

■ Inhoud

Snelle Setup	3
Algemene waarschuwing	3
Mechanische installatie	3
Elektrische installatie, voeding	3
Elektrische aansluiting, stuurkabels	3
Programmeren	3
Motorstart	4
Veiligheidsvoorschriften	4
Waarschuwing voor onbedoeldestart	4
 Kennismaking met VLT 2800	5
Softwareversie	5
Waarschuwing hoge spanning	6
Deze voorschriften betreffen uw veiligheid	6
Waarschuwing voor onbedoelde start	6
Besturingseenheid	7
Handmatige initialisatie	7
Hand Auto	8
Automatische aanpassing van de motor	9
 Programmeren	10
Bediening en uitlezingen	10
Belasting en motor	18
Referenties en limieten	28
Ingangen en uitgangen	35
Speciale functies	45
 Installatie	54
Mechanische afmetingen	54
Mechanische installatie	58
Algemene informatie over de elektrische installatie	60
EMC-correcte elektrische installatie	61
Elektrische installatie	62
Veiligheidsklem	64
Voorzekeringen	64
Netvoeding	64
Aansluiting van de motor	64
RFI-schakelaar	65
Draairichting van de motor	65
Parallele aansluiting van motoren	65
Motorkabels	66
Thermische motorbeveiliging	66
Installatie van remkabel	66
Aardverbinding	66
Verdeling van de belasting	66
Aanhaalkoppel, Vermogensklemmen	67
Bediening van de mechanische rem	67
Toegang tot stuurklemmen	67
Elektrische aansluiting, stuurkabels	68
Aanhaalkoppels, stuurkabels	68

Elektrische installatie, aansluitklemmen voor stuurstroom	68
Aansluiting relais	69
VLT Software Dialog	69
Aansluitvoorbeelden	70
Alles over VLT 2800	71
Bestelformulier	71
Display-uitlezing	72
Waarschuwingen/alarmmeldingen	72
Waarschuwingen, uitgebreide statuswoorden en alarmmeldingen	77
Speciale omstandigheden	78
Agressieve omgevingen	78
Temperatuurafhankelijke schakelfrequentie	78
Galvanische isolatie (PELV)	79
EMC-emissie	79
UL Standaard	81
Algemene technische gegevens	82
Technische gegevens, netvoeding 1 x 220-240 V/3 x 200-240V	86
Technische gegevens, netvoeding 3 x 380-480 V	87
Verdere literatuur	88
Bij de unit geleverd	88

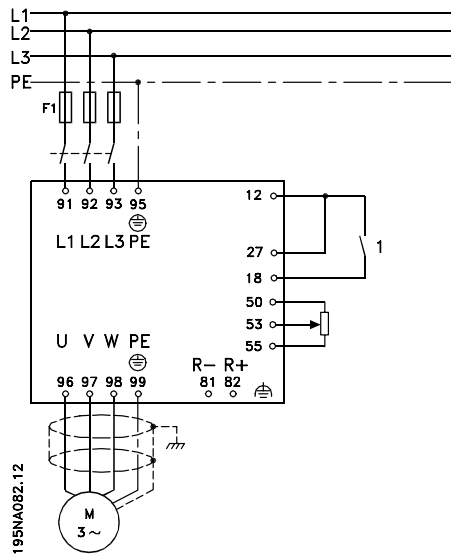
■ Snelle Setup

■ Algemene waarschuwing

Met de Snelle setup kunt u in vijf stappen een snelle en EMC-correcte installatie van de frequentie-omvormer uitvoeren. De bijgevoegde Bedieningshandleiding geeft andere installatievoorbeelden en bevat een gedetailleerde beschrijving van alle functies.



Lees voordat u de unit installeert de veiligheidsvoorschriften op de volgende pagina.



■ Mechanische installatie

De VLT 2800 frequentie-omvormers kunnen naast elkaar aan de wand worden geïnstalleerd. Voor de koeling dient onder en boven de frequentie-omvormer 10 cm vrij te worden gelaten.

Boor gaten met de afmetingen die in *Mechanische metingen* aangegeven. Let op het verschil in spanning tussen de units.

Draai de vier schroeven weer aan.

Sluit de ontkoppelingsplaat aan op de elektriciteitskabels en de aardschroef (klem 95).

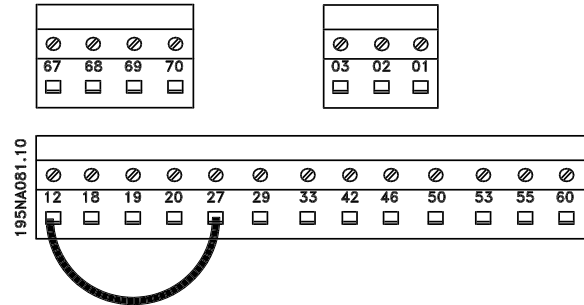
■ Elektrische installatie, voeding

Opmerking: de voedingsklemmen zijn afneembaar. Sluit de netklemmen 91, 92, en 93 van de frequentie-omvormer en de verbinding met de aarde, klem 95, aan op de netvoeding. Sluit een afgeschermd/gewapende motorkabel aan op de

motorklemmen U, V, W van de frequentie-omvormer. De afscherming eindigt in een schermaansluiting.

■ Elektrische aansluiting, stuurkabels

Verwijder de voorplaat onder het bedieningspaneel. Sluit een geleiderbrug aan tussen de klemmen 12 en 27.



■ Programmeren

U kunt de frequentie-omvormer programmeren via het bedieningspaneel. Druk op de [QUICK MENU]-toets om naar het Snelmenu te gaan. In dit menu kunnen parameters worden geselecteerd met de [+] en [-]-toetsen. Druk op [CHANGE DATA] om de parameterwaarden te wijzigen. De datawaarden zijn te wijzigen met behulp van de [+] en [-]-toetsen. Druk op [CHANGE DATA] om een parameterwijziging op te slaan. Na een stroomstoring wordt een parameterwijziging automatisch opgeslagen. Als er aan de rechterkant van het display drie punten worden weergegeven, bestaat de parameterwaarde uit meer dan drie cijfers. Activeer [CHANGE DATA] om de waarde te zien. Druk op [QUICK MENU]: Stel de motorparameters in volgens de gegevens op het motorplaatje:

Motorvermogen [kW]	parameter 102
Motorspanning [V]	parameter 103
Motorfrequentie [Hz]	parameter 104
Motorstroom [A]	parameter 105
Nominaal motortoerental	parameter 106

AMA activeren:

Automatische aanpassing van de motor	parameter 107
--------------------------------------	---------------

Referentiebereik instellen:

Min. referentie, Ref _{MIN}	parameter 204
Max. referentie, Ref _{MAX}	parameter 205

Aanlooptijd [s]	parameter 207
Uitlooptijd [s]	parameter 208

In parameter 002 Lokale/externe bediening, kan de besturing van de frequentie-omvormer worden ingesteld op Externe bediening [0], d.w.z. via de stuurklemmen, of Lokaal [1], d.w.z. via de bedieningseenheid.

Stel de bedieningslocatie in op Lokaal [1].

Lokale/externe bediening = Lokaal [1] Par. 002

Stel het motortoerental via Lokale referentie

Lokale referentie Parameter 003

Motorstart

Druk op de [START]-knop om de motor te starten. Stel het motortoerental via parameter 003 Lokale referentie.

Controleer of de motoras met de klok mee draait. Verwissel twee fasen van de motorkabel als dit niet het geval is. Druk op [STOP/RESET] om de motor te stoppen. Druk op [QUICK MENU] om terug te keren naar de displaymodus. Druk de toetsen [QUICK MENU] + [+] tegelijkertijd in om toegang te krijgen tot alle parameters.

Veiligheidsvoorschriften



De spanning van de frequentie-omvormer is gevaarlijk wanneer de apparatuur op het lichtnet is aangesloten. Onjuiste aansluiting van de motor of de frequentie-omvormer kan de apparatuur beschadigen en lichamelijk letsel of dodelijke gevolgen met zich mee brengen.

Volg daarom de aanwijzingen in deze Design Guide alsmede de lokale en nationale veiligheidsvoorschriften op.

Het aanraken van elektrische onderdelen kan fatale gevolgen hebben, zelfs nadat de netvoeding is afgekoppeld: wacht minstens 4 minuten.

1. De frequentie-omvormer moet tijdens het uitvoeren van reparaties van de netvoeding worden afgekoppeld.
2. De [STOP/RESET]-toets op het bedieningspaneel van de frequentie-omvormer onderbreekt de netvoeding niet en mag daarom niet als veiligheidsschakelaar worden gebruikt.
3. De unit moet correct zijn geaard, de gebruiker moet beschermd zijn tegen voedingsspanning en de motor tegen overbelasting, in overeenstemming met de van toepassing zijnde nationale en lokale voorschriften.
4. De aardlekstroom is groter dan 3,5 mA.
5. Bescherming tegen overbelasting van de motor maakt geen deel uit van de fabrieksinstellingen. Als deze functie is vereist, moet parameter 128 Thermische motorbeveiliging worden ingesteld op de datawaarde ETR-uitschakeling of ETR-waarschuwing.

6. Controleer of de netvoeding is afgekoppeld alvorens de motor- en netstekkers te verwijderen.

Waarschuwing voor onbedoeldstart



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

VLT Serie 2800

Bedieningshandleiding
Softwareversie: 2.7x



Deze bedieningshandleiding kan worden gebruikt voor alle VLT Serie 2800- frequentieomvormers met softwareversie 2.7x. Het versienummer van de software is te vinden via parameter 640 Softwareversieno.

195NA009.17

Kennismaking met VLT
2800



NB!:

Belangrijke informatie voor de lezer.



Een algemene waarschuwing.



Waarschuwing voor hoogspanning.

■ 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.

■ 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 de motor- en netstekkers te verwijderen.
2. De toets [STOP/RESET] op het bedieningspaneel van de frequentie-omvormer onderbreekt de netvoeding niet en mag daarom niet als veiligheidsschakelaar worden gebruikt.
3. De 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 aardlekstroom is groter dan 3,5 mA.
5. Bescherming tegen overbelasting van de motor maakt geen deel uit van de fabrieksinstellingen. 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.

6. De stekkers voor de motor - en netvoeding niet verwijderen terwijl de frequentie-omvormer op de netvoeding is aangesloten. Controleer of de netvoeding is afgekoppeld en of er genoeg tijd verstreken is alvorens de motor- en netstekkers te verwijderen.
7. Denk erom dat de frequentie-omvormer, wanneer de DC-aansluitklemmen worden gebruikt, meer spanningsingangen heeft dan L1, L2 en L3. Controleer of alle spanningsingangen zijn afgekoppeld en of er genoeg tijd verstreken is alvorens met de reparatiewerkzaamheden te beginnen.

■ Waarschuwing voor onbedoelde start

1. Terwijl de frequentie-omvormer op het net is aangesloten, kan de motor worden gestopt met behulp van digitale commando's, buscommando's, referenties of lokale stop. Wanneer de persoonlijke veiligheid vereist dat iedere mogelijkheid tot een onbedoelde start wordt uitgesloten, zijn deze stopmogelijkheden ontoereikend.
2. De motor kan starten terwijl de parameters worden gewijzigd. Activeer daarom altijd de [STOP/RESET]-toets, 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:

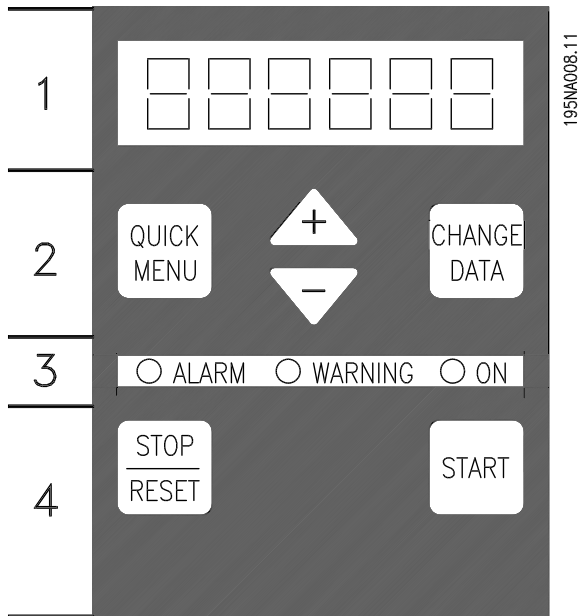
Het kan zeer gevaarlijk zijn de elektrische onderdelen aan te raken, zelfs wanneer de netspanning is afgekoppeld.

Wees er ook zeker van dat andere spanningsingangen zijn afgekoppeld van gedeelde belasting, bijvoorbeeld (deling van de gelijkstroomtussenkring).

Voor VLT 2800: wacht minstens 4 minuten.

■ Besturingseenheid

Op de voorzijde van de frequentie-omvormer bevindt zich een bedieningspaneel.



De functies van het bedieningspaneel kunnen in vier groepen worden verdeeld:

1. LED-display voor zes tekens.
2. Toetsen voor het wijzigen van parameters en het wisselen van de displayfunctie.
3. Indicatielampjes.
4. Toetsen voor lokale bediening.

Alle gegevens worden weergegeven via een LED-display voor zes tekens, dat tijdens normaal bedrijf één bedrijfsvariabele continu kan weergeven. Als aanvulling op het display zijn er drie indicatielampjes voor netvoeding (ON), waarschuwing (WARNING) en alarm (ALARM). De meeste parametersetups 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

[[QUICK MENU]] geeft toegang tot de parameters die tot het Snelmenu behoren.

De [QUICK MENU]-toets wordt ook gebruikt als een parameterwijziging niet moet worden doorgevoerd. Zie ook [[QUICK MENU]] + [+].

[CHANGE DATA] wordt gebruikt om een instelling te wijzigen.

De [CHANGE DATA]-toets wordt ook gebruikt om een wijziging van parameterinstellingen te bevestigen.

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

De **[QUICK MENU] + [+]**-toetsen moeten tegelijkertijd worden ingedrukt om toegang te krijgen tot alle parameters. Zie *Menumodus*.

[STOP P/RESET] wordt gebruikt om de aangesloten motor te stoppen of om de frequentie-omvormer te resetten na een uitschakeling (trip).

Kan worden ingesteld op *Actief* [1] of *Niet actief* [0] via parameter 014 *Lokale stop/reset*. In de Displaymodus knippert het display als de stopfunctie is geactiveerd.



NB!:

Als de [STOP/RESET]-toets is ingesteld op *Niet actief* [0] in parameter 014 *Lokale stop/reset* en er geen stopcommando is via de digitale ingangen of seriële communicatie, kan de motor alleen worden gestopt door de netvoeding naar de frequentie-omvormer af te koppelen.

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

■ Handmatige initialisatie

Koppel de netspanning af. Houd de toetsen [QUICK MENU] + [+] + [CHANGE DATA] ingedrukt terwijl u tegelijkertijd de netspanning weer inschakelt. Laat de toetsen los; de frequentieomvormer is nu geprogrammeerd volgens de fabrieksinstelling.

■ Display-uitlezingstanden

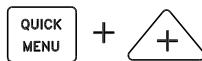
Displaymodus

Fr 50.3

Bij normaal bedrijf kan continu één bedieningsvariabele naar keuze van de operator worden weergegeven. Met behulp van de toetsen [+/-] kunt u kiezen uit de volgende opties in de displaymodus:

- Uitgangsfrequentie [Hz]
- Uitgangsstroom [A]
- Uitgangsspanning [V]
- Tussenkringspanning [V]
- Vermogen [kW]
- Geschaalde uitgangsfrequentie $f_{out} \times p008$

Menumodus



De Menumodus kunt u activeren door gelijktijdig [QUICK MENU] + [+] ingedrukt te houden. In de Menumodus kunnen de meeste parameters van de frequentie-omvormer worden gewijzigd. Met de [+/-]-toetsen kunt u door de parameterlijst bladeren. Terwijl u door de parameterlijst bladert, knippert het parameternummer.

1020.75

Het display laat zien dat de instelling voor parameter 102 *Motorvermogen* $P_{M,N}$ 0,75 is. Om de waarde 0,75 te wijzigen, moet u eerst [CHANGE DATA] activeren; vervolgens kunt u de parameterwaarde wijzigen met de [+/-]-toetsen.

204...

Als er bij een bepaalde parameter aan de rechterkant drie punten staan, bestaat de parameterwaarde uit meer dan drie cijfers. Activeer [CHANGE DATA] om de waarde te zien.

128

Het display laat zien dat *Thermistoruitschakeling* [2] is geselecteerd in parameter 128 *Thermische motorbeveiliging*

Snelmenu

103 380

Met de [QUICK MENU]-toets heeft u toegang tot de 12 belangrijkste parameters van de frequentie-omvormer. Na het programmeren is de frequentie-omvormer in de meeste gevallen bedrijfsklaar. Wanneer de [QUICK MENU]-toets wordt geactiveerd in de displaymodus, start het Snelmenu. Blader door het Snelmenu met de [+/-]-toetsen en wijzig de parameterwaarden door op [CHANGE DATA] te drukken en vervolgens de nieuwe waarde te selecteren met de [+/-]-toetsen.

De parameters van het Snelmenu zijn:

- Par. 102 *Motorvermogen*, $P_{M,N}$
- Par. 103 *Motorspanning* $U_{M,N}$
- Par. 104 *Motorfrequentie* $f_{M,N}$
- Par. 105 *Motorstroom* $I_{M,N}$
- Par. 106 *Nominale motorsnelheid* $n_{M,N}$
- Par. 107 *Automatische motoraanpassing*
- Par. 204 *Minimumreferentie* Ref_{MIN}
- Par. 205 *Maximumreferentie* Ref_{MAX}
- Par. 207 *Aanlooptijd*
- Par. 208 *Uitlooptijd*
- Par. 002 *Lokale/externe bediening*
- Par. 003 *Lokale referentie*

Parameters 102-106 kunnen op het motorplaatje worden afgelezen.

■ Hand Auto

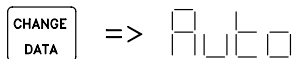
Tijdens de normale werking is de frequentie-omvormer in de automatische modus, waarbij het referentiesignaal extern wordt gegeven, hetzij analoog of digitaal via de stuurklemmen. In de handmatige modus kunnen de referentiesignalen echter lokaal via het bedieningspaneel worden gegeven.

Op de stuurklemmen blijven de volgende stuursignalen actief wanneer de handmatige modus wordt geactiveerd:

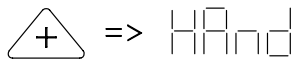
- Hand Start (LCP2)
 - Off Stop (LCP2)
 - Auto Start (LCP2)
 - Reset
 - Coasting Stop Inverse
 - Reset and Coasting Stop Inverse
 - Quick Stop Inverse
 - Stop Inverse
 - Reversing
 - DC Braking Inverse
 - Setup Select LSB
 - Setup Select MSB
 - Thermistor
 - Precise Stop Inverse
 - Precise Stop/Start
 - Jog
 - Stop Command Via Serial Comm.
2. AMA wordt geactiveerd door op start te drukken. "107" zal nu knipperen en in het datawaardeveld zullen streepjes van links naar rechts bewegen.
 3. Wanneer "107" nog eens verschijnt met de datawaarde [0], is AMA voltooid. Druk op [STOP/RESET] om de motorgegevens op te slaan.
 4. "107" zal dan blijven knipperen met de datawaarde [0]. U kunt nu verdergaan.

Schakelen tussen automatische en handmatige modus:

Door de toets [Change Data] in [Display Mode] te activeren, geeft het display de modus van de frequentie-omvormer weer.



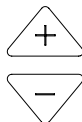
Blader naar boven of beneden om naar de handmatige modus te schakelen:



In de handmatige modus geeft het display het volgende weer:

HA 50.3

en kan de referentie met de volgende toetsen worden gewijzigd:



NB!:

Let op: parameter 020 kan het kiezen van de modus blokkeren.

Automatische aanpassing van de motor

Automatische aanpassing aan de motor (AMA) wordt als volgt uitgevoerd:

1. Selecteer datawaarde [2] in parameter 107 *Automatische aanpassing van de motor*. "107" zal nu knipperen en "2" zal niet knipperen.

■ 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.

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



NB!:

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) ★ 000,000.000

Par. 013 *Lokale bediening* moet worden ingesteld op [3] of [4] en parameter 203 *Referentie/terugkoppelingsgebied* op [0]:

Ref_{MIN} - Ref_{MAX} (par. 204-205) ★ 000,000.000

Par. 013 *Lokale bediening* moet worden ingesteld op [3] of [4] en parameter 203 *Referentie/terugkoppelingsgebied* op [1]:

- Ref_{MAX} - + Ref_{MAX} (par. 204-205) ★ 000,000.000

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 *Local operation* [1]. De lokale referentie kan niet worden ingesteld via seriële communicatie.

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, 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 Display-uitlezing groot (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 [pk] (POWER [HP][US])	

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

Motorspanning [V] (MOTOR VOLTAGE [V])	[9]
DC-koppelingsspanning [V] (DC LINK VOLTAGE [V])	[11]
Thermische motorbelasting [%] (MOTOR THERMAL [%])	[12]
Thermische belasting [%] (FC. THERMAL[%])	[13]
Draaiuren [Uren] (RUNNING HOURS)	[14]
Digitale ingang [Bin] (DIGITAL INPUT[BIN])	[15]
Analoge ingang 53 [V] (ANALOG INPUT 53 [V])	[16]
Analoge ingang 60 [mA] (ANALOG INPUT 60 [MA])	[17]
Pulsreferentie [Hz] (PULSE REF. [HZ])	[19]
Externe referentie [%] (EXTERNAL REF. [%])	[20]
Statuswoord [Hex] (STATUS WORD [HEX])	[21]
Temperatuur koellichaam [°C] (HEATSINK TEMP [°C])	[22]
Alarmwoord [Hex] (ALARM WORD [HEX])	[25]
Stuurwoord [Hex] (CONTROL WORD [HEX])	[26]
Waarschuingswoord [Hex] (WARNING WORD [HEX])	[27]
Uitgebreid statuswoord [Hex] (EXT. STATUS [HEX])	[28]
Waarschuwing communicatie-optiekaart (COMM OPT WARN [HEX])	[29]
Pulsteller (PULSE COUNTER)	[30]
	[31]

Functie:

Hier kunt u de waarde selecteren die in de tweede regel van het LCP-display moet worden weergegeven wanneer de frequentie-omvormer wordt ingeschakeld. Het display wordt ook opgenomen in de schuifbalk in de displaymodus. In parameters 010-012 *Display-uitlezing* kunt u nog drie gegevenswaarden selecteren; deze worden in regel 1 van het display getoond.

Beschrijving van de keuze:

Geen uitlezing kan alleen worden geselecteerd in parameters 010-012 *Display-uitlezing klein*.

