

■ Inhoud

Kennismaking met HVAC	4
Software version	4
Veiligheidsvoorschriften	5
Waarschuwing tegen onbedoelde start	5
Inleiding op de bedieningshandleiding	7
Beschikbare publicaties	8
VLT 6000 Advantages in a HVAC installation	8
Besturingsprincipe	9
AEO - Automatische Energie Optimalisatie	10
Applicatie voorbeeld - Snelheidsregeling van een ventilator in luchtbehandelingssystemen	11
Voorbeeld van toepassing - Constante drukregeling in drukverhogingssysteem	12
Brandmodus	13
CE-markering	15
Pc-software en seriële communicatie	15
Het uitpakken en het bestellen van een VLT-frequentie-omvormer	16
Bestelnummerreeks voor type-codes	16
Bestelformulier	20
 Installatie	 21
Algemene technische gegevens	21
Technische gegevens, netvoeding 3 x 200-240 V	26
Technische gegevens, netvoeding 3 x 380 - 460 V	28
Technische gegevens, netvoeding 3 x 525-600 V	33
Zekeringen	37
Mechanische afmetingen	39
Mechanische installatie	43
IP 00 VLT 6400-6550 380-460 V	45
Algemene informatie over de elektrische installatie	46
Waarschuwing hoge spanning	46
Aarding	46
Kabels	46
Afgeschermd/gewapende kabels	46
Extra beveiliging bij onrechtstreeks contact	47
RFI-schakelaar	47
Hoogspanningstest	50
Warmteafgifte door VLT 6000 HVAC	50
Ventilatie van ingebouwde VLT 6000 HVAC	50
EMC-correcte elektrische installatie	50
EMC-correcte kabels	54
Elektrische installatie - aarding van stuurkabels	55
Elektrische installatie, behuizing	56
Aanhaalkoppel en schroefmaten	64
Netvoeding	64
Aansluiting op de motor	65
Draairichting van de motor	65
Koppelkarakteristieken	66
Thermische motorbeveiliging	66
Aarding	66
Installatie van 24 V externe DC voeding	66
DC-busaansluiting	66

Hoogspanningsrelais	67
Stuurkaart	67
Elektrische aansluiting, stuurkabels	68
Schakellaars 1-4	69
Busaansluiting	69
Aansluitvoorbeeld, VLT 6000 HVAC	70
Programmeren	72
Besturingseenheid LCP	72
Bedieningstoetsen voor parametersetup	72
Indicatielampjes	73
Lokale bediening	73
Displaymodus	74
Wisselen tussen displaymodi	76
Data veranderen	77
Handmatige initialisatie	77
Quick menu	78
Bediening en uitlezingen 000-017	80
De setupconfiguratie	80
Setup van door de gebruiker gedefinieerde uitlezing	81
Belasting en motor 100 - 117	87
Configuratie	87
Arbeidsfactor van de motor (Cos ϕ)	92
Referentiebeheer	95
Referentietype	98
Ingangen en uitgangen 300-365	103
Analoge ingangen	106
Analoge/digitale uitgangen	110
Relaisuitgangen	113
Toepassingsfuncties 400-427	116
Slaapfunctie	117
PID voor procesregeling	122
PID-overzicht	124
Terugkoppelingsbeheer	124
Service 600-631	131
Elektrische installatie van de relaaskaart	136
Beschrijving van real-timeklok	137
Alles over VLT 6000 HVAC	140
Statusberichten	140
Lijst met waarschuwingen en alarmen	141
Agressieve omgevingen	148
Berekening van resulterende referentie	148
Galvanische isolatie (PELV)	149
Aardlekstroom	149
Extreme bedrijfsomstandigheden	150
Piekspanning op de motor	150
Schakelen aan de ingang	151
Akoestische ruis	152
Reductie wegens omgevingstemperatuur	152
Reductie wegens luchtdruk	153
Reductie wegens lage bedrijfsnelheid	153
Reductie wegens lange motorkabels of kabels met een grotere doorsnede	153
Reductie wegens hoge schakelfrequentie	153

Trillingen en schokken	154
Luchtvochtigheid	154
Rendement	154
Interferentie via het net/Harmonische stromen	155
Arbeidsfactor	156
EMC-testresultaten (Emissie, Immuniteit)	157
EMC-immuniteit	158
Definities	160
Parameteroverzicht en fabrieksinstellingen	162
Trefwoordenregister	171

VLT 6000 HVAC

Bedieningshandleiding
Softwareversie: 3.0x



Deze bedieningshandleiding kan worden gebruikt voor alle VLT 6000 HVAC - frequentieomvormers met softwareversie 3.0x. Het versienummer van de software is te vinden via parameter 624.



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

■ Veiligheidsvoorschriften

1. De frequentie-omvormer moet worden losgekoppeld van de netvoeding als reparaties worden uitgevoerd. Controleer of de netvoeding is afgekoppeld en of er genoeg tijd verstreken is, alvorens de motor- en netstekkers te verwijderen.
2. De [UIT/STOP]-toets op het bedieningspaneel van de frequentie-omvormer ontkoppelt de apparatuur niet van het lichtnet en mag daarom niet worden gebruikt als veiligheidsschakelaar.
3. De eenheid moet correct zijn geaard, de gebruiker moet beschermd zijn tegen voedingsspanning en de motor tegen overbelasting, in overeenstemming met de nationale en lokale voorschriften.
4. De lekstroom naar de aarde is groter dan 3,5 mA.
5. In de fabrieksinstelling zit een beveiliging tegen overbelasting. De standaardwaarde van parameter 117 *Thermische motorbeveiliging* is ETR trip 1. N.B.: de functie wordt geïnitieerd bij 1,0 x nominale motorstroom en nominale motorfrequentie (zie parameter 117, Thermische motorbeveiliging).

6. Verwijder in geen geval de stekkers naar de motor en de netvoeding terwijl de frequentie-omvormer is aangesloten op het lichtnet. Controleer of de netvoeding is afgekoppeld en of er genoeg tijd verstreken is, alvorens de motor- en netstekkers te verwijderen.
7. Er is geen betrouwbare galvanische isolatie (PELV) aanwezig als de RFI-schakelaar op UIT staat. Wat betekent dat alle ingangs- en uitgangsstuurklemmen uitsluitend bij elementaire galvanische isolatie als laagspanningsklemmen kunnen worden beschouwd.
8. Houd er rekening mee dat de frequentie-omvormer meer spanningsingangen heeft dan L1, L2 en L3 wanneer de klemmen van de DC-bus worden gebruikt. Controleer, alvorens met reparatiewerkzaamheden te beginnen, of alle spanningsingangen zijn afgekoppeld en of de vereiste tijd verstreken is.

■ Waarschuwing tegen onbedoelde start

1. De motor kan worden stopgezet door middel van digitale commando's, buscommando's, referenties of een lokale stop terwijl de frequentieomvormer is aangesloten op het lichtnet. Als het om persoonlijke veiligheidsredenen noodzakelijk is te voorkomen dat een onbedoelde start plaatsvindt, zijn deze stopfuncties niet toereikend.
2. De motor kan starten terwijl parameters worden gewijzigd. Activeer daarom altijd de stoptoets [OFF/STOP] en wijzig daarna pas de gegevens.
3. Een stopgezette motor kan starten als er een storing optreedt in de elektronica van de frequentieomvormer of na een tijdelijke overbelasting, netstoring of foutieve motoraansluiting.

■ Gebruik op een geïsoleerd net

Zie sectie *RFI-schakelaar* over het gebruik op een geïsoleerd net.

Het is belangrijk om de aanbevelingen met betrekking tot installatie op IT-net op te volgen, aangezien de complete installatie voldoende moet worden beveiligd. Wanneer er geen relevante bewakingsapparatuur voor IT-net wordt gebruikt, kan er schade ontstaan.

**Waarschuwing:**

Het aanraken van elektrische onderdelen kan fatale gevolgen hebben - zelfs nadat de netvoeding is uitgeschakeld.

Bij gebruik van de VLT 6002-6005, 200-240 V: wacht minstens 4 minuten.
Bij gebruik van de VLT 6006-6062, 200-240 V: wacht minstens 15 minuten.
Bij gebruik van de VLT 6002-6005, 380-460 V: wacht minstens 4 minuten.
Bij gebruik van de VLT 6006-6072, 380-460 V: wacht minstens 15 minuten.
Bij gebruik van de VLT 6102-6352, 380-460 V: wacht minstens 20 minuten
Bij gebruik van de VLT 6400-6550, 380-460 V: wacht minstens 15 minuten
Bij gebruik van de VLT 6002-6006, 525-600 V: wacht minstens 4 minuten.
Bij gebruik van de VLT 6008-6027, 525-600 V: wacht minstens 15 minuten.
Bij gebruik van de VLT 6032-6072, 525-600 V: wacht minstens 30 minuten.
Bij gebruik van de VLT 6102-6402, 525-600 V: wacht minstens 20 minuten.

175HA490.13

■ Inleiding op de bedieningshandleiding

Deze bedieningshandleiding is bedoeld als hulpmiddel voor personen die de VLT 6000 HVAC gaan installeren, bedienen en programmeren.

Een VLT 6000 HVAC wordt geleverd met een *bedieningshandleiding* en een *Snelle Setup*. Bovendien kan een *Design Guide* worden besteld voor gebruik bij het ontwerpen van installaties waarin een VLT 6000 HVAC wordt opgenomen. Zie *Verdere literatuur* op de volgende pagina.

Bedieningshandleiding: Deze instructies beschrijven de optimale werkwijze voor mechanische en elektrische installatie, inbedrijfstelling en service. De bedieningshandleiding bevat ook een omschrijving van de softwareparameters en garandeert zo een eenvoudige integratie van de VLT 6000 HVAC aan uw applicatie.

Snelle Setup: Helpt u de VLT 6000 HVAC snel te installeren en in bedrijf te stellen.

Design Guide: Wordt gebruikt bij het ontwerpen van installaties waarin een VLT 6000 HVAC wordt opgenomen. De Design Guide geeft gedetailleerde informatie over VLT 6000 HVAC- en HVAC-installaties. Een keuzefunctie stelt u in staat de juiste VLT 6000 HVAC te kiezen met bijbehorende opties en modules. De Design Guide bevat ook voorbeelden van de meest gebruikte HVAC-applicaties. Voorts geeft de Design Guide alle informatie met betrekking tot de seriële communicatie.

Deze bedieningshandleiding wordt onderverdeeld in vier hoofdstukken met informatie over de VLT 6000 HVAC.

Kennismaking met HVAC: Dit hoofdstuk beschrijft de voordelen van een VLT 6000 HVAC - zoals AEO, Automatische Energie Optimalisatie, RFI-filters en andere relevante HVAC-functies. Bovendien bevat het toepassingsvoorbeelden en informatie over Danfoss en CE-markeringen.

Installatie: Dit hoofdstuk beschrijft de mechanisch correcte installatie van de VLT 6000 HVAC. Bovendien bevat dit hoofdstuk een beschrijving van de wijze waarop u zich ervan kunt overtuigen dat de installatie van uw VLT 6000 HVAC EMC-correct is. Voorts wordt een overzicht gegeven van de aansluitingen op lichtnet en motor en een beschrijving van de klemmen op de stuurkaart.

Programmeren: Dit hoofdstuk beschrijft de besturingseenheid en de softwareparameters voor de VLT 6000 HVAC. Voorts wordt het menu Snelle Setup beschreven waarmee u uw toepassing snel in bedrijf kunt stellen.

Alles over VLT 6000 HVAC: Dit hoofdstuk geeft informatie over statusberichten, waarschuwingen en foutmeldingen van de VLT 6000 HVAC. Bovendien wordt informatie verstrekt over technische gegevens, service, fabrieksinstellingen en speciale omstandigheden.



Belangrijke informatie voor de lezer.



NB!:

Een algemene waarschuwing.



Waarschuwing voor hoogspanning.

■ **Beschikbare publicaties**

Hieronder volgt een lijst met beschikbare publicaties voor de VLT 6000 HVAC. Er kunnen verschillen bestaan tussen de diverse landen.

Bezoek ook onze internetpagina <http://drives.danfoss.com> voor informatie over nieuwe publicaties.

Bij de eenheid geleverd:

Bedieningsinstructies	MG.61.AX.YY
Snelle Setup	MG.60.CX.YY
Installatiehandleiding VLT 6400-6550	MG.56.AX.YY
Installatiehandleiding VLT 6152-6352	MI.90.JX.YY

Communicatie met de VLT 6000 HVAC:

Software Dialog	MG.50.EX.YY
Profibus-handleiding	MG.10.LX.YY
Metasys N2-handleiding	MG.60.FX.YY
LonWorks-handleiding	MG.60.EX.YY
Landis/Staefa Apogee FLN-handleiding	MG.60.GX.YY
Modbus RTU-handleiding	MG.10.SX.YY
DeviceNet-handleiding	MG.50.HX.YY

Instructies voor de VLT 6000 HVAC:

Set voor externe bediening voor LCP IP 20	MI.56.AX.51
Set voor externe bediening voor LCP IP 54	MI.56.GX.52
LC-filter	MI.56.DX.51
IP 20 klemafdekking	MI.56.CX.51
RCD-instructies	MI.66.AX.YY
Relaiskaartinstructies	MI.66.BX.YY

Overige publicaties voor de VLT 6000 HVAC:

Design Guide	MG.60.BX.YY
Datablad	MD.60.AX.YY
Installatiehandleiding	MG.56.AX.YY
VLT 6000 HVAC cascaderregelaar	MG.60.IX.YY

X = versienummer

YY = taalversie

■ **VLT 6000 Advantages in a HVAC installation**

Een van de voordelen van een VLT 6000 HVAC is dat de eenheid de snelheid van ventilatoren en centrifugaalpompen kan reguleren bij een zo laag mogelijk energieverbruik. Het gebruik van een VLT 6000 HVAC in een HVAC-installatie leidt dus tot optimale energiebesparing, omdat minder energie wordt gebruikt met een frequentie-omvormer dan met traditionele HVAC-regelmethode. Een ander voordeel van de VLT 6000 HVAC is dat regeling wordt verbeterd en eenvoudig kan worden aangepast

aan de nieuwe vereisten voor stroming of druk in een installatie. Het gebruik van een VLT 6000 HVAC biedt de volgende extra voordelen:

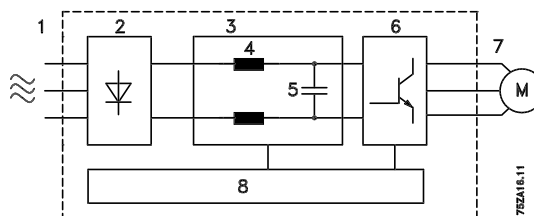
- VLT 6000 HVAC is speciaal bedoeld voor HVAC-toepassingen.
- Een groot vermogensbereik - van 1,1-400 kW-eenheden met een uniek ontwerp.
- IP 20- en IP 54-behuizingen die naast elkaar kunnen worden opgesteld. Bij vermogens ≥ 90 kW (≥ 30 kW voor 200 V) kan ook IP 00 worden toegepast.

- Alle types, behalve eenheden van 550-600 V, worden geleverd met een geïntegreerd RFI-filter, dat voldoet aan EN 55011 klasse 1-A bij 150 m gepapende/afgeschermd motorkabel en EN 55011 klasse 1-B bij een gepapende/afgeschermd motorkabel met een lengte tot 50 m.
- Gebruiksvriendelijk ontwerp, waardoor de VLT 6000 HVAC eenvoudig te installeren is, zowel mechanisch als elektrisch.
- Afneembaar LCP-bedieningspaneel met Hand-Uit-Auto toetsen en een grafische display met duidelijke text.
- Hoog startkoppel dankzij Automatische Energie Optimalisatie (AEO).
- Automatische Motor Aanpassing (AMA) garandeert optimale motorprestaties.
- Geïntegreerde PID-regelaar met de mogelijkheid tot aansluiting van twee terugkoppelingssignalen (twee zone-regeling) en instelmogelijkheden voor twee setpoints.
- Slaapstand die automatisch de motor uitschakelt, bijvoorbeeld als er geen druk of afname in een systeem meer nodig is.
- De functie "Vliegende start" stelt de eenheid in staat een roterende ventilator mee te nemen.
- Een automatische aan-/uitloopfunctie zorgt ervoor dat de VLT 6000 HVAC niet uitschakelt tijdens een versnelling of vertraging.
- Alle standaardeenheden hebben drie geïntegreerde, seriële protocollen - RS 485 FC-protocol, Johnson's Metasys N2 en Landis/Staefa Apogee FLN. Optionele communicatiekaarten zijn LonWorks, DeviceNet, Modbus RTU en Profibus.

■ Besturingsprincipe

Een frequentie-omvormer herleidt een wisselspanning tot een gelijkspanning en zet vervolgens deze gelijkspanning om in een wisselspanning met variabele amplitude en frequentie.

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



1. Netspanning

- 3 x 200 - 240 V AC, 50 / 60 Hz.
- 3 x 380 - 460 V AC, 50 / 60 Hz.
- 3 x 525 - 600 V AC, 50 / 60 Hz.

2. Gelijkrichter

Een drie-fasen gelijkrichterbrug herleidt wisselspanning tot gelijkspanning.

3. Tussenkring

Gelijkspanning = 1,35 x voedingsspanning [V].

4. Spoelen in de tussenkring

Deze vlakken de spanning van de tussenkring af en beperken het effect van harmonische stromen op de netvoeding.

5. Condensatoren in de tussenkring

Egaliseren de tussenkringspanning.

6. Omvormer

Deze zet gelijkspanning om in variabele wisselspanning met een variabele frequentie.

7. Motorspanning

Variabele wisselspanning, 0-100 % van de voedingsspanning.

8. Stuurkaart

Hier bestuurt de computer de omvormer, die het pulspatroon genereert waarmee de gelijkspanning wordt omgevormd tot een variabele wisselspanning met een variabele frequentie.

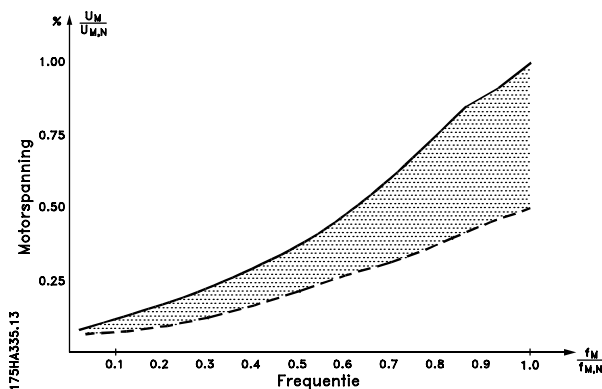
■ AEO - Automatische Energie Optimalisatie

De U/f-karakteristieken moeten gewoonlijk worden ingesteld op basis van de verwachte belasting bij verschillende frequenties.

Vaak is echter de belasting bij een bepaalde frequentie in een installatie niet bekend. Dit probleem kan worden opgelost door toepassing van een VLT 6000 HVAC met geïntegreerde Automatische Energie Optimalisatie (AEO) die minimaal energieverbruik garandeert. Alle VLT 6000 HVAC-units bevatten standaard deze functie, dat wil zeggen dat het niet nodig is de U/f-verhouding van de frequentieomvormer aan te passen om maximale energiebesparingen te realiseren. In andere frequentieomvormers moeten de belasting en spanning/frequentie-verhouding (U/f) worden bepaald om een correcte instelling van de frequentieomvormer te bereiken.

Met Automatische Energie Optimalisatie (AEO) is het niet langer nodig de karakteristieken van het systeem te berekenen of te schatten van de installatie, omdat de VLT 6000 HVAC units van Danfoss zorgen voor een zo laag mogelijk, belasting-afhankelijk energieverbruik door de motor.

De afbeelding toont het bereik van de AEO-functie waarbinnen energie-optimalisatie mogelijk is.



Als AEO is geselecteerd in parameter 101 *Koppelkarakteristieken* is deze functie continu actief. Bij een grote afwijking van de optimale U/f-verhouding past de VLT-frequentieomvormer zichzelf snel aan.

Voordelen van de AEO-functie

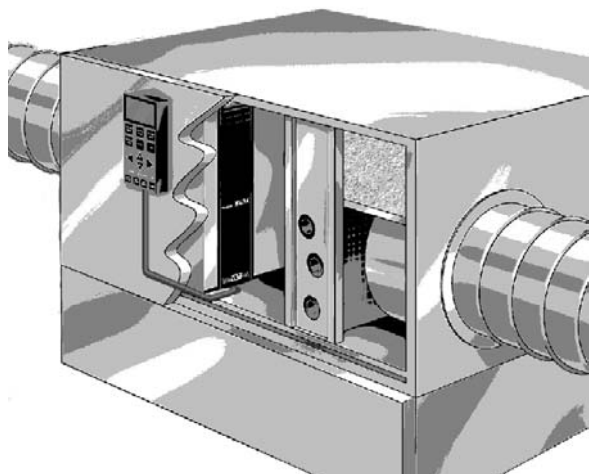
- Automatische Energie Optimalisatie
- Compensatie als een overgedimensioneerde motor wordt gebruikt
- AEO zorgt voor aansluiting op dagelijkse of seizoensfluctuaties
- Energie besparing in een constant volume systeem
- Compensatie in het oversynchrone werkgebied
- Reduceert het geluid van de motor

■ Applicatie voorbeeld - Snelheidsregeling van een ventilator in luchtbehandelingssystemen

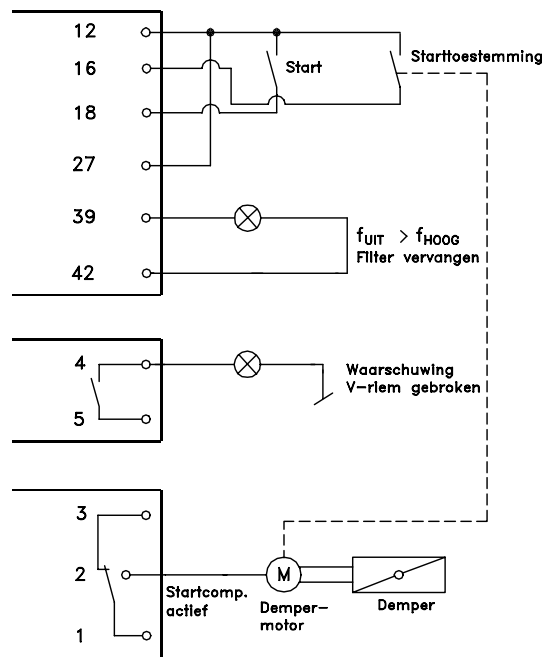
Een luchtbehandelingskast kan lucht laten circuleren door een totaal gebouw of afzonderlijke onderdelen van een gebouw.

Gewoonlijk bestaat een luchtbehandelingskast uit een ventilator plus motor die de lucht toevoeren, een scroll en een kanaalsysteem met filters. Als gebruik wordt gemaakt van gecentraliseerde luchtverdeling neemt het rendement van de installatie toe en kan er veel energie bespaard worden.

Met een VLT 6000 HVAC kan de luchtverdeling uitstekend worden geregeld en zijn de omstandigheden in het gebouw steeds perfect.



Dit voorbeeld toont een applicatie met *Startvoorwaarden*, een waarschuwing voor snaarbreek en een "vuil filter" Alarm. De functie *Startvoorwaarden* zorgt ervoor dat de VLT-frequentieomvormer de motor pas start als de ventilatieklep is geopend. Ook als de V-snaar naar de ventilator breekt en het filter vervangen moet worden, geeft deze applicatie op een uitgang een waarschuwing.



175HA401.11

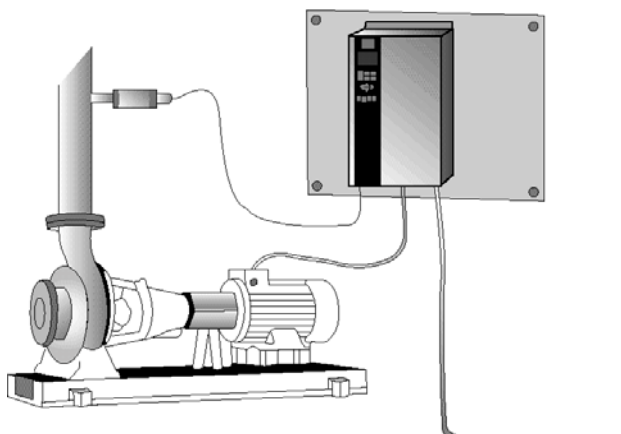
Kennismaking met HVAC

Stel de volgende parameters in:

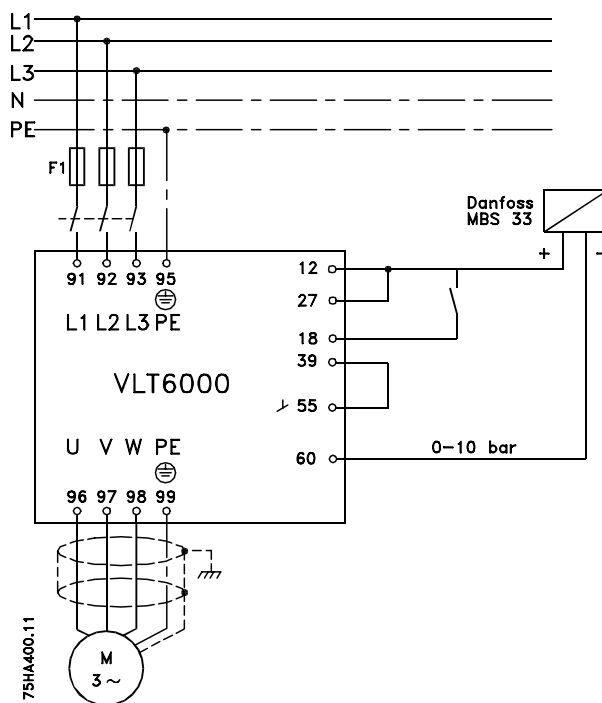
Par. 100	Keuze regelsysteem	Zonder terugkoppeling [0]
Par. 221	Waarschuwing: Laagstroom, I_{LOW}	Afhankelijk van de unit
Par. 224	Waarschuwing: Hoogfrequentie, f_{HIGH}	
Par. 300	Digitale ingang 16	Startvoorwaarde [8]
Par. 302	Digitale ingang 18	Start [1]
Par. 308	Analoge ingangsspanning 53	Referentie [1]
Par. 309	Ingang 53 minimum	0 v
Par. 310	Ingang 53 maximum	10 v
Par. 319	Uitgang	Uitgangsfrequentie hoger dan f_{HIGH} par. 224
Par. 323	Functie relais 1	Startcommando actief [27]
Par. 326	Functie relais 2	Alarm of waarschuwing [12]
Par. 409	Functie minimum mA signaal	Waarschuwing [1]

■ Voorbeeld van toepassing - Constante drukregeling in drukverhogingssysteem

De vraag naar water van waterleidingmaatschappijen varieert aanzienlijk over de dag. 's Nachts wordt praktisch geen water gebruikt, terwijl 's morgens en 's avonds het verbruik hoog is. Om de juiste druk in de waterleiding in relatie tot de vraag te handhaven, zijn de waterleidingpompen uitgerust met een snelheidsregeling. Door gebruik van frequentie-omvormers wordt de door de pompen gebruikte energie geminimaliseerd, terwijl de watertoevoer naar de gebruikers wordt geoptimaliseerd.



Een VLT 6000 HVAC met geïntegreerde PID-regelaar garandeert een eenvoudige en snelle installatie. Een IP 54-eenheid kan bijvoorbeeld dichtbij de pomp op de muur worden geplaatst en de bestaande hoofdkabels kunnen worden gebruikt als netvoeding naar de frequentie-omvormer. Een druktransmitter (bijv. Er kan bijvoorbeeld een Danfoss druktransmitter MBS 33 (0-10 bar) op enkele meters van de gezamenlijke uitlaat van de waterleiding worden gemonteerd om een gesloten regeling te realiseren. De Danfoss MBS 33 is een tweedraadszender (4-20 mA) die direct kan worden gevoed vanaf een VLT 6000 HVAC. Het vereiste setpoint (bijvoorbeeld 5 bar) kan lokaal worden ingesteld in parameter 418 *Setpoint 1*.



Stel de volgende parameters in:

Par. 100	Keuze Regelsysteem	Zonder terugkoppeling [1]
Par. 205	Maximumreferentie	10 bar
Par. 302	Klem 18 Digitale ingang	Start [1]
Par. 314	Klem 60, analoge ingangsstroom	Terugkoppelingssignaal [2]
Par. 315	Klem 60, min. schaling	4 mA
Par. 316	Klem 60, max. schaling	20 mA
Par. 403	Slaapstand	10 sec.
Par. 404	Inschakelfrequentie slaap	15 Hz
Par. 405	Uitschakelfrequentie slaap	20 Hz
Par. 406	Boost instelling	125%
Par. 413	Minimum terugkoppeling	0
Par. 414	Maximum terugkoppeling	10 bar
Par. 415	Proceseenheden	Bar [16]
Par. 418	Setpoint 1	5 bar
Par. 420	PID normaal/geïnverteerd	Normaal
Par. 423	PID proportionele versterking	0.5-1.0
Par. 424	PID integratietijd	3-10
Par. 427	PID laagdoorlaatfilter	0.5-1.5

■ Brandmodus



NB!:

Denk erom dat de frequentieomvormer slechts één onderdeel is van het HVAC-systeem.

Een juiste werking van de brandmodus hangt af van een juist ontwerp en de juiste selectie van systeemcomponenten. Ventilatiesystemen die onderdeel uitmaken van toepassingen voor persoonlijke bescherming moeten worden goedgekeurd door de lokale brandweerautoriteiten. **Het niet onderbreken van de frequentieomvormer wegens brandmodusbedrijf kan overdruk veroorzaken en leiden tot schade aan het HVAC-systeem en de onderdelen, waaronder dempers en luchtkanalen. Ook de frequentieomvormer zelf kan worden beschadigd en dit kan schade of brand veroorzaken. Danfoss A/S kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor fouten, slecht functioneren, lichamelijk letsel of enige schade aan de frequentieomvormer zelf of componenten ervan, HVAC-systemen of componenten ervan, of andere eigendommen wanneer de frequentieomvormer is ingesteld op brandmodus. Onder geen enkele voorwaarde zal Danfoss aansprakelijk kunnen worden gesteld door de eindgebruiker of enig andere partij voor directe, indirecte, speciale of vervolgschade of geleden verliezen door deze partij, die het gevolg zijn van de programmering en werking van de frequentieomvormer in de brandmodus.**

De brandmodusfunctie is ontworpen om de VLT 6000 zonder onderbreking te laten draaien. Dit betekent dat de meeste alarmen en waarschuwingen niet zullen leiden tot uitschakeling en dat uitschakeling & blokkering is uitgeschakeld. Dit is nuttig ingeval van brand of andere noodsituaties. Alles wordt in het werk gesteld om de frequentieomvormer te laten draaien totdat de motorbedrading of de frequentieomvormer zelf wordt vernietigd. Er zal een waarschuwing knipperen wanneer deze begrenzings zijn overschreden. Als de waarschuwing blijft knipperen na een rustfase, dient u contact op te nemen met uw lokale Danfoss-leverancier. In onderstaande tabel zijn de alarmen en het moment waarop de status van de frequentieomvormer wijzigt op basis van de instelling in parameter 430 weergegeven. *Uitsch.* & *blokk.* ([0] in parameter 430) is geldig tijdens de normale bedrijfsmodus. *Brandmodus uitsch. en reset.* ([1] of [2] in parameter 430) betekent dat een reset automatisch wordt uitgevoerd zonder de noodzaak voor een handmatige reset. *Naarbrandmodus-bypass* ([3] in parameter 430) is geldig wanneer een van de

genoemde alarmen een uitschakeling (trip) veroorzaakt. Er wordt een uitgang ingesteld nadat de in parameter 432 geselecteerde tijdsvertraging is verstreken. Deze uitgang wordt ingesteld in parameter 319, 321, 323 of 326. Als er een relaisoptie is gemonteerd, kan deze ook worden ingesteld in parameter 700, 703, 706 of 709. In parameter 300 en 301 kan worden ingesteld of de logica voor het inschakelen van de brandmodus actief hoog of laag zal zijn. Denk erom dat parameter 430 niet mag zijn ingesteld op [0] om de brandmodus in te kunnen schakelen. Om de brandmodus te kunnen gebruiken, moet ingang 27 bovendien 'hoog' zijn en mag er geen vrijloopbit aanwezig zijn via een veldbus. Om ervoor te zorgen dat de brandmodus niet kan worden onderbroken door een vrijloop via een veldbus, dient u par. 503 in te stellen op *Digitale ingang* [0]. Hiermee wordt vrijloop via een veldbus uitgeschakeld.

Nr.	Beschrijving	TRIP [0]	BLOKK. [0]	BRANDMODUS Uitsch. & reset [1], [2]	Ga naar BRANDMODUS BYPASS [3]
2	Live zero fault ("LIVE ZERO" FOUT)	motor			
4	Onbalans net (FUNCT. NET FOUT)	x	x		x
7	Overspanning (DC OVERSPANNING)	x			
8	Onderspanning (DC ONDERSPANNING)	x			
9	Omvormer overbelast (INVERTERTIJD)	x			
10	Motor overbelast (MOTORTIJD)	x			
11	Motorthermistor (MOTORTHERMISTOR)	x			
12	Stroombegrenzing (STROOMBEGRENZING)	x			
13	Overstroom (OVERSTROOM)	x	x	x	x
14	Aardfout (AARDFOUT)	x	x	x	x
15	Fout schakelmodus (SCHAK.MODUSFOUT)	x	x	x	x
16	Kortsluiting (KORTSLUITING)	x	x	x	x
17	Time-out seriële communicatie verstrekken (STD BUSTIMEOUT)	x			
18	HPFB-bustime-out (HPFB TIMEOUT)	x			
22	Auto-optimalisatiefout (AMA FOUT)	x			
29	Temperatuur koellichaam te hoog (OVERTEMP KOELL.)	x	x		x
30	Motorfase U ontbreekt (GEEN MOTORFASE U)	x			
31	Motorfase V ontbreekt (GEEN MOTORFASE V)	x			
32	Motorfase W ontbreekt (GEEN MOTORFASE W)	x			
34	HBFB-communicatiefout (HPFB TIMEOUT)	x			
37	Inverterfout (GATE DRIVE FOUT)	x	x	x	x
60	Veiligheidsstop (VRIJLOOP EN ALARM)	x			
63	Uitgangsstroom laag (I UIT < I LAAG)	x			
80	Brandmodus was actief (BR.MODUS WAS ACTIEF)	x			
99	Onbekende fout (ONBEKEND ALARM)	x	x		

■ CE-markering**Wat is CE-markering?**

Het doel van CE-markering is het voorkomen van technische obstakels bij het handelen binnen de EFTA en de EG. De EG heeft het CE-merk geïntroduceerd als een eenvoudige manier om te laten zien of een produkt voldoet aan de relevante EG-richtlijnen. Het CE-merk zegt niets over de specificaties of kwaliteit van een produkt. Er zijn drie EU-richtlijnen die betrekking hebben op frequentie-omvormers:

De Machinerichtlijn (89/392/EEG)

Alle machines met kritische, bewegende delen vallen onder de Machinerichtlijn die op 1 januari 1995 van kracht is gegaan. Aangezien een frequentie-omvormer grotendeels elektrisch is, valt deze niet onder de Machinerichtlijn. Wanneer een frequentie-omvormer echter wordt geleverd voor gebruik in een machine, geven wij informatie over de veiligheidsaspecten met betrekking tot de frequentie-omvormer. Dit doen we door middel van een verklaring van de fabrikant.

De Laagspanningsrichtlijn (73/23/EEG)

Frequentie-omvormers moeten volgens de Laagspanningsrichtlijn voorzien zijn van een CE-merk. Deze richtlijn is van kracht gegaan op 1 januari 1997. Deze richtlijn is van toepassing op alle elektrische apparaten en toestellen die worden gebruikt in het spanningsbereik van 50 - 1000 V AC en 75 - 1500 V DC. De CE-markering van Danfoss voldoet aan de voorschriften van de richtlijn. Op verzoek geeft Danfoss een conformiteitsverklaring af.

De EMC-richtlijn (89/336/EEG)

EMC is de afkorting voor elektromagnetische compatibiliteit. De aanwezigheid van elektromagnetische compatibiliteit betekent dat de interferentie over en weer tussen de verschillende componenten/apparaten zo klein is, dat de werking van de apparaten hierdoor niet wordt beïnvloed. De EMC-richtlijn is op 1 januari 1996 van kracht gegaan. De CE-markering van Danfoss voldoet aan de voorschriften van de richtlijn. Op verzoek geeft Danfoss een conformiteitsverklaring af. Deze handleiding geeft gedetailleerde aanwijzingen voor een EMC-correcte installatie. Bovendien worden de normen gespecificeerd waaraan onze producten voldoen. Danfoss levert de filters die bij de specificaties genoemd worden en verleent anderssoortige assistentie om te zorgen voor een optimaal EMC-resultaat.

In de meeste gevallen wordt de frequentie-omvormer gebruikt door professionals als een complex onderdeel van een omvangrijker toepassing, systeem of installatie. De verantwoordelijkheid voor de uiteindelijke EMC-eigenschappen van de toepassing, het systeem of de installatie bij de installateur ligt.

N.B.: 525-600 V-eenheden zijn niet voorzien van een CE-merk.

■ Pc-software en seriële communicatie

Danfoss biedt verscheidene opties voor seriële communicatie. Het gebruik van seriële communicatie maakt het mogelijk een of meer frequentieomvormers te bewaken, te programmeren en te besturen vanaf een centraal opgestelde computer. Alle VLT 6000 HVAC-eenheden zijn standaard uitgerust met een RS 485-poort met vier beschikbare protocollen. De volgende protocollen zijn te selecteren via parameter 500 *Protocollen*:

- FC-protocol
- Johnson Controls Metasys N2
- Landis/Staefa Apogee FLN
- Modbus RTU

Met een optionele buskaart is een hogere transmissiesnelheid mogelijk dan met RS 485. Daarnaast kan een groter aantal eenheden aan de bus worden gekoppeld en kunnen alternatieve transmissiemedia worden gebruikt. Danfoss biedt de volgende optionele communicatiekaarten:

- Profibus

- LonWorks
- DeviceNet

Deze handleiding geeft geen informatie over de installatie van de verschillende opties.

Het gebruik van de RS 485-poort maakt communicatie met bijvoorbeeld een pc mogelijk. Hiervoor is een Windows™-programma, *MCT 10*, leverbaar. Met dit programma kunnen een of meer VLT 6000 HVAC-eenheden bewaakt, geprogrammeerd en bestuurd worden. Zie de *Design Guide* voor de VLT 6000 HVAC of neem contact op met Danfoss voor meer informatie.

500-566 Seriële communicatie



NB!:

Deze handleiding geeft geen informatie over het gebruik van RS 485-seriële interface. Zie de Design Guide voor de VLT 6000 HVAC of neem contact op met Danfoss voor meer informatie.

■ Het uitpakken en het bestellen van een VLT-frequentie-omvormer

Weet u niet zeker welke frequentie-omvormer u heeft ontvangen en wat de mogelijkheden daarvan zijn, kunt u het volgende doen om daar achter te komen.

■ Bestelnummerreeks voor type-codes

Op basis van uw bestelling krijgt de frequentie-omvormer een bestelnummer dat is af te lezen van het typeplaatje op de eenheid. Het nummer kan er als volgt uitzien:

VLT-6008-H-T4-B20-R3-DL-F10-A00-C0

Dit betekent dat de bestelde frequentie-omvormer een VLT 6008 is voor driefasen netspanning van 380-460 V (**T4**) in een Bookstyle-behuizing IP 20 (**B20**).

De hardwarevariant bestaat uit een geïntegreerd RFI-filter, klasse A & B (**R3**). De frequentie-omvormer beschikt over een bedieningseenheid (**DL**) met een PROFIBUS-kaart :(**F10**). Geen optionele kaart (A00) en geen conforme coating (C0) tekennr. 8 (**H**) geeft de toepassing aan van de eenheid: **H** = HVAC.

IP 00: deze behuizing is alleen leverbaar voor de VLT 6000 HVAC-modellen met hoog vermogen. Dit type behuizing wordt aanbevolen voor installatie in standaardkasten.

IP 20 Bookstyle: deze behuizing is ontworpen voor installatie in een kast. De behuizing neemt een minimum aan ruimte in beslag en installatie naast elkaar van meerdere eenheden is mogelijk zonder dat er een extra koeluitrusting vereist is.

IP 20/NEMA 1: deze behuizing wordt als standaardbehuizing voor de VLT 6000 HVAC gebruikt. Dit type behuizing is ideaal voor installatie in een kast in ruimtes waar een hoge beschermingsgraad vereist is. Installatie naast elkaar van meerdere eenheden is met dit type behuizing ook mogelijk.

IP 54: deze behuizing kan rechtstreeks aan de muur bevestigd worden. Kasten zijn hierbij niet nodig. IP 54-eenheden kunnen ook naast elkaar geïnstalleerd worden.

Hardwarevariant

De eenheden in het programma zijn beschikbaar in de volgende hardwarevarianten:

- ST: standaardeenheid met of zonder bedieningseenheid. Zonder DC-klemmen, behalve bij VLT 6042-6062, 200-240 V VLT 6016-6275, 525-600 V
- SL: standaardeenheid met DC-klemmen.
- EX: uitgebreide eenheid voor VLT type 6152-6550 met bedieningseenheid, DC-klemmen, aansluiting van externe 24 V DC voeding voor back-up of stuur-PCB.
- DX: uitgebreide eenheid voor VLT type 6152-6550 met bedieningseenheid, DC-klemmen, ingebouwde netzekeringen en scheidingschakelaar , aansluiting van externe 24 V DC voeding voor back-up of stuur-PCB.
- PF: standaardeenheid voor VLT type 6152-6352 met aansluiting van externe 24 V dc voeding voor back-up of stuur-PCB en ingebouwde netzekeringen. Geen DC-klemmen.
- PS: standaardeenheid voor VLT 6152-6352 met 24 V DC voeding voor back-up van stuur-PCB. Geen DC-klemmen.
- PD: standaardeenheid voor VLT type 6152-6352 met aansluiting van externe 24 V DC voeding voor back-up van stuur-PCB, ingebouwde netzekeringen en scheidingschakelaar. Geen DC-klemmen.

RFI-filter

Bookstyle-eenheden worden standaard geleverd met geïntegreerd RFI-filter dat voldoet aan EN 55011-B met 20 m afgeschermd/gewapende motorkabel en EN 55011-A1 met 150 m afgeschermd/gewapende motorkabel. Eenheden voor een netspanning van 240 V en een motorvermogen tot en met 3,0 kW (VLT 6005) en eenheden voor een netspanning van 380-460 V en een motorvermogen tot en met 7,5 kW (VLT 6011) worden altijd geleverd met een geïntegreerd klasse A1 & B filter. Eenheden voor een groter motorvermogen dan de bovengenoemde (respectievelijk 3,0 en 7,5 kW) kunnen worden besteld met of zonder RFI-filter. 525-600 V-eenheden zijn niet leverbaar met RFI-filter.

Bedieningseenheid (toetsen en display)

Alle eenheden in het programma, met uitzondering van IP 54, kunnen zowel met als zonder bedieningseenheid worden besteld.

IP 54-eenheden worden standaard *met* een bedieningseenheid geleverd.

Alle eenheden in het programma kunnen geleverd worden met ingebouwde toepassingsopties, waaronder een relaiskaart met vier relais of een cascade controller-kaart.

Conforme coating

Alle eenheden in het programma kunnen geleverd worden met of zonder conforme coating van de PCB.

200-240 V

Typecode	T2	C00	B20	C20	CN1	C54	ST	SL	R0	R1	R3
Positie in reeks	9-10	11-13	11-13	11-13	11-13	11-13	14-15	14-15	16-17	16-17	16-17
1,1 kW/1,5 pk	6002		X	X		X	X				X
1,5 kW/2,0 pk	6003		X	X		X	X				X
2,2 kW/3,0 pk	6004		X	X		X	X				X
3,0 kW/4,0 pk	6005		X	X		X	X				X
4,0 kW/5,0 pk	6006			X		X	X	X	X		X
5,5 kW/7,5 pk	6008			X		X	X	X	X		X
7,5 kW/10 pk	6011			X		X	X	X	X		X
11 kW/15 pk	6016			X		X	X	X	X		X
15 kW/20 pk	6022			X		X	X	X	X		X
18,5 kW/25 pk	6027			X		X	X	X	X		X
22 kW/30 pk	6032			X		X	X	X	X		X
30 kW/40 pk	6042	X			X	X	X		X	X	
37 kW/50 pk	6052	X			X	X	X		X	X	
45 kW/60 pk	6062	X			X	X	X		X	X	

380-460 V

Typecode	T4	C00	B20	C20	CN1	C54	ST	SL	EX	DX	PS	PD	PF	R0	R1	R3
Positie in reeks	9-10	11-13	11-13	11-13	11-13	11-13	14-15	14-15	14-15	14-15	14-15	14-15	14-15	16-17	16-17	16-17
1,1 kW/1,5 pk	6002		X	X		X	X									X
1,5 kW/2,0 pk	6003		X	X		X	X									X
2,2 kW/3,0 pk	6004		X	X		X	X									X
3,0 kW/4,0 pk	6005		X	X		X	X									X
4,0 kW/5,0 pk	6006		X	X		X	X									X
5,5 kW/7,5 pk	6008		X	X		X	X									X
7,5 kW/10 pk	6011		X	X		X	X									X
11 kW/15 pk	6016			X		X	X	X						X		X
15 kW/20 pk	6022			X		X	X	X						X		X
18,5 kW/25 pk	6027			X		X	X	X						X		X
22 kW/30 pk	6032			X		X	X	X						X		X
30 kW/40 pk	6042			X		X	X	X						X		X
37 kW/50 pk	6052			X		X	X	X						X		X
45 kW/60 pk	6062			X		X	X	X						X		X
55 kW/75 pk	6072			X		X	X	X						X		X
75 kW/100 pk	6102			X		X	X	X						X		X
90 kW/125 pk	6122			X		X	X	X						X		X
110 kW/150 pk	6152	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
132 kW/200 pk	6172	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
160 kW/250 pk	6222	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
200 kW/300 pk	6272	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
250 kW/350 pk	6352	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
315 kW/450 pk	6400	(X)			X	X			X	(X)				X	X	
355 kW/500 pk	6500	(X)			X	X			X	(X)				X	X	
400 kW/600 pk	6550	(X)			X	X			X	(X)				X	X	

(X): Compact IP 00-behuizing niet beschikbaar voor DX

Spanning

T2: 200-240 V AC

T4: 380-460 V AC

Behuizing

C00: Compact IP 00

B20: Bookstyle IP 20

C20: Compact IP 20

CN1: Compact NEMA 1

C54: Compact IP 54

Hardwarevariant

ST: Standaard

SL: Standaard met DC-klemmen

EX: Uitgebreid met 24 V-voeding en DC-klemmen

DX: Uitgebreid met 24 V-voeding, DC-klemmen, ontkoppelaar en zekering

PS: standaard met 24 V-voeding

PD: standaard met 24 V-voeding, zekering en ontkoppelaar

PF: Standaard, met 24 V-voeding en zekering

RFI-filter

R0: Zonder filter

R1: Filter klasse A1

R3: Filter klasse A1 en B



NB!:

NEMA 1 is zwaarder dan IP 20

525-600 V

Typecode	T6	C00	C20	CN1	ST	R0
Positie in reeks	9-10	11-13	11-13	11-13	14-15	16-17
1,1 kW/1,5 pk	6002		X	X	X	X
1,5 kW/2,0 pk	6003		X	X	X	X
2,2 kW/3,0 pk	6004		X	X	X	X
3,0 kW/4,0 pk	6005		X	X	X	X
4,0 kW/5,0 pk	6006		X	X	X	X
5,5 kW/7,5 pk	6008		X	X	X	X
7,5 kW/10 pk	6011		X	X	X	X
11 kW/15 pk	6016			X	X	X
15 kW/20 pk	6022			X	X	X
18,5 kW/25 pk	6027			X	X	X
22 kW/30 pk	6032			X	X	X
30 kW/40 pk	6042			X	X	X
37 kW/50 pk	6052			X	X	X
45 kW/60 pk	6062			X	X	X
55 kW/75 pk	6072			X	X	X
75 kW/100 pk	6100	X		X	X	X
90 kW/125 pk	6125	X		X	X	X
110 kW/150 pk	6150	X		X	X	X
132 kW/200 pk	6175	X		X	X	X
160 kW/250 pk	6225	X		X	X	X
200 kW/300 pk	6275	X		X	X	X

Kennismaking met HVAC

T6: 525-600 V AC CN1: Compact NEMA 1
 C00: Compact IP 00 ST: Standaard
 C20: Compact IP 20 R0: Zonder filter



NB!:
 NEMA 1 is zwaarder dan IP 20

Opties, 200-600 V

Display	Positie: 18-19
D0 ¹⁾	Zonder LCP
DL	Met LCP
Veldbusoptie	Positie: 20-22
F00	Geen opties
F10	Profibus DP V1
F13	Profibus FMS
F30	DeviceNet
F40	LonWorks vrije topologie
F41	LonWorks 78 kBps
F42	LonWorks 1,25 MBps
Toepassingsoptie	Positie: 23-25
A00	Geen opties
A31 ²⁾	Relaiskaart 4 relais
A32	Cascaderegelaar
A40	Real-timeklok
Coating	Positie: 26-27
C0 ³⁾	Geen coating
C1	Met coating

- 1) Niet beschikbaar met Compact IP 54-behuizing
- 2) Niet beschikbaar met veldbusopties (Fxx)
- 3) Niet beschikbaar voor motorvermogens van 6400 tot 6550

■ Bestelformulier

VLT		6				H	T				R	D	F		A	C	
Vermogens bijvoorbeeld 6008 ↓																	
Applicatiebereik H																	
Netspanning T2 T4 T6																	
Behuizing B20 C00 C20 C54 CN1																	
Hardwarevariant ST SL PS PD PF EX DX																	
RFI-filter R0 R1 R3																	
Bedieningseenheid (LCP) D0 DL																	
Optionele veldbuskaart F00 F10 F13 F30 F40 F41 F42																	
Optionele applicatiekaart A00 A31 A32 A40																	
Conformal coating (vormvolgende bekleding) C0 C1																	
Aantal units van dit type		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>															
Gewenste leverdatum		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>															
Besteld door:		<input style="width: 100%; height: 40px;" type="text"/>															
Datum: _____																	
Maak een kopie van het bestelformulier. Vul het formulier in en stuur of fax uw bestelling naar de dichtstbijzijnde Danfoss-dealer.																	

175ZA895.14

■ Algemene technische gegevens
Netvoeding (L1, L2, L3):

Netspanning 200-240 V-eenheden	3 x 200/208/220/230/240 V ±10 %
Netspanning 380-480 V-eenheden	3 x 380/400/415/440/460 V ±10 %
Netspanning 525-600 V-eenheden	3 x 525/550/575/600 V ±10 %
Netfrequentie	48-62 Hz ± 1 %
Max. onbalans van de netspanning	± 3 %
VLT 6002-6011, 380-460 V en 525-600 V en VLT 6002-6005, 200-240 V	±2,0 % van de nominale netspanning
VLT 6016-6072, 380-460 V en 525-600 V en VLT 6006-6032, 200-240 V	±1,5 % van de nominale netspanning
VLT 6102-6550, 380-460 V en VLT 6042-6062, 200-240 V	±3,0 % van de nominale netspanning
VLT 6100-6275, 525-600 V	±3 % van de nominale netspanning
Werkelijke arbeidsfactor (λ)	0,90 nominaal bij nominale belasting
Verschuivingsvermogensfactor ($\cos \varphi$)	dicht bij eenheid (>0,98)
Aantal schakelingen bij netingang L1, L2, L3	ongeveer 1 keer/2 min.
Max. nominale waarde kortsluiting	100.000 A

VLT-uitgangsgegevens (U, V, W):

Uitgangsspanning	0-100% van de netvoeding
Uitgangsfrequentie:	
Uitgangsfrequentie 6002-6032, 200-240 V	0-120 Hz, 0-1000 Hz
Uitgangsfrequentie 6042-6062, 200-240 V	0-120 Hz, 0-450 Hz
Uitgangsfrequentie 6002-6062, 380-460 V	0-120 Hz, 0-1000 Hz
Uitgangsfrequentie 6072-6550, 380-460 V	0-120 Hz, 0-450 Hz
Uitgangsfrequentie 6002-6016, 525-600 V	0-120 Hz, 0-1000 Hz
Uitgangsfrequentie 6022-6062, 525-600 V	0-120 Hz, 0-450 Hz
Uitgangsfrequentie 6072-6275, 525-600 V	0-120 Hz, 0-450 Hz
Nominale motorspanning, 200-240 V-eenheden	200/208/220/230/240 V
Nominale motorspanning, 380-460 V-eenheden	380/400/415/440/460 V
Nominale motorspanning, 525-600 V-eenheden	525/550/575 V
Nominale motorfrequentie	50/60 Hz
Schakelen aan uitgang	Onbeperkt
Aan- en uitlooptijden	1 - 3600 s

Koppelkarakteristieken:

Startkoppel	130 % gedurende 1 min
Startkoppel (parameter 110 <i>Hoog losbreekkoppel</i>)	Max. koppel: 160 % gedurende 0,5 s
Versnellingskoppel	100%
Overbelastingskoppel	110%

Stuurkaart, digitale ingangen:

Aantal programmeerbare digitale ingangen	8
Klemnrs.	16, 17, 18, 19, 27, 29, 32, 33
Spanningsniveau	0- 24 V DC (PNP logica)
Spanningsniveau, logische 0	< 5 V DC
Spanningsniveau, logische 1	>10 V DC
Maximumspanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R_i	2 k Ω
Scantijd per ingang	3 msec.

Betrouwbare galvanische isolatie: alle digitale ingangen zijn galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV).

Daarnaast kunnen de digitale ingangen van de andere klemmen op de stuurkaart worden geïsoleerd door een externe 24 V DC-voeding aan te sluiten en schakelaar 4 te openen. Zie Schakellaars 1-4.

Stuurkaart, analoge ingangen:

Aantal programmeerbare analoge spanningsingangen/thermistoringangen	2
Klemnrs.	53, 54
Spanningsniveau	0 - 10 V DC (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	ongeveer 10 k Ω
Aantal programmeerbare analoge stroomingangen	1
Klemnr. aarde	55
Stroombereik	0/4 - 20 mA (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	200 Ω
Resolutie	10 bit + teken
Nauwkeurigheid op ingang	Max. fout 1% van volledige schaal
Scantijd per ingang	3 msec.

Betrouwbare galvanische isolatie: alle analoge ingangen zijn galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.

 Stuurkaart, pulsingang:

Aantal programmeerbare pulsingangen	3
Klemnrs.	17, 29, 33
Max. frequentie op klem 17	5 kHz
Max. frequentie op klemmen 29, 33	20 kHz (PNP open collector)
Max. frequentie op klemmen 29, 33	65 kHz (Push-pull)
Spanningsniveau	0-24 V DC (PNP logica)
Spanningsniveau, logische '0'	< 5 V DC
Spanningsniveau, logische '1'	>10 V DC
Maximumspanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R_i	2 k Ω
Scantijd per ingang	3 msec.
Resolutie	10 bit + teken
Nauwkeurigheid (100 - 1 kHz), klemmen 17, 29, 33	Max. fout: 0,5% van volledige schaal
Nauwkeurigheid (1 - 5 kHz), klem 17	Max. fout: 0,1% van volledige schaal
Nauwkeurigheid (1 - 65 kHz), klemmen 29, 33	Max. fout: 0,1% van volledige schaal

Betrouwbare galvanische isolatie: alle pulsingangen zijn galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV). Daarnaast kunnen pulsingangen van de andere klemmen op de stuurkaart worden geïsoleerd door een externe 24 V DC-voeding aan te sluiten en schakelaar 4 te openen. Zie Schakellaars 1-4.

