebruikt voor *Procesregeling met terugkoppeling*. Zie ook parameter 200 *Uitgangsfrequentiebereik/richting*.

Jog wordt gebruikt om de uitgangsfrequentie op te heffen en de motor te laten draaien met de jog-frequentie die is ingesteld in parameter 213 *Jog-frequentie*. Jog is actief ongeacht of er een startcommando gegeven is, maar niet als *Vrijloop na stop*, *Snelle stop* of *DC-rem* actief zijn.

Referentie vasthouden houdt de actuele referentie vast. De referentie kan uitsluitend worden gewijzigd via *Versnellen* en *Vertragen*. Als *Referentie vasthouden* actief is, wordt deze opgeslagen na een stopcommando en in geval van een netstoring.

Uitgang vasthouden houdt de actuele uitgangsfrequentie (in Hz) vast. De uitgangsfrequentie

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

kan nu uitsluitend worden gewijzigd via *Versnellen* en *Vertragen*.



NB!:

Als *Uitgang vasthouden* actief is, kan de frequentieomvormer alleen worden gestopt als *Vrijloop na stop*, *Snelle stop* of *DC-rem* wordt geselecteerd via een digitale ingang.

Versnellen en *Vertragen* worden gebruikt als digitale besturing voor het verhogen/verlagen van de snelheid nodig is. Deze functie is alleen actief als *Referentie vasthouden* of *Uitgang vasthouden* is geselecteerd. Als *Versnellen* actief is, zal de referentie of de uitgangsfrequentie toenemen, en als *Vertragen* actief is, zal de referentie of de uitgangsfrequentie afnemen. De uitgangsfrequentie wordt gewijzigd via de uitlooptijden die zijn ingesteld in de parameters 209-210 *Uitloop 2*. Een puls (logisch '1' minstens 14 ms hoog en een minimale remtijd van 14 ms) zal leiden tot een snelheidsverandering van 0,1 % (referentie) of 0,1 Hz (uitgangsfrequentie). Voorbeeld:

Klem	Klem	Referentie	Functie
29	33	vasthouden/ Uitgang vasthouden	
0	0	1	Geen snelheidswijziging
0	1	1	Versnellen
1	0	1	Vertragen
1	1	1	Vertragen

Referentie vasthouden kan worden gewijzigd, ook als de frequentieomvormer gestopt is. Bovendien blijft de referentie in het geheugen als de netvoeding wordt afgeschakeld.

Inhalen/Vertragen wordt gebruikt als de referentiewaarde verhoogd of verlaagd moet worden met een programmeerbaar percentage dat is ingesteld in parameter 219 *Inhalen/Vertragen-referentie*.

Vertragen	Inhalen	Functie
0	0	Snelheid ongewijzigd
0	1	Verhoogd met %-waarde
1	0	Verlaagd met %-waarde
1	1	Verlaagd met %-waarde

Aan/uitloop 2 wordt gebruikt als tussen *Aan/uitloop 1* (parameter 207-208) en *Aan/uitloop 2* (parameter 209-210) moet kunnen worden geschakeld. Logische '0' leidt tot *Aan/uitloop 1* en logische '1' leidt tot *Aan/uitloop 2*.

Digitale referentie, lsb en *Digitale referentie, msb* maken het mogelijk een van de vier digitale referenties te kiezen (zie de onderstaande tabel).

Digitale referentie msb	Digitale referentie lsb	Functie
0	0	Digitale ref. 1
0	1	Digitale ref. 2
1	0	Digitale ref. 3
1	1	Digitale ref. 4

Digitale referentie aan wordt gebruikt om te schakelen tussen externe referentie en digitale referentie. Er wordt aangenomen dat *Extern/digitaal [2]* is geselecteerd in parameter 214 *Referentiefunctie*. Logische '0' = externe referenties zijn actief, logische '1' = een van de digitale referenties is actief, zoals is af te leiden uit bovenstaande tabel.

Precisiestop, geïnverteerd wordt gebruikt om een hoge nauwkeurigheid te verkrijgen wanneer een stopcommando wordt herhaald. Een logische '0' betekent dat de motorsnelheid uitloopt tot stop volgens de geselecteerde uitlooptijd.

Preciësiestart/stop wordt gebruikt om een hoge nauwkeurigheid van een herhaald start- of stopcommando te verkrijgen.

Pulsreferentie wordt gebruikt als een pulsreeks (frequentie) is geselecteerd als referentiesignaal. 0 Hz komt overeen met parameter 204 *Minimumreferentie, Ref_{MIN}*. De ingestelde frequentie in parameter 327/328 *Max. puls 33/29* komt overeen met parameter 205 *Maximumreferentie, Ref_{MAX}*.

Pulsterugkoppeling wordt gebruikt als het gebruikte terugkoppelingssignaal een pulsreeks (frequentie) is. In parameter 327/328 *Max. puls 33/29* wordt de maximale pulsterugkoppelingfrequentie ingesteld.

Pulsingang wordt gebruikt als een specifiek aantal pulsen moet leiden tot een precisiestop, zie parameter 343 *Precisiestop* en parameter 344 *Tellerwaarde*.

Keuze van setup, lsb en *Keuze van setup, msb* maken het mogelijk een van de vier setups te selecteren. Parameter 004 moet echter op *Multisetup* zijn ingesteld.

Reset and start kan als een startfunctie worden gebruikt. Als er 24 V is aangesloten op de digitale ingang, wordt de frequentieomvormer gereset en loopt de motor aan tot de digitale ingang referentie.

Encoderreferentie wordt gebruikt als een pulsreeks (frequentie) is geselecteerd als referentiesignaal. 0 Hz komt overeen met parameter 204 *Minimumreferentie*,

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Ref_{MIN}. De ingestelde frequentie in parameter 327/328 *Max. puls 33/29* komt overeen met parameter 205 *Maximumreferentie, Ref_{MAX}*.

Encoderterugkoppeling wordt gebruikt als het gebruikte terugkoppelingssignaal een pulsreeks (frequentie) is. In parameter 327/328 *Max. puls 33/29* wordt de maximale pulsterugkoppelingfrequentie ingesteld.

Encoderingang wordt gebruikt als een specifiek aantal pulsen moet leiden tot een precisiestop, zie parameter 343 *Precisiestop* en parameter 344 *Tellerwaarde*.

Alle encoderinstellingen worden gebruikt in combinatie met tweesparen-encoders met richtingherkenning. Spoor A wordt aangesloten op klem 29. Spoor B wordt aangesloten op klem 33.

20 mA = 5 Hz. Zie Wobbelinstructie MI28JXYX voor meer informatie als deze functie wordt geselecteerd.

308 Klem 53, analoge ingangsspanning (AI [V]53FUNCT.)

Waarde:

Geen functie (NO OPERATION)	[0]
★Referentie (REFERENCE)	[1]
Terugkoppeling (FEEDBACK)	[2]
Wobbel (WOBB.DELTA FREQ [%])	[10]

Functie:

Met deze parameter kunt u selecteren welke functie aangesloten moet zijn op klem 53. Het schalen van het ingangssignaal wordt uitgevoerd in parameter 309 *Klem 53, min. schaling* en parameter 310 *Klem 53, max. schaling*.

Beschrijving van de keuze:

Geen functie [0]. Is te gebruiken als de frequentieomvormer niet moet reageren op signalen die zijn aangesloten op de klem.
Referentie [1]. Als deze functie wordt geselecteerd, kan de referentie worden gewijzigd door middel van een analog referentiesignaal. Als er referentiesignalen op meer dan één ingang zijn aangesloten, moeten de referentiesignalen bij elkaar worden opgeteld. Als een spanningsterugkoppelingssignaal wordt aangesloten, moet *Terugkoppeling* [2] worden geselecteerd op klem 53.
Wobbel [10]

De driehoekfrequentie kan worden bestuurd door de analoge ingang. Als *WOBB.DELTA FREQ* is ingesteld als analoge ingang (par. 308 of 314) komt de geselecteerde waarde in par. 702 overeen met 100 % van de analoge ingang.
Voorbeeld: analoge ingang = 4-20 mA, driehoekfrequentie par. 702 = 5 Hz → 4mA = 0 Hz en

309 Klem 53 min. schaling

(AI 53 SCALE LOW)

Waarde:

0,0 - 10,0 V ★ 0,0 Volt

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt voor het instellen van de signaalwaarde die moet overeenkomen met de minimumreferentie of de minimumterugkoppeling, parameter 204 *Minimumreferentie, Ref_{MIN}* / 414 *Minimumterugkoppeling, FB_{MIN}*.

Beschrijving van de keuze:

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

310 Klem 53 max. schaling

(AI 53 SCALE HIGH)

Waarde:

0 - 10,0 V ★ 10.0 V

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt voor het instellen van de signaalwaarde die moet overeenkomen met de maximumreferentie of de maximumterugkoppeling, parameter 205 *Maximumreferentie, Ref_{MAX}* / 414 *Maximumterugkoppeling, FB_{MAX}*.

Beschrijving van de keuze:

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

314 Klem 60, analoge ingangsstroom

(AI [MA] 60 FUNCT)

Waarde:

Geen functie (NO OPERATION)	[0]
Referentie (REFERENCE)	[1]
★Terugkoppeling (FEEDBACK)	[2]
Wobbel (WOBB.DELTA FREQ [%])	[10]

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Functie:

Deze parameter maakt een keuze mogelijk uit de verschillende functies die beschikbaar zijn voor deze ingang, klem 60. Het schalen van het ingangssignaal wordt uitgevoerd in parameter 315 *Klem 60, min. schaling* en parameter 316 *Klem 60, max. schaling*.

Beschrijving van de keuze:

Geen functie [0]. Is te gebruiken als de frequentieomvormer niet moet reageren op signalen die zijn aangesloten op de klem. *Referentie* [1]. Als deze functie wordt geselecteerd, kan de referentie worden gewijzigd door middel van een analoge referentiesignaal. Als de referentiesignalen zijn aangesloten op meerdere ingangen, moeten deze bij elkaar worden opgeteld.

Als er één stroomterugkoppelingssignaal is aangesloten, moet *Terugkoppeling* [2] worden geselecteerd voor klem 60.

Wobbel [10]

De driehoekfrequentie kan worden bestuurd door de analoge ingang. Als *WOBB.DELTA FREQ* is ingesteld als analoge ingang (par. 308 of 314) komt de geselecteerde waarde in par. 702 overeen met 100 % van de analoge ingang.

Voorbeeld: analoge ingang = 4-20 mA, driehoekfrequentie par. 702 = 5 Hz → 4mA = 0 Hz en 20 mA = 5 Hz. Zie Wobbelinstructie MI28JXYY voor meer informatie als deze functie wordt geselecteerd.

315 Klem 60 min. schaling
(AI 60 SCALE LOW)
Waarde:

0,0 - 20,0 mA ★ 4,0 mA

Functie:

Met deze parameter kunt u de signaalwaarde instellen die overeenkomt met de minimale referentie of de minimale terugkoppeling, parameter 204 *Minimumreferentie, Ref_{MIN}* / 414 *Minimumterugkoppeling, FB_{MIN}*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste stroomwaarde in. Indien de time-outfunctie (parameter 317 *Time-out* en 318 *Functie na time-out*) gebruikt moet worden, moet de ingestelde waarde hoger zijn dan 2 mA.

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

0,0 - 20,0 mA ★ 20.0mA

Functie:

In deze parameter wordt de signaalwaarde ingesteld die moet overeenkomen met de maximale referentiewaarde, parameter 205 *Maximumreferentiewaarde, Ref_{MAX}*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste stroomwaarde in.

317 Onderbreking
(LIVE ZERO TIME O)
Waarde:

1 - 99 s ★ 10 s

Functie:

Indien de signaalwaarde van het referentiesignaal of terugkoppelingssignaal dat is verbonden met de ingangsklem 53 of 60 lager wordt dan 50% van de minimale schaling voor een periode die langer is dan de ingestelde tijd, zal de in parameter 318 *Function after time out* geselecteerde functie geactiveerd worden. Deze functie is uitsluitend actief indien in parameter 309 *Terminal 53, min. schaling* een waarde hoger dan 1 V is gekozen of als in parameter 315 *Terminal 60, min. schaling* een waarde hoger dan 2 mA is gekozen.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste tijd in.

318 Functie na onderbreking
(LIVE ZERO FUNCT.)
Waarde:

★No operation (NO OPERATION)	[0]
Freeze output frequency (FREEZE OUTPUT FREQ.)	[1]
Stop (STOP)	[2]
Jog (JOG)	[3]
Max. speed (MAX SPEED)	[4]
Stop and trip (STOP AND TRIP)	[5]

Functie:

Met deze parameter kunt u kiezen welke functie geactiveerd moet worden nadat de ingestelde tijd voor de time-out (parameter 317 *Time out*) overschreden is. Indien een time-outfunctie zich tegelijk met een bus time-outfunctie (parameter 513 *Bus time*

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

interval function) voordoet, zal de time-outfunctie in parameter 318 geactiveerd worden.

Beschrijving van de keuze:

De uitgangsfrequentie van de frequentie-omvormer kan:

- worden vastgehouden op de actuele waarde [1]
- worden verlaagd/verhoogd tot stop [2]
- worden verlaagd/verhoogd tot joggfrequentie [3]
- worden verlaagd/verhoogd tot max. uitgangsfrequentie [4]
- worden verlaagd/verhoogd tot stop met aansluitend uitschakeling [5]

319 Analoge uitgang klem 42

(AO 42 FUNCTION)

Waarde:

Geen functie (NO OPERATION)	[0]
Externe referentie min.-max. 0-20 mA (REF MIN-MAX = 0-20 MA)	[1]
Externe referentie min.-max. 4-20 mA (REF MIN-MAX = 4-20 MA)	[2]
Terugkoppeling min.-max. 0-20 mA (FB MIN-MAX = 0-20 MA)	[3]
Terugkoppeling min.-max. 4-20 mA (FB MIN-MAX = 4-20 MA)	[4]
Uitgangsfrequentie 0-max 0-20 mA (O-FMAX = 0-20 MA)	[5]
Uitgangsfrequentie 0-max 4-20 mA (O-FMAX = 4-20 MA)	[6]
★Uitgangsstroom 0-I _{INV} 0-20 mA (O-IINV = 0-20 MA)	[7]
Uitgangsstroom 0-I _{INV} 4-20 mA (O-IINV = 4-20 MA)	[8]
Uitgangsvermogen 0-P _{M,N} 0-20 mA (O-PNOM = 0-20 MA)	[9]
Uitgangsvermogen 0-P _{M,N} 4-20 mA (O-PNOM = 4-20 MA)	[10]
Invertertemperatuur 20-100°C 0-20 mA (TEMP 20-100 C=0-20 MA)	[11]
Invertertemperatuur 20-100°C 4-20 mA (TEMP 20-100 C=4-20 MA)	[12]

Functie:

De analoge uitgang kan worden gebruikt om een proceswaarde aan te geven. Er kan gekozen worden tussen twee typen uitgangssignalen 0-20 mA of 4-20 mA.

Als de uitgang wordt gebruikt als spanningsuitgang (0-10 V), moet een pull-downweerstand van 500 Ω worden aangebracht op het frame (klem 55).

Als de uitgang wordt gebruikt als stroomuitgang,

mag de totale weerstand van de aangesloten apparatuur niet hoger zijn dan 500 Ω.

Beschrijving van de keuze:

Geen functie. Wordt geselecteerd als de analoge uitgang niet moet worden gebruikt.

Externe Ref_{MIN} - Ref_{MAX} 0-20 mA/4-20 mA

Er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met de totale referentiewaarde in het interval Minimumreferentie, Ref_{MIN} - Maximumreferentie, Ref_{MAX} (parameters 204/205).

FB_{MIN}-FB_{MAX} 0-20 mA/4-20 mA

Er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met de totale terugkoppelingwaarde in het interval Minimumterugkoppeling, FB_{MIN} - Maximumterugkoppeling, FB_{MAX} (parameters 414/415).

0-f_{MAX} 0-20 mA/4-20 mA

Er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met de uitgangsfrequentie in het interval 0 - f_{MAX} (parameter 202 *Uitgangsfrequentie, bovengrens, f_{MAX}*).

0 - I_{INV} 0-20 mA/4-20 mA.

Er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met de uitgangsstroom in het interval 0 - I_{INV}

0 - P_{M,N} 0-20 mA/4-20 mA.

Er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met het actuele uitgangsvermogen. 20 mA komt overeen met de waarde die is ingesteld in parameter 102 *Motorvermogen, P_{M,N}*.

0 - Temp._{MAX} 0-20 mA/4-20 mA.

Er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met de actuele temperatuur van het koellichaam. 0/4 mA komt overeen met een temperatuur van het koellichaam van minder dan 20°C, en 20 mA komt overeen met 100°C.

323 Relaisuitgang 1-3

(RELAY 1-3 FUNCT.)

Waarde:

★Geen functie (NO OPERATION)	[0]
Eenheid gereed (UNIT READY)	[1]
Inschakelen/geen waarschuwing (ENABLE/NO WARNING)	[2]
Actief (RUNNING)	[3]
Actief in referentie, geen waarschuwing (RUN ON REF/NO WARN)	[4]
Actief, geen waarschuwingen (RUNNING/NO WARNING)	[5]

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Actief in referentiebereik, geen waarschuwingen (RUN IN RANGE/ NO WARN)	[6]	<i>Running</i> , er is een startcommando gegeven.
Gereed - netvoeding binnen bereik (RDY NO OVER/UNDERVOL)	[7]	<i>Running in reference</i> , no warning snelheid volgens referentie.
Alarm of waarschuwing (ALARM OR WARNING)	[8]	<i>Running, no warning</i> , er is een startcommando gegeven. No warning.
Stroom hoger dan stroombegrenzing, par. 221 (STROOMBEGRENZING)	[9]	<i>Ready - mains voltage within range</i> , de frequentieomvormer is klaar voor bedrijf; de stuurkaart krijgt voedingsspanning en er zijn geen actieve stuursignalen op de ingangen. De netspanning ligt binnen de spanningsbegrenzingen.
Alarm (ALARM)	[10]	<i>Alarm or warning</i> , de uitgang wordt geactiveerd door een alarm of waarschuwing.
Uitgangsfrequentie hoger dan f_{LOW} par. 225 (ABOVE FREQUENCY LOW)	[11]	<i>Current limit</i> , de uitgangsstroom is hoger dan de geprogrammeerde waarde in parameter 221 Current limit I_{LM} .
Uitgangsfrequentie lager dan f_{HIGH} par. 226 (BELOW FREQUENCY HIGH)	[12]	<i>Alarm</i> , de uitgang wordt geactiveerd door een alarm.
Uitgangsstroom hoger dan I_{LOW} par. 223 (ABOVE CURRENT LOW)	[13]	<i>Output frequency higher than f_{LOW}</i> , de uitgangsfrequentie is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 225 <i>Waarschuwing: Low frequency, f_{LOW}</i> .
Uitgangsstroom lager dan I_{HIGH} par. 224 (BELOW CURRENT HIGH)	[14]	<i>Output frequency lower than f_{HIGH}</i> , de uitgangsfrequentie is lager dan de ingestelde waarde in parameter 226 <i>Waarschuwing: High frequency, f_{HIGH}</i> .
Terugkoppeling hoger dan FB_{LOW} par. 227 (ABOVE FEEDBACK LOW)	[15]	<i>Output current higher than I_{LOW}</i> , de uitgangsstroom is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 223 <i>Waarschuwing: Low current, I_{LOW}</i> .
Terugkoppeling lager dan FB_{HIGH} par. 228 (UNDER FEEDBACK HIGH)	[16]	<i>Output current lower than I_{HIGH}</i> , de uitgangsstroom is lager dan de ingestelde waarde in parameter 224 <i>Waarschuwing: High current, I_{HIGH}</i> .
Relais 123 (RELAY 123)	[17]	<i>Feedback higher than FB_{LOW}</i> , de terugkoppelingswaarde is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 227 <i>Waarschuwing: Low feedback, FB_{LOW}</i> .
Omkeren (REVERSE)	[18]	<i>Feedback lower than FB_{HIGH}</i> , de terugkoppelingswaarde is lager dan de ingestelde waarde in parameter 228 <i>Waarschuwing: High current, I_{HIGH}</i> .
Thermische waarschuwing (THERMAL WARNING)	[19]	<i>Relay 123</i> wordt alleen samen met Profidrive gebruikt.
Lokale bediening (LOCAL MODE)	[20]	<i>Reversing</i> , de relaisuitgang wordt geactiveerd wanneer de motor tegen de klok in draait. Wanneer de motor met de klok mee draait, is de waarde 0 V DC.
Buiten frequentiebereik par. 225/226 (OUT OF FREQ RANGE)	[22]	<i>Thermal warning</i> , de temperatuurbegrenzing is overschreden in de motor, de frequentieomvormer of in een thermistor die op een digitale ingang is aangesloten.
Buiten stroombereik (OUT OF CURRENT RANGE)	[23]	
Buiten terugkoppelingsbereik (OUT OF FDBK. RANGE)	[24]	
Mechanische rembesturing (MECH. BRAKE CONTROL)	[25]	
Stuurwoordbit 11 (CTRL W. BIT 11)	[26]	

Functie:

De relaisuitgang kan worden gebruikt om de huidige status of waarschuwing weer te geven. De uitgang wordt geactiveerd (1–2 maken) wanneer aan een gegeven voorwaarde wordt voldaan.

Beschrijving van de keuze:

No function. Wordt geselecteerd als de frequentieomvormer niet moet reageren op signalen.

Unit ready, de stuurkaart van de frequentieomvormer krijgt voedingsspanning en de frequentieomvormer is klaar voor bedrijf.

Enable, no warning, de frequentieomvormer is klaar voor bedrijf; er is geen startcommando gegeven. No warning.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Local operation, de uitgang is actief wanneer in parameter 002 *Local/remote operation*, *Local operatio* [1] is geselecteerd.

Out of the frequency range, de uitgangsfrequentie bevindt zich buiten het in de parameters 225 en 226 geprogrammeerde frequentiebereik.

Out of the current range, de motorstroom bevindt zich buiten het in de parameters 223 en 224 geprogrammeerde bereik.

Out of the feedback range, het terugkoppelingssignaal bevindt zich buiten het in de parameters 227 en 228 geprogrammeerde bereik.

Mechanical brake control, maakt het mogelijk een externe mechanische rem te bedienen (zie de sectie over het bedienen van een mechanische rem in de Design Guide).

Control word bit 11, bit 11 van het stuurwoord, de relaisuitgang wordt ingesteld/gereset volgens bit 11.

327 Puls max. 33

(PULSE MAX 33)

Waarde:

150 - 110000 Hz ★ 5000 Hz

Functie:

In deze parameter wordt de signaalwaarde ingesteld die overeenkomt met de maximale waarde die is ingesteld in parameter 205 *Maximumreferentie*, Ref_{MAX} of met de maximale terugkoppelingwaarde die is ingesteld in parameter 415 *Maximumterugkoppeling*, FB_{MAX} .

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste pulsreferentie of pulsterugkoppeling in die op klem 33 moet worden aangesloten.

328 Puls max. 29

(PULSE MAX. 29)

Waarde:

1000 - 110000 Hz ★ 5000 Hz

Functie:

In deze parameter wordt de signaalwaarde ingesteld die overeenkomt met de maximale waarde die is ingesteld in parameter 205 *Maximumreferentie*, Ref_{MAX} of met de maximale terugkoppelingwaarde die is ingesteld in parameter 415 *Maximumterugkoppeling*, FB_{MAX} .

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste pulsreferentie of pulsterugkoppeling in die op klem 29 moet worden aangesloten.

341 Digitale uitgang klem 46

(DO 46 FUNCTION)

Waarde:

★ Geen functie (NO OPERATION)	[0]
Waarde [0] - [20] zie parameter 323	
Pulsreferentie (PULSE REFERENCE)	[21]
Waarde [22] - [25] zie parameter 323	
Pulsterugkoppeling (PULSE FEEDBACK)	[26]
Uitgangsfrequentie (PULSE OUTPUTFREQ)	[27]
Pulsstroom (PULSE CURRENT)	[28]
Pulsvermogen (PULSE POWER)	[29]
Pulstemperatuur (PULSE TEMP)	[30]
Stuurwoordbit 12 (CTRL. W. BIT 12)	[31]

Functie:

De digitale uitgang kan worden gebruikt om de actuele status of waarschuwingen weer te geven. De digitale uitgang (klem 46) geeft een signaal van 24 V DC wanneer aan een gegeven voorwaarde wordt voldaan.

Beschrijving van de keuze:

Externe Ref_{MIN} - Ref_{MAX} Par. 0-342.

Er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met de totale referentiewaarde in het interval Minimumreferentie, Ref_{MIN} - Maximumreferentie, Ref_{MAX} (parameters 204/205).

FB_{MIN} - FB_{MAX} Par. 0-342.

Er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met de totale terugkoppelingwaarde in het interval Minimumterugkoppeling, FB_{MIN} - Maximumterugkoppeling, FB_{MAX} (parameter 414/415).

$0-f_{MAX}$ Par. 0-342.

Er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met de uitgangsfrequentie in de interval $0 - f_{MAX}$ (parameter 202 *Output frequency, high limit*, f_{MAX}).

$0 - I_{INV}$ Par. 0-342.

Er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met de uitgangsstroom in het interval $0 - I_{INV}$.

$0 - P_{M,N}$ Par. 0-342.

Er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met het actuele uitgangsvermogen. Par. 342 komt overeen met de waarde die is ingesteld in parameter 102 *Motor power*, $P_{M,N}$.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

0 - Temp._{MAX} Par. 0-342.

Er wordt een uitgangssignaal verkregen dat evenredig is met de actuele temperatuur van het koellichaam.

0 Hz komt overeen met een temperatuur van het koellichaam van minder dan 20 °C en 20 mA komt overeen met 100 °C.

Stuurwoordbit 12, bit 12 van het stuurwoord. De digitale uitgang wordt ingesteld of gereset volgens bit 12.