Totale referentie [%] geeft een percentage voor de totale referentie in het bereik van Minimumreferentie, Ref_{MIN} tot Maximumreferentie, Ref_{MAX}.

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

Terugkoppeling [eenheid] geeft de totale signaalwaarde aan de hand van de eenheid/schaal die is geselecteerd in parameter 414 *Minimumterugkoppeling*, *FB_{LOW}*, 415 *Maximumterugkoppeling*, *FB_{HIGH}* </emphasis> en 415 *Proceseenheden*.

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

Uitgangsfrequentie x schaling [-] is gelijk aan de actuele uitgangsfrequentie f_M vermenigvuldigd met de factor die is ingesteld in parameter 008 *Toon schaling van uitgangsfrequentie*.

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

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

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

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

M otorspanning [V] geeft de voedingsspanning naar de motor.

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

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

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

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

Digitale 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.

Pulsreferentie [Hz] geeft de referentie 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 van Minimumreferentie, Ref_{MIN} tot Maximumreferentie, Ref_{MAX} .

Statuswoord [Hex] geeft een of meer statuscondities in een Hex-code. Voor meer informatie, zie *Seriële communicatie* in de *Design Guide*.

Temperatuur koellichaam [°C] geeft de actuele temperatuur van het koellichaam van de frequentie-omvormer. De uitschakelbegrenzing is 90-100°C; opnieuw inschakelen vindt plaats bij $70 \pm 5^\circ\text{C}$.

Alarmwoord [Hex] geeft een of meer alarmen in Hex-code. Voor meer informatie, zie *Seriële communicatie* in de *Design Guide*.

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

Waarschuingswoord [Hex] geeft een of meer waarschuwingen in Hex-code. Voor meer informatie, zie *Seriële communicatie* in de *Design Guide*.

Uitgebreid statuswoord [Hex] geeft een of meer statusmodi in Hex-code. Voor meer informatie, zie *Seriële communicatie* in de *Design Guide*.

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

Pulsteller geeft het aantal pulsen dat de eenheid heeft opgenomen.

010 Kleine displayregel 1.1

(DISPLAY LINE 1.1)

Waarde:

Zie par 009 *Grote display-uitlezing*

★ Reference [%] [1]

Functie:

Met deze parameter kiest men de eerste van de drie datawaarden die getoond moet worden in het display van de LCP-bedieningseenheid, regel 1, positie 1. Dit is een nuttige functie wanneer bijvoorbeeld de PID-regelaar wordt ingesteld; er wordt namelijk een

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

overzicht gegeven van procesreacties op veranderingen van referenties. De display-uitlezing wordt geactiveerd door de toets [DISPLAY STATUS] in te drukken.

Beschrijving van de keuze:

Zie parameter 009 *Grote display-uitlezing*.

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 display-uitlezing 1.3

(DISPLAY LINE 1.3)

Waarde:

Zie parameter 009 *Grote display-uitlezing*

★ Power [kW][8]

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Zie parameter 009 *Grote display-uitlezing*.

013 Lokale bediening

(LOC CTRL/CONFIG.)

Waarde:

Local not active (DISABLE)	[0]
Local control and open loop (LOC CTRL/OPEN LOOP)	[1]
Remote-operated control and open loop (LOC+DIG CTRL/AS P100)	[2]
Local control as parameter 100 (LOC CTRL/AS P100)	[3]
★Remote-operated control as parameter 100 (LOC+DIG CTRL/AS P100)	[4]

Functie:

Hier wordt de gevraagde functie gekozen wanneer in parameter 002 *Lokale/externe bediening*, *Local operation* [1] geselecteerd is.

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

Beschrijving van de keuze:

Wanneer *Local not active* [0] geselecteerd is, is het niet mogelijk een referentie in te stellen via parameter 003 *Local reference*.

Om naar *Local not active* [0] om te kunnen schakelen, moet parameter 002 *Lokale/externe bediening* zijn ingesteld op *Remote operation* [0].

Local control and open loop [1] wordt gebruikt wanneer het motortoerental moet worden ingesteld via parameter 003 *Lokale referentie*. Wanneer u deze keuze maakt, verandert parameter 100 *Configuratie* automatisch in *Speed regulation, open loop* [0].

Remote-operated control and open loop [2] werkt op dezelfde manier als *Local control and open loop* [1]; met dit verschil dat de frequentie-omvormer ook bestuurd kan worden via de digitale ingangen.

Local control as parameter 100 [3] wordt gebruikt wanneer het motortoerental moet worden ingesteld via parameter 003 *Local reference*, maar zonder dat parameter 100 *Configuratie* automatisch verandert in *Speed regulation, open loop* [0].

Remote-operated control as parameter 100 [4] werkt op dezelfde manier als *Local control as parameter 100* [3]; met dit verschil dat de frequentie-omvormer ook bestuurd kan worden via de digitale ingangen.

Omschakelen van *Remote operation* naar *Local operation* in parameter 002 *Lokale/externe bediening*, terwijl deze parameter is ingesteld op *Remote-operated control and open loop* [1]: de actuele motorfrequentie en draairichting zullen worden vastgehouden. Wanneer de actuele draairichting niet overeenkomt met het omkeersignaal (negatieve referentie), zal de referentie worden ingesteld op 0.

Omschakelen van *Local operation* naar *Remote operation* in parameter 002 *Local/remote control*, terwijl deze parameter is ingesteld op *Remote-operated control and open loop* [1]: de configuratie die geselecteerd is in parameter 100 *Configuratie* zal actief zijn. De omschakeling zal soepel verlopen.

Omschakelen van *Remote control* naar *Local control* in parameter 002 *Local/remote operation*, terwijl deze parameter is ingesteld op *Remote-operated control as parameter 100* [4]: de actuele referentie zal worden vastgehouden. Wanneer het referentiesignaal negatief is, zal de lokale referentie worden ingesteld op 0.

Omschakelen van *Local operation* naar *Remote operation* in parameter 002 *Local/remote operation*, terwijl deze parameter is ingesteld op *Remote*

operation: de lokale referentie zal vervangen worden 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.



NB!:

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/gedeselecteerd op het LCP-bedieningspaneel. De toets kan alleen worden gebruikt als parameter 002 *Lokale/externe bediening* is ingesteld op *Local operation* [1] en parameter 013 *Local control* op *Local control, open loop* [1] of *Local control as parameter 100* [3].

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

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 Handmatige bediening

(HAND OPERATION)

Waarde:

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

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Als in deze parameter *Niet actief* [0] is geselecteerd, is de handmatige modus niet actief. Als *Actief* [1] is geselecteerd, kunt u schakelen tussen automatische en handmatige modus. Zie *Besturingseenheid* voor meer informatie.

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.

■ Belasting en motor

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 slijpcompensatie, 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 *Slijpcompensatie*.

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 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.

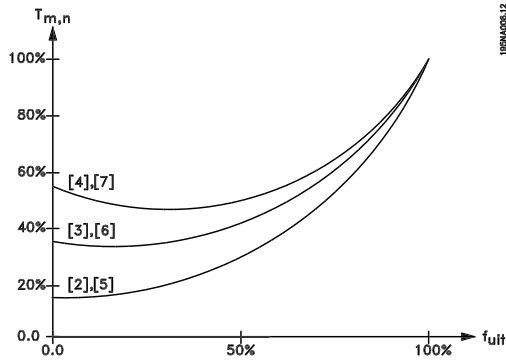
Selecteer *Variabel koppel laag* [2], *Variabel koppel medium* [3] of *Variabel koppel hoog* [4] als de belasting kwadratisch is (centrifugaalpompen, ventilatoren). *Variabel koppel - laag met CT-start* [5], *- medium met CT-start* [6] of *- hoog met CT-start* [7], worden geselecteerd als een hoger aanloopkoppel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



NB!:

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

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



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 naamplaat parameters 102-106 veranderd wordt, zal er automatisch een verandering plaatsvinden van parameter 108 *Statorweerstand* en 109 *Statorreactantie*.

102 Motorvermogen, $P_{M,N}$ (MOTOR POWER)

Waarde:
0,25-22 kW ★ Afhankelijk van de eenheid

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Kies een waarde die overeenkomt met de gegevens van het motorplaatje. Het is mogelijk om een vermogen in te stellen dat één maat groter of kleiner is dan de fabrieksinstelling.

103 Motorspanning, $U_{M,N}$ (MOTOR VOLTAGE)

Waarde:
Voor 200 V eenheden: 50-999 V ★ 230 V

Voor 400 V eenheden: 50-999 V ★ 400 V

Functie:

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

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

Beschrijving van de keuze:

Kies een waarde die overeenkomt met de gegevens op het motorplaatje, 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 102 *Motorvermogen*, $P_{M,N}$

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

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



NB!:

De max. waarde is gelijk aan $f_{M,N} \times 60$.
 $f_{M,N}$ die moet worden ingesteld in 104
Motorfrequentie, $f_{M,N}$.

107 Automatic motor tuning, AMT

(AUTO MOTOR TUN.)

Waarde:

- ★ Optimisation off (AMT OFF) [0]
- Optimisation on (AMT START) [2]



NB!:

AMT is niet mogelijk op VLT 2880-82

Functie:

Automatische aanpassing van de motor is een algoritme die de statorweerstand R_S meet zonder dat de motoras draait. De motor levert dus geen koppel. Het gebruik van AMT is nuttig bij het initialiseren van eenheden wanneer 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 AMT uit te voeren op een koude motor. Let op: door herhaalde AMT-runs kan de motor oververhit raken, waardoor een toename ontstaat van de statorweerstand R_s . In de regel is dit echter niet kritiek.

AMT wordt als volgt uitgevoerd:

AMT 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 AMT voltooid is.

AMT voltooien:

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

AMT onderbreken:

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

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

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

- Om te zorgen dat AMT 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.
- Als regel kan de AMA-functie de waarde van R_S meten van motoren die 1-2 maal zo groot of zo klein zijn dan de nominale afmeting van de frequentie-omvormer.
- Druk op de toets [STOP/RESET] als u de automatische aanpassing aan de motor wilt onderbreken.



NB!:

AMT mag niet worden uitgevoerd op motoren die parallel zijn aangesloten en de Setup mag tijdens AMT niet worden gewijzigd.

De procedure voor AMT via SLCP:

Zie *Besturingseenheid*.

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, inclusief 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!:

Parameters 108 *Statorweerstand R_S* en 109 *Statorreactantie X_S* mogen gewoonlijk niet meer worden gewijzigd nadat de gegevens van het typeplaatje zijn ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

Stel R_S als volgt in:

1. Gebruik de fabrieksinstellingen van R_S die de frequentie-omvormer zelf kiest op basis van de gegevens van het motorplaatje.

- De waarde wordt gegeven door de leverancier van de motor.
- De waarde wordt verkregen door middel van handmatige metingen: R_S kan gemeten worden door de weerstand $R_{FASE-FASE}$ tussen de twee faseklemmen te meten. Als $R_{FASE-FASE}$ kleiner is dan 1-2 ohm (typisch voor motoren > 5,5 kW, 400 V), moet een speciale ohmmeter worden gebruikt (Thomsonbrug of gelijksoortig).

$$R_S = 0,5 \times R_{FASE-FASE}$$

- R_S wordt automatisch ingesteld wanneer AMA voltooid is. Zie parameter 107 *Automatische aanpassing aan de motor*.

109 Statorreactantie X_S

(STATOR REACTANCE)

Waarde:

0,00 - X,XX Ω

★ Afhankelijk van de keuze van de motor

Functie:

Nadat motorgegevens zijn ingesteld in de parameters 102-106 *Gegevens naamplaatje*, wordt automatisch een aantal parameters aangepast, inclusief de statorreactantie X_S . Het asvermogen kan worden verbeterd door R_S en X_S precies af te stellen, zie onderstaande procedure.

Beschrijving van de keuze:

Stel X_S als volgt in:

- De waarde wordt gegeven door de leverancier van de motor.
- De waarde wordt verkregen via handmatige metingen; X_S kan worden verkregen door de motor op het net aan te sluiten en het fase-fase vermogen U_M en de ruststroom i_i te meten.

$$X_S = \frac{U_M}{\sqrt{3} \times I_i}$$

- Gebruik de fabrieksinstellingen van R_S die de frequentie-omvormer zelf kiest op basis van de gegevens van het motorplaatje.

117 Resonantiedemping

(RESONANCE DAMPING)

Waarde:

UIT - 100% [OFF - 100]

★UIT % [OFF]

Functie:

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

De waarde kan worden ingesteld tussen 0% (UIT) en 100%. 100% komt overeen met 50% reductie van de U/F-verhouding.

De standaardwaarde is UIT.

Interne instellingen (vast):

Het resonantiefilter is actief vanaf 10% van de nominale snelheid en hoger.

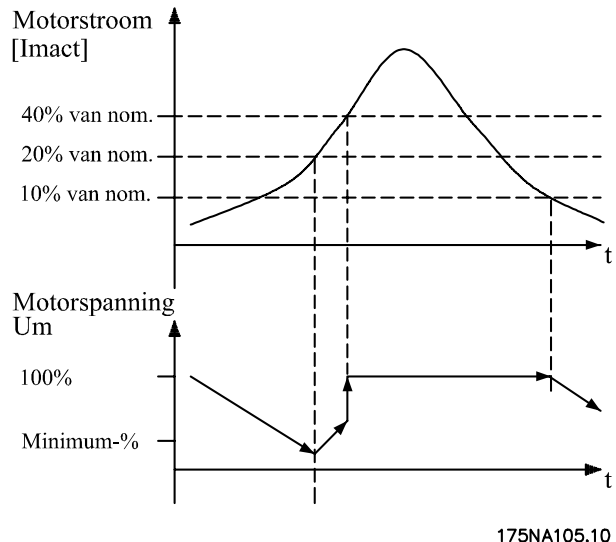
In dit geval 5Hz en hoger.

Snelheid om van 0 tot nominaal flux-niveau te gaan: 500 ms

Snelheid om vanaf 0 tot flux-niveau te gaan: 500 ms

Beschrijving van functionaliteit:

Het filter bewaakt de actieve motorstroom en past de motorspanning volgens de onderstaande afbeelding aan. Het filter reageert op niveaus die verwijzen naar de nominale motorspanning.



Als de actieve motorstroom onder 10% komt, wordt de motorspanning gereduceerd met de bovenvermelde snelheid tot de spanning de instelling voor Par. 117 bereikt. Als de actieve motorstroom 20% overschrijdt, wordt de spanning verhoogd met de bovenvermelde snelheid. Als de actieve motorstroom 40% bereikt, wordt de motorspanning direct tot de normale motorspanning verhoogd.

De reductie in motorspanning is afhankelijk van de instelling van parameter 117.

Beschrijving van de keuze:

Stel het niveau van de invloed van Motorstroom [Imact] op de U/F-verhouding in tussen 0% (UIT) en 100%. 100% komt overeen met 50% reductie van de U/F-verhouding. De standaardwaarde is UIT.

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 VLT 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 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]

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

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.



NB!:

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



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.

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)

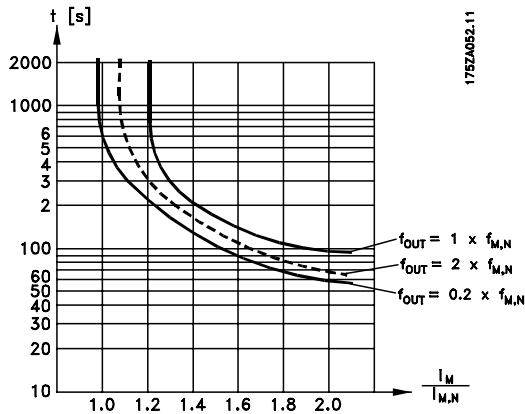
Waarde:

★ Geen bescherming (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 moet worden aangesloten tussen klem 50 (+10 V) en een van de digitale ingangsklemmen 18, 19, 27 of 29. Zie parameter 300 *Digitale ingangen*.
- 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 beginnen pas met het berekenen van de belasting op het moment dat wordt omgeschakeld naar de Setup waarin ze geselecteerd werden. Op deze manier is het mogelijk de ETR-functie te gebruiken wanneer twee of meer motoren worden afgewisseld.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Geen beveiliging* [0] als bij overbelasting van de motor geen waarschuwing of uitschakeling vereist is. Selecteer *Thermistorwaarschuwing* [1] als een waarschuwing wenselijk is wanneer de aangesloten thermistor oververhit raakt.

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

Selecteer *ETR Adv.* indien 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 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.



NB!:

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.



NB!:

Als parameter 123 een hogere waarde heeft dan parameter 130, zal de startvertragingssfunctie (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

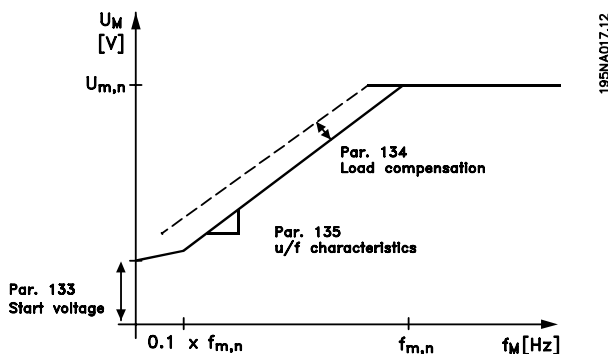
(START VOLTAGE)

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 tenaauwernood 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.



NBI:

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 bij Hz ★ Afhankelijk van de unit

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 torque* [1] is geselecteerd in parameter 101 *Torque characteristic*.

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 Uitschakelfrequentie 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.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

139 Inschakelfrequentie 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.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

140 Current, minimum value

(CURRENT MIN VAL)

Waarde:

0 % of Within - 100 % of Within ★ 0 %

Functie:

Hier wordt de lopende minimale motorstroom geselecteerd die de mechanische remmen moeten vrijgeven. Stroombewaking is alleen actief vanaf het stoppunt tot het punt waar de rem wordt vrijgegeven.

Beschrijving van de keuze:

Dit is een extra veiligheidsvoorzorg, met de bedoeling de belasting niet te verliezen tijdens het starten van hef/daalbewerkingen.

142 Reactantie-interval X_L

(LEAK. REACTANCE)

Waarde:

0,000 - XXX,XXX Ω

★ Afhankelijk van de keuze van de motor

Functie:

Na het instellen van de parameters 102-106 *Nameplate data* wordt een aantal parameters automatisch aangepast, waaronder het reactantie-interval X_L . Het asvermogen kan worden verbeterd door het reactantie-interval X_L nauwkeurig af te stellen.



NB!:

Parameter 142 *Het reactantie-interval X_L* mag normaal gesproken niet worden gewijzigd als de gegevens van het motorplaatje, parameters 102-106, zijn ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

X_L kan als volgt worden ingesteld:

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

1. De waarde wordt gegeven door de leverancier van de motor.
2. Gebruik de fabrieksinstellingen voor X_L; deze kiest de frequentie-omvormer zelf op basis van de gegevens van het motorplaatje.

143 Bedieninginterne ventilator

(FAN CONTROL)

Waarde:

★Automatic (AUTOMATIC)	[0]
Always switched on (ALWAYS ON)	[1]
Always switched off (ALWAYS OFF)	[2]

Functie:

Deze parameter kan worden ingesteld om de interne ventilator automatisch in en uit te schakelen. U kunt de interne ventilator ook permanent aan of uit laten.

Beschrijving van de keuze:

Indien *Automatic* [0] geselecteerd is, wordt de interne ventilator in- of uitgeschakeld al naar gelang de omgevingstemperatuur en de belasting van de frequentie-omvormer.

Indien *Always switched on* [1] of *Always switched off* [2] is geselecteerd, blijft de interne ventilator permanent aan of uit.



NB!:

Indien *Always switched off* [2] is geselecteerd in combinatie met een hoge schakelfrequentie, lange motorkabels of een hoog uitgangsvermogen, wordt de gebruiksduur van de frequentie-omvormer gereduceerd.

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.

■ Referenties en limieten

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

Waarde:

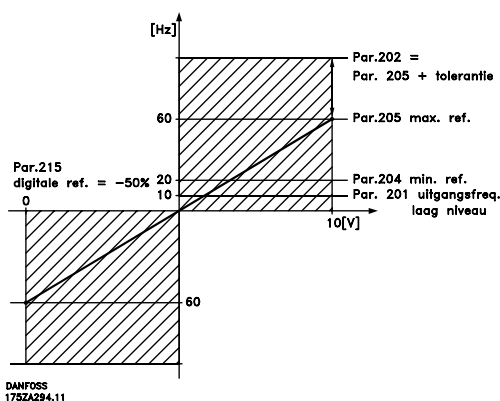
- ★ Only clockwise, 0 - 132 Hz (132 HZ CLOCK WISE) [0]
- Both directions, 0 - 132 Hz (132 HZ BOTH DIRECT) [1]
- Anti-clockwise only, 0 - 132 Hz (132 HZ COUNTER CLOCK) [2]
- Clockwise only, 0- 1000 Hz (1000 HZ CLOCK WISE) [3]
- Both directions, 0 - 1000 Hz (1000 HZ BOTH DIRECT) [4]
- Anti-clockwise only,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



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 frequentie-omvormer 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.

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

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

in parameter 100 *Configuratie* . Kies *Min ref.* - *Max. ref.* [0], indien *Process regulation, closed loop* [3] is geselecteerd in parameter 100 *Configuratie* .

★ 50,000 tpm/par 416

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*

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:

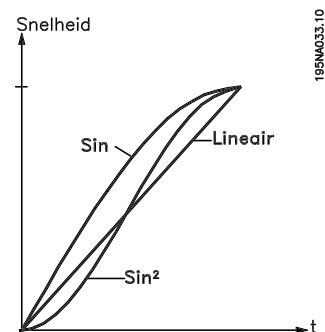
★Lineair (LINEAR) [0]
S-shaped (S-SHAPED) [1]
Sine-² shaped (S 2) [2]

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.



207 Aanlooptijd 1

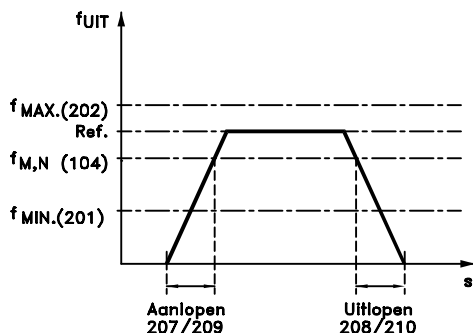
(RAMP-UP TIME 1)

Waarde:

0,02-3600,00 s ★ 3,00 s (VLT 2803-2875)
10,00 s (VLT 2880-2882)

Functie:

De aanlooptijd is de tijd die nodig is om te versnellen van 0 Hz tot de nominale motorfrequentie $f_{M,N}$ (parameter 104 *Motorfrequentie*, $f_{M,N}$). Er wordt hier van uitgegaan dat de uitgangsstroom de waarde in parameter 221 *Stroombegrenzing* I_{LIM} niet bereikt.