 Stuurkaart, digitale/pulsuitgangen en analoge uitgangen:

Aantal programmeerbare digitale en analoge uitgangen	2
Klemnrs.	42, 45
Spanningsniveau op digitale/pulsuitgang	0 - 24 V DC
Minimumbelasting op frame (klem 39) bij digitale/pulsuitgang	600 Ω
Frequentiebereik (digitale uitgang gebruikt als pulsuitgang)	0-32 kHz
Stroombereik bij analoge uitgang	0/4 - 20 mA
Maximumbelasting op frame (klem 39) bij analoge uitgang	500 Ω
Nauwkeurigheid van analoge uitgang	Max. fout: 1,5% van volledige schaal
Resolutie op analoge uitgang	8 bit

Betrouwbare galvanische isolatie: Alle digitale en analoge uitgangen zijn galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV) en van andere hoogspanningsklemmen.

 Stuurkaart, 24 V DC voeding

Klemnrs.	12, 13
Max. belasting	200 mA
Klemnrs. aarde	20, 39

Betrouwbare galvanische isolatie: de 24 V DC-voeding is galvanisch geïsoleerd van de netvoeding (PELV), maar heeft dezelfde potentiaal als de analoge uitgangen.

Stuurkaart, RS 485 seriële communicatie:

Klemnrs. 68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
Betrouwbare galvanische isolatie: Volledige galvanische isolatie (PELV).

Relaisuitgangen:

Aantal programmeerbare relaisuitgangen 2
 Klemnrs., stuurkaart 4-5 (maak)
 Max. klembelasting (AC) op 4-5, stuurkaart 50 V AC, 1 A, 60 VA
 Max. klembelasting (DC-1 (IEC 947)) op 4-5, stuurkaart 75 V DC, 1 A, 30 W
 Max. klembelasting (DC-1) op 4-5, stuurkaart voor UL/cUL-toepassingen 30 V AC, 1 A / 42,5 V DC, 1A
 Klemnrs., voedingskaart en relaiskaart 1-3 (verbreek), 1-2 (maak)
 Max. klembelasting (AC) op 1-3, 1-2 voedingskaart 240 V AC, 2 A, 60 VA
 Max. klembelasting DC-1 (IEC 947) op 1-3, 1-2 voedingskaart en relaiskaart 50 V DC, 2 A
 Min. klembelasting op 1-3, 1-2, voedingskaart 24 V DC, 10 mA, 24 V AC, 100 mA

Externe 24 V DC voeding (alleen beschikbaar bij VLT 6152-6550, 380-460 V):

Klemnrs. 35, 36
 Spanningsbereik 24 V DC $\pm 15\%$ (max. 37 V DC gedurende 10 sec.)
 Max. rimpel op spanning 2 V DC
 Energieverbruik 15 W - 50 W (50 W bij opstarten, 20 msec.)
 Min. voorzekering 6 Amp
Betrouwbare galvanische isolatie: volledige galvanische isolatie als de externe 24 V DC voeding ook van het PELV-type is.

Kabellengten en doorsneden:

Max. lengte motorkabel, afgeschermd kabel 150 m
 Max. lengte motorkabel, niet-afgeschermd kabel 300 m
 Max. lengte motorkabel, afgeschermd kabel VLT 6011 380-460 V 100 m
 Max. lengte motorkabel, afgeschermd kabel VLT 6011 525 -600 V 50 m
 Max. Kabellengte DC-bus, afgeschermd kabel 25 m van frequentieomvormer naar DC-lamel.
Max. kabeldoorsnede naar motor, zie volgende sectie
 Max. kabeldoorsnede voor externe 24 V DC-voeding 2,5 mm² /12 AWG
 Max. dwarsdoorsnede voor stuurkabels 1,5 mm² /16 AWG
 Max. dwarsdoorsnede voor seriële communicatie 1,5 mm² /16 AWG
Als moet worden voldaan aan UL/cUL moet een kabel met temperatuurklasse 60/75 °C worden gebruikt. (VLT 6002 6072 380-460 V, 525-600 V en VLT 6002-6032 200-240 V).
Als moet worden voldaan aan UL/cUL moet een kabel met temperatuurklasse 75 °C worden gebruikt. (VLT 6042-6062 200-240 V, VLT 6102-6550 380-460 V, VLT 6100-6275 525-600 V).
Connectoren zijn geschikt voor zowel koperen als aluminium kabels, tenzij anders wordt aangegeven.

Stuurkarakteristieken

Frequentiebereik 0 - 1000 Hz
 Resolutie bij uitgangsfrequentie ± 0.003 Hz
 Systeemresponstijd 3 msec.
 Snelheid, stuurbereik (zonder terugkoppeling) 1:100 van synchrone snelheid
 Snelheid, nauwkeurigheid (zonder terugkoppeling) < 1500 tpm: max. fout $\pm 7,5$ tpm
 > 1500 tpm: max. fout 0,5% van actuele snelheid
 Proces, nauwkeurigheid (met terugkoppeling) < 1500 tpm: max. fout $\pm 1,5$ tpm
 > 1500 tpm: max. fout 0,1% van actuele snelheid
Alle stuurkarakteristieken zijn gebaseerd op een 4-polige asynchrone motor

Nauwkeurigheid van display-uitlezing (parameters 009 - 012 Uitlezing):

Motorstroom [5], 0 - 140% belasting Max. fout: $\pm 2,0\%$ van nominale uitgangstroom



Vermogen kW [6], vermogen HP [7], 0 - 90% belasting Max. fout: $\pm 5,0\%$ van nominale uitgangsvermogen

Externe elementen:

Behuizing	IP 00, IP 20, IP 21/NEMA 1, IP 54
Triltest	0,7 g RMS 18-1000 Hz willekeurig, 3 richtingen voor 2 uur (IEC 68-2-34/35/36)
Max. relatieve vochtigheid	93 % + 2 %, -3 % (IEC 68-2-3) voor opslag/transport
Max. relatieve vochtigheid	95 % zonder condensvorming (IEC 721-3-3; klasse 3K3) voor bedrijf
Agressieve omgeving (IEC 721-3-3)	Ongecoate klasse 3C2
Agressieve omgeving (IEC 721-3-3)	Gecoate klasse 3C3
Omgevingstemperatuur VLT 6002-6005, 200-240 V, 6002-6011, 380-460 V, 6002-6011 525-600 V Bookstyle, IP 20	Max. 45 °C (gemiddelde over 24 uur max. 40 °C)
Omgevingstemperatuur VLT 6006-6062, 200-240 V, 6016-6550, 380-460 V, 6016-6275 525-600 V IP 00, IP 20	Max. 40 °C (gemiddelde over 24 uur max. 35 °C)
Omgevingstemperatuur, VLT 6002-6062, 200-240 V, 6002-6550, 380-460 V, IP 54	Max. 40 °C (gemiddelde over 24 uur max. 35 °C)
Min. omgevingstemperatuur in volledig bedrijf	0 °C
Min. omgevingstemperatuur bij gereduceerde prestatie	-10 °C
Temperatuur tijdens opslag/transport	-25 - +65/70 °C
Max. hoogte boven zeeniveau	1000 m
Toegepaste EMC-normen, Emissie	EN 61000-6-3/4, EN 61800-3, EN 55011, EN 55014
Toegepaste EMC-normen, Immunititeit	EN 50082-2, EN 61000-4-2, IEC 1000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, ENV 50204, EN 61000-4-6, VDE 0160/1990.12



NB!:

VLT 6002-6275, 525-600 V-eenheden voldoen niet aan EMC-, Laagspannings- of PELV-richtlijnen.

beveiliging VLT 6000 HVAC

- Thermo-elektronische motorbeveiliging tegen overbelasting.
- Temperatuurbewaking door koellichaam zorgt ervoor dat de frequentieomvormer afslaat als de temperatuur 90 °C bereikt voor IP 00, IP 20 en NEMA 1. Voor IP 54 is de uitschakeltemperatuur 80°C. Een overtemperatuur kan alleen worden gereset als de temperatuur van het koellichaam onder de 60°C is gezakt.

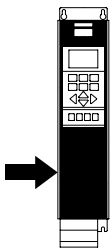
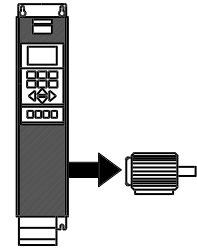
Voor de onderstaande eenheden gelden de volgende begrenzings:

- VLT 6152, 380-460 V, schakelt uit bij 75 °C en kan worden gereset als de temperatuur onder de 60 °C is gezakt.
- VLT 6172, 380-460 V, schakelt uit bij 80 °C en kan worden gereset als de temperatuur onder de 60 °C is gezakt.
- VLT 6222, 380-460 V, schakelt uit bij 95 °C en kan worden gereset als de temperatuur onder de 65 °C is gezakt.
- VLT 6272, 380-460 V, schakelt uit bij 95 °C en kan worden gereset als de temperatuur onder de 65 °C is gezakt.
- VLT 6352, 380-460 V, schakelt uit bij 105 °C en kan worden gereset als de temperatuur onder de 75 °C is gezakt.

- De frequentieomvormer is beveiligd tegen kortsluiting op motorklemmen U, V, W.
- De frequentieomvormer is beschermd tegen aardfouten op motorklemmen U, V, W.
- Bewaking van de tussenkringspanning zorgt ervoor dat de frequentieomvormer afslaat als de tussenkringspanning te hoog of te laag wordt.
- De frequentieomvormer schakelt uit als er een motorfase ontbreekt.
- Bij een storing in de netvoeding kan de frequentieomvormer een gecontroleerde vertraging uitvoeren.
- Als een netfase ontbreekt, slaat de frequentieomvormer af of vindt er autoreductie plaats als de motor wordt belast.

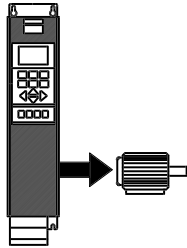
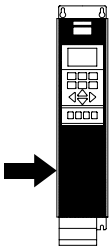
■ Technische gegevens, netvoeding 3 x 200-240 V

Overeenkomstig internationale voorschriften	VLT-type	6002	6003	6004	6005	6006	6008	6011
Uitgangsstroom ⁴⁾	$I_{VLT,N}$ [A]	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7	24.2	30.8
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A]	7.3	8.3	11.7	13.8	18.4	26.6	33.9
Uitgangsvermogen (240 V)	$S_{VLT,N}$ [kVA]	2.7	3.1	4.4	5.2	6.9	10.1	12.8
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]	1.5	2	3	4	5	7.5	10
Max. kabeldoorsnede naar motor en DC-bus	[mm ²]/[AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	10/8	16/6	16/6
Max. ingangsstroom	(200 V) (RMS) $I_{L,N}$ [A]	6.0	7.0	10.0	12.0	16.0	23.0	30.0
Max. kabeldoorsnede voeding	[mm ²]/[AWG] ²⁾	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6
Max. voorzekeringen	[-]/UL ¹⁾ [A]	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30	50	60
Hoofdschakelaar	[Danfoss type]	CI 6	CI 6	CI 6	CI 6	CI 6	CI 9	CI 16
Rendement ³⁾		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
Gewicht IP 20	[kg]	7	7	9	9	23	23	23
Gewicht IP 54	[kg]	11.5	11.5	13.5	13.5	35	35	38
Vermogensverlies bij max. belasting. [W]	Totaal	76	95	126	172	194	426	545
Behuizing	VLT-type	IP 20 / IP 54						



1. Zie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen .
2. American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).
3. Gemeten met een afgeschermd motor-kabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. Nominale stroomsterkten voldoen aan UL-vereisten voor 208 - 240 V.

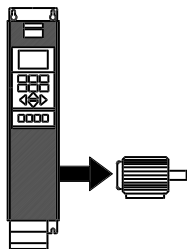
■ Technische gegevens, netvoeding 3x 200-240 V

Overeenkomstig internationale voorschriften		VLT-type	6016	6022	6027	6032	6042	6052	6062
	Uitgangsstroom 4)	$I_{VLT,N}$ [A] (200-230 V)	46.2	59.4	74.8	88.0	115	143	170
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (200-230 V)	50.6	65.3	82.3	96.8	127	158	187
		$I_{VLT,N}$ [A] (240 V)	46.0	59.4	74.8	88.0	104	130	154
		$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (240 V)	50.6	65.3	82.3	96.8	115	143	170
	Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (240 V)	19.1	24.7	31.1	36.6	41.0	52.0	61.0
	Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18.5	22	30	37	45
	Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]	15	20	25	30	40	50	60
	Max. kabeldoorsnede naar motor en DC-bus [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}	Koper	16/6	35/2	35/2	50/0	70/1/0	95/3/0	120/4/0
		Aluminium ⁶⁾	16/6	35/2	35/2	50/0	95/3/0 ⁵⁾	90/250 mcm ⁵⁾	120/300 mcm ⁵⁾
	Min. kabeldoorsnede naar motor en DC-bus [mm ²]/[AWG] ²⁾		10/8	10/8	10/8	16/6	10/8	10/8	10/8
	Max. ingangsstroom (200 V) (RMS) $I_{L,N}$ [A]		46.0	59.2	74.8	88.0	101.3	126.6	149.9
	Max. kabeldoorsnede voeding [mm ²]/[AWG] ^{2) 5)}	Koper	16/6	35/2	35/2	50/0	70/1/0	95/3/0	120/4/0
		Aluminium ⁶⁾	16/6	35/2	35/2	50/0	95/3/0 ⁵⁾	90/250 mcm ⁵⁾	120/300 mcm ⁵⁾
	Max. voorzekeringen	[-/UL ¹⁾ [A]	60	80	125	125	150	200	250
	Hoofdschakelaar	[Danfoss type]	CI 32	CI 32	CI 37	CI 61	CI 85	CI 85	CI 141
		[AC-waarde]	AC-1	AC-1	AC-1	AC-1			
	Rendement ³⁾		0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95	0.95
	Gewicht IP 00	[kg]	-	-	-	-	90	90	90
	Gewicht IP 20/NEMA 1	[kg]	23	30	30	48	101	101	101
	Gewicht IP 54	[kg]	38	49	50	55	104	104	104
	Vermogensverlies bij max. belasting.	[W]	545	783	1042	1243	1089	1361	1613
	Behuizing		IP 00/IP 20/NEMA 1/IP 54						

Installatie

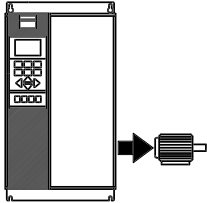
1. Zie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen .
2. American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).
3. Gemeten met een afgeschermd motor-kabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. Nominale stroomsterkten voldoen aan UL-voorschriften voor 208 - 240 V.
5. Steunbout 1 x M8 / 2 x M8.
6. Aluminium kabels met een doorsnede van meer dan 35 mm² moeten worden aangesloten door een Al-Cu-connector te gebruiken.

■ Technische gegevens, netvoeding 3 x 380 - 460 V

Overeenkomstig internationale voorschriften		VLT-type	6002	6003	6004	6005	6006	6008	6011
	Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	3.0	4.1	5.6	7.2	10.0	13.0	16.0
		$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	3.3	4.5	6.2	7.9	11.0	14.3	17.6
	Uitgangsvermogen	$I_{VLT, N}$ [A] (441-460 V)	3.0	3.4	4.8	6.3	8.2	11.0	14.0
		$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (441-460 V)	3.3	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
Typisch asvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	2.2	2.9	4.0	5.2	7.2	9.3	11.5	
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.2	
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	1.1	1.5	2.2	3.0	4.0	5.5	7.5	
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]	1.5	2	3	-	5	7.5	10	
Max. kabeldoorsnede naar motor	$[mm^2]/[AWG]^{2) 4)}$	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	
Max. ingangsstroom (RMS)	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	2.8	3.8	5.3	7.0	9.1	12.2	15.0	
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	2.5	3.4	4.8	6.0	8.3	10.6	14.0	
Max. kabeldoorsnede voeding	$[mm^2]/[AWG]^{2) 4)}$	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	
Max. voorzekerings	$[-]/UL^{1)[A]$	16/6	16/10	16/10	16/15	25/20	25/25	35/30	
Hoofdschakelaar	[Danfoss type]	CI 6	CI 6	CI 6	CI 6	CI 6	CI 6	CI 6	
Rendement ³⁾		0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	
Gewicht IP 20	[kg]	8	8	8.5	8.5	10.5	10.5	10.5	
Gewicht IP 54	[kg]	11.5	11.5	12	12	14	14	14	
Vermogensverlies bij max. belasting.	[W]	Totaal	67	92	110	139	198	250	295
Behuizing	VLT-type	IP 20/IP 54							

1. Zie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen .
 2. American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).
 3. Gemeten met een afgeschermd motor-kabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
 4. De max. kabeldoorsnede is de maximale kabeldoorsnede die op de klemmen mag worden aangesloten.
- Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.

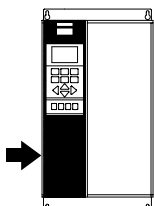
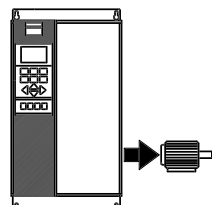
■ Technische gegevens, netvoeding 3 x 380 - 460 V

Overeenkomstig internationale voorschriften	VLT-type	6016	6022	6027	6032	6042	
 Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	24.0	32.0	37.5	44.0	61.0	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-460 V)	21.0	27.0	34.0	40.0	52.0	
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-460 V)	23.1	29.7	37.4	44.0	57.2	
	Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	17.3	23.0	27.0	31.6	43.8
		$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	11	15	18.5	22	30	
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [HP]	15	20	25	30	40	
Max. kabeldoorsnede naar motor en DC-bus, IP 20	[mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	
Max. kabeldoorsnede naar motor en DC-bus, IP 54		16/6	16/6	16/6	16/6	35/2	
Min. kabeldoorsnede naar motor en DC-bus	[mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}	10/8	10/8	10/8	10/8	10/8	
Max. ingangsstroom (RMS)	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	24.0	32.0	37.5	44.0	60.0	
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	21.0	27.6	34.0	41.0	53.0	
Max. kabeldoorsnede, vermogen, IP 20	[mm ²]/[AWG] ^{2) 4)}	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	
Max. kabeldoorsnede, vermogen, IP 54		16/6	16/6	16/6	16/6	35/2	
Max. voorzekeringen	[]/UL ¹⁾ [A]	63/40	63/40	63/50	63/60	80/80	
Hoofdschakelaar	[Danfoss type]	CI 9	CI 16	CI 16	CI 32	CI 32	
Rendement bij nominale frequentie		0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	
Gewicht IP 20	[kg]	21	21	22	27	28	
Gewicht IP 54	[kg]	41	41	42	42	54	
Vermogensverlies bij max. belasting.	[W]	419	559	655	768	1065	
Behuizing		IP 20/ IP 54					

1. Zie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen .
 2. American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).
 3. Gemeten met een afgeschermd motor-kabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
 4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. De max. kabeldoorsnede is de maximale kabeldoorsnede die op de klemmen mag worden aangesloten.
- Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft.

■ Technische gegevens, netvoeding 3 x 380-460 V

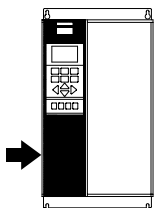
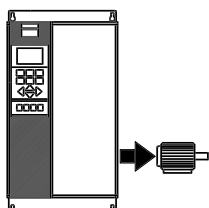
Overeenkomstig internationale voorschriften	VLT-type	6052	6062	6072	6102	6122
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	73.0	90.0	106	147	177
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	80.3	99.0	117	162	195
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-460 V)	65.0	77.0	106	130	160
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-460 V)	71.5	84.7	117	143	176
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	52.5	64.7	73.4	102	123
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	51.8	61.3	84.5	104	127
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [kW]	37	45	55	75	90
Typisch asvermogen	$P_{VLT,N}$ [pK]	50	60	75	100	125
Max. dwarsdoorsnede van kabels naar motor en DC-bus, IP 20	$[mm^2]/[AWG]^{2) 4) 6)}$	35/2	50/0	50/0	/ 250	/ 250
					mcm ⁵⁾	mcm ⁵⁾
Max. dwarsdoorsnede van kabels naar motor en DC-bus, IP 54	$[mm^2]/[AWG]^{2) 4) 6)}$	35/2	50/0	50/0	/ 300	/ 300
					mcm ⁵⁾	mcm ⁵⁾
Min. dwarsdoorsnede van kabels naar motor en DC-bus	$[mm^2]/[AWG]^{2) 4)}$	10/8	16/6	16/6	25/4	25/4
Max. ingangsstroom (RMS)	$I_{L,N}$ [A] (380 V)	72.0	89.0	104	145	174
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)	64.0	77.0	104	128	158
Max. dwarsdoorsnede voedingskabel, IP 20	$[mm^2]/[AWG]^{2) 4) 6)}$	35/2	50/0	50/0	/ 250	/ 250
					mcm	mcm
Max. dwarsdoorsnede voedingskabel, IP 54	$[mm^2]/[AWG]^{2) 4) 6)}$	35/2	50/0	50/0	/ 300	/ 300
					mcm	mcm
Max. voorzekerings	$[-]/[UL^1)$ [A]	100/100	125/125	150/150	225/225	250/250
Hoofdschakelaar	[Danfoss-type]	CI 37	CI 61	CI 85	CI 85	CI 141
Rendement bij nominale frequentie		0.96	0.96	0.96	0.98	0.98
Gewicht IP 20	[kg]	41	42	43	54	54
Gewicht IP 54	[kg]	56	56	60	77	77
Vermogensverlies bij max. belasting.	[W]	1275	1571	1322	1467	1766
Behuizing		IP 20/IP 54				



1. Zie Zekeringen voor het type zekering.
2. American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat)
3. Gemeten met een afgeschermd motor-kabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen mag worden aangesloten. De max. kabeldoorsnede is de grootste kabeldoorsnede die op de klemmen mag worden aangesloten. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften met betrekking tot de min. kabeldoorsnede
5. DC-aansluiting 95 mm²/AWG 3/0.
6. Aluminium kabels met een dwarsdoorsnede van meer dan 35 mm² moeten worden aangesloten door middel van een Al-Cu-connector.

■ Technische gegevens, netvoeding 3 x 380-460 V

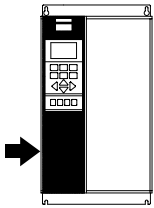
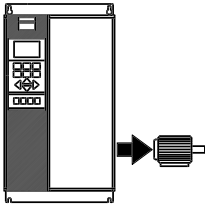
Overeenkomstig internationale voorschriften		VLT-type	6152	6172	6222	6272	6352
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)		212	260	315	395	480
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)		233	286	347	435	528
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-460 V)		190	240	302	361	443
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-460 V)		209	264	332	397	487
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)		147	180	218	274	333
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)		151	191	241	288	353
Typisch asvermogen (380-440 V) $P_{VLT,N}$ [kW]			110	132	160	200	250
Typisch asvermogen (441-460 V) $P_{VLT,N}$ [pk]			150	200	250	300	350
Max. dwarsdoorsnede van kabels naar motor en DC-bus [mm ²] ^{2) 4) 5)}			2x70	2x70	2x185	2x185	2x185
Max. dwarsdoorsnede van kabels naar motor en DC-bus [AWG] ^{2) 4) 5)}			2x2/0	2x2/0	2x350	2x350	2x350
Min. dwarsdoorsnede van kabels naar motor en DC-bus [mm ² /AWG] ^{2) 4) 5)}			35/2	35/2	35/2	35/2	35/2
Max. ingangsstroom (RMS)	$I_{L,N}$ [A] (380 V)		208	256	317	385	467
	$I_{L,N}$ [A] (460 V)		185	236	304	356	431
Max. dwarsdoorsnede van voedingskabel [mm ²] ^{2) 4) 5)}			2x70	2x70	2x185	2x185	2x185
Max. dwarsdoorsnede van voedingskabel [AWG] ^{2) 4) 5)}			2x2/0	2x2/0	2x350	2x350	2x350
Max. zekeringen	[-]/UL ¹⁾ [A]		300/300	350/350	450/400	500/500	630/600
Hoofdschakelaar	[Danfoss type]		CI 141	CI 250EL	CI 250EL	CI 300EL	CI 300EL
Gewicht IP 00	[kg]		82	91	112	123	138
Gewicht IP 20	[kg]		96	104	125	136	151
Gewicht IP 54	[kg]		96	104	125	136	151
Rendement bij nominale frequentie			0.98				
Vermogensverlies bij max. belasting.	[W]		2619	3309	4163	4977	6107
Behuizing			IP 00/IP 21/NEMA 1/IP 54				


Installatie

1. Zie Zekeringen voor het type zekering.
 2. American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat)
 3. Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie
 4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen mag worden aangesloten. De max. kabeldoorsnede is de grootste kabeldoorsnede die op de klemmen mag worden aangesloten.
- Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften met betrekking tot de min. kabeldoorsnede
5. Aansluitbout 1 x M10/2 x M10 (net en motor), aansluitbout 1 x M8/2 x M8 (DC-bus).

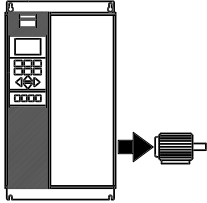
■ Technische gegevens, netvoeding 3 x 380 - 460 V

Overeenkomstig internationale voorschriften	VLT-type	6400	6500	6550
Uitgangsstroom	$I_{VLT,N}$ [A] (380-440 V)	600	658	745
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (380-440 V)	660	724	820
	$I_{VLT,N}$ [A] (441-460 V)	540	590	678
	$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (441-460 V)	594	649	746
Uitgangsvermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (400 V)	416	456	516
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (460 V)	430	470	540
Typisch asvermogen (380-440 V)	$P_{VLT,N}$ [kW]	315	355	400
Typisch asvermogen (441-460 V)	$P_{VLT,N}$ [HP]	450	500	600
Max. kabeldoorsnede naar motor en DC-bus [mm ²] ^{4) 5)}		2 x 400	2 x 400	2 x 400
		3 x 150	3 x 150	3 x 150
Max. kabeldoorsnede naar motor en DC-bus [AWG] ^{2) 4) 5)}		2 x 750 mcm	2 x 750 mcm	2 x 750 mcm
		3 x 350 mcm	3 x 350 mcm	3 x 350 mcm
Min. kabeldoorsnede naar motor en DC-bus [mm ²] ^{4) 5)}		70	70	70
Min. kabeldoorsnede naar motor en DC-bus [AWG] ^{2) 4) 5)}		3/0	3/0	3/0
Max. ingangsstroom (RMS)	$I_{L,MAX}$ [A] (380 V)	584	648	734
	$I_{L,MAX}$ [A] (460 V)	526	581	668
Max. kabeldoorsnede naar voeding [mm ²] ^{4) 5)}		2 x 400	2 x 400	2 x 400
		3 x 150	3 x 150	3 x 150
Max. kabeldoorsnede naar voeding [AWG] ^{2) 4) 5)}		2 x 750	2 x 750	2 x 750
		3 x 350	3 x 350	3 x 350
Min. kabeldoorsnede naar voeding [mm ²] ^{4) 5)}		70	70	70
Min. kabeldoorsnede naar voeding [AWG] ^{2) 4) 5)}		3/0	3/0	3/0
Max. verzekeringen (net)	[-/]UL [A] ¹⁾	700/700	800/800	800/800
Rendement ³⁾		0.97	0.97	0.97
Hoofdschakelaar	[Danfoss type]	CI 300EL	-	-
Gewicht IP 00	[kg]	515	560	585
Gewicht IP 20	[kg]	630	675	700
Gewicht IP 54	[kg]	640	685	710
Vermogensverlies bij max. belasting	[W]	9450	10650	12000
Behuizing		IP 00 / IP 20/NEMA 1 / IP 54		

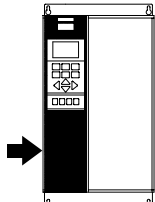


1. Zie *Zekeringen* voor de benodigde zekeringen .
2. American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).
3. Gemeten met een afgeschermd motor-kabel van 30 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
4. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen aangesloten mag worden. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften wat de min. kabeldoorsnede betreft. De max. kabeldoorsnede is de maximale kabeldoorsnede die op de klemmen mag worden aangesloten.
5. Steunbout 2 x M12/3 x M12.

■ Technische gegevens, netvoeding 3 x 525-600 V

Overeenkomstig internationale voorschriften	VLT-type	6002	6003	6004	6005	6006	6008	6011
			Uitgangsstroom $I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	2.6	2.9	4.1	5.2	6.4
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (550 V)	2.9	3.2	4.5	5.7	7.0	10.5	12.7
	$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
	$I_{VLT, MAX}$ (60 s) [A] (575 V)	2.6	3.0	4.3	5.4	6.7	9.9	12.1
	Vermogen $S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	2.5	2.8	3.9	5.0	6.1	9.0	11.0
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	2.4	2.7	3.9	4.9	6.1	9.0	11.0
	Typisch asvermogen $P_{VLT,N}$ [kW]	1.1	1.5	2.2	3	4	5.5	7.5
	Typisch asvermogen $P_{VLT,N}$ [pk]	1.5	2	3	4	5	7.5	10
	Max. dwarsdoorsnede van de koperen kabel naar de motor en loadsharing							
		[mm ²]	4	4	4	4	4	4
		[AWG] ²⁾	10	10	10	10	10	10
	Nominale in-gangsstroom $I_{VLT,N}$ [A] (550 V)	2,5	2,8	4,0	5,1	6,2	9,2	11,2
	$I_{VLT,N}$ [A] (600 V)	2,2	2,5	3,6	4,6	5,7	8,4	10,3
	Max. dwarsdoorsnede van de koperen voedingskabel							
		[mm ²]	4	4	4	4	4	4
		[AWG] ²⁾	10	10	10	10	10	10
	Max. verzekeringen (net) ¹⁾ [-]/UL [A]	3	4	5	6	8	10	15
	Rendement	0.96						
	Gewicht IP	[kg]	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
	20/NEMA 1	[lbs]	23	23	23	23	23	23
	Geschat vermogensverlies bij max. belasting (550 V) [W]	65	73	103	131	161	238	288
	Geschat vermogensverlies bij max. belasting (600 V) [W]	63	71	102	129	160	236	288
	Behuizing	IP 20/NEMA 1						

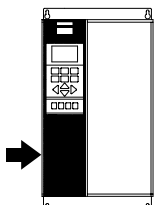
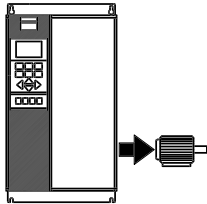
Installatie



1. Zie *Zekeringen* voor het type zekering.
2. American Wire Gauge (AWG - Amerikaanse kabeldiktemaat
3. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen mag worden aangesloten om te voldoen aan IP 20. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften met betrekking tot de min. kabeldoorsnede.

■ Technische gegevens, netvoeding 3 x 525-600 V

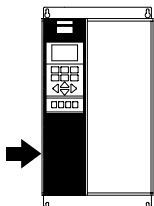
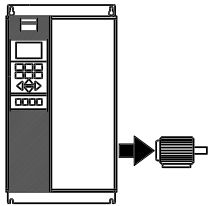
Overeenkomstig internationale voorschriften		6016	6022	6027	6032	6042	6052	6062	6072
Uitgangsstroom $I_{VLT,N}$ [A] (550 V)		18	23	28	34	43	54	65	81
$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)		20	25	31	37	47	59	72	89
$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)		17	22	27	32	41	52	62	77
$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)		19	24	30	35	45	57	68	85
Vermogen	$S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)	17	22	27	32	41	51	62	77
	$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)	17	22	27	32	41	52	62	77
Typisch asvermogen $P_{VLT,N}$ [kW]		11	15	18.5	22	30	37	45	55
Typisch asvermogen $P_{VLT,N}$ [pk]		15	20	25	30	40	50	60	75
Max. dwarsdoorsnede van de koperen kabel naar de motor en loadsharing ⁴⁾									
	[mm ²]	16	16	16	35	35	50	50	50
	[AWG] ²⁾	6	6	6	2	2	1/0	1/0	1/0
Min. dwarsdoorsnede van kabels naar motor en loadsharing ³⁾									
	[mm ²]	0.5	0.5	0.5	10	10	16	16	16
	[AWG] ²⁾	20	20	20	8	8	6	6	6
Nominale ingangsstroom									
$I_{VLT,N}$ [A] (550 V)		18	22	27	33	42	53	63	79
$I_{VLT,N}$ [A] (600 V)		16	21	25	30	38	49	38	72
Max. dwarsdoorsnede van de koperen voedingskabel ⁴⁾		16	16	16	35	35	50	50	50
	[AWG] ²⁾	6	6	6	2	2	1/0	1/0	1/0
Max. verzekeringen (net) ¹⁾ [-]/UL [A]		20	30	35	45	60	75	90	100
Rendement		0.96							
Gewicht IP 20/NEMA 1	[kg]	23	23	23	30	30	48	48	48
	[lbs]	51	51	51	66	66	106	106	106
Geschat vermogensverlies bij max. belasting (550 V) [W]		451	576	702	852	1077	1353	1628	2029
Geschat vermogensverlies bij max. belasting (600 V) [W]		446	576	707	838	1074	1362	1624	2016
Behuizing		NEMA 1							



1. Zie *Zekeringen* voor het type zekering.
2. American Wire Gauge (AWG - Amerikaanse kabeldiktemaat).
3. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen mag worden aangesloten om te voldoen aan IP 20. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften met betrekking tot de min. kabeldoorsnede.
4. Aluminium kabels met een dwarsdoorsnede van meer dan 35 mm² moeten worden aangesloten door middel van een Al-Cu-connector.

■ Technische gegevens, netvoeding 3 x 525-600 V

Overeenkomstig internationale voorschriften		6100	6125	6150	6175	6225	6275
Uitgangsstroom $I_{VLT,N}$ [A] (550 V)		104	131	151	201	253	289
$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (550 V)		114	144	166	221	278	318
$I_{VLT,N}$ [A] (575 V)		99	125	144	192	242	289
$I_{VLT,MAX}$ (60 s) [A] (575 V)		109	138	158	211	266	318
Uitgang $S_{VLT,N}$ [kVA] (550 V)		99	125	144	191	241	275
$S_{VLT,N}$ [kVA] (575 V)		99	124	143	191	241	288
Typisch asvermogen $P_{VLT,N}$ [kW]		75	90	110	132	160	200
Typisch asvermogen $P_{VLT,N}$ [pk]		100	125	150	200	250	300
Max. dwarsdoorsnede van de koperen kabel naar de motor en loadsharing ⁴⁾	[mm ²]	120	120	120	2x120	2x120	2x120
	[AWG] ²⁾	4/0	4/0	4/0	2x4/0	2x4/0	2x4/0
Max. dwarsdoorsnede van de aluminium kabel naar motor en loadsharing ⁴⁾	[mm ²]	185	185	185	2x185	2x185	2x185
	[AWG] ²⁾	300 mcm	300 mcm	300 mcm	2x300 mcm	2x300 mcm	2x300 mcm
Min. dwarsdoorsnede van de kabel naar motor en loadsharing ³⁾	[mm ²]	6	6	6	2x6	2x6	2x6
	[AWG] ²⁾	8	8	8	2x8	2x8	2x8
Nominale ingangsstroom $I_{VLT,N}$ [A] (550 V)		101	128	147	196	246	281
$I_{VLT,N}$ [A] (600 V)		92	117	134	179	226	270
Max. dwarsdoorsnede van de koperen voedingskabel ⁴⁾	[mm ²]	120	120	120	2x120	2x120	2x120
	[AWG] ²⁾	4/0	4/0	4/0	2x4/0	2x4/0	2x4/0
Max. dwarsdoorsnede van de aluminium voedingskabel ⁴⁾	[mm ²]	185	185	185	2x185	2x185	2x185
	[AWG] ²⁾	300 mcm	300 mcm	300 mcm	2x300 mcm	2x300 mcm	2x300 mcm
Max. voorzekeringen (net) ¹⁾ [-/]UL [A]		125	175	200	250	350	400
Rendement		0.96-0.97					
Gewicht IP 00	[kg]	109	109	109	146	146	146
	[lbs]	240	240	240	322	322	322
Gewicht IP 20/NEMA 1	[kg]	121	121	121	161	161	161
	[lbs]	267	267	267	355	355	355
Geschat vermogensverlies bij max. belasting	(550 V) [W]	2605	3285	3785	5035	6340	7240
	(600 V) [W]						
Behuizing		IP 00 en NEMA 1					



1. Zie *Zekeringen* voor het type zekering.
2. American Wire Gauge (AWG - Amerikaanse kabeldiktemaat
3. De min. kabeldoorsnede is de kleinste kabeldoorsnede die op de klemmen mag worden aangesloten om te voldoen aan IP 20. Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften met betrekking tot de min. kabeldoorsnede
4. Steunbout 1 x M8/2 x M8.

■ Zekeringen
UL-conformiteit

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

200-240 V

VLT	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz Shawmut
6002	KTN-R10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10 of A2K-10R
6003	KTN-R15	5017906-016	KLN-R15	ATM-R15 of A2K-15R
6004	KTN-R20	5017906-020	KLN-R20	ATM-R20 of A2K-20R
6005	KTN-R25	5017906-025	KLN-R25	ATM-R25 of A2K-25R
6006	KTN-R30	5017906-032	KLN-R30	ATM-R30 of A2K-30R
6008	KTN-R50	5012406-050	KLN-R50	A2K-50R
6011, 6016	KTN-R60	5014006-063	KLN-R60	A2K-60R
6022	KTN-R80	5014006-080	KLN-R80	A2K-80R
6027, 6032	KTN-R125	2028220-125	KLN-R125	A2K-125R
6042	FWX-150	2028220-150	L25S-150	A25X-150
6052	FWX-200	2028220-200	L25S-200	A25X-200
6062	FWX-250	2028220-250	L25S-250	A25X-250

380-460 V

	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz Shawmut
6002	KTS-R6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6 of A6K-6R
6003, 6004	KTS-R10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10 of A6K-10R
6005	KTS-R15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16 of A6K-16R
6006	KTS-R20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20 of A6K-20R
6008	KTS-R25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25 of A6K-25R
6011	KTS-R30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30 of A6K-30R
6016, 6022	KTS-R40	5014006-040	KLS-R40	A6K-40R
6027	KTS-R50	5014006-050	KLS-R50	A6K-50R
6032	KTS-R60	5014006-063	KLS-R60	A6K-60R
6042	KTS-R80	2028220-100	KLS-R80	A6K-80R
6052	KTS-R100	2028220-125	KLS-R100	A6K-100R
6062	KTS-R125	2028220-125	KLS-R125	A6K-125R
6072	KTS-R150	2028220-160	KLS-R150	A6K-150R
6102	FWH-220	2028220-200	L50S-225	A50-P225
6122	FWH-250	2028220-250	L50S-250	A50-P250
6152*	FWH-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300
6172*	FWH-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350
6222*	FWH-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400
6272*	FWH-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500
6352*	FWH-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600
6400	FWH-700	206xx32-700	L50S-700	A50-P700
6500	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800
6550	FWH-800	206xx32-800	L50S-800	A50-P800

* Stroomonderbrekers van General Electric, Cat. nr. SKHA36AT0800 met onderstaande toelaatbare stekkers kunnen worden gebruikt om te voldoen aan UL-eisen.

6152	toelaatbare stekker nr.	SRPK800 A 300
6172	toelaatbare stekker nr.	SRPK800 A 400
6222	toelaatbare stekker nr.	SRPK800 A 400
6272	toelaatbare stekker nr.	SRPK800 A 500
6352	toelaatbare stekker nr.	SRPK800 A 600

525-600 V

	Bussmann	SIBA	Littelfuse	Ferraz Shawmut
6002	KTS-R3	5017906-004	KLS-R003	A6K-3R
6003	KTS-R4	5017906-004	KLS-R004	A6K-4R
6004	KTS-R5	5017906-005	KLS-R005	A6K-5R
6005	KTS-R6	5017906-006	KLS-R006	A6K-6R
6006	KTS-R8	5017906-008	KLS-R008	A6K-8R
6008	KTS-R10	5017906-010	KLS-R010	A6K-10R
6011	KTS-R15	5017906-016	KLS-R015	A6K-15R
6016	KTS-R20	5017906-020	KLS-R020	A6K-20R
6022	KTS-R30	5017906-030	KLS-R030	A6K-30R
6027	KTS-R35	5014006-040	KLS-R035	A6K-35R
6032	KTS-R45	5014006-050	KLS-R045	A6K-45R
6042	KTS-R60	5014006-063	KLS-R060	A6K-60R
6052	KTS-R75	5014006-080	KLS-R075	A6K-80R
6062	KTS-R90	5014006-100	KLS-R090	A6K-90R
6072	KTS-R100	5014006-100	KLS-R100	A6K-100R
6100	FWP-125A	2018920-125	L70S-125	A70QS-125
6125	FWP-175A	2018920-180	L70S-175	A70QS-175
6150	FWP-200A	2018920-200	L70S-200	A70QS-200
6175	FWP-250A	2018920-250	L70S-250	A70QS-250
6225	FWP-350A	206XX32-350	L70S-350	A70QS-350
6275	FWP-400A	206xx32-400	L70S-400	A70QS-400

Voor omvormers van 240 V kunt u KTS-zekeringen van Bussmann gebruiken in plaats van KTN.

Voor omvormers van 240 V kunt u FWH-zekeringen van Bussmann gebruiken in plaats van FWX.

Voor omvormers van 240 V kunt u KLSR-zekeringen van Littelfuse gebruiken in plaats van KLNLR.

Voor omvormers van 240 V kunt u L50S-zekeringen van Littelfuse gebruiken in plaats van L25S.

Voor omvormers van 240 V kunt u A6KR-zekeringen van Ferraz Shawmut gebruiken in plaats van A2KR.

Voor omvormers van 240 V kunt u A50X-zekeringen van Ferraz Shawmut gebruiken in plaats van A25X.

Geen UL-conformiteit

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

VLT 6002-6032	200-240 V	type gG
VLT 6042-6062	200-240 V	type gR
VLT 6002-6072	380-460 V	type gG
VLT 6102-6122	380-460 V	type gR
VLT 6152-6352	380-460 V	type gG
VLT 6400-6550	380-460 V	type gR
VLT 6002-6072	525-600 V	type gG
VLT 6100-6275	525-600 V	type gR

Andere typen kunnen bij een storing onnodige schade aan de omvormer veroorzaken. De zekeringen moeten bescherming bieden in een circuit dat maximaal 100000 A_{rms} (symmetrisch) bij maximaal 500 V/600 V kan leveren.

■ Mechanische afmetingen

Alle onderstaande afmetingen worden aangegeven in mm.

VLT-type	A	B	C	a	b	aa/bb	Type	
Bookstyle IP 20 200-240 V								
6002 - 6003	395	90	260	384	70	100	A	
6004 - 6005	395	130	260	384	70	100	A	
Bookstyle IP 20 380-460 V								
6002 - 6005	395	90	260	384	70	100	A	
6006 - 6011	395	130	260	384	70	100	A	
IP 00 200-240 V								
6042 - 6062	800	370	335	780	270	225	B	
IP 00 380-460 V								
6152 - 6172	1046	408	373 ¹⁾	1001	304	225	J	
6222 - 6352	1327	408	373 ¹⁾	1282	304	225	J	
6400 - 6550	1896	1099	490	1847	1065	400 (aa)	I	
IP 20 200-240 V								
6002 - 6003	395	220	160	384	200	100	C	
6004 - 6005	395	220	200	384	200	100	C	
6006 - 6011	560	242	260	540	200	200	D	
6016 - 6022	700	242	260	680	200	200	D	
6027 - 6032	800	308	296	780	270	200	D	
6042 - 6062	954	370	335	780	270	225	E	
IP 20 380-460 V								
6002 - 6005	395	220	160	384	200	100	C	
6006 - 6011	395	220	200	384	200	100	C	
6016 - 6027	560	242	260	540	200	200	D	
6032 - 6042	700	242	260	680	200	200	D	
6052 - 6072	800	308	296	780	270	200	D	
6102 - 6122	800	370	335	780	330	225	D	
6400 - 6550	2010	1200	600	-	-	400 (aa)	H	
IP 21/NEMA 1 380-460 V								
6152 - 6172	1208	420	373 ¹⁾	1154	304	225	J	
6222 - 6352	1588	420	373 ¹⁾	1535	304	225	J	
IP 54 200-240 V								
6002 - 6003	460	282	195	85	260	258	100	F
6004 - 6005	530	282	195	85	330	258	100	F
6006 - 6011	810	350	280	70	560	326	200	F
6016 - 6032	940	400	280	70	690	375	200	F
6042 - 6062	937	495	421	-	830	374	225	G
IP 54 380-460 V								
6002 - 6005	460	282	195	85	260	258	100	F
6006 - 6011	530	282	195	85	330	258	100	F
6016 - 6032	810	350	280	70	560	326	200	F
6042 - 6072	940	400	280	70	690	375	200	F
6102 - 6122	940	400	360	70	690	375	225	F
6152 - 6172	1208	420	373 ¹⁾	-	1154	304	225	J
6222 - 6352	1588	420	373 ¹⁾	-	1535	304	225	J
6400 - 6550	2010	1200	600	-	-	-	400 (aa)	H

1. Met uitschakelaar: 44 mm toevoegen.

aa: Minimale ruimte boven behuizing

bb: Minimale ruimte onder behuizing

■ Mechanische afmetingen

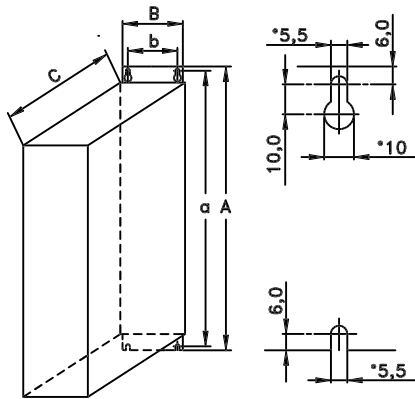
Alle onderstaande afmetingen worden aangegeven in mm.

VLT Type	A	B	C	a	b	aa/bb	Type
IP 00 525 - 600 V							
6100 - 6150	800	370	335	780	270	250	B
6175 - 6275	1400	420	400	1380	350	300	B
IP 20/NEMA 1 525 - 600 V							
6002 - 6011	395	220	200	384	200	100	C
6016 - 6027	560	242	260	540	200	200	D
6032 - 6042	700	242	260	680	200	200	D
6052 - 6072	800	308	296	780	270	200	D
6100 - 6150	954	370	335	780	270	250	E
6175 - 6275	1554	420	400	1380	350	300	E
Opties voor IP 00 VLT 6100 - 6275							
IP 20 onderafdekking							
	A1	B1	C1				
6100 - 6150	175	370	335				
6175 - 6275	175	420	400				

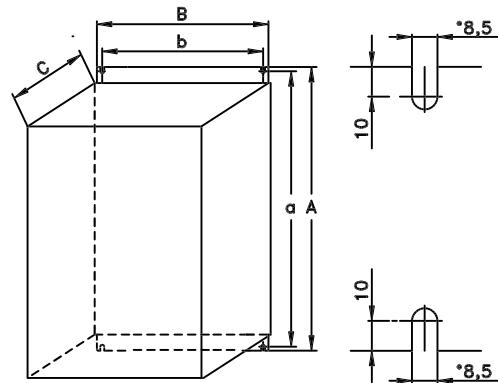
aa: minimale ruimte boven behuizing

bb: minimale ruimte onder behuizing

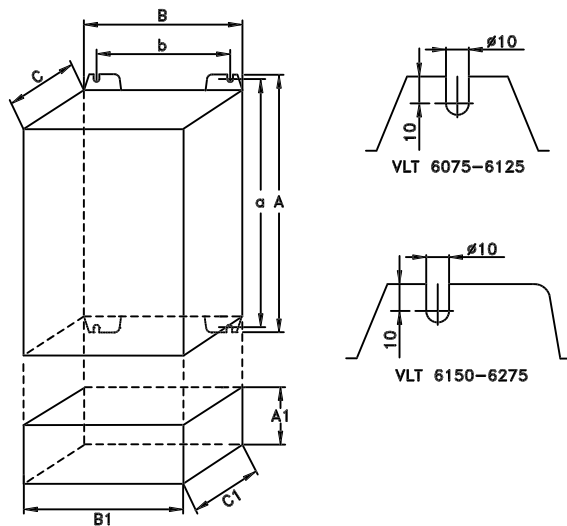
■ Mechanische afmetingen



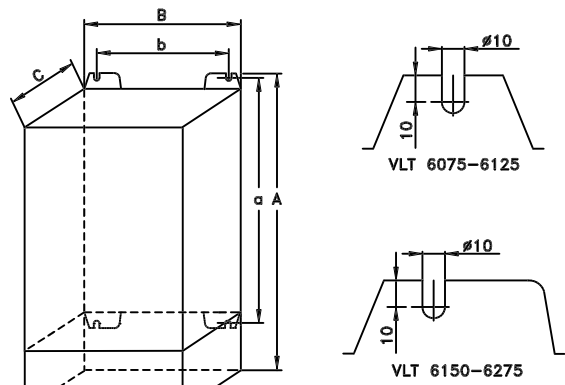
Type A, IP20



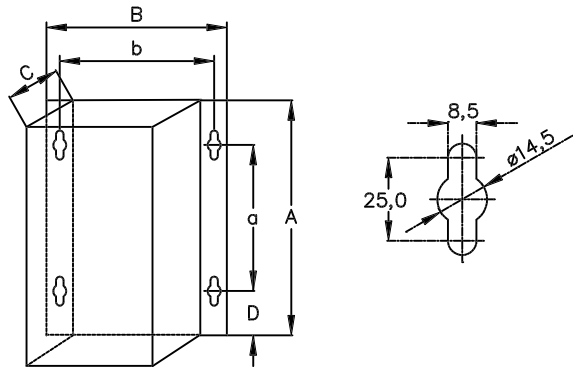
Type D, IP20



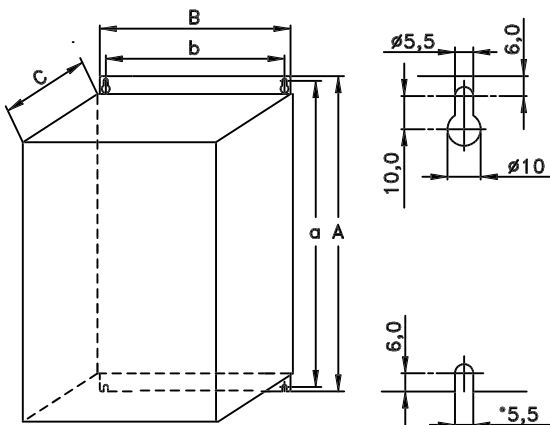
Type B, IP00
With option and enclosure IP20



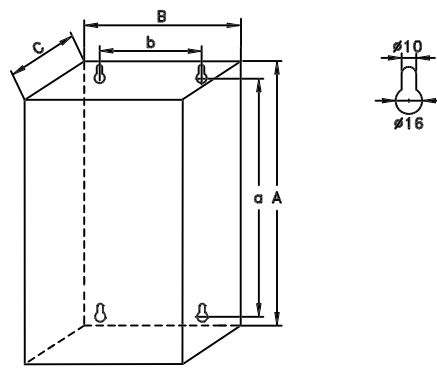
Type E, IP20



Type F, IP54



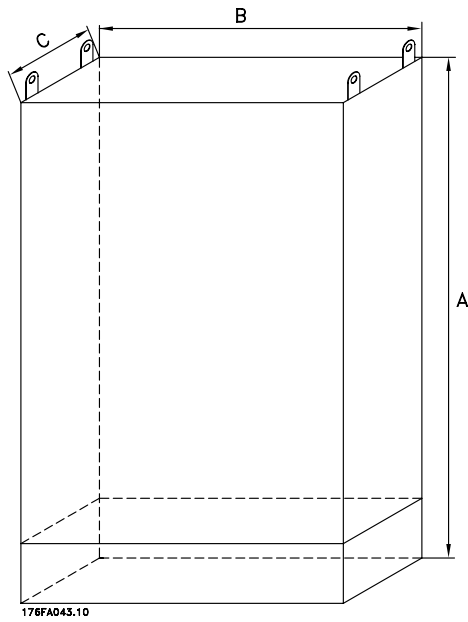
Type C, IP20



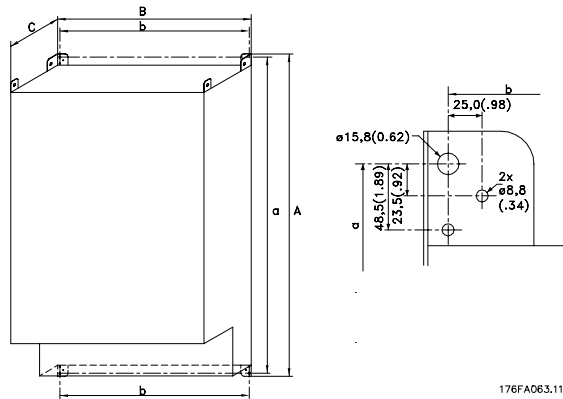
Type G, IP54

Installatie

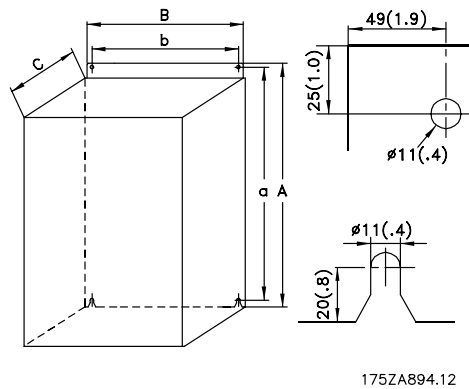
■ Mechanische afmetingen. (verv.)



Type H, IP 20, IP 54



Type I, IP 00



Type J, IP 00, IP 21, IP 54

■ Mechanische installatie



Houd rekening met de aanwijzingen m.b.t. het inbouwen en de veldmontageset (zie lijst hierna). De informatie in deze lijst moet in acht genomen worden om ernstige beschadigingen of letsel, met name bij de installatie van grote units, te voorkomen.

De frequentie-omvormer *moet* verticaal worden geïnstalleerd.

De frequentie-omvormer wordt gekoeld door middel van luchtcirculatie. Er dient boven en onder de unit een vrije ruimte te zijn van *minstens* 100 mm, zodat de koellucht van het apparaat kan worden afgevoerd (zie illustratie hierna).

Om oververhitting van de eenheid te voorkomen, dient de omgevingstemperatuur *nooit hoger te zijn dan de maximumtemperatuur die is opgegeven voor de frequentie-omvormer* en mag de gemiddelde temperatuur over 24 uur *niet worden overschreden*. De maximumtemperatuur en de gemiddelde temperatuur over 24 uur zijn te vinden in de sectie *Algemene technische gegevens*.

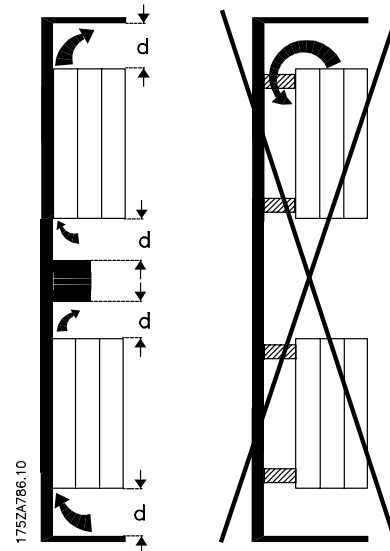
Bij een omgevingstemperatuur tussen 45°C en 55°C moet de frequentie-omvormer worden gereduceerd, zie *Reductie wegens omgevingstemperatuur*.

De gebruiksduur van de frequentie-omvormer wordt verkort als er niet wordt gezorgd voor reductie wegens hoge omgevingstemperatuur.

■ Installatie van VLT 6002-6352

Alle frequentie-omvormers moeten zo worden geïnstalleerd dat een goede koeling mogelijk is.

Koeling

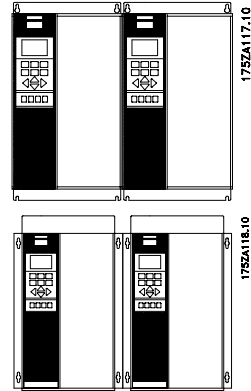
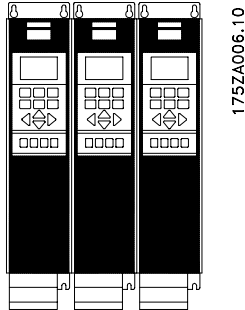


Bij alle Bookstyle- en Compact-eenheden dient boven en onder de behuizing een minimale vrije ruimte te zijn.