342 Klem 46, max. pulse schaling

(DO 46 MAX. PULS)

Waarde:

150 - 10000 Hz ★ 5000 Hz

Functie:

Met deze parameter wordt de maximum frequentie van het pulsuitgangssignaal ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

343 Precisiestopfunctie

(PRECISE STOP)

Waarde:

★Precisiestop met uitloop (NORMAL)	[0]
Tellerstop met reset (COUNT STOP RESET)	[1]
Tellerstop geen reset (COUNT STOP NO RESET)	[2]
Snelheids-gecompenseerde stop (SPD CMP STOP)	[3]
Snelheids-gecompenseerde stop met reset (SPD CMP COUNT STOP W. RESET)	[4]
Snelheids-gecompenseerde stop geen reset (SPD CMP CSTOP NO RES)	[5]

Functie:

In deze parameter kan worden geselecteerd welke stopfunctie wordt uitgevoerd na een stopcommando. Alle zes dataselecties bevatten een precieze stoproutine, zodat een hoog niveau van herhaalnauwkeurigheid verzekerd is. De selecties zijn een combinatie van de hierna beschreven functies.



NB!:

Pulse start [8] mag niet samen met de precisiestopfunctie gebruikt worden.

Beschrijving van de keuze:

Precise ramp stop [0] wordt geselecteerd voor een hoog niveau van herhaalnauwkeurigheid op het stoppunt.

Counter stop. Zodra de frequentieomvormer een pulsstartsignaal heeft ontvangen, loopt hij totdat het aantal door de gebruiker geprogrammeerde pulsen is ontvangen op ingangsklem 33. Op deze manier activeert een intern stopsignaal de normale uitlooptijd (parameter 208).

De tellerfunctie wordt geactiveerd (start de timing) op de flank van het startsignaal (wanneer het van top naar start gaat).

Speed compensated stop. Om op precies hetzelfde punt te stoppen, ongeacht de actuele snelheid, wordt een ontvangen stopsignaal intern vertraagd wanneer de actuele snelheid lager is dan de maximumsnelheid (ingesteld in parameter 202).

Reset. *Counter stop Speed-compensated stop* kunnen worden gecombineerd met of zonder reset.

Counter stop with reset [1]. Na elke precisiestop wordt het aantal pulsen geteld tijdens de uitloop naar 0 Hz, gereset.

Counter stop without reset [2]. Het aantal pulsen dat geteld is tijdens de uitloop naar 0 Hz wordt afgetrokken van de tellerwaarde in parameter 344.

344 Tellerwaarde

(PULSE COUNT PRE.)

Waarde:

0 - 999999 ★ 100000 pulsen

Functie:

In deze parameter kunt u de tellerwaarde selecteren die gebruikt wordt in de geïntegreerde precisiestopfunctie (parameter 343).

Beschrijving van de keuze:

De fabrieksinstelling is 100.000 pulsen. De hoogste frequentie (maximumresolutie) die op klem 33 geregistreerd kan worden, is 67,6 kHz.

349 Snelheid comp vertraging

(SPEED COMP DELAY)

Waarde:

0 ms - 100 ms ★ 10 ms

Functie:

In deze parameter kan men de vertragingstijd van het systeem (Sensor, PLC, etc.) instellen.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Wanneer een snelheid-gecompenseerde stop loopt, zal de vertragingstijd op verschillende frequenties een belangrijke invloed hebben op de manier van het stoppen.

Beschrijving van de keuze:

De fabrieksinstelling is 10 ms., hetgeen betekent dat wordt verondersteld dat de totale vertraging van de Sensor, PLC en andere hardwarematerialen met deze instelling overeenkomen.



NB!:

Alleen actief voor snelheid-gecompenseerde stop.

■ Speciale functies

400 Brake function (REMFUNCTIE)

Waarde:

★Off (UIT)	[0]
Weerstandrem (WEERSTAND)	[1]
AC-rem (AC-REM)	[4]

Functie:

Resistor brake [1] wordt geselecteerd als de frequentie-omvormer een ingebouwde remweerstand heeft die is aangesloten op de klemmen 81 en 82. De aansluiting van een remweerstand laat een hogere tussenkringspanning toe gedurende het remmen (genererend bedrijf).

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

AC brake [4] is niet zo effectief als *Resistor brake* [1].

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Resistor brake* [1] als een remweerstand is aangesloten.

Selecteer *AC brake* [4] als er kortdurende gegenereerde belastingen voorkomen. Zie parameter 144 *Gain AC brake* (Versterking AC-rem) om de rem in te stellen.



NB!:

Een selectieverandering wordt pas actief nadat de netspanning is afgesloten en opnieuw is aangesloten.

405 Resetfunctie (RESET MODE)

Waarde:

★Manual reset (MANUAL RESET)	[0]
Automatic reset x 1 (AUTOMATIC X 1)	[1]
Automatic reset x 3 (AUTOMATIC X 3)	[3]
Automatic reset x 10 (AUTOMATIC X 10)	[10]
Reset at power-up (RESET AT POWER UP)	[11]

Functie:

Met deze parameter kan gekozen worden of de frequentie-omvormer na een uitschakeling met de hand of automatisch moet worden gereset en opnieuw gestart. Bovendien kan gekozen worden hoe vaak de frequentie-omvormer opnieuw zal proberen te starten. Het interval tussen de pogingen wordt ingesteld in parameter 406 *Automatic restart time*.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

Indien *Manual reset* [0] geselecteerd wordt, moet de reset worden uitgevoerd met behulp van de toets [STOP/RESET], een digitale ingang of seriële communicatie. Indien de frequentie-omvormer na een uitschakeling een automatische reset uit moet voeren, dient men de datawaarde [1], [3] of [10] te kiezen.

Indien *Reset at power-up* [11] geselecteerd wordt, zal de frequentie-omvormer worden gereset bij een netstoring.



De motor kan zonder waarschuwing starten.

406 Automatische herstarttijd (AUTORESTART TIME)

Waarde:

0 - 10 s ★ 5 s

Functie:

Met deze parameter kan men de tijd instellen van de uitschakeling tot het begin van de automatische resetfunctie. Er wordt aangenomen dat automatische reset geselecteerd is in parameter 405 *Reset function*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste tijd in.

409 Trip delay overcurrent, I_{LIM} (TRIP DELAY CUR.)

Waarde:

0 - 60 s (61=OFF) ★ OFF

Functie:

Wanneer de frequentie-omvormer registreert dat de uitgangsstroom is toegenomen tot de stroombegrenzing I_{LIM} (parameter 221 *Current limit*), zal deze na het verstrijken van de ingestelde tijd uitgeschakeld worden. Kan worden gebruikt om de applicatie te beveiligen, net zoals de ETR de motor beveiligd als deze is geselecteerd.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer hoe lang de frequentie-omvormer de uitgangsstroom op de stroombegrenzing I_{LIM} moet houden voordat deze uitgeschakeld wordt. Bij OFF is parameter 409 *Trip delay overcurrent, I_{LIM}* buiten bedrijf, dat wil zeggen dat de frequentie-omvormer niet wordt uitgeschakeld.

411 Schakelfrequentie

(SWITCH FREQ.)

Waarde:

3000 - 14000 Hz ★ 4500 Hz

Functie:

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



NB!:

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

Beschrijving van de keuze:

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



NB!:

De schakelfrequentie wordt automatisch gereduceerd als functie van de belasting. Zie *Temperatuurafhankelijke schakelfrequentie* onder *Speciale omstandigheden*.

413 Overmodulatiefunctie

(OVERMODULATION)

Waarde:

Off (OFF) [0]
★On (ON) [1]

Functie:

Deze parameter maakt overmodulatiefunctie van de uitgangsspanning mogelijk.

Beschrijving van de keuze:

Off [0] betekent dat er geen overmodulatie van de uitgangsspanning is, waardoor koppelrimpels op de motoras vermeden worden. Dit kan voor bijvoorbeeld schuurmachines een goede eigenschap zijn. *On* [1] betekent dat er een uitgangsspanning kan worden verkregen die hoger is dan de voedingsspanning (tot 5 %).

414 Minimum terugkoppeling, FB_{MIN}

(MIN. FEEDBACK)

Waarde:

-100.000,000 - par. 415 FB_{MAX} ★ 0.000

Functie:

Parameters 414 *Minimumterugkoppeling*, FB_{MIN} en 415 *Maximumterugkoppeling*, FB_{MAX} worden gebruikt om de display-uitlezingen te schalen, waardoor het terugkoppelingssignaal wordt weergegeven in een proceseenheid die in verhouding staat tot het signaal op de ingang.

Beschrijving van de keuze:

Stel de waarde in die op het display getoond moet worden als het minimumterugkoppelingssignaal op de geselecteerde terugkoppelingssingang (parameters 308/314 *Analoge ingangen*).

415 Maximum terugkoppeling, FB_{MAX}

(MAX. TERUGKOPPELING)

Waarde:

FB_{MIN}-100.000,000 ★ 1500.000

Functie:

Zie de beschrijving van parameter 414 *Minimumterugkoppeling*, FB_{MIN}.

Beschrijving van de keuze:

Stel de waarde in die op het display getoond moet worden wanneer de maximumterugkoppeling is verkregen op de geselecteerde terugkoppelingssingang (parameter 308/314 *Analoge ingangen*).

416 Verwerken eenheid

(REF/FEEDB. UNIT)

Waarde:

★No unit (NO UNIT)	[0]
% (%)	[1]
ppm (PPM)	[2]
t/m (T/M)	[3]
bar (BAR)	[4]
Cycles/min (CYCLE/MI)	[5]
Pulses/s (PULSE/S)	[6]
Units/s (UNITS/S)	[7]
Units/min. (UNITS/MI)	[8]
Units/h (UNITS/H)	[9]
°C (°C)	[10]
Pa (PA)	[11]
l/s (L/S)	[12]
m ³ /s (M ³ /S)	[13]

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

l/min. (L/M)	[14]
m ³ /min. (M ³ /MIN)	[15]
l/h (L/H)	[16]
m ³ /h (M ³ /H)	[17]
kg/s (KG/S)	[18]
kg/min. (KG/MIN)	[19]
kg/hour (KG/H)	[20]
tons/min. (T/MIN)	[21]
tons/h (T/H)	[22]
Meter (M)	[23]
Nm (NM)	[24]
m/s (M/S)	[25]
m/min. (M/MIN)	[26]
°F (°F)	[27]
In wg (IN WG)	[28]
gal/s (GAL/S)	[29]
Ft ³ /s (FT ³ /S)	[30]
Gal/min. (GAL/MIN)	[31]
Ft ³ /min. (FT ³ /MIN)	[32]
Gal/h (GAL/H)	[33]
Ft ³ /h (FT ³ /H)	[34]
Lb/s (LB/S)	[35]
Lb/min. (LB/MIN)	[36]
Lb/hour (LB/H)	[37]
Lb ft (LB FT)	[38]
Ft/s (FT/S)	[39]
Ft/min. (FT/MIN)	[40]

Funcctie:

Kies de verschillende eenheden die op het scherm getoond moeten worden. De eenheid wordt afgelezen als een LCP-besturingseenheid kan worden aangesloten en indien *Reference [unit]* [2] of *Feedback [unit]* [3] geselecteerd is in een van de parameters 009-012 *Display read-out* en in de display-stand. De eenheid wordt in *Closed loop* ook gebruikt als eenheid voor minimum/maximumreferentie en minimum/maximumterugkoppeling.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer de gewenste eenheid voor het referentie/terugkoppelingssignaal.

■ FCD 300-regelaars

De FCD 300 heeft twee ingebouwde PID-regelaars, één voor het regelen van de snelheid en één voor het regelen van de processen. Snelheidsregeling en procesregeling hebben een terugkoppelingssignaal nodig terug naar een ingang. Een aantal waarden voor beide PID-regelaars wordt in dezelfde parameter ingesteld, maar het gekozen regelaartype is van invloed op de keuzen die gemaakt moeten worden in de gedeelde parameters.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

In parameter 100 *Configuratie* kan een type regelaar worden geselecteerd, *Snelheidsregeling, gesloten loop* [1] of *Procesregeling, gesloten loop* [3].

Snelheidsregeling

Deze PID-regeling is geoptimaliseerd voor gebruik in toepassingen waarin een bepaalde motorsnelheid moet worden gehandhaafd. De parameters 417 tot 421 zijn specifiek voor de snelheidsregelaar.

Procesregeling

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

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

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

■ PID-functies

Referentie/terugkoppelingseenheid

Wanneer *Snelheidsregeling, gesloten loop* is geselecteerd in parameter 100 *Configuratie*, is de referentie/terugkoppelingseenheid altijd rpm. Wanneer *Procesregeling, gesloten loop* is geselecteerd in parameter 100 *Configuratie*, wordt de eenheid gedefinieerd in parameter 416 *Proceseenheden*.

Terugkoppeling

Een terugkoppelingsbereik moet voor beide regelaars worden ingesteld. Dit terugkoppelingsbereik beperkt tegelijkertijd het mogelijke referentiebereik, wat

betekent dat, als de som van alle referenties buiten het terugkoppelingsbereik ligt, de referentie zodanig beperkt zal worden dat deze binnen dit bereik ligt. Het terugkoppelingssignaal moet worden aangesloten op een klem op de frequentie-omvormer. Indien op twee klemmen tegelijkertijd terugkoppeling geselecteerd is, zullen deze twee signalen worden opgeteld. Bepaal met behulp van het onderstaande overzicht welke klem gebruikt moet worden en welke parameters geprogrammeerd moeten worden.

Terugkoppelingstype	Klem	Parameters
Puls	29, 33	305, 307, 327, 328
Spanning	53	308, 309, 310
Stroom	60	314, 315, 316

Wanneer een transmitter met een spanningsuitgang gebruikt wordt, kan spanningsverlies in lange signaalkabels gecorrigeerd worden. Dit wordt gedaan in parametergroep 300 *Min./Max schaling*.

De parameters 414/415 *Minimum/maximumterugkoppeling* moeten ook worden ingesteld op een waarde in de proceseenheid die overeenkomt met de minimum- en maximumschaalwaarden voor signalen die op de klem zijn aangesloten.

Referentie

In parameter 205 *Maximumreferentie, Ref_{MAX}* kan een maximumreferentie worden ingesteld die de som van alle referenties, dat wil zeggen de totale referentie, schaalt.

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

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

Indien digitale referenties gewenst zijn, worden deze ingesteld in de parameters 215 tot 218 *Digitale referentie*. Zie de beschrijving van *Referentiefunctie* en *Hantering van referenties*.

Als een stroomsignaal wordt gebruikt als het terugkoppelingssignaal, kan uitsluitend spanning als een analoge referentie worden gebruikt. Bepaal met behulp van het onderstaande overzicht welke

klem gebruikt moet worden en welke parameters geprogrammeerd moeten worden.

Referentietype	Klem	Parameters
Puls	29, 33	305, 307, 327, 328
Spanning	53	308, 309, 310
Stroom	60	314, 315, 316
Digitale referenties		215-218
Busreferentie	68+69	

Merk op dat de busreferentie uitsluitend via seriële communicatie kan worden ingesteld.



NBI:

Klemmen die niet gebruikt worden, moeten bij voorkeur worden ingesteld op *Geen functie* [0].

Begrenzing van de differentiatorversterking

Als het referentiesignaal of het terugkoppelingssignaal van een toepassing snel varieert, zal de variantie tussen de referentie/instelling en de actuele stand van het proces snel veranderen. De differentiator kan dan te dominant worden. Dit komt omdat deze reageert op de variantie tussen de referentie en de actuele stand van het proces; hoe sneller de variantie verandert, hoe krachtiger de frequentiebijdrage van de differentiator wordt. De frequentiebijdrage van de differentiator kan daarom op een zodanige wijze worden beperkt dat er zowel een redelijke differentiatietijd voor langzame veranderingen als een geschikte frequentiebijdrage voor snelle veranderingen kan worden ingesteld. Dit wordt gedaan met de snelheidsregeling in parameter 420 *Snelheid PID differentiatorversterking, begrenzing* en de procesregeling in parameter 443 *Proces PID differentiatorversterking, begrenzing*.

Laagdoorlaatfilter

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

Indien het laagdoorlaatfilter is ingesteld op 0,1 s, zal de kantelfrequentie 10 RAD/s zijn, wat overeenkomt met $(10 / 2 \times \pi) = 1,6$ Hz. Dit betekent dat alle stromen/spanningen met meer dan 1,6 oscillaties per seconde worden gedempt. Met andere woorden, er zullen alleen terugkoppelingssignalen geregeld worden die variëren met een frequentie van minder dan 1,6 Hz. Kies een passende tijdconstante voor de snelheidsregeling in parameter 421 *Snelheid PID laagdoorlaatfilter, tijd* en bij de procesregeling in parameter 444 *Proces PID laagdoorlaatfilter, tijd*.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Omgekeerde regeling

Bij normale regeling wordt de motorsnelheid verhoogd wanneer de referentie/instelling hoger is dan het terugkoppelingssignaal. Als het nodig is omgekeerde regeling te gebruiken, waarbij de snelheid wordt verlaagd wanneer de referentie/instelling hoger is dan het terugkoppelingssignaal, moet parameter 437 *PID normale/omgekeerde regeling* worden geprogrammeerd op *Omgekeerd*.

Integratiebegrenzing

In de fabriek is de procesregelaar ingesteld met een actieve integratiebegrenzingsfunctie. Dit betekent dat wanneer er een frequentiebegrenzing, een stroombegrenzing of een spanningsbegrenzing wordt bereikt, de integrator wordt geïnitieerd bij een frequentie die overeenkomt met de actuele uitgangsfrequentie. Hiermee kan integratie worden voorkomen bij variantie tussen de referentie en de actuele stand van het proces die niet kan worden gedereguleerd door middel van een verandering van het toerental. Deze functie kan worden uitgeschakeld in parameter 438 *Proces PID integratiebegrenzing*.

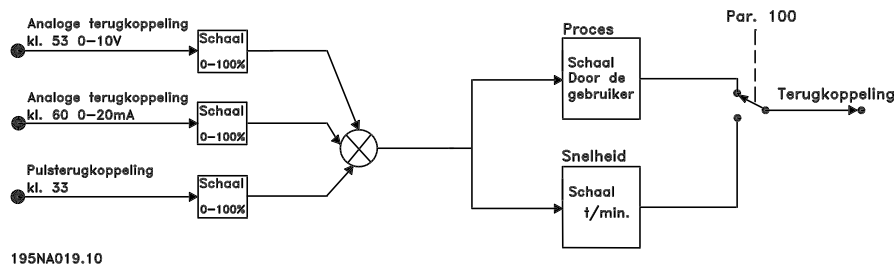
Startcondities

Bij sommige toepassingen zal het, bij een optimale instelling van de procesregelaar, betrekkelijk lang duren voordat de gewenste processituatie is bereikt. Bij deze toepassingen kan het voordelig zijn een uitgangsfrequentie te definiëren waarmee de frequentie-omvormer de motor moet aandrijven voordat de procesregelaar is geactiveerd. Dit kunt u doen door een startfrequentie te programmeren in parameter 439 *Proces PID startfrequentie*.

■ Hantering van terugkoppeling

In dit stroomschema wordt aangegeven hoe terugkoppeling wordt gehanteerd.

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





NB!:

De parameters 417-421 worden uitsluitend gebruikt indien *Speed regulation, closed loop* [1] is geselecteerd in parameter 100 *Configuration*.

417 Snelheid PID proportionele versterking (SPEED PROP GAIN)

Waarde:

0,000 (OFF) - 1,000 ★ 0,010

Functie:

De proportionele versterking geeft aan hoe vaak de fout (afwijking tussen het terugkoppelingssignaal en het setpoint) versterkt moet worden.

Beschrijving van de keuze:

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

418 Snelheid PID integratietijd (SPEED INT. TIME)

Waarde:

20,00 - 999,99 ms (1000 = OFF) ★ 100 ms

Functie:

De integratietijd bepaalt hoe snel de PID-regelaar de fout corrigeert. Hoe groter de fout, hoe sneller de frequentiebijdrage van de integrator toeneemt. De integratietijd is de tijd die de integrator nodig heeft om dezelfde versterking te bereiken als de proportionele versterking.

Beschrijving van de keuze:

Bij een korte integratietijd wordt een snelle regeling verkregen. De tijd kan echter ook te kort zijn, waardoor het proces instabiel wordt. Bij een lange integratietijd kunnen grotere afwijkingen van de gevraagde referentie optreden, aangezien de procesregelaar lang over het bijregelen zal doen wanneer er een fout is opgetreden.

419 Snelheid PID differentiatietijd (SPEED DIFF. TIME)

Waarde:

0,00 (OFF) - 200,00 ms ★ 20,00 ms

Functie:

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

die de differentiator levert. De bijdrage is proportioneel met de snelheid waarmee de fouten veranderen.

Beschrijving van de keuze:

Bij een lange differentiatietijd wordt een snelle regeling verkregen. Als de tijd echter te lang is, kan het proces instabiel worden. Bij een differentiatietijd van 0 ms is de D-functie niet actief.

420 Snelheid PID D-versterking, begrenzing (SPEED D-GAIN LIM)

Waarde:

5,0 - 50,0 ★ 5,0

Functie:

Het is mogelijk een begrenzing in te stellen voor de door de differentiator geleverde versterking. Aangezien de D-versterking bij hogere frequenties toeneemt, kan het nuttig zijn de versterking te begrenzen. Dit maakt het mogelijk een zuivere D-link te verkrijgen bij lage frequenties en een constante D-link bij hogere frequenties.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer de gewenste begrenzing van de versterking.

421 Snelheid PID laagdoorlaatfilter, tijd (SPEED FILT. TIME)

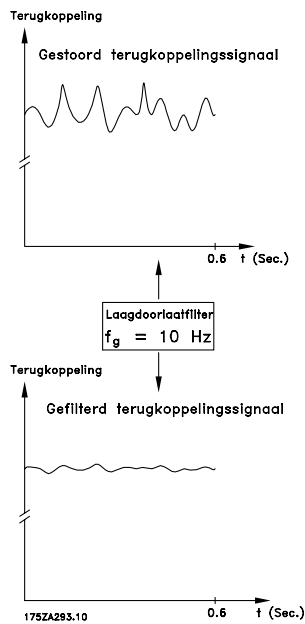
Waarde:

20 - 500 ms ★ 100 ms

Functie:

Ruis op het terugkoppelingssignaal wordt gedempt door een laagdoorlaatfilter van de eerste orde om de invloed ervan op de procesregeling te verminderen. Dit kan bijvoorbeeld een voordeel zijn wanneer er veel ruis op het signaal is. Zie de afbeelding.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.



Beschrijving van de keuze:

Indien er een tijdconstante (t) van 100 ms geprogrammeerd is, zal de uitschakelfrequentie voor het laagdoorlaatfilter $1/0,1 = 10 \text{ RAD/s}$ bedragen, hetgeen overeenkomt met $(10 / 2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$. Dit betekent dat de PID-regelaar alleen terugkoppelingssignalen zal regelen die variëren met een frequentie van minder dan 1,6 Hz. Als het terugkoppelingssignaal met een grotere frequentie dan 1,6 Hz varieert, wordt het gedempt door het laagdoorlaatfilter.

423 U1 spanning

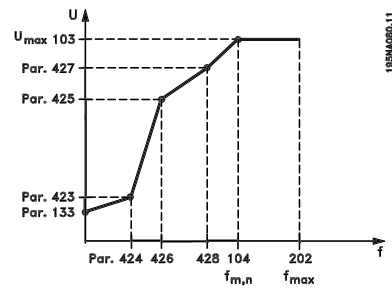
(U1 VOLTAGE)

Waarde:

0,0-999,0 V ★ par. 103

Functie:

De parameters 423-428 worden gebruikt wanneer parameter 101 *Koppelkarakteristiek* is ingesteld op *Speciale motorkarakteristiek* [8]. Het is mogelijk een U/f-karakteristiek te bepalen op basis van vier definieerbare spanningen en drie frequenties. De spanning bij 0 Hz wordt ingesteld in parameter 133 *Startspanning*.



Beschrijving van de keuze:

Stel de uitgangsspanning (U1) in voor de eerste uitgangsfrequentie (F1), parameter 424 *F1 frequentie*.

424 F1 frequentie

(F1 FREQUENCY)

Waarde:

0,0 - par. 426 *F2 frequentie*

★ Par. 104 *Motorfrequentie*

Functie:

Zie parameter 423 *U1 spanning*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de uitgangsfrequentie (F1) in voor de eerste uitgangsspanning (U1), parameter 423 *U1 spanning*.

425 U2 spanning

(U2 SPANNING)

Waarde:

0,0-999,0 V

★ par. 103

Functie:

Zie parameter 423 *U1 spanning*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de uitgangsspanning (U2) in voor de tweede uitgangsfrequentie (F2), parameter 426 *F2 frequentie*.

426 F2 frequentie

(F2 FREQUENCY)

Waarde:

Par 424 *F1 frequentie* - par. 428 *F3 frequentie*

★ Par. 104 *Motorfrequentie*

Functie:

Zie parameter 423 *U1 spanning*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de uitgangsfrequentie (F2) in voor de tweede uitgangsspanning (U2), parameter 425 *U2 spanning*.

427 U3 spanning

(U3 VOLTAGE)

Waarde:

0,0-999,0 V ★ par. 103

Functie:

Zie parameter 423 *U1 spanning*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de uitgangsspanning (U3) in voor de derde uitgangsfrequentie (F3), parameter 428 *F3 frequentie*.

428 F3 frequentie

(F3 FREQUENCY)

Waarde:

Par. 426 *F2 frequentie* -1000 Hz
★ Par. 104 *Motorfrequentie*

Functie:

Zie parameter 423 *U1 spanning*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de uitgangsfrequentie (F3) in voor de derde uitgangsspanning (U3), parameter 427 *U3 spanning*.



NB!:

De parameters 437-444 worden uitsluitend gebruikt indien *Proces regulation, closed loop* [3] is geselecteerd in parameter 100 *Configuration*.

437 Proces PID normale/omgekeerde regeling

(PROC NO/INV CTRL)

Waarde:

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

Functie:

Het is mogelijk te kiezen of de procesregelaar de uitgangsfrequentie moet verhogen/verlagen als de referentie/het setpoint afwijkt van de werkelijke processtand.

Beschrijving van de keuze:

Indien de frequentie-omvormer de uitgangsfrequentie moet verlagen ingeval het terugkoppelingssignaal toeneemt, selecteert u *Normal* [0].

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Indien de frequentie-omvormer de uitgangsfrequentie moet verhogen ingeval het terugkoppelingssignaal toeneemt, selecteert u *Inverse* [1].

438 Proces PID integratiebegrenzing

(PROC ANTI WINDUP)

Waarde:

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

Functie:

Het is mogelijk te kiezen of de procesregelaar moet doorgaan met het bijregelen van de fout, ook als de uitgangsfrequentie niet kan worden verhoogd/verlaagd.