175ZA047.12

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste aanlooptijd in.

208 Uitlooptijd 1

(RAMP DOWN TIME 1)

Waarde:

0,02-3600,00 s ★ 3,00 s (VLT 2803-2875)
10,00 s (VLT 2880-2882)

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 in de inverter ontstaat als gevolg van de generatorwerking van de motor.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste uitlooptijd in.

209 Aanlooptijd 2

(RAMP UP TIME 2)

Waarde:

0,02-3600,00 s ★ 3,00 s (VLT 2803-2875)
10,00 s (VLT 2880-2882)

Functie:

Zie de beschrijving van parameter 207 *Aanlooptijd 1*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste aanlooptijd in. U kunt overschakelen van aanloop 1 naar aanloop 2 door *Aanloop 2* te activeren via een digitale ingang.

210 Uitlooptijd 2

(RAMP DOWN TIME 2)

Waarde:

0,02-3600,00 s ★ 3,00 s (VLT 2803-2875)
10,00 s (VLT 2880-2882)

Functie:

Zie de beschrijving van parameter 208 *Uitlooptijd 1*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste uitlooptijd in. U kunt overschakelen van aanloop 1 naar aanloop 2 door *Aanloop 2* te activeren via een digitale ingang.

211 Jog-ramptijd

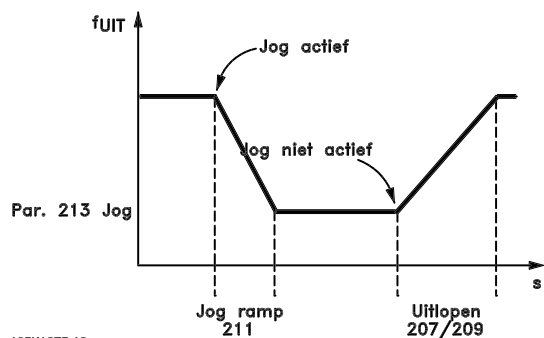
(JOG RAMP TIME)

Waarde:

0,02-3600,00 s ★ 3,00 s (VLT 2803-2875)
10,00 s (VLT 2880-2882)

Functie:

De jog-ramptijd 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 hier van uitgegaan dat de uitgangsstroom de waarde in parameter 221 *Stroombegrenzing* I_{LIM} niet bereikt.



195NA075.10

De jog-ramptijd start als er via het LCP-bedienspaneel, een digitale ingang of de seriële communicatiepoort een jog-sigitaal wordt gegeven.

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

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste ramptijd in.

212 Snelle stop uitlooptijd**(Q STOP RAMP TIME)****Waarde:**

0,02 - 3600,00 s ★ 3,00 s (VLT 2803-2875)
10,00 s (VLT 2880-2882)

Functie:

De snelle stop uitlooptijd is de tijd die nodig is om te vertragen van de nominale motorfrequentie tot 0 Hz, op voorwaarde dat er geen overspanning ontstaat in de inverter als gevolg van de generatorwerking van de motor, of als de gegenereerde stroom hoger is dan de waarde in parameter 221 *Stroombegrenzing* I_{LIM} . De snelle stop wordt geactiveerd via een digitale ingang of via seriële communicatie.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste uitlooptijd in.

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.

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

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

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, 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

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

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}*

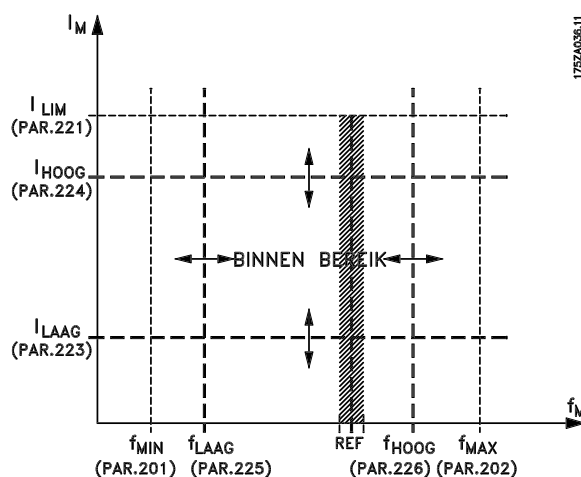
★ 0,0 A

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.



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 *Waarschuwingsfuncties* functioneren niet tijdens een aanloop na een startcommando en na een stopcommando of tijdens het stoppen. De waarschuwingsfuncties 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 *Waarschuwingsfuncties* functioneren niet tijdens een aanloop na een startcommando en na een stopcommando of tijdens het stoppen. De waarschuwingsfuncties 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}* .

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 *Waarschuwingsfuncties* functioneren niet tijdens een aanloop na een startcommando en na een stopcommando of tijdens het stoppen. De waarschuwingsfuncties 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 *Waarschuwingsfuncties* functioneren niet tijdens een aanloop na een startcommando en na een stopcommando of tijdens het stoppen. De waarschuwingsfuncties 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}).

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*.

■ Ingangen en uitgangen

Digitale ingangen	Klemnr.	18 ¹	19 ¹	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]
Vrijloopstop 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-afremming 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]
Snelheid omhoog	(SPEED UP)	[16]	[16]	[16]	[16]	[16]
Snelheid omlaag	(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]
Thermistor	(THERMISTOR)	[25]	[25]	[25]	[25]	
Precisiestop, geïnverteerd	(PRECISE STOP INV.)	[26]	[26]			
Precisiestart/stop	(PRECISE START/STOP)	[27]	[27]			
Pulsreferentie	(PULSE REFERENCE)					[28]
Pulsterugkoppeling	(PULSE FEEDBACK)					[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]
Pulstellerstart	(PULSE COUNTER START)	[34]	[34]			

1. Alle functies van klem 18 en 19 worden bestuurd door een onderbreker, wat betekent dat de herhalingsnauwkeurigheid van de reactietijd constant is. Kan worden gebruikt voor start/stop, setupwisseling en vooral voor het wijzigen van digitale instellingen, d.w.z. voor het verkrijgen van een reproduceerbaar stoppunt wanneer de kruipsnelheid wordt gebruikt. Voor meer informatie, zie VLT 2800 Precise Stop Instruction, MI.28.CX.02.

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

Functie:

In de parameters 302-307 *Digitale ingangen* kunt u kiezen tussen de verschillende ingeschakelde functies die verband houden met de digitale ingangen (klemmen 18-33).

Beschrijving van de keuze:

Geen bedrijf wordt gekozen als de frequentie-omvormer niet moet reageren op de signalen die naar de klem worden gestuurd.

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

Vrijloopstop geïnverteerd wordt gebruikt wanneer de frequentie-omvormer de motor onmiddellijk moet laten uitlopen (uitgangstransistoren zijn "uitgeschakeld"), wat betekent dat de motor vrijloopt tot stop. Logische '0' leidt tot vrijloopstop.

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

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

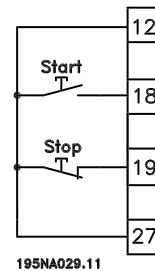
DC-afremming geïnverteerd wordt gebruikt om de motor te stoppen door deze gedurende een bepaalde tijd een gelijkstroomspanning te geven, zie de parameters 126, 127 en 132 *DC-rem*. Deze functie is alleen actief als de waarde in parameter 126 *DC-remtijd* en 132 *DC-remspanning* niet 0 is. Logische '0'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

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



Geen van de hierboven genoemde stopcommando's mag worden gebruikt als uitschakelaar bij het uitvoeren van reparaties. Denk erom dat de frequentie-omvormer, wanneer de DC-aansluitklemmen worden gebruikt, meer spanningsingangen heeft dan L1, L2 en L3. Controleer of alle spanningsingangen zijn afgekoppeld en of de voorgeschreven tijd (4 min.) is verstreken voordat u met de reparatiewerkzaamheden begint.

Start wordt geselecteerd 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 frequentie-omvormer de motor, op voorwaarde dat er geen stopcommando is gegeven. De motor kan worden gestopt door *Stop geïnverteerd* kort te activeren.

Omkeren wordt gebruikt om de draairichting van de motoras te wijzigen. Logische '0' leidt niet tot omkeren. Logische '1' leidt tot omkeren. Het omkeersignaal verandert alleen de draairichting, de start wordt hierdoor niet geactiveerd. Is niet actief bij *Procesregeling, gesloten lus*. Zie ook parameter 200 *Uitgangsfrequentie bereik/richting*.

Omkeren en start wordt gebruikt voor start/stop en voor omkeren met hetzelfde signaal. Er kan niet tegelijkertijd een startcommando actief zijn. Fungeert als pulsstartomkering, op voorwaarde dat de pulsstart is geselecteerd voor klem 18. Is niet actief voor *Procesregeling, gesloten lus*. Zie ook parameter 200 *Uitgangsfrequentie bereik/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, gesloten lus*.

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, gesloten lus*. Zie ook parameter 200 *Uitgangsfrequentie bereik/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 *Vrijloopstop*, *Snelle stop* of *DC-afremming* actief zijn.

Referentie vasthouden houdt de actuele referentie vast. De referentie kan uitsluitend worden gewijzigd via

Snelheid omhoog en *Snelheid omlaag*. Als *Referentie vasthouden* actief is, wordt de referentie opgeslagen na een stopcommando en bij een netstoring.

Uitgangsfrequentie vasthouden houdt de actuele uitgangsfrequentie (in Hz) vast. De uitgangsfrequentie kan nu uitsluitend worden gewijzigd via *Snelheid omhoog* en *Snelheid omlaag*.



NB!

Als *Uitgangsfrequentie vasthouden* actief is, kan de frequentie-omvormer alleen worden gestopt als u *Motorvrijloop*, *Snelle stop* of *DC-afremming* via een digitale ingang selecteert.

Snelheid omhoog en *Snelheid omlaag* worden geselecteerd als digitale besturing voor het verhogen/verlagen van de snelheid nodig is. Deze functie is alleen actief als *Referentie vasthouden* of *Uitgangsfrequentie vasthouden* is geselecteerd. Als *Snelheid omhoog* actief is, zal de referentie of de uitgangsfrequentie toenemen en als *Snelheid omlaag* 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 (logische '1' minimaal hoog gedurende 14 ms en een minimale remtijd van 14 ms) zal leiden tot een snelheidsverandering van 0,1 % (referentie) of 0,1 Hz (uitgangsfrequentie). Voorbeeld:

Klem 29	Klem 33	Ref/uitgangsfreq. vasthouden	Functie
0	0	1	Geen snelheidswijziging
0	1	1	Snelheid omhoog
1	0	1	Snelheid omlaag
1	1	1	Snelheid omlaag

Referentie vasthouden kan worden gewijzigd, ook als de frequentie-omvormer is gestopt. Bovendien blijft de referentie in het geheugen als de netvoeding wordt afgekoppeld.

Inhalen/Vertragen wordt geselecteerd 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 niet gewijzigd
0	1	Verhoog met %-waarde
1	0	Verlaag met %-waarde
1	1	Verlaag met %-waarde

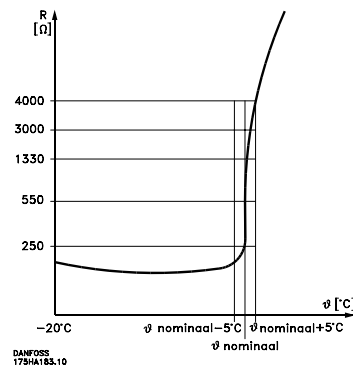
Aan/uitloop 2 wordt geselecteerd als er moet worden geschakeld tussen aan/uitloop 1 (parameters 207-208) en aan/uitloop 2 (parameters 209-210). Logische '0' leidt tot aan/uitloop 1 en logische '1' leidt tot aan/uitloop 2.

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

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

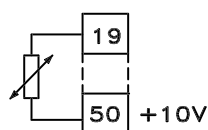
Digitale referentie aan wordt gebruikt om te schakelen tussen referentie via afstandsbediening en digitale referentie. Er wordt hier van uitgegaan dat Extern/vooraf ingesteld [2] is geselecteerd in parameter 214 *Referentiefunctie*. Logische '0' = op afstand bestuurd referenties zijn actief, logische '1' = een van de digitale referenties is actief, zoals is af te leiden uit bovenstaande tabel.

Thermistor moet worden geselecteerd als een mogelijk geïntegreerde thermistor in de motor in staat moet zijn de frequentie-omvormer te stoppen als de motor oververhit raakt. De uitschakelwaarde is 3 kΩ.



Als een motor echter is uitgerust met een thermische schakelaar van het type Klixon, 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).

Parameter 128 *Thermische motorbeveiliging* moet worden ingesteld op *Thermistorwaarschuwing* [1] of *Thermistoruitschakeling* [2] en de thermistor moet worden aangesloten tussen een digitale ingang en klem 50 (+10 V voeding).



195NA077.10

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

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

Pulsreferentie wordt geselecteerd als het gegeven referentiesignaal een pulsreeks is (frequentie). 0 Hz komt overeen met parameter 204 *Minimumreferentie, Ref_{MIN}*. De frequentie die is ingesteld in parameter 327 *Pulsreferentie/terugkoppeling* komt overeen met parameter 205 *Maximumreferentie Ref_{MAX}*.

Pulsterugkoppeling wordt geselecteerd als het gebruikte terugkoppelingssignaal een pulsreeks is (frequentie). In parameter 327 *Pulsreferentie/terugkoppeling* wordt de maximale pulsterugkoppelingssnelheid ingesteld.

Pulsingang wordt geselecteerd als een specifiek aantal pulsen moet leiden tot een *Precisiestop* (zie parameter 343 *Precisiestop* en parameter 344 *Tellerwaarde*).

Selectie van setup, lsb en *Selectie van setup, msb* maken het mogelijk een van de vier setups te selecteren. Het is hiervoor echter noodzakelijk dat parameter 004 *Multisetup* is ingesteld.

Reset en start kan als een startfunctie worden gebruikt. Als er 24 V is aangesloten op de digitale ingang, wordt de frequentie-omvormer gereset en loopt de motor op tot de ingestelde referentie.

Pulstellerstart wordt gebruikt om een tellerstopreeks met een pulssignaal te activeren. De pulsbreedte moet minimaal 14 ms bedragen en mag niet langer zijn dan de tellerperiode. Zie ook parameter 343 en de bijbehorende instructie, MI.28.CX.YY.

308 Klem 53, analoge ingangsspanning

(AI [V]53 FUNCT)

Waarde:

Geen functie (NO OPERATION)	[0]
★Referentie (REFERENCE)	[1]
Terugkoppeling (FEEDBACK)	[2]

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

Functie:

Met deze parameter kunt u selecteren welke functie verbonden moet zijn aan klem 53. De schaling van hetingangssignaal is in te stellen in parameter 309 *Klem 53, min. schaling* en parameter 310 *Klem 53, max. schaling*.

Beschrijving van de keuze:

Geen functie [0]. Wordt geselecteerd als de frequentie-omvormer 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 zijn aangesloten op meer dan één ingang, moeten de referentiesignalen bij elkaar worden opgeteld. Als een spanningsterugkoppelingssignaal wordt aangesloten, moet *Terugkoppeling* [2] worden geselecteerd op klem 53.

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]

Functie:

Met deze parameter kunt u de verschillende functies selecteren die beschikbaar zijn voor de ingang, klem 60. Het schalen van hetingangssignaal wordt ingesteld in parameter 315 *Klem 60, min. schaling* en parameter 316 *Klem 60, max. schaling*.

Beschrijving van de keuze:

Geen functie [0]. Wordt geselecteerd als de frequentie-omvormer 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 op klem 60.

315 Klem 60 min. schaling

(AI 60 SCALE LOW)

Waarde:

0,0 - 20,0 mA ★ 0,0 mA

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste stroomwaarde in. Indien de onderbrekingsfunctie gebruikt moet worden (parameter

317 *Time-out* en 318 *Functie na time-out*) 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

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

de time-out (parameter 317 *Time out*) overschreden is. Indien een time-outfunctie zich tegelijk met een bus time-outfunctie (parameter 513 *Bus time 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 jogfrequentie [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 (0-FMAX = 0-20 MA)	[5]
Uitgangsfrequentie 0-max 4-20 mA (0-FMAX = 4-20 MA)	[6]
★Uitgangsstrom 0-I _{INV} 0-20 mA (0-IINV = 0-20 MA)	[7]
Uitgangsstrom 0-I _{INV} 4-20 mA (0-IINV = 4-20 MA)	[8]
Uitgangsvermogen 0-P _{M,N} 0-20 mA (0-PNOM = 0-20 MA)	[9]
Uitgangsvermogen 0-P _{M,N} 4-20 mA (0-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]

Funcie:

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 uitgangsstrom 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	

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

(RUNNING/NO WARNING)	[5]	<i>Running</i> , er is een startcommando gegeven.
Actief in referentiebereik, geen waarschuwingen		Ook actief tijdens uitloop.
(RUN IN RANGE/ NO WARN)	[6]	
Gereed - netspanning binnen bereik		<i>Running in reference</i> , no warning snelheid volgens referentie.
(RDY NO OVER/UNDERVOL)	[7]	
Alarm of waarschuwing		<i>Running, no warning</i> , er is een startcommando gegeven. No warning.
(ALARM OR WARNING)	[8]	
Stroom hoger dan stroombegrenzing, par. 221		
(CURRENT LIMIT)	[9]	
Alarm (ALARM)	[10]	<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.
Uitgangsfrequentie hoger dan f_{LOW} par. 225		
(ABOVE FREQUENCY LOW)	[11]	
Uitgangsfrequentie lager dan f_{HIGH} par. 226		
(BELOW FREQUENCY HIGH)	[12]	
Uitgangsstroom hoger dan I_{LOW} par. 223		<i>Alarm or warning</i> , de uitgang wordt geactiveerd door een alarm of waarschuwing.
(ABOVE CURRENT LOW)	[13]	
Uitgangsstroom lager dan I_{HIGH} par. 224		<i>Current limit</i> , de uitgangsstroom is hoger dan de geprogrammeerde waarde in parameter 221 Current limit I_{LIM} .
(BELOW CURRENT HIGH)	[14]	
Terugkoppeling hoger dan FB_{LOW} par. 227		
(ABOVE FEEDBACK LOW)	[15]	
Terugkoppeling lager dan FB_{HIGH} par. 228		<i>Alarm</i> , de uitgang wordt geactiveerd door een alarm.
(UNDER FEEDBACK HIGH)	[16]	
Relais 123 (RELAY 123)	[17]	<i>Output frequency higher than f_{LOW}</i> , de uitgangsfrequentie is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 225 <i>Waarschuwing: Lage frequentie, f_{LOW}</i> .
Omkeren (REVERSE)	[18]	
Thermische waarschuwing		<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> .
(THERMAL WARNING)	[19]	
Lokale bediening (LOCAL MODE)	[20]	
Buiten frequentiebereik par. 225/226		
(OUT OF FREQ RANGE)	[22]	
Buiten stroombereik		<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> .
(OUT OF CURRENT RANGE)	[23]	
Buiten terugkoppelingbereik		<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> .
(OUT OF FDBK. RANGE)	[24]	
Mechanische rembesturing		<i>Feedback higher than FB_{LOW}</i> , de terugkoppelingswaarde is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 227 <i>Waarschuwing: Lage terugkoppeling, FB_{LOW}</i> .
(MECH. BRAKE CONTROL)	[25]	
Stuurwoordbit 11		<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> .
(CONTROL WORD 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.

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

Local operation, de uitgang is actief wanneer in parameter 002 *Local/remote operation*, *Local operation* [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).

327 Puls/referentie terugkoppeling (PULSE REF/FB MAX)

Waarde:

150 - 67600 Hz ★ 5000 Hz

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

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

328 Maximale puls 29 (MAX PULSE 29)

Waarde:

150 - 67600 Hz ★ 5000 Hz

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt om de signaalwaarde in te stellen die overeenkomt met de maximale waarde van parameter 205 *Maximum reference*, Ref_{MAX} of met de waarde van de maximumterugkoppeling in parameter 415 *Maximum feedback*, FB_{MAX} .



NB!:

Alleen van toepassing voor DeviceNet. Zie MG90BXYY voor meer informatie.

341 Digitale uitgang klem 46 (DO 46 FUNCTION)

Waarde:

Eenheid gereed (UNIT READY)	[0]
Parameter [0] - [20] zie parameter 323	
Pulsreferentie (PULSE REFERENCE)	[21]
Parameter [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]

Functie:

De digitale uitgang kan worden gebruikt om de actuele status of waarschuwing weer te geven. De digitale uitgang (klem 46) geeft een signaal van 24 V DC wanneer aan een bepaalde voorwaarde wordt voldaan. De klem kan ook worden gebruikt als frequentie-uitgang. Met parameter 342 wordt de maximale puls-frequentie ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

Pulsreferentie $Ref_{MIN} - Ref_{MAX}$

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

Pulsterugkoppeling $FB_{MIN} - FB_{MAX}$.

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

Uitgangsfrequentie $0 - f_{MAX}$.

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

Pulsstroom $0 - I_{INV}$.

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

Pulsvermogen $0 - P_{M,N}$.

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 *Motorvermogen*, $P_{M,N}$.

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

Pulstemperatuur 0 - Temp._{MAX}.

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 parameter 342 komt overeen met 100°C.



NB!:

Uitgangsklem 46 is niet beschikbaar op DeviceNet. Minimumuitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang = 16 Hz

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. Wanneer een snelheid-gecompenseerde stop

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

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 Remfunctie (BRAKE FUNCTION)

Waarde:

Off (OFF)	[0]
Resistor brake (RESISTOR)	[1]
AC brake (AC BRAKE)	[4]
Load sharing (LOAD SHARING)	[5]

De fabrieksinstelling hangt af van de unit.

Functie:

Resistor brake [1] wordt geselecteerd als de frequentie-omvormer een ingebouwde remweerstand heeft en een remweerstand is aangesloten op de klemmen 81, 82. De aansluiting van een remweerstand laat een hogere spanning van de tussenkring toe gedurende het remmen (genererend bedrijf). *AC brake* [4] kan worden geselecteerd om het remmen te verbeteren zonder remwestanden te gebruiken. *AC brake* [4] is niet zo effectief als *Resistor brake* [1].

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Resistor brake* [1] indien een remweerstand is aangesloten.
Selecteer *AC brake* [4] als er kortdurende gegenereerde belastingen voorkomen. Zie parameter 144 *Gain AC brake* om de rem in te stellen.

Selecteer *Load sharing* [5] als dit gebruikt wordt.