Installatie

Naast elkaar/flens met flens

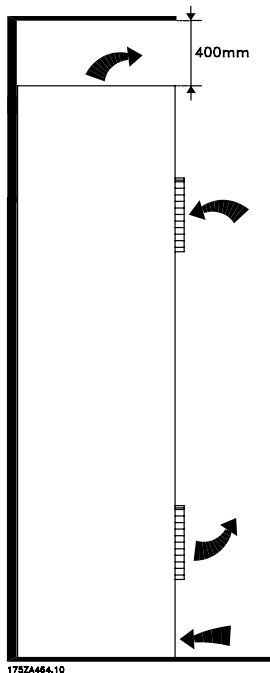
Alle frequentie-omvormers kunnen naast elkaar/met de flenzen tegen elkaar worden geïnstalleerd.



	d [mm]	Opmerkingen
Bookstyle		
VLT 6002-6005, 200-240 V	100	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (geen afstandstukken)
VLT 6002-6011, 380-460 V	100	
Compact (alle typen behuizingen)		
VLT 6002-6005, 200-240 V	100	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (geen afstandstukken)
VLT 6002-6011, 380-460 V	100	
VLT 6002-6011, 525-600 V	100	
VLT 6006-6032, 200-240 V	200	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (geen afstandstukken)
VLT 6016-6072, 380-460 V	200	
VLT 6102-6122, 380-460 V	225	
VLT 6016-6072, 525-600 V	200	
VLT 6042-6062, 200-240 V	225	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (geen afstandstukken) Filtermatten in IP54-eenheden moeten worden vervangen wanneer deze vuil zijn.
VLT 6100-6275, 525-600 V	225	
VLT 6152-6352, 380-460 V	225	Installatie op een vlakke, verticale ondergrond (geen afstandstukken). Filtermatten in IP54-eenheden moeten worden vervangen wanneer deze vuil zijn.

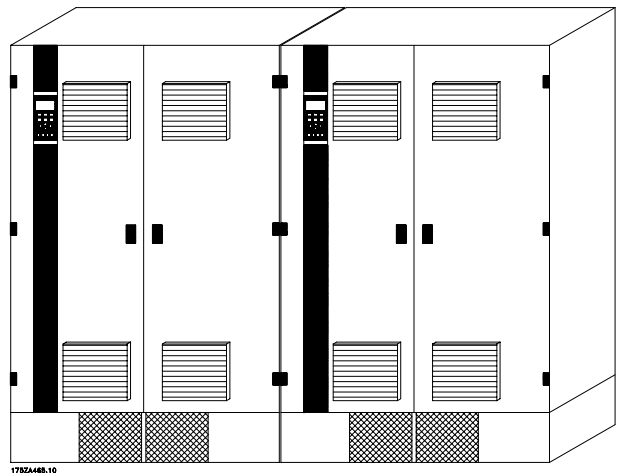
■ Installatie van VLT 6400-6550 380-460 V
Compact IP 00, IP 20 en IP 54

Koeling



Voor alle eenheden in de genoemde serie is een minimale ruimte van 400 mm vereist boven de behuizing en installatie op een vlakke vloer. Dit geldt voor IP 00-, IP 20- en IP 54-eenheden .
Voor toegang tot de VLT 6400-6550 is een minimale ruimte van 605 mm vóór de frequentie-omvormer vereist.

Naast elkaar



Alle IP 00-, IP 20- en IP 54-eenheden in de genoemde serie kunnen naast elkaar worden geïnstalleerd zonder ruimte ertussen, aangezien deze eenheden geen koeling aan de zijkant vereisen.

Installatie

■ IP 00 VLT 6400-6550 380-460 V

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

VLT 6400-6550 Installatiehandleiding MG.56.AX.YY.
Daarbij moet aan dezelfde voorwaarden als voor NEMA 1/ IP20 en IP54 worden voldaan.

■ 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 aansluiting van de motor of frequentie-omvormer kan de apparatuur beschadigen en lichamelijk letsel of dodelijke gevolgen met zich mee brengen. Daarom moeten zowel de instructies in deze handleiding als de nationale en lokale voorschriften en veiligheidsvoorschriften worden nageleefd. Het aanraken van elektrische onderdelen kan fataal zijn - zelfs al is de installatie afgesloten van het lichtnet: wacht ten minste 4 minuten bij gebruik van de VLT 6002-6005, 200-240 V
Wacht ten minste 15 minuten bij gebruik van de VLT 6006-6062, 200-240 V
Wacht ten minste 4 minuten bij gebruik van de VLT 6002-6005, 380-460 V
Wacht ten minste 15 minuten bij gebruik van de VLT 6006-6072, 380-460 V
Wacht ten minste 20 minuten bij gebruik van de VLT 6102-6352, 380-460 V
Wacht ten minste 15 minuten bij gebruik van de VLT 6400-6550, 380-460 V
Wacht ten minste 4 minuten bij gebruik van de VLT 6002-6006, 525-600 V
Wacht ten minste 15 minuten bij gebruik van de VLT 6008-6027, 525-600 V
Wacht ten minste 30 minuten bij gebruik van de VLT 6032-6275, 525-600 V



NB!:

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

■ Aarding

Teneinde elektromagnetische compatibiliteit (EMC) te realiseren, dienen onderstaande basisprincipes in acht te worden genomen bij het installeren van een frequentieomvormer.

- Veiligheidsaarding: Houd er rekening mee dat de frequentieomvormer een hoge lekstroom heeft en dat deze dus om veiligheidsredenen correct geaard moet zijn. Neem de lokale veiligheidsvoorschriften in acht.
- Hoogspanningsaarding: Houd de verbindingkabels zo kort mogelijk.

Sluit de verschillende aardingssystemen aan met de laagst mogelijke geleiderimpedantie. De laagste impedantie wordt verkregen door de geleider zo kort mogelijk te houden en een zo groot mogelijk oppervlak te gebruiken. Een vlakke geleider heeft bijvoorbeeld een lagere HF-impedantie dan een ronde geleider bij dezelfde doorsnede $C_{V_{ESS}}$ van de geleider. Als meerdere systemen worden geïnstalleerd in de kasten, dient de achterplaat, die van metaal moet zijn, als gezamenlijke aarde-referentieplaat te fungeren. De metalen kasten van de verschillende systemen zijn gemonteerd op de achterplaat van de kast met de laagste mogelijke impedantie. Hiermee worden verschillende HF-spanningen op de afzonderlijke systemen vermeden en wordt het risico van interferentie in de verbindingkabels tussen de systemen voorkomen. Zo wordt interferentie geminimaliseerd. Voor een zo laag mogelijke HF-impedantie moeten de bevestigingsbouten van het systeem als HF-aansluitingspunt op de achterplaat worden gebruikt. Verwijder eventuele isolerende verf of soortgelijk materiaal van de bevestigingspunten.

■ Kabels

Stuurkabels en de gefilterde netkabel moeten afzonderlijk van de motorkabels worden geïnstalleerd om interferentie te voorkomen. Normaal gesproken is een afstand van 20 cm voldoende, maar het wordt aanbevolen een zo groot mogelijk afstand aan te houden, vooral wanneer kabels over een langere afstand parallel worden geïnstalleerd. Tussen signaalgevoelige kabels, zoals telefoonkabels en kabels voor dataverkeer, moet de grootst mogelijke afstand worden aangehouden met een minimum van 1 m per 5 m elektriciteitskabel (netvoeding en motorkabel). De vereiste afstand is afhankelijk van de gevoeligheid van de installatie en de signaalkabels. Er kunnen dus geen exacte waarden worden gegeven. Als er kabelklemmen worden gebruikt, mogen signaalgevoelige kabels niet in dezelfde klem worden geplaatst als de motorkabel of de remkabel. Als signaalkabels elektriciteitskabels moeten kruisen, dient dit te gebeuren met een hoek van 90 graden. Houd er rekening mee dat alle interferentie-gevoelige inof uitgaande kabels van of naar een kast gewapend/afgeschermd of gefilterd dienen te zijn. Zie ook *EMC-correcte elektrische installatie*.

■ Afschermd/gewapende kabels

Het afschermingsmateriaal moet een lage HF-impedantie hebben. Dit wordt gegarandeerd

door gebruik van een gevlochten afscherming van koper, aluminium of ijzer. Een wapening die is bedoeld als mechanische beveiliging is bijvoorbeeld niet geschikt voor een EMC-correcte installatie. Zie ook Gebruik van *EMC-correcte kabels*.

■ Extra beveiliging bij onrechtstreeks contact

Als extra beveiliging kan gebruik worden gemaakt van aardlekschakelaars, nulaarding of aarding, mits de lokale veiligheidsvoorschriften in acht worden genomen. Een aardingsfout kan in de ontladingsstroom een gelijkstroom veroorzaken. Gebruik geen aardlekschakelaars van het type A, aangezien deze niet geschikt zijn voor DCaardlekstromen. Als aardlekschakelaars worden gebruikt, dienen deze te voldoen aan de lokale voorschriften.

De toegepaste aardlekschakelaars moeten:

- Geschikt zijn voor het beschermen van een installatie met een gelijkstroom (DC) in de aardlekstroom (3-fasen gelijkrichtbrug)
- Geschikt zijn voor een korte ontladingsstroom bij het inschakelen
- Geschikt zijn voor een hoge lekstroom.


■ RFI-schakelaar

Netvoeding geïsoleerd van aarde:

Als de frequentieomvormer stroom uit een geïsoleerde netbron ontvangt (IT-net) of TT/TN-S met één zijde geaard, wordt aanbevolen de RFI-schakelaar uit te schakelen (OFF). Zie voor meer informatie IEC 364-3. Als optimale EMC-prestaties nodig zijn, parallelle motoren zijn aangesloten of de motorkabel langer is dan 25 m, wordt aanbevolen de schakelaar in de ON-positie te zetten.

In de UIT-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).

Zie ook de toepassingsnotitie *VLT on IT mains*, MN.90.CX.02 Het is belangrijk geïsoleerde monitoren toe te passen die samen met vermogenselektronica kunnen worden gebruikt (IEC 61557-8).

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

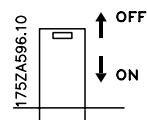


NB!
Een open RFI-schakelaar is alleen toegestaan op schakelfrequenties die in de fabriek zijn ingesteld.



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

De rode schakelaars worden bediend met behulp van bijv. een schroevendraaier. Ze worden in de UIT-positie gezet door ze uit te trekken en in de AAN-positie door ze in te drukken. De fabrieksinstelling is AAN.



Netvoeding aangesloten op aarde:

De RFI-schakelaar moet in de ON-positie staan wanneer de frequentieomvormer aan de EMC-norm moet voldoen.



175ZA649.10

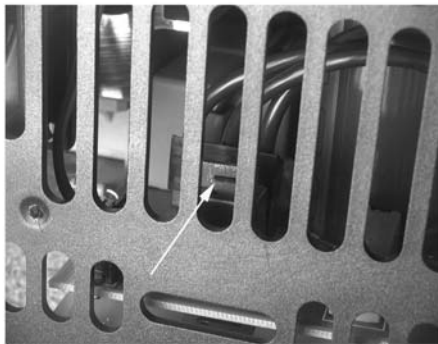
Bookstyle IP 20

VLT 6002-6011 380-460 V
VLT 6002-6005 200-240 V



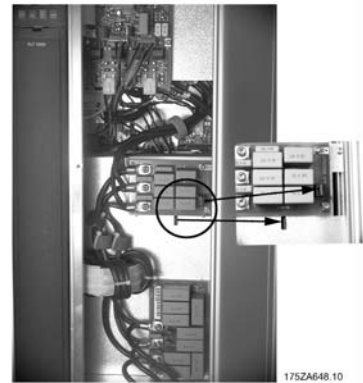
175ZA653.10

Compact IP 20 en NEMA 1
VLT 6032-6042 380-460 V
VLT 6016-6022 200-240 V
VLT 6032-6042 525-600 V



175ZA650.10

Compact IP 20 en NEMA 1
VLT 6002-6011 380-460 V
VLT 6002-6005 200-240 V
VLT 6002-6011 525-600 V



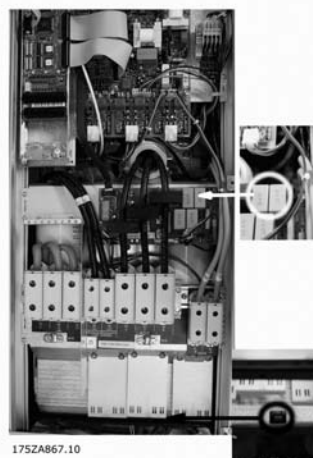
175ZA648.10

Compact IP 20 en NEMA 1
VLT 6052-6122 380-460 V
VLT 6027-6032 200-240 V
VLT 6052-6072 525-600 V



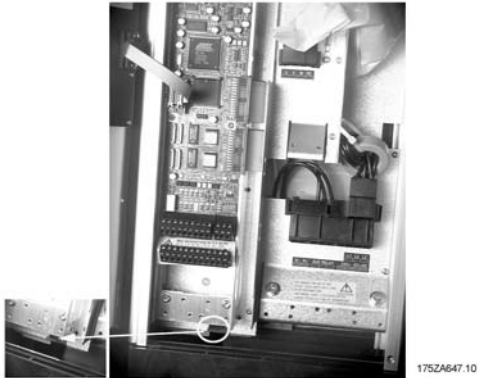
175ZA652.10

Compact IP 20 en NEMA 1
VLT 6016-6027 380-460 V
VLT 6006-6011 200-240 V
VLT 6016-6027 525-600 V



175ZA867.10

Compact IP 54
VLT 6102-6122 380-460 V



Compact IP 54

VLT 6002-6011 380-460 V

VLT 6002-6005 200-240 V



Compact IP 54

VLT 6016-6032 380-460 V

VLT 6006-6011 200-240 V



Compact IP 54

VLT 6042-6072 380-460 V

VLT 6016-6032 200-240 V

Installatie

■ Hoogspanningstest

Een hoogspanningstest kan worden uitgevoerd door de klemmen U, V, W, L1, L2 en L3 kort te sluiten en een seconde lang max. 2,5 kV gelijkstroom te geven tussen dit kortsluitcircuit en het chassis.



NB!:

De RFI-schakelaar moet gesloten zijn (stand ON) tijdens het uitvoeren van hoogspanningstesten. Als de lekstromen te hoog zijn, moeten de netvoeding en de motoraansluiting worden onderbroken tijdens hoogspanningstesten van de gehele installatie.

■ Warmteafgifte door VLT 6000 HVAC

De tabellen in de *Algemene technische gegevens* geven het vermogenverlies $P_{\Phi}(W)$ van de VLT 6000 HVAC aan. De maximumtemperatuur van de koellucht $t_{IN, MAX}$ is 40 bij 100 % belasting (van nominale waarde).

■ Ventilatie van ingebouwde VLT 6000 HVAC

De hoeveelheid lucht vereist voor de koeling van frequentie-omvormers kan als volgt worden berekend:

1. Tel alle waarden van P_{Φ} voor alle frequentie-omvormers bij elkaar die worden ingebouwd in hetzelfde paneel. De hoogste koelluchttemperatuur (t_{IN}) moet lager zijn dan $t_{IN, MAX}(40\text{ °C})$. De gemiddelde dag/nachttemperatuur moet 5 °C lager zijn (VDE 160). De uitgangstemperatuur van de koellucht mag de volgende temperatuur niet overschrijden: $t_{OUT, MAX}(45\text{ °C})$.
2. Bereken het toegestane verschil tussen de temperatuur van de koellucht (t_{IN}) en de temperatuur aan de uitlaat (t_{OUT}):

$$\Delta t = 45\text{ °C} - t_{IN}$$
3. Bereken de vereiste hoeveelheid lucht = $\frac{\sum P_{\Phi} \times 3,1}{\Delta t}$ m³/h
 Voer Δt in in de schaal van Kelvin

De uitlaat van de ventilatie moet zich boven de hoogst gemonteerde frequentie-omvormer bevinden. Men dient rekening te houden met drukverlies over de filters en met het feit dat de druk daalt naarmate de filters verstopt raken.

■ EMC-correcte elektrische installatie

Het verdient de aanbeveling deze richtlijnen te volgen om te voldoen aan EN 61000-6-3/4, EN 55011 of EN 61800-3 *Eerste omgeving*. Als de installatie moet voldoen aan EN 61800-3 *Tweede omgeving*, kan van deze richtlijnen worden afgeweken. Dit wordt echter

niet aangeraden. Zie ook *CE-markering, Emissie en EMC-testresultaten* onder speciale omstandigheden in de Design Guide voor meer informatie.

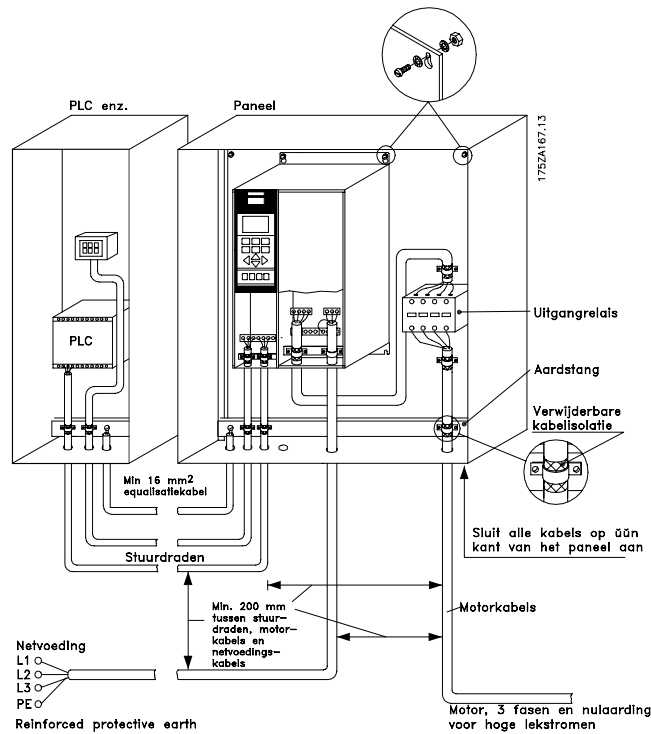
Punten die in acht moeten worden genomen om te zorgen voor een EMC-correcte elektrische installatie:

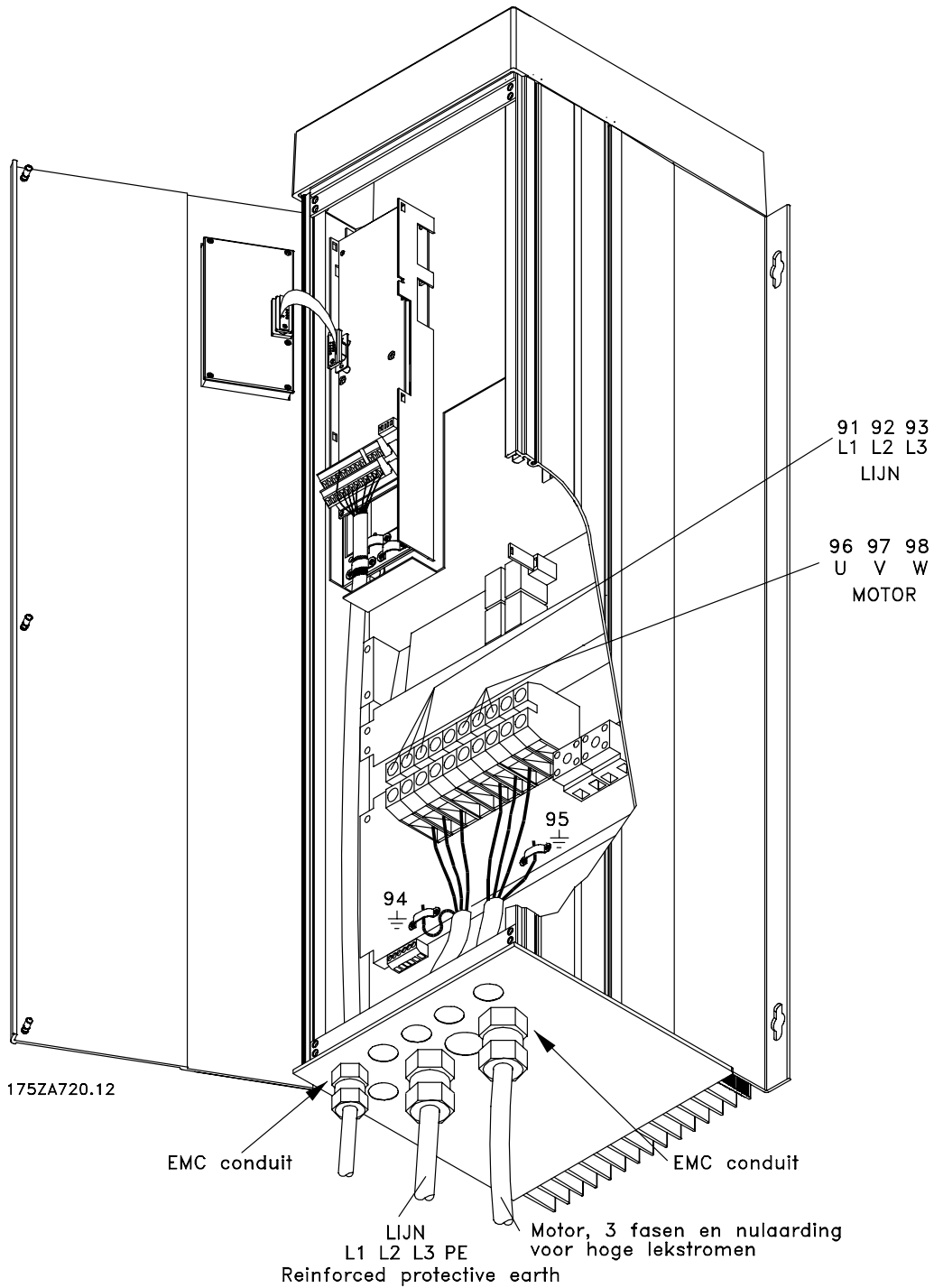
- Gebruik alleen gevlochten afgeschermd/gewapende motorkabels en stuurkabels. De afscherming dient een minimale bedekking van 80 % te hebben. Het afschermingsmateriaal moet van metaal zijn, bijvoorbeeld (maar niet uitsluitend) koper, aluminium, staal of lood. Er zijn geen speciale vereisten voor de netkabel.
- Voor installaties waarbij stijve metalen leidingen worden gebruikt, zijn geen afgeschermd kabels nodig, maar moet de motorkabel in een andere leiding worden geïnstalleerd dan de stuurkabel en netkabel. Volledige aansluiting van de leiding van de omvormer naar de motor is vereist. De EMC-prestaties van flexibele leidingen lopen zeer uiteen en daarvoor is informatie van de fabrikant vereist.
- Sluit de afgeschermd/gewapende leiding voor motorkabels en stuurkabels aan beide uiteinden aan op aarde. Zie ook *Aarding van gevlochten afgeschermd/gewapende stuurkabels*.
- Vermijd afsluiting van de afscherming/wapening met gedraaide einden (pigtaills). Een dergelijke afsluiting vergroot de afschermingsimpedantie bij hoge frequenties, wat de effectiviteit bij hoge frequenties vermindert. Gebruik in plaats daarvan kabelklemmen of -pakkingen met lage impedantie.
- Zorg voor een goed elektrisch contact tussen de montageplaat en het metalen chassis van de frequentieomvormer. Dit is niet van toepassing op IP 54-eenheden, aangezien deze zijn ontworpen voor wandmontage, en VLT 6152-6550, 380-480 V, VLT 6042-6062, 200-240 V AC in IP 20/NEMA 1-behuizing.
- Gebruik sterveerringen en galvanisch geleidende montageplaten voor goede elektrische aansluitingen voor IP 00-, IP 20-, IP 21- en NEMA 1-installaties.
- Vermijd waar mogelijk het gebruik van niet-afgeschermd/niet-gewapende motorkabels of stuurkabels binnen behuizingen voor de omvormer(s).
- Voor IP 54-eenheden is een ononderbroken aansluiting met hoge frequentie tussen de frequentieomvormer en de motoreenheden vereist.

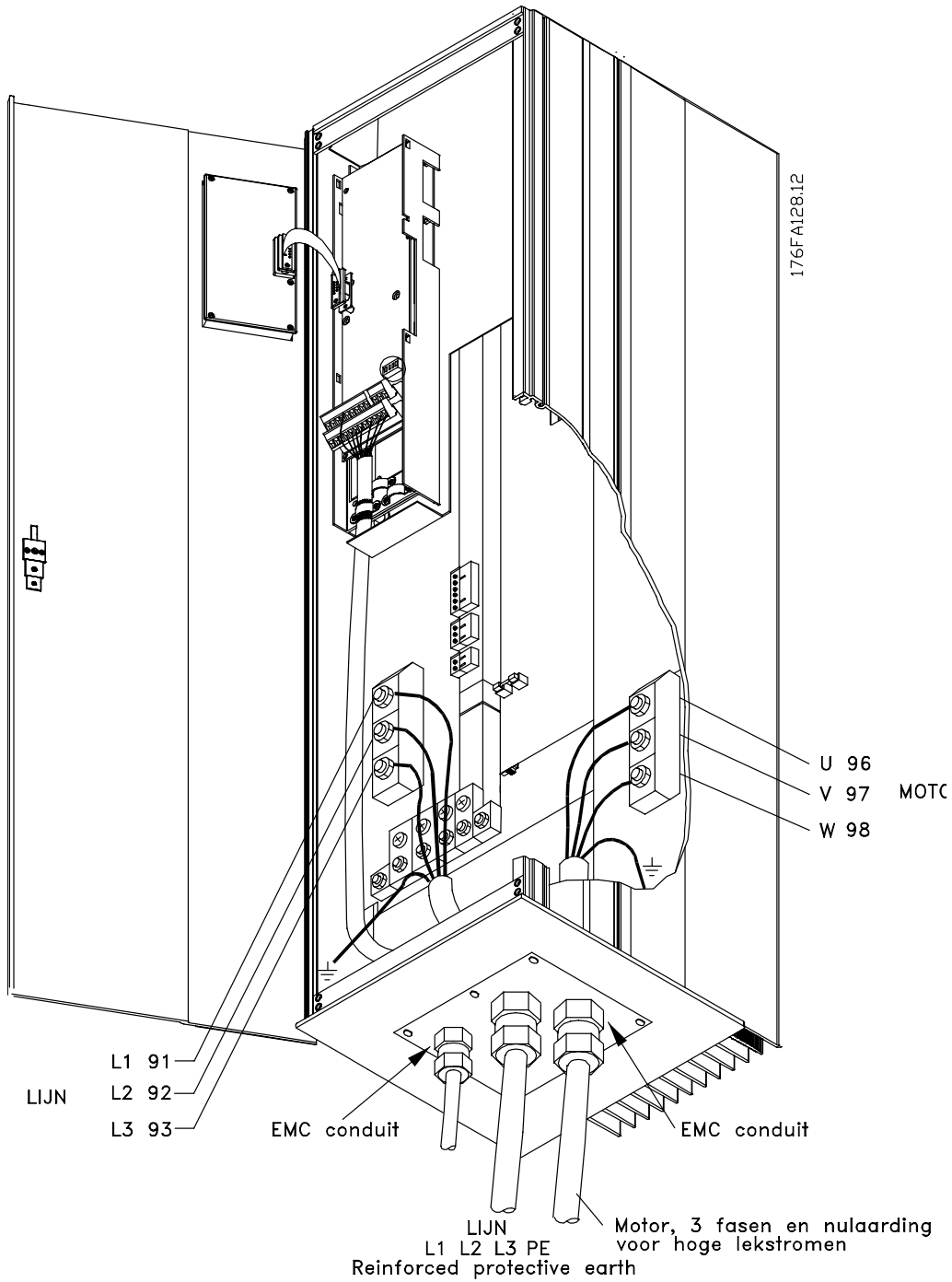
De afbeelding toont een voorbeeld van een EMC-correcte elektrische installatie van een IP 20- of NEMA 1-frequentieomvormer. De frequentieomvormer is in een installatiekast met een uitgangsschakelaar

gemonteerd en op een PLC aangesloten (in dit voorbeeld in een afzonderlijke kast). Andere manieren voor het uitvoeren van de installatie kunnen ook goede EMC-prestaties opleveren, mits de bovenstaande richtlijnen in acht worden genomen.

Wanneer niet-afgeschermd kabels en stuurkabels worden gebruikt, wordt niet voldaan aan bepaalde emissievereisten maar wél aan de immuniteitseisen. Zie de sectie *EMC-testresultaten* voor meer informatie.







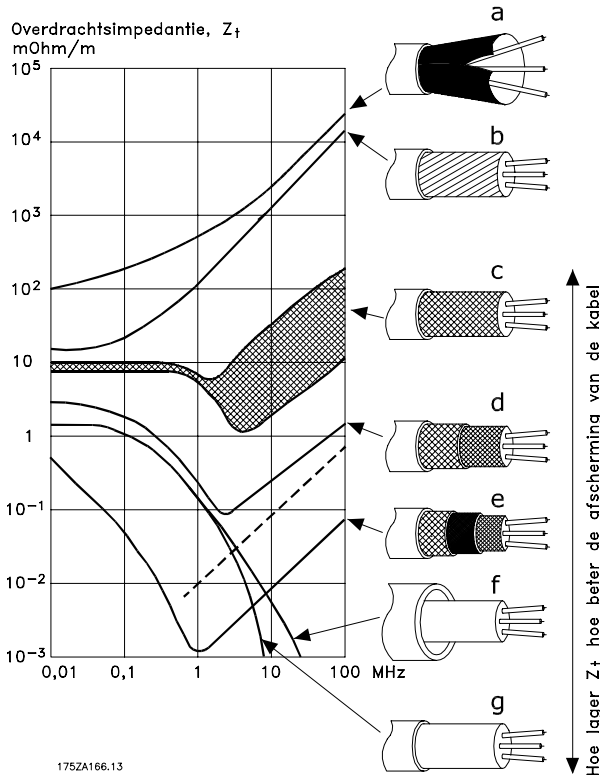
Installatie

■ EMC-correcte kabels

Het verdient aanbeveling afgeschermd kabels gebruiken voor een optimale EMC-immuniteit van de stuurkabels en EMC-emmissie van de motorkabels.

Het vermogen van een kabel om de inkomende en uitgaande uitstraling van elektrische interferentie te reduceren hangt af van de transfer impedantie (Z_T). De afscherming van een kabel is gewoonlijk geschikt om de overdracht van elektrische interferentie te verminderen; een afscherming met een lagere Z_T -waarde is echter effectiever dan een afscherming met een hogere Z_T .

Z_T wordt door kabelfabrikanten zelden aangegeven, maar het is vaak mogelijk Z_T te schatten door de kabel te bekijken en een inschatting te maken van het fysieke ontwerp.



Z_T kan worden vastgesteld op basis van de volgende factoren:

- De contactweerstand tussen de afzonderlijke afschermingsgeleiders.
- De afdekking van de afscherming, dat wil zeggen het fysieke gebied van de kabel dat door de afscherming wordt bedekt - vaak opgegeven als een procentuele waarde. Dient minimaal 85% te zijn.
- Het type afscherming, dat wil zeggen gevlochten of gedraaid. Een gevlochten patroon of een gesloten schacht wordt aanbevolen.

Met aluminium bedekte koperdraad.

Gedraaide koperdraad of gewapende staaldraadkabel.

Eenlaags gevlochten koperdraad met variërend percentage afschermingsafdekking.

Dubbellaags gevlochten koperdraad.

Dubbele laag gevlochten koperdraad met een magnetische, gewapende/ afgeschermd tussenlaag.

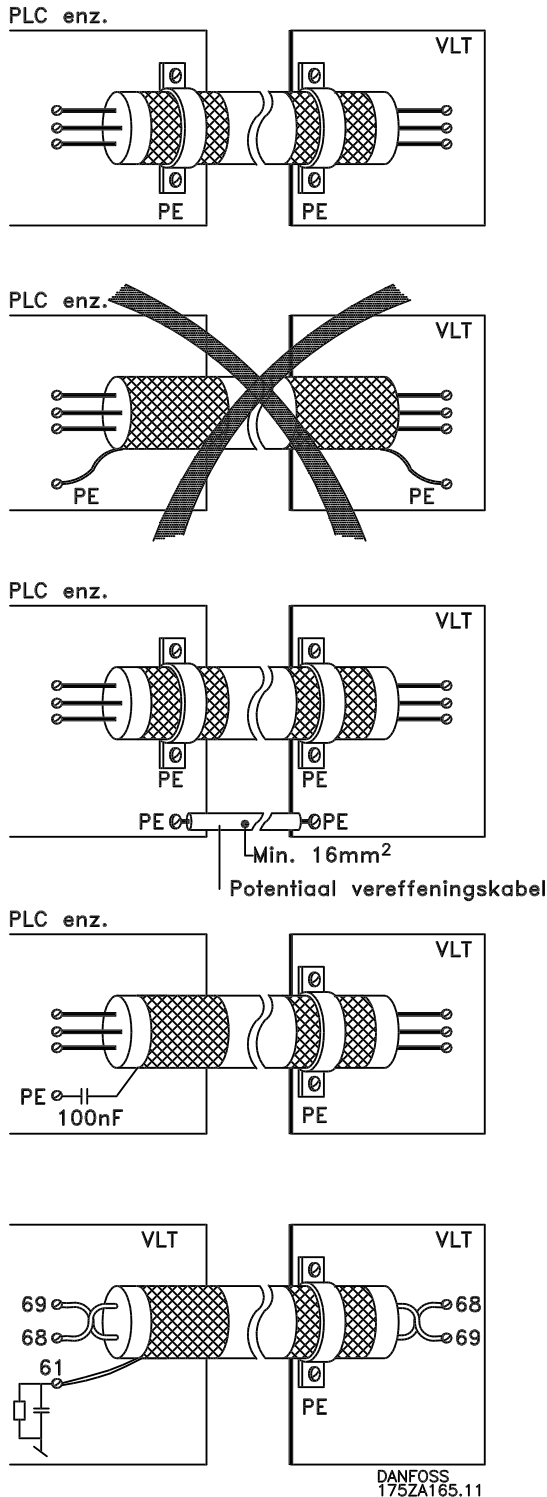
Kabel die door een koperen of stalen schacht loopt.

Loden kabel met een wanddikte van 1,1 mm en volledige afscherming.

■ Elektrische installatie - aarding van stuurkabels

Stuurkabels moeten in het algemeen gevlochten, afgeschermd zijn en de afscherming moet door middel van een kabelklem met beide uiteinden aan de metalen behuizing van de unit verbonden zijn.

Op onderstaande tekening wordt aangegeven hoe correcte aarding tot stand wordt gebracht en wat u moet doen in geval van twijfel.



Correcte aarding

Stuurkabels en kabels voor seriële communicatie moeten aan beide uiteinde kabelklemmen hebben om te zorgen voor optimaal elektrisch contact.

Foutiere aarding

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

Beveiliging met betrekking tot aardpotentieel tussen PLC en VLT

Als het aardpotentieel van de frequentie-omvormer en de PLC (enz.) verschillend is, kan er elektrische interferentie optreden die het hele systeem verstoort. Dit probleem kan worden opgelost door een potentiaal vereffeningkabel naast de stuurkabel aan te sluiten. Minimum kabeldoorsnede: 16 mm².

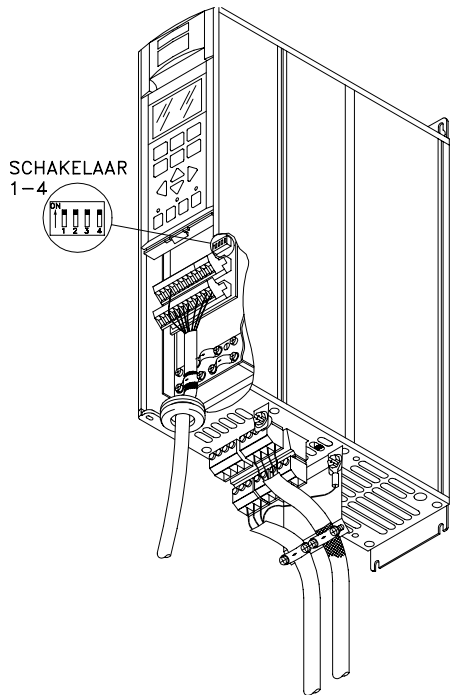
Voor rimpellussen van 50/60 Hz

Als er zeer lange stuurkabels gebruikt worden, kunnen er rimpellussen van 50/60 Hz ontstaan. Dit probleem kan worden opgelost door één uiteinde van de afscherming te aarden via een condensator van 100 nF (korte pinlengte).

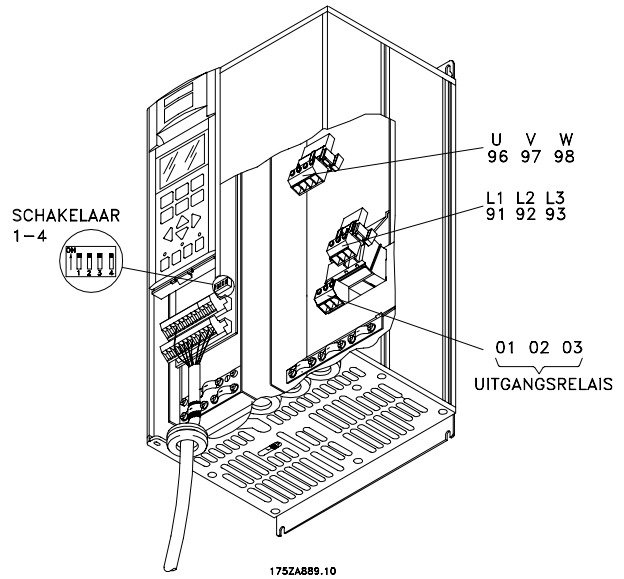
Kabels voor seriële communicatie

Ruisstromen met lage frequentie tussen twee frequentie-omvormers kunnen worden geëlimineerd door één uiteinde van de afscherming aan te sluiten op klem 61. Deze klem wordt via een interne RC-link geaard. Er wordt aanbevolen om gedraaide kabelparen ("twisted pair" kabel) te gebruiken om de differentiaalmodus-interferentie tussen de geleiders te verminderen.

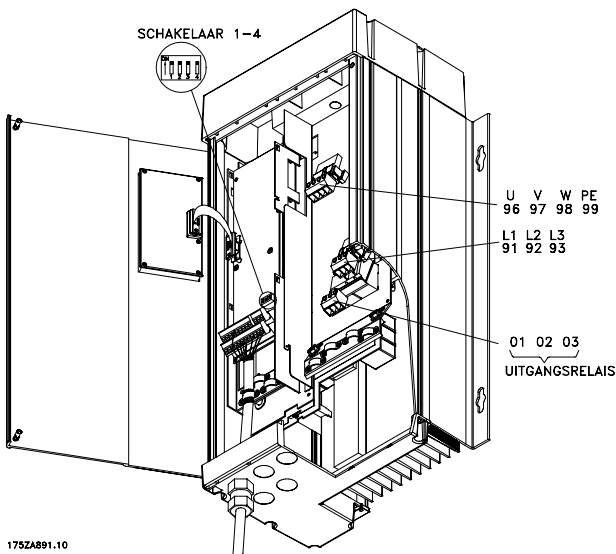
■ Elektrische installatie, behuizing



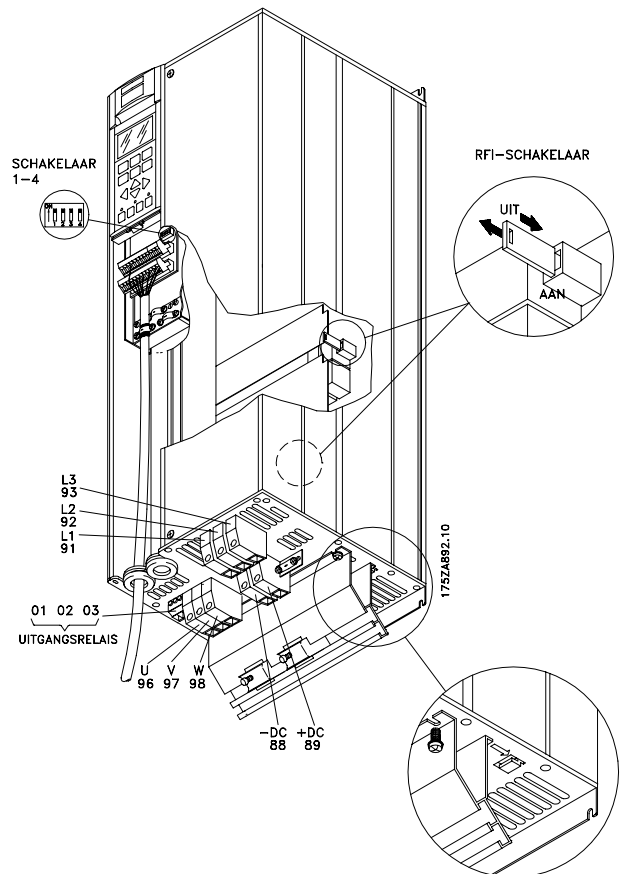
Bookstyle IP 20
VLT 6002-6005, 200-240 V
VLT 6002-6011, 380-460 V



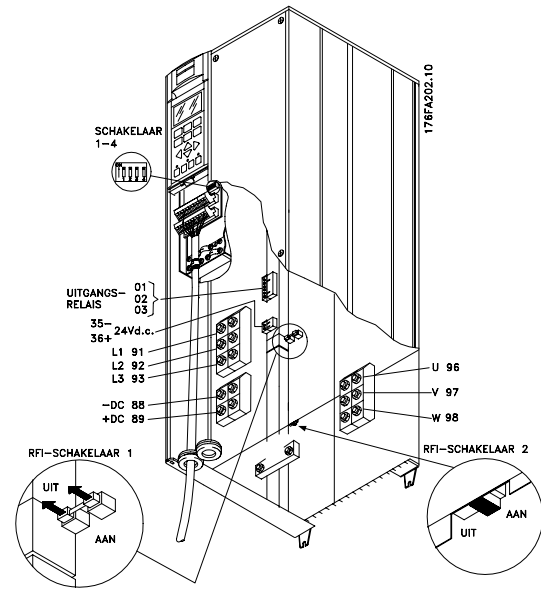
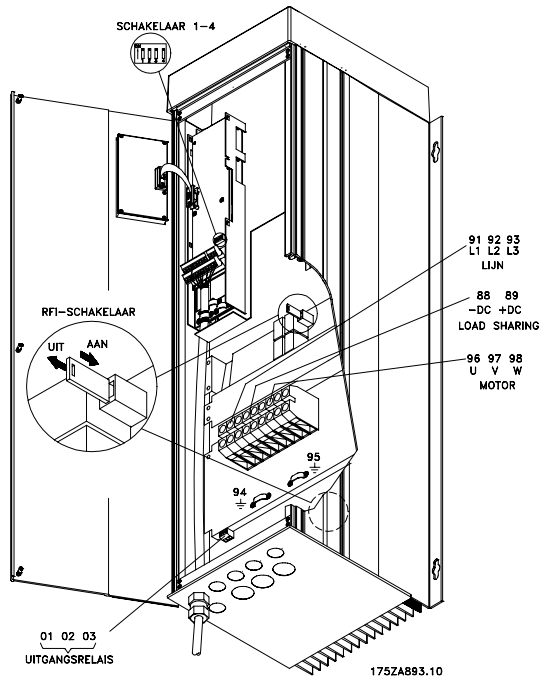
Compact IP 20 en NEMA 1 (IP 20)
VLT 6002-6005, 200-240 V
VLT 6002-6011, 380-460 V
VLT 6002-6011, 525-600 V



Compact IP 54
VLT 6002-6005, 200-240 V
VLT 6002-6011, 380-460 V

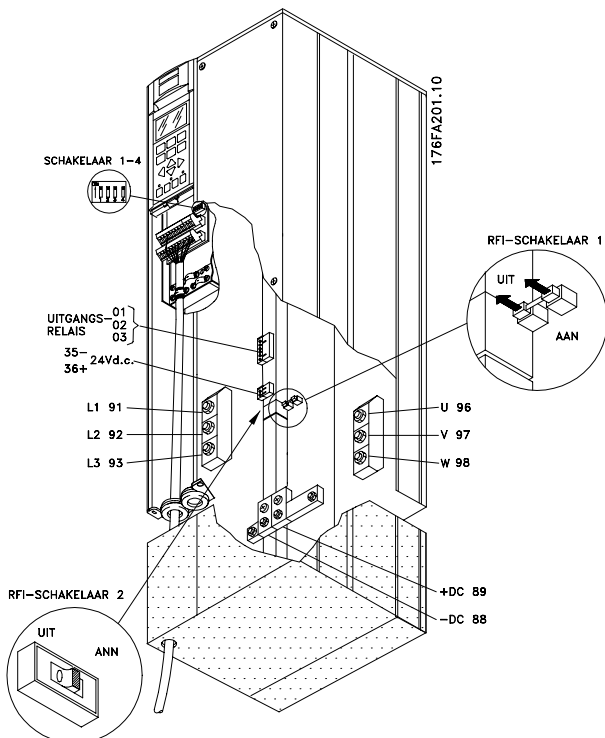


Compact IP 20 en NEMA 1
VLT 6006-6032, 200-240 V
VLT 6016-6072, 380-460 V
VLT 6016-6072, 525-600 V

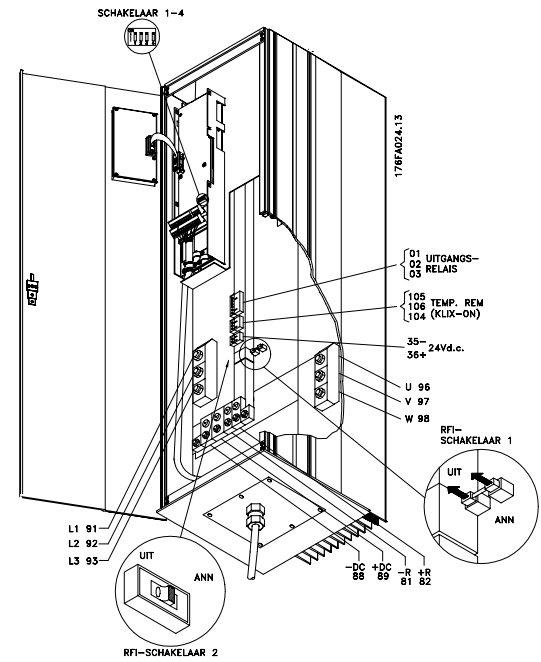


Compact IP 00
VLT 6042-6062, 200-240 V
VLT 6100-6150, 525-600 V

Compact IP 54
VLT 6006-6032, 200-240 V
VLT 6016-6072, 380-460 V

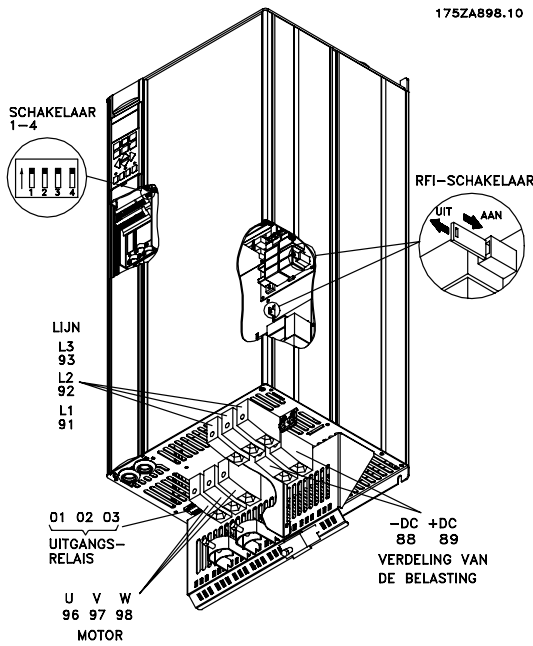


Compact Nema 1 (IP 20)
VLT 6042-6062, 200-240 V
VLT 6100-6150, 525-600 V

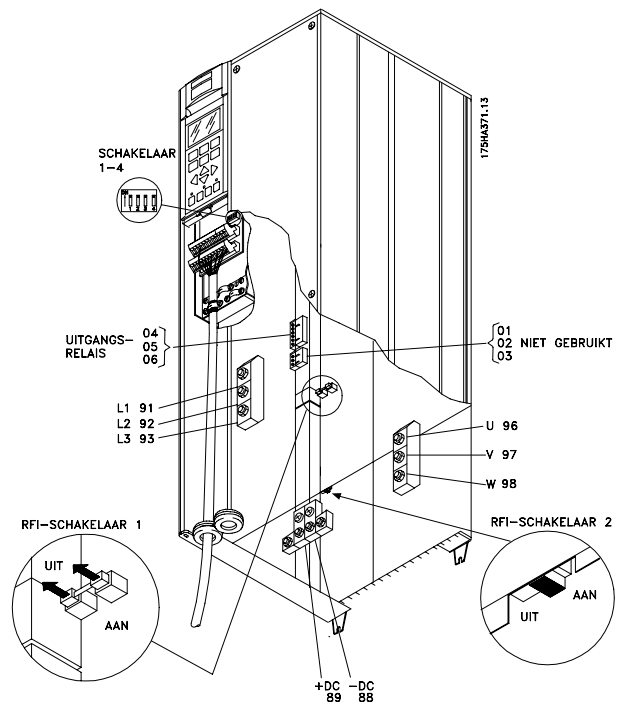


Compact IP 54
VLT 6042-6062, 200-240 V

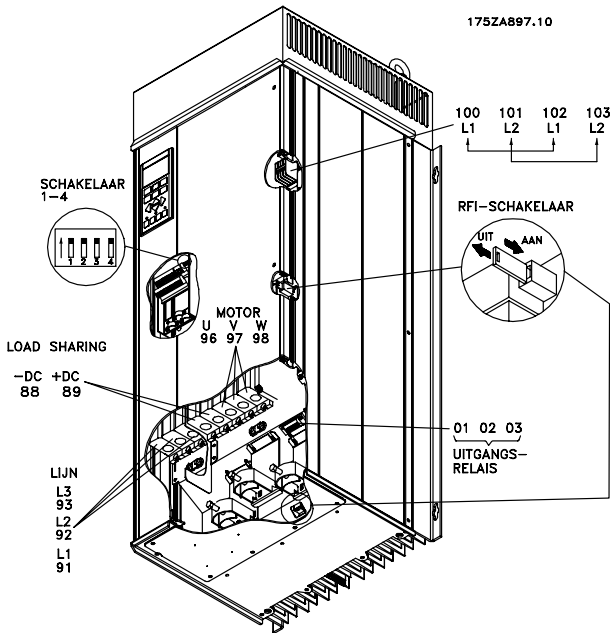
Installatie



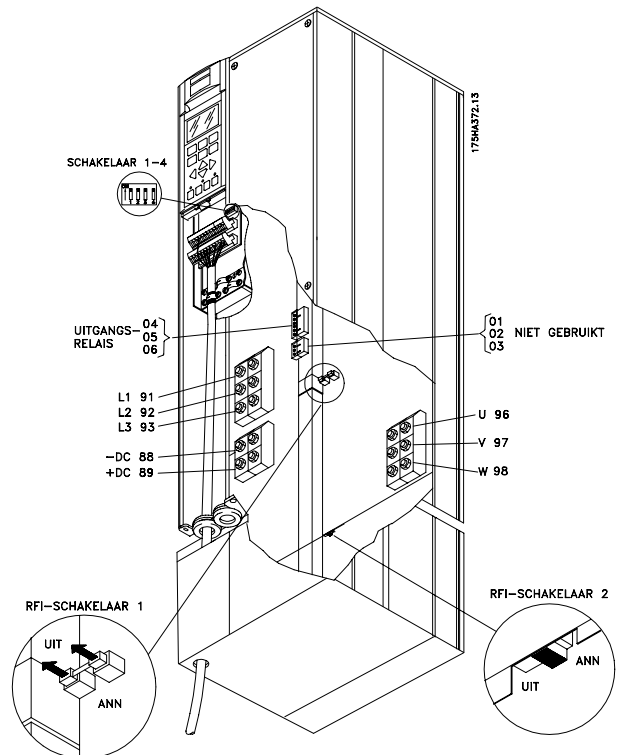
Compact IP 20
VLT 6102-6122, 380-460 V



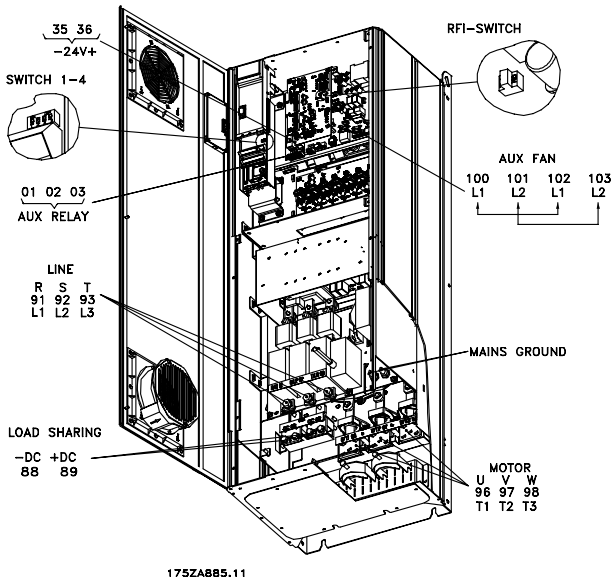
IP 00
VLT 6175-6275, 525-600 V



Compact IP 54
VLT 6102-6122, 380-460 V

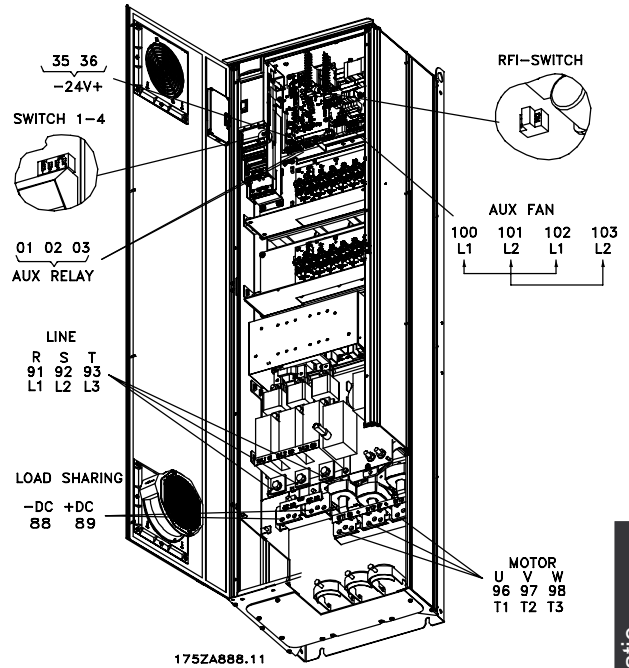


Compact Nema 1 (IP 20)
VLT 6175-6275, 525-600 V



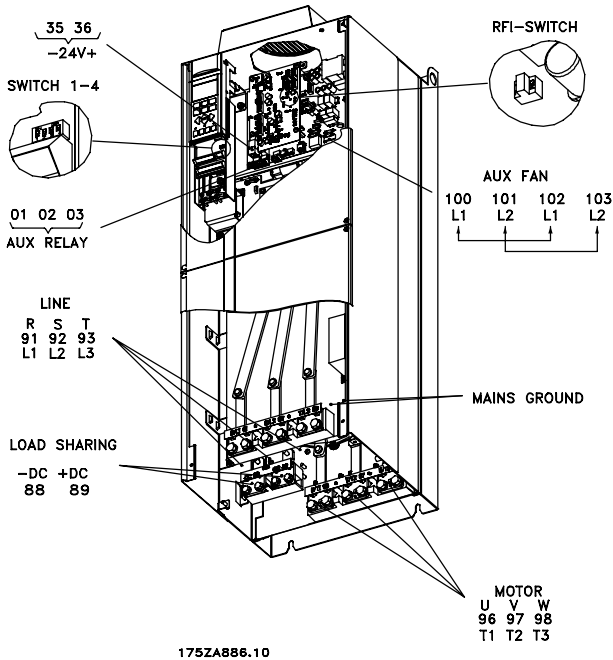
175ZA885.11

IP 54, IP 21/NEMA 1
VLT 6152-6352, 380-460 V



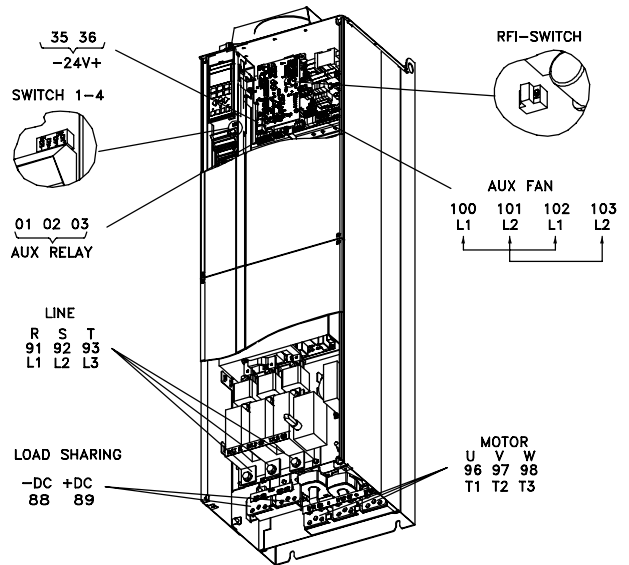
175ZA888.11

IP 54, IP 21/NEMA 1 met scheidingschakelaar en netzekering
VLT 6152-6352, 380-460 V