Beschrijving van de keuze:

De fabrieksinstelling is *Inschakelen* [1], hetgeen betekent dat de integratielink geïnitieerd wordt in relatie met de werkelijke uitgangsfrequentie als de stroombegrenzing, de spanningsbegrenzing of de min./max. frequentie is bereikt. De procesregelaar zal niet actief worden totdat de fout nul is of totdat het teken veranderd is. Selecteer *Uitschakelen* [0] als u wilt dat de integrator blijft integreren op de fout, ook als de fout door een dergelijke regeling niet opgeheven kan worden.



NB!:

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

439 Proces PID startfrequentie

(PROC START VALUE)

Waarde:

f_{MIN} - f_{MAX} (parameter 201/202)
★ Par. 201 *Uitgangsfrequentie, ondergrens*, f_{MIN}

Functie:

Wanneer het startsignaal arriveert, zal de frequentie-omvormer reageren met *Open lus* en zal deze niet omschakelen naar *Gesloten lus* totdat de geprogrammeerde startfrequentie is bereikt. Hierdoor kan een frequentie worden ingesteld die overeenkomt met de snelheid waarmee het proces normaal verloopt, waardoor de vereiste procescondities sneller bereikt kunnen worden.

Beschrijving van de keuze:

Stel de vereiste startfrequentie in.

**NB!:**

Indien de frequentie-omvormer op het niveau van de stroombegrenzing loopt voordat de vereiste startfrequentie is verkregen, zal de procesregelaar niet geactiveerd worden. Voor activering van de regelaar moet de startfrequentie verlaagd worden tot de vereiste uitgangsfrequentie. Dit kan gedaan worden terwijl de frequentie-omvormer in bedrijf is.

440 Proces PID proportionele versterking**(PROC. PROP. GAIN)****Waarde:**

0.0 - 10.00 ★ 0.01

Functie:

De proportionele versterking geeft aan hoeveel keer de fout tussen het instelpunt en het terugkoppelingssignaal versterkt moet worden.

Beschrijving van de keuze:

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

441 Proces PID integratietijd**(PROC. INTEGR. T.)****Waarde:**

0,01 - 9999,99 (OFF) ★ OFF

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Bij een korte integratietijd wordt een snelle regeling verkregen. De tijd kan echter ook te kort zijn, waardoor het proces instabiel kan worden als gevolg van overswing. Indien de integratietijd te lang is, kunnen zich grotere afwijkingen voordoen ten opzichte van het vereiste instelpunt, aangezien de procesregelaar lang zal doen over het bijregelen in verhouding tot een gegeven fout.

442 Proces PID differentiatietijd**(PROC. DIFF. TIME)****Waarde:**

0,00 (OFF) - 10,00 s ★ 0,00 s.

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

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

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

5,0 - 50,0 ★ 5,0

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Selecteer de gewenste begrenzing voor de differentiatorversterking.

444 Proces PID laagdoorlaatfiltertijd**(PROC FILTER TIME)****Waarde:**

0.02 - 10.00 ★ 0.02

Functie:

Ruis op het terugkoppelingssignaal wordt gedempt door een laagdoorlaatfilter van de eerste orde om de invloed van de ruis op de procesregeling te

verminderen. Dit kan bijvoorbeeld een voordeel zijn wanneer er veel ruis op het signaal is.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer de gewenste tijdconstante (t). Indien er een tijdconstante (t) van 0,1 s geprogrammeerd is, zal de uitschakelfrequentie voor het laagdoorlaatfilter $1/0,1 = 10 \text{ RAD/s}$ bedragen, wat overeenkomt met $(10/2 \times \pi) = 1,6 \text{ Hz}$. Dit betekent dat de PID-regelaar alleen terugkoppelingssignalen zal regelen die variëren met een frequentie van minder dan 1,6 Hz. Als het terugkoppelingssignaal met een grotere frequentie dan 1,6 Hz varieert, wordt het gedempt door het laagdoorlaatfilter.

445 Inschakeling bij een draaiende motor (FLYINGSTART)

Waarde:

★Off (DISABLE)	[0]
OK - same direction (OK-SAME DIRECTION)	[1]
OK - both directions (OK-BOTH DIRECTIONS)	[2]
DC brake and start (DC-BRAKE BEF. START)	[3]

Functie:

Deze functie maakt het mogelijk een draaiende motoras 'op te vangen', bijvoorbeeld wanneer deze als gevolg van een stroomuitval niet langer door de frequentie-omvormer bestuurd wordt. De functie wordt bij elk startcommando geactiveerd. Om te zorgen dat de frequentie-omvormer de draaiende motoras 'op kan vangen', moet het toerental van de motor lager zijn dan de frequentie die overeenkomt met de frequentie in parameter 202 *Output frequency, high limit, f_{MAX}*.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Disable* [0] indien deze functie niet vereist is.

Selecteer *OK - same direction* [1] indien de motoras bij inschakeling uitsluitend in dezelfde richting mag draaien. *OK - same direction* [1] moet geselecteerd worden indien *Clockwise only* geselecteerd is in parameter 200 *Output frequency range*.

Selecteer *OK - both directions* [2] wanneer de motor bij inschakeling in beide richtingen moet kunnen draaien.

Selecteer *DC brake and start* [3] indien de frequentie-omvormer de motor moet kunnen afremmen met de gelijkstroomrem, gevolgd door start. Er wordt aangenomen dat de parameters 126-127/132 *DC brake* zijn geactiveerd. Wanneer de motor

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

met hoge snelheid vrij draait ('windmilling'), kan de frequentie-omvormer een draaiende motor niet 'opvangen' zonder selectie van *DC brake and start*.

Beperkingen:

- Een te lage traagheid leidt tot belastingversnelling, hetgeen gevaarlijk kan zijn of correct 'opvangen' van een draaiende motor kan verhinderen. Gebruik in plaats daarvan de gelijkstroomrem.
- Indien de belasting wordt aangedreven, bijvoorbeeld door een vrij draaiende motor ('windmilling'), kan de unit uitschakelen als gevolg van overspanning.
- Bij een toerental van minder dan 250 t/min. kan niet worden ingeschakeld bij een draaiende motor.

451 Snelheid PID feedforward factor (FEEDFORWARD FACT)

Waarde:

0 - 500 % ★ 100 %

Functie:

Deze parameter is alleen actief als de selectie in parameter 100 *Configuration* gemaakt is *Speed regulation, closed loop*. De FF functie zendt een groter of kleiner gedeelte van het referentiesignaal uit de PID-controller, zodat de PID-controller alleen invloed heeft op een deel van het stuursignaal. Elke verandering van het instelpunt zal dus een rechtstreeks effect hebben op de motorsnelheid. De FF factor voorziet in een hoog dynamische bij het veranderen van het instelpunt en minder overswing.

Beschrijving van de keuze:

De vereiste waarde in % kan worden geselecteerd in het interval $f_{\text{MIN}} - f_{\text{MAX}}$. Waarden boven 100 % worden gebruikt als de variaties in het instelpunt slechts gering zijn.

452 Regelbereik

(PID CONTR. RANGE)

Waarde:

0 - 200 % ★ 10 %

Functie:

Deze parameter is alleen actief als de selectie in parameter 100 *Configuration* gemaakt is *Speed regulation, closed loop*. Het bereik van de controller range (bandbreedte) begrenst de uitgang van de PID-controller als een % van de motorfrequentie $f_{\text{M,N}}$.

Beschrijving van de keuze:

De vereiste waarde in % kan worden geselecteerd voor de motorfrequentie $f_{M,N}$. Als het bereik van de controller beperkt wordt, zullen de snelheidsveranderingen kleiner zijn bij de aanvankelijke afstelling.

455 Monitor frequentiebereik
(MON. FREQ. RANGE)
Waarde:

Uitschakelen	[0]
★Inschakelen	[1]

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt als in het display waarschuwingmelding 35 *uiten frequentiebereik* moet worden uitgezet bij een gesloten procesregelkring.

Deze parameter heeft geen invloed op het uitgebreide statuswoord.

Beschrijving van de keuze:

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

456 Remspanning vermindering
(BRAKE VOL REDUCE)
Waarde:

0 - 200 V	★ 0
-----------	-----

Functie:

De gebruiker stelt de spanning in bij welk niveau de remweerstand verminderd wordt. Dit is alleen actief wanneer weerstand in parameter 400 is geselecteerd.

Beschrijving van de keuze:

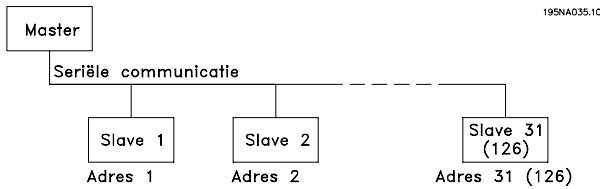
Hoe groter de reductiewaarde, hoe sneller de reactie naar een generatoroverbelasting toeneemt. Dit zou alleen gebruikt mogen worden als er problemen zijn met betrekking tot overspanning in de tussenkring.


NB!:

Een selectieverandering wordt pas actief nadat de netspanning is afgesloten en opnieuw is aangesloten.

■ Serielle communicatie voor FCD 300

■ Protocollen



Alle frequentie-omvormers zijn standaard uitgerust met een RS 485 poort, waarmee tussen twee protocollen gekozen kan worden. De twee protocollen die kunnen worden geselecteerd in parameter 512 *Telegram Profile* zijn:

- Profidrive protocol
- Danfoss FC protocol

Om het Danfoss FC protocol te kiezen, dient parameter 512 *Telegram Profile* te worden ingesteld op *FC protocol* [1].

■ Stuur- en antwoordtelegrammen

Stuur- en antwoordtelegrammen

De telegramcommunicatie in een master/slave-systeem wordt bestuurd door de master. Er kunnen maximaal 31 slaves worden verbonden met één master, tenzij er versterkers worden gebruikt. Als er versterkers worden gebruikt, kunnen er maximaal 126 slaves worden verbonden met één master.

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

Alleen slaves die foutloze telegrammen hebben ontvangen die aan hen gericht zijn, zullen antwoorden door een antwoordtelegram te zenden.

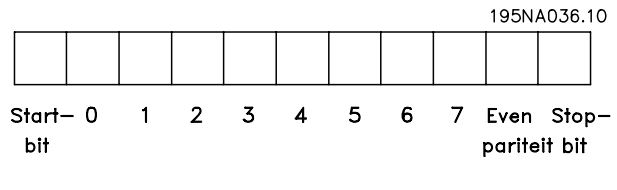
Broadcast

Een master kan eenzelfde telegram tegelijkertijd naar alle slaves zenden die met de bus verbonden zijn. Tijdens deze broadcast-communicatie zendt de slave geen antwoordtelegrammen terug naar de master of het telegram correct is ontvangen. Broadcast-communicatie wordt opgezet in adresformaat (ADR), zie *Telegram structure*.

Inhoud van een teken (byte)

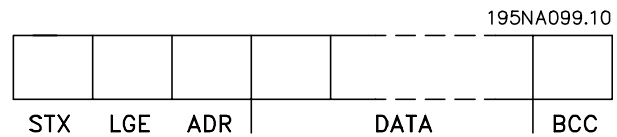
Elk overgedragen teken begint met een startbit. Dan volgen 8 databits, dat wil zeggen één byte. Ieder teken wordt gegeven via een pariteitsbit die is ingesteld op "1" wanneer er een even pariteit is (dat wil zeggen een even aantal binaire enen in de 8 databits en in

de pariteitsbit samen). Het teken eindigt met een stopbit en bestaat dus in totaal uit 11 bits.



■ Telegramstructuur

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

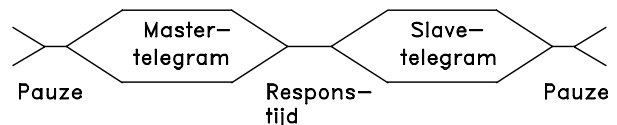


Timing telegram

De communicatiesnelheid tussen een master en een slave hangt af van de baudsnelheid. De baudsnelheid van de frequentie-omvormer moet gelijk zijn aan de baudsnelheid van de master in parameter 501 *Baudsnelheid*.

Na een antwoordtelegram van de slave moet er een pauze zijn van ten minste 2 tekens (22 bits) voordat de master een nieuw telegram kan zenden. Bij een baudsnelheid van 9600 baud moet er een pauze van ten minste 2,3 ms zijn. Wanneer de master het telegram heeft voltooid, is de antwoordtijd van de slave aan de master ten hoogste 20 ms, gevolgd door een pauze van ten minste 2 tekens.

195NA038.10



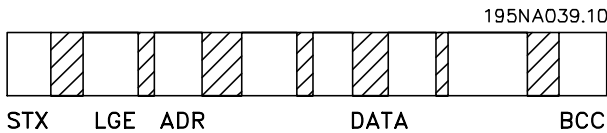
Pauzetijd, min: 2 tekens

Antwoordtijd, min: 2 tekens

Antwoordtijd, max: 20 ms

De tijd tussen de afzonderlijke tekens in een telegram mag niet langer zijn dan 2 tekens en het telegram moet binnen 1,5 maal de tijd van een nominaal telegram voltooid zijn. Bij een baudsnelheid van 9600 baud en een telegramlengte van 16 bytes is het telegram na 27,5 ms voltooid.

Programmeren, FCD 300



= Tijd tussen tekens

Telegramlengte (LGE)

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

Telegrammen met 4 databytes hebben een lengte van:

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

Telegrammen met 12 databytes hebben een lengte van:

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

Telegrammen met tekst hebben een lengte van 10+n bytes. 10 staat voor de vaste tekens, 'n' is variabel (afhankelijk van de lengte van de tekst).

Adres van de frequentie-omvormer (ADR)

Er kunnen twee verschillende adresformaten worden gebruikt, waarbij het adresbereik van de frequentie-omvormer 1-31 of 1-126 is.

1. Adresformaat 1-31

De byte voor adresbereik 1-31 heeft het volgende profiel:



195NA040.10

- Bit 7 = 0 (adresformaat 1-31 actief)
- Bit 6 wordt niet gebruikt
- Bit 5 = 1: Broadcast, adresbits (0-4) worden niet gebruikt
- Bit 5 = 0: Geen broadcast
- Bit 0-4 = Adres frequentie-omvormer 1-31

2. Adresformaat 1-126

De byte voor het adresbereik 1 - 126 heeft het volgende profiel:



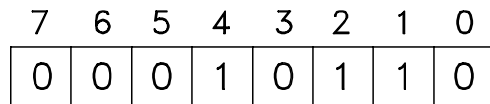
195NA041.10

- Bit 7 = 1 (adresformaat 1-126 actief)
- Bit 0-6 = Adres frequentie-omvormer 1-126
- Bit 0-6 = 0 Broadcast

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

Voorbeeld:

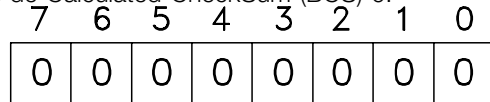
telegram aan frequentie-omvormeradres 22 (16H) met adresformaat 1-31:



195NA042.10

Datastuurbite (BCC)

De datastuurbite wordt in dit voorbeeld uitgelegd: Voordat de eerste byte van het telegram ontvangen is, is de Calculated CheckSum (BCS) 0.



195NA043.10

Na ontvangst van de eerste byte (02H):

BCS = BCC EXOR "eerste byte"

(EXOR = exclusief of)

$$\begin{aligned} \text{BCS} &= 00000000 \text{ (00 H)} \\ \text{EXOR} & \end{aligned}$$

$$\underline{1. \text{ byte} = 00000010 \text{ (02H)}}$$

$$\text{BCC} = 00000010 \text{ (02H)}$$

Elke volgende byte wordt gevolgd door BCS EXOR en geeft een nieuwe BCC, bijv.:

$$\begin{aligned} \text{BCS} &= 00000010 \text{ (02H)} \\ \text{EXOR} & \end{aligned}$$

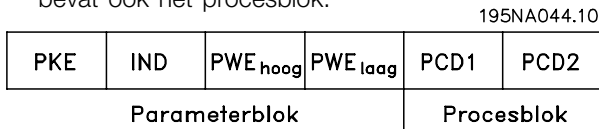
$$\underline{2e \text{ byte} = 11010110 \text{ (D6H)}}$$

$$\text{BCC} = 11010100 \text{ (D4H)}$$

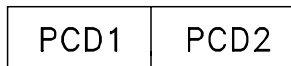
■ Data Character (byte)

De structuur van datablokken hangt af van het type telegram. Er zijn drie typen telegram; het type telegram geldt voor zowel stuurtelegrammen (master slave) als antwoordtelegrammen (slave master). De drie typen telegram zijn:

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

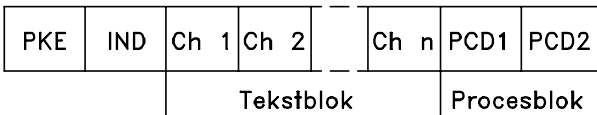


- Het procesblok bestaat uit een datablok van vier bytes (twee woorden) en bevat:
 - Stuurwoord en referentiewaarde
 - Statuswoord en actuele uitgangsfrequentie (van slave naar master)



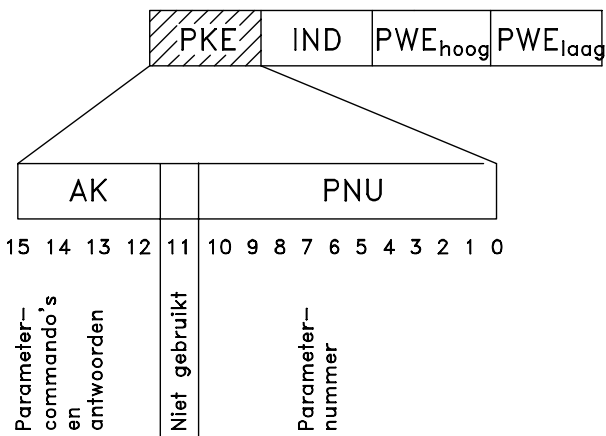
Procesblok

- Tekstblok, dat wordt gebruikt om teksten te lezen of schrijven via het datablok.



Parametercommando's en antwoorden (AK).

195NA046.10



De bitnrs. 12-15 worden gebruikt voor het overdragen van parametercommando's van master naar slave en van het verwerkte antwoord van de slave terug naar de master.

Parameter commando's master slave				
Bit nr.				
15	14	13	12	Parametercommando
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/schrijven tekst

Antwoord slave master				
Bitnr.				
15	14	13	12	Antwoord
0	0	0	0	Geen antwoord
0	0	0	1	Parameterwaarde overgedragen (woord)
0	0	1	0	Parameterwaarde overgedragen (dubbel woord)
0	1	1	1	Commando kan niet worden uitgevoerd
1	1	1	1	Tekst overgedragen

Indien het commando niet kan worden uitgevoerd, zal de slave dit antwoord zenden: 0111 *Command cannot be performed* en de volgende foutmelding geven in de parameterwaarde (PWE):

Antwoord (0111)	Foutmelding
0	Het gebruikte parameternummer bestaat niet
1	Er is geen schrijftoegang tot de opgeroepen parameter
2	De datawaarde overschrijdt de parameterbegrenzingsen
3	De gebruikte sub-index bestaat niet
4	De parameter is niet van het array-type
5	Het datatype komt niet overeen met de opgeroepen parameter
17	Verandering van data in de opgeroepen parameter is niet mogelijk in de huidige stand van de frequentie-omvormer. Sommige parameters kunnen bv. uitsluitend worden veranderd wanneer de motor gestopt is
130	Er is geen bustoegang tot de opgeroepen parameter
131	Het veranderen van de data is niet mogelijk omdat de fabriekssetup is gekozen

Parameternummer (PNU)

Bits nrs. 0-10 worden gebruikt voor het verzenden van parameternummers. De functie van een gegeven parameter kan worden afgeleid uit de parameterbeschrijving in de sectie *Programmeren*.

Index



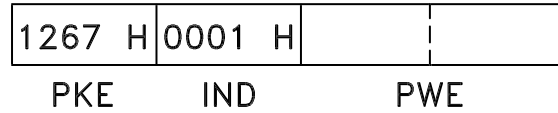
De index wordt samen met het parameternummer voor lees/schrijftoegang tot de parameters met een index, bv. parameter 615 *Error code*. De index bestaat uit twee bytes, een lowbyte en een highbyte, maar alleen de lowbyte wordt als een index gebruikt.

Voorbeeld - Index:

De eerste foutcode (index [1]) in parameter 615 *Error code* moet worden gelezen.

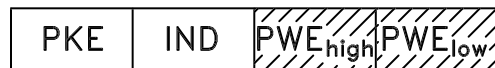
PKE = 1267 Hex (lees parameter 615 *Foutcode*.)

IND = 0001 Hex - Index nr. 1.



De frequentie-omvormer antwoordt in het parameterwaardeblok (PWE) met een foutcodewaarde van 1 - 99. Zie *Overzicht van waarschuwingen en alarmen* voor het identificeren van de foutcode.

Parameterwaarde (PWE)



Het parameterwaardeblok bestaat uit 2 woorden (4 bytes) en de waarde hangt af van het gegeven commando (AK). Indien de master een commando wil (lezen), bevat het PWE-blok geen waarde. Indien u wilt dat er een parameter door de master wordt veranderd (schrijven), wordt de nieuwe waarde in het PWE-blok geschreven en naar de slave gezonden. Indien de slave antwoordt op een verzoek om een parameter (leescommando), wordt de actuele parameterwaarde naar het PWE-blok overgebracht en teruggestuurd naar de master.

Indien een parameter geen numerieke cijferwaarde bevat maar verschillende opties, bv. parameter 001 *Taal* waarbij [0] staat voor *English*, en [3] staat voor *Danish*, wordt de datawaarde geselecteerd door een waarde in te voeren in het PWE-blok. Zie *Voorbeeld - Een datawaarde selecteren*.

Via seriële communicatie kunnen alleen parameters worden gelezen met datatype 9 (tekststring). Parameter 621 - 635 *Nameplate data* is datatype 9. Bijvoorbeeld, in parameter 621 *Unit type* is het mogelijk de unitgrootte en het bereik van de netspanning te lezen. Wanneer een tekststring wordt overgedragen (gelezen), is de lengte van het telegram variabel, aangezien de teksten variëren in lengte. De lengte van het telegram wordt gedefinieerd in de tweede byte van het telegram, LGE genoemd.

Om een tekst via het PWE-blok te kunnen lezen, moet het parametercommando (AK) op 'F' Hex worden ingesteld.

Het indexteken wordt gebruikt om aan te geven of het om een lees- of een schrijfcommando gaat. In een leescommando moet de index het volgende formaat hebben:

04	00 H
----	------

Highbyte Lowbyte
IND

Sommige frequentie-omvormers hebben parameters waarvoor een tekst kan worden geschreven. Om via het PWE-blok een tekst te kunnen schrijven, moet het parametercommando (AK) op 'F' Hex zijn ingesteld. Voor een schrijfcommando moet de tekst het volgende formaat hebben:

05	00 H
----	------

Highbyte Lowbyte
IND

Datatypes die door de frequentie-omvormer worden ondersteund:

Datatypes	Beschrijving
3	Integer 16
4	Integer 32
5	Unsigned 8
6	Unsigned 16
7	Unsigned 32
9	Text string

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

Voorbeeld - Een parameterwaarde schrijven:
Parameter 202 *Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing* f_{MAX} moet worden gewijzigd in 100 Hz. De waarde moet na een netfout worden opgeroepen, dus hij is geschreven in EEPROM.

PKE = E0CA Hex - Schrijven voor parameter 202 *Output frequency high limit, f_{MAX}*
IND = 0000 Hex
PWE_{HIGH} = 0000 Hex
PWE_{LOW} = 03E8 Hex - Datawaarde 1000, hetgeen overeenkomt met 100 Hz, zie conversie.

E0CA H	0000 H	0000 H	03E8 H
--------	--------	--------	--------

PKE IND PWE_{high} PWE_{low}

Het antwoord van de slave aan de master is:

10CA H	0000 H	0000 H	03E8 H
--------	--------	--------	--------

PKE IND PWE_{high} PWE_{low}

Voorbeeld - Selectie van een datawaarde:

U wilt kg/uur [20] selecteren in parameter 416 *Process units*. De waarde moet na een netfout worden opgeroepen, dus hij is geschreven in EEPROM.

PKE = E19F Hex - Schrijven voor parameter 416 *Processer units*
IND = 0000 Hex
PWE_{HIGH} = 0000 Hex
PWE_{LOW} = 0014 Hex - Selecteren van de dataoptie kg/uur [20]

E1A0 H	0000 H	0000 H	0014 H
--------	--------	--------	--------

PKE IND PWE_{high} PWE_{low}

Het antwoord van de slave aan de master is:

11A0 H	0000 H	0000 H	0014 H
--------	--------	--------	--------

PKE IND PWE_{high} PWE_{low}

Voorbeeld - Een parameterwaarde uitlezen:

De waarde in parameter 207 *Aanlooptijd 1* is vereist.

De master zendt het volgende verzoek:

PKE = 10CF Hex - lezen parameter 207 *Ramp up time 1*
IND = 0000 Hex
PWE_{HIGH} = 0000 Hex
PWE_{LOW} = 0000 Hex

10CF H	0000 H	0000 H	0000 H
--------	--------	--------	--------

PKE IND PWE_{high} PWE_{low}

Indien de waarde in parameter 207 *Aanlooptijd 1* 10 s is, is het antwoord van de slave aan de master:

10CF H	0000 H	0000 H	000A H
--------	--------	--------	--------

PKE IND PWE_{high} PWE_{low}

Conversie:

In het deel *Fabrieksinstellingen* worden de verschillende attributen van elke parameter weergegeven. Een parameterwaarde kan uitsluitend als geheel nummer worden overgedragen, dus moet een conversiefactor worden gebruikt om decimalen over te dragen.

Voorbeeld:

Parameter 201 *Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing* f_{MIN} heeft een conversiefactor van 0,1. Als de minimumfrequentie op 10 Hz ingesteld moet worden, moet de waarde 100 worden overgedragen, aangezien 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.