NB!:

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

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

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*.

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 Switching frequency

(SWITCH FREQ.)

Waarde:

3000 - 14000 Hz (VLT 2803 - 2875) ☆ 4500 Hz
3000 - 10000 Hz (VLT 2880 - 2882) ☆ 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 *Switching frequency* 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*.

Wanneer *LC-filter connected* is geselecteerd in parameter 412, is de minimale schakelfrequentie 4,5 kHz.

412 Schakelfrequentie afhankelijk van uitgangsfrequentie

(VAR CARRIER FREQ.)

Waarde:

☆Without LC-filter (WITHOUT LC-FILTER) [2]
LC-filter connected
(LC-FILTER CONNECTED) [3]

Functie:

Stel de parameter in op *LC-filter connected* indien er een LC-filter is aangesloten tussen de frequentie-omvormer en de motor.

Beschrijving van de keuze:

The *LC-filter connected* [3] moet worden gebruikt als er een LC-filter is aangesloten tussen de

frequentie-omvormer en motor, anders kan de frequentie-omvormer het LC-filter niet beschermen.



NB!:

Wanneer het LC-filter wordt geselecteerd, verandert de schakelfrequentie in 4,5 kHz.

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]
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]
l/wg (lN 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]

Functie:

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.



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.

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

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.

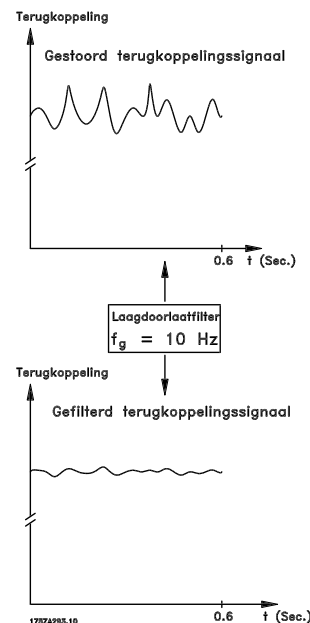
421 Snelheid PID laagdoorlaatfilter, tijd (SPEED FILT. TIME)

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.



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:

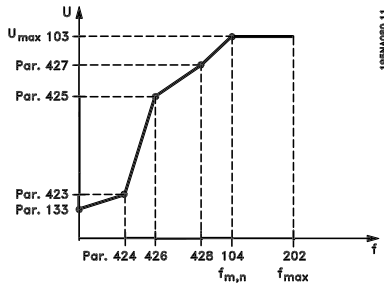
0,0-999,0 V ★ par. 103

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

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

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*.

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

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*.



NBI:

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].

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.

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



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 laagdoorlaatfijlertijd

(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 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 zend 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 dynamiciteit bij het veranderen van het instelpunt en minder overswing.

Beschrijving van de keuze:

De vereiste waarde in % kan worden geselecteerd in het interval $f_{MIN} - f_{MAX}$. 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 $f_{M,N}$.

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.

456 Remspanning vermindering

(BRAKE VOL REDUCE)

Waarde:

0 - 25 V indien 200 V apparatuur ★ 0

0 - 50 V indien 400 V apparatuur ★ 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.

461 Terugkoppelingsconversie

(FEEDBAC CONV.)

Waarde:

★Lineair (LINEAR) [0]

Kwadratisch (SQUARE ROOT) [1]

Functie:

In deze parameter wordt een functie geselecteerd die een aangesloten terugkoppelingssignaal van het proces converteert naar een terugkoppelingssignaal die gelijk is aan de kwadratische waarde van het aangesloten signaal. Dit wordt bijvoorbeeld gebruikt als regeling van een stroming (volume) vereist is op basis van druk als terugkoppelingssignaal (stroming = constante $\times \sqrt{\text{druk}}$). Deze conversie maakt het mogelijk om de referentie zo in te stellen dat er een lineaire aansluiting is tussen de referentie en de vereiste stroming.

Beschrijving van de keuze:

Als *Lineair* [0] wordt geselecteerd, zijn het terugkoppelingssignaal en de terugkoppelingsswaarde proportioneel. Als *Kwadratisch* [1] wordt geselecteerd, vertaalt de frequentieomvormer het terugkoppelingssignaal naar een kwadratische terugkoppelingsswaarde.

**NB!:**

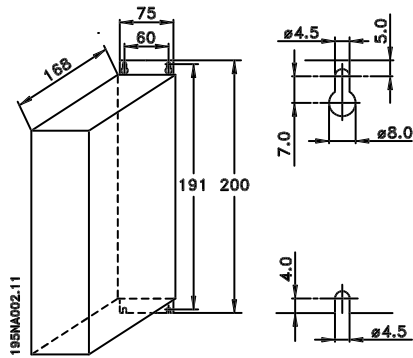
Parametergroepen 500 *Seriële communicatie* en 600 *Servicefuncties* zijn niet opgenomen in deze handleiding. Neem contact op met Danfoss en vraag naar de VLT 2800 Design Guide.

■ Mechanische afmetingen

Onderstaande tekeningen geven de mechanische afmetingen weer. Alle afmetingen worden aangegeven in mm.

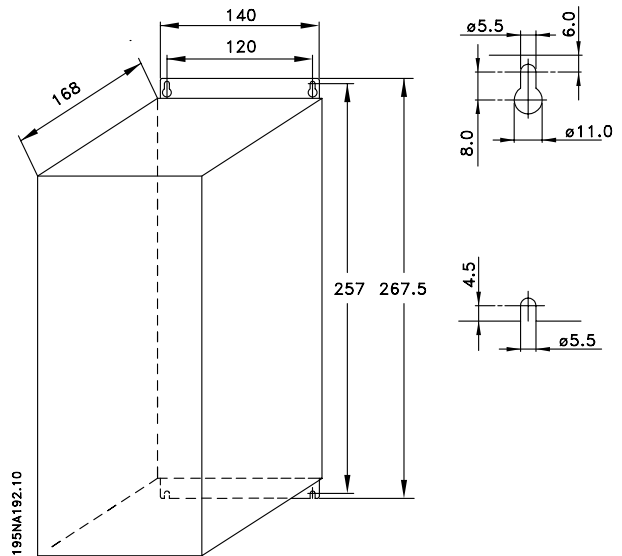
VLT 2803-2815 200-240 Volt

VLT 2805-2815 380-480 Volt



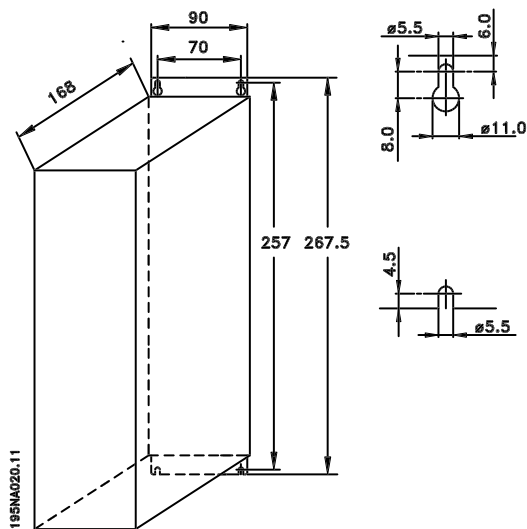
VLT 2840 200-240 Volt

VLT 2855-2875 380-480 Volt

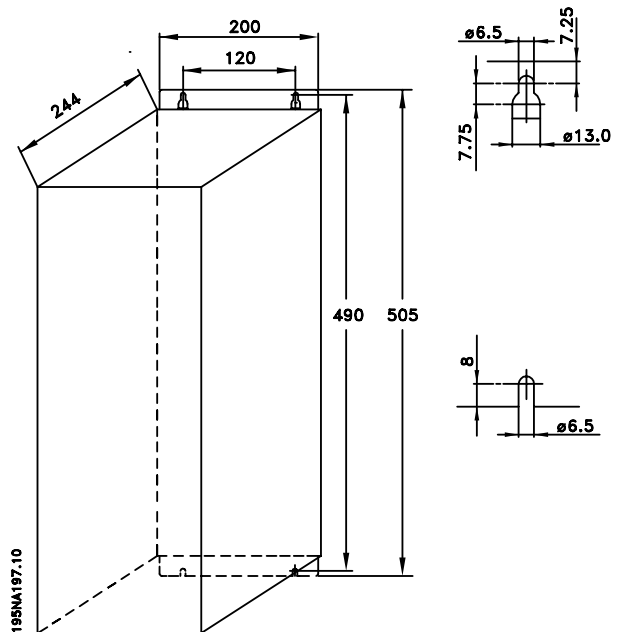


VLT 2822 200-240 Volt

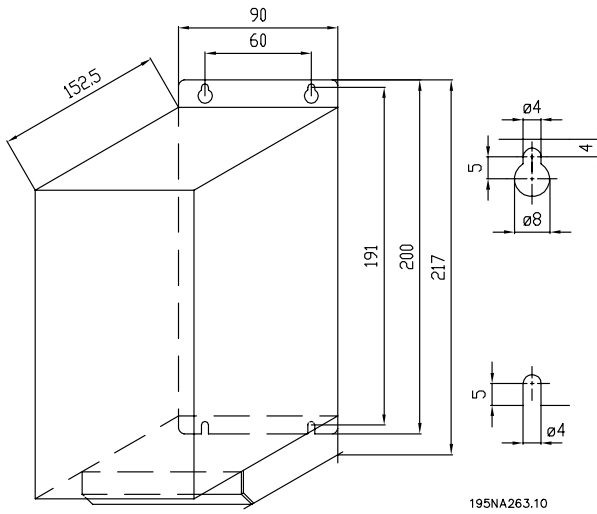
VLT 2822-2840 380-480 Volt



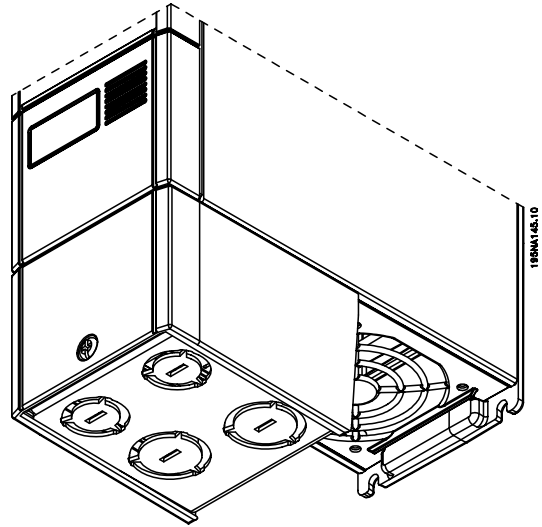
VLT 2880-82 380-480V



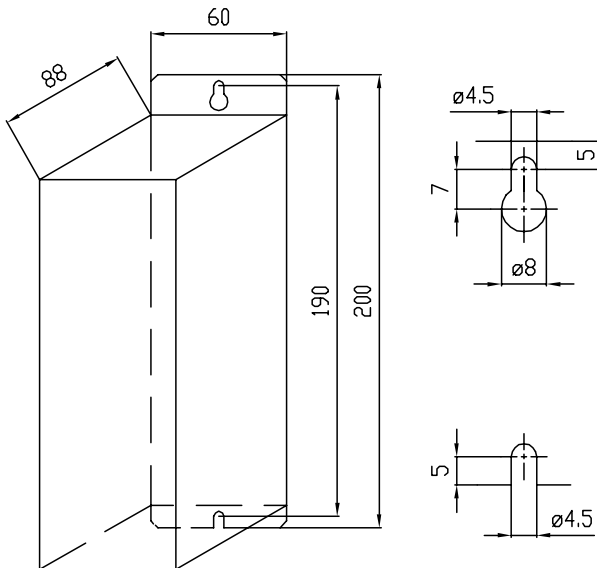
■ Motorspoelen (195N3110)



195NA263.10



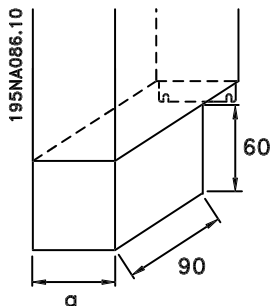
■ RFI 1B filter (195N3103)



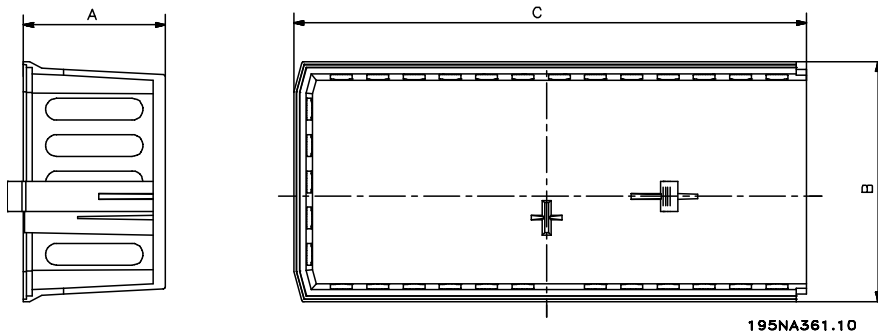
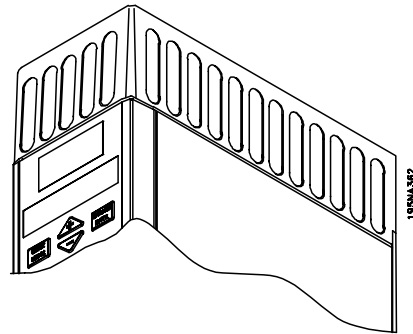
195NA262.10

■ Klemafdekking

Op de tekening zijn de afmetingen van de NEMA 1-klemafdekking voor VLT 2803-2875 aangegeven. Afmeting 'a' hangt af van het type eenheid.



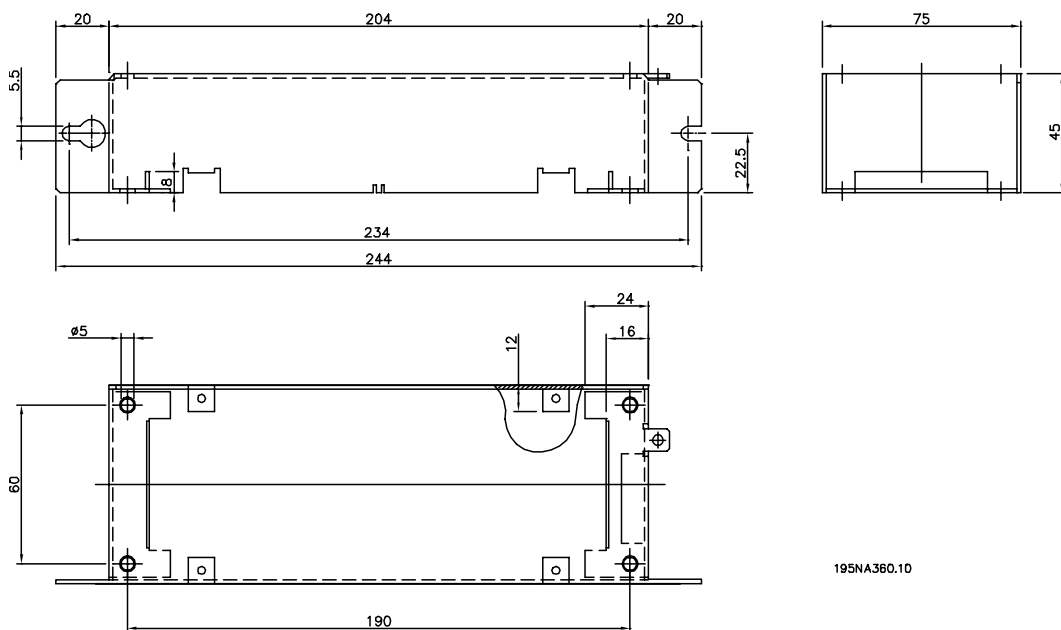
■ IP 21-oplossing



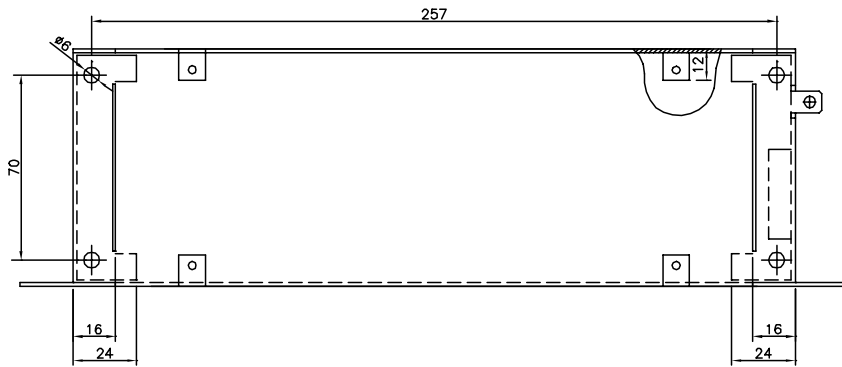
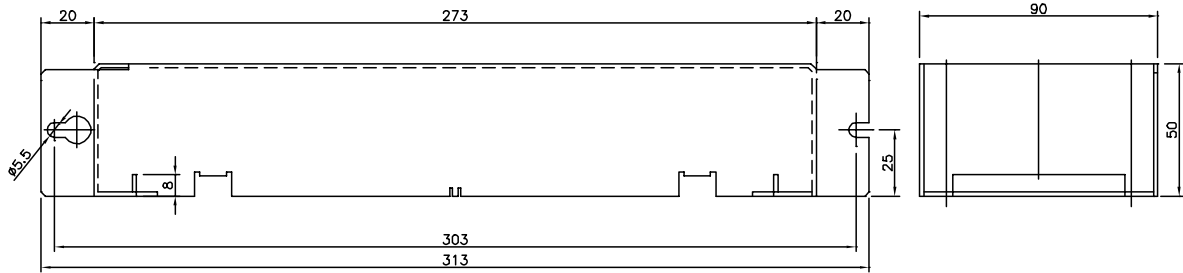
Afmetingen

Type	Codenummer	A	B	C
VLT 2803-2815 200-240 V, VLT 2805-2815 380-480 V	195N2118	47	80	170
VLT 2822 200-240 V, VLT 2822-2840 380-480 V	195N2119	47	95	170
VLT 2840 200-240 V, VLT 2855-2875 380-480 V	195N2120	47	145	170
VLT 2880-2882 380-480 V	195N2126	47	205	245

■ EMC-filter voor lange motorkabels

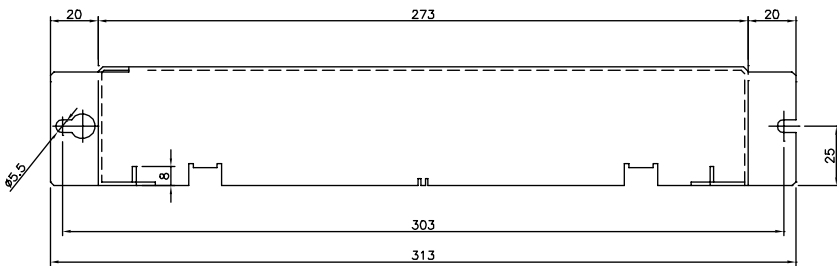


192H4719

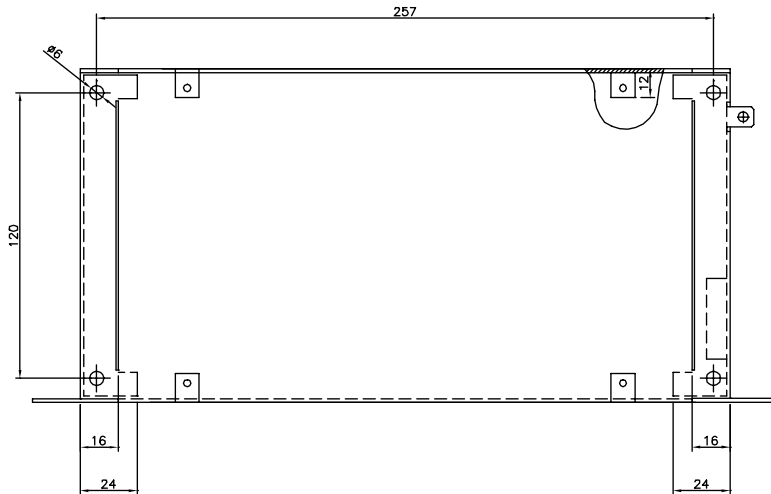


195NA358.10

192H4720



195NA359.10



192H4893

Installatie

■ Mechanische installatie



Houd rekening met de aanwijzingen met betrekking tot de installatie.

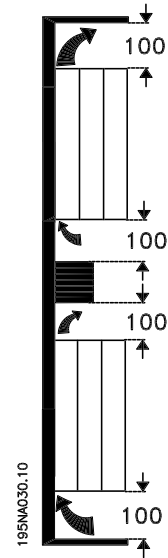
De frequentie-omvormer wordt gekoeld door middel van luchtcirculatie. Er dient boven en onder de eenheid een vrije ruimte te zijn van minimaal 100 mm, zodat de koellucht van het apparaat kan worden afgevoerd. Om oververhitting van de eenheid te voorkomen, mag de omgevingstemperatuur nooit hoger zijn dan de maximumtemperatuur die is opgegeven voor de frequentie-omvormer en mag de gemiddelde temperatuur over 24 uur niet worden overschreden. De maximumtemperatuur en de gemiddelde temperatuur over 24 uur kunt u vinden in de *Algemene technische gegevens*. Bij een omgevingstemperatuur tussen de 45°C en 55°C moet de frequentie-omvormer worden gereduceerd. Zie *Reductie wegens hoge omgevingstemperatuur*. De gebruiksduur van de frequentie-omvormer wordt verkort als niet wordt gezorgd voor reductie wegens hoge omgevingstemperatuur.

■ Inbouwen

Alle eenheden met behuizing IP 20 moeten worden ingebouwd in behuizingen en panelen. IP 20 is niet geschikt voor externe bediening. In sommige landen, zoals de VS, zijn eenheden met NEMA 1 goedgekeurd voor externe bediening.

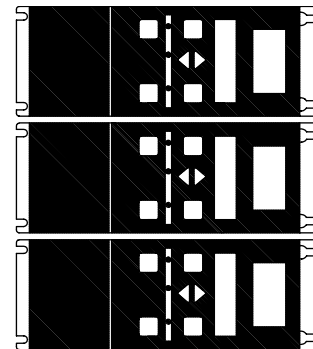
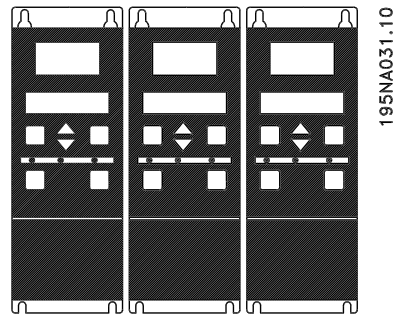
■ Ruimte voor mechanische installatie

Bij alle eenheden dient minimaal 100 mm vrije ruimte te zijn tussen de verschillende componenten en de ventilatiegaten van de behuizing.