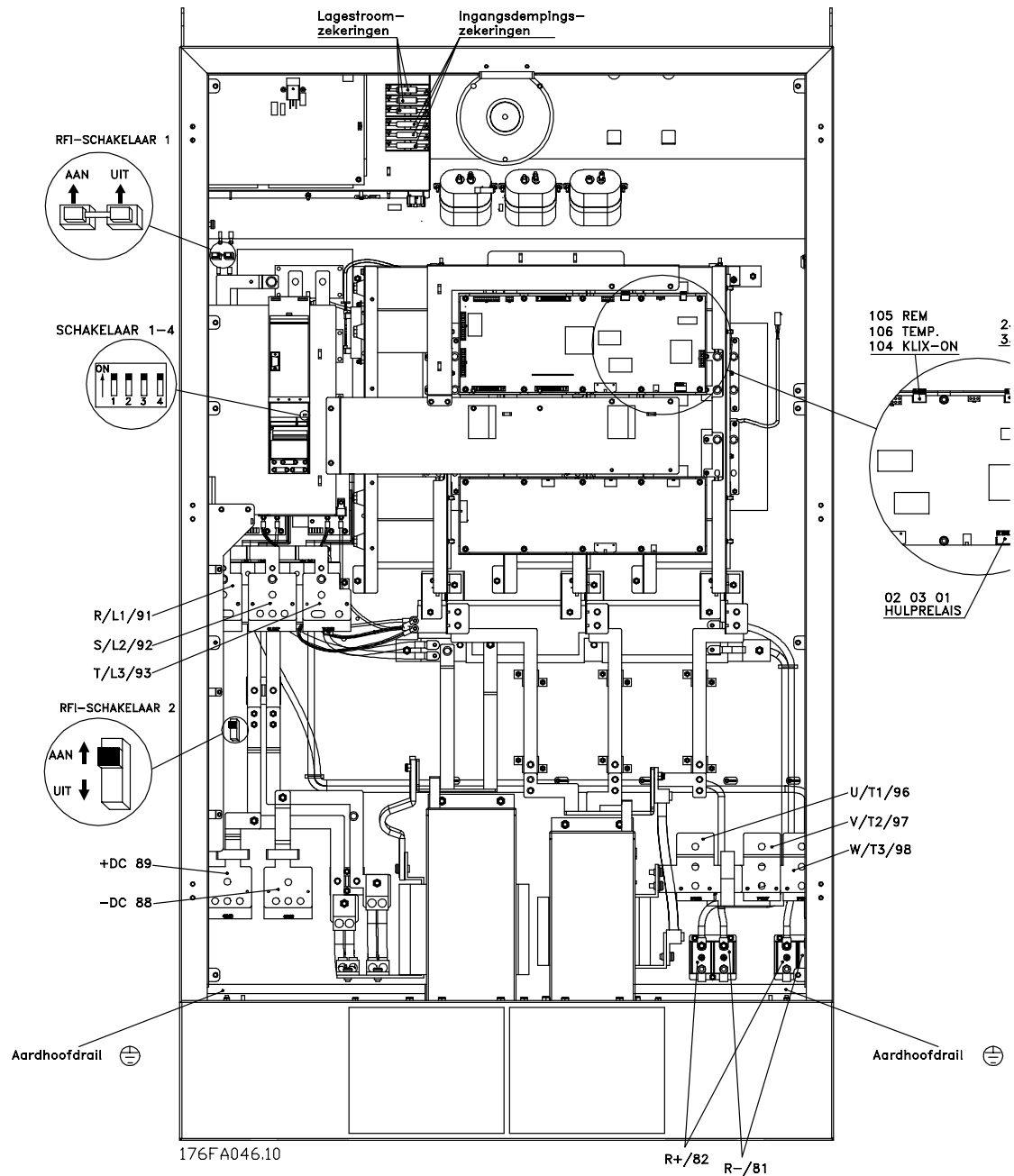
175ZA886.10

IP 00
VLT 6152-6352, 380-460 V



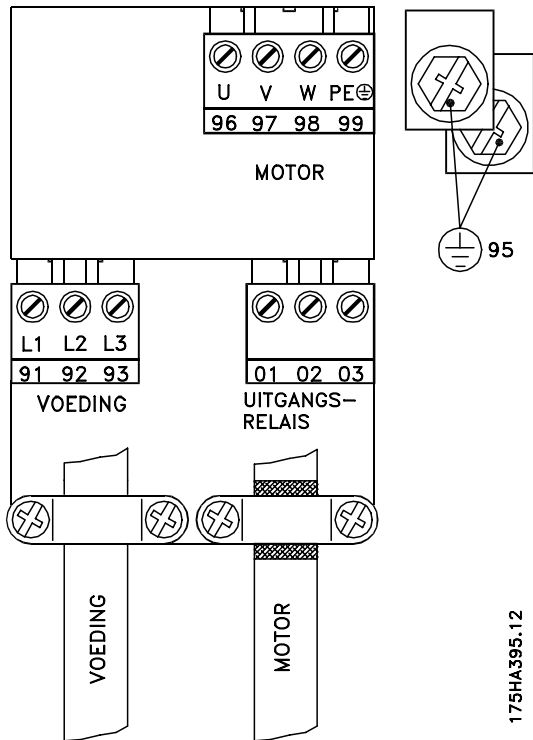
175ZA887.11

IP 00 met scheidingschakelaar en zekering
VLT 6152-6352, 380-460 V



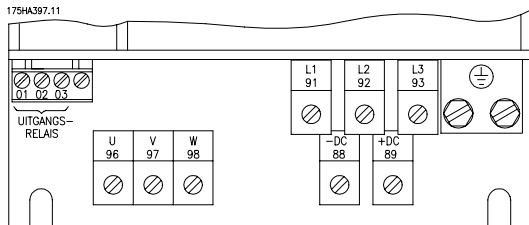
Compact IP 00, NEMA 1 (IP 20) en IP 54
VLT 6400-6550, 380-460 V

■ Elektrische installatie, voedingskabels



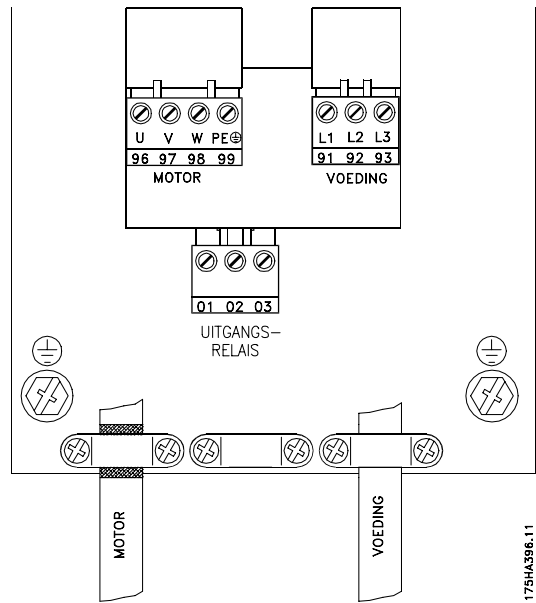
Bookstyle IP 20

VLT 6002-6005, 200-240 V
VLT 6002-6011, 380-460 V



IP 20 en NEMA 1

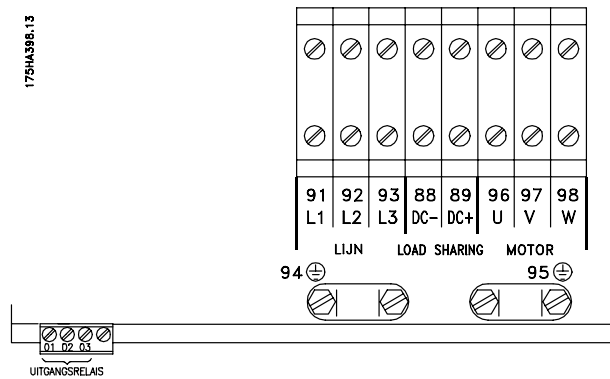
VLT 6006-6032, 200-240 V
VLT 6016-6122, 380-460 V
VLT 6016-6072, 525-600 V



Compact IP 20, NEMA 1 en IP 54

VLT 6002-6005, 200-240 V
VLT 6002-6011, 380-460 V
VLT 6002-6011, 525-600 V

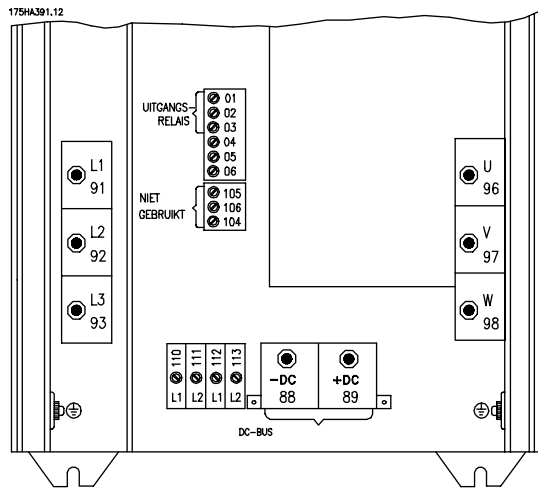
175HA396.13



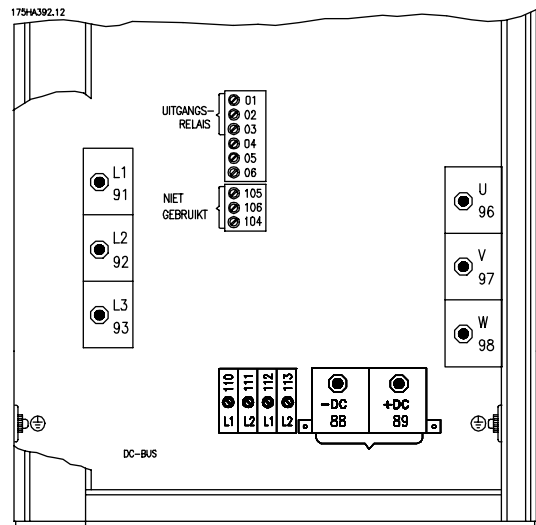
IP 54

VLT 6006-6032, 200-240 V
VLT 6016-6072, 380-460 V

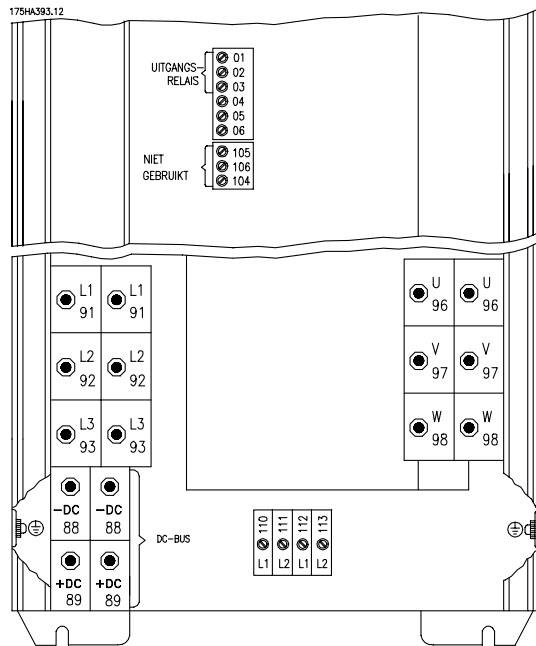
■ Elektrische installatie, voedingskabels



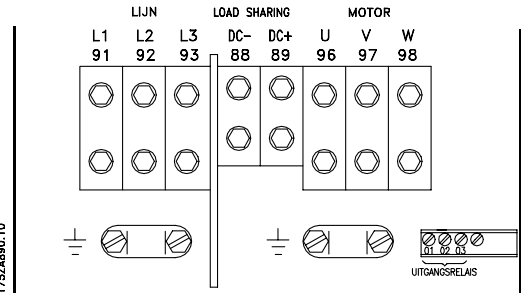
IP 00 en NEMA 1 (IP 20)
VLT 6042-6062, 200-240 V
VLT 6100-6150, 525-600 V



IP 54
VLT 6042-6062, 200-240 V

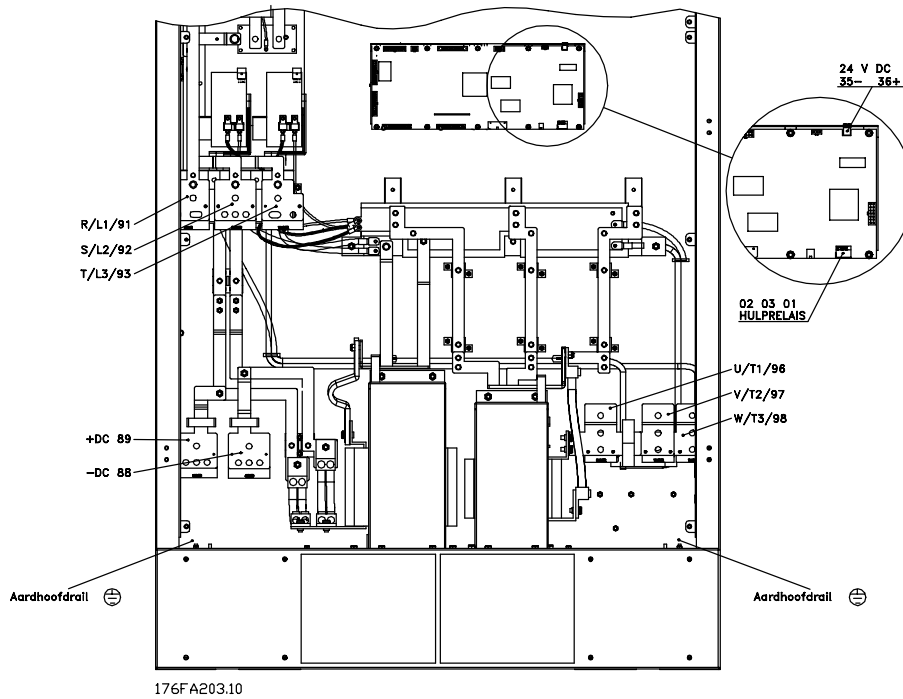


IP 00 en NEMA 1 (IP 20)
VLT 6175-6275, 525-600 V



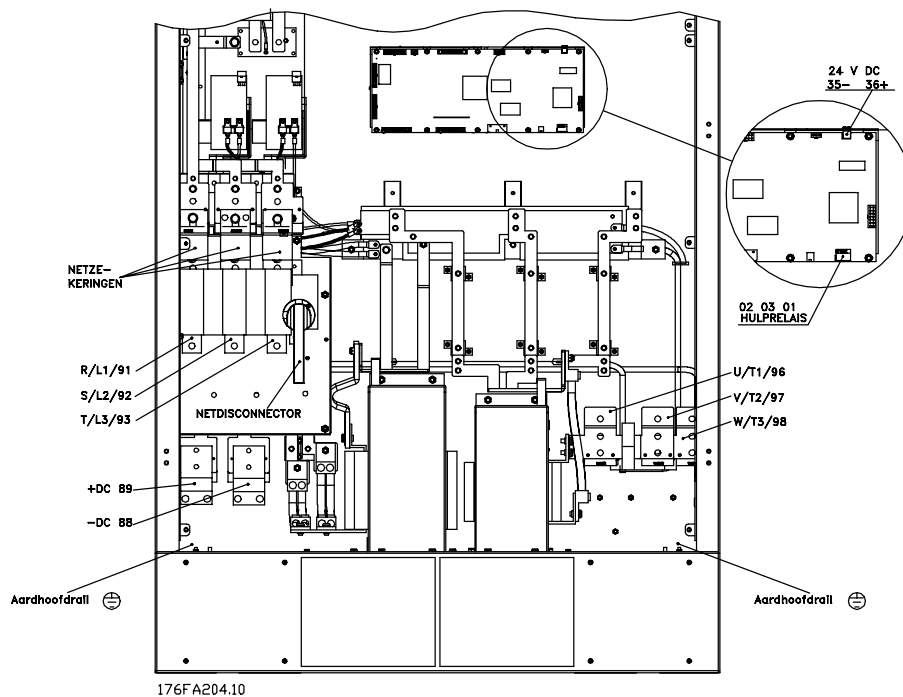
Compact IP 54
VLT 6102-6122, 380-460 V

■ Elektrische installatie, voedingskabels



Compact IP 00, NEMA 1 (IP 20) en IP 54
VLT 6400-6550 380-460 V

zonder scheidingschakelaars en netzekeringen



Compact IP 00, NEMA 1 (IP 20) en IP 54
VLT 6400-6550 380-460 V
met scheidingschakelaars en netzekeringen

Installatie

■ Aanhaalkoppel en schroefmaten

De tabel geeft het vereiste koppel weer wanneer klemmen aan de frequentie-omvormer worden bevestigd. Voor VLT 6002 - 6032, 200 - 240 V, VLT 6002 - 6122, 380 - 460 V en 525 - 600 V moeten de kabels worden vastgezet met schroeven. Voor VLT 6042-6062, 200-240 V en voor VLT 6152-6550, 380-460 V moeten de kabels worden vastgezet met bouten. Dit gelden voor de volgende klemmen:

Netklemmen. (nr.)	91, 92, 93 L1, L2, L3
Motorklemmen. (Nr.)	96, 97, 98 U, V, W
Aardingsklem. (Nr.)	94, 95, 99

VLT-type	Aanhaal koppel	Schroef/bout maat	In-busschroefmaat
----------	----------------	-------------------	-------------------

VLT 6002-6005	0,5-0,6 Nm	M3	
VLT 6006-6011	1,8 Nm (IP 20)	M4	
VLT 6006-6016	1,8 Nm (IP 54)	M4	
VLT 6016-6027	3,0 Nm (IP 20)	M5 ³⁾	4 mm
VLT 6022-6027	3,0 Nm (IP 54) ²⁾	M5 ³⁾	4 mm
VLT 6032	6,0 Nm	M6 ³⁾	5 mm
VLT 6042-6062	11,3 Nm	M8 (bout)	

VLT-type	Aanhaal koppel	Schroef/bout maat	In-busschroefmaat
----------	----------------	-------------------	-------------------

VLT 6002-6011	0,5-0,6 Nm	M3	
VLT 6016-6027	1,8 Nm (IP 20)	M4	
VLT 6016-6032	1,8 Nm (IP 54)	M4	
VLT 6032-6052	3,0 Nm (IP 20)	M5 ³⁾	4 mm
VLT 6042-6052	3,0 Nm (IP 54) ²⁾	M5 ³⁾	4 mm
VLT 6062-6072	6,0 Nm	M6 ³⁾	5 mm
VLT 6102-6122	15 Nm (IP 20)	M8 ³⁾	6 mm
	24 Nm (IP 54) ¹⁾	³⁾	8 mm
VLT 6152-6352	19 Nm ⁴⁾	M10 (bout)	
VLT 6400-6550	42 Nm	M12 (bout)	

VLT-type	Aanhaal koppel	Schroef/bout maat	In-busschroefmaat
----------	----------------	-------------------	-------------------

VLT 6002-6011	0,5-0,6 Nm	M3	
VLT 6016-6027	1,8 Nm	M4	
VLT 6032-6042	3,0 Nm ²⁾	M5 ³⁾	4 mm
VLT 6052-6072	6,0 Nm	M6 ³⁾	5 mm
VLT 6100-6150	11,3 Nm	M8	
VLT 6175-6275	11,3 Nm	M8	

- Voor klemmen voor verdeling van belasting 14 Nm/M6-inbusschroef
- IP 54-eenheden met RFI-filter-lijn klemmen 6 Nm
- Inbusschroef (hexagonale schroef)
- Klemmen voor verdeling van belasting 9,5 Nm/M8 (bout)

■ Netvoeding

De netvoeding moet worden aangesloten op de klemmen 91, 92, 93.

	Netspanning 3 x 200-240 V
91, 92, 93	Netspanning 3 x 380-460 V
L1, L2, L3	Netspanning 3 x 525-600 V

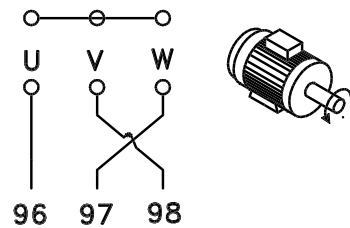
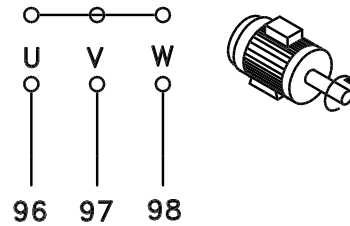


NB!

Controleer of de netspanning geschikt is voor de netspanning van de frequentie-omvormer zoals aangegeven op het typeplaatje.

Zie de *Technische gegevens* voor correcte afmetingen van kabeldoorsneden.

■ Draairichting van de motor



■ Aansluiting op de motor

De motor moet worden aangesloten op de klemmen 96, 97, 98. Aarde op klem 94/95/99.

Nrs.

96. 97. 98

Motorspanning 0-100 % of van netspanning.

U, V, W

Nrs. 94/95/99

Aardeaansluiting.

Zie *Technische gegevens* voor correcte afmetingen van kabeldoorsneden.

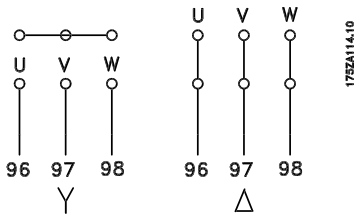
Kleine motoren zijn in het algemeen in ster geschakeld.

(220/380 V, Δ/Y). Grote motoren zijn geschakeld in driehoek (380/660 V, Δ/Y). Zie voor de juiste aansluiting en spanning de motorplaat.



NB!

In oudere motoren zonder fase-spoelisolatie moet een LC-filter op de uitgang van de VLTfrequentieomvormer worden geplaatst. Zie de Design Guide of neem contact op met Danfoss.



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

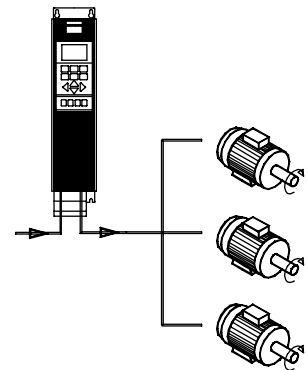
Klem 96 aangesloten op U-fase.

Klem 97 aangesloten op V-fase

Klem 98 aangesloten op W-fase

De draairichting van de motor kan worden gewijzigd door twee fasen van de motorkabel te verwisselen.

■ Parallele aansluiting van motoren



De VLT 6000 HVAC kan meerdere, parallel aangesloten motoren besturen. Als de motoren verschillende snelheden moeten 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 $I_{VLT,N}$ van de frequentieomvormer.

Installatie

Als de motorvermogens sterk verschillen kunnen er bij de start en bij lage snelheden problemen optreden. Dit wordt veroorzaakt door het feit dat kleine motoren een relatief grote ohmse weerstand hebben, waardoor zij bij de start en bij lage snelheid een hogere spanning vragen. In systemen waarin motoren parallel zijn aangesloten, 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 (of aparte thermische relais).



NB!:

Parameter 107 *Automatische Motor Aanpassing*, , AMA en *Automatische Energie Optimalisatie*, , AEO in parameter 101

Koppelkarakteristieken kunnen niet worden gebruikt als de motoren parallel geschakeld zijn.

■ Koppelkarakteristieken

Zie *Technische gegevens* voor de correcte kabeldoorsnede en kabellengte.

Volg altijd de nationale en lokale voorschriften op voor de kabeldoorsneden.



NB!:

Als een niet-afgeschermd kabel wordt gebruikt, wordt niet voldaan aan bepaalde EMC-vereisten, zie *EMC-testresultaten* .

Als voldaan moet worden aan de EMC-specificaties met betrekking tot emissie, moet de motorkabel worden afgeschermd, tenzij anders is aangegeven voor het betreffende RFI-filter. Het is belangrijk 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 frequentieomvormer en op de metalen behuizing van de motor. De afgeschermd verbindingen moeten met een zo groot mogelijk oppervlak (kabelklem) worden gemaakt. Dit wordt mogelijk gemaakt door verschillende installatiesystemen in de verschillende frequentieomvormers.

Montage met gedraaide kabeluiteinden (pigtailes) dient te worden vermeden, aangezien dit het afschermende effect bij hoge frequenties teniet doet. Als het noodzakelijk is de afscherming te onderbreken om een motorbescherming of motorrelais te installeren, dient de afscherming te worden voortgezet met de laagst mogelijke HFimpedantie.

■ Thermische motorbeveiliging

Het elektronische thermische relais van ULgoedgekeurde VLT-frequentieomvormers voldoet aan de UL-vereiste voor beveiliging van een enkele motor wanneer de parameter 117 *Thermische motorbeveiliging* is ingesteld op ETR Trip en parameter 105 *Motorstroom, I* is geprogrammeerd voor de nominale motorstroom (zie motorplaatje).

■ Aarding

Aangezien de lekstromen naar de aarde hoger kunnen zijn dan 3,5 mA, moet de frequentieomvormer altijd geaard zijn overeenkomstig de geldende nationale en lokale voorschriften. Om een goede mechanische aansluiting van de aardkabel te garanderen, moet de kabeldoorsnede tenminste 10 mm zijn ². Voor extra veiligheid kan een RCD (Residual Current Device) worden geïnstalleerd. Deze zorgt ervoor dat de frequentieomvormer uitschakelt als de lekstromen te hoog worden. Zie RCD-instructies MI.66.AX.02.

■ Installatie van 24 V externe DC voeding

Koppel: 0,5 - 0,6 Nm

Schroefmaat:

M3

Nr.	Functie
35(-), 36 (+)	24 Externe 24 V DC

(Alleen leverbaar met VLT 6152-6550 380-460 V)

De externe 24 V DC voeding wordt gebruikt als laagspanningsvoeding voor de stuurkaart en eventuele geïnstalleerde optionele kaarten. Hierdoor kan de LCP (incl. parameterinstelling) volledig functioneren zonder aansluiting op het net. Een waarschuwing voor lage spanning wordt gegeven wanneer 24 V DC is aangesloten, maar er vindt geen uitschakeling plaats. Indien tegelijkertijd met de netvoeding een externe 24 V DC voeding is aangesloten of wordt ingeschakeld, moet een tijd van 200 msec. worden ingesteld in parameter 111 *Startvertraging*. Een voorzekerings van min. 6 Amp, met langzame doorsmelting, kan worden geplaatst ter bescherming van de externe 24 V DC-voeding. De vermogensopname is 15-50 W, afhankelijk van de belasting op de stuurkaart.



NB!:

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

■ DC-busaansluiting

De DC-busklem wordt gebruikt als DC-reserve, waarbij de tussenkring wordt gevoed vanuit een externe DC-bron.

Klemnrs. 88, 89

Neem contact op met Danfoss voor verdere informatie.

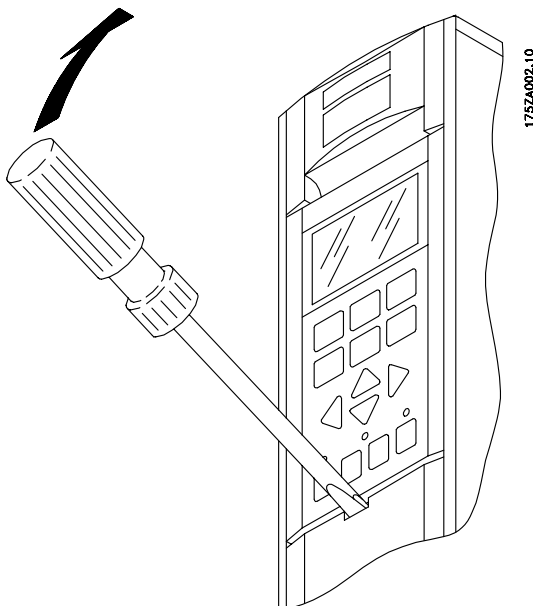
■ Hoogspanningsrelais

De kabel voor het hoogspanningsrelais moet worden aangesloten op de klemmen 01, 02, 03. Het hoogspanningsrelais wordt geprogrammeerd in parameter 323, *Uitgang relais 1*.

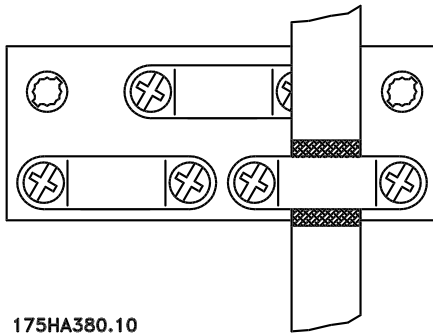
Nr. 1	Uitgang relais 1 1 + 3 verbreek, 1 + 2 maak Max 240 V AC, 2 Amp Min. 24 V DC, 10 mA of 24 V AC, 100 mA
Max. doorsnede:	4 mm ² /10 AWG
Koppel:	0.5-0.6 Nm
Schroefmaat:	M3

■ Stuurkaart

Alle klemmen voor de stuurkabels worden geplaatst onder de beschermende kap van de frequentieomvormer. De beschermkap (zie onderstaande tekening) kan worden verwijderd door middel van een puntig voorwerp - een schroevendraaier of iets dergelijks.



■ Elektrische aansluiting, stuurkabels



175HA380.10

Koppel: 0,5-0,6 Nm
Schroefmaat: M3

Over het algemeen moeten stuurkabels afgeschermd/gewapend zijn en de afscherming moet zijn aangesloten door middel van een kabelklem aan beide uiteinden op de metalen behuizing van de eenheid (zie *Aarding van gewapende/afgeschermdde stuurkabels*). Gewoonlijk moet de afscherming ook worden aangesloten op de kast van de besturingseenheid (volg de installatievoorschriften voor de betreffende eenheid op).

Als zeer lange kabels worden gebruikt, kunnen er 50/60 Hz rimpellussen ontstaan die het hele systeem verstoren. Dit probleem kan worden opgelost door een uiteinde van de afscherming te aarden via een 100nF condensator (korte pinlengte).

■ Elektrische aansluiting, stuurkabels

Max.dwarsdoorsnede van stuurkabel: 1,5 mm² /16 AWG

Koppel: 0,5-0,6 Nm

Schroefmaat: M3

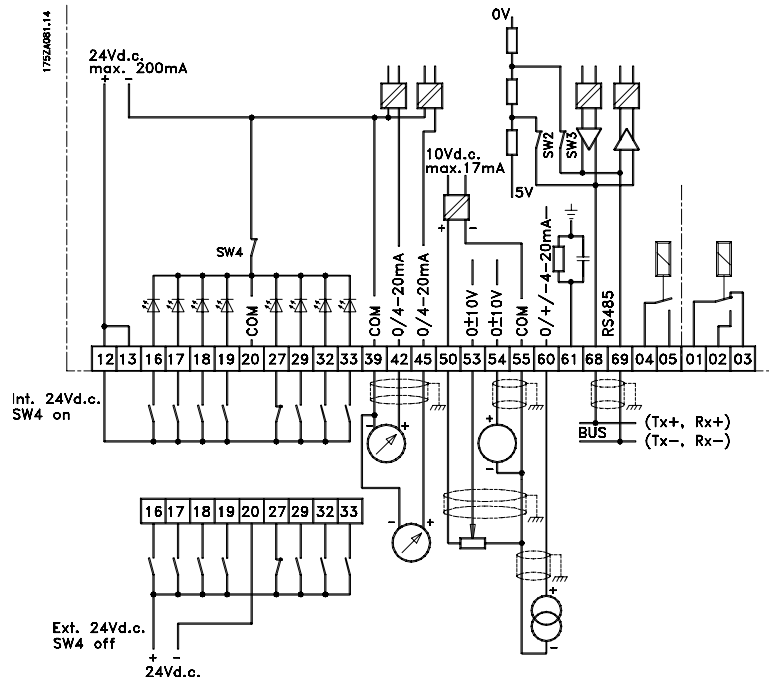
Zie *Aarding van gewapende/afgeschermdde stuurkabels* voor correcte aarding van de stuurkabels.

⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
16	17	18	19	20	27	29	32	33	61	68	69			
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
D IN	D IN	D IN	D IN	COM D IN	D IN	D IN	D IN	D IN	COM RS485	P RS485	N RS485			

⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗	⊗
04	05	12	13	39	42	45	50	53	54	55	60
□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□	□
RELAY		+24V OUT		COM A OUT	A OUT	A OUT	+10V OUT	A IN	A IN	COM A IN	A IN

175HA379.10

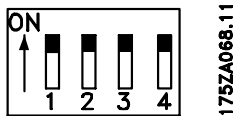
Nr.	Functie
04, 05	Relaisuitgang 2 kan worden gebruikt om de status en waarschuwingen weer te geven.
12, 13	Voeding naar digitale ingangen. Opdat de 24 V DC voor de digitale ingangen gebruikt kan worden, moet schakelaar 4 op de stuurkaart gesloten zijn, stand "aan".
16-33	Digitale ingangen. Zie parameters 300 - 307 <i>Digitale ingangen</i> .
20	Aarde voor digitale ingangen.
39	Aarde voor analoge/digitale ingangen. Moet worden aangesloten op klem 55 door middel van een driedraadszender. Zie <i>Voorbeelden van aansluitingen</i> .
42, 45	Analoge/digitale uitgangen voor het aangeven van frequentie, referentie, stroom en koppel. Zie parameters 319 - 322 <i>Analoge/digitale uitgangen</i> .
50	Voedingsspanning naar potentiometer en thermistor 10 V DC.
53, 54	Analoge spanningsingang, stroom 0 10 V DC.
55	Aarde voor analoge spanningsingangen.
60	Analoge stroomingang 0/4-20 mA. Zie parameters 314 - 316 <i>Klem 60</i> .
61	Busafsluiting voor seriële communicatie. Zie <i>Aarding van gewapende/ afgeschermdde stuurkabels</i> . Deze klem dient normaal gesproken niet te worden gebruikt.
68, 69	RS 485-interface, seriële communicatie. In het geval dat de frequentie-omvormer is aangesloten op een bus, moeten schakelaars 2 en 3 (schakelaars 1 - 4 - zie volgende pagina) worden gesloten op de eerste en de laatste frequentie-omvormer. Op de overige frequentie-omvormers moeten de schakelaars 2 en 3 open zijn. De fabrieksinstelling is gesloten (stand aan).



Installatie

■ Schakelaars 1-4

De dipswitch bevindt zich op de stuurkaart. Deze wordt gebruikt voor seriële communicatie en externe DC-voeding. De weergegeven stand van de switches is de fabrieksinstelling.



Schakelaar 1 heeft geen functie.

Schakelaars 2 en 3 dienen om een RS-85-interface op de seriële communicatiebus aan te sluiten.

NB!: Wanneer de VLT het eerste of het laatste toestel is op de seriële communicatiebus, moeten de schakelaars 2 en 3 op die VLT op ON gezet worden. Bij alle andere VLT's op de seriële communicatiebus moeten de schakelaars 2 en 3 op OFF gezet worden.

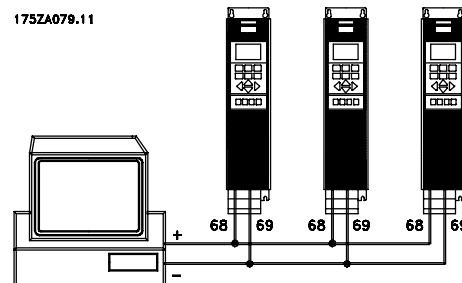
NB!: Wanneer switch 4 op "OFF" staat, is de externe 24 V DC-voeding galvanisch geïsoleerd van de VLT-frequentieomvormer.

■ Busaansluiting

De seriële busaansluiting volgens de norm RS 485 (2-conductor) wordt aangesloten op de klemmen 68/69 van de frequentie-omvormer (signalen P en N).

Signaal P is de positieve potentiaal (TX+, RX+) en signaal N is de negatieve potentiaal (TX-, RX-).

Als er meer dan een frequentie-omvormer op een gegeven master moet worden aangesloten, dient u parallelle aansluitingen te gebruiken.



Ter voorkoming van potentiaalcompensatiestromen in de afscherming kan de kabelafscherming worden geaard via klem 61, die op het frame is aangesloten via een RC-link.

■ Aansluitvoorbeeld, VLT 6000 HVAC

Het onderstaande schema is een voorbeeld van een typische VLT 6000 HVAC-installatie.

De netvoeding is aangesloten op de klemmen 91 (L1), 92 (L2) en 93 (L3), terwijl de motor is aangesloten op 96 (U), 97 (V) en 98 (W). Deze nummers kunnen ook worden afgelezen van de klemmen van de VLTfrequentieomvormer.

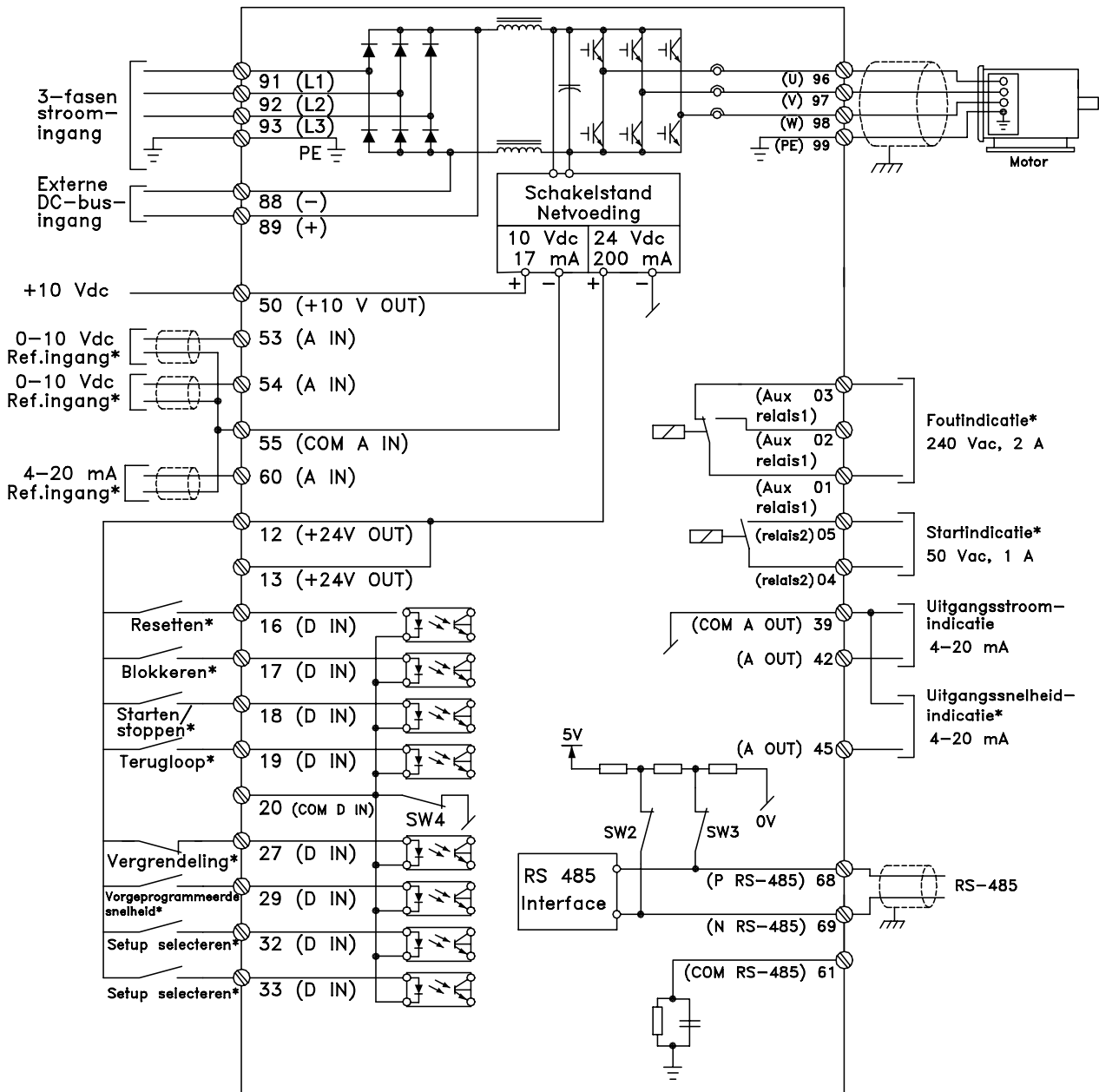
Een externe DC-voeding of een 12-puls gelijkrichter kan worden aangesloten op de klemmen 88 en 89. Vraag Danfoss naar een Design Guide voor meer informatie.

Analoge ingangen kunnen worden aangesloten op de klemmen 53 [V], 54 [V] en 60 [mA]. Deze ingangen kunnen worden geprogrammeerd als referentie, terugkoppeling of thermistor. Zie *Analoge ingangen* in parametergroep 300.

Er zijn 8 digitale ingangen, die kunnen worden aangesloten op de klemmen 16 - 19, 27, 29, 32, 33. Deze ingangen kunnen worden geprogrammeerd overeenkomstig de tabel op pagina 69.

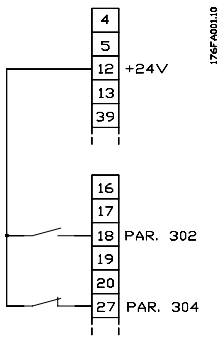
Er zijn twee analoge/digitale uitgangen (klemmen 42 en 45) die zo kunnen worden geprogrammeerd dat ze de huidige status of een proceswaarde weergeven, zoals $0 - f_{MAX}$. De relaisuitgangen 1 en 2 kunnen worden gebruikt voor het weergeven van de huidige status of het geven van een waarschuwing.

Op de klemmen 68 (P+) en 69 (N-) RS 485 interface, kan de VLT-frequentieomvormer worden bestuurd en gecontroleerd via seriële communicatie.



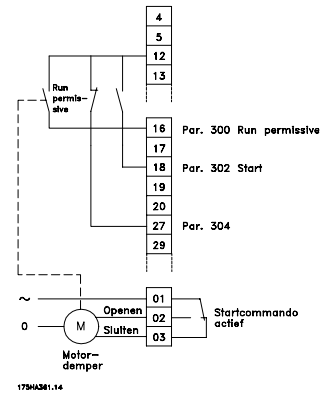
175HA390.12

■ Eenpolige start/stop



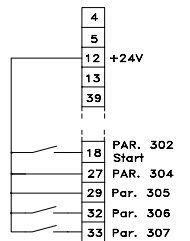
- Start/stop met behulp van klem 18.
Parameter 302 = *Start* [1]
- Snelle stop met behulp van klem 27.
Parameter 304 = *Vrijloop, geïnverteerd* [0]

■ Startvoorwaarde



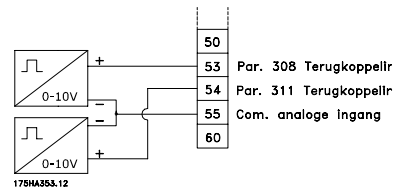
- Startvoorwaarde met klem 16.
Parameter 300 = *Startvoorwaarde* [8]
- Start/stop met klem 18.
Parameter 302 = *Start* [1]
- Snelle stop met klem 27.
Parameter 304 = *Vrijloop stop, inv* [0].
- Geactiveerde demper (motor)
Parameter 323 = *Startcommando actief* [13].

■ Digitaal versnellen/vertragen



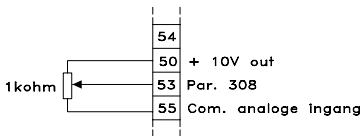
- Versnellen en vertragen met behulp van klemmen 32 en 33.
Parameter 306 = *Versnellen* [7]
Parameter 307 = *Vertragen* [7]
Parameter 305 = *Referentie vasthouden* [2]

■ 2-zone regeling



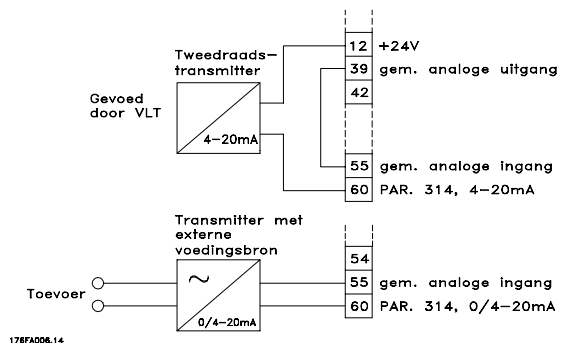
- Parameter 308 = *Terugkoppeling* [2].
- Parameter 311 = *Terugkoppeling* [2].

■ Potentiometerreferentie



- Parameter 308 = *Referentie* [1]
Parameter 309 = *Klem 53, min. schaling*
Parameter 310 = *Klem 53, max. schaling*

■ Zenderaansluiting



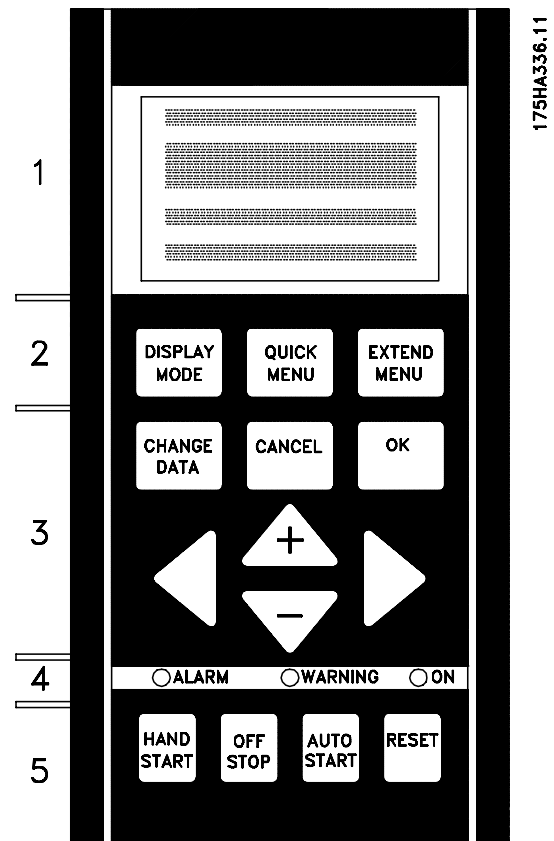
- Parameter 314 = *Referentie* [1]
- Parameter 315 = *Klem 60, min. schaling*
- Parameter 316 = *Klem 60, max. schaling*

■ Besturingseenheid LCP

De voorzijde van de frequentie-omvormer bevat een bedieningspaneel - LCP(Local Control Panel). Dit is een complete interface voor de bediening en programmering van de frequentie-omvormer. Het bedieningspaneel is afneembaar en kan eventueel op maximaal 3 meter afstand van de frequentie-omvormer met behulp van een montageset worden geïnstalleerd, bijvoorbeeld op het voorpaneel. De functies van het bedieningspaneel kunnen in vijf groepen worden onderverdeeld:

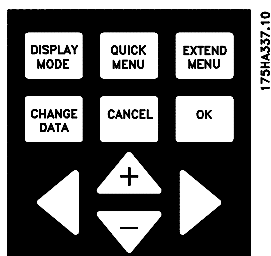
1. Display
2. Toetsen voor het wijzigen van de displaymodus
3. Toetsen voor het wijzigen van programma-parameters
4. Indicatielampjes
5. Toetsen voor lokale bediening

Alle gegevens worden getoond op een alfanumeriek display van 4 regels, dat bij normaal bedrijf constant 4 bedieningsvariabelen en 3 bedrijfscondities kan tonen. Tijdens het programmeren, wordt alle informatie weergegeven die nodig is voor een snelle en doeltreffende parametersetup van de frequentie-omvormer. Als aanvulling op het display zijn er drie indicatielampjes voor spanning (AAN), waarschuwing (WAARSCHUWING) en alarm (ALARM). Alle parameterinstellingen van de frequentie-omvormer kunnen rechtstreeks via het bedieningspaneel worden gewijzigd, tenzij deze functie is geprogrammeerd als *Geblokkeerd* [1] via parameter 016 *Data veranderen* of via een digitale ingang, parameters 300-307 *Data veranderen*.



■ Bedieningstoetsen voor parametersetup

De bedieningstoetsen zijn onderverdeeld naar functies. De toetsen tussen het display en de indicatielampjes worden gebruikt voor de parametersetup, inclusief de keuze voor de displayweergave tijdens normaal bedrijf.



DISPLAY
MODE

[DISPLAYMODUS] wordt gebruikt om de displaymodus te selecteren of naar de displaymodus terug te schakelen vanuit de snelmenumodus of de uitgebreide menumodus.



[SNELMENU] verleent toegang tot de parameters die gebruikt worden voor het snelmenu. Er kan tussen snelmenu en uitgebreid menu heen en weer worden geschakeld.



[UITGEBREID MENU] verleent toegang tot alle parameters. Er kan tussen Uitgebereid menu en snelmenu heen en weer worden geschakeld.



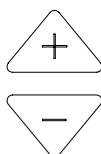
[DATA VERANDEREN] wordt gebruikt om een instelling te wijzigen die in Uitgebreed menu of snelmenu is geselecteerd.



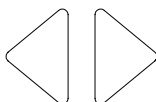
[ANNULEREN] wordt gebruikt als de wijziging van de geselecteerde parameter niet uitgevoerd dient te worden.



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



[+/-] wordt gebruikt om een parameter te selecteren en de gekozen parameter te wijzigen. Deze toetsen worden ook gebruikt om de lokale referentie te wijzigen. Bovendien worden de toetsen gebruikt in de displaymodus om te schakelen tussen de weergave van bedieningsvariabelen.



[<>] wordt gebruikt bij het selecteren van de parametergroep en om de cursor te verplaatsen tijdens het wijzigen van numerieke parameters.

■ Indicatielampjes

Onderaan het bedieningspaneel bevinden zich een rood alarmlampje, een geel waarschuwingslampje en een groen netspanningslampje.



Als bepaalde drempelwaarden worden overschreden, gaan de alarm- en/of waarschuwingslampjes branden, terwijl er tegelijkertijd een status- of alarmtekst wordt weergegeven.

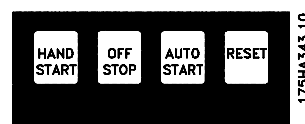


NB!:

De LED voor de netspanning gaat branden wanneer er spanning op de frequentie-omvormer wordt gezet.

■ Lokale bediening

Onder de indicatielampjes bevinden zich toetsen voor lokale bediening.



[HAND START] wordt gebruikt als de frequentie-omvormer moet worden bediend via de besturingseenheid. De frequentie-omvormer start de motor, omdat een startcommando wordt gegeven door middel van [HAND START].

Op de stuurklemmen zijn de volgende bedieningssignalen nog actief als [HAND START] is geactiveerd:

- Hand start - Uit stop - Auto start
- Vrijloop + alarm
- Reset
- Vrijloopstop geïnverteerd
- Omkeren
- Setup keuze lsb - Setup keuze msb
- Jog
- Startvoorwaarde
- Blokkering van datawijziging
- Stopcommando van seriële communicatie



NB!:

Als parameter 201 *Minimale uitgangsfrequentie* f_{MIN} is ingesteld op een uitgangsfrequentie hoger dan 0 Hz, zal de motor starten en aanlopen naar deze frequentie als [HAND START] wordt geactiveerd.



[UIT/STOP] wordt gebruikt om de aangesloten motor te stoppen. Kan worden geselecteerd als Actief [1] of Niet actief [0] via parameter 013. Als de stop-functie is geactiveerd, knippert regel 2.



[AUTO START] wordt gebruikt als de frequentie-omvormer gestuurd moet worden via stuurklemmen en/of seriële communicatie. Als een startsignaal actief is op de stuurklemmen en/of de bus, start de frequentie-omvormer.

Programmeren



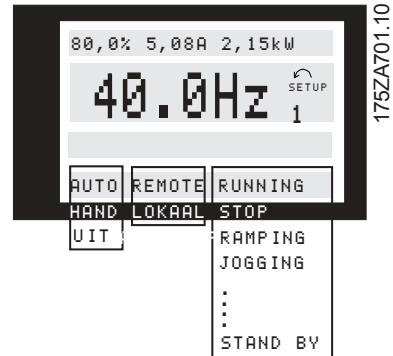
NB!:

Een actief HAND-UIT-AUTO-sigitaal via de digitale ingangen heeft een hogere prioriteit dan de bedieningstoetsen [HAND START]-[AUTO START].



[RESET] wordt gebruikt voor het resetten van de frequentie-omvormer na een alarm (trip). Kan worden geselecteerd als *Actief* [1] of *Niet actief* [0] via parameter 015 *Reset op LCP*. Zie ook het *Overzicht van waarschuwingen en alarmen*.

- Statusregel (4de regel):



■ Displaymodus

Bij normaal bedrijf kunnen constant 4 verschillende bedieningsvariabelen worden weergegeven: 1.1, 1.2, 1.3 en 2. De huidige bedieningsstatus of alarmsignalen en waarschuwingen die zijn opgetreden, worden getoond in regel 2 in de vorm van een nummer. In geval van een alarm wordt het betreffende alarm weergegeven in de regels 3 en 4, inclusief een toelichting. Waarschuwingen knipperen in regel 2 met een toelichting in regel 1. Daarnaast geeft het display de actieve setup weer. De pijl geeft de draairichting aan; de frequentieomvormer heeft in dit geval een actief omkeersignaal. De pijl verdwijnt als een stopcommando wordt gegeven of wanneer de uitgangsfrequentie beneden de 0,01 Hz daalt. De onderste regel geeft de status van de frequentieomvormer.

De lijst op de volgende pagina geeft een overzicht van de mogelijke bedieningsgegevens voor variabele 2 in de displaymodus. Wijzigingen worden aangebracht met de toetsen [+/-].

1e regel

2e regel

3e regel

4e regel



Het linkerdeel van de statusregel toont het actieve besturingselement van de frequentie-omvormer. AUTO betekent dat de besturing loopt via de stuurklemmen, terwijl HAND duidt op besturing via de lokale toetsen op het bedieningspaneel. UIT betekent dat de frequentie-omvormer alle besturingscommando's negeert en de motor uitschakelt.

Het midden van de statusregel toont het actieve referentie-element. EXTERN betekent dat de referentie van de stuurklemmen actief is, terwijl LOCAAL aanduidt dat de referentie wordt bepaald via de [+/-] toetsen op het bedieningspaneel.

Het laatste deel van statusregel geeft de huidige status weer, bijvoorbeeld "Bedrijf", "Stop" of "Alarm".

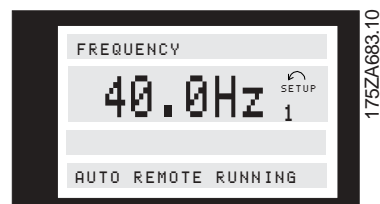
■ Displaymode I:

VLT 6000 HVAC kent verschillende displaymodi afhankelijk van de modus geselecteerd voor de frequentieomvormer. De afbeelding op de volgende pagina toont de wijze van wisselen tussen de verschillende displaymodi.

De volgende afbeelding toont zich een displaymodus, waarin de frequentieomvormer in Auto staat met extern gestuurde referentie bij een uitgangsfrequentie van 40 Hz.

In deze displaymodus worden referentie en besturing geregeld via de stuurklemmen.

De tekst in regel 1 geeft de bedieningsvariabele die getoond wordt in regel 2.



■ Displaymode, vervolg.

In de eerste regel kunnen drie bedieningsvariabelen worden weergegeven, terwijl in de tweede displayregel een variabele wordt weergegeven. Deze dienen geprogrammeerd te worden via parameters 007, 008, 009 en 010 *Uitlezing*.