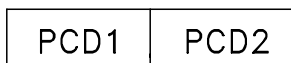
Conversietabel

Conversie index	Conversie-factor
73	0,1
2	100
1	10
0	1
-1	0,1
-2	0,01
-3	0,001
-4	0,0001
-5	0,00001

■ Proceswoorden

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

195NA066.10

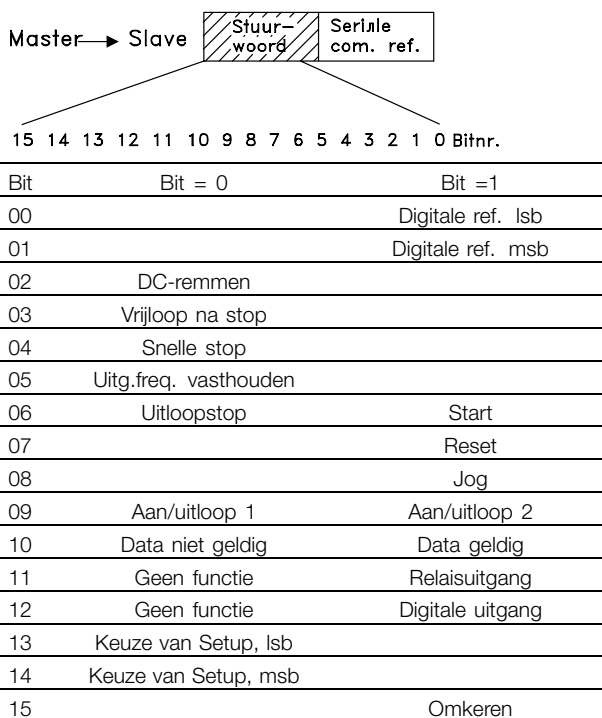


	PCD 1	PCD 2
Stuurtelegram (master slave)	Stuurwoord	Referentiewaarde
Stuurtelegram (slave master)	Statuswoord	Actuele uitg. frequentie

■ Stuurwoord volgens het FC-protocol

Om *FC-protocol* te kiezen in het stuurwoord moet parameter 512 *Telegramprofiel* worden ingesteld op *FC-protocol* [1].

Het stuurwoord wordt gebruikt om commando's te versturen van een master (bijv. een PC) naar een slave (frequentieomvormer).



Bit 00/01:

Bit 00/01 wordt gebruikt om te kiezen tussen twee digitale referenties (parameter 215-218 *Digitale referentie*) op grond van de volgende tabel:

Digitale referentie	Parameter	Bit 01	Bit 00
1	215	0	0
2	216	0	1
3	217	1	0
4	218	1	1



NBI:

In parameter 508 *Keuze van digitale referentie* wordt bepaald op welke wijze Bit 00/01 moet worden gecombineerd (gated) met de corresponderende functie op de digitale ingangen.

Bit 02, DC-rem:

Bit 02 = '0' leidt tot DC-remmen en stoppen. De remstroom en de remtijd zijn ingesteld in parameter 132 *DC-remspanning* en 126 *DC-remtijd*. Opmerking: In parameter 504 *DC-rem* wordt bepaald op welke wijze Bit 02 moet worden gecombineerd (gated) met de corresponderende functie op een digitale ingang.

Bit 08 = '1' leidt ertoe dat de uitgangsfrequentie bepaald wordt door parameter 213 *Jog-frequentie*.

Bit 03, Vrijloop na stop:

Bit 03 = '0' zorgt ervoor dat de frequentieomvormer de motor onmiddellijk 'loslaat' (de uitgangstransistors worden 'uitgeschakeld'), zodat de motor vrijloopt tot stop.

Bit 03 = '1' zorgt ervoor dat de frequentieomvormer de motor kan starten als aan de andere startvoorwaarden is voldaan. Opmerking: In parameter 502 *Vrijloop na stop* wordt bepaald op welke wijze Bit 03 moet worden gecombineerd (gated) met de corresponderende functie op een digitale ingang.

Bit 04, Snelle stop:

Bit 04 = '0' leidt tot een stop, waarbij de motorsnelheid via parameter 212 *Snelle stop uitlooptijd* uitloopt tot stop.

Bit 05, Uitgangsfrequentie vasthouden:

Bit 05 = '0' betekent dat de actuele uitgangsfrequentie (in Hz) wordt vastgehouden. De vastgehouden uitgangsfrequentie kan nu alleen worden gewijzigd via de digitale ingangen die zijn geprogrammeerd als *Versnellen* en *Vertragen*.



NB!:

Als *Uitgang vasthouden* actief is, kan de frequentieomvormer niet worden gestopt via Bit 06 *Start* of via een digitale ingang. De frequentieomvormer kan alleen op de volgende wijze worden gestopt:

- Bit 03 *Vrijloop na stop*
- Bit 02 *DC-rem*
- Digitale ingang op *DC-rem*, *Vrijloop na stop* of *Reset en vrijloop na stop*.

Bit 06, Uitloopstop/start:

Bit 06 = '0' leidt tot stop, waarbij de snelheid van de motor uitloopt naar stop via de geselecteerde *uitloopparameter*.

Bit 06 = '1' zorgt ervoor dat de frequentieomvormer de motor kan starten, als aan de andere startvoorwaarden is voldaan. Opmerking: in parameter 505 *Start* moet worden bepaald op welke wijze Bit 06 *Uitloopstop/start* moet worden gecombineerd (gated) met de corresponderende functie op een digitale ingang.

Bit 07, Reset:

Bit 07 = '0' leidt niet tot reset.

Bit 07 = '1' leidt tot reset van een uitschakeling (trip). Reset wordt geactiveerd op de voorflank van een signaal, dat wil zeggen bij de overgang van logische '0' naar logische '1'.

Bit 08, Jog:

Bit 09, Keuze van aanloop/uitloop 1/2:

Bit 09 = '0' betekent dat aanloop/uitloop 1 actief is (parameters 207/208). Bit 09 = '1' betekent dat aanloop/uitloop 2 (parameters 209/210) actief is.

Bit 10, Data niet geldig/Data geldig:

Wordt gebruikt om de frequentieomvormer mee te delen of het stuurwoord moet worden gebruikt of genegeerd. Bit 10 = '0' leidt ertoe dat het stuurwoord wordt genegeerd, Bit 10 = '1' leidt ertoe dat het stuurwoord wordt gebruikt. Deze functie is belangrijk omdat het stuurwoord altijd in een telegram wordt overgedragen, ongeacht het gebruikte type telegram; dat wil zeggen dat het stuurwoord kan worden uitgeschakeld als het niet moet worden gebruikt voor het bijwerken of lezen van parameters.

Bit 11, Geen functie:

Bit 11 = uitgangsbesturing via relais.

Bit 12, Geen functie:

Bit 12 = digitale uitgangsbesturing.

Bit 13/14, Keuze van Setup:

Bits 13 en 14 worden gebruikt om te kiezen uit de vier Setups in het menu op grond van de volgende tabel:

Setup	Bit 14	Bit 13
1	0	0
2	0	1
3	1	0
4	1	1

De functie is alleen mogelijk wanneer *Multi-Setups* is geselecteerd in parameter 004 *Actieve setup*.
Opmerking: In parameter 507 *Keuze van Setup* wordt bepaald op welke wijze Bit 13/14 moet worden gecombineerd (gated) met de corresponderende functie op de digitale ingangen.

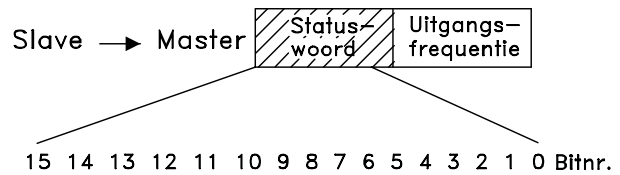
Bit 15 Omkeren:

Bit 15 = '0' leidt niet tot omkeren.

Bit 15 = '1' leidt tot omkeren.

Opmerking: Bij de fabrieksinstelling wordt omkeren ingesteld op *digitaal* in parameter 506 *Omkeren*. Bit 15 leidt alleen tot omkeren wanneer *Seriële communicatie*, *Logisch OR* of *Logisch AND* is geselecteerd.

■ Statuswoord volgens het FC-profiel



Het statuswoord wordt gebruikt om de master (bijvoorbeeld een PC) te informeren over de stand van de slave (frequentie-omvormer). Slave Master.

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00		Besturing gereed
01		Drive gereed
02	Vrijloopstop	
03	Geen uitschakeling	Uitschakeling
04	Niet gebruikt	
05	Niet gebruikt	
06		Uitschakeling met blokkering
07	Geen waarschuwing	Waarschuwing
08	Snelheid ≠ ref.	Snelheid = ref.
09	Lokale bediening	Ser. communi.
10	Buiten frequentiebereik	Frequentiebegrenzing OK
11		Motor actief
12		
13		Spanningswaarsch.
14		Stroombegrenzing
15		Thermische waarsch.

Bit 00, Besturing gereed:

Bit 00 = '1'. De frequentie-omvormer is gereed voor bedrijf.

Bit 00 = '0'. De frequentie-omvormer is niet gereed voor bedrijf.

Bit 01, Drive gereed:

Bit 01 = '1'. De frequentie-omvormer is gereed voor bedrijf, maar er is een actief vrijloopcommando via de digitale ingangen of via seriële communicatie.

Bit 02, Vrijloopstop:

Bit 02 = '0'. De frequentie-omvormer heeft de motor vrijgegeven.

Bit 02 = '1'. De frequentie-omvormer kan de motor starten wanneer er een startcommando gegeven wordt.

Bit 03, Geen uitschakeling/uitschakeling:

Bit 03 = '0' betekent dat de frequentie-omvormer niet in de foutstand is.

Bit 03 = '1' betekent dat de frequentie-omvormer is uitgeschakeld en dat er een resetsignaal nodig is om deze weer in bedrijf te zetten.

Bit 04, Niet gebruikt:

Bit 04 wordt niet gebruikt in het statuswoord.

Bit 05, Niet gebruikt:

Bit 05 wordt niet gebruikt in het statuswoord.

Bit 06, Uitschakeling met blokkering:

Bit 06 = '0' betekent dat de frequentie-omvormer niet is uitgeschakeld en geblokkeerd.

Bit 06 = '1' betekent dat de frequentie-omvormer is uitgeschakeld en geblokkeerd en pas kan worden gereset wanneer de voeding is afgekoppeld. De uitschakeling kan worden gereset met de externe stuurreservevoeding van 24 V of nadat de voeding weer is aangesloten.

Bit 07, Geen waarschuwing/waarschuwing:

Bit 07 = '0' betekent dat er geen waarschuwingen zijn.

Bit 07 = '1' betekent dat er zich een waarschuwing heeft voorgedaan.

Bit 08, Snelheid ≠ ref/snelheid = ref.:

Bit 08 = '0' betekent dat de motor loopt, maar dat de huidige snelheid verschilt van de ingestelde snelheidsreferentie. Dit kan bijvoorbeeld het geval zijn wanneer de snelheid wordt verhoogd/verlaagd tijdens starten/stoppen.

Bit 08 = '1' betekent dat de huidige snelheid van de motor gelijk is aan de ingestelde referentiesnelheid.

Bit 09, Lokale bediening/seriële communicatie:

Bit 09 = '0' betekent dat [STOP/RESET] is geactiveerd op de stureenheid of dat *Lokale bediening* is geselecteerd in parameter 002 *Lokale/externe bediening*. De frequentie-omvormer kan niet via seriële communicatie worden bediend.

Bit 09 = '1' betekent dat de frequentie-omvormer via seriële communicatie kan worden bediend.

Bit 10, Buiten frequentiebereik:

Bit 10 = '0', als de uitgangsfrequentie de waarde in parameter 201 *Uitgangsfrequentie, lage begrenzing* of parameter 202 *Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing* heeft bereikt. Bit 10 = '1' betekent dat de uitgangsfrequentie zich binnen de gegeven begrenzingen bevindt.

Bit 11, Actief/niet actief:

Bit 11 = '0' betekent dat de motor niet loopt.

Bit 11 = '1' betekent dat de frequentie-omvormer een startsignaal heeft gekregen of dat de uitgangsfrequentie hoger is dan 0 Hz.

Bit 13, Waarschuwing hoge/lage spanning:

Bit 13 = '0' betekent dat er geen spanningswaarschuwingen zijn.

Bit 13 = '1' betekent dat de DC-spanning in de tussenkring van de frequentie-omvormer te laag of te hoog is.

Bit 14, Stroombegrenzing:

Bit 14 = '0' betekent dat de uitgangsstroom lager is dan de waarde in parameter 221 *Stroombegrenzing I_{LIM}*.

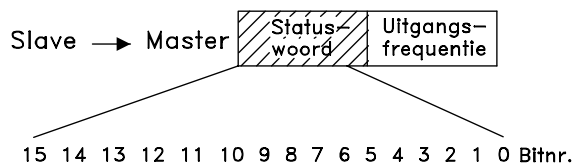
Bit 14 = '1' betekent dat de uitgangsfrequentie hoger is dan de waarde in parameter 221 *Stroombegrenzing I_{LIM}* en dat de frequentie-omvormer na een ingestelde periode wordt uitgeschakeld.

Bit 15, Thermische waarschuwing:

Bit 15 = '0' betekent dat er geen thermische waarschuwing is.

Bit 15 = '1' betekent dat de temperatuurbegrenzing overschreden is in de motor, de frequentie-omvormer of een thermistor die op een digitale ingang is aangesloten.

■ Snel I/O FC-profiel



Het *Snel I/O FC-profiel* kan worden gebruikt om de digitale ingangen te bewaken door enkel het statuswoord te lezen. De ingangstatus in het statuswoord geeft de actuele ingangstatus (hoog of laag) aan, ongeacht de functie die voor de digitale ingang is geselecteerd. Snelle I/O-profielen zijn alleen beschikbaar voor omvormers die zijn uitgerust met Profibus. De responstijd tussen wijzigingen van de ingang en hun beschikbaarheid op Profibus is circa 10 ms.

Bit	Bit =0	Bit =1
00		Besturing gereed
01		Omvormer gereed
02	Vrijloop na stop	
03	Geen uitschakeling (trip)	Uitschakeling
04	Niet gebruikt	
05	Digitale ingang 27	0: Ingang LAAG/ 1: Ingang HOOG
06		Uitschakeling met blokkering
07	Geen waarschuwing	Waarschuwing
08	Snelheid ≠ ref.	Snelheid = ref.
09	Lokale bediening	Seriële communicatie
10	Buiten frequentiebereik	Frequentiebegrenzing OK
11		Motor OK
12	Digitale ingang 18	0: Ingang LAAG/ 1: Ingang HOOG
13	Digitale ingang 19	0: Ingang LAAG/ 1: Ingang HOOG
14	Digitale ingang 29	0: Ingang LAAG/ 1: Ingang HOOG
15	Digitale ingang 33	0: Ingang LAAG/ 1: Ingang HOOG

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00	OFF 1	ON 1
01	OFF 2	ON 2
02	OFF 3	ON 3
03	Vrijloopstop	
04	Snelle stop	
05	Uitgangsfreq. vasthouden	
06	Aanloop-/uitloopstop	Start
07		Reset
08		Bus jog 1
09		Bus jog 2
10	Data niet geldig	Data geldig
11		Vertragen
12		Inhalen
13	Selectie van setup (lsb)	
14	Selectie van setup (msb)	
15		Omkeren

Bit 00-01-02, OFF1-2-3/ON1-2-3:

Bit 00-01-02 = '0' leidt tot uitloop en stop, met de aanloop/uitlooptijd van de parameters 207/208 of 209/210.

Als *Relais 123* wordt geselecteerd in parameter 323 *Relaisuitgang*, wordt het uitgangsrelais geactiveerd wanneer de uitgangsfrequentie 0 Hz is.

Bit 00-;01-02 = '1' betekent dat de frequentie-omvormer de motor kan starten als aan de andere startvoorwaarden is voldaan.

Bit 03, Vrijloopstop:

Zie de beschrijving onder *Stuurwoord volgens het FC-protocol*.

Bit 04, Snelle stop:

Zie de beschrijving onder *Stuurwoord volgens het FC-protocol*.

Bit 05, Uitgangsfrequentie vasthouden:

Zie de beschrijving onder *Stuurwoord volgens het FC-protocol*.

Bit 06, Uitloopstop/start:

Zie de beschrijving onder *Stuurwoord volgens het FC-protocol*.

Bit 07, Reset:

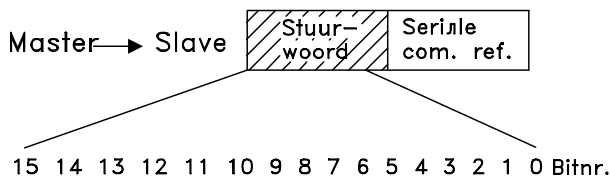
Zie de beschrijving onder *Stuurwoord volgens het FC-protocol*.

Bit 08, Jog 1:

Bit 08 = "1" betekent dat de uitgangsfrequentie wordt bepaald door parameter 09 *Bus jog 1*.

Bit 09, Jog 2:

■ Stuurwoord volgens het Veldbusprofiel



Om *Profidrive* te selecteren in het stuurwoord moet parameter 512 *Telegramprofiel* worden ingesteld op *Profidrive* [0].

Het stuurwoord wordt gebruikt om commando's te versturen van een master (bijv. een PC) naar een slave (frequentie-omvormer). Master Slave.

Bit 09 = "1" betekent dat de uitgangsfrequentie wordt bepaald door parameter 510 *Bus jog 2*.

Bit 10, Data niet geldig/Data geldig:

Zie de beschrijving onder *Stuurwoord d volgens het FC-protocol*.

Bit 11, Vertragen:

Wordt gebruikt om de snelheid te verlagen met de waarde in parameter 219 *Referentie inhalen/vertragen*.
 Bit 11 = '0' leidt niet tot verandering van de referentie.
 Bit 11 = '1' betekent dat de referentie wordt verlaagd.

Bit 12, Inhalen:

Wordt gebruikt om de snelheidsreferentie te verhogen met de waarde in parameter 219 *Referentie inhalen/vertragen*.
 Bit 12 = '0' leidt niet tot verandering van de referentie.
 Bit 12 = '1' betekent dat de referentie wordt verhoogd.
 Indien zowel *Vertragen* als *Inhalen* worden geactiveerd (Bits 11 en 12 = "1"), heeft *vertragen* de hoogste prioriteit, dat wil zeggen dat de snelheidsreferentie wordt verlaagd.

< emphasis style="underline">Bit 13/14,

Selectie van setup:

Zie de beschrijving onder *Stuurwoord volgens het FC-protocol*.

Bit 15 Omkeren:

Zie de beschrijving onder *Stuurwoord volgens het FC-protocol*.

Bit	Bit = 0	Bit = 1
00		Besturing gereed
01		Drive gereed
02	Vrijloopstop	
03	Geen uitschakeling	Trip
04	ON 2	OFF 2
05	ON 3	OFF 3
06	Start inschakelen	Start uitschakelen
07		Waarschuwing
08	Speed ≠ ref.	Snelheid = ref.
09	Lokale bediening	Seriële. comm.
10	Buiten frequentiebereik	Frequentiebegrenzing OK
11		Motor actief
12		
13		Spanningswaarsch.
14		Stroombegrenzing
15		Thermische waarsch.

Bit 00, Besturing niet gereed/gereed:

Bit 00 = '0' betekent dat Bit 00, 01 of 02 in het stuurwoord '0' zijn (OFF1, OFF2 of OFF3) of dat de frequentie-omvormer niet gereed is voor bedrijf.
 Bit 00 = '1' betekent dat de frequentie-omvormer gereed is voor bedrijf.

Bit 01, Drive gereed:

Zie de beschrijving onder *Statuswoord volgens het FC-protocol*.

Bit 02, Vrijloopstop:

Bit 02 = '0' betekent dat Bits 00, 02 of 03 in het stuurwoord "0" zijn (OFF1, OFF3 of Vrijloopstop).
 Bit 02 = '1' betekent dat Bits 00, 01, 02 en 03 in het stuurwoord "1" zijn en dat de frequentie-omvormer niet uitgeschakeld is.

Bit 03, Geen uitschakeling/uitschakeling:

Zie de beschrijving onder *Statuswoord volgens het FC-protocol*.

Bit 04, ON 2/OFF 2:

Bit 04 = '0' betekent dat Bit 01 in het stuurwoord = '1'.
 Bit 04 = '1' betekent dat Bit 01 in het stuurwoord = '0'.

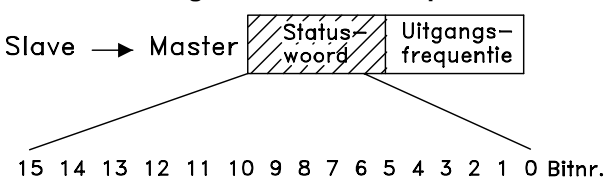
Bit 05, ON 3/OFF 3:

Bit 05 = '0' betekent dat Bit 02 in het stuurwoord = '1'.
 Bit 05 = '1' betekent dat Bit 02 in het stuurwoord = '0'.

Bit 06, Start inschakelen/start uitschakelen:

Bit 06 = '1' na reset van een uitschakeling, na activeren van OFF2 of OFF3 en na aansluiting van de netspanning. *Start uitschakelen* wordt gereset door Bit 00 in het stuurwoord op '0' in te stellen en Bit 01, 02 en 10 op '1' in te stellen.

■ **Statuswoord volgens het Profidrive-protocol**



Het statuswoord wordt gebruikt om de master (bijv. een PC) te informeren over de stand van de slave (frequentie-omvormer). Slave → Master.

Bit 07, Waarschuwing:

Zie de beschrijving onder *Statuswoord volgens het FC-protocol*.

Bit 08, Snelheid:

Zie de beschrijving onder *Statuswoord volgens het FC-protocol*.

Bit 09, Geen waarschuwing/waarschuwing:

Zie de beschrijving onder *Statuswoord volgens het FC-protocol*.

Bit 10, Snelheid ≠ ref/snelheid = ref.:

Zie de beschrijving onder *Statuswoord volgens het FC-protocol*.

Bit 11, Actief/niet actief:

Zie de beschrijving onder *Statuswoord volgens het FC-protocol*.

Bit 13, Waarschuwing hoge/lage spanning:

Zie de beschrijving onder *Statuswoord volgens het FC-protocol*.

Bit 14, Stroombegrenzing: Zie de beschrijving onder *Statuswoord volgens het FC-protocol*.

Bit 15, Thermische waarschuwing:

Zie de beschrijving onder *Statuswoord volgens het FC-protocol*.

De frequentie-omvormer moet een startcommando ontvangen en de referentie moet op 50% (2000 Hex) van het referentiebereik worden ingesteld.

Stuurwoord = 047F Hex Startcommando.

Referentie = 2000 Hex 50% referentie.

047F H	2000 H
Stuur- woord	Referentie

De frequentie-omvormer moet een startcommando ontvangen en de referentie moet op -50% (-2000 Hex) van het referentiebereik worden ingesteld.

De referentiewaarde wordt eerst geconverteerd in 1' complement en dan wordt binair 1 toegevoegd om 2' complement te verkrijgen:

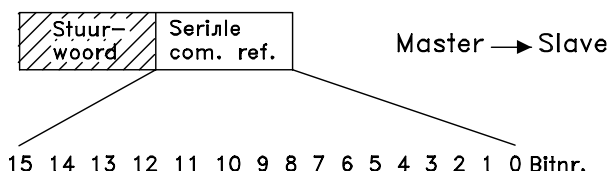
2000 Hex	0010 0000 0000 0000 0000
1' complement	1101 1111 1111 1111 1111
	+ 1
2' complement	1110 0000 0000 0000 0000

Stuurwoord = 047F Hex Startcommando.

Referentie = E000 Hex -50% referentie.

047F H	E000 H
Stuur- woord	Referentie

■ Referentie seriële communicatie



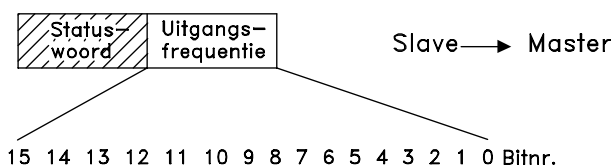
De referentie voor seriële communicatie wordt overgedragen aan de frequentie-omvormer als een woord van 16 bit. De waarde wordt overgedragen in gehele getallen van 0 - ±32767 (±200%). 16384 (4000 Hex) komt overeen met 100%.

De referentie voor seriële communicatie heeft het volgende formaat: 0-16384 (4000 Hex) ≅ 0-100% (Par. 204 *Minimum ref.* - Par. 205 *Maximum ref.*).

De draairichting kan via de seriële referentie gewijzigd worden. Dit wordt gedaan door de binaire referentiewaarde naar het 2' complement. Zie het voorbeeld.

Voorbeeld - Stuurwoord en ref. voor seriële communicatie:

■ Actuele uitgangsfrequentie



De waarde van de actuele uitgangsfrequentie van de frequentie-omvormer wordt overgedragen als een woord van 16 bit. De waarde wordt overgedragen als hele getallen 0 - ±32767 (±200%). 16384 (4000 Hex) komt overeen met 100%.

De uitgangsfrequentie heeft het volgende formaat: 0-16384 (4000 Hex) ≅ 0-100% (Par. 201 *Output frequency low limit* - Par. 202 *Output frequency high limit*).

Voorbeeld - Statuswoord en actuele uitgangsfrequentie:

De master ontvangt een statusmelding van de frequentie-omvormer dat de actuele uitgangsfrequentie 50% van het nominale frequentiebereik bedraagt.

Par. 201 *Output frequency low limit* = 0 Hz

Par. 202 *Output frequency high limit* = 50 Hz

Statuswoord = 0F03 Hex.

Uitgangsfrequentie= 2000 Hex 50% van het frequentiebereik, wat overeenkomt met 25 Hz.

0F03 H	2000 H
Status- woord	Uitgangs- frequentie

■ Serielle communicatie

500 Adres (BUS ADDRESS)

Waarde:

Parameter 500 Protocol = FC protocol [0]	0 - 247	★ 1
Parameter 500 Protocol = Metasys N2 [1]	1 - 255	★ 1
Parameter 500 Protocol = MODBUS RTU [3]	1 - 247	★ 1

Functie:

Met deze parameter kan aan elke frequentie-omvormer een adres in een netwerk voor seriële communicatie worden toegewezen.

Beschrijving van de keuze:

Aan een afzonderlijke frequentie-omvormer moet een uniek adres worden toegewezen. Indien het aantal aangesloten eenheden (frequentie-omvormera + master) groter is dan 31, moet een tussenstation worden gebruikt. Parameter 500 *Adres* kan niet worden geselecteerd via seriële communicatie, maar moet worden ingesteld via de stuur eenheid.