■ Naast elkaar

Alle VLT 2800 eenheden kunnen naast elkaar worden geïnstalleerd in elke willekeurige positie, aangezien de eenheden geen ventilatie aan de zijkant nodig hebben.



**NB!:**

Met de IP 21-oplossing hebben alle eenheden aan beide zijden een minimale vrije ruimte van 100 mm nodig. Dit betekent dat het niet is toegestaan om de eenheden naast elkaar te plaatsen.

■ 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.

■ Aarding

De volgende basispunten moeten in acht worden genomen voor installatie:

- Veiligheidsaarding: denk eraan dat de frequentie-omvormer een hoge lekstroom heeft en om veiligheidsredenen op degelijke wijze geaard moet worden. Volg de lokale veiligheidsvoorschriften op.
- Hogefrequentieaarding: houd de aardkabels zo kort mogelijk.

Sluit de verschillende aardingssystemen zo op elkaar aan dat de geleidingsimpedantie zo laag mogelijk is. U verkrijgt een zo laag mogelijke geleidingsimpedantie door de gelieder zo kort mogelijk te houden en het grootste beschikbare oppervlak te benutten. Een platte gelieder bijvoorbeeld heeft bij een gelijke doorsnede C een lagere HF-impedantie dan een ronde gelieder_{V_{ESS}}. Als u meerdere units in behuizingen wilt installeren, moet de achterplaat van de behuizing - die van metaal moet zijn - als een gemeenschappelijke aardplaat worden gebruikt. De metalen behuizingen van de units moeten met een zo laag mogelijke HF-impedantie aan de achterplaat van de behuizing worden bevestigd. Op deze manier worden verschillen tussen de HF-spanningen in de eenheden voorkomen en zullen er geen ruisstromen optreden in de verbindingkabels van de eenheden. Ruisradiantie wordt beperkt. Ten behoeve van een lage HF-impedantie kunnen de bevestigingsbouten van de eenheden worden gebruikt als HF-aansluiting

op de achterplaat. Soleerverf en dergelijke moet van de bevestigingspunten verwijderd worden.

■ Extra beveiliging

Als extra beveiliging kan gebruik worden gemaakt van aardlekschakelaars, nulaarding of aarding, 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. Als RCD-relais worden gebruikt, dienen deze te voldoen aan de lokale voorschriften. De gebruikte RCD-relais dienen geschikt te zijn:

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

N moet worden aangesloten vóór L1 voor eenheden met enkele fase gereduceerde lekstroom van 200 V (typecode R4).

■ Hoogspanningstest

Een hoogspanningstest kan worden uitgevoerd door de klemmen U, V, W, L1, L2 en L3 kort te sluiten en gedurende 1 seconde een spanning van max. 2160 V DC tussen de kortsluiting en klem 95 te zetten.

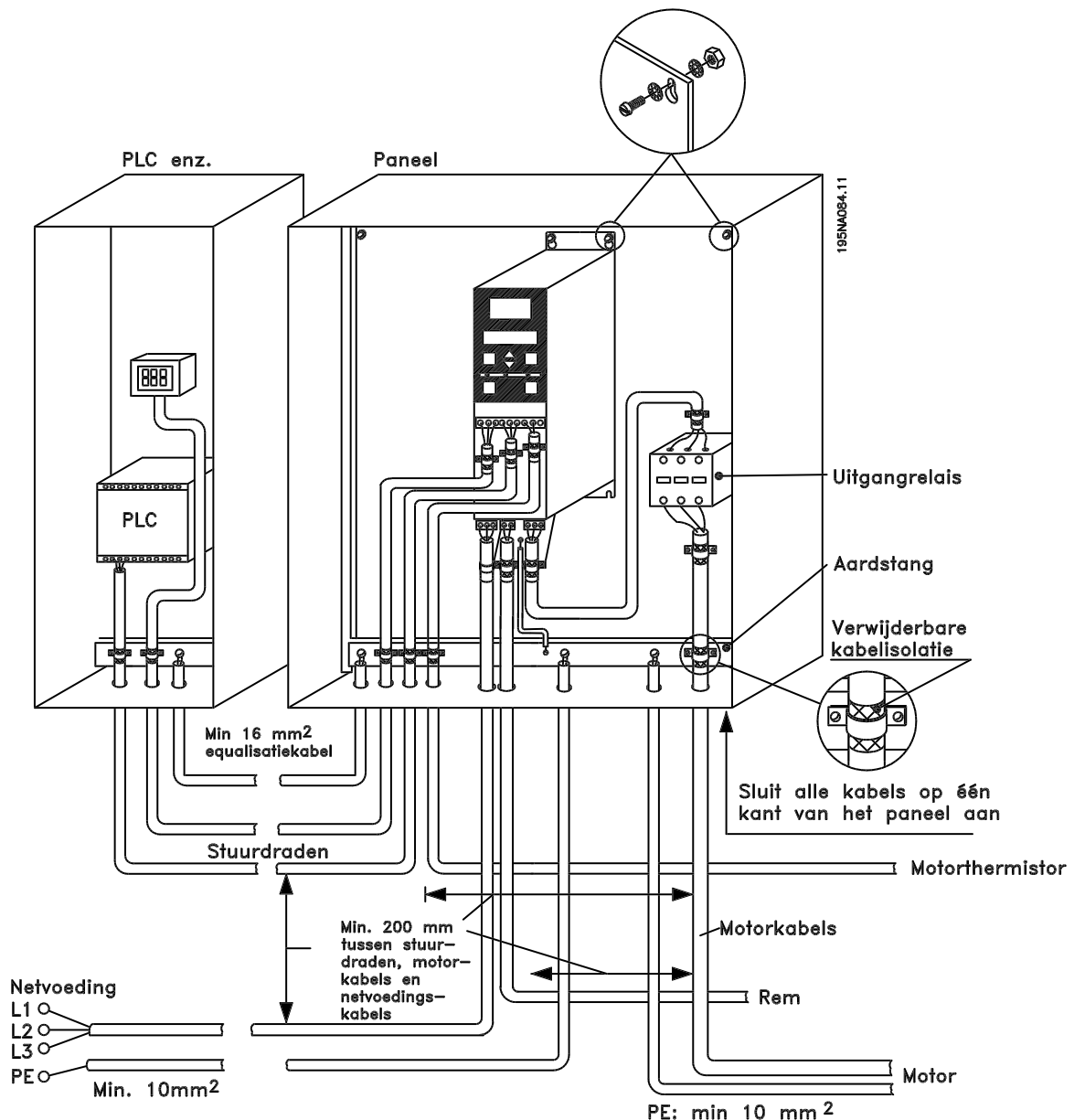
■ EMC-correcte elektrische installatie

Algemene aandachtspunten om te zorgen voor een EMC-correcte elektrische installatie.

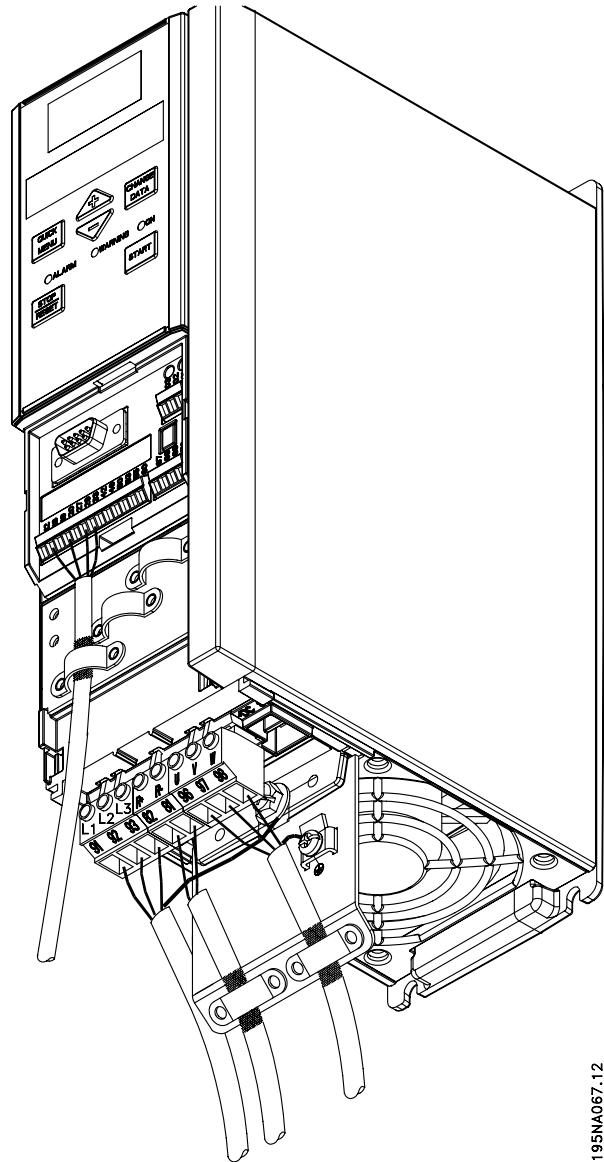
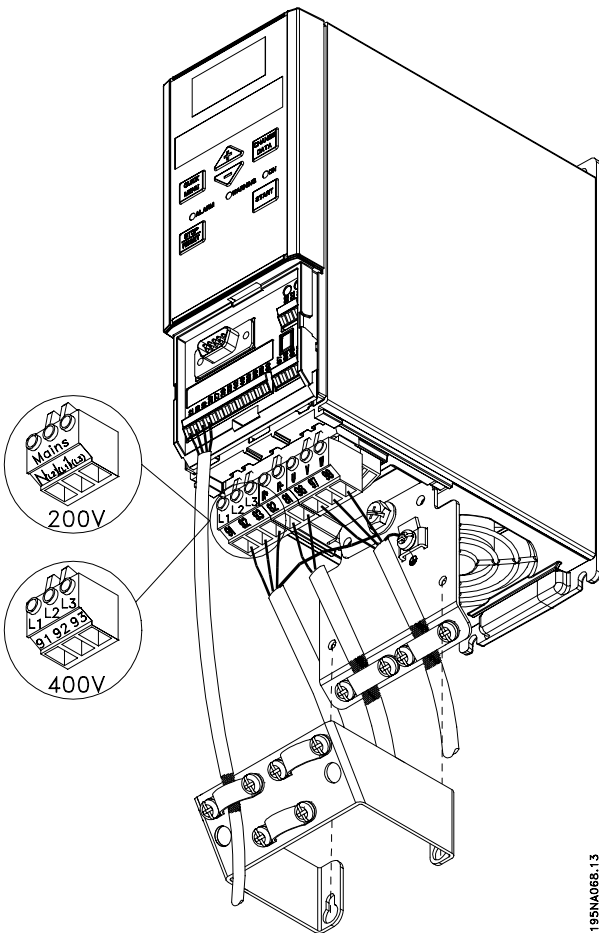
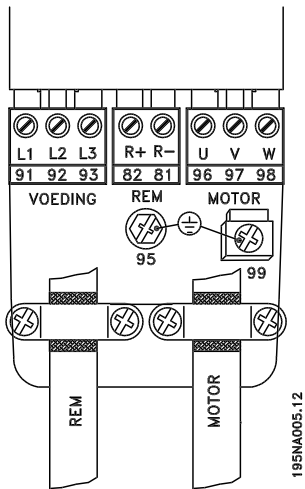
- Gebruik alleen afgeschermd/gewapende motorkabels en afgeschermd/gewapende stuurkabels.
- Aard beide kabeluiteinden.
- Montage met gedraaide kabeluiteinden (pigtails) moet worden vermeden, omdat dit het afschermd effect bij hoge frequenties verstoort. Gebruik in plaats daarvan kabelklemmen.

- Zorg ervoor dat er goed elektrisch contact is van de montageplaat via de montageschroeven met de metalen behuizing van de frequentie-omvormer.
- Gebruik sterveeringen en galvanisch geleidende montageplaten.
- Gebruik geen onafgeschermd/ongewapende motorkabels in de installatiebehuizingen.

In de onderstaande afbeelding is de EMC-correcte elektrische installatie weergegeven; de frequentie-omvormer is in een installatiebehuizing gemonteerd en op een PLC aangesloten.

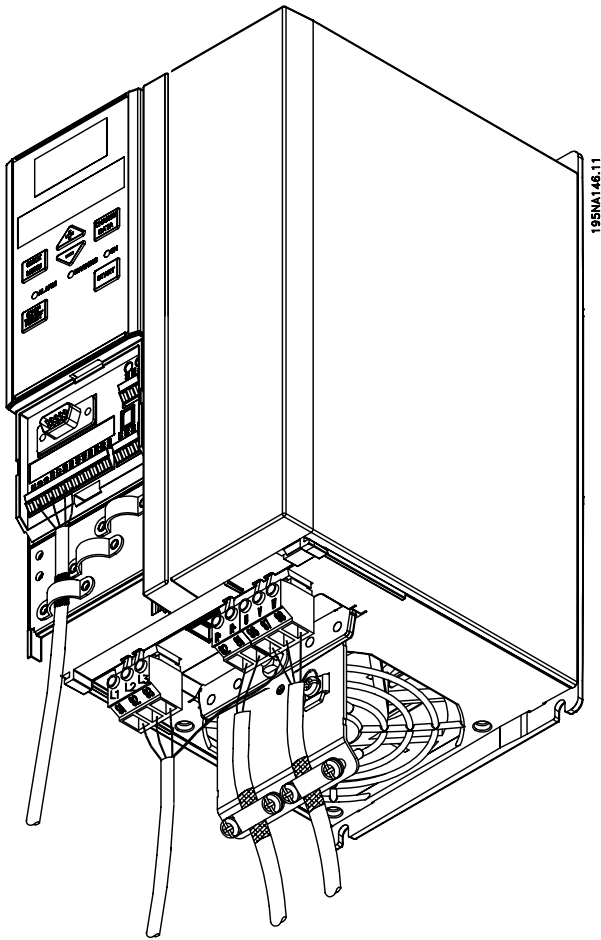


■ Elektrische installatie

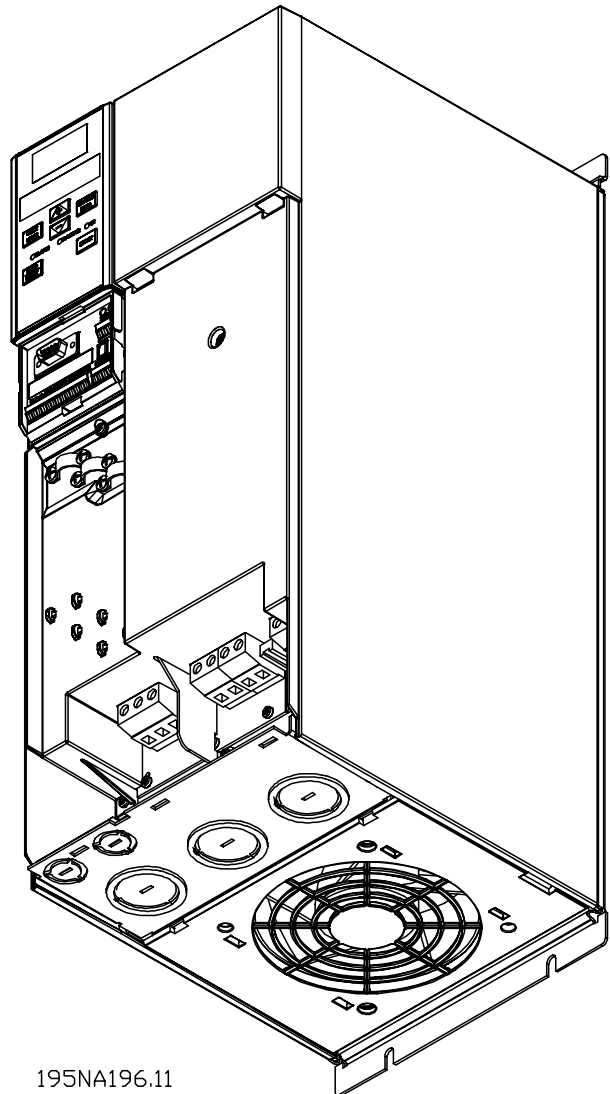


VLT 2822 200-240 V, 2822-2840 380-480 V

VLT 2803-2815 200-240 V, 2805-2815 380-480 V



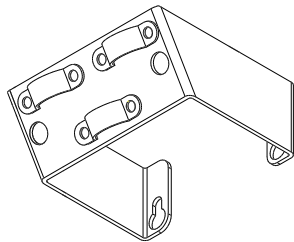
VLT 2840 200-240 V, 2855-2875 380-480 V



VLT 2880-2882 380-480V

De eenheden worden geleverd met twee bodemplaten, één voor metrische kabeldoorvoer en één voor leidingen.

■ Veiligheidsklem



195NA112.10



Indien de galvanische isolatie (PELV) tussen de stuurklemmen en de hoogspanningsklemmen moet worden gehandhaafd, moet de begeleidende veiligheidsklem worden aangebracht bij de VLT 2803-2815, 200-240 V en VLT 2805-2815, 380-480 V.

■ Voorzekeringen

Voor alle typen eenheden moeten externe zekeringen worden geplaatst in de netvoeding naar de frequentie-omvormer. Voor UL/cUL-toepassingen met een netspanning van 200-240 V gebruikt u voorzekeringen van het type Bussmann KTN-R (200-240 V) of Ferraz Shawmut ATMR (max. 30A). Voor UL/cUL-toepassingen met een netspanning van 380-480 V gebruikt u voorzekeringen van het type Bussmann KTS-R (380-480 V). Zie *Technische gegevens* voor de juiste voorzekeringen.

■ Netvoeding

Let er op dat bij 1 x 220-240 Volt de neutrale draad moet worden verbonden met klem N_(L2) en de fasedraad met klem L1_(L1).

Nr.	N _(L2) L1 _(L1) L _(L3)	Netspanning 1 x 220-240 V
	N L1	
Nr.	95	Aardverbinding

Nr.	N _(L2) L1 _(L1) L _(L3)	Netspanning 3 x 220-240 V
	L2 L1 L3	
Nr.	95	Aardverbinding

Nr.	91 92 93	Netspanning 3 x 380-480 V
	L1 L2 L3	
Nr.	95	Aardverbinding



NB!:

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



400-Volt eenheden met RFI-filters mogen niet worden aangesloten op netvoedingen waarin de spanning tussen fase en aarde meer dan 300 V bedraagt. Denk erom dat voor de IT-voeding en de delta-aarde de netspanning groter kan zijn dan 300 V tussen fase en aarde. Eenheden met typecode R5 kunnen worden aangesloten op netvoedingen met maximaal 400 V tussen fase en aarde.

Zie *Technische gegevens* voor de juiste kabeldoorsneden. Zie ook *Galvanische scheiding* voor meer informatie.

■ Aansluiting van de motor

Sluit de motor aan op de klemmen 96, 97, 98. Sluit klem 99 aan op de aarde.

Nr.	96 97 98	Motorspanning 0-100% van netspanning. 3 draden uit motor
	U V W	
	U1 V1 W1 W2 U2 V2	6 draden uit motor, driehoekschakeling
	U1 V1 W1	
Nr.	PE	Aardverbinding

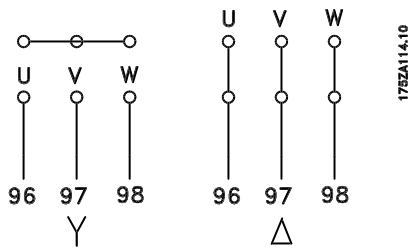
Zie *Technische gegevens* voor de juiste kabeldoorsneden.

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). Grotere motoren zijn in driehoekschakeling geschakeld (400/690 V, Δ / Y). De juiste schakeling en de spanning kunnen op het motorplaatje worden afgelezen.



NB!:

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



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.

■ RFI-schakelaar

Netvoeding geïsoleerd van aarde:

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



NB!:

De RFI-schakelaar mag niet worden bediend wanneer de eenheid op het net is aangesloten. Zorg ervoor dat de netvoeding is afgekoppeld voordat u de RFI-schakelaar gebruikt.

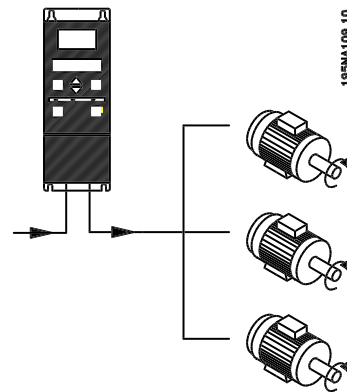


NB!:

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

De schakelaar Mk9, naast klem 96, moet worden verwijderd om af te koppelen van het RFI-filter. De RFI-schakelaar is alleen verkrijgbaar bij VLT 2880-2882. </para>

■ Parallele aansluiting van motoren

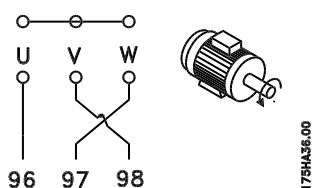
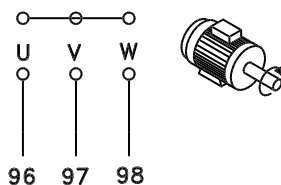


De frequentieomvormer kan meerdere, parallel aangesloten motoren besturen. Indien de motoren verschillende snelheden hebben, dienen ze verschillende nominale snelheden te hebben. De motorsnelheid wordt simultaan gewijzigd, hetgeen betekent dat de verhouding tussen de nominale motorsnelheden in het gehele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

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 frequentieomvormer niet worden gebruikt als motorbeveiliging voor de afzonderlijke motor. Daarom dienen extra motorbeveiligingen te worden toegepast, bijvoorbeeld thermistors in iedere motor

■ Draairichting van de motor



of een apart thermisch relais. (Stroomonderbrekers zijn niet geschikt als beveiliging).



NB!:

Parameter 107 *Automatische aanpassing aan 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.

■ 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).

■ Installatie van remkabel

No.	81	82	Remweerstand klemmen
	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 remkabel aan het remkoppel aan.

Zie de *Design Guide* voor het kiezen van de remweerstanden.