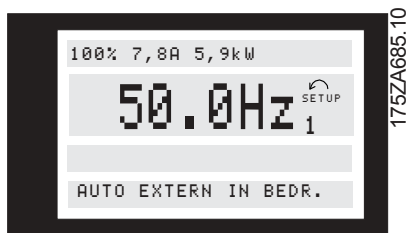
Regel 2 geeft de huidige uitgangsfrequentie en de actieve setup.

Regel 4 geeft aan dat de frequentieomvormer in Auto staat met extern gestuurde referentie en dat de motor draait.



■ Displaymode II:

Deze displaymodus maakt het mogelijk om tegelijkertijd drie bedieningswaarden te tonen in regel 1. Deze bedieningswaarden worden ingesteld in de parameters 007-010 *Uitlezing*.



■ Displaymode III:

Deze displaymodus kan worden gegenereerd zolang de toets [DISPLAY MODE] ingedrukt blijft. In de eerste regel worden de bedieningsgegevens en hun eenheden weergegeven. In de tweede regel blijft bedieningsvariabele 2 ongewijzigd. Als de toets wordt losgelaten, worden de verschillende bedieningsvariabelen getoond.

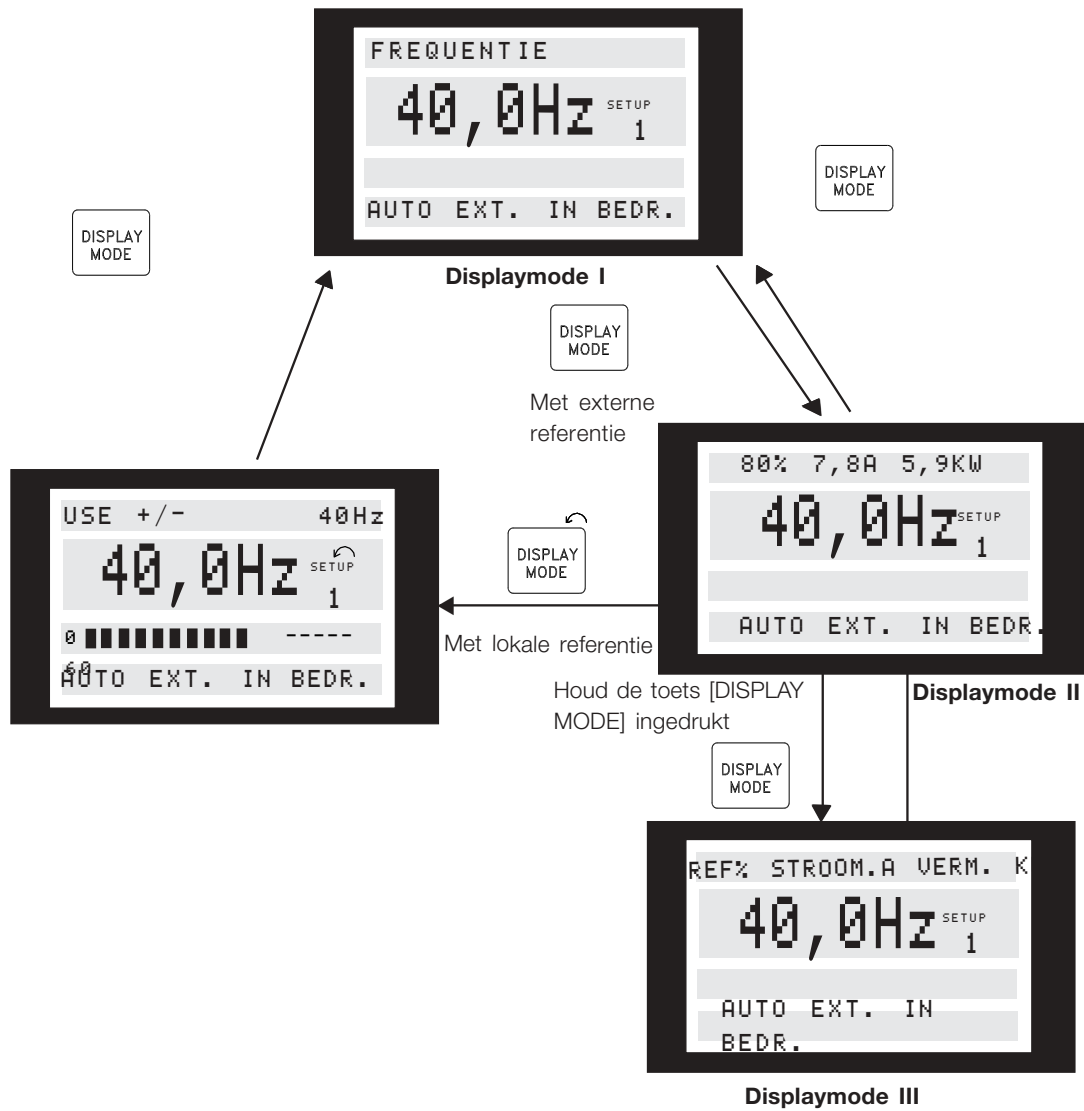


■ Displaymode IV:

Deze displaymodus wordt alleen gegenereerd in samenhang met *lokalereferentie*, zie ook de informatie over referentie op pagina 60. In deze displaymodus wordt de referentie bepaald via de [+/-] toetsen en de bediening wordt uitgevoerd door middel van de toetsen onder de indicatielampjes. De eerste regel geeft de vereiste referentie. De derde regel geeft de relatieve waarde van de huidige uitgangsfrequentie op een willekeurig moment in relatie tot de maximale frequentie. Dit wordt weergegeven met blokjes in een balk.

Programmeren

■ Wisselen tussen displaymodi



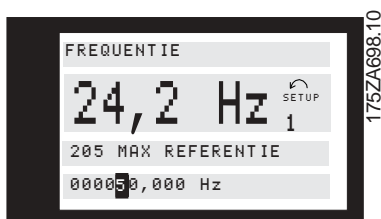
175ZA697.10

■ Data veranderen

De procedure voor het wijzigen van data is altijd gelijk, ongeacht of de parameter is geselecteerd in het snelmenu of het uitgebreide menu. Door op de toets [DATA VERANDEREN] te drukken, kan de geselecteerde parameter worden gewijzigd; de onderstreping van regel 4 in het display gaat dan knipperen.

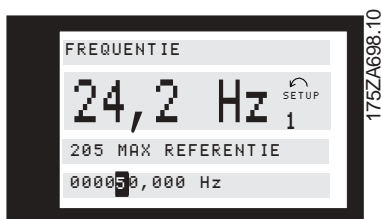
De procedure voor het wijzigen van data is verschillend al naargelang de geselecteerde parameter een numerieke waarde of een functiewaarde vertegenwoordigt.

Als de geselecteerde parameter een numerieke datawaarde is, kan het eerste cijfer worden gewijzigd door middel van de [+/-] toetsen. Als het tweede cijfer gewijzigd moet worden, moet eerst de cursor met behulp van de [<>] toetsen worden verplaatst, waarna de datawaarde met de [+/-] toetsen kan worden aangepast.



Het geselecteerde cijfer wordt aangegeven door een knipperende cursor. De onderste displayregel geeft de datawaarde die zal worden ingevoerd (opgeslagen) nadat een bevestiging [OK] is gegeven. Gebruik [ANNULEREN] om de wijziging te annuleren.

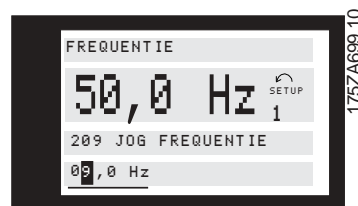
Als de geselecteerde parameter een functiewaarde is, kan de geselecteerde tekst worden gewijzigd met behulp van de [+/-] toetsen.



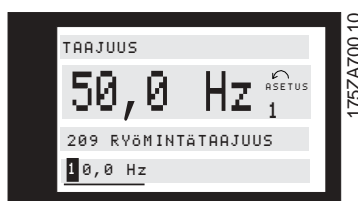
De functie blijft knipperen tot er wordt afgesloten met [OK]. De functiewaarde is nu geselecteerd. Gebruik [ANNULEREN] om de wijziging te annuleren.

■ Oneindige variabele wijziging van numerieke datawaarde

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



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



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

■ Wijzigen van datawaarde, stap voor stap

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

■ Handmatige initialisatie

Koppel de eenheid los van de netvoeding, houd de toetsen [DISPLAYMODUS] + [DATA VERANDEREN] + [OK] ingedrukt en sluit tegelijkertijd de netvoeding weer aan. Laat de toetsen los; de frequentie-omvormer is nu geprogrammeerd volgens de fabrieksinstelling.

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

Parameter	500, Protocol
	600, Bedrijfsuren
	601, Bedrijfsuren
	602, kWh-teller
	603, Aantal inschakelingen
	604, Aantal overtemperaturen
	605, Aantal overspanningen

Het is ook mogelijk de initialisatie uit te voeren via parameter 620 *Bedrijfsstand*.

■ Quick menu

De toets QUICK MENU geeft toegang tot de 12 belangrijkste parameters voor de set-up van de drive. Na het programmeren zal de drive in de meeste gevallen klaar voor gebruik zijn.

De 12 parameters van het Quick Menu ziet u in onderstaande tabel. Een volledige beschrijving van de functie van de parameters vindt u in het betreffende hoofdstuk van deze handleiding.

Quick Menu Nr. menupunt	Parameter naam	Beschrijving
1	001 Taal	Wordt gebruikt om de taal voor het display te selecteren.
2	102 Motorvermogen	Wordt gebruikt voor het instellen van de uitgangskarakteristieken van de drive op basis van de kW-waarde van de motor.
3	103 Motorspanning	Wordt gebruikt voor het instellen van de uitgangskarakteristieken van de drive op basis van de motorspanning
4	104 Motorfrequentie	Wordt gebruikt voor het instellen van de uitgangskarakteristieken van de drive op basis van de nominale motorfrequentie. Deze is standaard gelijk aan de netfrequentie.
5	105 Motorstroom	Wordt gebruikt voor het instellen van de uitgangskarakteristieken van de drive op basis van de nominale motorstroom in amp.
6	106 Nominale motorsnelheid	Wordt gebruikt voor het instellen van de uitgangskarakteristieken van de drive op basis van de nominale motorsnelheid bij volledige belasting
7	201 Minimumfrequentie	Wordt gebruikt voor het instellen van de minimum bestuurd frequentie waarbij de motor zal lopen
8	202 Maximumfrequentie	Wordt gebruikt voor het instellen van de maximum bestuurd frequentie waarbij de motor zal lopen
9	206 Aanlooptijd	Wordt gebruikt voor het instellen van de tijd waarin de motor versnelt van 0 Hz tot de nominale motorfrequentie, die is ingesteld in menupunt 4 van het Quick Menu
10	207 Uitlooptijd	Wordt gebruikt voor het instellen van de tijd waarin de motor vertraagt van de nominale motorfrequentie, die is ingesteld in menupunt 4 van het Quick Menu, tot 0 Hz
11	323 Relais 1 functie	Wordt gebruikt voor het instellen van de functie van Vorm C hoogspanningsrelais
12	326 Relais 2 functie	Wordt gebruikt voor het instellen van de functie van Vorm A laagspanningsrelais

■ Parametergegevens

Volg voor het invoeren of veranderen van parametergegevens- of instellingen onderstaande procedure.

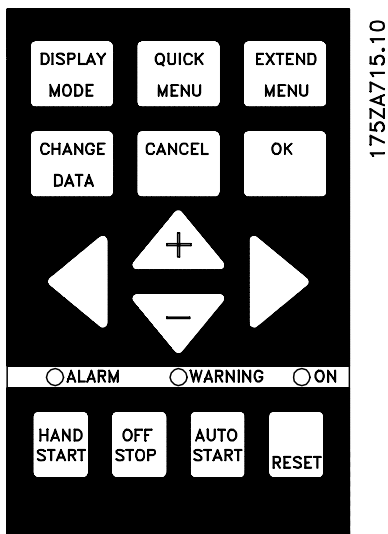
1. Druk op de toets Quick Menu.
2. Gebruik de '+' en '-' toetsen om de parameter te vinden die u wilt veranderen.
3. Druk op de toets Change Data.

4. Gebruik de '+' en '-' toetsen om de correcte parameterinstelling te selecteren. Om naar een ander cijfer van de parameter te gaan, gebruikt u de pijlen en . De knipperende cursor geeft aan welk cijfer geselecteerd is voor wijziging.
5. Druk op de toets Cancel om de wijziging ongedaan te maken of druk op de toets OK om de wijziging te bevestigen en de nieuwe instelling in te voeren.

Voorbeeld van het veranderen van parametergegevens

Neem aan dat parameter 206 *Aanlooptijd*, is ingesteld op een waarde van 60 seconden. Verander de aanlooptijd in 100 seconden aan de hand van onderstaande procedure.

1. Druk op de toets Quick Menu.
2. Druk op de '+' toets tot u bij Parameter 206 *Aanlooptijd* bent.
3. Druk op de toets Change data.
4. Druk tweemaal op de toets - het cijfer van de honderdtallen zal knipperen.
5. Druk eenmaal op de '+' toets om het cijfer van de honderdtallen te veranderen in 1.
6. Druk op de toets om naar het cijfer van de tientallen te gaan.
7. Druk op de '-' toets tot '6' is veranderd in '0' en de instelling voor de *Aanlooptijd* '100 s' bedraagt.
8. Druk op de toets OK om de nieuwe waarde in te voeren in de besturingseenheid.



NB!:

Het programmeren van uitgebreide parameterfuncties die beschikbaar zijn via de toets Extended Menu vindt plaats volgens dezelfde procedure als beschreven voor de functies van het Quick Menu.

■ Programmeren

EXTEND
MENU

Met de toets [UITGEBREID MENU] is het mogelijk toegang te krijgen tot alle parameters voor de frequentieomvormer.

■ Bediening en uitlezingen 000-017

Deze parametergroep maakt het mogelijk om de besturingseenheid in te stellen, bijvoorbeeld met betrekking tot taal, display-uitlezing en de mogelijkheid om de functietoetsen op de besturingseenheid op inactief te zetten.

001 Taal

(TAAL)

Waarde:

★Engels (ENGLISH)	[0]
German (DEUTSCH))	[1]
Frans (FRANCAIS)	[2]
Deens (DANSK)	[3]
Spaans (ESPAÑOL)	[4]
Italiaans (ITALIANO)	[5]
Zweeds (SVENSKA)	[6]
Nederlands (NEDERLANDS)	[7]
Portugees (PORTUGUESA)	[8]
Finnish (SUOMI)	[9]

De status kan bij aflevering afwijken van de fabrieksinstelling.

Functie:

Deze parameter bepaalt de op het display gebruikte taal.

Beschrijving van de keuze:

Men kan kiezen uit de hierboven genoemde talen.

■ De setupconfiguratie

Frequentieomvormer heeft vier setups (parametersetups) die onafhankelijk van elkaar kunnen worden geprogrammeerd. De actieve setup kan worden geselecteerd in parameter 002 *Active Setup*. Het actieve setupnummer wordt getoond in het display onder "Setup". Het is ook mogelijk om de frequentieomvormer in te stellen op Multi-Setup om het schakelen tussen setups mogelijk te maken in samenhang met digitale ingangen of seriële communicatie.

Setupschakelingen kunnen worden toegepast bij systemen die bijvoorbeeld overdag en 's nachts een andere setup gebruiken.

Met parameter 003 *Setup kopiëren* kunnen setups worden gekopieerd naar elkaar.

Met behulp van parameter 004 *LCP kopie* kunnen alle setups worden overgeplaatst van de ene frequentieomvormer naar de andere door het bedieningspaneel te verplaatsen. Eerst worden alle parameterwaarden gekopieerd naar het bedieningspaneel. Deze kan vervolgens worden verplaatst naar een andere frequentieomvormer, waar alle parameterwaarden kunnen worden gekopieerd van de besturingseenheid naar de frequentieomvormer.

002 Actieve Setup

(ACTIEVE SETUP)

Waarde:

Fabriekssetup (FABRIEKSSSETUP)	[0]
★Setup 1 (SETUP 1)	[1]
Setup 2 (SETUP 2)	[2]
Setup 3 (SETUP 3)	[3]
Setup 4 (SETUP 4)	[4]
Multisetup (MULTISETUP)	[5]

Functie:

De in deze parameter gemaakte keuze bepaalt het nummer van de setup waarmee de functies van de frequentie-omvormer worden bestuurd. Alle parameters kunnen geprogrammeerd worden in vier afzonderlijke parametersetups, Setup 1 - Setup 4. Bovendien is er een interne setup, de zogenaamde fabriekssetup. Hierin kunnen alleen specifieke parameters worden gewijzigd.

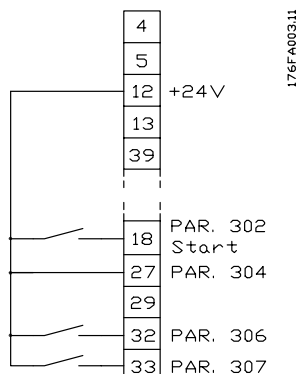
Beschrijving van de keuze:

De *fabriekssetup* [0] bevat de in de fabriek ingestelde gegevens. Kan worden gebruikt als databron als de andere setups in de oorspronkelijke staat moeten worden teruggebracht. In dat geval wordt fabriekssetup geselecteerd als de actieve setup. *Setups 1-4* [1]-[4] zijn vier afzonderlijke setups die indien gewenst kunnen worden geselecteerd. *Multisetup* [5] wordt gebruikt als men via de externe bediening wil kunnen omschakelen tussen de verschillende setups. De klemmen 16/17/29/32/33 en de seriële communicatiepoort kunnen worden gebruikt om tussen de setups te schakelen.

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

Aansluitvoorbeelden

Setup veranderen



- Selectie van setup met gebruik van de klemmen 32 en 33.

Parameter 306 = *Setup keuze*, lsb [4]
 Parameter 307 = *Setup keuze*, msb [4]
 Parameter 002 = *Multisetup* [5].

003 Setups kopiëren

(SETUP KOPIEREN)

Waarde:

★Niet kopiëren (NIET KOPIEREN)	[0]
Actieve setup naar Setup 1 kopiëren (NAAR SETUP 1 KOPIEREN)	[1]
Actieve setup naar Setup 2 kopiëren (NAAR SETUP 2 KOPIEREN)	[2]
Actieve setup naar Setup 3 kopiëren (NAAR SETUP 3 KOPIEREN)	[3]
Actieve setup naar Setup 4 kopiëren (NAAR SETUP 4 KOPIEREN)	[4]
Actieve setup naar alle kopiëren (NAAR ALLE KOPIEREN)	[5]

Functie:

Er wordt een kopie gemaakt van de actieve setup die is geselecteerd in parameter 002 *Actieve setup* naar de setup of setups die zijn geselecteerd in parameter 003 *Setup kopiëren*.



NB!:

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

Beschrijving van de keuze:

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

004 LCP kopiëren

(LCP KOPIEREN)

Waarde:

★Niet kopiëren (NIET KOPIEREN)	[0]
Alle parameters uploaden (ALLE PARAM. UPL.)	[1]
Alle parameters downloaden (ALLE PARAM. DOWNL.)	[2]
Niet van vermogen afhankelijke parameters downloaden. (DOWNLOADEN AFH. VAN GROOTTE.)	[3]

Functie:

Parameter 004 *LCP kopiëren* wordt gebruikt als de ingebouwde kopieerfunctie van het bedieningspaneel dient te worden gebruikt.

Deze functie wordt gebruikt als alle parametersetups van een frequentie-omvormer naar een andere moeten worden gekopieerd door het bedieningspaneel te verplaatsen.

Beschrijving van de keuze:

Kies *Alle parameters upl.* [1] als alle parameterwaarden naar het bedieningspaneel moeten worden overgebracht.

Kies *Alle parameters downl.* [2] als alle parameterwaarden moeten worden gekopieerd naar de frequentie-omvormer waarop het bedieningspaneel is gemonteerd.

Kies *Verm. onafh. param downl.* [3] als alleen de van het vermogen afhankelijke parameters moeten worden gedownload. Dit wordt gebruikt bij overdracht naar een frequentie-omvormer die een ander nominaal vermogen heeft dan de frequentie-omvormer waar de parametersetup vandaan komt.



NB!:

Het uploaden/downloaden kan alleen worden uitgevoerd in de stopmodus.

■ Setup van door de gebruiker gedefinieerde uitlezing

Parameter 005 *Max. waarde uitlezing klant* en 006 *Eigen uitleeseenheid* stellen gebruikers in staat een eigen uitlezing te ontwerpen die gelezen kan worden als de optie uitlezing klant is geselecteerd als display-uitlezing. Het bereik wordt ingesteld in parameter 005 *Max. waarde uitlezing klant* en de eenheid wordt bepaald in parameter 006 *Eigen uitleeseenheid*. De keuze van de eenheid bepaalt of de verhouding tussen de uitgangsfrequentie en de uitlezing een lineaire, kwadratische of kubieke verhouding is.

005 Max. waarde van door gebruiker gedefinieerde uitlezing

(UITLEZING KLANT)

Waarde:

0.01 - 999,999.99 ★ 100.00

Functie:

Met deze parameter kan de maximale waarde van de door de gebruiker gedefinieerde uitlezing worden gedefinieerd. De waarde wordt berekend op basis van de huidige motorfrequentie en de geselecteerde eenheid in parameter 006 *Eigen uitleeseenheid*. De geprogrammeerde waarde wordt bereikt als de uitgangsfrequentie in parameter 202 *Maximale uitgangsfrequentie*, f_{MAX} wordt bereikt. De eenheid bepaalt ook of de verhouding tussen uitgangsfrequentie en uitlezing een lineaire, kwadratische of kubieke verhouding is.

Beschrijving van de keuze:

Voor het instellen van de gewenste waarde voor de maximale uitgangsfrequentie.

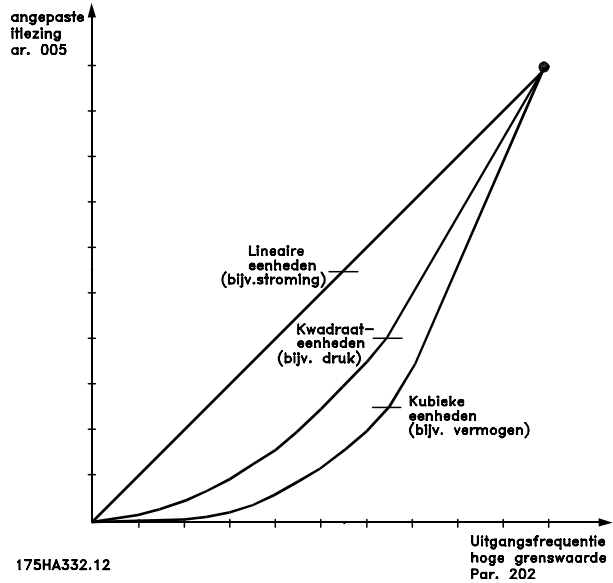
006 Eenheid voor door gebruiker gedefinieerde aflezing

(EIGEN UITLEES EENHEID)

★Geen eenheid	[0]	GPM ¹	[21]
1			
% ¹	[1]	gal/s ¹	[22]
rpm ¹	[2]	gal/min ¹	[23]
ppm ¹	[3]	gal/h ¹	[24]
puls/s ¹	[4]	lb/s ¹	[25]
l/s ¹	[5]	lb/min ¹	[26]
l/min ¹	[6]	lb/h ¹	[27]
l/h ¹	[7]	CFM ¹	[28]
kg/s ¹	[8]	ft ³ /s ¹	[29]
kg/min ¹	[9]	ft ³ /min ¹	[30]
kg/h ¹	[10]	ft ³ /h ¹	[31]
m ³ /s ¹	[11]	ft ³ /min ¹	[32]
m ³ /min ¹	[12]	ft/s ¹	[33]
m ³ /h ¹	[13]	in wg ²	[34]
m/s ¹	[14]	ft wg ²	[35]
mbar ²	[15]	PSI ²	[36]
bar ²	[16]	lb/in ²	[37]
Pa ²	[17]	HP ³	[38]
kPa ²	[18]		
MWG ²	[19]		
kW ³	[20]		

Stroom- en snelheidseenheden zijn gemarkeerd met 1. Drukeenheden met 2 en vermogensseenheden met 3. Zie de afbeelding in de volgende kolom.

Functie:



Selecteer de eenheid die in het display moet worden weergegeven voor parameter 005 *Max. waarde uitlezing klant*.

Als eenheden voor stroom of snelheid worden geselecteerd, is de verhouding tussen uitlezing en uitgangsfrequentie lineair.

Als een drukeenheid wordt geselecteerd (bar, Pa, MWG, PSI, etc.), is de verhouding kwadratisch. Bij vermogensseenheid (kW, HP) betreft het een kubieke verhouding. De waarde en de eenheid worden steeds in de displaymodus weergegeven als *Uitlezing klant* [10] is geselecteerd in een van de parameters 007 - 010 *Uitlezing*.

Beschrijving van de keuze:

Voor het selecteren van de gewenste eenheid voor *Uitlezing klant*.

007 Uitlezing

(UITLEZING 2)

Waarde:

Totale referentie [%] (REFERENTIE [%])	[1]
Totale referentie [eenheid] (REF. [EENH.])	[2]
★Frequentie [Hz] (FREQUENTIE [HZ])	[3]
% van maximale uitgangsfrequentie [%] (FREQUENTIE [%])	[4]
Motorstroom [A] (MOTOR STROOM [A])	[5]
Vermogen [kW] (VERMOGEN [KW])	[6]
Vermogen [pk] (VERMOGEN [HP])	[7]
Uitgangsvermogen [kWh] (ENERGIE [EENH])	[8]
Bedrijfsuren [uren] (BEDRIJFSUREN [H])	[9]
Uitlezing klant [-]	
(UITL. KLANT [EENH])	[10]
Instelpunt 1 [eenheid] (SETPOINT 1 [EENH])	[11]

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

Setpoint 2 [eenheid] (SETPOINT 2 [EENH])	[12]
Terugkoppeling 1 (TERUGKOPP. 1 [EENH])	[13]
Terugkoppeling 2 (TERUGKOPP. 2 [EENH])	[14]
Terugkoppeling [eenheid] (TERUGKOPP. [EENH])	[15]
Motorspanning [V] (MOTOR SPANN. [V])	[16]
DC-tussenkringspanning [V] (DC-SPANNING [V])	[17]
Thermische belasting, motor [%] (THERM.MOTOR.BEL. [%])	[18]
Thermische belasting, VLT [%] (THERM.OMV.BEL. [%])	[19]
Digitale ingang [binair code] (DIG. INGANG [BIN])	[20]
Analoge ingang 53 [V] (ANAL. INGANG 53 [V])	[21]
Analoge ingang 54 [V] (ANAL. INGANG 54 [V])	[22]
Analoge ingang 60 [mA] (ANAL. INGANG 60 [MA])	[23]
Relaisstatus [binair code] (STATUS RELAIS)	[24]
Pulsreferentie [Hz] (PULS REFERENTIE [HZ])	[25]
Externe referentie [%] (EXT. REFERENTIE [%])	[26]
Temperatuur koellichaam [°C] (TEMP. KOELLICH. [°C])	[27]
Waarschuwing communicatieoptiekaart (WRSCH COMM OPT [HEX])	[28]
LCP-displaytekst (VRIJ PROG. TEXT)	[29]
Statuswoord (STATUSWOORD [HEX])	[30]
Stuurwoord, binair (STUURWOORD [HEX])	[31]
Alarmwoord (ALARMWOORD [HEX])	[32]
PID-uitgang [Hz] (PID-UITGANG [HZ])	[33]
PID-uitgang [%] (PID-UITGANG [%])	[34]
Real-timeklok (REAL-TIMEKLOK)	[40]

Functie:

In deze parameter kan worden geselecteerd welke gegevenswaarde moet worden weergegeven in de tweede regel van het display als de frequentieomvormer is ingeschakeld. De gegevenswaarden worden ook opgenomen in de lijst in de displaymodus. In parameters 008-010 *Display-uitlezing klein* zijn nog drie andere gegevenswaarden te selecteren voor weergave in regel 1. Zie de beschrijving van de *bedieningseenheid*.

Beschrijving van de keuze:

Geen uitlezing kan alleen worden geselecteerd in parameter 008-010 *Displayuitlezing klein*.

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

Referentie [eenheid] geeft de totale referentie in Hz wanneer *Met terugkoppeling* is ingesteld. Bij de instelling *Met terugkoppeling* wordt de referentie-eenheid ingesteld in parameter 415 *Proceseenheden*.

Frequentie [Hz] geeft de uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer.

% van maximum uitgangsfrequentie [%] geeft de huidige uitgangsfrequentie als een percentage van parameter 202 *Uitgangsfrequentie hoge begrenzing*, f_{MAX} .

Motorstroom [A] geeft de motorfasestroom gemeten als een effectieve waarde.

Vermogen [kW] geeft de actuele vermogensopname van de motor in kW.

Vermogen [pk] geeft de actuele vermogensopname van de motor in kW.

Vermogen [pk] geeft de actuele vermogensopname van de motor in pk.

Uitgangsvermogen [kWh] geeft het vermogen dat door de motor is opgenomen sinds de laatste reset werd uitgevoerd via parameter 618 *Reset van kWh-teller*.

Bedrijfsuren [uren] geeft het aantal uren dat de motor gedraaid heeft sinds de laatste reset werd uitgevoerd via parameter 619 *Reset van bedrijfsurenteller*.

Door de gebruiker gedefinieerde uitlezing [-] geeft een door de gebruiker gedefinieerde waarde die wordt berekend op basis van huidige uitgangsfrequentie en eenheid, en de ingestelde schaling in parameter 005 *Max. waarde van door de gebruiker gedefinieerde uitlezing*. Selecteer de eenheid in parameter 006 *Eenheid voor door de gebruiker gedefinieerde uitlezing*.

Instelpunt 1 [eenheid] is de geprogrammeerde waarde van het instelpunt in parameter 418 *Instelpunt 1*. De eenheid wordt bepaald in parameter 415 *Proceseenheden*. Zie ook *Gebruik van terugkoppeling*.

Instelpunt 2 [eenheid] is de geprogrammeerde waarde van het instelpunt in parameter 419 *Instelpunt 2*. De eenheid wordt bepaald in parameter 415 *Proceseenheden*.

Terugkoppeling 1 [eenheid] geeft de signaalwaarde van totale terugkoppeling 1 (klem 53). De eenheid wordt bepaald in parameter 415 *Proceseenheden*. Zie ook *Gebruik van terugkoppeling*.

Terugkoppeling 2 [eenheid] geeft de signaalwaarde van totale terugkoppeling 2 (klem 53). De eenheid wordt bepaald in parameter 415 *Proceseenheden*.

Terugkoppeling [eenheid] geeft de totale signaalwaarde op basis van de ingestelde eenheid/schaal in parameter 413 *Minimumterugkoppeling*, FB_{MIN} , 414 *Maximumterugkoppeling*, FB_{MAX} en 415 *Proceseenheden*.

Motorspanning [V] geeft de spanning waarmee de motor wordt gevoed.

DC-tussenkringspanning [V] geeft de tussenkringspanning van de frequentieomvormer.

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

Thermische belasting, motor [%] geeft de berekende/geschatte thermische belasting op de motor. 100 % is de uitschakellimiet. Zie ook parameter 117 *Thermische motorbeveiliging*.

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

Digitale ingang [binaire code] geeft de signaalstatus van de 8 digitale ingangen (16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 en 33). Klem 16 komt overeen met de meest linkse bit. "0" = geen signaal, "1" = aangesloten signaal.

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

Analoge ingang 54 [V] geeft de spanningswaarde op klem 54.

Analoge ingang 60 [mA] geeft de spanningswaarde op klem 60.

Relaisstatus [binaire code] geeft de status van elk relais. De linkerbit (belangrijkste) geeft relais 1 aan, gevolgd door 2 en 6 tot en met 9. Een '1' betekent dat het relais actief is, een "0" betekent inactief. Parameter 007 gebruikt een woord van 8 bits waarvan de laatste twee posities niet worden gebruikt. Relais 6-9 zijn beschikbaar op de cascaderegelaar en vier relaisoptiekaarten.

Pulsreferentie [Hz] geeft een puls frequentie in Hz via klem 17 of 29.

Externe referentie [%] geeft het totaal van externe referenties als een percentage (het totaal van analoge/puls/seriële communicatie) in het bereik van *Minimumreferentie, Ref_{MIN}* tot *Maximumreferentie, Ref_{MAX}*.

Temperatuur koellichaam [°C] geeft de actuele temperatuur van het koellichaam van de frequentieomvormer. De uitschakellimiet is $90 \pm 5^\circ\text{C}$; opnieuw inschakelen vindt plaats bij $60 \pm 5^\circ\text{C}$.

Waarschuwing communicatieoptiekaart [Hex] geeft een waarschuwingswoord als er een fout optreedt op de communicatiebus. Deze functie is alleen actief wanneer er communicatieopties geïnstalleerd zijn. Zonder communicatieopties wordt 0 Hex weergegeven.

LCP-displaytekst geeft de in parameter 533 geprogrammeerde tekst *Displaytekst 1* en 534 *Displaytekst 2* via het LCP of de seriële-communicatiepoort.

LCP-procedure voor tekstinvoer.

Nadat u *Displaytekst* hebt geselecteerd in parameter 007, selecteert u de parameter voor displayregel (533 of 534) en drukt u op de toets **CHANGE DATA**. Typ de tekst rechtstreeks in de geselecteerde regel door gebruik te maken van de pijltoetsen **OMHOOG, OMLAAG, LINKS & RECHTS** op het LCP. Met de pijltoetsen **OMHOOG** en **OMLAAG** kunt u door de

beschikbare tekens schuiven. Met de pijltoetsen **LINKS** en **RECHTS** verplaatst u de cursor in de tekstregel.

Om de tekst op te slaan, drukt u na het invoeren van de tekstregel op de toets **OK**. Met de toets **CANCEL** wordt de tekst geannuleerd:

De beschikbare tekens zijn:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z
 Æ Ø Å Ä Ö Ü È Ì Ù è. / - () 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 'spatie'
 'spatie' is de standaardwaarde voor parameter 533 & 534. Om een ingevoerd teken te wissen, moet deze worden vervangen door 'spatie'.

Statuswoord geeft het actuele statuswoord van de omvormer (zie parameter 608).

Stuurwoord geeft het actuele stuurwoord (zie parameter 607).

Alarmwoord geeft het actuele alarmwoord.

PID-uitgang geeft de berekende PID-uitgang weer in het display in Hz [33] of als percentage van de maximumfrequentie [34].

Real-timeklok

Real-timeklok kan de huidige tijd, datum en dag weergeven. De beschikbare tekens bepalen hoe uitgebreid de uitlezing kan zijn. Als de uitlezing van de real-timeklok bijvoorbeeld alleen in de bovenste regel wordt gebruikt (parameter 008, 009 of 010), wordt het volgende weergegeven: WD YYYY/MM/DD/HH.MM. Zie de tabel voor meer informatie:

Beschikbare tekens	Indeling	Voorbeeld
6	hh.mm	11.29
8	WW hh.mm	WO 11.29
13	WW YMMDD hh.mm	WO 040811 11.29
20	WW YYYY/MM/DD hh.mm	WO 2004/08/11 11.29

008 Uitlezing 1.1

(UITLEZING 1)

Waarde:

Zie parameter 007 *Uitlezing 2*

★ Referentie [Eenheid]

[2]

Functie:

Met deze parameter kan de eerste van de drie datawaarden worden gekozen die getoond moet worden in regel 1, positie 1 van het display. Deze functie is onder andere nuttig bij het instellen van de PID-regelaar om te zien hoe het proces reageert op een wijziging in referentie. De uitlezingen worden geactiveerd door op de toets [DISPLAYMODUS] te drukken. De

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

optie *LCP display tekst* [29] kan niet worden geselecteerd bij een uitlezing 1.

Beschrijving van de keuze:

Er zijn 33 verschillende datawaarden, zie parameter 007 *Uitlezing 2*.

009 Uitlezing 1.2

(UITLEZING 1.2)

Waarde:

Zie parameter 007 *Uitlezing 2*

★Motorstroom [A] [5]

Functie:

Zie de functiebeschrijving voor parameter 008, *Uitlezing 1*. De optie *LCP display tekst* [29] kan niet worden geselecteerd bij een uitlezing 1.

Beschrijving van de keuze:

Er zijn 33 verschillende datawaarden, zie parameter 007 *Uitlezing 2*.

010 Uitlezing 1.3

(UITLEZING 1.3)

Waarde:

Zie parameter 007 *Uitlezing 2*

★Vermogen [kW] [6]

Functie:

Zie de functiebeschrijving voor parameter 008 *Uitlezing 1*. De optie *LCP display tekst* [29] kan niet worden geselecteerd bij een uitlezing 1.

Beschrijving van de keuze:

Er zijn 33 verschillende datawaarden, zie parameter 007 *Uitlezing 2*.

011 Eenheid voor lokale referentie

(EENHEID LOAKE REFERENTIE)

Waarde:

Hz (HZ) [0]

★% van uitgangsfrequentiebereik (%) (% OF FMAX) [1]

Functie:

In deze parameter wordt de eenheid voor lokale referentie vastgelegd.

Beschrijving van de keuze:

Kies de gewenste eenheid voor lokale referentie.

012 Handmatige start op LCP

(START OP LCP)

Waarde:

Niet actief (NIET ACTIEF) [0]

★Actief (ACTIEF) [1]

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Als *Niet actief* [0] is geselecteerd in deze parameter, is de toets [HAND START] niet actief.

013 UIT/STOP op LCP

(STOP OP LCP)

Waarde:

Niet actief (NIET ACTIEF) [0]

★Actief (ACTIEF) [1]

Functie:

Met deze parameter kan de lokale stop-toets worden geactiveerd/gedeactiveerd op het bedieningspaneel.

Beschrijving van de keuze:

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



NB!:

Als *Niet actief* is geselecteerd, kan de motor niet worden stopgezet met behulp van de [UIT/STOP]-toets.

014 Auto start op LCP

(AUTO OP LCP)

Waarde:

Niet actief (NIET ACTIEF) [0]

★Actief (ACTIEF) [1]

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Als *Niet actief* [0] is geselecteerd in deze parameter, is de [AUTO START]-toets niet actief.

015 Reset op LCP

(RESET OP LCP)

Waarde:

Niet actief (NIET ACTIEF)	[0]
★Actief (ACTIEF)	[1]

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

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



NB!:

Selecteer *Niet actief* [0] alleen indien er via de digitale ingangen een extern resetsignaal is aangesloten.

016 Blokkering van dataverandering

(BLOKK. DATA VERANDERING)

Waarde:

★Niet geblokkeerd (NIET GEBLOKKEERD)	[0]
Geblokkeerd (GEBLOKKEERD)	[1]

Functie:

Met deze parameter kan het bedieningspaneel worden 'geblokkeerd', wat betekent dat de data niet kunnen worden gewijzigd via de besturingseenheid.

Beschrijving van de keuze:

Als *Geblokkeerd* [1] is geselecteerd, kunnen de data in de parameters niet worden gewijzigd, hoewel het wel mogelijk blijft de datawijzigingen uit te voeren via de bus. De parameters 007-010 *Uitlezing* kunnen worden gewijzigd via het bedieningspaneel.

Het is ook mogelijk om datawijzigingen uit te voeren in deze parameters door middel van een digitale ingang, zie de parameters 300-307 *Digitale ingangen*.

017 Bedrijfsstatus bij inschakelen, lokale besturing

(ACTIE BIJ OPSTART)

Waarde:

★Auto herstart (AUTO HERSTART)	[0]
OFF/Stop (LOKALE STOP)	[1]

Functie:

Instelling van de gewenste bedrijfsstand na hernieuwde aansluiting op de netvoeding.

Beschrijving van de keuze:

Auto restart[0] wordt geselecteerd als de frequentieomvormer moet worden opgestart in dezelfde start-/stopconditie als vlak voordat de voeding naar de omvormer werd uitgeschakeld. *OFF/Stop* [1] wordt geselecteerd als de frequentieomvormer in de stopmodus moet blijven totdat de starttoets wordt ingedrukt, zelfs al is de netvoeding weer aangesloten. Start de omvormer weer op door te drukken op de toets [HAND START] of [AUTO START] op het bedieningspaneel.

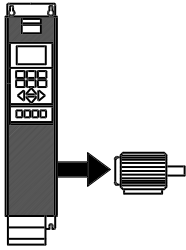


NB!:

Als [HAND START] of [AUTO START] niet geactiveerd kunnen worden door de toetsen op het bedieningspaneel (zie parameter 012/014 *Hand/Auto start on LCP*) kan de motor niet worden gestart als *OFF/Stop* [1] is geselecteerd. Als Handstart of Autostart is geprogrammeerd voor activeren via de digitale ingangen, kan de motor niet worden gestart als *OFF/Stop* [1] is geselecteerd.

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

■ Belasting en motor 100 - 117



Met deze parametergroep is de configuratie van regelparameters mogelijk en het kiezen van koppelkarakteristieken waaraan de frequentieomvormer moet worden aangepast. gegevens op het naamplaatje van de motor moeten worden ingesteld en

automatische motoraanpassing kan worden uitgevoerd. Bovendien kunnen DCremparameters worden ingesteld en kan de thermische motorbeveiliging worden geactiveerd.

■ Configuratie

De selectie van configuratie- en koppelkarakteristieken beïnvloedt de parameters die kunnen worden afgelezen van het display. Als *Zonder terugkoppeling* [0] is geselecteerd, worden alle parameters die gerelateerd zijn aan de PIDregelaar verborgen. De gebruiker ziet dus alleen de parameters die van belang zijn voor een bepaalde applicatie.100

100 Keuze regelsysteem

(KEUZE REGELSTEEEM)

Waarde:

★Zonder terugkoppeling (ZONDER TERUGKOPPELING) [0]
Met terugkoppeling (MET TERUGKOPPELING) [1]

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt voor het selecteren van de configuratie waarvoor de frequentieomvormer moet worden gebruikt.

Beschrijving van de keuze:

Selectie van *Zonder terugkoppeling* [0] leidt tot normale snelheidsregeling (zonder terugkoppelingssignaal), dat wil zeggen als de referentie wordt gewijzigd, verandert de motorsnelheid.

Als *Met terugkoppeling* [1] is geselecteerd, wordt de interne procesregelaar geactiveerd om nauwkeurige regeling mogelijk te maken in relatie tot een bepaald processignaal.

De referentie (setpoint) en het processignaal (terugkoppeling) kunnen worden ingesteld op een proceseenheid zoals geprogrammeerd in parameter 415 *Proceseenheden*. Zie *Terugkoppelingbeheer*.

101 Koppelkarakteristieken

(KOPPELKROMME)

Waarde:

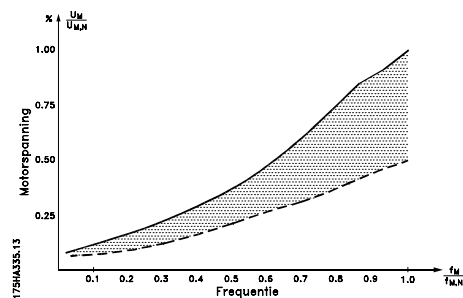
★Automatisch Energie Optimalisatie (ENERG. OPTIM. (AEO)) [0]
Parallele motoren (PARALLELE MOTOREN) [1]

Functie:

Met deze parameter kan worden aangegeven of er op de frequentieomvormer een of meer motoren zijn aangesloten.

Beschrijving van de keuze:

Als *Automatische Energie Optimalisatie* [0] is geselecteerd, kan maar één motor op de frequentieomvormer zijn aangesloten. De AEO-functie garandeert maximumrendement van de motor en minimale motorstoringen. Met parameter 118 kan de arbeidsfactor (Cos ϕ) die in de AEO-functie wordt gebruikt, worden ingesteld. Selecteer *Parallele motoren* [1] als er meerdere motoren parallel op de uitgang zijn aangesloten. Zie de omschrijving onder parameter 108 *Startspanning van parallelle motoren* voor de instelling van de startspanning voor parallelle motoren.



102 Motorvermogen, P_{M,N}

(MOTORVERMOGEN)

Waarde:

0.25 kW (0.25 KW) [25]
0.37 kW (0.37 KW) [37]
0.55 kW (0.55 KW) [55]
0.75 kW (0.75 KW) [75]
1.1 kW (1.10 KW) [110]
1.5 kW (1.50 KW) [150]
2.2 kW (2.20 KW) [220]
3 kW (3.00 KW) [300]
4 kW (4.00 KW) [400]
5,5 kW (5.50 KW) [550]
7,5 kW (7.50 KW) [750]
11 kW (11.00 KW) [1100]
15 kW (15.00 KW) [1500]
18.5 kW (18.50 KW) [1850]

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

22 kW (22.00 KW)	[2200]
30 kW (30.00 KW)	[3000]
37 kW (37.00 KW)	[3700]
45 kW (45.00 KW)	[4500]
55 kW (55.00 KW)	[5500]
75 kW (75.00 KW)	[7500]
90 kW (90.00 KW)	[9000]
110 kW (110.00 KW)	[11000]
132 kW (132.00 KW)	[13200]
160 kW (160.00 KW)	[16000]
200 kW (200.00 KW)	[20000]
250 kW (250.00 KW)	[25000]
300 kW (300.00 KW)	[30000]
315 kW (315.00 KW)	[31500]
355 kW (355.00 KW)	[35500]
400 kW (400.00 KW)	[40000]
450 kW (450.00 KW)	[45000]
500 kW (500.00 KW)	[50000]

★Afhankelijk van het apparaat

Functie:

Hier wordt de kW-waarde $P_{M,N}$ geselecteerd die overeenkomt met het nominale vermogen van de motor. In de fabriek is een nominale kW-waarde $P_{M,N}$ geselecteerd die afhankelijk is van het type apparaat.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer een waarde die overeenkomt met het typeplaatje. Er kunnen 4 kleinere en 1 grotere motorvermogens worden ingesteld in verhouding tot de fabrieksinstelling. Het is ook mogelijk de waarde voor het motorvermogen in te stellen als een oneindig variabele waarde, zie ook de procedure voor Oneindig variabele verandering van numerieke datawaarde.

103 Motor voltage, $U_{M,N}$

(MOTOR VOLTAGE)

Waarde:

200 V	[200]
208 V	[208]
220 V	[220]
230 V	[230]
240 V	[240]
380 V	[380]
400 V	[400]
415 V	[415]
440 V	[440]
460 V	[460]
480 V	[480]
500 V	[500]
550 V	[550]
575 V	[575]

★Depends on the unit

Functie:

This is where the rated motor voltage $U_{M,N}$ is set for either star Y or delta Δ .

Beschrijving van de keuze:

Select a value that equals the nameplate data on the motor, regardless of the line voltage of the frequency converter. Furthermore, alternatively it is possible to set the value of the motor voltage infinitely variably. Also refer to the procedure for infinitely variable change of numeric data value.



NB!:

Bij wijziging van de parameters 102, 103 of 104 zullen de parameters 105 en 106 automatisch opnieuw ingesteld worden op de standaardwaarden. Als de parameters 102, 103 of 104 gewijzigd worden, ga dan terug en stel de parameters 105 en 106 opnieuw in op de correcte waarden.

104 Motorfrequentie, $f_{M,N}$

(MOTORFREQUENTIE)

Waarde:

★50 Hz (50 HZ)	[50]
60 Hz (60 HZ)	[60]

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Kies een waarde die overeenstemt met het typeplaatje. Het is ook mogelijk de waarde voor de motorfrequentie oneindig variabel in te stellen binnen het bereik 24 - 1000 Hz.

105 Motorstroom, $I_{M,N}$ (MOTORSTROOM)

(MOTORSTROOM)

Waarde:

0.01 - $I_{VLT,MAX}$ ★ Afhankelijk van de gekozen motor

Functie:

De nominale motorstroom $I_{M,N}$ vormt onderdeel van de berekeningen voor de VLT-frequentieomvormer van onder andere koppel en thermische motorbeveiliging. Houd bij het instellen van de motorstroom $I_{VLT,N}$ rekening met de sterschakeling Y of driehoekschakeling D.

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

Beschrijving van de keuze:

Kies een waarde die overeenstemt met de gegevens op het typeplaatje.



NB!:

Het is belangrijk de juiste waarde in te voeren, aangezien dit onderdeel uitmaakt van de V V C + controlefunctie.

106 Nominale motor snelheid , $n_{M,N}$

(NOM. MOTOR SNELHEID)

Waarde:

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

★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 overeenstemt met de gegevens op het typeplaatje.



NB!:

Het is belangrijk de juiste waarde in te voeren, aangezien dit onderdeel uitmaakt van de V V C+controlefunctie. De maximale waarde komt overeen met $f_{M,N} \times 60$.

$f_{M,N}$ wordt ingesteld in parameter 104

Motorfrequentie, $f_{M,N}$.

107 Automatische Motor Aanpassing, AMA

(AUTOMATISCHE MOTOR AANP.)

Waarde:

- ★Deactiveren optimalisering (GEEN AMA) [0]
- Automatische aanpassing (START AMA) [1]
- Automatische aanpassing met LC-filter (START AMA+LC-FILT) [2]

Functie:

Automatische Motor Aanpassing is een testalgoritme dat de elektrische motorparameters meet tijdens stilstand. Dit betekent dat AMA zelf geen koppel levert. AMA is nuttig bij het in bedrijf stellen van systemen, als de gebruiker de frequentieomvormer optimaal wil aanpassen aan de gebruikte motor. Deze functie wordt met name gebruikt als de fabrieksinstellingen niet geheel aansluiten op de betreffende motor. Voor de beste aanpassing van de frequentieomvormer wordt aanbevolen AMA op een koude motor uit te voeren.

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

Meerdere malen achter elkaar uitvoeren van AMA kan leiden tot opwarming van de motor en een toename van statorweerstand R_S . Dit is normaal gesproken echter geen probleem.



NB!:

Het is belangrijk AMA uit te voeren bij motoren ≥ 55 kW/ 75 HP

Het is mogelijk via parameter 107 *Automatische Motor Aanpassing*, AMA te kiezen of er een volledige aanpassing, *Automatische aanpassing* [1], uitgevoerd moet worden of een gereduceerde aanpassing, *Automatische aanpassing met LC-filter* [2].

De gereduceerde test kan alleen worden uitgevoerd als er een LC-filter tussen de frequentieomvormer en de motor is geplaatst. Is een totale test vereist, dan kan het LC-filter worden verwijderd om na de AMA weer opnieuw geïnstalleerd te worden. Bij *Automatische aanpassing met LC-filter* [2] vindt er geen test plaats op motorsymmetrie en op aansluiting van alle motorfasen. Het volgende is belangrijk bij gebruik van de AMA-functie:

- Om ervoor te zorgen dat AMA de motorparameters optimaal vaststelt, moeten de juiste gegevens van de motor die is aangesloten op frequentieomvormer worden ingevoerd in de parameters 102 tot 106.
- De duur van een volledige Automatische Motor Aanpassing loopt uiteen van een paar minuten tot ca. 10 minuten voor kleine motoren, afhankelijk van het uitgangsvermogen van de gebruikte motor (de tijd benodigd voor een 7,5 kW motor is bijvoorbeeld ca. 4 minuten).
- Bij fouten tijdens de motoraanpassing worden alarmsignalen en waarschuwingen weergegeven in het display.
- AMA kan alleen worden uitgevoerd als de nominale motorstroom van de motor minimaal 35% van de nominale uitgangsstroom van de frequentieomvormer is.
- Als de Automatische Motor Aanpassing moet worden onderbroken, moet op de [OFF/STOP]-toets worden gedrukt.



NB!:

AMA is niet toegestaan op motoren die parallel zijn aangesloten.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Automatische aanpassing* [1] als de frequentieomvormer een volledige motoraanpassing moet uitvoeren.

Selecteer *Automatische aanpassing met LC-filter* [2] als er een LC-filter is geplaatst tussen de frequentieomvormer en de motor.

Procedure voor Automatische Motor Aanpassing:

1. Stel de motorparameters in volgens de gegevens op het typeplaatje zoals beschreven in de parameters 102-106 *Gegevens typeplaatje*
2. Sluit 24 V DC (mogelijk van klem 12) aan op klem 27 op de stuurkaart.
3. Selecteer Automatische aanpassing [1] of Automatische aanpassing met LC-filter [2] in parameter 107 *Automatische Motor Aanpassing, AMA*
4. Start de frequentieomvormer of sluit klem 18 (start) aan op 24 V DC (mogelijk van klem 12).
5. Na een normale procedure vermeldt het display: AMA STOP. Na een reset is de frequentieomvormer gereed om opnieuw in bedrijf te gaan.

Als Automatische Motor Aanpassing moet worden onderbroken:

1. Druk op de [OFF/STOP]-toets.

Als zich een fout heeft voorgedaan, vermeldt het display: ALARM 22

1. Druk op de [Reset]-toets.
2. Ga na wat de mogelijke oorzaak van de fout kan zijn op basis van de alarmmelding. Zie *Overzicht van waarschuwingen en alarmen*.

Wordt er een waarschuwing gegeven, dan vermeldt het display: WAARSCHUWING 39 - 42

1. Ga na wat de mogelijke oorzaak van de fout kan zijn op basis van de waarschuwing. Zie *Overzicht van waarschuwingen en alarmen*
2. Druk op de toets [CHANGE DATA] en selecteer "Doorgaan" als AMA moet worden voortgezet ondanks de waarschuwing of druk op [OFF/STOP] om AMA te onderbreken.

108 Startspanning van parallelle motoren

(MULTIM.START VOLT)

Waarde:

0.0 - parameter 103 *Motor voltage, U_{M,N}*

★ Depends on par. 103 *Motor voltage, U_{M,N}*

Functie:

Deze parameter geeft de startspanning van de permanente VT-karakteristieken bij 0 Hz voor motoren die parallel zijn aangesloten.

De startspanning vertegenwoordigt een extra spanning naar de motor. Door de startspanning te verhogen, ontvangen de parallel aangesloten motoren een

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

hoger startkoppel. Dit wordt met name gebruikt voor kleinere motoren (< 4,0 kW) die parallel zijn aangesloten, omdat deze een hogere statorweerstand hebben dan motoren boven 5,5 kW.

Deze functie is alleen actief als *Parallel motors* is geselecteerd in parameter 101 *Koppelkarakteristieken*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de startspanning in op 0 Hz. De maximumspanning hangt af van parameter 103 *Motorspanning, U_{M,N}*.

109 Resonantiedemping

(RESONANCE DAMP.)

Waarde:

0 - 500 %

★ 100 %

Functie:

Problemen m.b.t. hoogfrequentie-resonantie tussen de frequentieomvormer en de motor kunnen worden verholpen door de resonantiedemping af te stellen.

Beschrijving van de keuze:

Stel het dempingspercentage af tot de motorresonantie is verdwenen.

110 Hoog startkoppel

(HOOG START KOPPEL)

Waarde:

0.0 (OFF) - 0.5 sec.

★ OFF

Functie:

Om een hoog startkoppel te garanderen, is het maximale koppel gedurende maximaal 0,5 sec. toegestaan. De stroom wordt echter beperkt door de beveiligingslimiet van de frequentieomvormer (inverter). 0 sec. komt overeen met geen hoog startkoppel.

Beschrijving van de keuze:

Stel de tijd in waarin een hoog startkoppel gewenst is.

111 Startvertraging

(STARTVERTRAGING)

Waarde:

0.0 - 120.0 sec.

★ 0.0 sec.

Functie:

Met deze parameter kan de start vertraagd worden nadat aan de voorwaarden voor een start is voldaan. Zodra de tijd verstreken is, loopt de uitgangsfrequentie geleidelijk op naar de referentie.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste tijd in waarna de versnelling dient plaats te vinden.

112 Motorvoorverwarmerarde: (MOTORVOORVERWARMER)

Waarde:

- ★Deactiveren (NIET ACTIEF) [0]
- Activeren (ACTIEF) [1]

Functie:

Dankzij de motorvoorverwarming treedt geen condensvorming op in de motor bij stilstand. Deze functie kan ook worden gebruikt om eventuele condens in de motor te verdampen. De motorvoorverwarmer is alleen actief tijdens stilstand.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Niet actief* [0] als deze functie niet gewenst is. Selecteer *Actief* [1] om de motorvoorverwarming te activeren. De gelijkstroom wordt ingesteld in parameter 113 *Voorverwarmer stroom*.