501 Baud-rate (BAUDRATE)

Waarde:

300 Baud (300 BAUD)	[0]
600 Baud (600 BAUD)	[1]
1200 Baud (1200 BAUD)	[2]
2400 Baud (2400 BAUD)	[3]
4800 Baud (4800 BAUD)	[4]
★9600 Baud (9600 BAUD)	[5]

Functie:

Deze parameter dient voor het programmeren van de snelheid waarmee de data via de seriële poort verstuurd moeten worden. De baud-rate wordt gedefinieerd als het aantal bits dat per seconde verstuurd wordt.

Beschrijving van de keuze:

De transmissiesnelheid van de frequentie-omvormer moet worden ingesteld op een waarde die overeenkomt met de transmissiesnelheid van de master. Parameter 501 *Baudrate* kan niet worden gekozen via de seriële poort, maar moet worden ingesteld via de stuur eenheid.

502 Vrijloopstop

(COASTING SELECT)

Waarde:

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

Functie:

Met de parameters 502-508 kan men kiezen of men de frequentie-omvormer wil aansturen via de digitale ingangen en/of via de seriële poort. Indien *Serial port* [1] geselecteerd is, kan het commando in kwestie alleen geactiveerd worden indien het via de seriële poort gegeven wordt. In het geval van *Logic and* [2] moet de functie bovendien worden geactiveerd via een digitale ingang.

Beschrijving van de keuze:

De tabel hieronder toont wanneer de motor loopt en wanneer hij vrijloopt, wanneer elk van de volgende is geselecteerd: *Digital input* [0], *Serial port* [1], *Logic and* [2] of *Logic or* [3].



NBI:

Merk op dat *Coasting stop* en Bit 03 in het stuurwoord actief zijn bij logisch '0'.

Digital input [0]		
Dig. ingang	Ser. poort	Functie
0	0	Vrijloop
0	1	Vrijloop
1	0	Motor loopt
1	1	Motor loopt

Serial port [1]		
Dig. ingang	Ser. poort	Functie
0	0	Vrijloop
0	1	Motor loopt
1	0	Vrijloop
1	1	Motor loopt

Logic and [2]		
Dig. ingang	Ser. poort	Functie
0	0	Vrijloop
0	1	Motor loopt
1	0	Motor loopt
1	1	Motor loopt

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Logic or [3]		
Dig. ingang	Ser. poort	Functie
0	0	Vrijloop
0	1	Vrijloop
1	0	Vrijloop
1	1	Motor loopt

Logic or [3]		
Dig. ingang	Seriële poort	Functie
0	0	Snelle stop
0	1	Snelle stop
1	0	Snelle stop
1	1	Motor loopt

503 Snelle stop

(Q STOP SELECT)

Waarde:

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

Functie:

Zie de functiebeschrijving onder parameter 502 *Coasting stop*.

Beschrijving van de keuze:

De tabel hieronder toont wanneer de motor loopt en wanneer bij in de stand snelle stop is, wanneer elk van de volgende is geselecteerd: *Digital input* [0], *Serial port* [1], *Logic and* [2] of *Logic or* [3].



NB!:

Merk op dat *Quick-stop inverse* en Bit 04 in het stuurwoord actief zijn bij logisch '0'.

Digital input [0]		
Dig. ingang	Seriële poort	Functie
0	0	Snelle stop
0	1	Snelle stop
1	0	Motor loopt
1	1	Motor loopt

Serial port [1]		
Dig. ingang	Seriële poort	Functie
0	0	Snelle stop
0	1	Motor loopt
1	0	Snelle stop
1	1	Motor loopt

Logic and [2]		
Dig. ingang	Seriële poort	Functie
0	0	Snelle stop
0	1	Motor loopt
1	0	Motor loopt
1	1	Motor loopt

504 Gelijkstroomrem

(DC BRAKE SELECT)

Waarde:

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

Functie:

Zie de functiebeschrijving van parameter 502 *Coasting stop*.

Beschrijving van de keuze:

De onderstaande tabel toont wanneer de motor loopt en de gelijkstroomrem werkt wanneer elk van de volgende geselecteerd is *Digital input* [0], *Serial port* [1], *Logic and* [2] of *Logic or* [3].



NB!:

Merk op dat *DC braking inverse* en Bit 02 in het stuurwoord actief zijn bij logisch '0'.

Digital input [0]		
Dig. ingang	Ser. poort	Functie
0	0	Gelijkstroomrem
0	1	Gelijkstroomrem
1	0	Motor loopt
1	1	Motor loopt

Serial port [1]		
Dig. ingang	Ser. poort	Functie
0	0	Gelijkstroomrem
0	1	Motor loopt
1	0	Gelijkstroomrem
1	1	Motor loopt

Logic and [2]		
Dig. ingang	Ser. poort	Functie
0	0	Gelijkstroomrem
0	1	Motor loopt
1	0	Motor loopt
1	1	Motor loopt

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Logic or [3]		
Dig. ingang	Ser. poort	Functie
0	0	Gelijkstroomrem
0	1	Gelijkstroomrem
1	0	Gelijkstroomrem
1	1	Motor loopt

Logic or [3]		
Dig. ingang	Ser. poort	Functie
0	0	Stop
0	1	Start
1	0	Start
1	1	Start

505 Start

(START SELECT)

Waarde:

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

Functie:

Zie de functiebeschrijving van parameter 502 *Coasting stop*.

Beschrijving van de keuze:

De tabel hieronder toont wanneer de motor gestopt is en wanneer de frequentie-omvormer een startcommando heeft wanneer elk van de volgende is geselecteerd: *Digital input* [0], *Serial port* [1], *Logic and* [2] of *Logic or* [3].

Digital input [0]		
Dig. ingang	Ser. poort	Functie
0	0	Stop
0	1	Stop
1	0	Start
1	1	Start

Serial port [1]		
Dig. ingang	Ser. poort	Functie
0	0	Stop
0	1	Start
1	0	Stop
1	1	Start

Logic and [2]		
Dig. ingang	Ser. poort	Functie
0	0	Stop
0	1	Stop
1	0	Stop
1	1	Start

506 Omkeren

(REVERSING SELECT)

Waarde:

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

Functie:

Zie de functiebeschrijving van parameter 502 *Coasting stop*.

Beschrijving van de keuze:

De tabel hieronder toont wanneer de motor tegen de klok in loopt en wanneer met de klok mee wanneer elk van de volgende is geselecteerd: *Digital input* [0], *Serial port* [1], *Logic and* [2] of *Logic or* [3].

Digital input [0]		
Dig. ingang	Ser. poort	Functie
0	0	Met de klok mee
0	1	Met de klok mee
1	0	Tegen de klok in
1	1	Tegen de klok in

Serial port [1]		
Dig. ingang	Ser. poort	Functie
0	0	Met de klok mee
0	1	Tegen de klok in
1	0	Met de klok mee
1	1	Tegen de klok in

Logic and [2]		
Dig. ingang	Ser. poort	Functie
0	0	Met de klok mee
0	1	Met de klok mee
1	0	Met de klok mee
1	1	Tegen de klok in

Logic or [3]		
Dig. ingang	Ser. poort	Functie
0	0	Met de klok mee
0	1	Tegen de klok in
1	0	Tegen de klok in
1	1	Tegen de klok in

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

507 Keuze van Setup

(SETUP SELECT)

Waarde:

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

Functie:

Zie de functiebeschrijving van parameter 502 *Vrijloopstop*.

Beschrijving van de keuze:

De tabel hieronder toont welke Setup (parameter 004 *Actieve Setup*) geselecteerd is voor elk van de volgende: *Digital input* [0], *Serial communication* [1], *Logic and* [2] of *Logic or* [3].

Digitale ingang [0]

Setup msb	Setup lsb	Functie
0	0	Setup 1
0	1	Setup 2
1	0	Setup 3
1	1	Setup 4

Seriële communicatie [1]

Setup msb	Setup lsb	Functie
0	0	Setup 1
0	1	Setup 2
1	0	Setup 3
1	1	Setup 4

Logisch and [2]

Bus Setup msb	Bus Setup lsb	Dig. Setup msb	Dig. Setup lsb	Setup nr.
0	0	0	0	1
0	0	0	1	1
0	0	1	0	1
0	0	1	1	1
0	1	0	0	1
0	1	0	1	2
0	1	1	0	1
0	1	1	1	2
1	0	0	0	1
1	0	0	1	1
1	0	1	0	3
1	0	1	1	3
1	1	0	0	1
1	1	0	1	2
1	1	1	0	3
1	1	1	1	4

Logisch or [3]

Bus Setup msb	Bus Setup lsb	Dig. Setup msb	Dig. Setup lsb	Setup nr.
0	0	0	0	1
0	0	0	1	2
0	0	1	0	3
0	0	1	1	4
0	1	0	0	2
0	1	0	1	2
0	1	1	0	4
0	1	1	1	4
1	0	0	0	3
1	0	0	1	4
1	0	1	0	3
1	0	1	1	4
1	1	0	0	4
1	1	0	1	4
1	1	1	0	4
1	1	1	1	4

508 Keuze van snelheid

(PRES.REF. SELECT)

Waarde:

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

Functie:

Zie de functiebeschrijving van parameter 502 *Vrijloopstop*.

Beschrijving van de keuze:

Via seriële communicatie ingestelde referenties zijn actief wanneer parameter 512 *Telegramprofiel* is ingesteld op *FC protocol* [1].

509 Bus jog 1 (BUS JOG 1 FREQ.)

510 Bus jog 2 (BUS JOG 2 FREQ.)

Waarde:

0,0 - par. 202 *Output frequency high limit*
★ 10,0 Hz

Functie:

Indien parameter 512 *Telegram Profile* de selectie *Profidrive* [0] geeft, kunnen er twee vaste snelheden (Jog 1 of Jog 2) worden gekozen via de seriële poort. De functie is dezelfde als in parameter 213 *Jog frequency*.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

De jog-frequentie f_{JOG} kan gekozen worden in het bereik van 0 Hz tot f_{MAX} .

512 Telegramprofiel
(TELEGRAM PROFILE)
Waarde:

Profidrive (PROFIDRIVE)	[0]
★FC-protocol (FC-PROTOCOL)	[1]
Snel I/O FC-profiel (FAST I/O FC-PROFILEL)	[2]

Functie:

Er zijn drie verschillende stuurwoordprofielen beschikbaar.

Beschrijving van de keuze:

Kies het gewenste stuurwoordprofiel.
Zie *Seriële poort voor FCD 300* voor meer informatie over stuurwoordprofielen.

513 Busonderbrekingstijd
(BUS TIMEOUT TIME)
Waarde:

1-99 s ★ 1 s

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste tijd in.

514 Busonderbrekingsfunctie
(BUS TIMEOUT FUNC)
Waarde:

★Off (OFF)	[0]
Freeze output frequency (FREEZE OUTPUT)	[1]
Stop (STOP)	[2]
Jogging (JOGGING)	[3]
Max. speed (MAX SPEED)	[4]
Stop and trip (STOP AND TRIP)	[5]

Functie:

In deze parameter wordt ingesteld welke reactie de frequentie-omvormer moet vertonen wanneer de in

parameter 513 *Bus onderbrekingstijd* ingestelde tijd verstreken is. Indien de keuzen [1] tot [5] geactiveerd zijn, zal het uitgangssrelais worden gedeactiveerd.

Beschrijving van de keuze:

De uitgangsfrequentie van de frequentie-omvormer kan worden vastgehouden op de actuele waarde, de motor stoppen, worden vastgehouden op parameter 213 *Jog-frequentie*, worden vastgehouden op parameter 202 *Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing* f_{MAX} of stoppen en uitschakelen.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

515-544 Data-uitlezing				
Waarde:				
Par. nr.	Beschrijving	Displaytekst	Eenheid	Update-interval
515	Tot. referentie	(REFERENCE %)	%	
516	Tot. referentie [Eenheid]	(REFERENCE [UNIT])	Hz, rpm	
517	Terugkoppeling [Eenheid]	(FEEDBACK [UNIT])	Par. 416	
518	Frequentie	(FREQUENCY)	Hz	
519	Frequentie x schaal	(FREQUENCY X SCALE)	Hz	
520	Motorstroom	(MOTOR CURRENT)	Amp	
521	Koppel	(TORQUE)	%	
522	Vermogen [kW]	(POWER (KW))	kW	
523	Vermogen [HP]	(POWER (HP))	HP	
524	Motorspanning	(MOTOR VOLTAGE)	V	
525	DC-koppelingsspanning	(DC LINK VOLTAGE)	V	
526	Thermische belasting motor	(MOTOR THERMAL)	%	
527	Thermische belasting inverter	(INV. THERMAL)	%	
528	Digitale ingang	(DIGITAL INPUT)	Bin	
529	Klem 53, analoge ingang	(ANALOG INPUT 53)	V	
531	Klem 60, analoge ingang	(ANALOG INPUT 60)	mA	
532	Klem 33, pulsingang	(PULSE INPUT 33)	Hz	
533	Externe ref.	(EXT. REF.%)	%	
534	Statuswoord, Hex	(STATUS WORD)	Hex	
537	Invertertemperatuur	(INVERTER TEMP.)	°C	
538	Alarmwoord	(ALARM WORD)	Hex	
539	Stuurwoord	(CONTROL WORD)	Hex	
540	Waarschuingswoord	(WARN. WORD)	Hex	
541	Uitgebreid statuswoord	(EXT. STATUS WORD)	Hex	
544	Pulsteller	(PULSE COUNT)		
545	Klem 29, pulsingang	(PULSE INPUT 29)	Hz	

Functie:

Deze parameters kunnen worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort en het LCP-display. Zie ook de parameters 009-012 *Display-uitlezing*.



NB!:

De parameters 515-541 kunnen uitsluitend via de seriële communicatiepoort worden uitgelezen.

Beschrijving van de keuze:

Totale referentie %, parameter 515:

Geeft de totale referentie als percentage van het bereik tussen minimumreferentie, Ref_{MIN} en maximumreferentie, Ref_{MAX}. Zie ook *Hantering van referenties*.

Totale referentie [eenheid], parameter 516:

Geeft de totale referentie in Hz in Open loop (parameter 100). In closed loop wordt de referentie-eenheid in parameter *Proceseenheden* geselecteerd.

Terugkoppeling [eenheid], parameter 517:

Geeft de totale terugkoppelingswaarde in de eenheid/schaal die in parameter 414, 415 en 416 is geselecteerd. Zie ook hantering van terugkoppeling.

Frequentie [Hz], parameter 518:

Geeft de uitgangsfrequentie van de frequentie-omvormer.

Frequentie x schaling [-], parameter 519:

Komt overeen met de actuele uitgangsfrequentie f_M vermenigvuldigd met de in parameter 008 ingestelde factor *Display-schaal van uitgangsfrequentie*.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Motorstroom [A], parameter 520:

Geeft de fasestroom van de motor gemeten als effectieve waarde.

Koppel [Nm], parameter 521:

Geeft de actuele belasting van de motor als verhouding van het nominale koppel van de motor.

Vermogen [kW], parameter 522:

Geeft het actuele vermogen van de motor in kW.

Vermogen [HP], parameter 523:

Geeft het actuele vermogen van de motor in HP.

Motorspanning, parameter 524:

Geeft de spanning die naar de motor wordt gevoerd.

DC-koppelingsspanning, parameter 525:

Geeft de spanning in de tussenkring van de frequentie-omvormer.

Thermische belasting, motor [%], parameter 526:

Geeft de berekende/geschatte thermische belasting op de motor. 100% is de uitschakellimiet. Zie ook parameter 128 *Thermische motorbeveiliging*.

Thermische belasting INV [%], parameter 527:

Geeft de berekende/geschatte thermische belasting op de frequentie-omvormer. 100% is de uitschakellimiet.

Digitale ingang, parameter 528:

Geeft de signaalstatus van de 5 digitale ingangen (18, 19, 27, 29 en 33). Ingang 18 komt overeen met de bit uiterst links. '0' = geen signaal, '1' = aangesloten signaal.

Klem 53 analoge ingang [V], parameter 529:

Geeft de spanningswaarde op klem 53.

Klem 60 analoge ingang [mA], parameter 531:

Geeft de stroomwaarde voor het signaal op klem 60.

Pulsingang 33 [Hz], parameter 532:

Geeft een puls frequentie in Hz die is verbonden met klem 33.

Externe referentie, parameter 533:

Geeft de som van de externe referenties als een percentage (som van analoge/puls/seriële communicatie) in het bereik tussen minimumreferentie, Ref_{MIN} en maximumreferentie, Ref_{MAX}.

Statuswoord, parameter 534:

Geeft het actuele statuswoord voor de frequentie-omvormer in Hex. Zie *Seriële communicatie voor de FCD 300*.

Invertertemperatuur, parameter 537:

Geeft de actuele invertertemperatuur op de frequentie-omvormer. De uitschakellimiet is 90-100 °C, de eenheid schakelt opnieuw in bij 70 ± 5 °C.

Alarmwoord, parameter 538:

Geeft in Hex-code welk alarm er is op de frequentie-omvormer. Zie *Waarschuingswoord, uitgebreid statuswoord en alarmwoord*.

Stuurwoord, parameter 539:

Geeft het actuele stuurwoord op de frequentie-omvormer in Hex. Zie *Seriële communicatie voor de FCD 300*.

Waarschuingswoord, parameter 540:

Geeft in Hex-formaat of er een alarm is op de frequentie-omvormer. Zie *Waarschuingswoord, uitgebreid statuswoord en alarmwoord*.

Uitgebreid statuswoord, parameter 541:

Geeft in Hex-formaat of er een waarschuwing is op de frequentie-omvormer. Zie *Waarschuingswoord, uitgebreid statuswoord en alarmwoord*.

Pulsteller, parameter 544:

Deze parameter kan uitgelezen worden via het LCP-display (009-012). Met deze parameter kunt u, met of zonder reset, het aantal pulsen aflezen dat opgenomen werd door de machine, wanneer u werkt met een tellerstop. De hoogste frequentie is 67,6 kHz, terwijl de laagste 5 Hz is. De teller wordt gereset wanneer de tellerstop opnieuw gestart wordt.

Pulsingang 29 [Hz], parameter 545:

Geeft een puls frequentie in Hz die is verbonden met klem 29.

561 Protocol

(PROTOCOL)

Waarde:

★FC-protocol (FC PROTOKOL)	[0]
Metasys N2 (METASYS N2)	[1]
Modbus RTU	[3]

Functie:

Er kan een keuze worden gemaakt uit drie verschillende protocollen.

Beschrijving van de keuze:

Kies het gewenste stuurwoordprotocol.

Voor meer informatie over het Metasys N2-protocol, zie MG91CX; voor informatie over Modbus RTU, zie MG10SX.

570 Modbus-pariteit en berichtframing

(M.BUS PAR./FRAME)

Waarde:

(EVEN/1 STOPBIT)	[0]
(ONEVEN/1 STOPBIT)	[1]
★(GEEN PARITEIT/1 STOPBIT)	[2]
(GEEN PARITEIT/2 STOPBIT)	[3]

Functie:

Deze parameter stelt de Modbus RTU-interface van de omvormer in om goed te communiceren met de master-controller. De pariteit (EVEN, ODD of NO PARITY) moet zo ingesteld zijn dat deze overeenkomt met de instelling van de master-controller.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer de pariteit die overeenkomt met de instelling van de Modbus master-controller. Even of oneven pariteit wordt soms gebruikt om een verzonden woord te controleren op fouten. Omdat Modbus RTU gebruik maakt van de efficiëntere CRC-methode (Cyclische Redundantie Controle) om te controleren op fouten, wordt de pariteitcontrole zelden gebruikt in Modbus RTU-netwerken.

571 Modbus communicatie time-out

(M.BUS COM.TIME.)

Waarde:

10 ms - 2000 ms	★ 100 ms
-----------------	----------

Functie:

Deze parameter bepaalt de maximale wachtperiode voor de Modbus RTU van de omvormer tussen de tekens die worden verzonden door de master controller. Als deze periode voorbij is, neemt de Modbus RTU van de omvormer aan dat het hele bericht is ontvangen.

Beschrijving van de keuze:

Over het algemeen is de instelwaarde van 100 ms voldoende voor Modbus RTU-netwerken, hoewel sommige RTU-netwerken een time-outwaarde hebben van 35 ms.

Als deze waarde te kort is ingesteld, kan de Modbus RTU van de omvormer een gedeelte van het bericht missen. Omdat de CRC-controle niet geldig is, zal de omvormer het bericht negeren. De

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

resulterende hertransmissies van berichten zal de communicatie op het netwerk vertragen.
Als deze waarde te hoog is ingesteld, zal de omvormer langer wachten dan nodig is om te bepalen of het bericht klaar is. Dit vertraagt de respons van de omvormer op berichten en kan leiden tot een time-out bij de master controller. De resulterende hertransmissies van berichten zal de communicatie op het netwerk vertragen.

■ Technische functies

600-605 Bedrijfsgegevens				
Waarde:				
Par. nr.	Beschrijving	Displaytekst	Eenheid	Bereik
600	Bedrijfsuren	(OPERATING HOURS)	Uren	0-130,000.0
601	Draaiuren	(RUNNING HOURS)	Uren	0-130,000.0
602	kWh-teller	(KWH COUNTER)	kWh	Afhankelijk van de eenheid
603	Aantal inschakelingen	(POWER UP'S)	Aantal malen	0-9999
604	Aantal overtemperaturen	(OVER TEMP'S)	Aantal malen	0-9999
605	Aantal overspanningen	(OVER VOLT'S)	Aantal malen	0-9999

Functie:

Deze parameters kunnen worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort en de LCP-bedieningseenheid.

Beschrijving van de keuze:

Parameter 600, Bedrijfsuren:

Geeft het aantal uren dat de frequentie-omvormer in bedrijf is geweest. De waarde wordt één keer per uur opgeslagen en tevens bij een netfout. Deze waarde kan niet worden gereset.

Parameter 601, Draaiuren:

Geeft het aantal uren dat de motor heeft gedraaid sinds de reset in parameter 619 *Reset teller draaiuren motor*. De waarde wordt één keer per uur opgeslagen en tevens bij een netfout.

Parameter 602, kWh-teller:

Geeft het afgegeven vermogen van de frequentie-omvormer in kWh. De berekening is gebaseerd op de gemiddelde kWh over een uur. De waarde kan worden gereset via parameter 618 *Reset kWh-teller*.
Bereik: 0 - afhankelijk van eenheid.

Parameter 603, Aantal inschakelingen:

Geeft het aantal malen dat de voeding naar de frequentie-omvormer is ingeschakeld.

Parameter 604, Aantal overtemperaturen:

Geeft het aantal overtemperaturen dat zich heeft voorgedaan op het koellichaam van de frequentie-omvormer.

Parameter 605, Aantal overspanningen:

Geeft het aantal overspanningen dat zich heeft voorgedaan in de tussenkringspanning van de frequentie-omvormer. Dit wordt alleen geteld wanneer Alarm 7 *Overspanning* actief is.



NBI:

De parameters 615-617 *Foutlog* kunnen niet via de ingebouwde stuu eenheid worden uitgelezen.

615 Foutlog: Foutcode

(F.LOG: ERROR COD)

Waarde:

[Index 1-10] Foutcode: 0 - 99

Functie:

Deze parameter maakt het mogelijk de reden van een trip te zien (uitschakeling van de frequentie-omvormer). Er zijn 10 [1-10] logwaarden gedefinieerd. Het laagste lognummer [1] bevat de laatste/meest recent opgeslagen datawaarde. Het hoogste lognummer [10] bevat de oudste opgeslagen datawaarde. Als zich een uitschakeling (trip) voordoet, kan men de oorzaak, het tijdstip en een mogelijke waarde van de uitgangsstroom of de uitgangsspanning zien.

Beschrijving van de keuze:

Weergegeven als een foutcode, waarbij het nummer verwijst naar een tabel. Zie de tabel in *Waarschuwingen/alarmmeldingen*.

616 Foutlog: Tijd

(F.LOG: TIME)

Waarde:

[Index 1-10] Uur: 0 - 130,000.0

Functie:

Deze parameter maakt het mogelijk om het totale aantal bedrijfsuren te zien die betrekking hebben op de laatste 10 uitschakelingen. Er worden 10 [1-10] logwaarden gegeven. Het laagste lognummer [1] bevat de laatste/meest recent

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

opgeslagen datawaarde; het hoogste lognummer [10] bevat de oudste datawaarde.

Beschrijving van de keuze:

Uitlezen als één waarde.

617 Foutlog: Waarde

(F.LOG: VALUE)

Waarde:

[Index 1-10] Waarde: 0 - 9999

Functie:

Deze parameter maakt het mogelijk te zien bij welke waarde een uitschakeling heeft plaatsgevonden. De eenheid van de waarde hangt af van het alarm dat actief is in parameter 615 *Foutlog: Foutcode*.

Beschrijving van de keuze:

Uitlezen als één waarde.

618 Reset van kWh-teller

(RESET KWH COUNT)

Waarde:

- ★Geen reset (DO NOT RESET) [0]
- Reset (RESET COUNTER) [1]

Functie:

Op nul stellen van parameter 602 *kWh counter*.

Beschrijving van de keuze:

Als de [OK]-toets wordt ingedrukt terwijl *Reset* [1] geselecteerd is, wordt de kWh teller van de frequentie-omvormer op nul gezet. Deze parameter kan niet geselecteerd worden via seriële communicatie.



NB!:

Als de toets [OK] wordt ingedrukt, wordt de teller op nul gezet.

619 Reset teller draaiuren

(RESET RUN. HOUR)

Waarde:

- ★Geen reset (DO NOT RESET) [0]
- Reset (RESET COUNTER) [1]

Functie:

Op nul stellen van parameter 601 *Draaiuren*.

Beschrijving van de keuze:

Als de [OK]-toets wordt ingedrukt terwijl *Reset* [1] geselecteerd is, wordt parameter 601 *Draaiuren* van de

frequentie-omvormer op nul gezet. Deze parameter kan niet geselecteerd worden via seriële communicatie.



NB!:

Als de [OK]-toets wordt ingedrukt, wordt de parameter op nul gezet.