NB!:

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

■ Aardverbinding

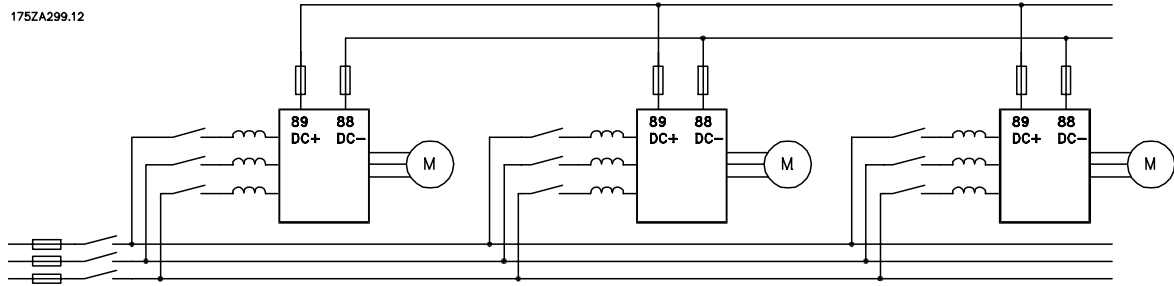
Aangezien de lekstroom naar de aarde hoger is dan 3,5 mA moet de frequentie-omvormer altijd worden geaard in overeenstemming met de geldende nationale en lokale voorschriften. Om er zeker van te zijn dat de aardkabel een goede mechanische verbinding heeft met klem 95, moet de kabeldoorsnede minstens 10 mm² bedragen of 2 nominale aarddraden hebben die apart zijn afgesloten. Om de veiligheid te vergroten, kunt u een RCD (Residual Current Device) installeren, die garandeert dat de frequentie-omvormer uitgeschakeld wordt als de lekstroom te hoog wordt. Zie ook RCD Application Note MN.90.GX.02.

■ Verdeling van de belasting

Loadsharing maakt het mogelijk om de DC-tussenkringen van verschillende frequentie-omvormers met elkaar te verbinden. Hiervoor moet de installatie worden uitgebreid met extra zekeringen en wisselstroomspoelen (zie tekening hieronder). Voor de loadsharing moet parameter 400 *Remfunctie* worden ingesteld op *Loadsharing* [5]. Gebruik Faston-pluggen 6,3 mm voor DC (loadsharing). Neem contact op met Danfoss of zie instructies nr. MI.50.NX.02 voor meer informatie.

Nr.	88	89	Verdeling van belasting
	-	+	

175ZA299.12



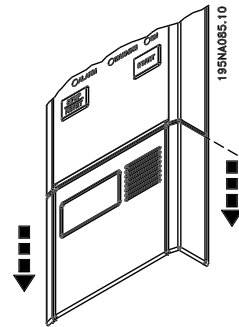
Houd er rekening mee dat er spanning tot 850 V DC tussen de klemmen 88 en 89 kan komen te staan.

frequentie-omvormer. Verwijder de afschermingsplaat door deze naar beneden te trekken (zie tekening).

■ Aanhaalkoppel, Vermogensklemmen

Voedings- en aardklemmen moeten met de volgende koppels worden aangehaald:

VLT	Klemmen	Koppel [Nm]
2803-2875	Rem netvoeding	0.5-0.6
	Aarde	2-3
2880-2882	Rem netvoeding	1.2-1.5
	Aarde	2-3



■ Bediening van de mechanische rem

Bij hef/dalingtoepassingen moet een elektromagnetische rem kunnen worden bediend. De rem wordt bediend met behulp van een relaisuitgang of een digitale uitgang (klem 46). De uitgang moet gesloten blijven (spanningsvrij) gedurende de periode dat de frequentie-omvormer de motor niet kan 'ondersteunen', bijvoorbeeld wanneer de belasting te groot is. Selecteer *Besturing mechanische rem* in parameter 323 of 341 voor toepassingen met een elektromagnetische rem. Wanneer de uitgangsfrequentie hoger is dan de uitschakelwaarde van de rem in par. 138, wordt de rem vrijgemaakt als de motorstroom hoger is dan de in parameter 140 ingestelde waarde. De rem wordt 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.

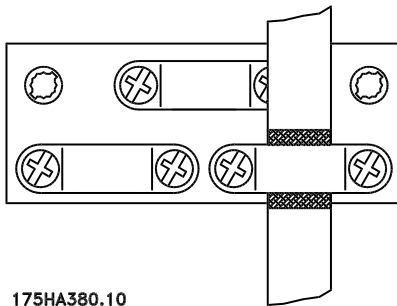
NB!:

Deze toepassing is alleen bestemd voor heffen/dalen zonder contragewicht.

■ Toegang tot stuurklemmen

Alle klemmen voor de stuurkabels bevinden zich onder de afschermingsplaat aan de voorkant van de

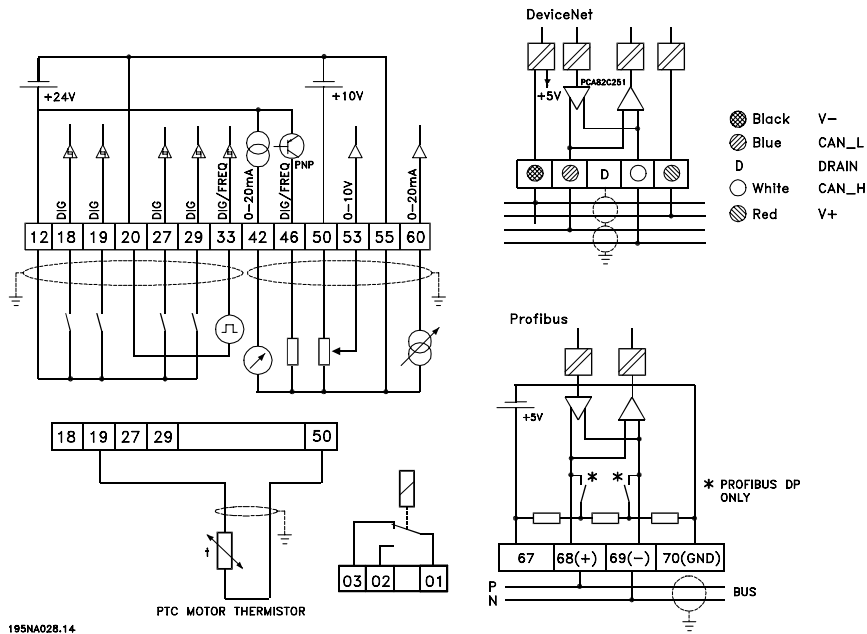
■ Elektrische aansluiting, stuurkabels



175HA380.10

Stuurkabels moeten worden afgeschermd/gewapend.
De afscherming moet met behulp van een klem op

het chassis van de frequentie-omvormer worden aangesloten. In de regel moet de afscherming ook op het chassis van de stuureenheid worden aangesloten (volg de aanwijzingen 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 door de netvoedingskabels 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 voegen.

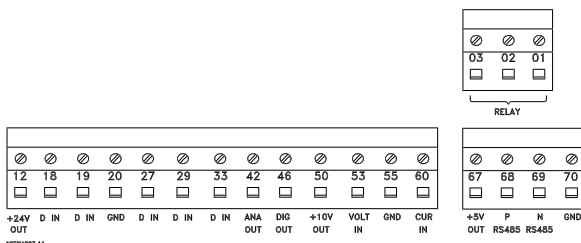


■ Aanhaalkoppels, stuurkabels

Stuurkabels moeten worden aangesloten met een aanhaalmoment van 0,22 -0,25 Nm.

■ Elektrische installatie, aansluitklemmen voor stroom

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 ingangs- en uitgangsklemmen.
42	Analoge uitgang voor de weergave van frequentie, referentie, stroom of koppel.
46 ¹	Digitale uitgang voor het weergeven van de status, waarschuwingen of alarmen en frequentie-uitgang.
50	+10 V DC voedingsspanning voor potentiometer of thermistor.
53	Analoge spanningsingang 0-10 V DC.
60	Analoge stroomingang 0/4-20 mA.
67 ¹	+5 V DC voedingsspanning voor Profibus.
68, 69 ¹	RS 485, Serieële communicatie.
70 ¹	Frame voor klemmen 67, 68 en 69. Gewoonlijk wordt deze klem niet gebruikt.

1. De klemmen kunnen niet worden gebruikt voor DeviceNet. Zie de DeviceNet-handleiding, MG.90.BX.YY, voor meer informatie.

■ Aansluiting relais

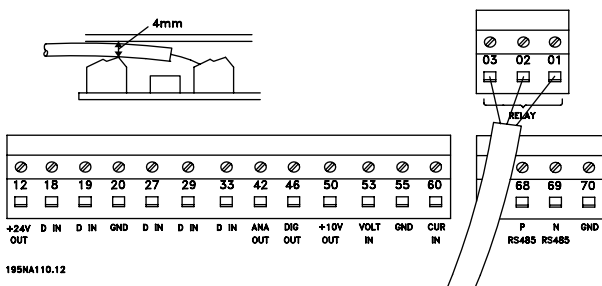
Zie parameter 323 *Relaisuitgang* voor het programmeren van de relaisuitgang.

Nr.	01 - 02	1 - 2 maak (maak contact)
	01 - 03	1 - 3 verbreek (verbreek contact)

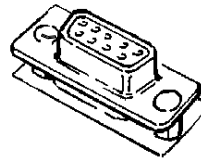


NB!:

De kabelmantel van het relais moet de eerste rij stuurkaartklemmen bedekken – als dit niet het geval is, kan de galvanische scheiding (PELV) niet worden gehandhaafd. Max. kabeldoorsnede: 4 mm. Zie tekening.



■ Sub D-plug



195NA025.10

Een LCP 2 bedieningseenheid kan worden aangesloten op de Sub D-plug op de stuurkaart. Bestelnummer: 175N0131.

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

■ Schakelaars 1-4

De DIP-schakelaar is alleen beschikbaar op de stuurkaart met Profibus DP-communicatie. De getoonde schakelpositie komt overeen met de fabrieksinstelling.



Schakelaars 1 en 2 worden gebruikt als kabelklemmen voor een RS 485-interface. Als de frequentie-omvormer de eerste of laatste eenheid in een bussysteem is, moeten de schakelaars 1 en 2 op ON staan. Bij de overige frequentie-omvormers moeten de schakelaars 1 en 2 op OFF staan. Schakelaars 3 en 4 hebben geen functie.

■ VLT Software Dialog

Aansluiting op klemmen 68-70 of

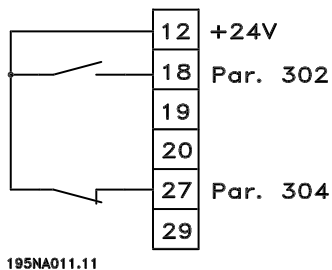
Sub D:

- PIN 3 GND
- PIN 8 P-RS 485
- PIN 9 N-RS 485

■ Aansluitvoorbeelden

■ Start/stop

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



195NA011.11

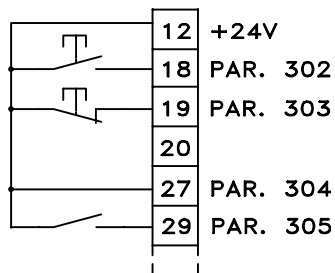
Par. 302 Digitale ingang = Start [7]
 Par. 304 Digitale ingang = Vrijloopstop
 geïnverteerd [2]

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.

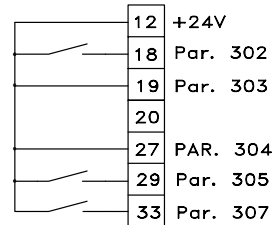


195NA012.11

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.

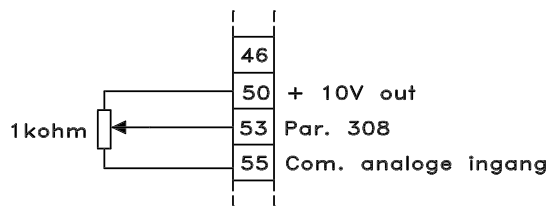


195NA249.10

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.

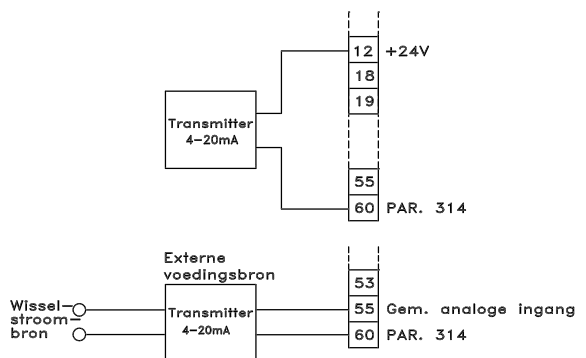


195NA016.10

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

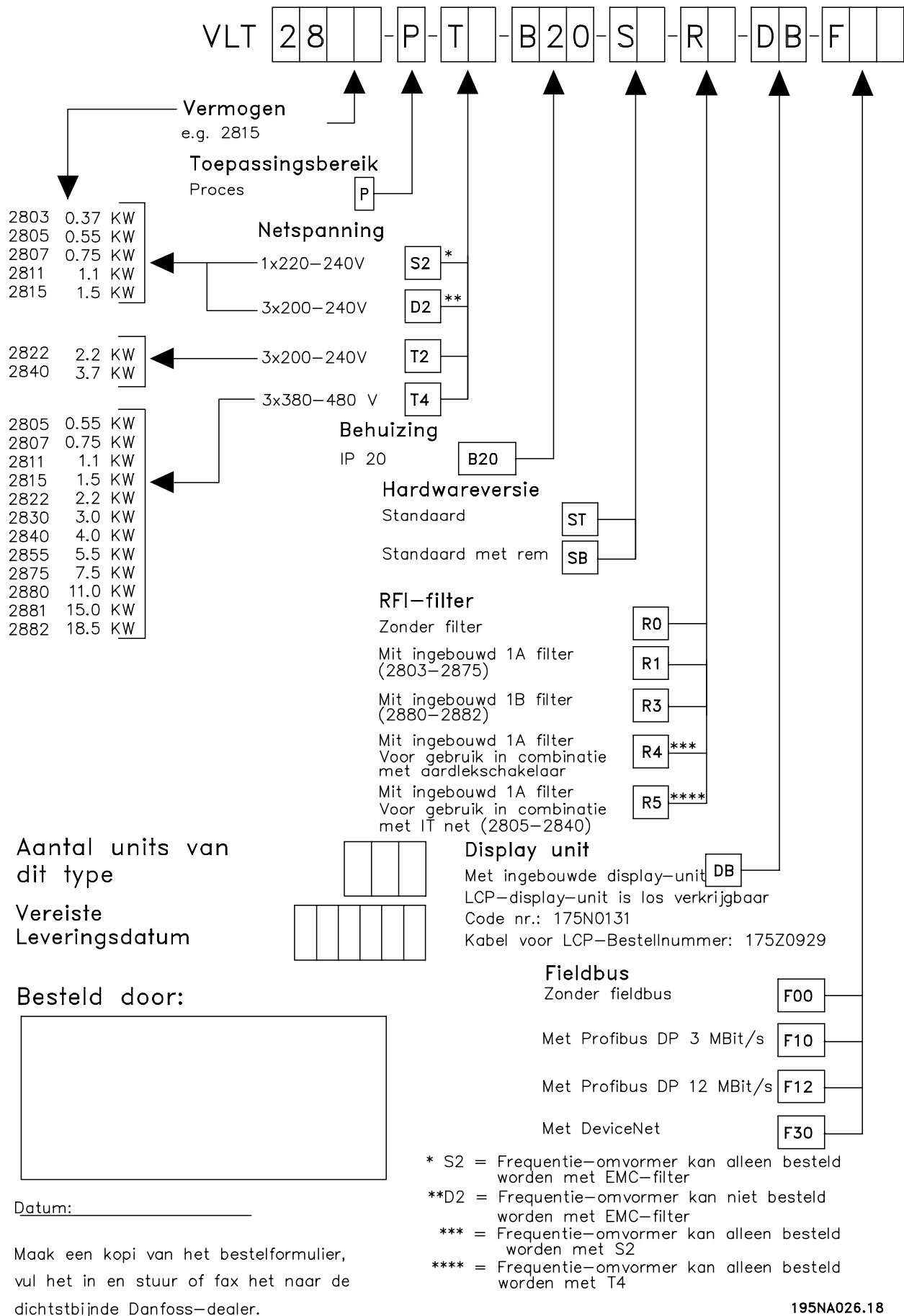
■ Aansluiting van een tweedraadszender

Aansluiting van een tweedraadszender als terugkoppeling naar klem 60.



195NA015.11

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



Alles over VLT 2800

■ Display-uitlezing**Fr**

De frequentie-omvormer toont de actuele uitgangsfrequentie in Hertz [Hz].

Io

De frequentie-omvormer toont de actuele uitgangsstroom in Ampères [A].

Uo

De frequentie-omvormer toont de actuele uitgangsspanning in Volt [V].

Ud

De frequentie-omvormer toont de tussenkringspanning in Volt [V].

Po

De frequentie-omvormer toont het berekende vermogen in kilowatt [kW].

notrun

Deze melding verschijnt als wordt geprobeerd een parameterwaarde te wijzigen terwijl de motor draait. Stop de motor voordat u de parameterwaarde wijzigt.

LCP

Deze melding verschijnt als een LCP 2-besturingseenheid is gemonteerd en de toets [QUICK MENU] of [CHANGE DATA] wordt geactiveerd. Als een LCP 2-besturingseenheid is gemonteerd, kunt u alleen daarmee parameters wijzigen.

Ha

De frequentie-omvormer toont de actuele Handmatige-modusreferentiefrequentie in Hertz [Hz].

SC

De frequentie-omvormer toont de geschaalde uitgangsfrequentie (de actuele uitgangsfrequentie x parameter 008).

■ Waarschuwingen/alarmmeldingen

Een waarschuwing of een alarm verschijnt op het display onder de vorm van een numerieke code **Err. xx**. Een waarschuwing blijft op het display 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 beschreven en wordt aangegeven of de fout de frequentie-omvormer blokkeert. Na *Uitschakeling geblokkeerd* moet het apparaat van de netvoeding worden afgekoppeld en de fout worden gecorrigeerd. Sluit de netvoeding weer aan en reset de frequentie-omvormer. 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 automatische reset worden gekozen in parameter 405 *Resetfunctie*. Wanneer er 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 *Thermische motorbeveiliging*. Na een uitschakeling zal de motor versnellen, een alarm en een waarschuwing zal 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	Fasefout (MAINS PHASE LOSS)	X	X	X
5	Waarschuwing: hoge spanning (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X		
6	Waarschuwing: lage spanning (DC LINK VOLTAGE LOW)	X		
7	Overspanning (DC LINK OVERVOLT)	X	X	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 tijd verstreken (STD BUS TIMEOUT)	X	X	
18	HPFB bus tijd verstreken (time-out)(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	AMT niet mogelijk		X	
51	AMT fout gegevens motorplaatje (AMT TYPE.DATA FAULT)		X	
54	AMT onjuiste motor (AMT WRONG MOTOR)		X	
55	AMT tijd verstreken (AMT TIMEOUT)		X	
56	AMT waarschuwing tijdens AMT (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. schaling*.

WAARSCHUWING/ALARM 4: Netfasefout

Er ontbreekt een fase aan de voedingszijde. Controleer de voedingsspanning naar de frequentieomvormer. Deze fout is alleen actief bij driefasenetvoeding. Het alarm kan zich ook 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 overspanningbegrenzing 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 frequentieomvormer 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 frequentieomvormer, 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.

Wanneer de aangesloten netspanning te laag is, kan zich een spanningswaarschuwing voordoen. Controleer of de voedingsspanning geschikt is voor de frequentieomvormer, zie *Technische gegevens*. Wanneer de frequentieomvormer 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 frequentieomvormer 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. Als de inverter wordt uitgeschakeld, wordt een uitschakelreset gegenereerd. Opmerking: *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 frequentieomvormer, zie *Technische gegevens*. Als de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld, wordt er een alarm 8 (en alarm 6) kort weergegeven en wordt er een uitschakelreset gegenereerd. Opmerking: *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 frequentieomvormer kan niet gereset worden totdat de teller onder de 90% is gezakt. De fout is dat de frequentieomvormer 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 frequentieomvormer 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: Motorthermistor

De motor is te warm of de thermistor/thermistoraansluiting is uitgeschakeld. In parameter 128 *Thermische motorbeveiliging* kan gekozen worden of de frequentieomvormer een waarschuwing of een alarm moet geven. Controleer of de PTC-thermistor correct is aangesloten tussen klem 18, 19, 27 of 29 (digitale ingang) en klem 50 (+ 10 V voeding).

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 frequentieomvormer 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 frequentieomvormer.

ALARM 14: Aardingsfout

Er is een ontlading van de uitgangsfasen naar de aarde, of in de kabel tussen de frequentieomvormer en de motor of in de motor zelf. Schakel de frequentieomvormer uit en herstel de aardfout.

ALARM 15: Fout schakelmodus

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 frequentieomvormer van de netvoeding en hef de kortsluiting op.

WAARSCHUWING/ALARM 17: Seriële communicatie onderbreking

Er is geen seriële communicatie met de frequentieomvormer. 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 *Output frequency low limit* (parameter 201) of *Output frequency high limit* (parameter 202) heeft bereikt. Als de frequentieomvormer in *Procesregeling, gesloten loop* (parameter 100) is, zal de waarschuwing actief zijn op het display. Als de frequentieomvormer 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 Fieldbus-versies. Zie voor alarmtype parameter 953 in de fieldbus-literatuur.

ALARM 35: Fout bij het op spanning brengen

Dit alarm verschijnt wanneer de frequentieomvormer te vaak binnen één minuut op de netvoeding werd aangesloten.

WAARSCHUWING/ALARM 36: Overtemperatuur

Als de temperatuur in de voedingsmodule hoger wordt dan 75 - 85 °C (afhankelijk van de eenheid), geeft de frequentieomvormer een waarschuwing en blijft de motor gewoon doordraaien. Als de temperatuur blijft doorstijgen, wordt de schakelfrequentie automatisch gereduceerd. Zie *Temperatuurafhankelijke schakelfrequentie*. Als de temperatuur in de voedingsmodule hoger wordt dan 92 - 100 °C (afhankelijk van de eenheid),

wordt de frequentieomvormer uitgeschakeld. De temperatuurfout kan niet gereset worden totdat de temperatuur 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.

ALARM 37-45: Interne fout

Neem contact op met Danfoss als een van de volgende fouten optreedt.

Alarm 37, interne fout nummer 0: Communication fault between control card and BMC.

Alarm 38, interne fout nummer 1: Flash EEPROM fault on control card.

Alarm 39, interne fout nummer 2: RAM fault on control card.

Alarm 40, interne fout nummer 3: Calibration constant in EEPROM.

Alarm 41, interne fout nummer 4: Data values in EEPROM.

Alarm 42, interne fout nummer 5: Fault in motor parameter database.

Alarm 43, interne fout nummer 6: General power card fault.

Alarm 44, interne fout nummer 7: Minimum software version of control card or BMC.