113 Motorvoorverwarmer gelijkstroom (V.VERW. STROOM)

Waarde:

0 - 100 % ★ 50 %

De maximale waarde is afhankelijk van de nominale motorstroom, parameter 105 *Motorstroom*, $I_{M,N}$.

Functie:

De motor kan tijdens stilstand met gelijkstroom worden voorverwarmd om te voorkomen dat er vocht in de motor komt.

Beschrijving van de keuze:

De motor kan worden voorverwarmd met behulp van gelijkstroom. Bij 0% is de functie niet actief; bij een waarde hoger dan 0% wordt een gelijkstroom naar de motor geleverd bij stilstand (0 Hz). Bij ventilatoren die roteren vanwege de luchtstroom terwijl zij niet in bedrijf zijn (windmilling), kan deze functie ook worden gebruikt om een stilstandkoppel te genereren.



Als er gedurende te lange tijd een te hoge gelijkstroom wordt geleverd, kan de motor beschadigd raken.

DC-rem stroom wordt de DC-remstroom vastgelegd als een percentage van de nominale motorstroom $I_{M,N}$. In parameter 115 *DC-rem tijd* wordt de DC-remtijd geselecteerd en in parameter 116 *DC-rem inschakelfrequentie* wordt de frequentie geselecteerd waarop de DC-rem actief wordt.

Als klem 19 of 27 (parameter 303/304 *Digitale ingang*) is geprogrammeerd als *DC-rem (inv)* en overgaat van logische '1' naar logische '0', wordt de DC-rem geactiveerd.

Als het startsignaal op klem 18 wijzigt van logische '1' naar logische '0', wordt de DC-rem geactiveerd als de uitgangsfrequentie daalt beneden de remkoppelingfrequentie.



NB!:

De DC-rem mag niet worden gebruikt als de inertie van de motoras meer dan 20 maal de inertie van de motor zelf bedraagt.

114 DC-remstroom (DC-REM STROOM)

Waarde:

$0 - \frac{I_{VLT,MAX}}{I_{M,N}} \times 100$ [%] ★ 50 %

De maximumwaarde is afhankelijk van de nominale motorstroom. Als de DC-remstroom actief is, heeft de VLT-frequentieomvormer een modulatiefrequentie van 4 kHz.

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt voor het instellen van de DC-remstroom die geactiveerd wordt bij een stop wanneer de DC-remfrequentie zoals ingesteld in parameter 116 *DC-rem inschakelfrequentie* bereikt is of wanneer de DC-rem in andere draairichting actief is via klem 27 of via de seriële communicatiepoort. De DC-remstroom is actief voor de duur van de DC-remtijd zoals ingesteld in parameter 115 *DC-rem tijd*.

Beschrijving van de keuze:

Moet worden ingesteld als een percentage van de nominale motorstroom $I_{M,N}$ zoals ingesteld in parameter 105 *Motorstroom*, $I_{VLT,N} \cdot 100\%$ DC-remstroom komt overeen met $I_{M,N}$.



Wanneer er te lang een te hoge remstroom wordt geleverd, kan door mechanische overbelasting of de ontwikkelde warmte de motor beschadigd raken.

■ DC-remmen

Bij DC-remmen ontvangt de motor een gelijkstroom die de as tot stilstand brengt. In parameter 114

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

115 DC-remtijd

(DC-REM TIJD)

Waarde:

0.0 - 60.0 sec. ★ OFF

Functie:

Deze parameter dient voor het instellen van de DCremtijd waarin de DC-remstroom (parameter 113) actief moet zijn.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste tijd in.

116 DC-rem inschakelfrequentie

(DC-REM INSCHAKELFREQUENTIE)

Waarde:

0.0 (OFF) - par. 202
Maximale uitgangsfrequentie, f_{MAX} ★ OFF

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

117 Thermische motorbeveiliging

(MOT. THERM BEVEIL)

Waarde:

- Geen bescherming (GEEN BESCHERMING) [0]
- Thermistorwaarschuwing (THERMISTOR WAARSCH) [1]
- Thermistortrip (THERMISTOR FOUT) [2]
- ETR-waarschuwing 1 (ETR WAARSCHUWING 1) [3]
- ★ETR-trip 1 (ETR TRIP 1) [4]
- ETR-waarschuwing 2 (ETR WAARSCHUWING 2) [5]
- ETR-trip 2 (ETR TRIP 2) [6]
- ETR-waarschuwing 3 (ETR WAARSCHUWING 3) [7]
- ETR-trip 3 (ETR TRIP 3) [8]
- ETR-waarschuwing 4 (ETR WAARSCHUWING 4) [9]
- ETR-trip 4 (ETR TRIP 4) [10]

Functie:

- De frequentie-omvormer kan de motortemperatuur op twee manieren bewaken:
- Via een thermistorsensor bevestigd aan de motor. De thermistor is verbonden met een van de analoge ingangsklemmen 53 en 54.
 - Berekening van de thermische belasting (ETR - Electronic Thermal Relay) op basis van de huidige

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

belasting en de tijd. Dit wordt vergeleken met de nominale motorstroom $I_{M,N}$ en de nominale motorfrequentie $f_{M,N}$. De gemaakte berekeningen houden rekening met het feit dat er bij lagere snelheden een lagere belasting nodig is, omdat er minder koeling plaatsvindt in de motor zelf.

De ETR-functies 1-4 beginnen pas met het berekenen van de belasting als er wordt omgeschakeld naar de setup waarin ze werden geselecteerd. Dit maakt het mogelijk de ETR-functie ook te gebruiken in het geval er twee of meer motoren worden afgewisseld.

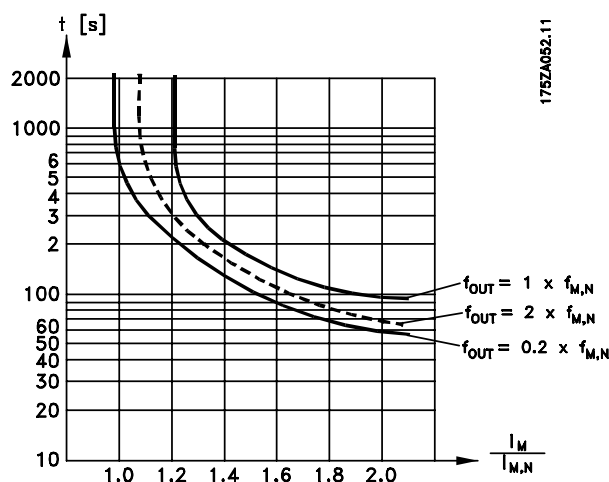
Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Geen beveiliging* [0] als er geen waarschuwing of uitschakeling vereist is bij overbelasting.

Selecteer *Thermistor waarschuwing* [1] als een waarschuwing wenselijk is wanneer de aangesloten thermistor te heet wordt.

Selecteer *Thermistor uitschakelen* [2] als uitschakelen gewenst is wanneer de aangesloten thermistor te heet wordt.

Selecteer *ETR-waarschuwing 1-4* als er een waarschuwing op de display moet verschijnen wanneer de motor volgens de berekeningen overbelast is. De frequentie-omvormer kan ook zo worden geprogrammeerd dat er een waarschuwingssignaal wordt gegeven via een van de digitale uitgangen. Selecteer *ETR uitschakelen 1-4* als u wilt dat de eenheid wordt uitgeschakeld wanneer de motor volgens de berekeningen overbelast is.



NBI:

Bij UL/cUL-toepassingen bieden de ETR-functies bescherming tegen overbelasting van de motor, klasse 20, overeenkomstig NEC.

118 Arbeidsfactor van de motor (Cos ϕ)**(ARB.FACT. MOTOR)****Waarde:**

0.50 - 0.99

★ 0.75

Functie:

Deze parameter kalibreert en optimaliseert de functie van de AEO (Automatische Energie Optimalisatie) voor motoren met een andere arbeidsfactor (Cos ϕ).

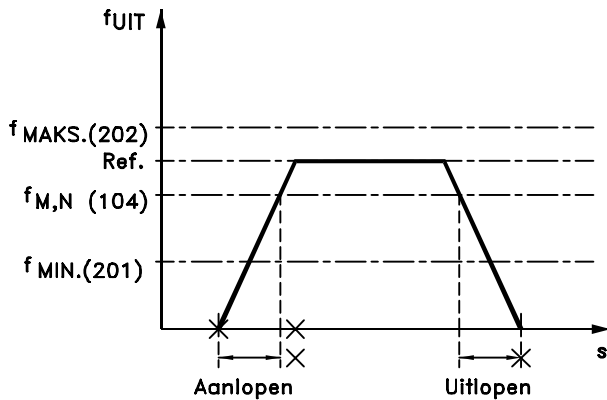
Beschrijving van de keuze:

Motoren met meer dan 4 polen hebben een lagere arbeidsfactor, wat het gebruik van de AEO-functie voor energiebesparing zou beperken of verhinderen. Met deze parameter kan de gebruiker de AEO-functie kalibreren voor de arbeidsfactor van de motor, zodat de AEO-functie kan worden gebruikt bij motoren met 6, 8 en 12 polen en bij motoren met 4 en 2 polen.

**NB!:**

De standaardwaarde is 0,75 en mag **NIET** worden gewijzigd tenzij de specifieke motor een arbeidsfactor heeft die lager is dan 0,75. Dit is met name het geval bij motoren met meer dan 4 polen of lichte motoren.

■ Referenties en begrenzingen 200-228



175HA334.10

In deze parametergroep worden de frequentie en het referentiebereik van de frequentie-omvormer vastgelegd. Deze parametergroep omvat tevens:

- Instelling van de aan-/uitlooptijden
- Keuze uit vier interne referenties
- Mogelijkheid tot het programmeren van vier bypassfrequenties.
- Instelling van maximumstroom naar motor.
- Instelling van waarschuwinglimieten voor stroom, frequentie, referentie en terugkoppeling.

200 Uitgangsfrequentiebereik (FREQUENTIEBEREIK)

Waarde:

- ★ 0 - 120 Hz (0 - 120 HZ) [0]
- 0 - 1000 Hz (0 - 1000 HZ) [1]

Functie:

Hier wordt de minimale uitgangsfrequentiebereik geselecteerd dat moet worden ingesteld in parameter 202 *Maximale uitgangsfrequentie*, f_{MAX} .

Beschrijving van de keuze:

Er kan het gewenste uitgangsfrequentiebereik worden geselecteerd.

201 Minimale uitgangsfrequentie, f_{MIN} (MIN.UITG.FREQ.)

Waarde:

- 0.0 - f_{MAX} ★ 0.0 HZ

Functie:

In deze parameter kan men minimumuitgangsfrequentie kiezen.

Beschrijving van de keuze:

Er kan een waarde worden geselecteerd tussen 0,0 Hz en de *Maximale uitgangsfrequentie*, f_{MAX} zoals ingesteld in parameter 202.

202 Maximale uitgangsfrequentie, f_{MAX} (MAX.UITG.FREQ.)

Waarde:

- f_{MIN} - 120/1000 Hz (par. 200 *Frequentiebereik*) ★ 50 Hz

Functie:

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



NBI:

De uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer kan nooit een hogere waarde aannemen dan 1/10 van de modulatiefrequentie (parameter 407 *Modulatiefrequentie*).

Beschrijving van de keuze:

Er kan een waarde worden geselecteerd van f_{MIN} tot de in parameter 200 *Frequentiebereik* gemaakte keuze.

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

■ Referentiebeheer

Het referentiebeheer verloopt zoals aangegeven in onderstaand schema.

Het schema maakt duidelijk wat de invloed van een wijziging in een parameter kan zijn op de resulterende referentie.

De parameters 203 tot 205 *Referentiebeheer*, *minimum en maximum referentie* en parameter 210 *Referentietype* definiëren de wijze waarop het beheer wordt uitgevoerd. De genoemde parameters zijn actief bij zowel systemen met terugkoppeling als zonder terugkoppeling.

Externe referenties worden gedefinieerd als:

- Externe referenties, zoals analoge ingangen 53, 54 en 60, pulsreferentie via klem 17/29 en referentie van seriële communicatie.
- Interne referenties.

De resulterende referentie kan worden weergegeven in het display door het selecteren van *Referentie [%]* in de parameters 007-010 *Uitlezing* en in de vorm van een eenheid door het selecteren van *Resulterende referentie [eenheid]*. Zie het hoofdstuk over *Terugkoppelingsbeheer* in samenhang met een terugkoppeling.

De som van de externe referenties kan in het display worden weergegeven als een percentage

van het bereik van *Minimum referentie*, Ref_{MIN} tot *Maximum referentie*, Ref_{MAX} . Selecteer *Externe referentie*, % [25] in de parameters 007-010 *Uitlezing* als een uitlezing gewenst is.

Het is mogelijk tegelijkertijd zowel interne referenties als externe referenties te gebruiken. In parameter 210 *Referentietype* wordt een keuze gemaakt voor de wijze van optellen van interne referenties bij externe referenties.

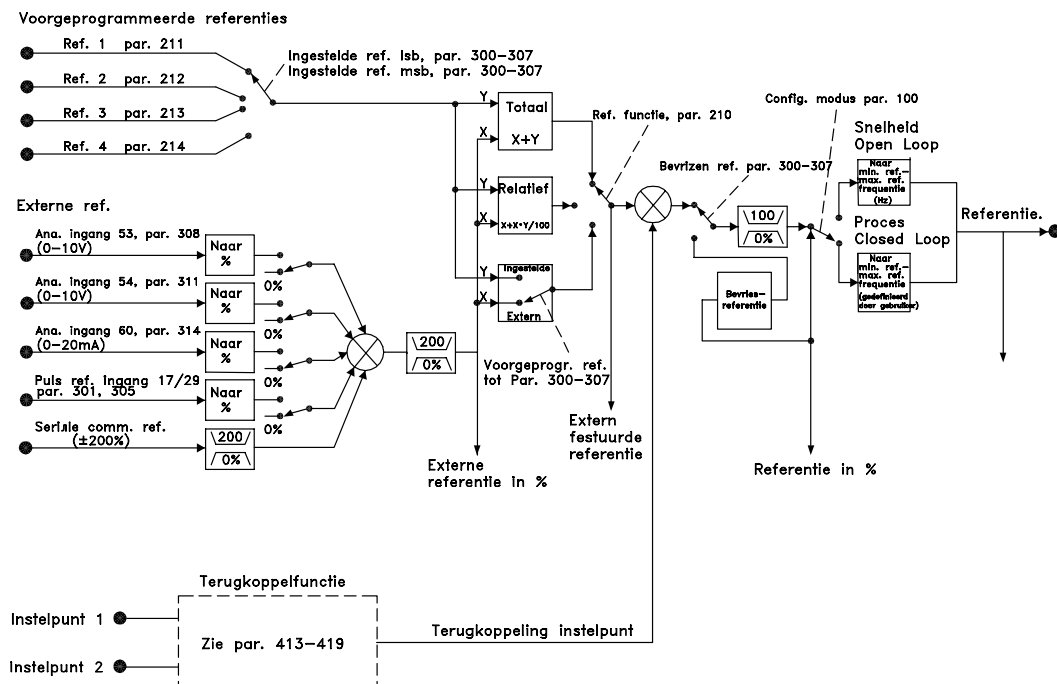
Daarnaast bestaat er een onafhankelijke lokale referentie, waarvoor de resulterende referentie wordt ingesteld met behulp van de [+/-] toetsen. Als lokale referentie is geselecteerd, wordt het bereik van de uitgangsfrequentie beperkt door parameter 201 *Minimale uitgangsfrequentie*, f_{MIN} en parameter 202 *Maximale uitgangsfrequentie*, f_{MAX} .



NBI:

Als de lokale referentie actief is, functioneert de frequentie-omvormer altijd zonder terugkoppeling [0], ongeacht de in parameter 100 *Keuze regelsysteem* gemaakte keuze.

De eenheid van lokale referentie kan worden ingesteld op Hz of als een percentage van het bereik van de uitgangsfrequentie. De eenheid wordt geselecteerd in parameter 011 *Eenheid van lokale referentie*.



175HA375.14

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

203 Referentieplaats
(REFERENTIEPLAATS)
Waarde:

★Hand/Autogekoppelde referentie (GEKOPPELD AAN H/A)	[0]
Externe referentie (EXTERN)	[1]
Lokale referentie (LOKAAL)	[2]

Functie:

Deze parameter bepaalt welke resulterende referentie actief moet zijn. Als *Gekoppeld aan H/A* [0] is geselecteerd, is de resulterende referentie afhankelijk van de modus van de frequentieomvormer: Hand of Auto.

De tabel geeft de referenties die actief zijn wanneer *Gekoppeld aan H/A* [0], *Externe referentie*, [1] of *Lokale referentie* [2] is geselecteerd. De Handmodus of Automodus kan worden geselecteerd via de besturingstoetsen of via een digitale ingang, parameters 300-307 *Digitale ingang*.

Referentie- plaats	Referentie	
	Handmodus	Automodus
Hand/Auto [0]	Lokale ref. actief	Externe ref. actief
Extern [1]	Externe ref. actief	Externe ref. actief
Lokaal [2]	Lokale ref. actief	Lokale ref. actief

Beschrijving van de keuze:

Als *Gekoppeld aan H/A* [0] is geselecteerd, wordt de motorsnelheid in Handmodus bepaald door de lokale referentie, terwijl deze in Automodus afhankelijk is van externe referenties en mogelijk geselecteerde setpoints. Als *Externe referentie* [1] is geselecteerd, is de motorsnelheid afhankelijk van externe referenties, ongeacht of er is gekozen voor Handmodus of Automodus.

Als *Lokale referentie* [2] is geselecteerd, is de motorsnelheid alleen afhankelijk van de lokale referentieset via het bedieningspaneel, ongeacht of er is gekozen voor Handmodus of Automodus.

204 Minimumreferentie, Ref_{MIN}
(MIN. REFERENTIE)
Waarde:

Parameter 100 *Keuze regelsysteem = Zonder terugkoppeling* [0].
 0.000 - parameter 205 Ref_{MAX} ★ 0.000 Hz
 Parameter 100 *Keuze regelsysteem = Zonder terugkoppeling* [1].
 -Par. 413 *Minimum terugkoppeling*
 - par. 205 Ref_{MAX} ★ 0.000

Functie:

De *minimumreferentie* geeft de minimumwaarde die kan worden aangenomen door de som van alle referenties. Als *Met terugkoppeling* is geselecteerd in parameter 100 *Keuze regelsysteem*, wordt de minimumreferentie beperkt door parameter 413 *Minimum terugkoppeling*.

. De minimumreferentie wordt genegeerd als de lokale referentie actief is (parameter 203 *Referentieplaats*). De eenheid van referentie kan worden afgelezen uit onderstaande tabel:

	Eenheid
Par. 100 <i>Keuze regelsysteem = Zonder terugkoppeling</i>	Hz
Par. 100 <i>Keuze regelsysteem = Met terugkoppeling</i>	Par. 415

Beschrijving van de keuze:

De minimumreferentie wordt ingesteld als de motor moet lopen op minimumsnelheid, ongeacht of de resulterende referentie 0 is.

205 Maximumreferentie, Ref_{MAX}
(MAX. REFERENTIE)
Waarde:

Parameter 100 *Keuze regelsysteem = Zonder terugkoppeling* [0]
 Parameter 204 Ref_{MIN} - 1000.000 Hz★ 50.000 Hz
 Parameter 100 *Keuze regelsysteem = Met terugkoppeling* [1]
 Par. 204 Ref_{MIN}
 - par. 414 *Maximum terugkoppeling* ★ 50.000 Hz

Functie:

De *maximumreferentie* geeft de maximumwaarde die kan worden aangenomen door de som van alle referenties. Als *Met terugkoppeling Closed loop* [1] is geselecteerd in parameter 100 *Keuze regelsysteem*, kan de maximumreferentie niet worden ingesteld boven parameter 414 *Maximum terugkoppeling*. . De *maximumreferentie* wordt genegeerd als de lokale referentie actief is (parameter 203 *Referentieplaats*).

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

	Unit
Par. 100 <i>Keuze regelsysteem = Zonder terugkoppeling</i>	Hz
Par. 100 <i>Keuze regelsysteem = Met terugkoppeling</i>	Par. 415

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

Beschrijving van de keuze:

De *maximumreferentie* wordt ingesteld als de motorsnelheid niet boven de ingestelde waarde mag uitkomen, ongeacht of de resulterende referentie hoger is dan de *maximumreferentie*.

206 Aanlooptijd

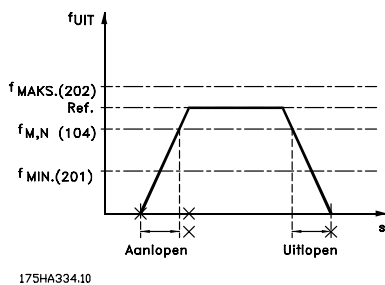
(AANLOOPTIJD)

Waarde:

1 - 3600 sec. ★ Afhankelijk van het apparaat

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 van uitgegaan dat de uitgangsstroom de maximale motorstroom niet bereikt (zoals ingesteld in parameter 215 *Maximale motorstroom* I_{LIM}).



Beschrijving van de keuze:

Programmeer de gewenste aanlooptijd.

207 Uitlooptijd

(UITLOOPTIJD)

Waarde:

1 - 3600 sec. ★ Afhankelijk van het apparaat

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Programmeer de gewenste uitlooptijd.

208 Automatische uitloop

(AUTO AANLOOP)

Waarde:

Deactiveren (NIET ACTIEF) [0]
 ★ Activeren (ACTIEF) [1]

Functie:

Deze functie zorgt ervoor dat de frequentieomvormer niet uitschakelt tijdens de vertraging als de ingestelde uitlooptijd te kort is. Als de frequentieomvormer tijdens de vertraging registreert dat de spanning in de tussenkring hoger is dan de maximumwaarde (zie *Overzicht van waarschuwingen en alarmen*), dan verlengt de frequentieomvormer automatisch de uitlooptijd.



NBI:

Is de functie ingesteld op *Actief* [1], dan kan de uitlooptijd aanzienlijk langer worden dan ingesteld in parameter 207 *Uitlooptijd*.

Beschrijving van de keuze:

Zet deze functie op *Actief* [1] als de frequentieomvormer regelmatig uitschakelt tijdens de uitloop. Als er een korte uitlooptijd is ingevoerd die onder bijzondere omstandigheden kan leiden tot uitschakeling, kan deze functie op *Actief* [1] worden gezet om uitschakeling te voorkomen.

209 Jogfrequentie

(JOG FREQUENTIE)

Waarde:

Par. 201 *Minimale uitgangsfrequentie* - par. 202 *Maximale uitgangsfrequentie* ★ 10.0 HZ

Functie:

De jogfrequentie f_{JOG} is de vaste uitgangsfrequentie waarop de frequentieomvormer functioneert als de jogfunctie is geactiveerd. De jogfunctie kan worden geactiveerd via de digitale ingangen.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

■ Referentietype

Het voorbeeld laat zien hoe de resulterende referentie wordt berekend als gebruik wordt gemaakt van interne referenties tezamen met de waarden Sommeren en Relatief van parameter 210 Referentie type. Op pagina 107 wordt een formule gegeven voor het berekenen van de *resulterende referentie*. Zie ook de tekening op *Referentiebeheer*.

De volgende parameters zijn ingesteld:

Par. 204 <i>Minimum referentie:</i>	10 Hz
Par. 205 <i>Maximum referentie:</i>	50 Hz
Par. 211 <i>Interne referentie:</i>	15%
Par. 308 <i>Analoge ingang 53:</i>	Referentie [1]
Par. 309 <i>Ingang 53 minimum:</i>	0 V
Par. 310 <i>Ingang 53 maximum:</i>	10 V

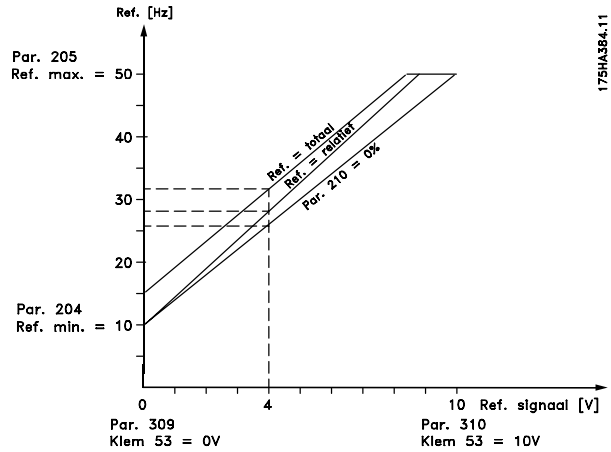
Wanneer parameter 210 *Referentiefunctie* op Sommeren [0] wordt gezet, wordt een van de aangepaste *Interne referenties* (par. 211-214) opgeteld bij de externe referenties als een percentage van het referentiebereik. Als klem 53 wordt gevoed met een analoge ingangsspanning van 4 V, is de resulterende referentie als volgt:

Par. 210 <i>Referentiefunctie</i> = Sommeren [0]	
Par. 204 <i>Minimum referentie</i>	= 10.0 Hz
Referentiebijdrage bij 4 V	= 16.0 Hz
Par. 211 <i>Interne referentie</i>	= 6.0 Hz
Resulterende referentie	= 32.0 Hz

Als parameter 210 *Referentiefunctie* op *Relatief* [1], one of the adjusted *Relatief* [1] wordt gezet, wordt een van de aangepaste *Interne referenties* (par. 211-214) opgeteld als een percentage van de som van de aanwezige externe referenties. Als klem 53 wordt gevoed met een analoge ingangsspanning van 4 V, is de resulterende referentie als volgt:

Par. 210 <i>Referentiefunctie</i> = <i>Relatief</i> [1]	
Par. 204 <i>Minimum referentie</i>	= 10.0 Hz
Referentiebijdrage bij 4 V	= 16.0 Hz
Par. 211 <i>Interne referentie</i>	= 2.4 Hz
Resulterende referentie	= 28.4 Hz

De grafiek hiernaast geeft de resulterende referentie in relatie tot de externe referentie van 0-10 V. Parameter 210 *Referentiefunctie* is ingesteld op respectievelijk *Sommeren* [0] en *Relatief* [1]. Daarnaast toont de grafiek het resultaat als parameter 211 *Interne referentie* 1 is geprogrammeerd op 0%.



210 Referentietype

(REF. FUNCTIE)

Waarde:

★Som (SOMMEREN)	[0]
Relatief (RELATIEF)	[1]
Externe/interne referentie (EXTERN/INTERNE REF.)	[2]

Functie:

Het is mogelijk te definiëren hoe de interne referenties moeten worden opgeteld bij de andere referenties. Hiervoor worden de waarden *Sommeren* of *Relatief* gebruikt. Het is ook mogelijk - met behulp van de functie *Externe/interne referentie* - te selecteren of omschakeling tussen externe referenties en interne referenties gewenst is.

Zie *Referentiebeheer*.

Beschrijving van de keuze:

Als *Sommeren* [0] wordt geselecteerd, wordt een van de aangepaste interne referenties (parameters 211-214 *Interne referentie*) opgeteld bij de andere externe referenties als een percentage van het referentiebereik (Ref_{MIN}-Ref_{MAX}).

Als *Relatief* [1] wordt geselecteerd wordt een van de aangepaste *interne referenties* (parameters 211-214 *Interne referentie*) opgeteld als een percentage van de som van de aanwezige externe referenties.

Als *Externe/interne referentie* [2] wordt geselecteerd, is het mogelijk te schakelen tussen externe referenties en interne referenties via klem 16, 17, 29, 32 of 33 (parameter 300, 301, 305, 306 or 307 *Digitale ingangen*). Interne referenties zijn een procentuele waarde van het referentiebereik.

De externe referentie is de som van de analoge referenties, pulsreferenties en mogelijke andere referenties afkomstig van seriële communicatie.



NB!

Als *Sommeren* of *Relatief* is geselecteerd, is altijd een van de interne referenties actief. Als de interne referenties geen invloed mogen hebben, dienen ze op 0% (fabrieksinstelling) te worden gesteld via de seriële communicatiepoort.

211 Interne referentie 1 (INTERNE REF. 1)

212 Interne referentie 2 (INTERNE REF. 2)

213 Interne referentie 3 (INTERNE REF. 3)

214 Interne referentie 4 (INTERNE REF. 4)

Waarde:

-100.00 % - +100.00 % ★ 0.00%
van het referentiebereik/de externe referentie

Functie:

Er kunnen vier verschillende referenties worden geprogrammeerd in de parameters 211-214 *Interne referentie*. De interne referentie wordt ingegeven als een percentage van het referentiebereik (Ref_{MIN} - Ref_{MAX}) of als een percentage van de andere externe referenties, afhankelijk van de in parameter 210 *Referentiefunctie* gemaakte keuze.

De keuze tussen de interne referenties vindt plaats door het activeren van klem 16, 17, 29, 32 of 33, zie onderstaande tabel.

Klem 17/29/33 intern ref. msb	Klem 16/29/32 interne ref. lsb	
0	0	Interne ref. 1
0	1	Interne ref. 2
1	0	Interne ref. 3
1	1	Interne ref. 4

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste interne referentie(s) in die moet(en) kunnen worden gekozen.

215 Stroomgrens, I_{LIM} (STROOMBEGRENZING)

Waarde:

0,1 - 1,1 x $I_{VLT,N}$ ★ 1,1 x $I_{VLT,N}$ [A]

Functie:

Hier wordt de maximale uitgangsstroom I_{LIM} ingesteld. De fabrieksinstelling komt overeen met de nominale uitgangsstroom. De stroomgrens dient ter beveiliging

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

van de frequentieomvormer. Als de stroomgrens wordt ingesteld binnen het bereik $1,0-1,1 \times I_{VLT,N}$ (de nominale uitgangsstroom van de frequentieomvormer) kan de frequentieomvormer een belasting alleen intermitterend afhandelen, dat wil zeggen steeds gedurende korte periodes. Als de belasting hoger is geweest dan $I_{VLT,N}$, moet ervoor worden gezorgd dat de belasting enige tijd beneden $I_{VLT,N}$ blijft. Als de stroomgrens lager op een waarde beneden $I_{VLT,N}$ wordt ingesteld, zal het versnellingskoppel op basis hiervan worden verlaagd.

Als de frequentieomvormer de stroomgrens heeft bereikt en via de stopknop op het LCP-toetsenbord een stopcommando wordt gegeven, wordt de uitgang van de frequentieomvormer direct uitgeschakeld en zal de motor vrijlopen tot stop.



NB!

Gebruik de stroomgrens niet als beveiliging van de motor; parameter 117 dient voor de motorbeveiliging.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste maximale uitgangsstroom I_{LIM} in.

216 Frequentie bypass, bandbreedte (FREQ BYPASS B.B.)

Waarde:

0 (OFF) - 100 Hz ★ Niet actief

Functie:

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

De te vermijden frequenties kunnen worden geprogrammeerd in parameters 217-220 *Frequentie bypass*.

In deze parameter (216 *Frequentie bypass, bandbreedte*) kan een bandbreedte rond al deze frequenties worden gedefinieerd.

Beschrijving van de keuze:

De bandbreedte van de bypass is gelijk aan de geprogrammeerde bandbreedtefrequentie. Deze bandbreedte is gecentreerd rond elke bypassfrequentie.

217 Bypass frequentie 1
(BYPASS FREQ. 1)
218 Bypass frequentie 2
(BYPASS FREQ. 2)
219 Bypass frequentie 3
(BYPASS FREQ. 3)
220 Bypass frequentie 4
(BYPASS FREQ. 4)
Waarde:

 0 - 120/1000 HZ ★ 120.0 Hz

 Het frequentiebereik is afhankelijk van de in parameter 200 *Frequentiebereik gemaakte keuze*.

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Voer de te vermijden frequenties in. Zie ook parameter 216 *Frequentie bypass, bandbreedte*.

221 Waarschuwing: Lage stroom, I_{LOW}
(WAARS. L-STROOM)
Waarde:

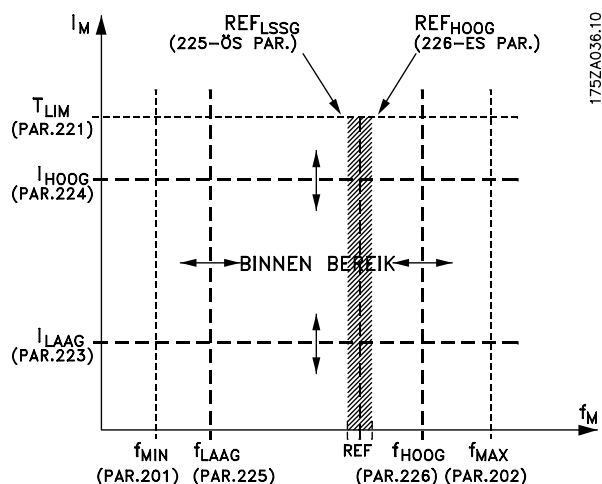
 0.0 - par. 222 *Waarschuwing: Hoge stroom, I_{HIGH}*,
★ 0.0A
Functie:

Wanneer de motorstroom onder de in deze parameter geprogrammeerde limiet I_{LOW} daalt, verschijnt op het display de knipperende melding LAGE STROOM, op voorwaarde dat *Waarschuwing* [1] is geselecteerd in parameter 409 *Functie min.mA signaal*. De frequentieomvormer schakelt uit als parameter 409 *Functie min. stroom* is ingesteld op *Trip* [0]. De waarschuwingfuncties in de parameters 221-228 zijn niet actief gedurende de aanloop na een startcommando, de uitloop na een stopcommando of tijdens stilstand. De waarschuwingfuncties worden geactiveerd als de uitgangsfrequentie de resulterende referentie heeft bereikt. De signaaluitgangen kunnen zo worden geprogrammeerd dat ze een waarschuwingssignaal genereren via klem 42 of 45 en via de relaisuitgangen.

Beschrijving van de keuze:

De onderste signaallimiet I_{LOW} moet binnen het normale werkbereik van de frequentieomvormer worden geprogrammeerd.

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



VLT6000

970808

175ZA036.10/HOLLANDSK 40% =PRINT 0.4=1

222 Waarschuwing: Hoge stroom, I_{HIGH}
(WAARS. H-STROOM)
Waarde:

 Parameter 221 - $I_{VLT,MAX}$ ★ $I_{VLT,MAX}$
Functie:

Als de motorstroom tot boven de in deze parameter gestelde limiet $I_{HIGHHIGH}$ stijgt, verschijnt op het display de knipperende melding CURRENT HIGH. De waarschuwingfuncties in de parameters 221-228 zijn niet actief gedurende de aanloop na een start-commando, de uitloop na een stopcommando of tijdens stilstand. De waarschuwingfuncties worden geactiveerd als de uitgangsfrequentie de resulterende referentie heeft bereikt. De signaaluitgangen kunnen zo worden geprogrammeerd dat ze een waarschuwingssignaal genereren via klem 42 of 45 en via de relaisuitgangen.

Beschrijving van de keuze:

De bovenste signaalbegrenzing van de motorfrequentie $f_{HIGHHIGH}$ moet binnen het normale werkbereik van de frequentieomvormer worden geprogrammeerd. Zie de tekening bij parameter 221 *Waarschuwing: Lage stroom, I_{LOW}*.

223 Waarschuwing: Lage frequentie, f_{LOW}
(WAARSCH. L-FREQ.)
Waarde:

 0.0 - parameter 224 ★ 0.0 Hz
Functie:

Als de uitgangsfrequentie tot beneden de in deze parameter geprogrammeerde limiet f_{LOW}

daalt, verschijnt op het display de knipperende melding FREQUENCY LOW.

De waarschuwingfuncties in de parameters 221-228 zijn niet actief gedurende de aanloop na een startcommando, de uitloop na een stopcommando of tijdens stilstand. De waarschuwingfuncties worden geactiveerd als de uitgangsfrequentie de resulterende referentie heeft bereikt.

De signaaluitgangen kunnen zo worden geprogrammeerd dat ze een waarschuwingssignaal genereren via klem 42 of 45 en via de relaisuitgangen.

Beschrijving van de keuze:

De onderste signaalbegrenzing van de motorfrequentie f_{LOW} moet binnen het normale werkbereik van de frequentieomvormer worden geprogrammeerd. Zie de tekening bij parameter 221 *Waarschuwing: Lage stroom, I_{LOW}* .

224 Waarschuwing: Hoge frequentie, f_{HIGH} (WAARSCH. H-FREQ.)

Waarde:

Par. 200 *Frequentiebereik* = 0-120 Hz [0].
parameter 223 - 120 Hz ★ 120.0 Hz
Par. 200 *Frequentiebereik* = 0-1000 Hz [1].
parameter 223 - 1000 Hz ★ 120.0 Hz

Functie:

Als de uitgangsfrequentie tot boven de in deze parameter geprogrammeerde limiet f_{HIGH} stijgt, verschijnt op het display de knipperende melding FREQUENCY HIGH.

De waarschuwingfuncties in de parameters 221-228 zijn niet actief gedurende de aanloop na een startcommando, de uitloop na een stopcommando of tijdens stilstand. De waarschuwingfuncties worden geactiveerd als de uitgangsfrequentie de resulterende referentie heeft bereikt.

De signaaluitgangen kunnen zo worden geprogrammeerd dat ze een waarschuwingssignaal genereren via klem 42 of 45 en via de relaisuitgangen.

Beschrijving van de keuze:

De bovenste signaalbegrenzing van de motorfrequentie f_{HIGH} moet binnen het normale werkbereik van de frequentieomvormer worden geprogrammeerd. Zie de tekening bij parameter 221 *Waarschuwing: Lage stroom, I_{LOW}* .

225 Waarschuwing: Lage referentie, REF_{LOW} (WAARSCH. L-REF.)

Waarde:

-999,999.999 - REF_{HIGH} (par.226) ★ -999,999.999

Functie:

Wanneer de externe referentie onder de in deze parameter geprogrammeerde limiet Ref_{LOW} ligt, verschijnt in het display de knipperende melding REFERENCE LOW.

De waarschuwingfuncties in de parameters 221-228 zijn niet actief gedurende de aanloop na een startcommando, de uitloop na een stopcommando of tijdens stilstand. De waarschuwingfuncties worden geactiveerd als de uitgangsfrequentie de resulterende referentie heeft bereikt.

De signaaluitgangen kunnen zo worden geprogrammeerd dat ze een waarschuwingssignaal genereren via klem 42 of 45 en via de relaisuitgangen. De referentielimieten van parameter 226

Waarschuwing: Hoge referentie, Ref_{HIGH} en parameter 225 *Waarschuwing: Lage referentie, Ref_{LOW}* zijn alleen actief als externe referentie is geselecteerd.

In *Open loop mode* (zonder terugkoppeling) is de eenheid van referentie Hz, terwijl in *Closed loop* (met terugkoppeling) de eenheid wordt geprogrammeerd in parameter 415 *Proceseenheden*.

Beschrijving van de keuze:

De onderste signaalbegrenzing van de referentie Ref_{LOW} moet binnen het normale werkbereik van de frequentieomvormer worden geprogrammeerd, op voorwaarde dat parameter 100 *Keuze regelsysteem* is ingesteld op *Zonder terugkoppeling* [0]. In *Met terugkoppeling* [1] (parameter 100) moet Ref_{LOW} liggen binnen het referentiebereik zoals geprogrammeerd in de parameters 204 en 205.

226 Waarschuwing: hoge referentie, REF_{HIGH} (WAARSCH. H-REF.)

Waarde:

REF_{Laag} (par. 225) - 999,999.999 ★ 999,999.999

Functie:

Als de resulterende referentie boven de in deze parameter geprogrammeerde limiet Ref_{HOOG} ligt, verschijnt in het display de knipperende melding H-REFERENTIE.

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

De waarschuwingfuncties in de parameters 221-228 zijn niet actief gedurende de aanloop na een startcommando, de uitloop na een stopcommando of tijdens stilstand. De waarschuwingfuncties worden geactiveerd wanneer de uitgangsfrequentie de totale referentie heeft bereikt.

De signaaluitgangen kunnen zo worden geprogrammeerd dat ze een waarschuwingssignaal genereren via klem 42 of 45 en via de relaisuitgangen. De referentielimieten van parameter 226

Waarschuwing: *Hoge referentie*, Ref_{HOOG} en parameter 225 Waarschuwing: *Lage referentie*, Ref_{LAAG} zijn alleen actief als externe referentie is geselecteerd. In *Zonder terugkoppeling* is de eenheid van referentie Hz, terwijl in *Met terugkoppeling* de eenheid wordt geprogrammeerd in parameter 415 *Proceseenheden*.

Beschrijving van de keuze:

De bovenste signaalbegrenzing van de referentie Ref_{HOOG} moet binnen het normale werkbereik van de frequentie-omvormer worden geprogrammeerd, op voorwaarde dat parameter 100 *Keuze regelsysteem* is ingesteld op *Zonder terugkoppeling* [0]. In *Met terugkoppeling* [1] (parameter 100), Ref_{HOOG} liggen binnen het referentiebereik zoals geprogrammeerd in de parameters 204 en 205.

227 Waarschuwing: Lage terugkoppeling, FB_{LOW}

(WAARS. L-TERUGK.)

Waarde:

-999,999.999 - FB_{HIGH}
(parameter 228) ★ -999.999,999

Functie:

Als het terugkoppelingssignaal onder de in deze parameter geprogrammeerde limiet FB_{LOW} ligt, verschijnt in het display de knipperende melding FEEDBACK LOW.

De waarschuwingfuncties in de parameters 221-228 zijn niet actief gedurende de aanloop na een startcommando, de uitloop na een stopcommando of tijdens stilstand. De waarschuwingfuncties worden geactiveerd als de uitgangsfrequentie de resulterende referentie heeft bereikt. De signaaluitgangen kunnen zo worden geprogrammeerd dat ze een waarschuwingssignaal genereren via klem 42 of 45 en via de relaisuitgangen. In *Closed loop* (met terugkoppeling) is de eenheid voor terugkoppeling geprogrammeerd in parameter 415 *Proceseenheden*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in binnen het terugkoppelingssignaalbereik (parameter 413 *Minimum terugkoppeling*, FB_{MIN} , en 414 *Maximum terugkoppeling*, FB_{MAX}).

228 Waarschuwing: Hoge terugkoppeling, FB_{HIGH}

(WAARS. H-TERUGK.)

Waarde:

FB_{LOW}
(parameter 227) - 999,999.999 ★ 999.999,999

Functie:

Als het terugkoppelingssignaal boven de in deze parameter geprogrammeerde limiet FB_{HIGH} ligt, verschijnt in het display de knipperende melding FEEDBACK HIGH.

De waarschuwingfuncties in de parameters 221-228 zijn niet actief gedurende de aanloop na een startcommando, de uitloop na een stopcommando of tijdens stilstand. De waarschuwingfuncties worden geactiveerd als de uitgangsfrequentie de resulterende referentie heeft bereikt. De signaaluitgangen kunnen zo worden geprogrammeerd dat ze een waarschuwingssignaal genereren via klem 42 of 45 en via de relaisuitgangen. In *Closed loop* (met terugkoppeling) is de eenheid voor terugkoppeling geprogrammeerd in parameter 415 *Proceseenheden*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in binnen het terugkoppelingssignaalbereik (parameter 413 *Minimum terugkoppeling*, FB_{MIN} , and 414 *Maximum terugkoppeling*, FB_{MAX}).

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

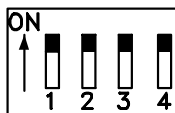
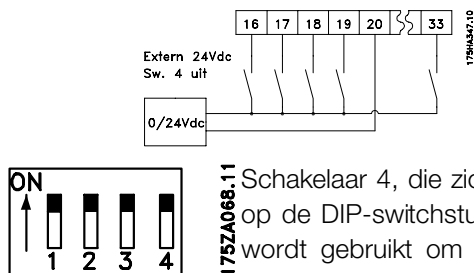
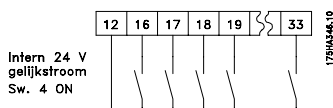
■ Ingangen en uitgangen 300-365

In deze parametergroep worden de functies gedefinieerd die betrekking hebben op de ingangs- en uitgangsklemmen van de frequentieomvormer.

De digitale ingangen (klem 16, 17, 18, 19, 27, 29, 32 en 33) worden geprogrammeerd in de parameters 300-307. Onderstaande tabel geeft de opties voor het programmeren van de ingangen. De digitale ingangen vereisen een signaal van 0 of 24 V DC. Een signaal lager dan 5 V DC is een logische "0", terwijl een signaal boven 10 V DC een logische "1" is.

De klemmen voor de digitale ingangen kunnen worden aangesloten op de interne 24 V DC-voeding of er kan een externe 24 V DC-voeding worden aangesloten.

De tekeningen in de volgende kolom tonen een setup met een interne 24 V DC-voeding en een setup met een externe 24 V DC-voeding.



Schakelaar 4, die zich bevindt op de DIP-switchstuurkaart, wordt gebruikt om de gemeenschappelijke potentiaal van de interne 24 V DC-voeding te isoleren van

de gemeenschappelijke potentiaal van de externe 24 V DC-voeding.

Zie *Elektrische installatie*.

Als schakelaar 4 in de UIT-positie staat, is de externe 24 V DC-voeding galvanisch geïsoleerd van de frequentieomvormer.

Digitale ingangen	Klemnr.	16	17	18	19	27	29	32	33
Waarde:	parameter	300	301	302	303	304	305	306	307
Geen functie	(GEEN FUNCTIE)	[0]	[0]	[0]	[0]		[0]	[0]★	[0]★
Reset	(RESET)	[1]★	[1]				[1]	[1]	[1]
Vrijloop na stop, geïnverteerd	(VRIJLOOP (INV))						[0]★		
Reset en vrijloop na stop, geïnverteerd	(RESET VRIJLOOP (INV))						[1]		
Start	(START)					[1]★			
Omkeren	(OMKEER BEDRIJF)					[1]★			
Omkeren en start	(START/OMKEER)					[2]			
Gelijkstroomrem, geïnverteerd	(DC-REM (INV))					[3]	[2]		
Veiligheidsvergrendeling	(VRIJLOOP + ALARM)						[3]		
Referentie vasthouden	(REF. VASTHOUDEN)	[2]	[2]★				[2]	[2]	[2]
Uitgang vasthouden	(UITG.FREQ.VASTHOUDEN)	[3]	[3]				[3]	[3]	[3]
Setup keuze, lsb	(SETUP KEUZE LSB)	[4]					[4]	[4]	
Keuze van setup, msb	(SETUP KEUZE MSB)		[4]				[5]		[4]
Digitale referentiekeuze aan	(INTERNE REF. AAN)	[5]	[5]				[6]	[5]	[5]
Digitale referentiekeuze, lsb	(INTERNE REF. LSB)	[6]					[7]	[6]	
Digitale referentiekeuze, msb	(INTERNE REF. MSB)		[6]				[8]		[6]
Vertragen	(SNELHEID VERLAGEN)		[7]				[9]		[7]
Versnellen	(SNELHEID VERHOGEN)	[7]					[10]	[7]	
Startvoorwaarde	(2E START VOORWAARDE)	[8]	[8]				[11]	[8]	[8]
Jog	(JOG)	[9]	[9]				[12]★	[9]	[9]
Blokkering van datawijzigingen	(BLOKKERING PROGR)	[10]	[10]				[13]	[10]	[10]
Pulsreferentie	(PULS REFERENTIE)		[11]				[14]		
Pulsterugkoppeling	(PULS TERUGKOPPELING)								[11]
Handmatige start	(START OP LOK.REF.)	[11]	[12]				[15]	[11]	[12]
Autostart	(START AUTOBEDRIJF)	[12]	[13]				[16]	[12]	[13]
Brandmodus	(BRANDMODUS)	[13]	[14]						
Brandmodus, geïnverteerd	(BRANDMODUS (INV))	[14]	[15]						
RTC inschakelen	(RTC INSCH.)	[25]	[25]						

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

Functie:

In de parameters 300-307 *Digitale ingangen* is het mogelijk te kiezen tussen de verschillende functies die verband houden met de digitale ingangen (klem 16-33). De functionele opties staan vermeld in de tabel op de vorige pagina.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer **Geen functie** als de frequentieomvormer niet moet reageren op signalen die worden verzonden naar de klem.

Reset de frequentieomvormer na een alarm; alarmen voor uitschakeling met blokkering kunnen echter niet worden gereset door de netvoeding weer in te schakelen. Zie de tabel in *Lijst met waarschuwingen en alarmen*. Reset treedt op de voorflank van het signaal op.

Vrijloop na stop, geïnverteerd dient om de frequentieomvormer te dwingen de motor onmiddellijk te laten 'vrijlopen' (de uitgangstransistoren worden 'uitgeschakeld'), zodat deze kan uitlopen tot stop. Een logische "0" betekent vrijloop naar stop.

Reset en vrijloop na stop, geïnverteerd dient om de vrijloop na stop gelijktijdig met een reset te activeren. Een logische "0" betekent vrijloop naar stilstand en een reset. De reset wordt geactiveerd aan de achterflank van het signaal.

DC-rem, geïnverteerd dient om de motor te stoppen door daar gedurende een bepaalde tijd een gelijkspanning op te zetten, zie parameter 114-116 *DC-rem*.

Deze functie is echter alleen actief als parameter 114 *DC-remstroom* en 115 *DC-remtijd* niet zijn ingesteld op 0. Een logische "0" betekent DC-remmen. Zie *DC-remmen*.

Veiligheidsvergrendeling heeft dezelfde functie als *Vrijloop na stop, geïnverteerd*, maar *Veiligheidsvergrendeling* genereert de alarmmelding 'externe fout' op het display als klem 27 logische "0" is. Het alarm wordt ook actief via digitale uitgang 42/45 en relaisuitgang 1/2, als deze zijn ingesteld op *Veiligheidsvergrendeling*. Het alarm kan worden gereset via een digitale ingang of de toets [OFF/STOP].

Start is te gebruiken als er een start/stopcommando nodig is. Logische "1" = start, logische "0" = stop.

Omkeren dient om de draairichting van de motoras te wijzigen. Een logische "0" leidt niet tot omkeren. Een logische "1" leidt tot omkeren. Het omkeersignaal verandert alleen de draairichting; de startfunctie

wordt hierdoor niet geactiveerd. Is niet actief in combinatie met *Met terugkoppeling*.

Omkeren en start dient voor starten/stoppen en omkeren via hetzelfde signaal. Een startsignaal via klem 18 op hetzelfde moment is niet toegestaan. Is niet actief in combinatie met *Met terugkoppeling*.

Referentie vasthouden houdt de actuele referentie vast. De vastgehouden referentie kan nu alleen worden gewijzigd via de functies *Versnellen* of *Vertragen*. De vastgehouden referentie wordt opgeslagen na een stopcommando en bij een storing in de netvoeding.

Uitgang vasthouden houdt de actuele uitgangsfrequentie (in Hz) vast. De vastgehouden uitgangsfrequentie kan nu alleen worden gewijzigd via de functies *Versnellen* of *Vertragen*.



NB!:

Als *Uitgang vasthouden* actief is, kan de frequentieomvormer niet worden gestopt via klem 18. De frequentieomvormer kan alleen worden gestopt als klem 27 of 19 is ingesteld op *DC-rem, geïnverteerd*.

Keuze van setup, Isb en **Keuze van setup, msb** maken het mogelijk een van de vier setups te selecteren. Hiervoor moet parameter 002 *Actieve setup* echter zijn ingesteld op *Multi-setup* [5].

	Setup, msb	Setup, Isb
Setup 1	0	0
Setup 2	0	1
Setup 3	1	0
Setup 4	1	1

Digitale referentie, aan dient om te schakelen tussen de externe referentie en de digitale referentie. Hiervoor moet *Extern/digitaal* [2] echter zijn geselecteerd in parameter 210 *Referentietype*. Logische "0" = externe referenties actief, logische "1" = een van de vier digitale referenties is actief volgens de onderstaande tabel.

Digitale referentie, Isb en **Interne referentie, msb** maken het mogelijk om een van de vier interne referenties te selecteren op basis van onderstaande tabel.

	Digitale ref. msb	Digitale ref. Isb
Digitale ref. 1	0	0
Digitale ref. 2	0	1
Digitale ref. 3	1	0
Digitale ref. 4	1	1

Versnellen en Vertragen zijn te gebruiken als digitale besturing van het verhogen/verlagen van de snelheid

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

gewenst is. Deze functie is alleen actief als *Referentie vasthouden* of *Uitgang vasthouden* is geselecteerd. Zolang er een logische "1" staat op de klem die is geselecteerd voor *Versnellen*, neemt de referentie of de uitgangsfrequentie toe met de *Aanlooptijd* die is ingesteld in parameter 206.

Zolang er een logische "1" staat op de klem die is geselecteerd voor *Vertragen*, neemt de referentie of de uitgangsfrequentie toe met de *Uitlooptijd* die is ingesteld in parameter 207.

Pulsen (logische "1" hoog gedurende minimaal 3 ms en een pauze van minimaal 3 ms) zal leiden tot een snelheidswijziging van 0,1 % (referentie) of 0,1 Hz (uitgangsfrequentie).

Voorbeeld:

	Klem (16)	Klem (17)	Referentie vasthouden/ Uitgang vasthouden
Geen snelheidswijziging	0	0	1
Vertragen	0	1	1
Versnellen	1	0	1
Vertragen	1	1	1

De snelheidsreferentie die via het bedieningspaneel wordt vastgehouden, kan worden gewijzigd, zelfs als de frequentieomvormer is gestopt. Bovendien blijft de vastgehouden referentie in het geheugen bewaard bij het uitvallen van de netvoeding.

2e startvoorwaarde. Er moet een actief startsignaal aanwezig zijn via de klem waarop *2e startvoorwaarde* is geprogrammeerd voordat een startcommando wordt geaccepteerd. *2e startvoorwaarde* heeft een logische 'AND' -functie gerelateerd aan Start (klem 18, parameter 302 *Klem 18, digitale ingang*), wat inhoudt dat aan beide voorwaarden moet zijn voldaan voordat de motor kan worden gestart. Als *2e startvoorwaarde* is geprogrammeerd op meerdere klemmen, mag *2e startvoorwaarde* slechts op een van de klemmen een logische "1" zijn; anders wordt de functie niet uitgevoerd. Zie *Toepassingsvoorbeeld - Snelheidsregeling van ventilator in ventilatiesysteem*.

Jog dient om de uitgangsfrequentie te vervangen door de ingestelde frequentie in parameter 209 *Jog-frequentie* en een startcommando te geven. Als lokale referentie actief is, functioneert de frequentieomvormer altijd in *Zonder terugkoppeling* [0], ongeacht de instelling in parameter 100 *Configuratie*. Jog is niet actief als er een stopcommando is gegeven via klem 27.

Selecteer **Blokking van datawijzigingen** als de parameters niet mogen worden gewijzigd via de besturingseenheid. Het is wel mogelijk wijzigingen aan te brengen via de bus.

Selecteer **Pulsreferentie** als een pulsreeks (frequentie) wordt gebruikt als referentiesignaal.

0 Hz komt overeen met Ref_{MIN} , parameter 204 *Minimumreferentie, Ref_{MIN}*.

De ingestelde frequentie in parameter 327 *Pulsreferentie, max. frequentie* komt overeen met parameter 205 *Maximumreferentie Ref_{MAX}*.

Selecteer **Pulsterugkoppeling** als een pulsreeks (frequentie) wordt gebruikt als terugkoppelingssignaal.

In parameter 328 *Pulsterugkoppeling, max. frequentie* wordt de maximumfrequentie voor pulsterugkoppeling ingesteld.

Selecteer **Handmatige start** als de frequentieomvormer moet worden bestuurd met behulp van een externe hand/uit of H-U-A-schakelaar. Een logische "1" (Handmatige start actief) betekent dat de frequentieomvormer de motor start. Een logische "0" betekent dat de aangesloten motor stopt. De frequentieomvormer is dan in de OFF/STOP-modus, tenzij er een actief *Autostart-signaal* is. Zie ook de beschrijving in *Lokale bediening*.



NB!:

Een actief *Hand-* en *Auto-*signaal via de digitale ingangen heeft een hogere prioriteit dan de bedieningstoetsen [HAND START] - [AUTO START].