620 Bedrijfsstand

(OPERATION MODE)

Waarde:

- ★Normaal bedrijf (NORMAL OPERATION) [0]
- Stuurkaarttest (CONTROL CARD TEST) [2]
- Initialiseren (INITIALIZE) [3]

Functie:

Deze parameter kan, naast zijn gewone functie, gebruikt worden om de stuurkaart te testen. Ook kunnen alle parameters in alle Setups (behalve de parameters 500 *Adres*, 501 *Baudrate*, 600-605 *Bedrijfsvariabelen* en 615-617 *Fout-log*) geïnitieerd worden met de fabrieksinstelling.

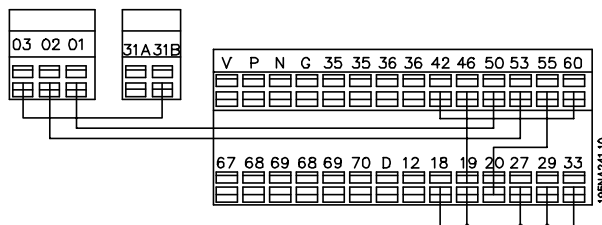
Beschrijving van de keuze:

Normale functie [0] wordt gebruikt voor de normale werking van de motor.

Stuurkaarttest [2] wordt geselecteerd als men de analoge en digitale ingangen, de analoge, digitale uitgangen en relaisuitgangen en de spanning van 10 V en 24 V van de stuurkaart wil controleren.

De test wordt als volgt uitgevoerd:

- 18 - 19 - 27 - 29 - 33 - 46 worden aangesloten.
- 20 - 55 worden aangesloten.
- 42 - 60 worden aangesloten.
- 01 - 50 worden aangesloten.
- 02 - 53 worden aangesloten.
- 03 - 31B worden aangesloten.



Ga voor de stuurkaarttest als volgt te werk:

1. Kies stuurkaarttest.
2. Schakel de netvoeding uit en wacht tot de displayverlichting uitgaat.
3. Voer de montage uit aan de hand van de afbeelding en de beschrijving.
4. Schakel de netspanning weer in.
5. De frequentie-omvormer voert automatisch een stuurkaarttest uit.

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

Als de LED's een code knipperen (afwisselend 4 LED's), is de stuurkaarttest mislukt (zie de sectie *Interne fouten* voor meer informatie). Verander de stuurkaart om de frequentie-omvormer te starten.

Als de frequentie-omvormer in de stand Normaal/Display komt, is de test OK. Verwijder de testconnector. De frequentie-omvormer is nu gereed voor bedrijf. Parameter 620 *Bedrijfsstand* wordt automatisch ingesteld op *Normaal bedrijf* [0].

Initialisatie [3] wordt geselecteerd als men de fabrieksinstelling voor de eenheid wil gebruiken.

Procedure voor initialisatie:

1. Kies *Initialisatie* [3].
2. Schakel de netvoeding uit en wacht tot de displayverlichting uitgaat.
3. Schakel de netspanning weer in.
4. Alle parameters van alle Setups worden geïnitieerd, met uitzondering van de parameters 500 *Adres*, 501 *Baudrate*, 600-605 *Bedrijfsvariabelen* en 615-617 *Fout-log*.

621-642 Typeplaatje
Waarde:

Par. nr.	Beschrijving Typeplaatje	Displaytekst
621	Eenheidstype	(DRIVE TYPE)
624	Softwareversie	(SOFTWARE VERSION)
625	LCP-identificatienr.	(LCP VERSION)
626	Database-identificatienr.	(DATABASE VER.)
627	Voedingsonderdelenversie	(POWER UNIT DB ID)
628	Type toepassingsoptie	(APP. OPTION)
630	Type communicatieoptie	(COM. OPTION)
632	BMC-software-identificatie	(BMC-SOFTWARE ID)
634	Eenheididentificatie voor communicatie	(UNIT ID)
635	Softwareonderdelenr.	(SW. PART NO.)
640	Softwareversie	(SOFTWARE VERSION)
641	BMC-software-identificatie	(BMC2 SW)
642	Voedingskaartidentificatie	(POWER ID)

Functie:

De belangrijkste gegevens van de eenheid kunnen worden uitgelezen via de parameters 621 tot 635 *Typeplaatje* met behulp van de LCP-besturingseenheid of seriële communicatie. De parameters 640 - 642 kunnen ook worden bekeken op het ingebouwde display van de eenheid.

Beschrijving van de keuze:

Parameter 621 Typeplaatje: Eenheidstype:

Geeft de afmeting en de netspanning van de eenheid weer.

Voorbeeld: FCD 311 380-480 V.

Parameter 624 Typeplaatje: Softwareversienr.

Hier verschijnt het nummer van de actuele softwareversie van de eenheid.

Voorbeeld: V 1.00

Parameter 625 Typeplaatje: ID-nummer LCP:

Hier verschijnt het identificatienummer van de LCP van de eenheid.

Voorbeeld: ID 1.42 2 kB.

Parameter 626 Typeplaatje: ID-nummer database:

Hier verschijnt het identificatienummer van de database van de software.

Voorbeeld: ID 1.14.

Parameter 627 Typeplaatje: Voedingssectieversie:

Hier verschijnt het identificatienummer van de voedingssectie van de eenheid.

Voorbeeld: ID 1.15.

Parameter 628 Typeplaatje: Type toepassingsoptie:

Hier kunt u zien welke toepassingsopties in de frequentie-omvormer zijn geïnstalleerd.

Parameter 630 Typeplaatje: Type communicatieoptie:

Hier kunt u zien welke communicatieopties in de frequentie-omvormer zijn geïnstalleerd.

Parameter 632 Typeplaatje: BMC-software-identificatie:

Hier verschijnt het identificatienummer van de BMC-software.

Parameter 634 Typeplaatje: Eenheid-identificatie voor communicatie:

Hier verschijnt het identificatienummer voor communicatie.

Parameter 635 Typeplaatje: Softwaresectienr.:

Hier verschijnt het nummer van de softwaresectie.

Parameter 640 Typeplaatje: Softwareversie:

Hier verschijnt het nummer van de actuele softwareversie van de eenheid. Voorbeeld: 1.00

Parameter 641 Typeplaatje: BMC-software-identificatie:

Hier verschijnt het identificatienummer van de BMC-software.

Parameter 642 Typeplaatje: Voedingskaartidentificatie:

Hier verschijnt het identificatienummer van het voedingsonderdeel van de eenheid. Voorbeeld: 1.15

★ = standaardinstelling. () = display-tekst [] = waarde gebruikt voor communicatie via seriële communicatiepoort.

678 Stuurkaart configureren**(CONFIG CONTROL CARD)****Waarde:**

Standaardversie (STANDARD VERSION)	[1]
Profibus 3 Mbaud versie (PROFIBUS 3 MB VER.)	[2]
Profibus 12 Mbaud versie (PROFIBUS 12 MB VER.)	[3]

Functie:

Deze parameter maakt configuratie van een Profibus-stuurkaart mogelijk. De standaardwaarde hangt af van de geproduceerde eenheid, wat ook de maximumwaarde is. Dit betekent dat een stuurkaart alleen kan worden gedegraded tot een versie met mindere prestaties.

■ Service

■ Diagnostiek

De actuele status kan worden afgelezen op de buitenkant van de FCD-producten. Vijf LED's geven de actuele status van de eenheid aan. De functies van de LED's worden in de tabel weergegeven.

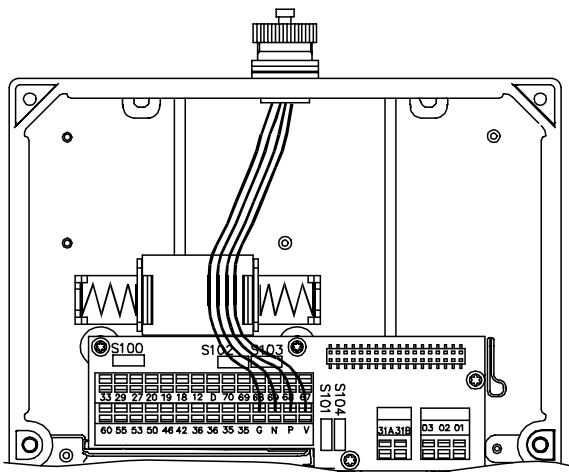
Voor uitgebreidere statusinformatie kan gebruik worden gemaakt van een lokaal bedieningspaneel (LCP2 - zie foto). Deze kan worden aangesloten aan de buitenkant (zonder de behuizing te openen) als de LCP2-stekker die op de tekening is aangegeven, is aangebracht. Het LCP2 is een gebruiksvriendelijk en eenvoudig te navigeren interface waarmee alle parameters kunnen worden bekeken en gewijzigd. De parameters kunnen in zes verschillende talen worden weergegeven.

De FCD 300 houdt een logboek bij met waardevolle storingsinformatie. Om de diagnose te vergemakkelijken, wordt informatie over de laatste 10 fouten opgeslagen en geïndexeerd door middel van drie verschillende parameters.



195NA354.10

Lokaal bedieningspaneel



195NA340.10

LCP2-stekker

Parameter 616 registreert de tijd van de fout, zoals gemeten door de systeemklok.

Parameter 617 bevat een foutcode die het type fout aangeeft.

Parameter 618 slaat een meting op die relevant is voor dit geval. Dit betreft meestal de tussenkringspanning of de uitgangsstroom die werd gemeten net voordat de fout optrad.

LED-diagnostiek op gedecentraliseerde FCD 300

Nee	Naam	Kleur	OK-status	Alternatieven	Functie
1	Status	Geel	Uit	Uit	Status van de FCD is OK
				Aan	Komt overeen met de parameterinstelling Voor meer informatie, zie <i>Design Guide</i> - parameter 26 en DeviceNet-handleiding voor specifieke DeviceNet-signalering
2	Bus	Groen	Aan (als busoptie aanwezig is, anders Uit)	Aan	OK-status voor de gebruikte veldbus (Niet relevant voor apparaat anders dan veldbus)
				Knippert traag	Lokale bediening of lokale stop
				Knippert snel	Interface functioneert, maar er is geen communicatie met de master (Zie veldbushandleiding voor meer informatie) (Niet relevant voor apparaat anders dan veldbus)
				Uit	Status voor veldbus <i>niet</i> OK (niet relevant voor apparaat anders dan veldbus)
3	Alarm	Rood	Uit	Uit	Er is geen alarm
				Knippert	Knippert bij uitschakeling/uitschakelingsvergrendeling
4	Waarschuwing	Geel	Uit	Uit	Er is geen waarschuwing
				Knippert	Knippert bij waarschuwingssituatie
5	Aan	Groen	Aan	Aan	De eenheid wordt gevoed via netvoeding of 24 V DC
				Uit	Netvoeding of 24 V DC ontbreekt

■ Waarschuwingen/alarmmeldingen

Een waarschuwing of een alarm verschijnt in de LED's op de LCP2. Een waarschuwing blijft weergegeven totdat de fout is gecorrigeerd; een alarm daarentegen blijft knipperen totdat de toets [STOP/RESET] wordt geactiveerd. In de tabel worden de verschillende waarschuwingen en alarmen in LCP2 beschreven en wordt aangegeven of de fout de frequentie-omvormer blokkeert. Na *Uitschakeling geblokkeerd* (LED's voor alarm en waarschuwing knipperen tegelijkertijd) moet het apparaat van de netvoeding worden afgekoppeld en de fout worden gecorrigeerd. Sluit de netvoeding weer aan en reset de frequentie-omvormer. Nu is de frequentie-omvormer gereed voor gebruik. Een *Uitschakeling* kan op drie manieren handmatig gereset worden:

1. Via de bedieningstoets [STOP/RESET].
2. Via een digitale ingang.
3. Via seriële communicatie.

Bovendien kan een automatische reset worden gekozen in parameter 405 *Resetfunctie*. Wanneer een kruis verschijnt in de waarschuwing én het alarm, kan dit erop wijzen dat de waarschuwing voor het alarm kwam. Dit kan ook betekenen dat de gebruiker kan programmeren of er een waarschuwing of een alarm verschijnt voor een gegeven fout. Dit is bijvoorbeeld mogelijk voor parameter 128 *hermische motorbeveiliging*. Na een uitschakeling zal de motor versnellen, en een alarm en een waarschuwing knipperen op de frequentie-omvormer, maar als de fout verdwijnt, zal alleen het alarm knipperen. Na een reset is de frequentie-omvormer weer gereed voor gebruik.

Nr.	Beschrijving	Waarschuwing	Alarm	Uitschakeling geblokkeerd
2	Live zero fout (LIVE ZERO ERROR)	X	X	X
4	Netfasefout (MAINS PHASE LOSS)	X	X	X
5	Waarschuwing: hoge spanning (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X		
6	Waarschuwing: lage spanning (DC LINK VOLTAGE LOW)	X		
7	Overspanning (DC LINK OVERVOLT)	X	X	X
8	Onderspanning (DC LINK UNDERVOLT)	X	X	X
9	Inverter overbelast (INVERTER TIME)	X	X	
10	Motor overbelast (MOTOR, TIME)	X	X	
11	Motorthermistor (MOTOR THERMISTOR)	X	X	
12	Stroombegrenzing (CURRENT LIMIT)	X	X	
13	Overstroom (OVERCURRENT)	X	X	X
14	Aardfout (EARTH FAULT)		X	X
15	Fout schakelmodus (SWITCH MODE FAULT)		X	X
16	Kortsluiting (CURR. SHORT CIRCUIT)		X	X
17	Standaardbus onderbreking (STD BUS TIMEOUT)	X	X	
18	HPFB-bus onderbreking (HPFB TIMEOUT)	X	X	
33	Buiten frequentiebereik (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X		
34	HPFB communicatiefout (PROFIBUS OPT. FAULT)	X	X	
35	Fout bij het op spanning brengen (INRUSH FAULT)		X	X
36	Overtemperatuur (OVERTEMPERATURE)	X	X	
37-45	Interne fout (INTERNAL FAULT)		X	X
50	AMA niet mogelijk		X	
51	AMA fout gegevens typeplaatje (AMT TYPE.DATA FAULT)		X	
54	AMA onjuiste motor (AMT WRONG MOTOR)		X	
55	AMA onderbreking (AMT TIMEOUT)		X	
56	AMA waarschuwing tijdens AMA (AMT WARN. DURING AMT)		X	
99	Geblokkeerd (LOCKED)	X		

LED-indicatie	
Waarschuwing	geel
Alarm	rood
Uitschakeling geblokkeerd	geel en rood

WAARSCHUWING/ALARM 2: Live zero fout

De spanning of het stroomsignaal op klem 53 of 60 is minder dan 50% van de waarde die is ingesteld in parameter 309 of 315 *Klem, min. scaling*.

WAARSCHUWING/ALARM 4: Netfasefout

Er ontbreekt een fase aan de voedingszijde. Controleer de voedingsspanning naar de frequentie-omvormer. Deze fout is alleen actief bij driefasenetvoeding. Het alarm kan zich alleen voordoen wanneer de belasting pulst. In dit geval moeten de pulsen gedempd worden, bijvoorbeeld door een inertieschijf te gebruiken.

WAARSCHUWING 5: Waarschuwing hoge spanning

Als de spanning van de tussenkring (UDC) hoger is dan de waarde voor *Waarschuwing hoge spanning*, zal de frequentie-omvormer een waarschuwing geven en blijft de motor gewoon doordraaien. Als de UDC boven de overspanningsbegrenzing blijft, wordt de inverter na een bepaalde periode uitgeschakeld. De duur van deze periode hangt af van de eenheid en is ingesteld op 5 -10 s. Opmerking: de frequentie-omvormer schakelt uit met alarm 7 (overspanning). Wanneer de aangesloten netspanning te hoog is, kan zich een spanningswaarschuwing voordoen. Controleer of de voedingsspanning geschikt is voor de frequentie-omvormer, zie *Technische gegevens*. Een spanningswaarschuwing kan zich ook voordoen als de motorfrequentie te snel wordt gereduceerd als gevolg van een te korte uitlooptijd.

WAARSCHUWING 6: Waarschuwing lage spanning

Als de spanning van de tussenkring (UDC) lager is dan de waarde van *Waarschuwing lage spanning*, zal de frequentie-omvormer een waarschuwing geven en blijft de motor gewoon doordraaien. Als de UDC onder het waarschuwningsniveau blijft, schakelt de inverter na een bepaalde periode uit. De duur van deze periode hangt af van de eenheid en is ingesteld op 2 - 25 s. Opmerking: de frequentie-omvormer schakelt uit met alarm 5 (onderspanning). Wanneer de aangesloten netspanning te laag is, kan zich een spanningswaarschuwing voordoen. Controleer of de voedingsspanning geschikt is voor de frequentie-omvormer, zie *Technische gegevens*. Wanneer de frequentie-omvormer wordt uitgeschakeld, wordt kort een waarschuwing 6 (en waarschuwing 8) weergegeven.

WAARSCHUWING/ALARM 7: Overspanning

Als de spanning van de tussenkring (UDC) hoger is dan de waarde van *Overspanningsbegrenzing* voor de inverter, wordt de frequentie-omvormer

uitgeschakeld totdat de UDC weer onder de overspanningsbegrenzing daalt. Als de UDC boven de overspanningsbegrenzing blijft, wordt de inverter na een bepaalde periode uitgeschakeld. De duur van deze periode hangt af van de eenheid en is ingesteld op 5 - 10 s. Er kan zich een overspanning in de UDC voordoen als de motorfrequentie te snel wordt gereduceerd als gevolg van een te korte uitlooptijd. N.B.: *Waarschuwing hoge spanning* (waarschuwing 5) kan dus ook een alarm 7 veroorzaken.

WAARSCHUWING/ALARM 8: Onderspanning

Als de spanning van de tussenkring (UDC) lager is dan de waarde van *Onderspanningsbegrenzing* voor de inverter, wordt de inverter uitgeschakeld totdat de UDC weer boven de onderspanningsbegrenzing stijgt. Als de UDC onder de *onderspanningsbegrenzing* blijft, wordt de inverter na een bepaalde tijd uitgeschakeld. De duur van deze periode hangt af van de eenheid en is ingesteld op 2 - 15 s. Er kan zich een onderspanning voordoen wanneer de aangesloten netspanning te laag is. Controleer of de voedingsspanning geschikt is voor de frequentie-omvormer, zie *Technische gegevens*. Wanneer de frequentie-omvormer wordt uitgeschakeld, wordt kort een waarschuwing 8 (en waarschuwing 6) weergegeven. N.B.: *Waarschuwing lage spanning* (waarschuwing 6) kan dus ook een alarm 8 veroorzaken.

WAARSCHUWING/ALARM 9: Overbelasting inverter

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

WAARSCHUWING/ALARM 10: Motor overbelast

De elektronische thermische beveiliging van de inverter meldt dat de motor te warm is. In parameter 128 kan gekozen worden of de frequentie-omvormer een waarschuwing of een alarm moet geven wanneer de teller 100% bereikt. Deze fout treedt op doordat de motor gedurende een te lange tijd 100% belast is. Controleer of de motorparameters 102–106 correct zijn ingesteld.

WAARSCHUWING/ALARM 11: Motorthermist

De motor is te warm of de thermistor/thermistoraansluiting is uitgeschakeld. In parameter 128 *Thermische motorbeveiliging* kan gekozen worden of

de frequentie-omvormer een waarschuwing of een alarm moet geven. Controleer of de PTC-thermistor correct is aangesloten tussen klem 31a en 31b.

WAARSCHUWING/ALARM 12: Stroombegrenzing

De uitgangsfrequentie is hoger dan de waarde in parameter 221 *Stroombegrenzing I_{LIM}* en de frequentie-omvormer wordt na een ingestelde periode uitgeschakeld, die in parameter 409 *Uitschakelingsvertraging overstroom* is gekozen.

WAARSCHUWING/ALARM 13: Overstroom

De piekstroombegrenzing van de inverter (circa 200% van de nominale uitgangsstroom) is overschreden. De waarschuwing zal ongeveer 1-2 seconden aanhouden, waarna de frequentie-omvormer uitschakelt terwijl deze een alarm geeft. Schakel de frequentie-omvormer uit en controleer of de motoras gedraaid kan worden en of de maat van de motor geschikt is voor de frequentie-omvormer.

ALARM 14: Aardingsfout

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

ALARM 15: Fout schakelmodus

Fout in de schakelmodus van de voeding (interne voeding). Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

ALARM 16: Kortsluiting

Er is kortsluiting op de motorklemmen of in de motor zelf. Ontkoppel de frequentie-omvormer van de netvoeding en hef de kortsluiting op.

WAARSCHUWING/ALARM 17: Seriële communicatie onderbreking

Er is geen seriële communicatie met de frequentie-omvormer. De waarschuwing is alleen actief wanneer parameter 514 *Bus-onderbrekingsfunctie* anders is ingesteld dan op OFF. Als parameter 514 *Bus-onderbrekingsfunctie* is ingesteld op *Stop en uitschakelen* [5], zal eerst een waarschuwing worden gegeven waarna een uitloop tot uitschakeling volgt, terwijl een alarm wordt gegeven. Parameter 513 *Bus-onderbreking* kan mogelijk worden verhoogd.

WAARSCHUWING/ALARM 18: HPFB-bus onderbreking

Er is geen seriële communicatie met de communicatie-optiekaart van de frequentie-omvormer. De waarschuwing zal alleen actief zijn wanneer parameter 804 *Bus-onderbrekingsfunctie* anders is ingesteld dan op OFF. Als parameter 804 *Bus-onderbrekingsfunctie* is ingesteld op *Stop en*

uitschakelen, zal eerst een waarschuwing worden gegeven waarna uitloop tot uitschakeling volgt, terwijl een alarm wordt gegeven. Parameter 803 *Bus-onderbreking* kan mogelijk worden verhoogd.

WAARSCHUWING 33: Buiten frequentiebereik

Deze waarschuwing is actief wanneer de uitgangsfrequentie *Uitgangsfrequentie lage begrenzing* (parameter 201) of *Uitgangsfrequentie hoge begrenzing* (parameter 202) heeft bereikt. Als de frequentie-omvormer in *Procesregeling, gesloten loop* (parameter 100) is, zal de waarschuwing actief zijn op het display. Als de frequentie-omvormer in een andere modus is dan *Procesregeling, gesloten loop*, zal bit 008000 *Buiten frequentiebereik* in het uitgebreide statuswoord actief zijn, maar zal geen waarschuwing op het display verschijnen.

WAARSCHUWING/ALARM 34: HPFB-communicatiefout

Communicatiefout doet zich alleen voor in Profibus-versies.

ALARM 35: Fout bij het op spanning brengen

Dit alarm verschijnt wanneer de frequentie-omvormer te vaak binnen één minuut op de netvoeding werd aangesloten.

WAARSCHUWING/ALARM 36: Overtemperatuur

Als de interne temperatuur hoger wordt dan 75 - 85 °C (afhankelijk van de eenheid), geeft de frequentie-omvormer een waarschuwing en blijft de motor ongewijzigd doorwerken. Als de temperatuur blijft doorstijgen, wordt de schakelfrequentie automatisch gereduceerd. Zie *Temperatuurafhankelijke schakelfrequentie*. Als de interne temperatuur van het koellichaam hoger wordt dan 92 - 100 °C (afhankelijk van de eenheid), wordt de frequentie-omvormer uitgeschakeld. De temperatuurfout kan niet gereset worden totdat de temperatuur van het interne koellichaam onder de 70 °C is gezakt. De tolerantie is ± 5 °C. De overtemperatuur kan de volgende oorzaken hebben:

- Te hoge omgevingstemperatuur.
- Te lange motorkabel.
- Te hoge netspanning.

AMA kan niet worden uitgevoerd op de gebruikte motor.

ALARM 37–45: Interne fout

Interne fouten 0–8 worden aangeduid in de LED's Alarm, Waarschuwing, Bus en Status als een knipperende code.

Alarm 37, interne fout nummer 0: Communicatiefout tussen de stuurkaart en BMC2.

Alarm 38, interne fout nummer 1: Flash EEPROM-fout op de stuurkaart.

Alarm 39, interne fout nummer 2: RAM-fout op de stuurkaart

Alarm 40, interne fout nummer 3: Kalibratie constant in EEPROM.

Alarm 41, interne fout nummer 4: Datawaarden in EEPROM.

Alarm 42, interne fout nummer 5: Fout in motorparameterdatabase.

Alarm 43, interne fout nummer 6: Algemene voedingskaartfout.

Alarm 44, interne fout nummer 7: Minimale softwareversie van de stuurkaart of BMC2

Alarm 45, interne fout nummer 8: I/O-fout (digitale ingang/uitgang, relais- of analoge ingang/uitgang)

**NB!:**

Tijdens het opnieuw opstarten na een alarm 38-45, zal de frequentie-omvormer een alarm 37 weergeven. In parameter 615 kan de actuele alarmcode gelezen worden.

ALARM 50: AMA niet mogelijk

Een van de volgende drie mogelijkheden kan zich voordoen:

- De berekende R_S -waarde valt buiten de toegestane begrenzingen.
- De motorstroom in ten minste een van de motorfasen is te laag.
- De gebruikte motor is waarschijnlijk te klein om de AMA-berekeningen te kunnen uitvoeren.

ALARM 51: AMA-fout gegevens typeplaatje

De geregistreerde motorgegevens zijn niet met elkaar in overeenstemming. Controleer de motorgegevens voor de relevante setup.

ALARM 54: AMA onjuiste motor

ALARM 55: AMA onderbreking

De berekeningen duren te lang, mogelijk als gevolg van ruis in de motorkabels.

ALARM 56: AMA waarschuwing tijdens AMA

Tijdens AMA wordt een waarschuwing gegeven voor de frequentie-omvormer.

WAARSCHUWING 99: Vergrendeld

Zie parameter 18.

■ Waarschuwingen, uitgebreide statuswoorden en alarmwoorden

Waarschuwingen, statuswoorden en alarmwoorden verschijnen in het display in Hex-formaat. Indien er verschillende waarschuwingen, statuswoorden of alarmen zijn, worden alle waarschuwingen, statuswoorden en alarmen weergegeven. Waarschuwingen, statuswoorden en alarmwoorden kunnen ook worden uitgelezen met behulp van de seriële bus in respectievelijk de parameters 540, 541 en 538.