Alarm 45, interne fout nummer 8: I/O fault (digital input/output, relay or analog input/output).



NB!:

Tijdens het opnieuw opstarten na een alarm 38-45, zal de frequentieomvormer 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 begrenzingsgrenzen.
- De motorstroom in ten minste een van de motorfasen is te laag.
- De gebruikte motor is te klein om de AMA-berekeningen uit te kunnen voeren.

ALARM 51: AMA fout gegevens typeplaatje

De geregistreerde motorgegevens zijn niet met elkaar in overeenstemming. Controleer de motorgegevens voor de relevante Setup.

ALARM 52: AMA ontbrekende motorfase

De AMA-functie heeft een ontbrekende motorfase gedetecteerd.

ALARM 55: AMA onderbreking

Alarm/waarschuwinglimieten:

	Zonder rem	Met rem	Zonder rem	Met rem
VLT 2800	1 / 3 x 200 - 240 V	1 / 3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 480 V	3 x 380 - 480 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Onderspanning	215	215	410	410
Waarschuwing lage spanning	230	230	440	440
Waarschuwing hoge spanning	385	400	765	800
Overspanning	410	410	820	820

De gegeven spanningen betreffen de spanning in de tussenkring van de frequentie-omvormer met een tolerantie van $\pm 5\%$. De overeenkomstige

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 frequentieomvormer.

WAARSCHUWING 99: Vergrendeld

Zie parameter 18.

voedingsspanning is de spanning van de tussenkring gedeeld door 1,35.

■ Waarschuwingen, uitgebreide statuswoorden en alarmmeldingen

Waarschuwingen, statuswoorden en alarmmeldingen 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 alarmmeldingen kunnen ook worden uitgelezen met behulp van de seriële bus in respectievelijk de parameters 540, 541 en 538.

Bit (Hex)	Waarschuwingen
000008	HPFB bus time-out
000010	Standaard bus time-out
000040	Overstroom
000080	Motorthermistor
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 schakelstand
80000000	Temperatuur koellichaam hoog

Bit (Hex)	Uitgebreide statuswoorden
000001	Aanloop/uitloop
000002	Automatische aanpassing aan de motor
000004	Start met de klok mee/tegen de klok in
000008	Vertragen
000010	Catch up
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)	Alarmmeldingen
000002	Uitschakeling geblokkeerd
000004	AMA niet OK
000040	HPFB bus time-out
000080	Standaard bus time-out
000100	Kortsluiting
000200	Fout schakelstand
000400	Aardingsfout
000800	Overstroom
002000	Motorthermistor
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

■ Speciale omstandigheden

■ Agressieve omgevingen

Zoals alle elektronische apparatuur bevat de frequentie-omvormer een aantal mechanische en elektronische onderdelen die in verschillende mate gevoelig zijn voor omgevingsinvloeden.



Daarom mag de frequentie-omvormer niet worden geïnstalleerd in een omgeving waarin de lucht vloeistoffen, deeltjes of gassen bevat die de elektronische onderdelen kunnen beïnvloeden en beschadigen. Als de noodzakelijke beschermingsmaatregelen niet worden genomen, bestaat er een risico voor stilvallen, wat de gebruiksduur van de frequentie-omvormer kan terugbrengen.

Vloeistoffen kunnen via de lucht worden overgedragen en in de frequentie-omvormer condenseren. Bovendien kan galvanische corrosie van componenten en metalen onderdelen door vloeistoffen bevorderd worden. Stoom, olie en pekkel kunnen corrosie van componenten en metalen onderdelen veroorzaken. Het verdient aanbeveling de units in een dergelijke omgeving in behuizingen te monteren. De minimale beschermingsklasse voor de behuizingen is IP 54.

Deeltjes in de lucht, zoals stof, kunnen mechanische, elektrische en thermische fouten van de frequentie-omvormer tot gevolg hebben. Stofdeeltjes rondom de ventilator van de frequentie-omvormer zijn een typische aanwijzing dat er te veel deeltjes in de lucht zitten. In zeer stoffige omgevingen wordt montage in behuizingen aangeraden. De minimale beschermingsklasse voor de behuizingen is IP 54.

Agressieve gassen, zoals verbindingen met zwavel, stikstof en chloor en een warme, vochtige omgeving bevorderen chemische reacties waarbij de onderdelen van de frequentie-omvormer betrokken zijn. Deze chemische reacties kunnen de elektronische onderdelen gemakkelijk beïnvloeden en beschadigen. In een dergelijke omgeving verdient het aanbeveling de frequentie-omvormers te monteren in behuizingen die met frisse lucht geventileerd worden; verzeker u er tevens van dat de agressieve gassen niet bij de frequentie-omvormer kunnen komen.



NB!:

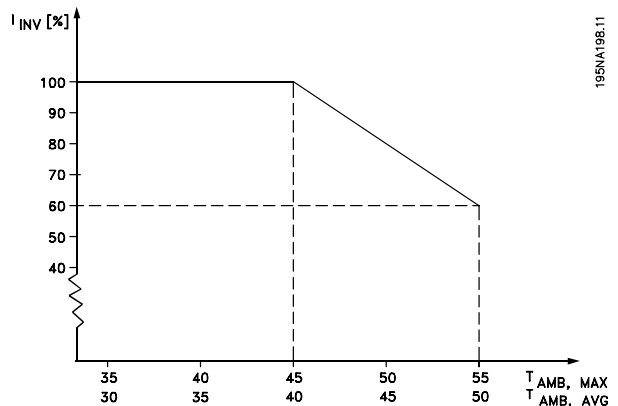
Wanneer de frequentie-omvormers in een agressieve omgeving worden aangebracht, is het risico van stilvallen groter en de gebruiksduur van de unit aanzienlijk korter.

Controleer voordat de frequentie-omvormer geïnstalleerd wordt of de lucht vloeistoffen, deeltjes

of gassen bevat. Dit kan worden gecontroleerd met behulp van bestaande installaties in dezelfde omgeving. Typische aanwijzingen voor schadelijke vloeistoffen in de lucht zijn water of olie op metalen onderdelen of corrosie van metalen onderdelen, te veel stofdeeltjes boven op de montagebehuizingen en op bestaande elektrische installaties. Aanwijzingen voor agressieve gassen in de lucht zijn: zwart uitlaande koperen rails en kabeluiteinden bij bestaande elektrische installaties.

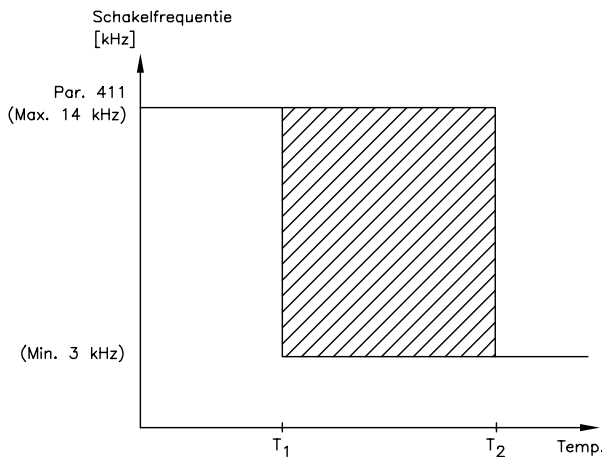
■ Reductie wegens omgevingstemperatuur

De omgevingstemperatuur ($T_{AMB,MAX}$) is de maximale toegestane temperatuur. Het gemiddelde ($T_{AMB,AVG}$) over 24 uur dient minstens 5°C lager te zijn. Als de frequentie-omvormer in bedrijf is bij temperaturen boven 40°C, is een reductie van de nominale uitgangsstroom noodzakelijk.



■ Temperatuurafhankelijke schakelfrequentie

Deze functie verzekert de grootst mogelijke schakelfrequentie zonder dat een thermische overbelasting van de frequentieconverter plaatsvindt. De interne temperatuur is de actuele uitdrukking van de mate waarin de schakelfrequentie kan worden gebaseerd op de belasting, de omgevingstemperatuur, de voedingsspanning en de kabellengte. De functie waarborgt dat de frequentie-omvormer automatisch de schakelfrequentie bijstelt tussen $f_{sw, min}$ en $f_{sw, max}$ (parameter 411), zie tekening.



175NA020.13

Bij het gebruik van het LC-filter is de minimale schakelfrequentie 4,5 kHz.

2. Optische isolatie tussen basisbesturing motor en stuurkaart.
3. Isolatie tussen de stuurkaart en het voedingsgedeelte.
4. Relaiscontacten en klemmen die horen bij andere circuits op de stuurkaart.

De PELV-isolatie van de besturingskaart is gewaarborgd onder de volgende voorwaarden:

- TT-netwerk met maximaal 300 Vrms tussen fase en aarde.
- TN-netwerk met maximaal 300 Vrms tussen fase en aarde.
- IT-netwerk met maximaal 400 Vrms tussen fase en aarde.

Alle verbindingen met de stuurklemmen moeten aan PELV voldoen om PELV te handhaven. De thermistor moet bijvoorbeeld versterkt/dubbel geïsoleerd worden.

■ Galvanische isolatie (PELV)

PELV-isolatie (Protective Extra Low Voltage) wordt gerealiseerd door galvanische scheidingsmiddelen te plaatsen tussen de stuurcircuits en de circuits die verbonden zijn met het netpotentiaal. De VLT is ontworpen om te voldoen aan de eisen voor beveiligde 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 netpotentiaal, dat wil zeggen 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. Seriële communicatie verbonden met de veldbus is galvanisch geïsoleerd van de stuurklemmen, hoewel dit slechts een functionele isolatie is.

De relaiscontacten van de klemmen 1 - 3 zijn door versterkte/dubbele isolatie van de andere stuurcircuits gescheiden, dat wil zeggen dat deze voldoen aan de PELV-vereisten, ook al is er netpotentiaal bij de relaisklemmen.

De hieronder beschreven circuitelementen vormen een veilige elektrische scheiding. Zij voldoen aan de vereisten voor versterkte/dubbele isolatie en de bijbehorende testen volgens EN 50 178.

1. Transformator- en optische scheiding in voedingsspanning.

■ EMC-emissie

De volgende systeemresultaten worden verkregen bij gebruik van een systeem met een VLT serie 2800 met een afgeschermd/gewapende stuurkabel, een regelkast met potentiometer, een afgeschermd/gewapende motorkabel, een afgeschermd/gewapende remkabel en een LCP2 met kabel.

VLT 2803-2875	Emissie			
	Industriële omgeving		Woonhuizen, bedrijven en lichte industrie	
	EN 55011 klasse 1A		EN 55011 klasse 1B	
Setup	Via kabel 150 kHz - 30 MHz	Straling 30 MHz - 1 GHz	Via kabel 150 kHz - 30 MHz	Straling 30 MHz - 1 GHz
400 V-versie met 1A RFI-filter	Ja 25 m afgeschermd/gewapend	Ja 25 m afgeschermd/gewapend	Nee	Nee
400 V-versie met 1A RFI-filter (R5: voor IT-netvoeding)	Ja 5 m afgeschermd/gewapend	Ja 5 m afgeschermd/gewapend	Nee	Nee
200 V-versie met 1A RFI-filter 1.	Ja 40 m afgeschermd/gewapend	Ja 40 m afgeschermd/gewapend	Ja 15 m afgeschermd/gewapend	Nee
200 V-versie met 1A RFI-filter (R4: voor gebruik met RCD)	Ja 20 m afgeschermd/gewapend	Ja 20 m afgeschermd/gewapend	Ja 7 m afgeschermd/gewapend	Nee
400 V-versie met 1A+1B RFI-filter	Ja 50 m afgeschermd/gewapend	Ja 50 m afgeschermd/gewapend	Ja 25 m afgeschermd/gewapend	Nee
200 V-versie met 1A+1B RFI-filter 1.	Ja 100 m afgeschermd/gewapend	Ja 100 m afgeschermd/gewapend	Ja 40 m afgeschermd/gewapend	Nee
VLT 2880-2882	Emissie			
	Industriële omgeving		Woonhuizen, bedrijven en lichte industrie	
	EN 55011 klasse 1A		EN 55011 klasse 1B	
Setup	Via kabel 150 kHz - 30 MHz	Straling 30 MHz - 1 GHz	Via kabel 150 kHz - 30 MHz	Straling 30 MHz - 1 GHz
400 V-versie met 1B RFI-filter	Ja 50	Ja 50	Ja 50	Nee

1. Voor VLT 2822-2840 3 x 200-240 V zijn dezelfde waarden van toepassing als voor de 400 V-versie met 1A RFI-filter.

- **EN 55011: Emissie**

Grenswaarden en meetmethoden van radiostoringskenmerken van HF-apparatuur voor industriële, wetenschappelijke en medische doeleinden (ISM-apparatuur).

Klasse 1A:

Apparatuur gebruikt in een industriële omgeving.

Klasse 1B:

Apparatuur gebruikt in gebieden met een openbaar elektriciteitsnetwerk (woonhuizen, bedrijven en lichte industrie).



NB!:

Dit 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 toereikende voorzorgsmaatregelen nemen.

■ **UL Standaard**

Dit apparaat is UL-goedgekeurd.

■ Algemene technische gegevens

 Netvoeding (L1, L2, L3):

Netspanning VLT 2803-2815 220-240 V (N, L1)	1 x 220/230/240 V ±10%
Netspanning VLT 2803-2840 200-240 V	3 x 200/208/220/230/240 V ±10%
Netspanning VLT 2805-2882 380-480 V	3 x 380/400/415/440/480 V ±10%
Netfrequentie	50/60 Hz ± 3 Hz
Max. onbalans op de netspanning	± 2,0% van de nominale netspanning
Werkelijke arbeidsfactor (λ)	0,90 nominaal bij nominale belasting
Verschuivingsvermogensfactor ($\cos \varphi$)	dicht bij eenheid (>0,98)
Aantal schakelingen op de netingangen L1, L2, L3	2 keer/min.
Max. kortsluitingswaarde	100.000 A

Zie Speciale omstandigheden in de Design Guide

 Uitgangsgegevens (U, V, W):

Uitgangsspanning	0 -100% van de netvoeding
Uitgangsfrequentie	0,2 - 132 Hz, 1 - 1000 Hz
Nominale motorspanning, 200-240 V units	200 / 208 / 220 / 230 / 240 V
Nominale motorspanning, 380-480 V units	380 / 400 / 415 / 440 / 460 / 480 V
Nominale motortoerental	50/60 Hz
Schakelen aan uitgang	Onbegrensd
Ramp-tijden	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 op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R _i (klemmen 18, 19, 27, 29)	ongeveer 4 kΩ
Ingangsweerstand, R _i (klem 33)	ongeveer 2 kΩ

Alle digitale ingangen zijn galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV) en andere hoogspanningsklemmen. Zie Galvanische scheiding.

Stuurkaart, analoge ingangen:

Aantal analoge spanningsingangen	1 st.
Klemnummer	53
Spanningsniveau	0 - 10 V DC (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	ongeveer 10 k Ω
Max. spanning	20 V
Aantal analoge stroomingangen	1 st.
Klemnummer	60
Stroomniveau	0/4 - 20 mA (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	ongeveer 300 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 scheiding.

Stuurkaart, pulsingangen:

Aantal programmeerbare pulsingangen	1
Klemnummer	33
Max. frequentie op klem 33	67,6 kHz (Push-pull)
Max. frequentie op klem 33	5 kHz (open collector)
Min. frequentie op klem 33	4 Hz
Spanningsniveau	0 - 24 V DC (PNP positieve logica)
Spanningsniveau, logische '0'	< 5 V DC
Spanningsniveau, logische '1'	>10 V DC
Maximumspanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R_i	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 (klem 33) is galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV) en andere hoogspanningsklemmen. Zie Galvanische scheiding.

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	130 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 scheiding.

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.
Zie de VLT 2800 DeviceNet-handleiding, MG.90.BX.YY, voor DeviceNet-eenheden.*

Relaisuitgangen:

Aantal programmeerbare relaisuitgangen	1
Klem, stuurkaart	1-3 (verbreek), 1-2 (maak)
Max. klembelasting (AC) op 1-3, 1-2, stuurkaart	240 V AC, 2 A
Min. klembelasting 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.

Kabellengten en dwarsdoorsneden:

Max. lengte motorkabel, afgeschermd/gewapende kabel	40 m
Max. lengte motorkabel, onafgeschermd/ongewapende kabel	75 m
Max. lengte motorkabel, afgeschermd/gewapende kabel en motorspoelen	100 m
Max. lengte motorkabel, onafgeschermd/ongewapende kabel en motorspoelen	200 m
Max. lengte motorkabel, afgeschermd kabel en RFI/1B filter	200 V, 100 m
Max. lengte motorkabel, afgeschermd kabel en RFI/1B filter	400 V, 25 m
Max. lengte motorkabel, afgeschermd kabel en RFI 1B/LC filter	400 V, 25 m

Max. kabeldoorsnede voor motor, zie volgende sectie.

Max. kabeldoorsnede voor stuurkabels, stijve kabel	1,5 mm ² /16 AWG (2 x 0,75 mm ²)
Max. kabeldoorsnede voor stuurkabels, buigzame kabel	1 mm ² /18 AWG
Max. kabeldoorsnede voor stuurkabels, kabel met ingesloten geleider	0,5 mm ² /20 AWG

Om te voldoen aan EN 55011 1A en EN 55011 1B moet de motorkabel in sommige gevallen verminderd worden. 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>Precieze start/stop</i> (klemmen 18, 19)	≤ ± 0,5 ms
Systeemresponstijd (klemmen 18, 19, 27, 29, 33)	≤ 26,6 ms
Snelheid, stuurbereik ("open loop")	1:15 van synchrone snelheid
Snelheid, stuurbereik (gesloten regelkring)	1:120 van synchrone snelheid
Snelheid, nauwkeurigheid ("open loop")	90-3600 tpm: Max. fout van ±23 tpm
Snelheid, nauwkeurigheid (gesloten regelkring)	30-3600 tpm: Max. fout van ±7,5 tpm

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

Omgeving:

Behuizing	IP 20
Behuizing met opties	NEMA 1
Triltest	0,7 g
Max. relatieve vochtigheid	5%-93% tijdens bedrijf
Omgevingstemperatuur	Max. 45°C (gemiddelde over 24 uur max. 40°C)
<i>Reductie wegens hoge 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 hoge luchtdruk, zie Speciale omstandigheden in de Design Guide</i>	
EMC-normen, Emissie	EN 50081-2, EN 61800-3, EN 55011
EMC-normen, Immunititeit	EN 50082-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61800-3
<i>Zie Speciale omstandigheden in de Design Guide</i>	

Beveiliging:

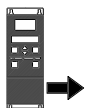
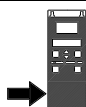
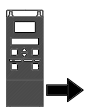

- Elektronische thermische motorbeveiliging tegen overbelasting.
- Temperatuurbewaking door de vermogenmodule zorgt ervoor dat de frequentie-omvormer afslaat als de temperatuur 100°C bereikt. Een overtemperatuur kan alleen worden gereset wanneer de temperatuur van de vermogenmodule onder 70°C gezakt 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.

■ Technische gegevens, netvoeding 1 x 220-240 V/3 x 200-240V

Overeenkomstig internationale standaarden		Type	2803	2805	2807	2811	2815	2822	2840
	Uitgangsstroom (3 x 200-240V)	I_{INV} [A]	2.2	3.2	4.2	6.0	6.8	9.6	16
		I_{MAX} (60 s) [A]	3.5	5.1	6.7	9.6	10.8	15.3	25.6
	Uitgangsvermogen (230 V)	S_{INV} [KVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	6.4
	Typisch asvermogen	$P_{M,N}$ [kW]	0.37	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.7
	Typisch asvermogen	$P_{M,N}$ [pk]	0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	5.0
	Max. kabeldoorsnede, motor	[mm ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Ingangsstroom (1 x 220-240 V)	$I_{L,N}$ [A]	5.9	8.3	10.6	14.5	15.2	-	-
		$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	9.4	13.3	16.7	23.2	24.3	-	-
	Ingangsstroom (3 x 200-240 V)	$I_{L,N}$ [A]	2.9	4.0	5.1	7.0	7.6	8.8	14.7
		$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	4.6	6.4	8.2	11.2	12.2	14.1	23.5
	Max. kabeldoorsnede, vermogen	[mm ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Max. verzekeringen	IEC/UL ²⁾ [A]	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	25/25
	Rendement ³⁾	[%]	95	95	95	95	95	95	95
	Vermogensverlies bij 100% belasting	[W]	24	35	48	69	94	125	231
	Gewicht	[kg]	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	3,7	6.0
	Behuizing ⁴⁾	type	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20

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. Voor de installatie moeten type gG verzekeringen worden gebruikt in overeenstemming met IEC-normen. Om te voldoen aan UL/cUL, moeten er verzekeringen van het type Bussmann KTN-R 200 V, KTS-R 500 V of Ferraz Shawmut, type ATMR (max. 30A) worden gebruikt. De zekeringen moeten voor beveiliging zorgen in een circuit dat max. 100.000 A (symmetrisch) en 500 V kan leveren.
3. Gemeten met behulp van een afgeschermd/gewapende motorkabel van 25 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. IP 20 is standaard voor VLT 2805-2875, terwijl NEMA 1 een optie is.