Selecteer **Autostart** als de frequentieomvormer moet worden bestuurd met behulp van een externe auto/uit- of H-U-A-schakelaar. Een logische "1" plaatst de frequentieomvormer in de automatische stand waardoor een startsignaal op de stuurklemmen of de seriële-communicatiepoort mogelijk is. Als *Autostart* en *Handmatige start* gelijktijdig op de stuurklemmen actief zijn, krijgt *Autostart* de hoogste prioriteit. Als *Autostart* en *Handmatige start* niet actief zijn, stopt de aangesloten motor en staat de frequentieomvormer in de OFF/STOP-modus.

Selecteer **Brandmodus** als de brandmodusfunctie geactiveerd moet worden via een logische "1" op klem 16 of 17. Dit stelt de frequentieomvormer in staat om te draaien zonder uitschakeling met blokkering ingeval van alarmen of waarschuwingen. Als een alarm

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

leidt tot uitschakeling wordt een automatische reset geactiveerd. Om de brandmodus te kunnen activeren moet *Brandmodus* in parameter 430 zijn geactiveerd voor klem 16 en 17. De frequentieomvormer zal draaien op de snelheid die is ingesteld in parameter 431. De brandmodus kan alleen worden uitgeschakeld door klem 16 of 17 laag te zetten of klem 27 te openen.

Brandmodus, geïnverteerd wordt geselecteerd als de brandmodusfunctie moet worden geactiveerd via een logische "0" op klem 16 of 17. Dit stelt de frequentieomvormer in staat om te draaien zonder uitschakeling met blokkering ingeval van alarmen of waarschuwingen. Als een alarm leidt tot uitschakeling,

wordt er een automatische reset geactiveerd. Om de brandmodus te kunnen activeren moet *Brandmodus* in parameter 430 zijn geactiveerd voor klem 16 en 17. De frequentieomvormer zal draaien op de snelheid die is ingesteld in parameter 431. De brandmodus kan alleen worden uitgeschakeld door klem 16 of 17 laag te zetten of klem 27 te openen.

RTC inschakelen dient om de real-timeklokfunctie te starten. Wanneer deze functie is ingeschakeld, worden de real-timeklokfuncties uitgevoerd op basis van tijd. Zie de beschrijving van RTC voor meer informatie.

■ Analoge ingangen

Er zijn twee analoge ingangen voor spanningssignalen (klemmen 53 en 54) voor referentie- en terugkoppelingssignalen. Daarnaast is een analoge ingang beschikbaar voor een stroomsignaal (klem 60). Op spanningsingang 53 of 54 kan een thermistor worden aangesloten.

De twee analoge spanningsingangen kunnen worden geschaald van 0 - 10 V DC; de stroomingang van 0 - 20 mA.

Onderstaande tabel geeft de mogelijkheden voor het programmeren van de analoge ingangen. Met de parameters 317 "*Live zero*" tijd en 318 *Functie na time out* kan een time-out functie worden geactiveerd op alle analoge ingangen. Als de signaalwaarde van het referentie- of terugkoppelingssignaal aangesloten op een van de analoge ingangsklemmen daalt onder 50% van de minimumschaal, wordt een functie geactiveerd na de in parameter 318, *Functie na time out* ingevoerde periode.

Analoge ingangen	klem nr. parameter	53 (spanning) 308	54 (spanning) 311	60 (stroom) 314
Waarde:				
Geen functie	UIT	[0]	[0]★	[0]
Referentie	(REFERENTIE)	[1]★	[1]	[1]★
Terugkoppeling	(TERUGKOPPELING)	[2]	[2]	[2]
Thermistor	(THERMISTOR)	[3]	[3]	

308 Klem 53, analoge ingangsspanning

(FUNCT.AI.53 [V])

Functie:

Deze parameter dient om in te stellen welke functie aan klem 53 wordt gekoppeld.

Beschrijving van de keuze:

Geen functie. Is te gebruiken als de frequentieomvormer niet moet reageren op signalen die zijn aangesloten op de klem.

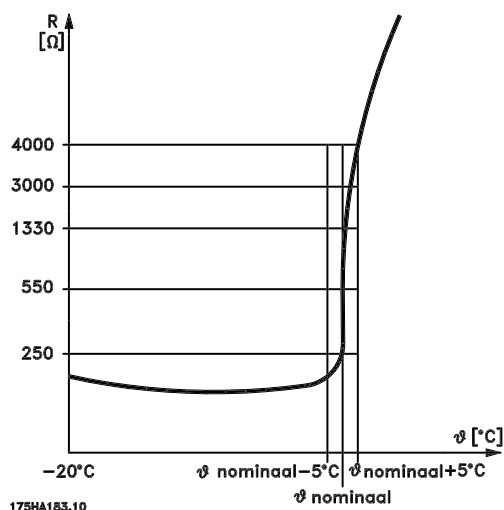
Referentie. Dient om wijziging van de referentie via een analogo referentiesignaal mogelijk te maken. Als de referentiesignalen zijn aangesloten op meerdere ingangen, moeten deze worden opgeteld.

Terugkoppeling. Als een terugkoppelingssignaal aangesloten is, kan worden gekozen tussen een spanningsingang (klem 53 of 54) of een stroomingang (klem 60) als terugkoppeling. Bij een zoneregeling moeten de terugkoppelingssignalen worden geselecteerd als spanningsingangen (klem 53 en 54). Zie *Gebruik van terugkoppeling*.

Thermistor. Selecteer deze optie als een in de motor ingebouwde thermistor (volgens DIN 44080/81) in staat moet zijn de frequentieomvormer te stoppen in geval van overtemperatuur van de motor. Uitschakelwaarde is 3 kOhm.

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

Als een motor in plaats daarvan een thermische schakelaar van het type Klixon heeft, kan deze ook worden aangesloten op de ingang. Als de motoren parallel draaien, moeten de thermistors/thermische schakelaars in serie worden geschakeld (totale weerstand < 3 kOhm). Parameter 117 *Thermische motorbeveiliging* moet worden ingesteld op *Thermische waarschuwing* [1] of *Thermistor trip* [2] en de thermistor moet worden geplaatst tussen klem 53 of 54 (analoge spanningsingang) en klem 50 (+10 V-voeding).



309 Ingang 53 minimum

(AI 53 MINIMUM)

Waarde:

0.0 - 10.0 V ★ 0.0 V

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt voor het instellen van de signaalwaarde die moet overeenkomen met de minimale referentie of terugkoppeling, parameter 204 *Minimum referentie*, $Ref_{MIN}/413$ *Minimum terugkoppeling*, FB_{MIN} . Zie *Referentiebeheer* of *Terugkoppelingsbeheer*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde voor de spanning in. Voor een grotere nauwkeurigheid kunnen spanningsverliezen in lange signaallijnen worden gecompenseerd. Als de time-out functie moet worden gebruikt (parameter 317 *"Live zero" tijd* en 318 *Functie na time out*), moet de waarde op > 1 V worden gesteld.

310 Ingang 53 maximum

(INGANG 53 MAXIMUM)

Waarde:

0.0 - 10.0 V ★ 10.0 V

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt voor het instellen van de signaalwaarde die moet overeenkomen met de maximale referentie of terugkoppeling, parameter 205 *Maximum referentie*, $Ref_{MAX}/414$ *Maximum terugkoppeling*, FB_{MAX} . Zie *Referentiebeheer* of *Terugkoppelingsbeheer*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde voor de spanning in. Voor een grotere nauwkeurigheid kunnen spanningsverliezen in lange signaallijnen worden gecompenseerd.

311 Terminal 54, analog input voltage

(AI [V] 54 FUNCT.)

Waarde:

See description of parameter 308. ★ No operation

Functie:

This parameter chooses between the different functions available for the input, terminal 54. Scaling of the input signal is done in parameter 312 *Terminal 54, min. scaling* and in parameter 313 *Terminal 54, max. scaling*.

Beschrijving van de keuze:

See description of parameter 308. For reasons of accuracy, voltage losses in long signal lines should be compensated for.

312 Ingang 54 minimum

(INGANG 54 MINIMUM)

Waarde:

0.0 - 10.0 V ★ 0.0 V

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt voor het instellen van de signaalwaarde die moet overeenkomen met de minimale referentie of terugkoppeling, parameter 204 *Minimum referentie*, $Ref_{MIN}/413$ *Minimum terugkoppeling*, FB_{MIN} . Zie *Referentiebeheer* of *Terugkoppelingsbeheer*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde voor de spanning in.

Voor een grotere nauwkeurigheid kunnen spanningsverliezen in lange signaallijnen worden gecompenseerd.

Als de time-out functie moet worden gebruikt (parameter 317 "Live zero" tijdens 318 *Functie na time out*), moet de waarde op > 1 V worden gesteld.

313 Ingang 54 maximum

(INGANG 54 MAXIMUM)

Waarde:

0.0 - 10.0 V ★ 10.0 V

Functie:

Deze parameter wordt gebruikt voor het instellen van de signaalwaarde die moet overeenkomen met de maximale referentie of terugkoppeling, parameter 205 *Maximum referentie, Ref_{MAX}/414 Maximum terugkoppeling, FB_{MAX}*. Zie *Referentiebeheer of Terugkoppelingsbeheer*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde voor de spanning in. Voor een grotere nauwkeurigheid kunnen spanningsverliezen in lange signaallijnen worden gecompenseerd.

314 Analoge ingang 60

((FUNCT AI 60 [MA]))

Waarde:

Zie de beschrijving van parameter 308. ★ Referentie

Functie:

Deze parameter maakt een keuze mogelijk uit de verschillende functies die beschikbaar zijn voor deze ingang, klem 60.

Schaling van het ingangssignaal vindt plaats in parameter 315 *Ingang 60 minimum* en in parameter 316 *Ingang 60 maximum*.

Beschrijving van de keuze:

Zie de beschrijving van parameter 308 *Analoge ingang 53*.

315 Ingang 60 minimum

(INGANG 60 MINIMUM)

Waarde:

0,0 - 20,0 mA ★ 4,0 mA

Functie:

Deze parameter bepaalt de signaalwaarde die overeenkomt met de minimale referentie of terugkoppeling, parameter 204 *Minimum referentie, Ref_{MIN}/413 Minimum terugkoppeling, FB_{MIN}*. Zie *Referentiebeheer of Terugkoppelingsbeheer*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste stroomwaarde in.

Als de time-out functie moet worden gebruikt (parameter 317 "Live zero" tijd en 318 *Functie na time out*), moet de waarde op > 2 mA worden gesteld.

316 Ingang 60 maximum

(INGANG 60 MAXIMUM)

Waarde:

0.0 - 20.0 mA ★ 20.0 mA

Functie:

Deze parameter bepaalt de signaalwaarde die overeenkomt met de minimale referentie of terugkoppeling, parameter 205 *Maximum referentie, Ref_{MAX}*. Zie *Referentiebeheer of Terugkoppelingsbeheer*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste stroomwaarde in.

317 Time-out

("LIVE ZERO" TIME)

Waarde:

1 - 99 sec. ★ 10 sec.

Functie:

Indien de signaalwaarde van het referentiesignaal of terugkoppelingssignaal dat is verbonden met de ingangsklem 53, 54 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 *Functie na time-out* de geselecteerde functie geactiveerd worden. Deze functie is uitsluitend actief indien in parameter 309 of 312 voor *klemmen 53 en 54, min. schaling* een waarde hoger dan 1 V is geselecteerd of als in parameter 315 *Klem 60, min. schaling* een waarde hoger dan 2 mA is geselecteerd.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste tijd in.

**318 Functie na time out
(LIVE ZERO FUNC)**
Waarde:

★Niet actief (UIT)	[0]
Uitgangsfrequentie vasthouden (UITG.FREQ.VASTHOUDEN)	[1]
Stop (STOP)	[2]
Jog (JOG FREQUENTIE)	[3]
Maximale uitgangsfrequentie (MAX UITGANGSFREQ.)	[4]
Stoppen en uitschakelen (STOP EN TRIP)	[5]

Functie:

Hier wordt de functie geselecteerd die moet worden geactiveerd na afloop van de onderbreking parameter 317 "Live zero" tijd).

Als een onderbreking plaatsvindt op hetzelfde moment als een busonderbreking (parameter 556 *Bus timeout functie*), wordt de time-out functie van parameter 318 geactiveerd.

Beschrijving van de keuze:

De uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer kan:

- worden vastgehouden op de huidige waarde [1]
 - worden vervangen door een stop [2]
 - worden vervangen door de jogfrequentie [3]
 - worden vervangen door de maximale uitgangsfrequentie [4]
 - worden vervangen door een stop en vervolgens een uitschakeling [5].
-

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

■ Analoge/digitale uitgangen

De twee analoge/digitale uitgangen (klem 42 en 45) kunnen worden geprogrammeerd om de huidige status of een proceswaarde weer te geven, bijvoorbeeld 0 - f_{MAX} . Als de frequentieomvormer wordt gebruikt als een digitale uitgang, geeft deze de huidige status aan door middel van 0 of 24 V DC.

Als de analoge uitgang wordt gebruikt voor het geven van een proceswaarde, zijn er drie typen uitgangssignalen mogelijk:

0-20 mA, 4-20 mA of 0-32000 pulsen (afhankelijk van de ingestelde waarde in parameter 322

Klem 45, uitgang, pulsschaling

Als de uitgang wordt gebruikt als spanningsuitgang (0-10 V), dient een pull-downweerstand van 500 Ω te worden bevestigd aan klem 39 (gemeenschappelijk voor analoge/digitale uitgangen). Als de uitgang wordt gebruikt als een stroomuitgang, mag de totale impedantie van de aangesloten installatie niet hoger zijn dan 500 Ω .

Analoge/digitale uitgangen	klemnr.	42	45
	parameter	319	321
Geen functie (GEEN FUNCTIE)		[0]	[0]
Omvormer gereed (GEREED)		[1]	[1]
Standby (STANDBY)		[2]	[2]
Gestart (GESTART)		[3]	[3]
Gestart op referentiewaarde (GESTART OP REF.)		[4]	[4]
Gestart, geen waarschuwing (GESTART, GEEN WAARS)		[5]	[5]
Lokale referentie actief (LOKALE REF.AKTIEF)		[6]	[6]
Externe referenties actief (EXTERNE REF. ACTIEF)		[7]	[7]
Alarm (ALARM)		[8]	[8]
Alarm of waarschuwing (ALARM/WAARSCHUWING)		[9]	[9]
Geen alarm (GEEN ALARM)		[10]	[10]
Stroomgrens (STROOMBEGRENZING)		[11]	[11]
Veiligheidsvergrendeling (VRIJLOOP + ALARM)		[12]	[12]
Startcommando actief (START SIGN.AANWEZIG)		[13]	[13]
Omkeren (OMKEER BEDRIJF)		[14]	[14]
Therm. waarschuwing (THERMISTOR WAARS.)		[15]	[15]
Handmatige modus actief (OMV. IN LOK. STAND)		[16]	[16]
Automodus actief (OMV IN AUTO STAND)		[17]	[17]
Slaapstand (SLAAPSTAND FREQ.OMV)		[18]	[18]
Uitgangsfrequentie lager dan f_{LOW} parameter 223 (F UIT < F LAAG)		[19]	[19]
Uitgangsfrequentie hoger dan f_{HIGH} parameter 223 (F UIT > F HOOG)		[20]	[20]
Buiten frequentiebereik (FREQUENTIE IN BEREIK)		[21]	[21]
Uitgangsstroom lager dan I_{LOW} parameter 221 (I UIT < I LAAG)		[22]	[22]
Uitgangsstroom hoger dan I_{HIGH} parameter 222 (I UIT > I HOOG)		[23]	[23]
Buiten stroombereik (STROOM IN BEREIK)		[24]	[24]
Buiten terugkoppelingbereik (TERUGKOPP. IN BEREIK)		[25]	[25]
Buiten referentiebereik (REF IN BEREIK)		[26]	[26]
Relais 123 (RELAIS 123)		[27]	[27]
Onbalans net (FUNCT. NET FOUT)		[28]	[28]
Uitgangsfrequentie , 0- f_{MAX} \Rightarrow 0-20 mA (UITG. FREQ. 0-20 mA)		[29]	[29]★
Uitgangsfrequentie , 0- f_{MAX} \Rightarrow 4-20 mA (UITG. FREQ. 4-20 mA)		[30]	[30]
Uitgangsfrequentie (pulsreeks), 0 - f_{MAX} \Rightarrow 0-32000 p. (UITG. FREQ. 0-P MAX.)		[31]	[31]
Externe referentie, Ref _{MIN} -Ref _{MAX} \Rightarrow 0-20 mA (EXT. REF. 0-20 mA)		[32]	[32]
Externe referentie, Ref _{MIN} -Ref _{MAX} \Rightarrow 4-20 mA (EXT. REF. 4-20 mA)		[33]	[33]
Externe referentie (pulsreeks), Ref _{MIN} - Ref _{MAX} \Rightarrow 0-32000 p (EXT.REF. 0-P MAX.)		[34]	[34]
Terugkoppeling, FB _{MIN} -FB _{MAX} \Rightarrow 0-20 mA (TERUGKOPP. 0-20 mA)		[35]	[35]
Terugkoppeling, FB _{MIN} -FB _{MAX} \Rightarrow 4-20 mA (TERUGKOPP. 4-20 mA)		[36]	[36]
Terugkoppeling (pulsreeks), FB _{MIN} -FB _{MAX} \Rightarrow 0-32.000 p (TERUGKOPP. 0-P MAX.)		[37]	[37]
Uitgangsstroom, 0- I_{MAX} \Rightarrow 0-20 mA (MOT.STR. 0-20 mA)		[38]★	[38]
Uitgangsstroom, 0- I_{MAX} \Rightarrow 4-20 mA (MOT.STR. 4-20 mA)		[39]	[39]
Uitgangsstroom (pulsreeks), 0- I_{MAX} \Rightarrow 0-32.000 p (MOT.STR. 0-P MAX.)		[40]	[40]
Uitgangsvermogen, 0-P _{NOM} \Rightarrow 0-20 mA (MOT. VERM. 0-20 mA)		[41]	[41]
Uitgangsvermogen, 0-P _{NOM} \Rightarrow 4-20 mA (MOT. VERM. 4-20 mA)		[42]	[42]
Uitgangsvermogen (pulsreeks), 0-P _{NOM} \Rightarrow 0- 32.000 p (MOT. VERM. 0-P MAX.)		[43]	[43]
Busbesturing, 0,0-100,0 % \Rightarrow 0-20 mA (BUS CONTROL 0-20 mA)		[44]	[44]
Busbesturing, 0,0-100,0 % \Rightarrow 4-20 mA (BUS CONTROL 4-20 mA)		[45]	[45]
Busbesturing (pulsreeks), 0,0-100,0 % \Rightarrow 0-32.000 Pulsen (BUS CONTROL PULSE)		[46]	[46]
Brandmodus actief (BRANDMODUS ACTIEF)		[47]	[47]
Brandmodus-bypass (BRANDMODUSBYPASS)		[48]	[48]

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

319 Klem 42, uitgang

(FUNCT. UITG. 42)

Functie:

Deze uitgang kan als digitale of analoge uitgang functioneren. Bij gebruik als digitale uitgang (gegevenswaarde [0]-[59]) wordt een 0/24 V DC-sigitaal verstuurd; bij gebruik als analoge uitgang wordt een 0-20 mA-sigitaal, een 4-20 mA-sigitaal of een pulsreeks van 0-32000 pulsen verstuurd.

Beschrijving van de keuze:

Geen functie. Selecteer deze optie als de frequentieomvormer niet moet reageren op signalen.

Omvormer gereed. De stuurkaart van de frequentieomvormer ontvangt een voedingsspanning en de frequentieomvormer is gereed voor bedrijf.

Stand-by. De frequentieomvormer is bedrijfsklaar, maar er is nog geen startcommando gegeven. Geen waarschuwing.

Actief is actief als er een startcommando is of de uitgangsfrequentie hoger is dan 0,1 Hz.

Actief op referentie. Snelheid volgens referentie.

Actief, geen waarschuwing. Er is een startopdracht gegeven. Geen waarschuwing.

Lokale referentie actief. De uitgang is actief als de motor wordt gestuurd met behulp van de lokale referentie via de besturingseenheid.

Externe referenties actief. De uitgang is actief als de frequentieomvormer wordt bestuurd met behulp van de externe referenties.

Alarm. De uitgang wordt geactiveerd door een alarm.

Alarm of waarschuwing. De uitgang wordt geactiveerd door een alarm of een waarschuwing.

Geen alarm. De uitgang is actief als er geen alarm is.

Stroomgrens. De uitgangsstroom is groter dan de motorstroom die is ingesteld in parameter 215 *Stroomgrens* I_{LIM} .

Veiligheidsvergrendeling. De uitgang is actief als klem 27 een logische "1" is en *Veiligheidsvergrendeling* is geselecteerd op de ingang.

Startcommando actief. Er is een startcommando gegeven.

Omkeren. Er staat 24 V DC op de uitgang wanneer de motor linksom draait. Als de motor rechtsom draait, is de waarde 0 V DC.

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

Therm. waarschuwing. De temperatuurbegrenzing in de motor, de frequentieomvormer of een thermistor die is aangesloten op een analoge ingang, is overschreden.

Handmatige modus actief. De uitgang is actief als de frequentieomvormer in de Handmatige modus staat.

Automodus actief. De uitgang is actief als de frequentieomvormer in Automodus staat.

Slaapstand. Actief als de frequentieomvormer in de slaapstand staat.

Uitgangsfrequentie lager dan f_{LOW} . De uitgangsfrequentie is lager dan de ingestelde waarde in parameter 223 *Waarschuwing: lage frequentie*, f_{LAAG} .

Uitgangsfrequentie hoger dan f_{HIGH} . De uitgangsfrequentie is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 224 *Waarschuwing: hoge frequentie*, f_{HIGH} .

Buiten frequentiebereik. De uitgangsfrequentie ligt buiten het ingestelde frequentiebereik in parameter 223 *Waarschuwing: lage frequentie*, f_{LOW} en 224 *Waarschuwing: hoge frequentie*, f_{HIGH} .

Uitgangsstroom lager dan I_{LOW} . De uitgangsstroom is lager dan de ingestelde waarde in parameter 221 *Waarschuwing: lage stroom*, I_{LAAG} .

Uitgangsstroom hoger dan I_{HIGH} . De uitgangsstroom is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 222 *Waarschuwing: hoge stroom*, I_{HIGH} .

Buiten stroombereik. De uitgangsstroom ligt buiten het ingestelde bereik in parameter 221 *Waarschuwing: lage stroom*, I_{LOW} en 222 *Waarschuwing, hoge stroom*, I_{HIGH} .

Buiten terugkoppelingsbereik. Het terugkoppelingssignaal ligt buiten het ingestelde bereik in parameter 227 *Waarschuwing: lage terugkoppeling*, FB_{LOW} en 228 *Waarschuwing: hoge terugkoppeling*, FB_{HIGH} .

Buiten referentiebereik. De referentie ligt buiten het ingestelde bereik in parameter 225 *Waarschuwing: lage referentie*, Ref_{LAAG} en 226 *Waarschuwing: hoge referentie*, Ref_{HOOG} .

Relais 123. Deze functie wordt alleen gebruikt als er een Profibus-kaart is geïnstalleerd.

Onbalans net. Deze uitgang wordt geactiveerd wanneer de onbalans van het net te hoog is of wanneer er een fase ontbreekt in de netvoeding. Controleer de netspanning naar de frequentieomvormer.

0-f_{MAX} ⇒ 0-20 mA en

0-f_{MAX} ⇒ 4-20 mA en

0-f_{MAX} ⇒ 0-32000 p genereert een uitgangssignaal dat evenredig is met de uitgangsfrequentie in het bereik 0 - f_{MAX} (parameter 202 *Uitgangsfrequentie*, hoge begrenzing, f_{MAX}).

Externe referentie_{min} - Ref_{max} ⇒ 0-20 mA en

Externe referentie_{min} - Ref_{max} ⇒ 4-20 mA en

Externe referentie_{MIN} - Ref_{MAX} ⇒ 0-32000 p genereren een uitgangssignaal dat evenredig is met de totale referentiewaarde in het bereik *Minimumreferentie*, Ref_{MIN} - *Maximumreferentie*, Ref_{MAX} (parameter 204/205).

FB_{MIN} - FB_{MAX} ⇒ 0-20 mA en

FB_{MIN} - FB_{MAX} ⇒ 4-20 mA en

FB_{MIN} - FB_{MAX} ⇒ 0-32000 p genereren een uitgangssignaal dat evenredig is met de referentiewaarde in het bereik *Minimumterugkoppeling*, FB_{MIN} - *Maximumterugkoppeling*, FB_{MAX}(parameter 413/414).

0 - I_{VLT, MAX} ⇒ 0-20 mA en

0 - I_{VLT, MAX} ⇒ 4-20 mA en

0 - I_{VLT, MAX} ⇒ 0-32000 p genereren een uitgangssignaal dat evenredig is met de uitgangsstroom in het bereik 0 - I_{VLT,MAX}.

0 - P_{NOM} ⇒ 0-20 mA en

0 - P_{NOM} ⇒ 4-20 mA en

0 - P_{NOM} ⇒ 0-32000 p genereren een uitgangssignaal dat evenredig is met het actuele uitgangsvermogen. 20 mA komt overeen met de ingestelde waarde in parameter 102 *Motorvermogen*, P_{M,N}.

0.0 - 100,0% ⇒ 0 - 20 mA en

0.0 - 100,0% ⇒ 4 - 20 mA en

0.0 - 100,0% ⇒ 0 - 32.000 pulsen genereren een uitgangssignaal dat evenredig is met de waarde (0,0 - 100,0 %) die wordt ontvangen via seriële communicatie. De gegevens vanaf de seriële communicatie worden weggeschreven naar parameter 364 (klem 42) en 365 (klem 45). Deze functie is alleen beschikbaar bij de volgende protocollen: FC-bus, Profibus, LonWorks FTP, DeviceNet en Modbus RTU.

Brandmodus actief wordt aangegeven op de uitgang wanneer dit is ingeschakeld via ingang 16 of 17.

Brandmodus-bypass wordt aangegeven op de uitgang wanneer de brandmodus is ingeschakeld en een uitschakeling (trip) heeft plaatsgevonden (zie de beschrijving van de brandmodus). Een vertraging voor deze melding is in te stellen in parameter 432. Stel parameter 430 in op Brandmodus-bypass om deze functie in te schakelen.

320 Uitgang 42 maximum puls

(UIT.42 MAX. PULS))

Waarde:

1 - 32000 Hz

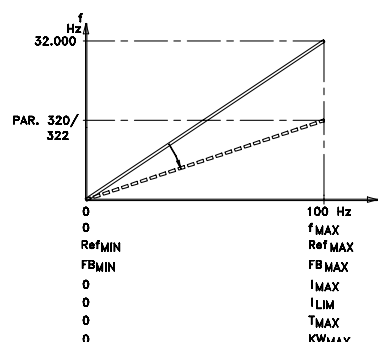
★ 5000 Hz

Functie:

Deze parameter maakt het schalen van het pulsuitgangssignaal mogelijk.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.



321 Uitgang 45

(FUNCT. UITG. 45)

Waarde:

Zie de beschrijving van parameter 319 *Uitgang 42*.

Functie:

Deze uitgang kan functioneren als digitale of als analoge uitgang. Als digitale uitgang (datawaarde [0]-[26]) genereert deze een 24 V (max. 40 mA) signaal. Voor de analoge uitgangen (datawaarde [27] - [41]) kan er gekozen worden tussen 0 - 20 mA, 4 - 20 mA of een pulsesequentie.

Beschrijving van de keuze:

Zie de beschrijving van parameter 319 *Ingang 42*.

322 Terminal 45, output, pulse scaling

((UIT.45 MAX. PULS))

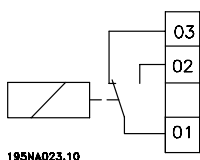
Waarde:

1 - 32000 Hz

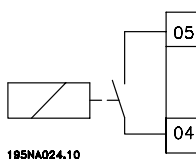
★ 5000 Hz

Functie:

Deze parameter maakt het schalen van het pulsuitgangssignaal mogelijk.



Relais 1
1 - 3 verbreek, 1 - 2 maak
Max. 240 V AC, 2 A
Het relais wordt geplaatst op de netvoeding en de motorklemmen.



Relais 2
4 - 5 maak

Max. 50 V AC, 1 A, 60 VA.
Max. 75 V DC, 1 A, 30 W.

Het relais wordt geplaatst op de stuurkaart, zie *Elektrische installatie, stuurkabels*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in.

Relaisuitgangen

De relaisuitgangen 1 en 2 kunnen worden gebruikt voor het geven van de huidige status of een waarschuwing.

Relaisuitgangen	Relaisnr. parameter	1	2
Waarde:			
Geen functie (GEEN FUNCTIE)		[0]	[0]
Gereed (GEREED)		[1]	[1]
Standby (STANDBY)		[2]	[2]
Gestart (GESTART)		[3]	[3]★
Gestart op referentiewaarde (GESTART OP REF.)		[4]	[4]
Gestart, geen waarschuwing (GESTART, GEEN WAARS)		[5]	[5]
Lokale referentie actief (OMV IN LOK. REF)		[6]	[6]
Externe referenties actief (EXTERNE REF. ACTIEF)		[7]	[7]
Alarm (ALARM)		[8]★	[8]
Alarm of waarschuwing (ALARM/WAARSCHUWING)		[9]	[9]
Geen alarm (GEEN ALARM)		[10]	[10]
Stroomgrens (STROOMBEGREINZING)		[11]	[11]
Veiligheidsvergrendeling (VRIJLOOP + ALARM)		[12]	[12]
Startcommando actief (START SIGN.AANWEZIG)		[13]	[13]
Omkeren (OMKEER BEDRIJF)		[14]	[14]
Therm. waarschuwing (THERMISTOR WAARS.)		[15]	[15]
Handmatige modus actief (OMV. IN LOK. STAND)		[16]	[16]
Automodus actief (OMV IN AUTO STAND)		[17]	[17]
Slaapstand (SLAAPSTAND FREQ.OMV)		[18]	[18]
Uitgangsfrequentie lager dan f_{LOW} parameter 223 (F UIT < F LAAG)		[19]	[19]
Uitgangsfrequentie hoger dan f_{HIGH} parameter 224 (F UIT > F HOOG)		[20]	[20]
Buiten frequentiebereik (FREQ. IN BEREIK.)		[21]	[21]
Uitgangsstroom lager dan I_{LAAG} parameter 221 (I UIT < I LAAG)		[22]	[22]
Uitgangsstroom hoger dan I_{HIGH} parameter 222 (I UIT > I HOOG)		[23]	[23]
Buiten stroombereik (MOT.STR. IN BEREIK)		[24]	[24]
Buiten terugkoppelingsbereik (TERUGKOPP. IN BEREIK)		[25]	[25]
Buiten referentiebereik (REF IN BEREIK)		[26]	[26]
Relais 123 (RELAIS 123)		[27]	[27]
Onbalans net (FUNCT. NET FOUT)		[28]	[28]
Stuurwoord bit 11/12 (STUUR WRD BIT 11/12)		[29]	[29]
Brandmodus actief (BRANDMODUS ACTIEF)		[30]	[30]
Brandmodus-bypass (BRANDMODUSBYPASS)		[31]	[31]

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

Functie:
Beschrijving van de keuze:

Zie de beschrijving van [0] - [31] in *Analoge/digitale uitgangen*.

Stuurwoord bit 11/12, relais 1 en 2 kunnen worden geactiveerd via de seriële communicatie. Bit 11 activeert relais 1 en bit 12 activeert relais 2.

Als parameter 556 *Busonderbrekingstijdfunctie* actief wordt, worden relais 1 en relais 2 uitgeschakeld als deze zijn geactiveerd via de seriële communicatie. Zie de sectie *Seriële communicatie* in de *Design Guide*.

323 Functie relais 1
(FUNCTIE RELAIS 1)
Functie:

Deze uitgang activeert een relaischakelaar. Relaischakelaar 01 kan worden gebruikt voor status en waarschuwingen. Het relais wordt geactiveerd wanneer aan de voorwaarden voor de relevante datawaarden is voldaan. De activering/deactivering kan worden geprogrammeerd in parameter 324 *Relais 1 in vertraging* en parameter 325 *Relais 1 uit vertraging*. Zie *Algemene technische gegevens*.

Beschrijving van de keuze:

Zie gegevenskeuze en aansluitingen op *Relaisuitgangen*

324 Relais 1 inschakelvertraging
(REL.1 IN.VERTR.)
Waarde:

0 - 600 sec. ★ 0 sec.

Functie:

Met deze parameter kan een inschakelvertragingstijd voor relais 1 (klemmen 1 - 2) worden ingesteld.

Beschrijving van de keuze:

Voer de gewenste waarde in.

325 Relais 1, uitschakelvertraging
(REL.1 UIT.VERTR)
Waarde:

0 - 600 sec. ★ 0 sec.

Functie:

Met deze parameter kan een uitschakelvertragingstijd voor relais 1 (klemmen 1 - 2) worden ingesteld.

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

Beschrijving van de keuze:

Voer de gewenste waarde in.

326 Functie relais 2
(FUNCTIE RELAIS 2)
Waarde:

Zie de functies van relais 2 op de vorige pagina.

Functie:

Deze uitgang activeert een relaischakelaar. Relaischakelaar 2 kan worden gebruikt voor status en waarschuwingen. Het relais wordt geactiveerd als aan de voorwaarden voor de relevante datawaarden is voldaan. Zie *Algemene technische gegevens*.

Beschrijving van de keuze:

Zie gegevenskeuze en aansluitingen op *Relaisuitgangen*

327 Maximale pulsreferentie
(MAX. PULS REF.)
Waarde:

100 - 65000 Hz op klem 29 ★ 5000 Hz
100 - 5000 Hz op klem 17

Functie:

Met deze parameter wordt de puls waarde ingesteld die moet overeenstemmen met de maximale referentiewaarde, parameter 205 *Maximum referentie, Ref_{MAX}*.

Het pulsreferentiesignaal kan worden aangesloten via klem 17 of 29.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste maximale pulsreferentie in.

328 Maximale pulsterugkoppeling
(MAX. PULS TERUG)
Waarde:

100 - 65000 Hz op klem 33 ★ 25000 Hz

Functie:

Hier wordt de puls waarde ingesteld die moet overeenstemmen met de maximale terugkoppelingswaarde. Het pulsterugkoppelingssignaal wordt aangesloten via klem 33.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste terugkoppelingswaarde in.

364 Klem 42, busbesturing**(CONTROL OUTP 42)****365 Klem 45, busbesturing****(CONTROL OUTP 45)****Waarde:**

0.0 - 100 %

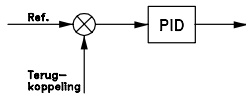
★ 0

Functie:

Middels seriële communicatie wordt een waarde tussen 0,1 en 100,0 naar de parameter geschreven. De parameter is verborgen en kan niet vanaf de LCP worden bekeken.

■ Toepassingsfuncties 400-427

175H407.10



In deze parametergroep worden de speciale functies van de frequentie-omvormer ingesteld, bijvoorbeeld PID-regeling,

instelling van het terugkoppelingbereik en instelling van de slaapstand.

Daarnaast bevat deze parametergroep:

- Resetfunctie.
- Vliegende start.
- Optionele wijze van interferentiereductie.
- setup van functies bij verlies van belasting, bijvoorbeeld door een beschadigde V-snaar.
- Instelling van de modulatiefrequentie.
- Selectie van de proceseenheden.

400 Resetfunctie (RESET FUNCTIO)

Waarde:

★Handmatige reset (HANDMATIGE RESET)	[0]
Automatische reset x 1 (AUTOMATISCH X 1)	[1]
Automatische reset x 2 (AUTOMATISCH X 2)	[2]
Automatische reset x 3 (AUTOMATISCH X 3)	[3]
Automatische reset x 4 (AUTOMATISCH X 4)	[4]
Automatische reset x 5 (AUTOMATISCH X 5)	[5]
Automatische reset x 10 (AUTOMATISCH X 10)	[6]
Automatische reset x 15 (AUTOMATISCH X 15)	[7]
Automatische reset x 20 (AUTOMATISCH X 20)	[8]
Onbegrensde automatische reset (AUTOMATISCH ONBEPERKT)	[9]

Functie:

Deze parameter maakt het mogelijk na een uitschakeling te kiezen tussen een reset plus handmatige herstart of een reset en automatische herstart van de frequentieomvormer. Daarnaast kan het aantal malen dat de unit opnieuw tracht te starten, worden ingesteld. De tijd tussen elke poging wordt ingesteld in parameter 401 *Herstarttijd*.

Beschrijving van de keuze:

Als Handmatige reset [0] wordt geselecteerd, moet resetten plaatsvinden via de "Reset"-toets of via een digitale ingang. Als de frequentieomvormer een automatische reset en herstart moet uitvoeren na een uitschakeling, moet datawaarde [1]-[9] worden geselecteerd.



De motor kan starten zonder waarschuwing.

401 Herstarttijd

(HERSTARTTIJD)

Waarde:

0 - 600 sec. ★ 10 sec.

Functie:

Met deze parameter kan de tijd worden ingesteld vanaf het moment van uitschakelen tot aan de automatische resetfunctie. Hierbij wordt aangenomen dat automatische reset is geselecteerd in parameter 400 *Reset functie*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste tijd in.

402 Inschakeling bij draaiende motor

(VLIEG. START)

Waarde:

★Uitschakelen (NIET AKTIEF)	[0]
Inschakelen (AKTIEF)	[1]
DC-rem en start (DC-REM EN START)	[3]

Functie:

Deze functie stelt de frequentieomvormer in staat een draaiende motor 'op te vangen' die - bijvoorbeeld door een storing in de netvoeding - niet langer wordt bestuurd door de frequentieomvormer.

Deze functie wordt steeds geactiveerd als een startcommando actief is.

Opdat de frequentieomvormer de draaiende motor mee kan nemen, moet de motorsnelheid lager zijn dan de frequentie die overeenkomt met de frequentie in parameter 202 *Uitgangsfrequentie, hoge begrenzing, f_{MAX}*.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer *Uitschakelen* [0] als deze functie niet gewenst is.

Selecteer *Inschakelen* [1] als de frequentieomvormer in staat moet zijn een draaiende motor 'op te vangen' en te besturen.

Selecteer *DC-rem en start* [2] als de frequentieomvormer de motor eerst moet afremmen met behulp van de DC-rem en daarna herstarten. Hiervoor is het echter nodig dat de

parameters 114-116 *DC-rem* zijn geactiveerd. In geval van aanzienlijke 'windmilling' (doordraaiende motor) kan de frequentieomvormer de motor alleen 'opvangen' als *DC-rem en start* is geselecteerd.



Wanneer parameter 402, *Inschakeling bij draaiende motor*, geactiveerd is, kan het voorkomen dat de motor enkele toeren vooruit en achteruit draait, zelfs als er geen snelheidsreferentie opgegeven is.

■ Slaapfunctie

De slaapmodus maakt het mogelijk de motor te stoppen als deze met lage snelheid draait en dus met vrijwel geen belasting. Zodra het verbruik in het systeem toeneemt, start de frequentieomvormer de motor weer en wordt de vereiste voeding geleverd.



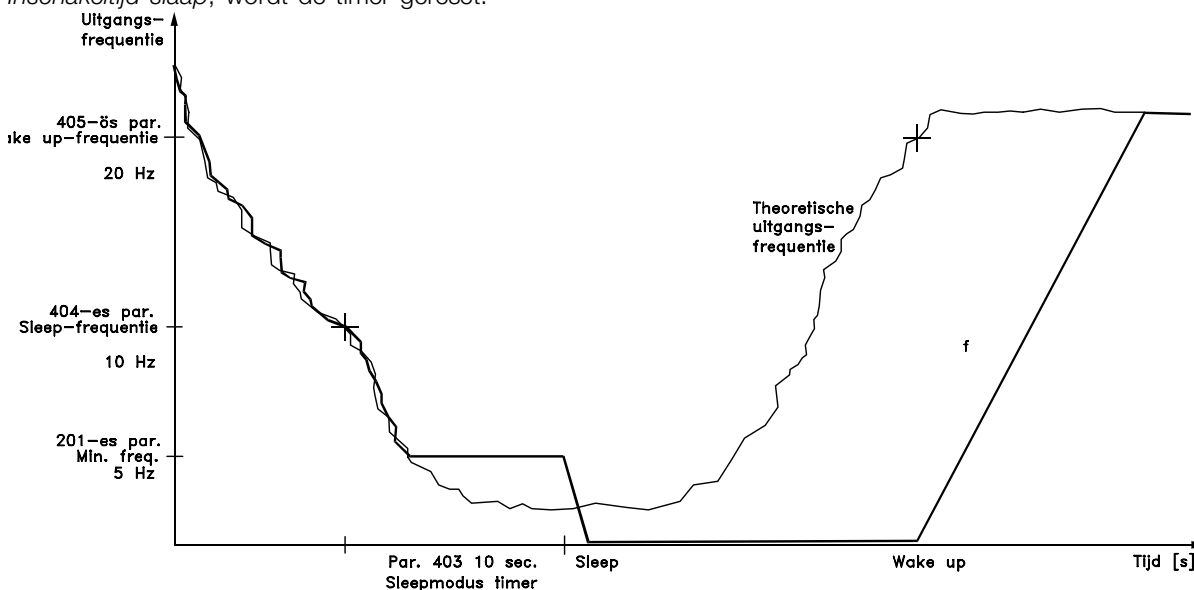
NB!:

Met deze functie kan energie worden bespaard, omdat de motor alleen in bedrijf is als het systeem daarom vraagt.

De slaapmodus is niet actief als *Lokale referentie* of *Jog* geselecteerd.

De functie is actief zowel in *Open loop* als *Closed loop*.

In parameter 403 *Slaapstand* wordt de slaapmodus geactiveerd. In parameter 403 *Slaapstand* wordt een timer ingesteld die bepaalt hoe lang de uitgangsfrequentie lager mag zijn dan de frequentie ingesteld in parameter 404 *Inschakeltijd slaap*. Zodra de ingestelde tijd is verstreken, laat de frequentieomvormer de motor uitlopen naar stilstand via parameter 207 *Uitlooptijd*. Als de uitgangsfrequentie stijgt boven de waarde ingesteld in parameter 404 *Inschakeltijd slaap*, wordt de timer gereset.



Als de frequentieomvormer de motor in slaapmodus heeft gezet, wordt een theoretische uitgangsfrequentie berekend op basis van het referentiesignaal. Zodra de theoretische uitgangsfrequentie boven de frequentie ingesteld in parameter 405 *Uitschakeltijdslaap* stijgt, zal de frequentieomvormer de motor weer starten en zal de uitgangsfrequentie oplopen naar de referentiewaarde.

In systemen met constante drukregeling is het een voordeel extra druk aan het systeem te leveren voordat de frequentieomvormer de motor stopt. Dit verlengt de tijd waarin de frequentieomvormer de motor stopt en helpt te voorkomen dat het systeem te vaak wordt gestart en gestopt, bijvoorbeeld bij lekkages.

Als 25% meer druk vereist is voordat de frequentieomvormer de motor stopt, wordt parameter 406 *Boost instelling* op 125% gesteld.

Parameter 406 *Boost instelling* is alleen actief in *Closed loop* (Met terugkoppeling).



NB!:

Bij zeer dynamische pompprocessen verdient het aanbeveling de functie *Inschakeling bij draaiende motor* (parameter 402) uit te schakelen.

403 Slaapstand

(SLAAPSTAND)

Waarde:

0 - 300 sec. (301 sec. = OFF) ★ OFF

Functie:

Deze parameter stelt de frequentieomvormer in staat de motor te stoppen als de belasting op de motor minimaal is. De timer in parameter 403 *Slaapstand* start wanneer de uitgangsfrequentie daalt tot beneden de frequentie die is ingesteld in parameter 404 *Inschakeltijd slaap*.

Zodra de in de timer ingestelde tijd is verstreken, schakelt de frequentieomvormer de motor uit. De frequentieomvormer zal de motor weer starten zodra de theoretische uitgangsfrequentie de frequentie in parameter 405 *Uitschakeltijd slaap overschrijdt*

Beschrijving van de keuze:

Selecteer OFF als deze functie niet gewenst is. Stel de drempelwaarde in die de slaapmodus moet activeren nadat de uitgangsfrequentie is gedaald onder de waarde van parameter.

404 Inschakeltijd slaap

(INSCHAKELTIJD SLAAP)

Waarde:

000,0 - par. 405 *Uitschakeltijd slaap* ★ 0.0 Hz

Functie:

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

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

405 Uitschakeltijd slaap

(UITSCHAKELTIJD SLAAP)

Waarde:

Par 404 *Inschakeltijd slaap*
- par. 202 f_{MAX} ★ 50 Hz

Functie:

Zodra de theoretische uitgangsfrequentie de vooraf ingestelde waarde overschrijdt, start de frequentieomvormer de motor weer op.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste frequentie in.

406 Boost instelling

(BOOST INSTELLING)

Waarde:

1 - 200 % ★ 100 % van setpoint

Functie:

Deze functie kan alleen worden gebruikt als *Met terugkoppeling* is geselecteerd in parameter 100. In systemen met constante drukregeling is het een voordeel de druk in het systeem te verhogen voordat de frequentieomvormer de motor stopt. Dit verlengt de tijd waarin de frequentieomvormer de motor stopt en helpt het regelmatig starten en stoppen van de motor te voorkomen, bijvoorbeeld in het geval van lekkage in het watertoevoersysteem.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste *Boost instelling* in als een percentage van de resulterende referentie bij normaal bedrijf. 100% komt overeen met de referentie zonder verhoging (toevoeging).

407 Modulatiefrequentie

(MODULATIE FREQ.)

Waarde:

Is afhankelijk van de grootte van de unit.

Functie:

De interne waarde bepaalt de modulatiefrequentie van de inverter, op voorwaarde dat *Vaste modulatiefrequentie* [1] is geselecteerd in parameter 408 *Geluidsreductie*. Door het wijzigen van de modulatiefrequentie kan eventueel geluid van de motor worden geminimaliseerd.



NBI:

De uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer kan nooit een waarde aannemen die hoger ligt dan 1/10 van de modulatiefrequentie.

Beschrijving van de keuze:

Als de motor in bedrijf is, wordt de modulatiefrequentie aangepast in parameter 407 *Modulatiefrequentie* totdat een frequentie wordt bereikt waarop de motor zo stil mogelijk loopt.

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



NB!

Modulatiefrequenties hoger dan 4,5 kHz leiden tot automatische derating van het maximumuitgangssignaal van de frequentieomvormer. Zie *Reductie wegens hoge schakelfrequentie* in deze handleiding.

408 Geluidsreductie

(GELUIDSREDUCTIE)

Waarde:

★ASFM (ASFM)	[0]
Vaste modulatiefrequentie (VASTE MODULATIE FREQ.)	[1]
LC-filter aanwezig (LC-FILT AANW)	[2]

Functie:

Gebruikt om verschillende methoden te selecteren ter vermindering van de hoeveelheid akoestische interferentie van de motor.

Beschrijving van de keuze:

ASFM [0] garandeert dat de maximale modulatiefrequentie, bepaald door parameter 407, altijd gebruikt wordt zonder reductie van de frequentie-omvormer. Dit wordt gedaan door de belasting te bewaken.
Vaste modulatiefrequentie [1] maakt het mogelijk een vaste hoge/lage modulatiefrequentie in te stellen. Dit kan het beste resultaat genereren, aangezien de modulatiefrequentie zo kan worden ingesteld dat deze buiten de motorinterferentie komt te liggen of in een gebied met minder interferentie. De modulatiefrequentie wordt aangepast in parameter 407 *Modulatiefrequentie*. *LC-filter aanwezig* [2] wordt gebruikt als een LC-filter wordt toegevoegd tussen de frequentie-omvormer en de motor, omdat de frequentie-omvormer anders het LC-filter niet kan beschermen.

409 Functie bij minimum motorstroom

(FUNC. MIN.STROOM)

Waarde:

Uitschakelen (TRIP)	[0]
★Waarschuwing (WAARSCHUWING)	[1]

Functie:

Deze parameter kan worden gebruikt voor bijvoorbeeld het controleren van de V-snaar van een ventilator om te controleren of deze niet is gebroken. Deze functie wordt geactiveerd als de uitgangsstroom tot onder parameter 221 *Waarschuwing: Lage stroom* daalt.

Beschrijving van de keuze:

Ingeval van een *Trip* [1] stopt de frequentieomvormer de motor.
 Als *Waarschuwing* [2] is geselecteerd, geeft de frequentieomvormer een waarschuwing als de uitgangsstroom beneden de drempelwaarde daalt in parameter 221 *Waarschuwing: Lage stroom, Low*.

410 Functie bij netfout

(FUNCT. NET FOUT)

Waarde:

★Uitschakeling (trip) (TRIP)	[0]
Autoreductie en waarschuwing (AUTODERATE & WAARS.)	[1]
Waarschuwing (WAARSCHUWING)	[2]

Functie:

Selecteer de functie die geactiveerd moet worden als de onbalans van de voeding te hoog wordt of als een fase ontbreekt.

Beschrijving van de keuze:

Bij *Trip* [0] zal de frequentieomvormer de motor binnen enkele seconden stoppen (afhankelijk van het motorvermogen).
 Als *Autoreductie & waarschuwing* [1] is geselecteerd, zal de omvormer een waarschuwing genereren en de uitgangsstroom verlagen naar 30 % van $I_{VLT,N}$ om de motor in bedrijf te houden.
 Bij *Waarschuwing* [2] wordt er alleen een waarschuwing gegenereerd als er een netfout optreedt, maar in ernstige gevallen kunnen ook andere extreme omstandigheden een uitschakeling (trip) tot gevolg hebben.



NB!

Als *Waarschuwing* is geselecteerd, zal de verwachte levensduur van de frequentieomvormer afnemen wanneer de netfout aanhoudt.

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



NB!:

Bij een fasefout ontvangen de koelventilatoren geen stroom en kan de frequentieomvormer wegens oververhitting uitschakelen.

Dit geldt voor:

IP 20/NEMA 1

- VLT 6042-6062, 200-240 V
- VLT 6152-6550, 380-460 V
- VLT 6100-6275, 525-600 V

IP 54

- VLT 6006-6062, 200-240 V
- VLT 6016-6550, 380-460 V
- VLT 6016-6275, 525-600 V

411 Functie bij overtemperatuur

(FUNC. OVERTEMP)

Waarde:

★Trip (TRIP)	[0]
Autoderate waarschuwing (AUTODERATE WAARS)	[1]

Functie:

Selecteer de functie die geactiveerd moet worden wanneer de temperatuur van de frequentie-omvormer te hoog is.

Beschrijving van de keuze:

Bij *Trip* [0] stopt de frequentie-omvormer de motor en geeft een alarm af.

Bij *Autoderate & waarschuwing* [1] verlaagt de frequentie-omvormer eerst de schakelfrequentie om interne verliezen te minimaliseren. Als de overtemperatuur lang aanhoudt, verlaagt de frequentie-omvormer de uitgangsstroom totdat de temperatuur van het koellichaam stabiliseert. Wanneer de functie actief is, wordt een waarschuwing afgegeven.

412 Tripvertraging overstroom I_{LIM}

(TRIPVERTR OVERB)

Waarde:

0 - 60 sec. (61=UIT). ★ 60 sec

Functie:

Als de frequentie-omvormer registreert dat de uitgangsstroom de max. stroom I_{LIM} heeft bereikt (parameter 215 *Max stroom*) en daar blijft tijdens de geselecteerde duur, vindt uitschakeling plaats.

Beschrijving van de keuze:

Selecteer hoe lang de frequentie-omvormer moet kunnen functioneren met de uitgangsstroom op de max. stroom I_{LIM} voordat er wordt uitgeschakeld. In de UIT-modus, is parameter 412 *Tripvertraging overstroom* I_{LIM} inactief, dat wil zeggen er vinden geen uitschakelingen plaats.

■ Terugkoppelingssignalen in open loop

Gewoonlijk worden terugkoppelingssignalen en terugkoppelingparameters alleen gebruikt in *Closed loop* (Met terugkoppeling); in VLT 6000 HVAC units daarentegen zijn de terugkoppelingparameters ook actief in *Open loop* (Zonder terugkoppeling).

In *Open loop* kunnen de terugkoppelingparameters worden gebruikt om een proceswaarde in het display te tonen. Als de huidige temperatuur moet worden getoond, kan aan het temperatuurbereik worden geschaald in parameters 413/414 *Minimum/Maximum terugkoppeling* en de eenheid (°C, °F) in parameter 415 *Proceseenheden*.

413 Minimum terugkoppeling, FB_{MIN}

(MIN. TERUGKOPPELING)

Waarde:

-999,999.999 - FB_{MAX} ★ 0.000

Functie:

Parameters 413 *Minimum terugkoppeling*, FB_{MIN} en 414 *Maximum terugkoppeling*, 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 op het display te tonen waarde in op het minimum terugkoppelingssignaal (par. 309, 312, 315 Ingang *minimum*) op de geselecteerde terugkoppelingssingang (parameters 308/311/314 *Analoge ingangen*).

414 Maximum terugkoppeling, FB_{MAX}

(MAX. TERUGKOPPELING)

Waarde:

FB_{MIN} - 999,999.999 ★ 100.000

Functie:

Zie de beschrijving van par. 413 *Minimum terugkoppeling*, FB_{MIN}.

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

Beschrijving van de keuze:

Stel de op het display te tonen waarde in op het maximumterugkoppelingssignaal (par. 310, 313, 316 *Max. terugkoppeling*) op de geselecteerde terugkoppelingssingang (parameters 308/311/314 *Analoge ingangen*).

Functie:

Selectie van de eenheid die op het display moet worden weergegeven.

Deze eenheid wordt gebruikt als *Referentie [eenh]* [2] of *Terugkoppeling [eenh]* [3] is geselecteerd in zowel een van de parameters 007-010 als de *displaymodus*. In *Met terugkoppeling* wordt de eenheid zowel gebruikt als een eenheid voor de *minimum-/maximumreferentie*, als de *minimum-/ maximumterugkoppeling* als voor *setpoint 1* en *setpoint 2*.

415 Eenheden gerelateerd aan Met terugkoppeling

(REF. /TRGK EENH)

Waarde:

Geen eenheid	[0]
★%	[1]
tpm	[2]
ppm	[3]
puls/s	[4]
l/s	[5]
l/min	[6]
l/h	[7]
kg/s	[8]
kg/min	[9]
kg/h	[10]
m ³ /s	[11]
m ³ /min	[12]
m ³ /h	[13]
m/s	[14]
mbar	[15]
bar	[16]
Pa	[17]
kPa	[18]
mVS	[19]
kW	[20]
°C	[21]
GPM	[22]
gal/s	[23]
gal/min	[24]
gal/h	[25]
lb/s	[26]
lb/min	[27]
lb/h	[28]
CFM	[29]
ft ³ /s	[30]
ft ³ /min	[31]
ft ³ /h	[32]
ft/s	[33]
in wg	[34]
ft wg	[35]
PSI	[36]
lb/in ²	[37]
HP	[38]
°F	[39]

Beschrijving van de keuze:

Kies de gewenste eenheid voor het referentie-/ terugkoppelingssignaal.

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

■ PID voor procesregeling

De PID-regelaar handhaaft een constante procestoestand (druk, temperatuur, stroming, enz.) en past de motorsnelheid aan op basis van een referentie/setpoint en het terugkoppelingssignaal. Een transmitter voorziet de PID-regelaar van het terugkoppelingssignaal van het proces om de huidige status aan te geven. Het terugkoppelingssignaal varieert met de procesbelasting.

Dit betekent dat er afwijkingen optreden tussen referentie/setpoint en werkelijke processtatus. Dergelijke afwijkingen worden door de PID-regelaar geëlimineerd door het verhogen of verlagen van de uitgangsfrequentie in relatie tot de afwijking referentie/setpoint en terugkoppelingssignaal.

De ingebouwde PID-regelaar in VLT 6000 HVACunits is geoptimaliseerd voor gebruik in in HVACapplicaties. Daardoor zijn er een aantal gespecialiseerde functies beschikbaar in VLT 6000 HVAC-units.

Vroeger moest een BMS (Building Management System) deze speciale functies afhandelen door het installeren van extra I/O-modules en het programmeren van het systeem.

Bij de VLT 6000 HVAC hoeven geen extra modules te worden geïnstalleerd. Zo hoeft bijvoorbeeld alleen een referentie/setpoint en het afhandelen van terugkoppeling te worden geprogrammeerd.

Er is een ingebouwde optie aanwezig voor het aansluiten van twee terugkoppelingssignalen op het systeem, wat tweezone regeling mogelijk maakt.