Bit (Hex)	Waarschuwingen
000008	HPFB-bus onderbreking
000010	Standaardbus onderbreking
000040	Stroombegrenzing
000080	Motorthermist
000100	Overbelasting motor
000200	Overbelasting inverter
000400	Onderspanning
000800	Overspanning
001000	Waarschuwing lage spanning
002000	Waarschuwing hoge spanning
004000	Fasefout
010000	Live zero fout
400000	Buiten frequentiebereik
800000	Profibus communicatiefout
40000000	Waarschuwing schakelmodus
80000000	Temperatuur koellichaam hoog

Bit (Hex)	Uitgebreide statuswoorden
000001	Aanloop/uitloop
000002	AMA actief
000004	Start met de klok mee/tegen de klok in
000008	Vertragen
000010	Inhalen
000020	Terugkoppeling hoog
000040	Terugkoppeling laag
000080	Uitgangsstroom hoog
000100	Uitgangsstroom laag
000200	Uitgangsfrequentie hoog
000400	Uitgangsfrequentie laag
002000	Remmen
008000	Buiten frequentiebereik

Bit (Hex)	Alarmwoorden
000002	Uitschakeling geblokkeerd
000004	AMA niet OK
000040	HPFP-bus onderbreking
000080	Standaardbus onderbreking
000100	Kortsluiting
000200	Fout schakelmodus
000400	Aardingsfout
000800	Overstroom
002000	Motorthermist
004000	Overbelasting motor
008000	Overbelasting inverter
010000	Onderspanning
020000	Overspanning
040000	Fasefout
080000	Live zero fout
100000	Temperatuur koellichaam te hoog
2000000	Profibus communicatiefout
8000000	Fout bij het op spanning brengen
10000000	Interne fout

■ Reserveonderdelen

Het volledige elektronische onderdeel kan worden gebruikt als reserveonderdeel. Onderstaande vier onderdelen kunnen worden gebruikt ter vervanging van alle FCD 303-330-eenheden met of zonder Profibus. Voor eenheden met DeviceNet of een AS-interface is een extra stuurkaart nodig om het elektronische reserveonderdeel op te waarderen.

FCD 303 178B1484
 FCD 307 178B1485
 FCD 315 178B1486
 FCD 330 178B2301

U kunt de onderdelen ook toepassen bij een motor die één maat kleiner is, door simpelweg het juiste motorvermogen te selecteren. De Profibusfunctionaliteit kan worden gewijzigd/uitgeschakeld via parameter 678. De stuurkaart kan ook worden vervangen wanneer reparatie van het elektronische onderdeel noodzakelijk is.

Profibus, 12 MB-stuurkaart 175N2338
 DeviceNet stuurkaart 175N2324
 AS-interface stuurkaart 175N2325

Voor het onderhoud van de installatiekast is een set met diverse onderdelen, stekkers en aansluitprintplaat leverbaar 175N2121

Onderhoudsset 175N2404

De FCD 300 kan normaal gesproken niet in bedrijf zijn wanneer de kap openstaat. Met behulp van de onderhoudsset kunnen het elektronische onderdeel en de installatiekast op elkaar worden aangesloten zonder deze samen te voegen. Dit kan nuttig zijn wanneer er tijdens het onderhoud metingen moeten worden verricht aan de ingang/uitgangsklemmen.

■ Agressieve omgevingen

Als de FCD 300 een behuizing heeft tot IP66, is deze goed geschikt voor gebruik in gematigd agressieve omgevingen.

■ Reiniging

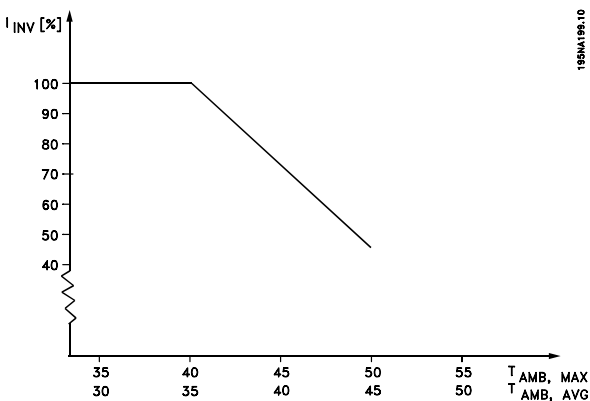
De behuizing (IP66/NEMA type 4x binnen) biedt bescherming tegen vuil en water en is geschikt voor reiniging in voedings- en drankfabrieken met de aanbevolen concentraties oplosmiddelen door de fabrikant. Hogedrukreiniging op zeer korte afstand of gedurende een lange tijd met heet water kan de afdichtingen en labels beschadigen.

■ Reductie wegens lage bedrijfssnelheid

Wanneer een motor is aangesloten op een frequentie-omvormer, moet voor adequate ventilatie van de motor worden gezorgd. Bij lage toerentallen kan de motorventilator niet voldoende koellucht leveren. Dit probleem doet zich voor wanneer het belastingkoppel over het gehele regelbereik constant is (bijv. bij een lopende band). Bij continubedrijf bepaalt de verminderde ventilatie het toelaatbare koppel. Als de motor continu moet draaien bij een toerental dat lager is dan de helft van de nominale waarde, moet er extra koellucht naar de motor worden gevoerd. Een alternatief voor het toevoeren van extra koeling is het beperken van de motorbelastingsverhouding. Dit is mogelijk door een grotere motor te kiezen. Het ontwerp van de frequentie-omvormer stelt echter grenzen aan de omvang van de motoren die op de frequentie-omvormer kunnen worden aangesloten.

■ Reductie wegens omgevingstemperatuur

De omgevingstemperatuur ($T_{AMB,MAX}$) is de maximaal toegestane temperatuur. Het gemiddelde ($T_{AMB,AVG}$) over 24 uur dient minstens 5 °C lager te zijn. Als de frequentieomvormer in bedrijf is bij temperaturen boven 40 °C is een reductie van de nominale uitgangsstroom noodzakelijk.



FCD 303-305 +10 °C
 FCD 307 +5 °C
 FCD 335 -5 °C

■ Galvanische isolatie (PELV)

PELV-isolatie (Protective Extra Low Voltage) wordt gerealiseerd door galvanische scheidingsplaatjes tussen de stuurcircuits en de circuits die verbonden zijn met het netpotentiala. Deze scheidingsplaatjes zijn ontworpen naar aanleiding van de eisen voor versterkte isolatie met behulp van de vereiste kruip- en spelingsafstanden. Deze vereisten worden beschreven in de Norm EN 50 178. Bovendien wordt voorgeschreven

dat de installatie volgens de lokale/nationale PELV-voorschriften moet worden uitgevoerd.

Alle stuurklemmen, klemmen voor seriële communicatie en relaisklemmen worden op een veilige manier gescheiden van het netpotentiala, dat wil zeggen dat ze voldoen aan de PELV-vereisten. Circuits die zijn aangesloten op de stuurklemmen 12, 18, 19, 20, 27, 29, 33, 42, 46, 50, 53, 55 en 60 zijn galvanisch met elkaar verbonden. Als schakelaar S100 is geopend, worden de potentialen van de groep 18, 19, 20, 27, 29, 33 gescheiden van alle andere ingangen/uitgangen. In dat geval kan klem 12 niet worden gebruikt voor voeding van de digitale ingangen op deze klemmen. Seriële communicatie aangesloten op de klemmen 67 - 70 is galvanisch geïsoleerd van de stuurklemmen, hoewel dit slechts een functionele isolatie is. De relaiscontacten van de klemmen 1 - 3 zijn door versterkte isolatie van de andere stuurcircuits gescheiden, dat wil zeggen dat deze voldoen aan PELV-vereisten, ook al is er netpotentiala in de relaisklemmen.

De hieronder beschreven circuitelementen vormen een veilige elektrische scheiding. Ze voldoen aan de vereisten voor versterkte isolatie en de bijbehorende tests volgens EN 50 178.

1. Transformatorscheiding en optische scheiding in voedingsspanning.
2. Optische isolatie tussen basisbesturing motor en stuurkaart
3. Isolatie tussen de stuurkaart en het voedingsonderdeel.
4. Relaiscontacten en klemmen die horen bij andere circuits op de stuurkaart.

De PELV-isolatie van de besturingskaart is gewaarborgd onder de volgende voorwaarde:

- Er kan max. 300 V zijn tussen fase en aarde.

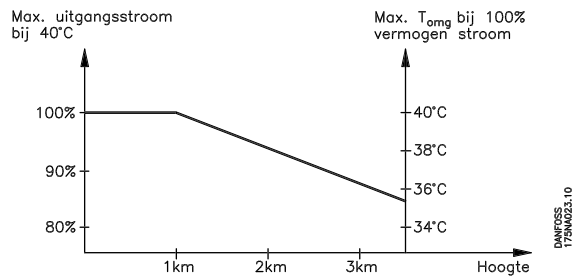
Een motorthermistor aangesloten op de klemmen 31a-31b moet dubbel geïsoleerd zijn om PELV te verkrijgen. Danfoss Bauer levert dubbel-geïsoleerde thermistors.

Zie ook *Diagram* in de Design Guide.

■ Reductie wegens luchtdruk

Beneden een hoogte van 1000 m is geen reductie nodig. Boven 1000 m dient de omgevingstemperatuur (T_{AMB}) of de max. uitgangsstroom (I_{MAX}) te worden gereduceerd in overeenstemming met het volgende diagram:

1. Reductie van uitgangsstroom afgezet tegen hoogte bij $T_{AMB} = \text{max. } 40\text{ }^{\circ}\text{C}$.
2. Reductie van max. T_{AMB} afgezet tegen hoogte bij 100% uitgangsstroom.



■ Testresultaten emissie volgens algemene normen en de PDS-productnorm

De volgende testresultaten zijn verkregen bij gebruik van een systeem met een FCD-serie 300 400 met een afgeschermdde stuurkabel, een besturingsbox met potentiometer, een afgeschermdde motorkabel, een afgeschermdde remkabel en een LCP met kabel.

VLT FCD 300 met klasse 1A RFI-filter	Productnorm/omgeving	Basisnorm
Conform	EN 50081-2/industrie	EN55011 groep 1, klasse A
Conform	EN 61800-3/Eerste beperkte omgevingsdistributie	CISPR 11 groep 1, klasse A
Conform	EN 61800-3/Tweede onbeperkte omgevingsdistributie	CISPR 11 groep 2, klasse A

FCD 303-315	10 m afgeschermdde/gewapende motorkabel
FCD 322-335	5 m afgeschermdde/gewapende motorkabel ¹

¹ Voor 10 m kabel kunt u contact opnemen met Danfoss.



NB!:

FCD 300 met klasse 1A RFI-filter is een product dat volgens IEC61800-3 in de klasse voor beperkte verkoopdistributie valt. Bij huishoudelijk gebruik kan dit product radiostoring veroorzaken. Als dat het geval is, moet de gebruiker mogelijk de vereiste maatregelen nemen.

■ Algemene technische gegevens

 Netvoeding (L1, L2, L3):

Netspanning FCD 305-335 380-480 V	3 x 380/400/415/440/480 V ±10%
Netfrequentie	50/60 Hz
Max. onbalans op de netspanning	±2,0% van de nominale netspanning
Arbeidsfactor (400 V) / cos. Φ_1	0,90/1,0 bij nominale belasting
Aantal schakelingen op de netingangen L1, L2, L3	2 keer/min.
Max. kortsluitingswaarde zekeringen	100.000 A
Max. kortsluitingswaarde circuitonderbrekers	10.000 A

Zie Speciale omstandigheden in de Design Guide

 Uitgangsgegevens (U, V, W):

Uitgangsspanning	0 - 100% van de netspanning
Uitgangsfrequentie	0,2 - 132 Hz, 1 - 1000 Hz
Nominale motorspanning, 380-480 V eenheden	380/400/415/440/460/480 V
Nominale motorfrequentie	50/60 Hz
Schakelen aan uitgang	Onbegrensd
Uitlooptijden	0,02- 3600 s

 Koppelkarakteristieken:

Startkoppel (parameter 101 Koppelkarakteristiek = Constant torque)	160% in 1 min.*
Startkoppel (parameter 101 Koppelkarakteristiek = Variable torque)	160% in 1 min.*
Startkoppel (parameter 119 <i>Hoog startkoppel</i>)	180% gedurende 0,5 sec.*
Overbelastingskoppel (parameter 101 Koppelkarakteristiek = Constant torque)	160%*
Overbelastingskoppel (parameter 101 Koppelkarakteristiek = Variable torque)	160%*

*Percentage heeft betrekking op de nominale stroomsterkte van de frequentie-omvormer.

 Stuurkaart, digitale ingangen:

Aantal programmeerbare digitale ingangen	5
Klemnummer	18, 19, 27, 29, 33
Spanningsniveau	0 - 24 V DC (PNP positieve logica)
Spanningsniveau, logische '0'	< 5 V DC
Spanningsniveau, logische '1'	> 10 V DC
Maximumspanning bij ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R _i (klemmen 18, 19, 27)	ongeveer 4 kΩ
Ingangsweerstand, R _i (klem 29, 33)	ongeveer 2 kΩ

Alle digitale ingangen zijn galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV) en andere hoogspanningsklemmen. Zij kunnen functioneel worden gescheiden van andere stuurklemmen door schakelaar S100 te openen. Zie Galvanische isolatie.

Stuurkaart, analoge ingangen:

Aantal analoge spanningsingangen	1
Klemnummer	53
Spanningsniveau	$\pm 0 - 10$ V DC (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	ongeveer 10 k Ω
Max. spanning	20 V
Aantal analoge stroomingangen	1
Klemnummer	60
Stroomniveau	$0/4 - 20$ mA (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	ongeveer 300 k Ω
Max. stroom	30 mA
Resolutie voor analoge ingangen	10 bit
Nauwkeurigheid van analoge ingangen	Max. fout 1% van volledige schaal
Scan-interval	$13,3$ ms

De analoge ingangen zijn galvanisch geïsoleerd van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen. Zie Galvanische isolatie.

Stuurkaart, pulsingangen:

Aantal programmeerbare pulsingangen	2
Klemnummer	29, 33
Max. frequentie op klem 29/33	110 kHz (Push-pull)
Max. frequentie op klem 29/33	5 kHz (open collector)
Min. frequentie op klem 33	4 Hz
Min. frequentie op klem 29	30 Hz
Spanningsniveau	$0 - 24$ V DC (PNP positieve logica)
Spanningsniveau, logische '0'	< 5 V DC
Spanningsniveau, logische '1'	> 10 V DC
Maximumspanning bij ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R_i	ongeveer 2 k Ω
Scan-interval	$13,3$ ms
Resolutie	10 bit
Nauwkeurigheid (100 Hz- 1 kHz) klem 33	Max. fout: $0,5\%$ van volledige schaal
Nauwkeurigheid (1 kHz - $67,6$ kHz) klem 33	Max. fout: $0,1\%$ van volledige schaal

De pulsingang is galvanisch geïsoleerd van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen. Zie Galvanische isolatie.

Stuurkaart, digitale/frequentie-uitgang:

Aantal programmeerbare digitale/pulsuitgangen	1 st.
Klemnummer	46
Spanningsniveau bij digitale/frequentie-uitgang	$0 - 24$ V DC (O.C.PNP)
Max. uitgangsstroom bij digitale/frequentie-uitgang	25 mA.
Max. belasting bij digitale/frequentie-uitgang	1 k Ω
Max. capaciteit bij frequentie-uitgang	10 nF
Minimumuitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang	16 Hz
Maximumuitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang	10 kHz
Nauwkeurigheid op frequentie-uitgang	Max. fout: $0,2\%$ van volledige schaal
Resolutie op frequentie-uitgang	10 bit

De digitale uitgang is galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV) en andere hoogspanningsklemmen. Zie Galvanische scheiding.

Stuurkaart, analoge uitgang:

Aantal programmeerbare analoge uitgangen	1
Klemnummer	42

Stroombereik bij analoge uitgang 0/4 - 20 mA
 Max. belasting op frame bij analoge uitgang 500 Ω
 Nauwkeurigheid bij analoge uitgang Max. fout: 1,5 % van volledige schaal
 Resolutie op analoge uitgang 10 bit
De analoge uitgang is galvanisch geïsoleerd van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen. Zie Galvanische scheiding.

Stuurkaart, 24 V DC-vermogen:

Klemnummer 12
 Max. belasting afkomstig van netvoeding/24 V externe voeding 240/65 mA
De 24 V DC-voeding is galvanisch geïsoleerd van de netspanning (PELV), maar heeft hetzelfde potentiaal als de analoge en digitale in- en uitgangen. Zie Galvanische isolatie.

Stuurkaart, 10 V DC-vermogen:

Klemnummer 50
 Uitgangsspanning 10.5 V ±0.5 V
 Max. belasting 15 mA
De 10 V DC voeding is galvanisch geïsoleerd van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen. Zie Galvanische scheiding.

Stuurkaart, RS 485 seriële communicatie:

Klem 68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
 Klem 67 + 5 V
 Klem 70 Gemeenschappelijk voor klemmen 67, 68 en 69
Volledige galvanische isolatie. Zie Galvanische isolatie.

Relaisuitgangen:¹⁾

Aantal programmeerbare relaisuitgangen 1
 Klemnummer, stuurkaart (resistieve en inductieve belasting) 1-3 (verbreek), 1-2 (maak)
 Max. klembelasting (AC1) op 1-3, 1-2, stuurkaart 250 V AC, 2 A, 500 VA
 Max. klembelasting (DC1 (IEC 947)) op 1-3, 1-2, stuurkaart 25 V DC, 2 A /50 V DC, 1 A, 50 W
 Min. klembelasting (AC/DC) op 1-3, 1-2, stuurkaart 24 V DC 10 mA, 24 V AC 100 mA
Het relaiscontact is door versterkte isolatie afgescheiden van de rest van het circuit. Zie Galvanische scheiding.

Opmerking: Nominale waarden resistieve belasting - $\cos\phi > 0,8$ voor max. 300.000 verrichtingen.

Inductieve belastingen bij $\cos\phi 0,25$ circa 50 % belasting of 50 % levensduur.

Externe 24 V DC voeding:

Klemnummers 35, 36
 Spanningsbereik 21-28 V (max. 37 V DC voor 10 s)
 Max. spanningsrimpel 2 V DC
 Vermogensopname met/zonder netvoeding <1W/5-12W
Betrouwbare galvanische scheiding: volledige galvanische scheiding als de externe 24 V DC-voeding ook van het PELV-type is.

Sensorvoeding(T63, T73):

Klemnummers 201, 202, 203, 204

Kabellengten en dwarsdoorsneden:

Max. lengte motorkabel, afgeschermd/gewapende kabel	10 m
Max. lengte motorkabel, onafgeschermd/ongewapende kabel	10 m
<i>Max. kabeldoorsnede voor motor, zie volgende sectie.</i>	
Max. kabeldoorsnede voor stuurkabels, stijve kabel	4,0 mm ² /10 AWG
Max. kabeldoorsnede voor stuurkabels, buigzame kabel	2,5 mm ² /12 AWG
Max. kabeldoorsnede voor stuurkabels, kabel met kopringen	2,5 mm ² /12 AWG
Max. doorsnede extra klemmen voor 24 V ext., versie T73, stijve kabels	6,0 mm ² /9 AWG
Max. doorsnede extra klemmen voor 24 V ext., versie T73, buigzame kabel	4 mm ² /10 AWG
Max. doorsnede extra klemmen voor 24 V ext., versie T73, kabel met kopringen	4 mm ² /10 AWG
Max. kabeldoorsnede PE	10 mm ² /7 AWG
Max. kabeldoorsnede PE voor versie T73	16 mm ² /5 AWG

Gebruik voor UL/cUL-toepassingen een kabel met temperatuurklasse 60/75 °C. Gebruik alleen koperdraden.

Om te voldoen aan EN 55011 1A moet de motorkabel afgeschermd/gewapend zijn. Zie EMC-emissie.

Stuurkarakteristieken:

Frequentiebereik	0,2 - 132 Hz, 1 - 1000 Hz
Resolutie van uitgangsfrequentie	0,013 Hz, 0,2 - 1000 Hz
Herhalingsnauwkeurigheid van <i>Precisiestart/stop</i> (klem 18, 19)	≤ ± 0,5 ms
Systeemresponstijd (klemmen 18, 19, 27, 29, 33)	≤ 26,6 ms
Bereik snelheidsregeling (zonder terugkoppeling)	1:15 van synchrone snelheid
Bereik snelheidsregeling (zonder terugkoppeling) < 1,1 kW	circa 1: 10 van synchrone snelheid (afhankelijk van de motor)
Bereik snelheidsregeling (met terugkoppeling)	1:120 van synchrone snelheid
Nauwkeurigheid van snelheid (zonder terugkoppeling) < 1,1 kW	150 - 3600 tpm: Max. fout van ±23 tpm
Nauwkeurigheid van snelheid (zonder terugkoppeling) > 0,75 kW	90-3600 tpm: Max. fout van ±23 tpm
Nauwkeurigheid van snelheid (met terugkoppeling)	30 - 3600 tpm: Max. fout van ±7,5 tpm

Alle stuurkarakteristieken zijn gebaseerd op een 4-polige asynchrone motor

Omgeving:

Behuizing	IP 66, TYPE 4x (binnen)
Behuizing T73 versie	IP 65, TYPE 12
Triltest	1,0 g
Max. relatieve vochtigheid	95% zie <i>Luchtvochtigheid in de Design Guide</i>
Omgevingstemperatuur (FCD 335 max. 35 °C)	Max. 40 °C (gemiddelde over 24 uur max. 35 °C)
<i>Reductie wegens omgevingstemperatuur, zie Speciale omstandigheden in de Design Guide</i>	
Min. omgevingstemperatuur tijdens volledig bedrijf	0 °C
Min. omgevingstemperatuur bij gereduceerde prestatie	- 10 °C
Temperatuur tijdens opslag/transport	-25 - +65/70 °C
Max. hoogte boven zeeniveau	1000 m
<i>Reductie wegens luchtdruk, zie Speciale omstandigheden in de Design Guide</i>	
Gebruikte EMC-normen, Emissie	EN 50081-1-2, EN 61800-3, EN 5501
Gebruikte EMC-normen, immuniteit	EN 61000-6-2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Zie de sectie over speciale omstandigheden in de Design Guide

Beveiliging:

- Elektronische thermische motorbeveiliging tegen overbelasting.
- Temperatuurbewaking door de vermogenmodule zorgt ervoor dat de frequentie-omvormer afslaat als de temperatuur 100°C bereikt. Een overtemperatuur kan alleen worden gereset wanneer de temperatuur van de vermogenmodule onder 70°C gezakt is.
- De frequentie-omvormer is beveiligd tegen kortsluiting op motorklemmen U, V, W.
- Als er een netfase ontbreekt, slaat de frequentie-omvormer af.

- Bewaking van de tussenkringspanning zorgt ervoor dat de frequentie-omvormer afslaat als de tussenkringspanning te laag of te hoog is.
- De frequentie-omvormer is beschermd tegen aardingsfouten op motorklemmen U, V, W.

Hieronder volgt uitleg over het bestelformulier.

Beschikbaar vermogen (positie 1-6):

0,37 kW - 3,3 kW (Zie tabellen voor het selecteren van het juiste vermogen)

Toepassingsbereik (positie 7):

- P-proces

Netspanning (positie 8-9):

- T4 - driefasevoedingsspanning van 380-480 V

Behuizing (positie 10-12):

De behuizing biedt bescherming tegen stoffige, vochtige en agressieve omgevingen

- P66 - Beschermd IP66-behuizing (voor uitzonderingen zie Installatiekast T00, T73)

Hardwarevariant (positie 13-14):

- ST - standaard hardware
- EX - externe 24 V-voeding voor backup van stuurkaart
- EB - externe 24 V-voeding voor backup van stuurkaart, besturing en voeding voor mechanische rem en extra remchopper

RFI-filter (positie 15-16):

- R1 - voldoet met filter van klasse A1

Bedieningspaneel (LCP) (positie 17-18):

Aansluitmogelijkheid voor display en toetsenbord

- D0 - Eenheid zonder aansluitmogelijkheid voor display
- DC - Eenheid met aansluitmogelijkheid voor display (niet beschikbaar voor modellen met een 'alleen rechts' installatiekast)

Veldbusoptiekaart (positie 19-21):

Er is een breed aanbod aan veldbusopties voor hoge prestaties (ingebouwd)

- F00 - Geen ingebouwde veldbusoptie
- F10 - Profibus DP V0/V1 3 Mbaud
- F12 - Profibus DP V0/V1 12 Mbaud
- F30 - DeviceNet
- F70 - AS-interface

Installatiekast (positie 22-24):

- T00 - Geen installatiekast
- T11 - Installatiekast, motorbevestiging, metrische schroefdraad, alleen rechts
- T12 - Installatiekast, motorbevestiging, metrische schroefdraad, tweezijdig
- T16 - Installatiekast, motorbevestiging, NPT-schroefdraad, tweezijdig
- T22 - Installatiekast, motorbevestiging, metrische schroefdraad, tweezijdig, lastschakelaar
- T26 - Installatiekast, motorbevestiging, NPT-schroefdraad, tweezijdig, lastschakelaar
- T51 - Installatiekast, wandmontage, metrische schroefdraad, alleen rechts
- T52 - Installatiekast, wandmontage, metrische schroefdraad, tweezijdig
- T56 - Installatiekast, wandmontage, NPT-schroefdraad, tweezijdig
- T62 - Installatiekast, wandmontage, metrische schroefdraad, tweezijdig, lastschakelaar
- T66 - Installatiekast, wandmontage, NPT-schroefdraad, tweezijdig, lastschakelaar
- T63 - Installatiekast, wandmontage, metrische schroefdraad, tweezijdig, lastschakelaar, sensorstekkers
- T73 - Installatiekast, wandmontage, metrische schroefdraad, tweezijdig, motorstekker, sensorstekkers, Vitonpakking

Coating (positie 25-26):

De IP66-behuizing beschermt de omvormer tegen agressieve omgevingen, waardoor toepassing van gecoate printplaten bijna geheel overbodig wordt.

- C0 - Printplaten zonder coating

Bestelformulier - FCD 300

FCD 3 P T4 P66 R1 D T C

Vermogens bijvoorbeeld 315

Applicatiebereik
P

Netspanning
T4

Behuizing
P66

Hardwarevariant
ST
EX
EB

RFI-filter
R1

Bedieningseenheid (LCP)
D0
DC

Optionele veldbuskaart
F00
F10
F12
F30
F70

Installatiebehuizing
T00
T11
T12
T16
T22
T26
T51
T52
T56
T62
T63
T66
T73

Conformal coating (vormvolgende bekleding)
C0
C1

303
305
307
311
315
322
330
335

Aantal units van dit type

Gewenste leverdatum



Besteld door:

Datum:

Maak een kopie van het bestelformulier.
Vul het formulier in en stuur of fax uw bestelling naar de dichtstbijzijnde Danfoss-dealer.