■ Technische gegevens, netvoeding 3 x 380-480 V

Overeenkomstig internationale normen		Type	2805	2807	2811	2815	2822	2830
	Uitgangsstroom (3 x 380-480 V)	I_{INV} [A]	1.7	2.1	3.0	3.7	5.2	7.0
		I_{MAX} (60 s) [A]	2.7	3.3	4.8	5.9	8.3	11.2
	Uitgangsvermogen (400 V)	S_{INV} [KVA]	1.1	1.7	2.0	2.6	3.6	4.8
	Typisch asvermogen	$P_{M,N}$ [kW]	0.55	0.75	1.1	1.5	2.2	3.0
	Typisch asvermogen	$P_{M,N}$ [pk]	0.75	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0
	Max. kabeldoorsnede, motor	[mm ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
<hr/>								
	Ingangsstroom (3 x 380-480 V)	$I_{L,N}$ [A]	1.6	1.9	2.6	3.2	4.7	6.1
		$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	2.6	3.0	4.2	5.1	7.5	9.8
	Max. kabeldoorsnede, vermogen	[mm ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Max. voorzekerings	IEC/UL ²⁾ [A]	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20
	Rendement ³⁾	[%]	96	96	96	96	96	96
	Vermogensverlies bij 100% belasting	[W]	28	38	55	75	110	150
	Gewicht	[kg]	2.1	2.1	2.1	2.1	3.7	3.7
	Behuizing ⁴⁾	type	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
	<hr/>							
Overeenkomstig internationale normen		Type	2840	2855	2875	2880	2881	2882
	Uitgangsstroom (3 x 380-480 V)	I_{INV} [A]	9.1	12	16	24	32.0	37.5
		I_{MAX} (60 s) [A]	14.5	19.2	25.6	38.4	51.2	60.0
	Uitgangsvermogen (400 V)	S_{INV} [KVA]	6.3	8.3	11.1	16.6	22.2	26.0
	Typisch asvermogen	$P_{M,N}$ [kW]	4.0	5.5	7.5	11.0	15.0	18.5
	Typisch asvermogen	$P_{M,N}$ [pk]	5.0	7.5	10.0	15.0	20.0	25.0
	Max. kabeldoorsnede, motor	[mm ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
<hr/>								
	Ingangsstroom (3 x 380-480 V)	$I_{L,N}$ [A]	8.1	10.6	14.9	24.0	32.0	37.5
		$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	13.0	17.0	23.8	38.4	51.2	60
	Max. kabeldoorsnede, vermogen	[mm ² /AWG] ¹⁾	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
	Max. voorzekerings	IEC/UL ²⁾ [A]	20/20	25/25	25/25	50/50	50/50	50/50
	Rendement ³⁾	[%]	96	96	96	97	97	97
	Vermogensverlies bij 100% belasting	[W]	200	275	372	412	562	693
	Gewicht	[kg]	3.7	6.0	6.0	18.5	18.5	18.5
	Behuizing ⁴⁾	type	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20/ NEMA 1	IP 20/ NEMA 1	IP 20/ NEMA 1
	<hr/>							

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. Voor de installatie moeten type gG voorzekerings worden gebruikt in overeenstemming met IEC-normen. Om te voldoen aan UL/cUL, moeten er voorzekerings van het type Bussmann KTN-R 200 V, KTS-R 500 V of Ferraz Shawmut, type ATMR (max.

30A) worden gebruikt. De zekeringen moeten voor beveiliging zorgen in een circuit dat max. 100.000 A (symmetrisch) en 500 V kan leveren.

3. Gemeten met behulp van een afgeschermd/gewapende motorkabel van 25 m bij nominale belasting en nominale frequentie.

4. IP 20 is standaard voor VLT 2805-2875, terwijl NEMA 1 een optie is.

■ Verdere literatuur**■ Bij de unit geleverd**

Hieronder vindt u een lijst met de leverbare publicaties voor de VLT 2800. Er kunnen verschillen zijn tussen de landen.

Bij de eenheid geleverd:

Bedieningsinstructies MG.28.AX.YY

Diverse publicaties voor VLT 2800:

Design Guide MG.28.EX.YY
Datablad MD.28.AX.YY

Instructies voor VLT 2800:

LCP remote-mounting kit MI.56.AX.51
Filter instruction MI.28.B1.02
VLT 2800 DeviceNet cable MI.28.F1.02
Cold plate MI.28.D1.02
Precise stop MI.28.C1.02

Communicatie met de VLT 2800:

Profibus-handboek MG.90.AX.YY
VLT 2800 DeviceNet-handboek MG.90.BX.YY

X = versienummer

YY = taalversie

■ Parameterlijst met fabrieksinstellingen

PNU-nr.	Parameter	Fabrieksinstelling	4-setup	Conv. index	Data type
001	Taal	Engels	Nee	0	5
002	Lokale/externe bediening	Extern	Ja	0	5
003	Lokale referentie	000,000.000	Ja	-3	4
004	Actieve setup	Setup 1	Nee	0	5
005	Setup voor programmering	Actieve setup	Nee	0	5
006	Setup kopiëren	Niet kopiëren	Nee	0	5
007	LCP kopie	Niet kopiëren	Nee	0	5
008	Display-schaling	1.00	Ja	-2	6
009	Display-uitlezing groot	Frequentie [Hz]	Ja	0	5
010	Kleine displayregel 1.1	Referentie [%]	Ja	0	5
011	Kleine displayregel 1.2	Motorstroom [A]	Ja	0	5
012	Kleine displayregel 1.3	Vermogen [kW]	Ja	0	5
013	Lokale bediening	Externe bediening als par. 100	Ja	0	5
014	Lokale stop/reset	Actief	Ja	0	5
015	Lokale jog	Niet actief	Ja	0	5
016	Lokaal omkeren	Niet actief	Ja	0	5
017	Lokale reset van uitschakeling	Actief	Ja	0	5
018	Blokking van datawijziging	Niet geblokkeerd	Ja	0	5
019	Bedrijfsstatus bij opstarten	Gedwongen stop, gebruik opgeslagen ref.	Ja	0	5
020	Blokking voor handmatige modus	Actief	Nee	0	5
024	Door gebruiker gedefinieerd Snelmenu	Niet actief	Nee	0	5
025	Snelmenu-setup	000	Nee	0	6

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 frequentie-omvormer. Zie *Datakarakter* in *Seriële communicatie* in de *Design Guide*.

Datatype:

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

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

PNU-nr.	Parameter-Fabrieksinstelling		4-setup	Conv. index	Data type
100	Configuratie	Snelheidsreg., open lus	Ja	0	5
101	Koppelkarakteristieken	Constant koppel	Ja	0	5
102	Motorvermogen $P_{M,N}$	afhankelijk van de eenheid	Ja	1	6
103	Motorspanning $U_{M,N}$	afhankelijk van de eenheid	Ja	-2	6
104	Motorfrequentie $f_{M,N}$	50 Hz	Ja	-1	6
105	Motorstroom $I_{M,N}$	afhankelijk van geselecteerde motor	Ja	-2	7
106	Nominale motorsnelheid	afhankelijk van par. 102	Ja	0	6
107	Automatische motoraanpassing	Optimalisatie uit	Ja	0	5
108	Statorweerstand R_S	afhankelijk van geselecteerde motor	Ja	-3	7
109	Statorreactantie X_S	afhankelijk van geselecteerde motor	Ja	-2	7
117	Resonantiedemping	OFF	Ja	0	6
119	Hoog startkoppel	0,0 s	Ja	-1	5
120	Startvertraging	0,0 s	Ja	-1	5
121	Startfunctie	Vrijloop in startvertr.	Ja	0	5
122	Functie bij stop	Vrijloop	Ja	0	5
123	Min. freq. voor activering van par. 122	0,1 Hz	Ja	-1	5
126	DC-afremtijd	10 s	Ja	-1	6
127	Inschakelfrequentie van de DC-rem	OFF	Ja	-1	6
128	Thermische motorbeveiliging	Geen bescherming	Ja	0	5
130	Startfrequentie	0,0 Hz	Ja	-1	5
131	Spanning bij start	0,0 V	Ja	-1	6
132	DC-remspanning	0%	Ja	0	5
133	Startspanning	afhankelijk van de eenheid	Ja	-2	6
134	Belastingcompensatie	100 %	Ja	-1	6
135	U/f-verhouding	afhankelijk van de eenheid	Ja	-2	6
136	Slipcompensatie	100 %	Ja	-1	3
137	DC-stilstandspanning	0%	Ja	0	5
138	Uitschakelwaarde van de rem	3,0 Hz	Ja	-1	6
139	Inschakelfrequentie van de rem	3,0 Hz	Ja	-1	6
140	Stroom, minimumwaarde	0%	Ja	0	5
142	Lekreactantie	afhankelijk van geselecteerde motor	Ja	-3	7
143	Intern ventilatorbesturing	Automatisch	Ja	0	5
144	AC-remfactor	1.30	Ja	-2	5
146	Reset spanningsvector	Off	Ja	0	5

PNU #	Parameter-beschrijving	Fabrieksinstelling	4-Setup	Conv. index	Data-type
200	Output frequency range	Clockwise only, 0-132 Hz	Ja	0	5
201	Output frequency, low limit f_{MIN}	0,0 Hz	Ja	-1	6
202	Output frequency, high limit f_{MAX}	132 Hz	Ja	-1	6
203	Reference range	Min ref.-Max ref.	Ja	0	5
204	Minimum ref Ref_{MIN}	0,000 Hz	Ja	-3	4
205	Maximum ref Ref_{MAX}	50,000 Hz	Ja	-3	4
206	Ramp type	Linear	Ja	0	5
207	Ramp-up time 1	3,00 sec.	Ja	-2	7
208	Ramp-down time 1	3,00 sec.	Ja	-2	7
209	Ramp-up time 2	3,00 sec.	Ja		
210	Ramp-down time 2	3,00 sec.	Ja	-2	7
211	Jog ramp time	3,00 sec.	Ja	-2	7
212	Quick stop ramp-down time	3,00 sec.	Ja	-2	7
213	Jog frequency	10,0 Hz	Ja	-1	6
214	Reference function	Sum	Ja	0	5
215	Preset reference 1	0,00%	Ja	-2	3
216	Preset reference 2	0,00%	Ja	-2	3
217	Preset reference 3	0,00%	Ja	-2	3
218	Preset reference 4	0,00%	Ja	-2	3
219	Catch up/slow down reference	0,00%	Ja	-2	6
221	Current limit	160 %	Ja	-1	6
223	Warn. Low current	0,0 A	Ja	-1	6
224	Warn. High current	I_{MAX}	Ja	-1	6
225	Warn. Low frequency	0,0 Hz	Ja	-1	6
226	Warn. High frequency	132,0 Hz	Ja	-1	6
227	Warn. Low Feedback	-4000,000	Ja	-3	4
228	Warn.High Feedback	4000,000	Ja	-3	4
229	Frequency bypass, bandwidth	0 Hz (OFF)	Ja	0	6
230	Frequency bypass 1	0,0 Hz	Ja	-1	6
231	Frequency bypass 2	0,0 Hz	Ja	-1	6

PNU-nr.	ParameterFabrieksinstelling		4-setup	Conv. index	Data type
302	Digitale ingang, klem 18	Start	Ja	0	5
303	Digitale ingang, klem 19	Omkeren	Ja	0	5
304	Digitale ingang, klem 27	Reset en vrijloop geïnverteerd	Ja	0	5
305	Digitale ingang, klem 29	Jog	Ja	0	5
307	Digitale ingang, klem 33	Geen functie	Ja	0	5
308	Klem 53, analoge ingangsspanning	Referentie	Ja	0	5
309	Klem 53, min. schaling	0,0 V	Ja	-1	6
310	Klem 53, max. schaling	10,0 V	Ja	-1	6
314	Klem 60, analoge ingangsstroom	Geen functie	Ja	0	5
315	Klem 60, min. schaling	0,0 mA	Ja	-4	6
316	Klem 60, max. schaling	20,0 mA	Ja	-4	6
317	Time-out	10 s	Ja	-1	5
318	Functie na time-out	Geen functie	Ja	0	5
319	Klem 42, analoge uitgang	0 - I _{MAX} = 0-20 mA	Ja	0	5
323	Relaisuitgang	Besturing gereed	Ja	0	5
327	Pulsref./FB	5000 Hz	Ja	0	7
341	Klem 46 digitale uitgang	Besturing gereed	Ja	0	5
342	Klem 46 Max. pulsuitgang	5000 Hz	Ja	0	6
343	Precisiestopfunctie	Normale uitloopstop	Ja	0	5
344	Tellerwaarde	100000 pulsen	Ja	0	7
349	Snelheid comp-vertraging	10 ms	Ja	-3	6

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 frequentie-omvormer. Zie *Datakarakter* in *Seriële communicatie* in de *Design Guide*.

Datatype:

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

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

PNU-nr.	ParameterFabrieksinstelling		4-setup	Conv. index	Data type
400	Remfunctie	Afhankelijk van type eenheid	Nee	0	5
405	Resetfunctie	Handmatige reset	Ja	0	5
406	Aut. herstarttijd	5 s	Ja	0	5
409	Uitschakelingsvertraging overstroom	Uit (61 s)	Ja	0	5
411	Schakelfrequentie	4,5 kHz	Ja	0	6
412	Var. draagfrequentie	Geen LC-filter	Ja	0	5
413	Overmodulatiefunctie	Aan	Ja	0	5
414	Min. terugkoppeling	0.000	Ja	-3	4
415	Max. terugkoppeling	1500.000	Ja	-3	4
416	Proceseenheden	Geen eenheid	Ja	0	5
417	Snelheid PID prop. versterking	0.010	Ja	-3	6
418	Snelheid PID integra.	100 ms	Ja	-5	7
419	Snelheid PID differentiatietijd	20,00 ms	Ja	-5	7
420	Snelheid PID diff. versterking limiet	5.0	Ja	-1	6
421	Snelheid PID laagdoorlaatfilter	20 ms	Ja	-3	6
423	U1 spanning	par. 103	Ja	-1	6
424	F1 frequentie	Par. 104	Ja	-1	6
425	U2 spanning	par. 103	Ja	-1	6
426	F2 frequentie	par. 104	Ja	-1	6
427	U3 spanning	par. 103	Ja	-1	6
428	F3 frequentie	par. 104	Ja	-1	6
437	Proc. PID geen/geïnv.	Normaal	Ja	0	5
438	Proc. PID integratiebegrenzing	Actief	Ja	0	5
439	Proc. PID startfrequentie	Par. 201	Ja	-1	6
440	Proc. PID start proportionele versterking	0.01	Ja	-2	6
441	Proc. PID integratietijd	Uit (9999,99 s)	Ja	-2	7
442	Proc. PID differentiatietijd	Uit (0,00 s).	Ja	-2	6
443	Proc. PID diff. verst.-limiet	5.0	Ja	-1	6
444	Proc. PID laagdoorlaatfildertijd	0,02 s	Ja	-2	6
445	Inschakeling bij draaiende motor	Niet mogelijk	Ja	0	5
451	Snelheid PID voorwaarts voeren factor	100%	Ja	0	6
452	Controllerbereik	10 %	Ja	-1	6
456	Remspanning verminderen		Ja	0	5
461	Terugkoppelingsconversie	Lineair	Ja	0	5

PNU #	Parameter-beschrijving	Fabrieksinstelling	4-setup	Conv. index	Data type
500	Address	1	No	0	5
501	Baudrate	9600 Baud	No	0	5
502	Coasting stop	Logic or	Yes	0	5
503	Quick stop	Logic or	Yes	0	5
504	DC brake	Logic or	Yes	0	5
505	Start	Logic or	Yes	0	5
506	Reversing	Logic or	Yes	0	5
507	Selection of Setup	Logic or	Yes	0	5
508	Selection of preset ref.	Logic or	Yes	0	5
509	Bus jog 1	10.0 Hz	Yes	-1	6
510	Bus jog 2	10.0 Hz	Yes	-1	6
512	Telegram profile	FC protocol	Yes	0	5
513	Bus time interval	1 sec.	Yes	0	5
514	Bus time interval function	Off	Yes	0	5
515	Data readout: Reference %		No	-1	3
516	Data readout: Reference [unit]		No	-3	4
517	Data readout: Feedback [unit]		No	-3	4
518	Data readout: Frequency		No	-1	3
519	Data readout: Frequency x scaling		No	-1	3
520	Data readout: Motor current		No	-2	7
521	Data readout: Torque		No	-1	3
522	Data readout: Power [kW]		No	1	7
523	Data readout: Power [HP]		No	-2	7
524	Data readout: Motor voltage [V]		No	-1	6
525	Data readout: DC Link voltage		No	0	6
526	Data readout: Motor thermal load		No	0	5
527	Data readout: Inverter thermal load		No	0	5
528	Data readout: Digital input		No	0	5
529	Data readout: Analogue input, term. 53		No	-1	5
531	Data readout: Analogue input, term. 60		No	-4	5
532	Data readout: Pulse reference		No	-1	7
533	Data readout: External reference		No	-1	6
534	Data readout: Status word		No	0	6
537	Data readout: Inverter temperature		No	0	5
538	Data readout: Alarm word		No	0	7
539	Data readout: Control word		No	0	6
540	Data readout: Warning word		No	0	7
541	Data readout: Extended status word		No	0	7
544	Data readout: Pulse count		No	0	7

PNU-nr.	Parameter	Fabrieksinstelling	4-setup	Conv. index	Data type
600	Bedrijfsuren		Nee	73	7
601	Draaiuren		Nee	73	7
602	KWh-teller		Nee	2	7
603	Aantal inschakelingen		Nee	0	6
604	Aantal overtemperaturen		Nee	0	6
605	Aantal overspanningen		Nee	0	6
615	Foutlog: Foutcode		Nee	0	5
616	Foutlog: Tijd		Nee	0	7
617	Foutlog: Waarde		Nee	0	3
618	Reset van kWh-teller	Geen reset	Nee	0	7
619	Reset van draaiurenteller	Geen reset	Nee	0	5
620	Bedrijfsstand	Normaal bedrijf	Nee	0	5
621	Typeplaatje: Type eenheid		Nee	0	9
624	Typeplaatje: Softwareversie		Nee	0	9
625	Typeplaatje: LCP-identificatienr.		Nee	0	9
626	Typeplaatje: Database-identificatienr.		Nee	-2	9
627	Typeplaatje: Voedingsonderdelenversie		Nee	0	9
628	Typeplaatje: Type toepassingsoptie		Nee	0	9
630	Typeplaatje: Type communicatieoptie		Nee	0	9
632	Typeplaatje: BMC-software-identificatie		Nee	0	9
634	Typeplaatje: Eenheididentificatie voor communicatie		Nee	0	9
635	Typeplaatje: Softwareonderdelennr.		Nee	0	9
640	Softwareversie		Nee	-2	6
641	BMC-software-identificatie		Nee	-2	6
642	Voedingskaartidentificatie		Nee	-2	6

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 frequentie-omvormer. Zie *Datakarakter* in *Seriële communicatie* in de *Design Guide*.

Datatype:

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

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

A

Aanhaalkoppel, Vermogensklemmen	67
Aanlooptijd	30
Aansluiting relais	69
Aansluiting van de motor	64
Aansluiting van een tweedraadszender	70
Aansluitklemmen voor stroom	68
Aarding	60
Aardverbinding	66
AC brake	45
Actieve setup	10
Afmetingen	54
Agressieve omgevingen	78
Analoge ingang	38
Analoge uitgang	40
Automatic motor tuning	20
Automatische aanpassing van de motor	9

B

Bedieningspaneel	7
Bedieningstoetsen	7
Bedrijfsstand bij inschakelen, lokale bediening	15
Belastingcompensatie	25
Bestelformulier	71
Besturingseenheid	7
Blokking van datawijziging	15

C

CHANGE DATA	7
Constant koppel	18
Current, minimum value	26

D

De waarschuwingfuncties	32
DC brake time	23
DC-remspanning	25
DC-stilstandspanning	26
Digitale ingangen	36
Digitale referentie	31
Digitale uitgang	42
Display	7
Display-schaling van uitgangsfrequentie	12
Display-uitlezing	8, 72
Display-uitlezing groot	12
Displaymodus	8
Door gebruiker gedefinieerd Snelmenu	16
Draairichting van de motor	65

E

Elektrische aansluiting, stuurkabels	68
Elektrische installatie	62

EMC-correcte elektrische installatie	61
EMC-emissie	79
ETR - Electronic Thermal Relay	23
Extra beveiliging	60

F

Frequentie-bypass, bandbreedte	34
Functie bij stop	22

G

Galvanische isolatie (PELV)	79
-----------------------------------	----

H

Hand Auto	8
Handmatige bediening	16
Handmatige initialisatie	7
Hoogspanningstest	60

I

Inbouwen	58
Inhaalwaarde (catch-up)	32
Inschakelfrequentie rem	26
Inschakeling bij een draaiende motor	51
Installatie van remkabel	66
Interne ventilator	27
IP 21-oplossing	55

J

Jog-frequentie	31
Jog-ramp tijd	30

K

Klem 42	40
Klem 46	42
Klem 53	38
Klem 60	39
Klemafdekking	55
Klemmen	70
Koppelkarakteristiek	18
Kwadratisch	52

L

LCP kopie	11
Lokale referentie	10

M

Maximale puls 29	42
------------------------	----

Mechanische installatie.....	58
Mechanische rem	67
Menumodus	8, 8
Motorfrequentie	19
Motorkabels	66
Motorspanning	19
Motorspoelen.....	55
Motorstroom.....	19
Motorvermogen.....	19

N

Naast elkaar	58
Netvoeding.....	64, 86
Nominale motorsnelheid	19

O

Omkeren.....	36
Onderbreking.....	39
Output frequency.....	28
Overmodulatiefunctie	46

P

Parallele aansluiting van motoren	65
Parameterlijst met fabrieksinstellingen	89
Potentiometerreferentie	70
Precisiestopfunctie	43
Proces PID	49
Procesregeling, gesloten loop	18
Publicaties	88
Puls/referentie terugkoppeling	42
Pulsstart/stop	70

Q

QUICK MENU	7
------------------	---

R

Ramp-type	29
RCD	66
RCD-relais.....	60
Reactantie-interval	26
Reductie wegens omgevingstemperatuur	78
Referentie,.....	29
Referentietype.....	31
Relaisuitgang 1-3.....	40
Relative	31
Remfunctie.....	45
Remspanning vermindering	52
Reset spanning Vector	27
Resetfunctie	45

Resonantiedemping	21
RFI-schakelaar	65
Ruimte voor mechanische installatie	58

S

slow-down)	32
Schakelaars 1-4	69
Setup kopiëren.....	11
Setup voor programmering	11
Slipcompensatie	26
Snelheid comp vertraging	43
Snelheid PID.....	47
Snelheidsregeling, gesloten loop	18
Snelheidsregeling, open loop	18
Snelle stop uitlooptijd	31
Snelmenu	8, 8
Snelmenu-setup	16
Software Dialog	69
Speciale motormodus.....	18
Start/stop	70
Startfrequentie	24
Startfunctie.....	22
Startkoppel	22
Startspanning	25
Startvertraging	22
Statorreactantie.....	21
Statorweerstand	20
STOP/RESET.....	7
Stroombegrenzing,.....	32
Stuurkabels	68, 68
Stuurklemmen.....	67
Sub D-plug.....	69
Sum	31
Switching frequency	46

T

Taal	10
Tellerwaarde	43
Temperatuurafhankelijke schakelfrequentie.....	78
Terugkoppeling.....	46
Terugkoppelingsconversie.....	52
Thermische motorbeveiliging	23, 66
Thermistor.....	24, 37

U

U/f-verhouding	25
Uitlooptijd.....	30
Uitschakelfrequentie rem	26
UL Standaard	81

V

Variabel koppel.....	18
Verdeling van de belasting.....	66
Versnellen/vertragen	70
Versterking wisselstroomrem	27
Verwerken eenheid.....	47
Vier setups	11
Voorzekeringen	64

W

Waarschuwing hoge spanning	6 , 60
Waarschuwingen, uitgebreide statuswoorden en alarmmeldingen	77
Waarschuwingen/alarmmeldingen.....	72