195NA377.10

■ Technische gegevens, netvoeding 3 x 380-480 V

Overeenkomstig internationale normen	Type	303	305	307	311	315	322	330	335**
Uitgangsstroom (3 x 380-480 V)	I_{INV} [A]	1.4	1.8	2.2	3.0	3.7	5.2	7.0	7.6
	I_{MAX} (60s) [A]	2.2	2.9	3.5	4.8	5.9	8.3	11.2	11.4
Uitgangsvermogen (400 V)	S_{INV} [KVA]	1.0	1.2	1.5	2.0	2.6	3.6	4.8	5.3
 Typisch asvermogen	$P_{M,N}$ [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0	3.3
Typisch asvermogen	$P_{M,N}$ [pK]	0.50	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	5*
Max. kabeldoorsnede, motor	[mm ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
Ingangsstroom (3 x 380-480 V)	$I_{L,N}$ [A]	1.2	1.6	1.9	2.6	3.2	4.7	6.1	6.8
	$I_{L,MAX}$ (60s)[A]	1.9	2.6	3.0	4.2	5.1	7.5	9.8	10.2
Max. kabeldoorsnede, vermogen	[mm ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
 Max. voorzekeringen	[IEC]/UL ²⁾ [A]	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25	25/25
Rendement ³⁾	[%]	96							
Vermogensverlies bij max. belasting	[W]	22	29	40	59	80	117	160	190
Gewicht	[kg]	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	9.5	9.5	9.5

* Bij netspanning min 3 x 460-480 V

** t_{amb} max. 35°C.

1. American Wire Gauge. De max. kabeldoorsnede is de grootste kabeldoorsnede die op de klemmen mag worden aangesloten. Er moet altijd worden voldaan aan nationale en lokale voorschriften.

2. Er dienen voorzekeringen van het type gG/gL of overeenkomstige circuitonderbrekers te worden gebruikt.

Als u de UL/cUL wilt behouden, moeten circuitzekeringen worden gebruikt die voldoen aan NEC. In plaats daarvan kan ook een circuitonderbreker van Danfoss, type CTI 25 MB of gelijkwaardig, worden gebruikt.

De zekeringen moeten voor beveiliging zorgen in een circuit dat max. 100.000 A voor zekeringen en 10.000 A voor circuitonderbrekers kan leveren.

3. Gemeten met behulp van een afgeschermd motor-kabel van 10 m bij nominale belasting en nominale frequentie.

■ Bij de eenheid geleverd

Hieronder vindt u een lijst met de leverbare publicaties voor de FCD 300. Er kunnen verschillen zijn tussen de landen.

Bij de eenheid geleverd:

Bedieningsinstructies MG.04.BX.YY

Diverse publicaties voor FCD 300:

Informatieblad MD.04.AX.YY

Design Guide - Decentral Solutions MG.90.FX.YY

Communicatie met de FCD 300:

Profibus DP V1 Bedieningshandleiding MG.90.AX.YY

DeviceNet Bedieningshandleiding MG.90.BX.YY

AS-i Bedieningshandleiding MG.04.EX.YY

X = versienummer

YY = taalversie

■ Fabrieksinstellingen

PNU-nr #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-setup	Conv. index	Data type
001	Taal	English	Ja	Nee	0	5
002	Lokale/externe bediening	Extern	Ja	Ja	0	5
003	Lokale referentie	000,000.000	Ja	Ja	-3	4
004	Actieve setup	Setup 1	Ja	Nee	0	5
005	Setup voor programmering	Actieve setup	Ja	Nee	0	5
006	Setup kopiëren	Niet kopiëren	Nee	Nee	0	5
007	LCP kopiëren	Niet kopiëren	Nee	Nee	0	5
008	Display-schaling	1.00	Ja	Ja	-2	6
009	Uitlezing	Frequentie [Hz]	Ja	Ja	0	5
010	Kleine displayregel 1.1	Referentie [%]	Ja	Ja	0	5
011	Kleine displayregel 1.2	Motorstroom [A]	Ja	Ja	0	5
012	Kleine displayregel 1.3	Vermogen [kW]	Ja	Ja	0	5
013	Lokale bediening	Externe bediening als par. 100	Ja	Ja	0	5
014	Lokale stop/reset	Actief	Ja	Ja	0	5
015	Lokale jog	Niet actief	Ja	Ja	0	5
016	Lokaal omkeren	Niet actief	Ja	Ja	0	5
017	Lokale reset van uitschakeling	Actief	Ja	Ja	0	5
018	Blokkering voor wijzigen gegevens	Niet geblokkeerd	Ja	Ja	0	5
019	Bedrijfsstatus bij opstarten	Gedwongen stop, gebruik opgeslagen ref.	Ja	Ja	0	5
020	Blokkering voor handmatige modus	Actief	Ja	Nee	0	5
024	Door gebruiker gedefinieerd Snelmenu	Niet actief	Ja	Nee	0	5
025	Snelmenu-setup	000	Ja	Nee	0	6
026	LED-status	Overbelasting	Ja	Ja	0	5

4-setup:

'Ja' betekent dat de parameter afzonderlijk geprogrammeerd kan worden in elk van de vier setups, dat wil zeggen dat één parameter vier verschillende datawaarden kan hebben. 'Nee' betekent dat de gegevenswaarde in alle setups hetzelfde is.

Conversie-index:

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

Conversietabel	
Conversie index	Conversie factor
73	0.1
2	100
1	10
0	1
-1	0.1
-2	0.01
-3	0.001
-4	0.0001
-5	0.00001

Zie ook *Seriële communicatie*.

Datatype:

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

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

■ Fabrieksinstellingen - FCD 300

PNU-nr #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-setup	Conv. index	Data- type
100	Configuratie	Snelheidsreg., open lus	Nee	Ja	0	5
101	Koppeleigenschappen	Constant koppel	Ja	Ja	0	5
102	Motorvermogen $P_{M,N}$	afhankelijk van de eenheid	Nee	Ja	1	6
103	Motorspanning $U_{M,N}$	afhankelijk van de eenheid	Nee	Ja	-2	6
104	Motorfrequentie $f_{M,N}$	50 Hz	Nee	Ja	-1	6
105	Motorstroom $I_{M,N}$	afhankelijk van geselecteerde motor	Nee	Ja	-2	7
106	Nominale motorsnelheid	afhankelijk van par. 102	Nee	Ja	0	6
107	Automatische motoraanpassing	Optimalisatie uit	Nee	Ja	0	5
108	Statorweerstand R_S	afhankelijk van geselecteerde motor	Nee	Ja	-3	7
109	Statorreactantie X_S	afhankelijk van geselecteerde motor	Nee	Ja	-2	7
117	Resonantiedemping	0 %	Ja	Ja	0	5
119	Hoog startkoppel	0,0 sec	Nee	Ja	-1	5
120	Startvertraging	0,0 sec	Nee	Ja	-1	5
121	Startfunctie	Vrijloop in startvertr.	Nee	Ja	0	5
122	Functie bij stop	Vrijloop	Nee	Ja	0	5
123	Min. freq. voor activering van par. 122	0,1 Hz	Nee	Ja	-1	5
126	DC-remtijd	10 s	Ja	Ja	-1	6
127	Inschakelfrequentie van de DC-rem	UIT	Ja	Ja	-1	6
128	Thermische motorbeveiliging	Geen bescherming	Ja	Ja	0	5
130	Startfrequentie	0,0 Hz	Nee	Ja	-1	5
131	Spanning bij start	0,0 V	Nee	Ja	-1	6
132	DC-remspanning	0%	Ja	Ja	0	5
133	Startspanning	afhankelijk van de eenheid	Ja	Ja	-2	6
134	Belastingcompensatie	100 %	Ja	Ja	-1	6
135	U/f-verhouding	afhankelijk van de eenheid	Ja	Ja	-2	6
136	Slipcompensatie	100 %	Ja	Ja	-1	3
137	DC-houdspanning	0%	Nee	Ja	0	5
138	Uitschakelwaarde van de rem	3,0 Hz	Ja	Ja	-1	6
139	Inschakelfrequentie van de rem	3,0 Hz	Ja	Ja	-1	6
140	Stroom, mini- mumwaarde	0%	Nee	Ja	0	5
142	Lekreactantie	afhankelijk van geselecteerde motor	Nee	Ja	-3	7
144	AC-remfactor	1.30	Nee	Ja	-2	5
146	Reset spanningsvector	Uit	Ja	Ja	0	5
147	Motortype	Algemeen	Nee			

■ Fabrieksinstellingen

PNU #	Parameter- beschrijving	Fabrieksinstelling	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conv. index	Data- type
200	Output frequency range	Clockwise only, 0-132 Hz	Nee	Ja	0	5
201	Output frequency, low limit f_{MIN}	0,0 Hz	Ja	Ja	-1	6
202	Output frequency, high limit f_{MAX}	132 Hz	Ja	Ja	-1	6
203	Reference range	Min ref.-Max ref.	Ja	Ja	0	5
204	Minimum ref Ref_{MIN}	0,000 Hz	Ja	Ja	-3	4
205	Maximum ref Ref_{MAX}	50,000 Hz	Ja	Ja	-3	4
206	Ramp type	Linear	Ja	Ja	0	5
207	Ramp-up time 1	3,00 sec.	Ja	Ja	-2	7
208	Ramp-down time 1	3,00 sec.	Ja	Ja	-2	7
209	Ramp-up time 2	3,00 sec.	Ja	Ja		
210	Ramp-down time 2	3,00 sec.	Ja	Ja	-2	7
211	Jog ramp time	3,00 sec.	Ja	Ja	-2	7
212	Quick stop ramp-down time	3,00 sec.	Ja	Ja	-2	7
213	Jog frequency	10,0 Hz	Ja	Ja	-1	6
214	Reference function	Sum	Ja	Ja	0	5
215	Preset reference 1	0,00%	Ja	Ja	-2	3
216	Preset reference 2	0,00%	Ja	Ja	-2	3
217	Preset reference 3	0,00%	Ja	Ja	-2	3
218	Preset reference 4	0,00%	Ja	Ja	-2	3
219	Catch up/slow down reference	0,00%	Ja	Ja	-2	6
221	Current limit	160 %	Ja	Ja	-1	6
223	Warn. Low current	0,0 A	Ja	Ja	-1	6
224	Warn. High current	I_{MAX}	Ja	Ja	-1	6
225	Warn. Low frequency	0,0 Hz	Ja	Ja	-1	6
226	Warn. High frequency	132,0 Hz	Ja	Ja	-1	6
227	Warn. Low Feedback	-4000,000	Ja	Ja	-3	4
228	Warn.High Feedback	4000,000	Ja	Ja	-3	4
229	Frequency bypass, bandwidth	0 Hz (OFF)	Ja	Ja	0	6
230	Frequency bypass 1	0,0 Hz	Ja	Ja	-1	6
231	Frequency bypass 2	0,0 Hz	Ja	Ja	-1	6

■ Fabrieksinstellingen - FCD 300

PNU-nr.	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-setup	Conv. index	Data type
302	Digitale ingang, klem. 18	Start	Ja	Ja	0	5
303	Digitale ingang, klem. 19	Omkeren	Ja	Ja	0	5
304	Digitale ingang, klem. 27	Reset en vrijloop geïnverteerd	Ja	Ja	0	5
305	Digitale ingang, klem. 29	Jog	Ja	Ja	0	5
307	Digitale ingang, klem. 33	Geen functie	Ja	Ja	0	5
308	Klem 53, analoge ingangsspanning	Referentie	Ja	Ja	0	5
309	Klem 53, min. schaling	0,0 V	Ja	Ja	-1	6
310	Klem 53, max. schaling	10,0 V	Ja	Ja	-1	6
314	Klem 60, analoge ingangsstroom	Geen functie	Ja	Ja	0	5
315	Klem 60, min. schaling	0,0 mA	Ja	Ja	-4	6
316	Klem 60, max. schaling	20,0 mA	Ja	Ja	-4	6
317	Time-out	10 s	Ja	Ja	-1	5
318	Functie na time-out	Geen functie	Ja	Ja	0	5
319	Klem 42, analoge uitgang	0- I_{MAX} = 0-20 mA	Ja	Ja	0	5
323	Relaisuitgang	Geen functie	Ja	Ja	0	5
327	Puls Max. 33	5000 Hz	Ja	Ja	0	7
328	Puls max. 29	5000 Hz	Ja	Ja	0	7
341	Klem 46 digitale uitgang	Geen functie	Ja	Ja	0	5
342	Klem 46 Max. pulsuitgang	5000 Hz	Ja	Ja	0	6
343	Precisiestopfunctie	Normale uitloopstop	Nee	Ja	0	5
344	Tellerwaarde	100.000 pulsen	Nee	Ja	0	7
349	Snelheid comp-vertraging	10 ms	Ja	Ja	-3	6

■ Fabrieksinstellingen

PNU #	Parameter- beschrijving	Fabrieksinstelling	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-setup	Conv. index	Data type
400	Remfunctie	Is afhankelijk van type eenheid	Ja	Nee	0	5
405	Resetfunctie	Handmatige reset	Ja	Ja	0	5
406	Aut. herstarttijd	5 s	Ja	Ja	0	5
409	Uitschakelingsvertraging overstroom	Uit (61 s)	Ja	Ja	0	5
411	Schakelfrequentie	4,5 kHz	Ja	Ja	0	6
413	Overmodulatiefunctie	Aan	Ja	Ja	0	5
414	Min. terugkoppeling	0.000	Ja	Ja	-3	4
415	Max. terugkoppeling	1500.000	Ja	Ja	-3	4
416	Proceseenheden	Geen eenheid	Ja	Ja	0	5
417	Snelheid PID propor. verst.	0.010	Ja	Ja	-3	6
418	Snelheid PID intergra.	100 ms	Ja	Ja	-5	7
419	Snelheid PID differentiatietijd	20,00 ms	Ja	Ja	-5	7
420	Snelheid PID diff. versterking limiet	5.0	Ja	Ja	-1	6
421	Snelheid PID laagdoorlaatfil- ter	20 ms	Ja	Ja	-3	6
423	U1-spanning	par. 103	Ja	Ja	-1	6
424	F1-frequentie	Par. 104	Ja	Ja	-1	6
425	U2-spanning	par. 103	Ja	Ja	-1	6
426	F2-frequentie	par. 104	Ja	Ja	-1	6
427	U3-spanning	par. 103	Ja	Ja	-1	6
428	F3-frequentie	par. 104	Ja	Ja	-1	6
437	Proc. PID geen/inv.	Normaal	Ja	Ja	0	5
438	Proc. PID int. begr.	Actief	Ja	Ja	0	5
439	Proc. PID startfrequentie	Par. 201	Ja	Ja	-1	6
440	Proc. PID start proportionele verst.	0.01	Ja	Ja	-2	6
441	Proc. PID integratietijd	Uit (9999,99 s)	Ja	Ja	-2	7
442	Proc. PID differentiatietijd	Uit (0,00 s).	Ja	Ja	-2	6
443	Proc. PID diff. verst.limiet	5.0	Ja	Ja	-1	6
444	Proc. PID laagdoorlaatfilter- tijd	0,02 s	Ja	Ja	-2	6
445	Inschakeling bij een draaiende motor	Niet mogelijk	Ja	Ja	0	5
451	Snelheid PID voorwaarts voeren factor	100%	Ja	Ja	0	6
452	Controllerbereik	10 %	Ja	Ja	-1	6
455	Frequency range monitor	Enable	Ja	Ja	0	5
456	Remspanning vermindering	0	Ja	Ja	0	5

■ Fabrieksinstellingen

PNU #	Parameter- beschrijving	Fabrieksinstelling	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-setup	Conv. index	Data type
500	Adres	1	Ja	Nee	0	5
501	Baudrate	9600 Baud	Ja	Nee	0	5
502	Vrijloopstop	Logisch of	Ja	Ja	0	5
503	Snelle stop	Logisch of	Ja	Ja	0	5
504	DC-rem	Logisch of	Ja	Ja	0	5
505	Start	Logisch of	Ja	Ja	0	5
506	Omkeren	Logisch of	Ja	Ja	0	5
507	Keuze van Setup	Logisch of	Ja	Ja	0	5
508	Keuze van digitale ref.	Logisch of	Ja	Ja	0	5
509	Bus jog 1	10,0 Hz	Ja	Ja	-1	6
510	Bus jog 2	10,0 Hz	Ja	Ja	-1	6
512	Telegramprofiel	FC-protocol		Ja	0	5
513	Bus onderbrekingstijd	1 s	Ja	Ja	0	5
514	Bus onderbrekingstijd- functie	Uit	Ja	Ja	0	5
515	Data-uitleiding: Referentie %		Nee	Nee	-1	3
516	Data-uitleiding: Referentie [eenheid]		Nee	Nee	-3	4
517	Data-uitleiding: Terugkoppeling [eenheid]		Nee	Nee	-3	4
518	Data-uitleiding: Frequentie		Nee	Nee	-1	3
519	Data-uitleiding: Frequentie x schaling		Nee	Nee	-1	3
520	Data-uitleiding: Motorstroom		Nee	Nee	-2	7
521	Data-uitleiding: Koppel		Nee	Nee	-1	3
522	Data-uitleiding: Vermogen [kW]		Nee	Nee	1	7
523	Data-uitleiding: Vermogen [HP]		Nee	Nee	-2	7
524	Data-uitleiding: Motorspanning [V]		Nee	Nee	-1	6
525	Data-uitleiding: DC-koppelingsspanning		Nee	Nee	0	6
526	Data-uitleiding: Thermische belasting motor		Nee	Nee	0	5
527	Data-uitleiding: Thermische belasting inverter		Nee	Nee	0	5
528	Data-uitleiding: Digitale ingang		Nee	Nee	0	5
529	Data-uitleiding: Analoge ingang, klem 53		Nee	Nee	-1	5
531	Data-uitleiding: Analoge ingang, klem 60		Nee	Nee	-4	5
532	Data-uitleiding: Pulsingang, klem 33		Nee	Nee	-1	7
533	Data-uitleiding: Externe referentie		Nee	Nee	-1	6
534	Data-uitleiding: Statuswoord		Nee	Nee	0	6
537	Data-uitleiding: Invertertemperatuur		Nee	Nee	0	5
538	Data-uitleiding: Alarmwoord		Nee	Nee	0	7
539	Data-uitleiding: Stuurwoord		Nee	Nee	0	6
540	Data-uitleiding: Waarschuingswoord		Nee	Nee	0	7
541	Data-uitleiding: Uitgebreid statuswoord		Nee	Nee	0	7
544	Data-uitleiding: Pulsteller		Nee	Nee	0	7
545	Data-uitleiding: Pulsingang, klem 29		Nee	Nee	-1	7

■ Fabrieksinstellingen

PNU #	Parameter- beschrijving	Fabrieksinstelling	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-setup	Conv. index	Data type
600	Bedrijfsuren		Nee	Nee	73	7
601	Draaiuren motor		Nee	Nee	73	7
602	KWh teller		Nee	Nee	2	7
603	Aantal inschakelingen		Nee	Nee	0	6
604	Aantal overtemperaturen		Nee	Nee	0	6
605	Aantal overspanningen		Nee	Nee	0	6
615	Fout-log: Foutcode		Nee	Nee	0	5
616	Fout-log: Tijd		Nee	Nee	0	7
617	Fout-log: Waarde		Nee	Nee	0	3
618	Reset van kWh teller	Geen reset	Ja	Nee	0	7
619	Reset van teller draaiuren motor	Geen reset	Ja	Nee	0	5
620	Bedrijfsstand	Normaal bedrijf	Ja	Nee	0	5
621	Typeplaatje: Eenheidtype		Nee	Nee	0	9
624	Typeplaatje: Softwareversie		Nee	Nee	0	9
625	Typeplaatje: LCP-identificatienr.		Nee	Nee	0	9
626	Typeplaatje: Database-identificatienr.		Nee	Nee	-2	9
627	Typeplaatje: Voedingsonderdelenversie		Nee	Nee	0	9
628	Typeplaatje: Type toepassingsoptie		Nee	Nee	0	9
630	Typeplaatje: Type communicatieoptie		Nee	Nee	0	9
632	Typeplaatje: BMC-software-identificatie		Nee	Nee	0	9
634	Typeplaatje: Eenheididentificatie voor communicatie		Nee	Nee	0	9
635	Typeplaatje: Softwareonderdelenr.		Nee	Nee	0	9
640	Softwareversie		Nee	Nee	-2	6
641	BMC-software-identificatie		Nee	Nee	-2	6
642	Voedingskaartidentificatie		Nee	Nee	-2	6
678	Stuurkart configureren	Is afhankelijk van type eenheid	Nee	Nee	0	5

■ Trefwoordenregister
A

Aanlooptijd	54
Aansluiting op het net	17
Aansluiting relais	22
Aansluiting van de motor	17
Aansluiting van een tweedraadszender	24
Aansluiting van mechanische rem	26
AC-rem	70
Actieve setup	33
Adres	94
Afgeschermd/gewapende kabels	10
Agressieve omgevingen	115
Analoge ingang	63
Analoge uitgang	65
Automatische aanpassing van de motor,	43

B

Baud-rate	94
Bediening van de mechanische rem	19
Bedrijfsgegevens	103
Bedrijfsstand bij inschakelen, lokale bediening	38
Belastingcompensatie	48
Bestelformulier - FCD 300	124
Blokking van datawijziging	38
Brake function	70
Bus jog	97
Busonderbrekingstijd	98

C

Constant koppel	41
-----------------------	----

D

differentiator	73
De waarschuwingfuncties	57
Data Character (byte)	83
Data-uitlezing	98
DC brake time	46
DC-remspanning	48
DC-stilstandspanning	49
Diagram	14
Digitale ingangen	61
Digitale referentie	56
Digitale referenties	25
Digitale uitgang	67
Display-modus	28
Display-schaling van uitgangsfrequentie	34
Display-stand	27
Door gebruiker gedefinieerd Snelmenu	39

Draairichting van de motor	17
----------------------------------	----

E

Elektrische installatie, stuurkabels	20
ETR - Electronic Thermal Relay	47
Extra beveiliging	10

F

Fabrieksinstellingen	127
Foutlog	103
Frequentie-bypass, bandbreedte	58
Functie bij stop	45

G

Galvanische isolatie (PELV)	116
Gegevens typeplaatje	106
Gelijkstroomrem	46

H

Handmatige modus	38
Handmatige initialisatie	31
Hantering van referenties	51

I

In dit stroomschema	74
Inhaalwaarde (catch-up)	56
Initialiseren	104
Inschakelfrequentie van de rem	49
Inschakeling bij een draaiende motor	79
Interne fout	113

J

Jog ramp-tijd	54
Jog-frequentie	55

K

Kabellengten en dwarsdoorsneden:	121
Kabels	10
Klem 42	65
Klem 53	63
Klem 60	63
Klemmen	17, 24
Koppelkarakteristiek	41

L

Laagdoorlaatfilter	73
--------------------------	----

LCP 2	27
LCP 2-stekker, optioneel	22
LCP kopie	34
Lekreactantie	50
Lokale referentie	32

M

Mechanische afmetingen, FCD, motorbevestiging	7
Mechanische afmetingen, losse montage	7
Mechanische installatie.....	8
Mechanische rem	19, 26
Motorfrequentie	42
Motorkabel.....	121
Motorkabels	18
Motorspanning	42
Motorstekker en sensorstekkers.....	16
Motorstroom.....	42
Motorstype	50
Motorvermogen.....	42

N

Nominale motorsnelheid	43
------------------------------	----

O

Omgeving:	121
Omkeren.....	61
Onderbreking.....	64
Output frequency.....	51
Overmodulatiefunctie	71

P

PELV.....	116
Parallele aansluiting van motoren	18
Pc-communicatie.....	21
PID-functies.....	72
Potentiometerreferentie	24
Precisiestopfunctie	68
Proces PID	77
Procesregeling	72
Procesregeling, gesloten loop	41
Protocol.....	101
Protocollen	81
Publicaties	126
Puls max. 29	67
Puls max. 33	67
Pulsstart/stop	24

R

Ramp-type.....	53
Reductie	116, 117

Reductie wegens lage bedrijfsnelheid	116
Referentie	73
Referentie,.....	53
Referentietype.....	56
Reiniging.....	115
Relaisuitgang 1-3.....	65
Relative	56
Remspanning vermindering	80
Remweerstand-.....	19
Reset spanning Vector	50
Resetfunctie	70
Resonantiedemping	44
RFI-schakelaars.....	14

S

Setups	32
slow-down)	56
Snelheidsregeling	72
Schakelfrequentie	71
Sensorvoeding(T63, T73).....	120
Setup kopiëren.....	33
Setup voor programmering	33
Setupwisseling	33
Slipcompensatie	49
Snel I/O FC-profiel.....	89
Snelheid comp vertraging	68
Snelheid PID	75
Snelheidsregeling, gesloten loop	41
Snelheidsregeling, open loop	41
Snelle stop uitlooptijd	55
Snelmenu-setup	39
Speciale motormodus.....	41
Start/stop	24
Startfrequentie	47
Startfunctie.....	45
Startkoppel	44
Startspanning	48
Startvertraging	44
Statorreactantie	44
Statorweerstand	43
Status LED.....	39
Statuswoord	91
Statuswoord	88
Stroom, minimumwaarde.....	49
Stroombegrenzing,.....	56
Stuur- en antwoordtelegrammen	81
Stuurkabel.....	10
Stuurkabels	20
Stuurprincipe	6
Stuurwoord	86, 90
Sum	56

T

terugkoppelingsbereik	72
thermistor	46
Taal	32
Telegramprofiel	98
Telegramstructuur	81
Tellerstop via klem 33	26
Tellerwaarde	68
Terugkoppeling	71
Thermische motorbeveiliging	19
Thermische motorbeveiliging	46

U

U/f-verhouding	48
Uitlooptijd	54
Uitschakelwaarde van de rem	49

V

voedingskabel	10
Variabel koppel	41
Veldbus	90
Versnellen/vertragen	24
Versterking wisselstroomrem	50
Verwerken eenheid	71
Vier setups	33

W

Waarschuwing hoge spanning	4, 10
Waarschuwingen, uitgebreide statuswoorden en alarmwoorden	114
Waarschuwingen/alarmmeldingen	110

Z

Zekeringen	125
------------------	-----

4

4-20 mA referentie	24
4-setup:	127