Correctie voor spanningsverliezen in lange signaalkabels kan worden uitgevoerd met behulp van een transmitter met een spanningsuitgang. Dit vindt plaats in parametergroep 300 *Ingang min./ max*

Terugkoppeling

Het terugkoppelingssignaal moet zijn aangesloten op een klem op de VLT-frequentieomvormer. Gebruik onderstaande lijst om te bepalen welke klem er moet worden gebruikt en welke parameters er moeten worden geprogrammeerd.

Terugkoppeling

<u>type</u>	<u>Klem</u>	<u>Parameters</u>
Puls	33	307
Spanning	53, 54	308, 309, 310 of 311, 312, 313, 314
Spanning	60	315, 316
Busterugkoppeling 1	68+69	535
Busterugkoppeling 2	68+69	536

De terugkoppelingsswaarde in parameter 535/536 *Bus Terugkoppeling 1 en 2* kan alleen via seriële communicatie worden ingesteld (niet via de besturingseenheid).

Ook moeten *minimum* en *maximumterugkoppeling* (parameters 413 en 414) worden ingesteld op een waarde in de proceseenheid die overeenkomt met de minimum- en maximum ingangswaarde voor op de klem aangesloten signalen. De proceseenheid wordt geselecteerd in parameter 415 *Proceseenheden* .

Referentie

In parameter 205 *Maximum referentie, Ref_{MAX}* wordt de maximum referentie aangegeven die met alle referenties kan worden gehaald. *Deminimum referentie* geeft de kleinste waarde die de resulterende referentie kan aannemen.

Het referentiebereik kan het terugkoppelingssignaal niet overschrijden.

Als *interne referenties* vereist zijn, moeten deze worden ingesteld in de parameters 211 tot 214 *Interne referentie* . Zie *Referentietype*.

Zie ook *Referentiebeheer*.

Als een stroomsignaal wordt gebruikt als terugkoppelingssignaal, kan de spanning worden gebruikt als analoge referentie. Gebruik onderstaande lijst om te bepalen welke klem er moet worden gebruikt en welke parameters er moeten worden geprogrammeerd.

<u>Referentietype</u>	<u>Klem</u>	<u>Parameters</u>
Puls	17 of 29	301 or 305
Spanning	53 of 54	308, 309, 310 of 311, 312, 313
Stroom	60	314, 315, 316
Interne referentie	214	211, 212, 213,
Setpoints		418, 419
Busreferentie	68+69	

De busreferentie kan alleen worden ingesteld via seriële communicatie.



NBI:

Klemmen die niet in gebruik zijn, dienen bij voorkeur op *Geen functie* [0] te worden gezet.

■ PID voor procesregeling, vervolg

Geïnvverteerde regeling

Normale regeling houdt in dat de motorsnelheid toeneemt als de referentie/het instelpunt hoger is dan het terugkoppelingssignaal. Als er behoefte is aan geïnvverteerde regeling, waarbij de snelheid afneemt als de referentie/het setpoint hoger is dan het terugkoppelingssignaal, moet *Geïnvverteerd* worden ingesteld in parameter 420 *PID normaal/geïnvverteerd bedrijf*.

Integratiebegrenzing

De procesregelaar wordt in de fabriek standaard ingesteld op een actieve integratiebegrenzing. Deze functie zorgt ervoor dat de integrator wordt geïnitieerd voor een frequentie die overeenkomt met de huidige uitgangsfrequentie als een frequentie-, stroom- of spanningsbegrenzing wordt bereikt. Dit voorkomt de integratie van een afwijking tussen de referentie/het instelpunt en de actuele status van het proces in gevallen waar controle via een snelheidswijziging niet mogelijk is. Deze functie kan worden uitgeschakeld in parameter 421 *PID-integratiebegrenzing*.

Startcondities

In sommige toepassingen betekent een optimale instelling van de procesregelaar dat er te veel tijd verstrijkt voordat de gewenste processtatus wordt bereikt. In dergelijke toepassingen kan het een voordeel zijn een uitgangsfrequentie vast te stellen waar de frequentieomvormer de motor naar toe moet brengen voordat de procesregelaar wordt geactiveerd. Dit is mogelijk door een *PID-startfrequentie* in te stellen in parameter 422.

Versterkingslimiet differentiator

Als er in een bepaalde toepassing zeer snelle variaties optreden in het referentie-/instelpuntssignaal of het terugkoppelingssignaal, zal de afwijking tussen de referentie/het instelpunt en de actuele processtatus snel wijzigen. In dat geval kan de differentiator te overheersend worden. Dit komt omdat hij reageert op de afwijking tussen de referentie/het instelpunt en de actuele processtatus. Hoe sneller de afwijking verandert, hoe sterker de versterking van de differentiatorfrequentie. De versterking van de differentiatorfrequentie kan worden begrensd om te komen tot een redelijke differentiatietijd voor langzame veranderingen en een geschikte frequentieversterking voor snelle veranderingen. Dit is in te stellen in parameter 426 *Versterkingsbegrenzing PID-differentiator*.

Laagdoorlaatfilter

Als er rimpelstromen/-spanningen aanwezig zijn op het terugkoppelingssignaal, kunnen deze worden gedempt via een ingebouwd laagdoorlaatfilter. Stel een passende tijdconstante voor het laagdoorlaatfilter in. Deze tijdconstante staat voor de kantelfrequentie van de rimpels die op het terugkoppelingssignaal voorkomen. Als het laagdoorlaatfilter is ingesteld op 0,1 s, bedraagt de kantelfrequentie 10 RAD/s, wat overeenkomt met $(10 / 2 \times \pi) = 1,6$ Hz. Dit betekent dat alle stromen/spanningen die meer dan 1,6 schommelingen per seconde variëren, zullen worden weggefilterd.

De procesregelaar regelt dus alleen een terugkoppelingssignaal dat varieert met een frequentie lager dan 1,6 Hz. Selecteer een geschikte tijdconstante in parameter 427 *PID laagdoorlaatfiltertijd*.

Optimalisatie van de procesregelaar

Nadat de basisinstellingen zijn gemaakt, moeten alleen de versterkingslimiet, de integratietijd en de differentiatietijd nog worden geoptimaliseerd (parameter 423, 424 en 425). In de meeste processen kunnen hiervoor onderstaande richtlijnen worden gevolgd.

1. Start de motor.
2. Stel parameter 423 *PID proportionele versterking* in op 0,3 en verhoog dit totdat het proces aangeeft dat het terugkoppelingssignaal instabiel is. Verlaag de waarde vervolgens totdat het terugkoppelingssignaal is gestabiliseerd. Verlaag ten slotte de proportionele versterking met 40-60 %.
3. Stel parameter 424 *PID-integratietijd* in op 20 s en verlaag de waarde totdat het proces aangeeft dat het terugkoppelingssignaal instabiel is. Verhoog de waarde totdat het terugkoppelingssignaal zich stabiliseert en laat dit volgen door een toename met 15-50 %.
4. Parameter 425 *PID-differentiatietijd* wordt alleen gebruikt in zeer snel reagerende systemen. De standaardwaarde is 1/4 van de ingestelde waarde in parameter 424 *PID-integratietijd*. De differentiator mag pas worden gebruikt als de instelling van de proportionele versterking en de integratietijd volledig geoptimaliseerd zijn.

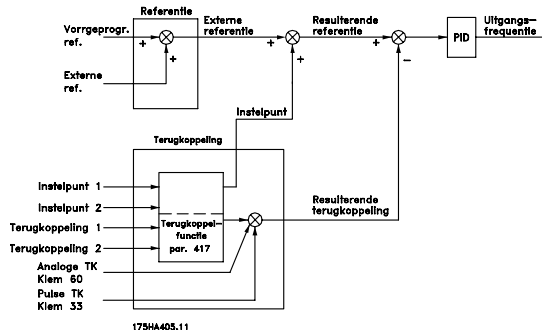


NBI:

Indien gewenst kan start/stop een aantal keren worden geactiveerd om een instabiel terugkoppelingssignaal te veroorzaken.

■ PID-overzicht

Het onderstaande schema geeft referentie en setpoint in relatie tot het terugkoppelingssignaal.



Zoals blijkt, worden setpoint 1 en setpoint 2 opgeteld bij de externe referentie. Zie ook *Referentieplaats* op pagina 61. Welk setpoint moet worden opgeteld bij de

externe referentie is afhankelijk van de in parameter 417 *Terugkoppelfunctie* gemaakte keuze.

■ Terugkoppelingbeheer

De wijze waarop de terugkoppeling wordt verwerkt, is af te lezen uit het schema op de volgende pagina.

Het schema geeft aan hoe en door welke parameters het terugkoppelingbeheer wordt beïnvloed.

Mogelijke terugkoppelingssignalen zijn: spanning, stroom, puls en bus. Bij zoneregeling moeten de terugkoppelingssignalen worden geselecteerd als spanningsingangen (klemmen 53 en 54).

Terugkoppeling 1 bestaat uit busterkoppeling 1 (parameter 535) plus het terugkoppelingssignaal van klem 53. *Terugkoppeling 2* bestaat uit busterkoppeling 2 (parameter 536) plus het terugkoppelingssignaal van klem 54.

Daarnaast beschikt de frequentie-omvormer over een ingebouwde calculator die het druksignaal kan omzetten in een "lineaire stroming" als terugkoppelingssignaal. Deze functie wordt geactiveerd in parameter 416 *Terugkoppelingconversie*.

De parameters voor terugkoppelingbeheer zijn actief in zowel Met terugkoppeling als Zonder terugkoppeling. In *Zonder terugkoppeling* kan de huidige temperatuur worden weergegeven door aansluiting van een temperatuurzender op een terugkoppelingssingang.

In Met terugkoppeling zijn er - ruwweg - drie mogelijkheden voor het gebruik van de ingebouwde PID-regelaar en het beheer van setpoint /terugkoppeling:

1. 1 setpoint en 1 terugkoppeling
2. 1 setpoint en 2 terugkoppelingen
3. 2 setpoints en 2 terugkoppelingen

1 setpoint en 1 terugkoppeling

Als er maar 1 setpoint en 1 terugkoppelingssignaal worden gebruikt, wordt parameter 418 *Setpoint* 1 opgeteld bij de externe referentie. De som van de externe referentie en *Setpoint* 1 wordt de resulterende referentie, die dan wordt vergeleken met het terugkoppelingssignaal.

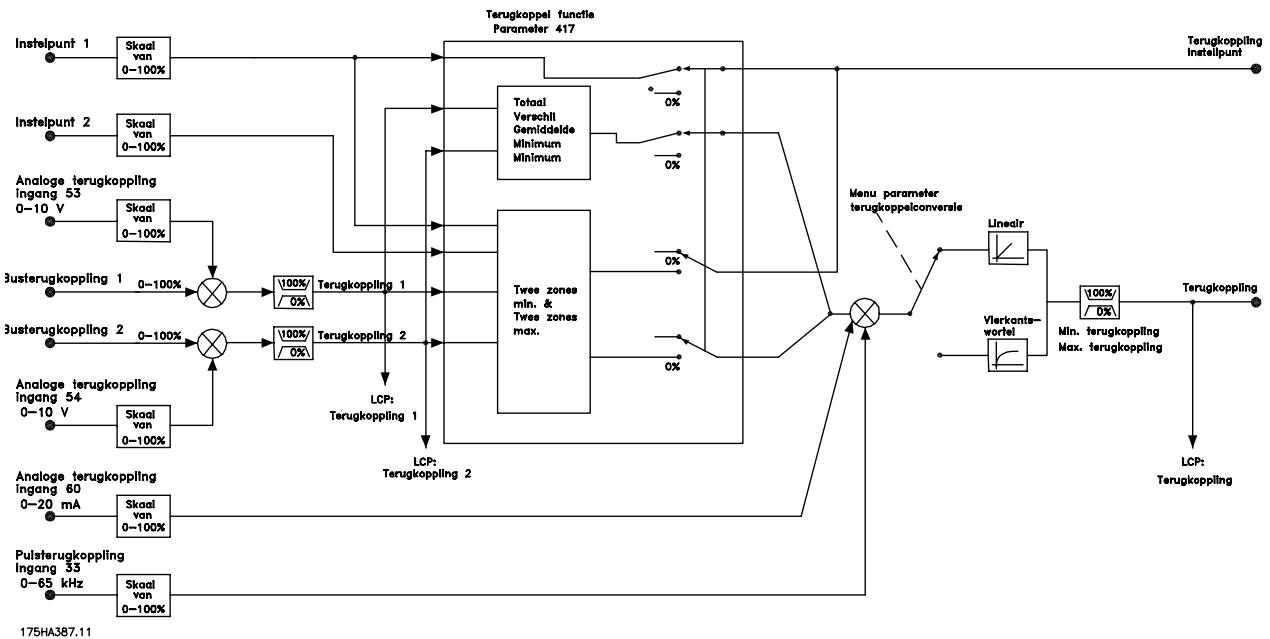
1 setpoint en 2 terugkoppelingen

Net als in bovenstaande situatie, wordt de externe referentie opgeteld bij *Setpoint* 1 in parameter 418. Afhankelijk van de terugkoppelfunctie geselecteerd in parameter 417 *Terugkoppelfunctie*, wordt een berekening gemaakt van het terugkoppelingssignaal waarmee de som van de referenties en het setpoint moet worden vergeleken. Een beschrijving van de afzonderlijke terugkoppelfuncties wordt gegeven in parameter 417 *Terugkoppelfunctie*.

2 setpoints en 2 terugkoppelingen

Wordt gebruikt in 2-zone regeling, waarbij de in parameter 417 *Terugkoppelfunctie* geselecteerde functie het instelpunt berekend dat moet worden opgeteld bij de externe referentie.

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



416 Terugkoppelingsconversie

(TERUGKOPP. CONV.)

Waarde:

- ★Lineair (LINEAIR) [0]
- Kwadraatsch (KWADRAAT) [1]

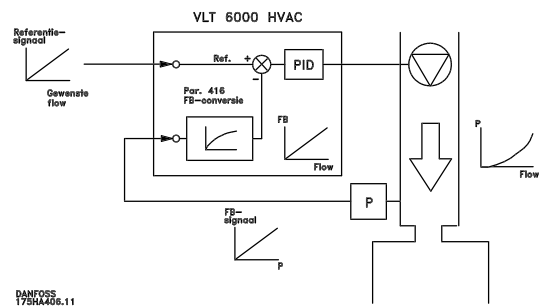
Functie:

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 in situaties waar een stroom (volume) is vereist op basis van de druk als terugkoppelingssignaal (stroom = constante x druk). Deze conversie maakt het mogelijk om de referentie zo in te stellen dat er een lineaire aansluiting is tussen de referentie en de vereiste stroom. Zie de tekening hiernaast. Conversie van de terugkoppeling dient niet plaats te vinden als 2-zone regeling is geselecteerd in parameter 417 *Terugkoppelingsfunctie geselecteerd*.

Beschrijving van de keuze:

Als *Lineair* [0] wordt geselecteerd, zijn het terugkoppelingssignaal en de terugkoppelingssignaal proportioneel. Als *Kwadraat* [1] wordt geselecteerd, vertaalt de frequentie-omvormer het terugkoppelingssignaal naar een kwadratische terugkoppelingssignaal.



417 Terugkoppelingsfunctie

(2 TERUGKOPP. BER.)

Waarde:

- Minimum (MINIMUM) [0]
- ★Maximum (MAXIMUM) [1]
- Som (SOM) [2]
- Verschil (VERSCHIL) [3]
- Gemiddelde (GEMIDDELDE) [4]
- 2-zones minimum (2 ZONES MIN) [5]
- 2-zones maximum (2 ZONES MAX) [6]
- Alleen terugkopp. 1 (ALLEEN TERUGKOPP. 1) [7]
- Alleen terugkopp. 2 (ALLEEN TERUGKOPP. 2) [8]

Functie:

Deze parameter maakt een keuze mogelijk tussen verschillende berekeningsmethoden wanneer er twee terugkoppelingssignalen worden gebruikt.

Beschrijving van de keuze:

Als *Minimum* [0] wordt geselecteerd, wordt vergelijkt de frequentie-omvormer *terugkoppeling 1* met

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

terugkoppeling 2 en vindt regulering plaats op basis van de laagste terugkoppelingsswaarde.

Terugkoppeling 1 = Som van parameter 535 *Bus terugkoppeling 1* en de terugkoppelingssignaalwaarde van klem 53. *Terugkoppeling 2* = Som van parameter 536 *Bus terugkoppeling 2* en de terugkoppelingssignaalwaarde van klem 54.

Als *Maximum* wordt geselecteerd, vergelijkt de frequentie-omvormer *terugkoppeling 1* met *terugkoppeling 2* en vindt regulering plaats op basis van de hoogste terugkoppelingsswaarde.

Als *Optelling* [2] wordt geselecteerd, telt de frequentie-omvormer *terugkoppeling 1* op bij *terugkoppeling 2*. Houd er rekening mee dat de externe referentie wordt opgeteld wordt bij *setpoint 1*. Als *Vershil* [3] wordt geselecteerd, trekt frequentie-omvormer *terugkoppeling 1* af van *terugkoppeling 2*.

Als *Gemiddelde* [4] wordt geselecteerd, berekent de frequentie-omvormer het gemiddelde van *terugkoppeling 1* en *terugkoppeling 2*. Houd er rekening mee dat de externe referentie wordt opgeteld bij *setpoint 1*.

If *2-zone minimum* [5] wordt geselecteerd, berekent de frequentie-omvormer het verschil tussen *Setpoint 1* en *terugkoppeling 1*, evenals *Setpoint 2* en *terugkoppeling 2*.

Na deze berekening gebruikt de frequentie-omvormer het grootste verschil. Een positief verschil, dat wil zeggen een setpoint dat hoger is dan de terugkoppeling, is altijd groter dan een negatief verschil. Als het verschil tussen *setpoint 1* en *terugkoppeling 1* het grootste is, wordt parameter 418 *setpoint 1* opgeteld bij de externe referentie.

Als het verschil tussen *setpoint 2* en *terugkoppeling 2* het grootste is, wordt de externe referentie opgeteld bij parameter 419 *setpoint 2*. Als *2-zone maximum* [6] wordt geselecteerd, berekent de frequentie-omvormer het verschil tussen *Setpoint 1* en *terugkoppeling 1*, evenals *Setpoint 2* en *terugkoppeling 2*.

Na de berekening gebruikt de frequentie-omvormer het kleinste verschil. Een negatief verschil, dat wil zeggen een waar het setpoint lager is dan de terugkoppeling, is altijd lager dan een positief verschil.

Als het verschil tussen *setpoint 1* en *terugkoppeling 1* het kleinste is, wordt de externe referentie opgeteld bij parameter 418 *setpoint 1*.

Als het verschil tussen *setpoint 2* en *terugkoppeling 2* het kleinste is, wordt de externe referentie toegevoegd aan parameter 419 *setpoint 2*.

Als *Alleen terugkoppeling 1* [7] wordt geselecteerd, wordt klem 53 gelezen als het terugkoppelingssignaal

en wordt klem 54 genegeerd. Terugkoppeling 1 wordt vergeleken met setpoint 1 voor het regelen van de besturing. Als *Alleen terugkoppeling 2* [8] wordt geselecteerd, wordt klem 54 gelezen als het terugkoppelingssignaal en wordt klem 53 genegeerd. Terugkoppeling 2 wordt vergeleken met setpoint 1 voor het regelen van de besturing.

418 Setpoint 1

(SETPOINT 1)

Waarde:

Ref_{MIN} - Ref_{MAX}

★ 0.000

Functie:

Setpoint 1 wordt gebruikt in Met terugkoppeling als referentie om de terugkoppelingwaarden te vergelijken. Zie de beschrijving van parameter 417 *Terugkoppelingsswaarde*. Het instelpunt kan worden gecompenseerd met digitale, analoge of busreferenties, zie *Referentiebeheer*. Wordt gebruikt in *Met terugkoppeling* [1] parameter 100 *Keuze regelsysteem*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in. De proceseenheid wordt geselecteerd in parameter 415 *Proceseenheden*.

419 Setpoint 2

(SETPOINT 2)

Waarde:

Ref_{MIN} - Ref_{MAX}

★ 0.000

Functie:

Setpoint 2 wordt gebruikt in met terugkoppeling als referentie om de terugkoppelingwaarden te vergelijken. Zie de beschrijving van parameter 417 *Terugkoppelingsswaarde*. Het setpoint kan worden gecompenseerd met digitale, analoge of bussignalen, zie *referentiebeheer*. Wordt gebruikt in *Met terugkoppeling* [1] parameter 100 *Keuze regelsysteem* en alleen als 2-zone minimum/maximum wordt geselecteerd in parameter 417 *Terugkoppelingsswaarde*.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste waarde in. De proceseenheid wordt geselecteerd in parameter 415 *Proceseenheden*.

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

420 PID normaal/omkeer (PID NORM/INV.)

Waarde:

- ★Normal (NORMAL) [0]
- Omgekeerd (GEÏNVERTEERD) [1]

Functie:

Het is mogelijk te kiezen of de procesregelaar de uitgangsfrequentie moet verhogen/verlagen, als er een verschil is tussen referentie/setpoint en de werkelijke status van het proces.

Wordt gebruikt in *Closed loop* [1] (Met terugkoppeling) (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Als de frequentieomvormer de uitgangsfrequentie moet verminderen in geval het terugkoppelingssignaal toeneemt, selecteer dan *Normaal* [0].

Als de frequentieomvormer de uitgangsfrequentie moet verhogen in geval het terugkoppelingssignaal toeneemt, selecteer dan *Geïnverteerd* [1].

421 PID integratiestop (PID INTEGRATIE STOP)

Waarde:

- Uit (NIET ACTIEF) [0]
- ★Aan (ACTIEF) [1]

Functie:

Het is mogelijk te kiezen of de processregelaar moet doorgaan met het regelen van een fout zelfs wanneer het niet mogelijk is de uitgangsfrequentie te verhogen/verlagen.

Wordt gebruikt in *Closed loop* [1] (Met terugkoppeling) (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

De fabrieksinstelling is *Actief* [1], wat betekent dat de integratiekoppeling wordt aangepast aan de werkelijke uitgangsfrequentie als de stroombegrenzing, de spanningsbegrenzing of de max./min. frequentie is bereikt. De procesregelaar wordt pas weer ingeschakeld als de afwijking nul is of het voorvoegsel wordt gewijzigd.

Selecteer *Niet actief* [0] als de integrator moet doorgaan met de integratie op de fout, zelfs als het niet mogelijk is om de afwijking te verwijderen door middel van regulatie.



NB!:

Als *Niet actief* [0] wordt geselecteerd en het voorvoegsel van de fout verandert, moet de integrator eerst integreren vanaf het niveau verkregen uit de voorgaande fout voordat de uitgangsfrequentie een wijziging ondergaat.

422 PID startfrequentie

(PROC. START FREQ.)

Waarde:

f_{MIN}-f_{MAX} (parameter 201 and 202) ★ 0 Hz

Functie:

Wanneer het startsignaal arriveert, reageert de frequentieomvormer in de vorm van een *Open loop* [0] die volgt op de aan-/uitloop. Pas als de geprogrammeerde startfrequentie is bereikt, vindt een wijziging plaats naar *Closed loop* [1]. Daarnaast is het mogelijk een frequentie in te stellen die overeenkomt met de snelheid waarop het proces normaal gesproken loopt, waardoor de gewenste procesvoorwaarden eerder worden bereikt.

Wordt gebruikt in *Closed loop* [1] (Met terugkoppeling) (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste startfrequentie in.



NB!:

Als de frequentieomvormer op de stroombegrenzing loopt voordat de begrensde startfrequentie wordt bereikt, wordt de procesregelaar niet geactiveerd. Voor activering van de regelaar moet de startfrequentie worden verlaagd tot de gewenste uitgangsfrequentie. Dit kan worden gedaan tijdens bedrijf.



NB!:

PID startfrequentie wordt altijd met de klok mee toegepast.

423 PID proportionele versterking

(PID PROP. VERSTERKING)

Waarde:

0.00 - 10.00 ★ 0.01

Functie:

De proportionele versterking geeft aan hoe vaak de afwijking tussen referentie/setpoint en het terugkoppelingssignaal moet worden toegepast. Wordt gebruikt in *Closed loop* [1] (Met terugkoppeling)(parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

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

424 PID integratietijd

(INTEGRATIETIJD)

Waarde:

0.01 - 9999.00 sec. (OFF) ★ OFF

Functie:

De integrator levert een constante verandering van de uitgangsfrequentie als er een constante fout is tussen het referentie/setpoint en het terugkoppelingssignaal. Hoe groter de fout, des te sneller de versterking van de integrator toeneemt. De integratietijd is de tijd die de integrator nodig heeft om dezelfde versterking te bereiken als de proportionele versterking voor een bepaalde afwijking.

Wordt gebruikt in *Closed loop* [1] (Met terugkoppeling) (parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Bij een korte integratietijd wordt een snelle regeling verkregen. Deze tijd kan echter te kort zijn,

waardoor het proces instabiel kan worden ten gevolge van overswings.

Als de integratietijd te lang is, kunnen belangrijke afwijkingen van het gewenste setpoint optreden, omdat de procesregelaar te veel tijd nodig heeft om te regelen in relatie tot een bepaalde fout.



NB!:

Een andere waarde dan OFF moet worden gekozen, anders werkt de PID niet correct.

425 PID differentiatietijd

(DIFF. TIJD)

Waarde:

0.00 (OFF) - 10.00 sec. ★ OFF

Functie:

De differentiator reageert niet op een constante fout. Hij levert alleen een versterking wanneer de fout verandert. Hoe sneller de fout verandert, des te groter de door de differentiator geleverde versterking. Deze invloed is evenredig met de snelheid waarmee de afwijking verandert.

Wordt gebruikt in *Closed loop* [1] (Met terugkoppeling)(parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Een snelle regeling kan worden verkregen door middel van een lange differentiatietijd. Deze tijd kan echter te lang zijn, waardoor het proces instabiel kan worden ten gevolge van overswings.

426 PID differentiator versterkingsbegrenzing

(PID DIFF. GAIN)

Waarde:

5.0 - 50.0 ★ 5.0

Functie:

Het is mogelijk een begrenzing in te stellen voor de door de differentiator geleverde versterking. De differentiatorversterking neemt toe als er snelle veranderingen zijn. Het kan dan beter zijn de versterking te begrenzen, waarmee een reguliere differentiatorversterking wordt verkregen bij trage veranderingen en een constante differentiatorversterking bij snelle veranderingen in de afwijking.

Wordt gebruikt in *Closed loop*[1] (Met terugkoppeling)(parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Selecteer de vereiste limiet voor de differentiatorversterking.

427 PID laagdoorlaatfiltertijd

(PID TERUGK.FILT.TIJD)

Waarde:

0.01 - 10.00 ★ 0.01

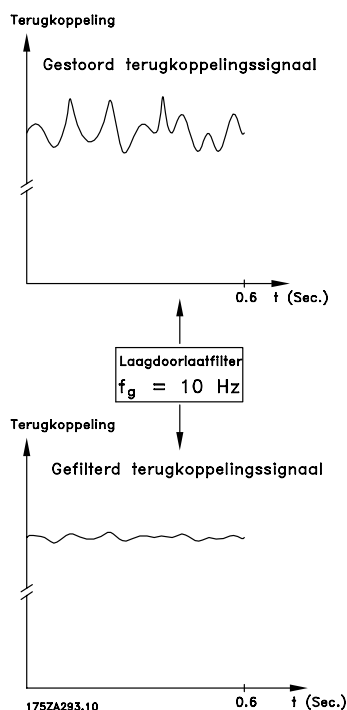
Functie:

Rimpels op het terugkoppelingssignaal worden gedempt door het laagdoorlaatfilter om hun invloed op de procesregeling te verminderen. Dat kan een voordeel zijn als er bijvoorbeeld veel ruis is in het signaal. Wordt gebruikt in *Closed loop* [1] (Met terugkoppeling)(parameter 100).

Beschrijving van de keuze:

Selecteer de gewenste tijdconstante (τ). Als er een tijdconstante (τ) van 0,1 s is geprogrammeerd, is de kantelfrequentie voor het laagdoorlaatfilter $1/0,1 = 10$ RAD/sec., wat overeenkomt met $(10/(2 \times \pi)) = 1,6$ Hz. De procesregelaar zal dan alleen een terugkoppelingssignaal regelen dat varieert met een frequentie lager dan 1,6 Hz.

Als het terugkoppelingssignaal varieert met een frequentie hoger dan 1,6 Hz, reageert de procesregelaar niet.



NBI:

Denk erom dat de frequentieomvormer slechts één onderdeel is van het HVAC-systeem.

Een juiste werking van de brandmodus hangt af van een juist ontwerp en de juiste selectie van systeemcomponenten. Ventilatiesystemen die onderdeel uitmaken van toepassingen voor persoonlijke bescherming moeten worden goedgekeurd door de lokale brandweerautoriteiten. **Het niet onderbreken van de frequentieomvormer wegens brandmodusbedrijf kan overdruk veroorzaken en leiden tot schade aan het HVAC-systeem en de onderdelen, waaronder dempers en luchtkanalen. Ook de frequentieomvormer zelf kan worden beschadigd en dit kan schade of brand veroorzaken. Danfoss A/S kan niet verantwoordelijk worden gehouden voor fouten, slecht functioneren, lichamelijk letsel of enige schade aan de frequentieomvormer zelf of componenten ervan, HVAC-systemen of componenten ervan, of andere eigendommen wanneer de frequentieomvormer is ingesteld op brandmodus. Onder geen enkele voorwaarde zal Danfoss aansprakelijk kunnen worden gesteld door de eindgebruiker of enig andere partij voor directe, indirecte, speciale of vervolgschade of geleden verliezen door deze partij, die het gevolg zijn van de programmering en werking van de frequentieomvormer in de brandmodus.**

430 Brandmodus (BRANDMODUS)

Waarde:

★Uit (NIET AKTIEF)	[0]
Zonder terugkoppeling voorwaarts (Z. TERUGK. VW.)	[1]
Zonder terugkoppeling omgekeerd (Z. TERUGK. OMG.)	[2]
Zonder terugkoppeling voorwaarts bypass (Z.TERUGK. VW. BYPASS)	[3]

Functie:

De brandmodusfunctie zorgt ervoor dat de VLT 6000 zonder onderbrekingen kan draaien. Dit betekent dat de meeste alarmen en waarschuwingen niet zullen leiden tot uitschakeling en dat uitschakeling & blokkering is uitgeschakeld. Dit is nuttig ingeval van brand of andere noodsituaties. Alles wordt in het werk gesteld om de frequentieomvormer te laten draaien totdat de motorbedrading of de frequentieomvormer zelf wordt vernietigd.

Beschrijving van de keuze:

Als *Uitschakelen* [0] is geselecteerd, zal de brandmodus niet actief zijn, ongeacht de instelling in parameter 300 en 301.

Als *Met terugkoppeling, voorwaarts* [1] is geselecteerd, zal de frequentieomvormer met terugkoppeling in voorwaartse richting draaien op de snelheid die is ingesteld in parameter 431.

Als *Zonder terugkoppeling, omgekeerd* [2] is geselecteerd, zal de frequentieomvormer zonder terugkoppeling in omgekeerde richting draaien op de snelheid die is ingesteld in parameter 431.

Als *Zonder terugkoppeling, voorwaarts bypass* [3] is geselecteerd, zal de frequentieomvormer zonder terugkoppeling in voorwaartse richting draaien op de snelheid die is ingesteld in parameter 431. Als er een alarm optreedt, zal de frequentieomvormer uitschakelen nadat de in parameter 432 ingestelde tijdsvertraging is verstreken.

**431 Referentiefrequentie brandmodus, Hz
(BR.MODUSFREQ.)**
Waarde:

0,0 - f_{max} ★ 50,0 Hz

Functie:

De brandmodusfrequentie is de vaste uitgangsfrequentie die wordt gebruikt wanneer de brandmodus via klem 16 of 17 is geactiveerd.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste uitgangsfrequentie in die moet worden gebruikt tijdens de brandmodus.

**432 Vertraging brandmodus-bypass, s
(BR.MOD. BYP. VERTR.)**
Waarde:

0-600 s ★ 0 s

Functie:

Deze tijdsvertraging dient voor situaties waarin de frequentieomvormer uitschakelt wegens een alarm. Na een uitschakeling, en nadat de vertragingstijd is verstreken, wordt de uitgang ingesteld. Zie de beschrijving van de brandmodus en parameter 319, 321, 323 en 326 voor meer informatie.

Beschrijving van de keuze:

Stel de gewenste vertragingstijd in die vooraf gaat aan uitschakeling en het instellen van de uitgang.

**483 Dynamische DC-koppelingscompensatie
(DC-KOPP.COMP.)**
Waarde:

Off [0]
★Aan [1]

Functie:

De frequentie-omvormer is voorzien van een functie waarmee ervoor wordt gezorgd dat de uitgangsspanning onafhankelijk van spanningsfluctuaties in de DC-koppeling is, bijvoorbeeld spanningsfluctuaties die worden veroorzaakt door snelle fluctuaties in de netspanning. Het voordeel is in de meeste omstandigheden, een zeer stabiel koppel op de motoras (lage koppelriempel).

Beschrijving van de keuze:

In sommige gevallen kan deze dynamische compensatie resonanties in de DC-koppeling veroorzaken en moet dan worden uitgeschakeld. Dit doet zich standaard voor in het geval een lijnsmoorspoel of een passief harmonischenfilter (bijvoorbeeld een filter AHF005/010) in de netvoeding naar de frequentie-omvormer is gemonteerd om harmonischen te onderdrukken. Dit kan zich ook voordoen bij een net met een lage kortsluitverhouding.

500 - 566 Serial communication
Waarde:

All information concerning the use of RS 485 serial interface is not included in this manual. Please contact Danfoss and ask for the VLT 6000 HVAC Design Guide.

■ Service 600-631

Deze parametergroep bevat functies zoals bedrijfsgegevens, logboeken en foutlogboek.

De groep bevat ook informatie over de gegevens op het typeplaatje van de VLT-frequentieomvormer. Deze service functies zijn bijzonder nuttig in samenhang met de bedrijfs- en foutanalyse in een installatie.

600-605 Bedrijfsgegevens

Waarde:

Parameter nr.	Beschrijving	Displaytekst	Eenheid	Bereik
Bedrijfsgegevens:				
600	Bedrijfsuren tot.	(BEDRIJFSUREN TOT.)	Uren	0 - 130.000.0
601	Bedrijfsuren	(BEDRIJFSUREN)	Uren	0 - 130.000.0
602	KWh-teller	(KWH-TELLER)	kWh	-
603	Aantal inschakelingen	(INSCHAKELINGEN)	Aant.	0 - 9999
604	Aantal overtemperaturen.	(OVERTEMP)	Aant.	0 - 9999
605	Aantal overspanningen	(OVERSPANNINGEN)	Aant.	0 - 9999

Functie:

Deze parameters kunnen zowel worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort als via het display.

Beschrijving van de keuze:

Parameter 600 *Bedrijfsuren totaal:*

Geeft het aantal uren waarin de de frequentie-omvormer in bedrijf is geweest. De waarde wordt elk uur opgeslagen en als de voeding naar de eenheid wordt afgesloten. Deze waarde kan niet worden gereset.

Parameter 601 *Bedrijfsuren:*

Geeft het aantal uren waarin de motor in bedrijf is geweest sinds de laatste reset van parameter 619 *Reset teller bedrijfsuren* . De waarde wordt elk uur opgeslagen en als de voeding naar de eenheid wordt afgesloten.

Parameter 602 *kWh-teller:*

Geeft het uitgangsvermogen van de frequentie-omvormer. De berekening is gebaseerd op de gemiddelde waarde in kWh gedurende een uur. De waarde kan worden gereset via parameter 618 *Reset kWh-teller*.

Parameter 603 *Aantal inschakelingen :*

Geeft het aantal inschakelingen van de voedingsspanning naar de frequentie-omvormer.

Parameter 604 *Aantal overtemperaturen :*

Geeft het aantal fouten van overtemperaturen op het koellichaam van de frequentie-omvormer.

Parameter 605 *Aantal overspanningen :*

Geeft het aantal overspanningen op de tussenkringspanning van de frequentie-omvormer. Het aantal wordt alleen geteld als Alarm 7 *Overspanning* actief is.

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

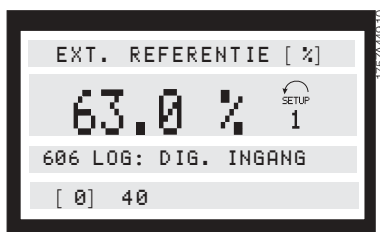
606 - 614 Data log

Waarde:

Parameter Nr.	Oschrijving log:	Display- tekst	Eenheid	Bereik
606	Digitale ingang	(LOG: DIG.INGANG)	Decimaal	0 - 255
607	Controlewoord	(LOG: BUS COMMAND)	Decimaal	0 - 65535
608	Statuswoord	(LOG: BUS STAT WRD)	Decimaal	0 - 65535
609	Referentie	(LOG: REFERENTIE)	%	0 - 100
610	Terugkoppeling	(LOG: TERUGKOPPEL- ING)	Par. 414	-999,999.999 - 999,999.999
611	Uitgangsfrequentie	(LOG: MOTOR FREQ.)	Hz	0.0 - 999.9
612	Uitgangsspanning	(LOG: MOTOR SPANN)	Volt	50 - 1000
613	Uitgangsstroom	(LOG: MOT. STROOM)	Amp	0.0 - 999.9
614	DC-spanning	(LOG: DC-SPANNING)	Volt	0.0 - 999.9

Functie:

Met deze parameters is het mogelijk maximaal 20 opgeslagen waarden (logs) te bekijken - [1] is daarbij de meest recente en [20] de oudste. Nadat een startcommando is gegeven, worden om de 160 ms gegevens weggeschreven. Zodra een trip optreedt of de motor stopt, worden de laatste 20 gegevenslogs opgeslagen en worden de waarden weergegeven in het display. Dit is bijvoorbeeld nuttig als er reparaties moeten plaatsvinden na een trip. Het nummer van de gegevenslog wordt tussen rechte haakjes geplaatst; [1]



Gegevenslogs [1]-[20] kunnen worden gelezen door eerst op [CHANGE DATA] te drukken en daarna met de [+/-] toetsen door de nummers te lopen. De parameters 606-614 *Gegevenslog* kunnen ook worden uitgelezen via de seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

Parameter 606 Log: Digitale ingang:

Hier worden de meest recente gegevens weergegeven in een decimale code die de status van de digitale ingangen weergeeft. Vertaald naar binaire code komt klem 16 overeen met de meest linkse bit en met decimale code 128. Klem 33 komt overeen met de meest rechtse bit en decimale code 1. De tabel kan bijvoorbeeld worden gebruikt voor het converteren van een decimale in een binaire code. Zo komt het decimale getal 40 overeen met het binaire getal 00101000. Het eerstvolgende

decimale getal daaronder is 32, wat overeenkomt met een signaal op klem 18. 40 - 32 = 8, komt overeen met het signaal op klem 27.

Klem	16	17	18	19	27	29	32	33
Decimaal	128	64	32	16	8	4	2	1
getal								

Parameter 607 Log: Controlewoord:

Hier worden de meest recente gegevens weergegeven in een decimale code voor het controlewoord van de frequentieomvormer. De uitlezing van het controlewoord kan alleen worden gewijzigd via seriële communicatie. Het controlewoord wordt gelezen als een decimaal getal dat moet worden geconverteerd in een hexadecimaal getal. Zie het profiel van het controlewoord in het hoofdstuk *Seriële communicatie* in de Design Guide.

Parameter 608 Log: Statuswoord:

Deze geeft de meeste recente gegevens in decimale code voor het statuswoord. Het statuswoord wordt gelezen als een decimaal getal dat moet worden geconverteerd in een hexadecimaal getal. Zie het profiel van het statuswoord in het hoofdstuk *Seriële communicatie* in de Design Guide.

Parameter 609 Log: Referentie:

Deze geeft de meeste recente gegevens voor de resulterende referentie.

Parameter 610 Log: Terugkoppeling:

Deze geeft de meeste recente gegevens voor het terugkoppelingssignaal.

Parameter 611 Log: Uitgangsfrequentie:

Deze geeft de meeste recente gegevens voor de uitgangsfrequentie.

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

Parameter 612 Log: *Uitgangsspanning:*

Deze geeft de meeste recente gegevens voor de uitgangsspanning.

Parameter 613 Log: *Uitgangsstroom:*

Deze geeft de meeste recente gegevens voor de uitgangsstroom.

Parameter 614 Log: *DC-spanning:*

Deze geeft de meeste recente gegevens voor de tussenkringspanning.

615 Foutlog: Foutcode

(F. LOG: FOUTCODE)

Waarde:

[Index 1-10] Foutcode: 0 - 99

Functie:

Deze parameter maakt het mogelijk te bekijken waarom een trip (uitschakeling van frequentieomvormer) optreedt.

Er worden 10 [1-10] logwaarden opgeslagen. Het laagste lognummer [1] bevat de meest recent opgeslagen datawaarde; het hoogste nummer [10] bevat de oudste datawaarde.

Als er een trip plaatsvindt op de frequentieomvormer, is het mogelijk de oorzaak, de tijd en eventueel de waarden voor uitgangsstroom of uitgangsspanning te bekijken.

Beschrijving van de keuze:

Wordt weergegeven als een foutcode waarin het nummer verwijst naar de tabel op pagina 100. De foutlog wordt alleen gereset na een handmatige initialisatie. Zie *Handmatige initialisatie*.

616 Foutlog: Tijd

(F. LOG: TIJD)

Waarde:

[Index 1-10] Hours: 0 - 130,000.0

Functie:

Deze parameter maakt het mogelijk het totale aantal bedrijfsuren in samenhang met de 10 meest recente trips te bekijken.

Er worden 10 [1-10] logwaarden opgeslagen. Het laagste lognummer [1] bevat de meest recent opgeslagen datawaarde; het hoogste nummer [10] bevat de oudste datawaarde.

Beschrijving van de keuze:

De foutlog wordt alleen gereset na een handmatige initialisatie. Zie *Handmatige initialisatie*.

617 Foutlog: Waarde

(F. LOG: WAARDE)

Waarde:

[Index 1 - 10] Value: 0 - 9999

Functie:

Deze parameter maakt het mogelijk de waarde te bekijken waarop een trip plaatsvond. De eenheid van de waarde hangt af van het alarm dat actief is in parameter 615 *Foutlog: Foutcode*.

Beschrijving van de keuze:

De foutlog wordt alleen gereset na een handmatige initialisatie. Zie *Handmatige initialisatie*.

618 Reset kWh-teller

(RESET KWH TELLER)

Waarde:

★Geen reset (GEEN RESET) [0]
Reset (RESET TELLER) [1]

Functie:

Reset naar nul van parameter 602 *kWh-teller*.

Beschrijving van de keuze:

Als Reset [1] geselecteerd is en de [OK]-toets wordt ingedrukt, wordt de kWh-teller van de frequentieomvormer gereset. Deze parameter kan niet worden geselecteerd via de seriële poort, RS 485.



NBI:

Als de [OK]-toets ingedrukt is, heeft de reset plaatsgevonden.

619 Reset teller bedrijfsuren

(RESET BEDR.UREN)

Waarde:

★Geen reset (GEEN RESET) [0]
Reset (RESET TELLER) [1]

Functie:

Reset naar nul van parameter 601 *Bedrijfsuren*.

Beschrijving van de keuze:

Als Reset [1] geselecteerd is en de [OK]-toets wordt ingedrukt, wordt parameter 601 *Bedrijfsuren* gereset.

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

Deze parameter kan niet worden geselecteerd via de seriële poort, RS 485.



NB!:

Als de [OK]-toets ingedrukt is, heeft de reset plaatsgevonden.

620 Operating mode (OPERATION MODE)

Waarde:

- ★Normal function (NORMAL OPERATION) [0]
- Function with de-activated inverter (OPER. W/INVERT.DISAB) [1]
- Control card test (CONTROL CARD TEST) [2]
- Initialisation (INITIALIZE) [3]

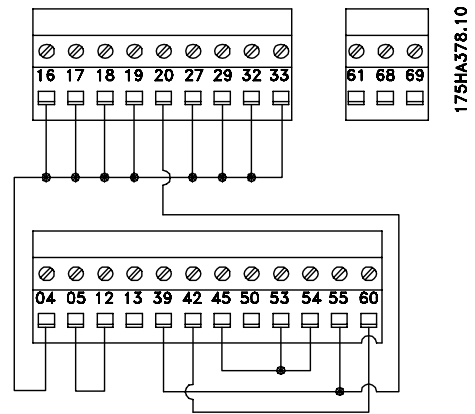
Funcctie:

In addition to its normal function, this parameter can be used for two different tests. Furthermore, it is possible to reset to the default factory settings for all Setups, except parameters 500 Address, 501 Baud rate, 600-605 Operating data and 615-617 Fault log.

Beschrijving van de keuze:

Normal function [0] is used for normal operation of the motor.
 Function with *de-activated inverter* [1] is selected if control is desired over the influence of the control signal on the control card and its functions - without the motor shaft running.
 Control card [2] is selected if control of the analogue and digital inputs, analogue and digital outputs, relay outputs and the control voltage of +10 V is desired. A test connector with internal connections is required for this test.
 The test connector for the Control card [2] is set up as follows:

- connect 4-16-17-18-19-27-29-32-33;
- connect 5-12;
- connect 39-20-55;
- connect 42 - 60;
- connect 45-53-54.



- Use the following procedure for the control card test:
1. Select *Control card test*.
 2. Cut off the mains supply and wait for the light in the display to go out.
 3. Insert the test plug (see preceding column).
 4. Connect to mains.
 5. The frequency converter expects the [OK] key to be pressed (the test cannot be run without LCP).
 6. The frequency converter automatically tests the control card.
 7. Remove the test connector and press the [OK] key when the frequency converter displays "TEST COMPLETED".
 8. Parameter 620 Operating mode is automatically set to Normal function.

If the control card test fails, the frequency converter will display "TEST FAILED". Replace the control card.

Initialisation [3] is selected if the factory setting of the unit is to be generated without resetting parameters 500 Address, 501 Baud rate, 600-605 Operating data and 615-6171 Fault log.

Procedure for initialisation:

1. Select *Initialisation*.
2. Press the [OK] key.
3. Cut off the mains supply and wait for the light in the display to go out.
4. Connect to mains.
5. Initialisation of all parameters will be carried out in all Setups with the exception of parameters 500 Address, 501 Baud rate, 600-605 Operating data and 615-617 Fault log.

Manual initialisation is another option. (See *Manual initialisation*).

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

655 Foutlog: Real time

(F. LOG REAL TIME)

Waarde:

[Index 1-10] Waarde: 000000,0000 - 991231,2359

Functie:

Deze parameter is vergelijkbaar met parameter 616. Hier zijn de loggegevens echter gebaseerd

Waarde:

Parameter	Omschrijving	Displaytekst
Nr.	typeplaatje	
621	Type omvormer	(TYPE OMVORMER)
622	Vermogensdeel	(VERMOGENSDEEL)
623	VLT bestelnummer	(BESTELNUMMER)
624	Softwareversie	(SOFTWARE VERSIE)
625	LCP-identificatienummer	(LCP ID NUMMER)
626	Database identificatienummer	(PARAM DB ID NUM.)
627	Vermogensdeel identificatienummer	(VERM.DEEL DB ID)
628	Applicatie optie	(APPLICATIE OPTIE)
629	Applicatie bestelnummer	(APPL. BESTELNR.)
630	Communicatie optie	(COMMUNICATIE OPT)
631	Communicatie bestelnummer	(COM. BESTELNR.)

Functie:

De belangrijkste gegevens van de unit kunnen worden afgelezen van de parameters 621 tot 631 *Typeplaatje* via het display of de seriële communicatiepoort.

Beschrijving van de keuze:

Parameter 621 *Typeplaatje: Type omvormer:*

VLT-type geeft de omvang van de grootte en de netspanning. Voorbeeld: VLT 6008 380-460 V.

Parameter 622 *Typeplaatje: Vermogensdeel:* Deze geeft het type vermogenskaart ingebouwd in de frequentieomvormer. Voorbeeld: STANDARD.

Parameter 623 *Typeplaatje: VLT-bestelnummer:*

Deze geeft het bestelnummer voor het betreffende VLT-type. Voorbeeld: 175Z7805

Parameter 624 *Typeplaatje: Softwareversie:*

Deze geeft de huidige softwareversie van de unit. Voorbeeld: V 1.00.

Parameter 625 *Typeplaatje: LCP-*

identificatienummer: Deze geeft het identificatienummer van de LCP van de unit. Voorbeeld: ID 1.42 2 kB.

Parameter 626 *Typeplaatje: Database*

identificatienummer: Deze geeft het identificatienummer van de database van de software. Voorbeeld: ID 1.14.

op de real-timeklok en niet op de bedrijfsuren vanaf nul. Dit betekent dat er een datum en tijd worden weergegeven.

621 - 631 Typeplaatje

Parameter 627 *Typeplaatje: Vermogensdeel*

identificatienummer: Deze geeft het identificatienummer van de database van de unit. Voorbeeld: ID 1.15.

Parameter 628 *Typeplaatje: Applicatie optie:*

Deze geeft het type applicatie optie dat aanwezig is op frequentieomvormer.

Parameter 629 *Typeplaatje: Applicatie optie*

bestelnummer: Deze geeft het bestelnummer voor de applicatie-optie.

Parameter 630 *Typeplaatje: Communicatie*

optie: Deze geeft het type communicatie-opties aanwezig op de frequentieomvormer.

Parameter 631 *Typeplaatje: Communicatie optie*

bestelnummer: Deze geeft het bestelnummer voor de communicatie-optie.

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



NB!:

De parameters 700-711 voor de relaiskaart worden alleen geactiveerd als er een relaisoptiekaart geïnstalleerd is in de VLT 6000 HVAC.

700 Relais 6, functie

(RELAIS6 FUNCTIE)

703 Relais 7, functie

(RELAIS7 FUNCTIE)

706 Relais 8, functie

(RELAIS8 FUNCTIE)

709 Relais 9, functie

(RELAIS9 FUNCTIE)

Functie:

Deze uitgang activeert een relaischakelaar. De relaisuitgangen 6/7/8/9 kunnen worden gebruikt voor het weergegeven van status en waarschuwingen. Het relais wordt geactiveerd als aan de voorwaarden voor de betreffende datawaarden is voldaan. Activering/deactivering kan worden geprogrammeerd in de parameters 701/704/707/710 *Relais 6/7/8/9, in vertraging* en de parameters 702/705/708/711 *Relais 6/ 7/8/9, uit vertraging*.

Beschrijving van de keuze:

Zie de gegevenskeuze en de aansluitingen op *Relaisuitgangen..*

701 Relais 6, in vertraging

(RELAIS7 IN VERTRAGING)

704 Relais 7, in vertraging

(RELAIS6 IN VERTRAGING)

707 Relais 8, in vertraging

(RELAIS8 IN VERTRAGING)

710 Relais 9, in vertraging

(RELAIS9 IN VERTRAGING)

Waarde:

0 - 600 sec. ★ 0 sec.

Functie:

Deze parameter maakt een vertraging mogelijk in de inschakeltijd van de relais 6/7/8/9 (klemmen 1 - 2).

Beschrijving van de keuze:

Voer de vereiste waarde in.

702 Relais 6, uit vertraging

(RELAIS6 UIT VERTRAGING)

705 Relais 7, uit vertraging

(RELAIS7 UIT VERTRAGING)

708 Relais8, uit vertraging

(RELAIS8 UIT VERTRAGING)

711 Relais 9, uit vertraging

(RELAIS9 UIT VERTRAGING)

Waarde:

0 - 600 sec. ★ 0 sec.

Functie:

Deze parameter maakt een vertraging mogelijk in de uitschakeltijd van de relais 6/7/8/9 (klemmen 1 - 2).

Beschrijving van de keuze:

Voer de vereiste waarde in.

■ Elektrische installatie van de relaiskaart

De relais worden op onderstaande wijze aangesloten.

Relais 6-9:

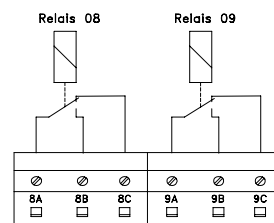
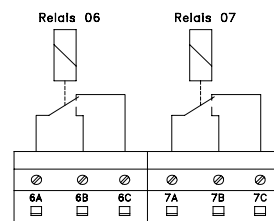
A-B maak, A-C verbreek

Max. 240 V AC, 2 Amp.

Max. doorsnede: 1,5mm² (AWG 28-16).

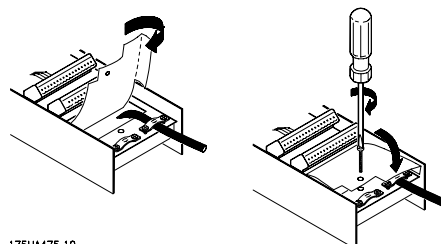
Koppel: 0,22 - 0,25 Nm.

Schroefmaat: M2



175HA442.11

Voor dubbele isolatie moet de plasticfolie op onderstaande wijze worden aangebracht.



175HA475.10

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

■ Beschrijving van real-timeklok



NB!:

Merk op dat de volgende parameters alleen worden weergegeven als er een real-timeklok is gemonteerd! De real-timeklok kan de huidige tijd, datum en dag weergeven. De beschikbare tekens bepalen hoe uitgebreid de uitlezing kan zijn.

De RTC wordt tevens gebruikt om op tijd gebaseerde gebeurtenissen uit te voeren. Er kunnen maximaal 20 gebeurtenissen worden geprogrammeerd. Allereerst moeten de huidige tijd en datum worden ingesteld in parameter 780 en 781; zie de beschrijving van de parameters. Het is belangrijk dat beide parameters worden ingesteld. Vervolgens kunnen de gebeurtenissen worden ingesteld in parameter 782 tot en met 786 en 789. Selecteer eerst de weekdag(en) waarop de actie zal plaatsvinden in parameter 782. Stel vervolgens de specifieke tijd voor de actie in parameter 783 in, gevolgd door de actie zelf in parameter 784. Stel de tijd voor het beëindigen van de actie in parameter 785 en de uit-actie in parameter 786 in. Denk eraan dat de aan-actie en uit-actie met elkaar verband moeten houden. Het is bijvoorbeeld niet mogelijk om de setup te wijzigen via de aan-actie in parameter 784 en de omvormer vervolgens te stoppen in parameter 786. De volgende opsomming verwijst naar de opties in parameter 784 en 786. De opties [1] tot [4] horen bij elkaar, [5] tot [8] horen bij elkaar, [9] tot [12] horen bij elkaar, [13] tot [16] horen bij elkaar en ook [17] en [18] horen bij elkaar.

*	GEEN ACTIE INGEST.	[0]
	SETUP 1	[1]
	SETUP 2	[2]
	SETUP 3	[3]
	SETUP 4	[4]
	INTERNE REF. 1	[5]
	INTERNE REF. 2	[6]
	INTERNE REF. 3	[7]
	INTERNE REF. 4	[8]
	AO42 UIT	[9]
	OA42 AAN	[10]
	AO45 UIT	[11]
	AO45 AAN	[12]
	RELAIS 1 AAN	[13]
	RELAIS 1 UIT	[14]
	RELAIS 2 AAN	[15]
	RELAIS 2 UIT	[16]
	START OMV.	[17]
	STOP OMV.	[18]

Er kan worden ingesteld of bij inschakeling een actie moet worden uitgevoerd terwijl de AAN-tijd al enige tijd is verstreken. Het is ook mogelijk om

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

te wachten tot de volgende AAN-actie voordat er een actie wordt uitgevoerd. Dit is in te stellen in parameter 789. Binnen een bepaalde periode kunnen echter ook meerdere RTC-acties worden uitgevoerd. Relais 1 AAN kan bijvoorbeeld worden uitgevoerd in de eerste gebeurtenis om 10.00, terwijl relais 2 AAN wordt uitgevoerd in de tweede gebeurtenis om 10.02 voordat de eerste gebeurtenis wordt beëindigd. Parameter 655 zal de foutlog voor de RTC weergeven; deze parameter houdt rechtstreeks verband met parameter 616. Hier zijn de loggegevens echter gebaseerd op de real-timeklok en niet op de bedrijfsuren vanaf nul. Dit betekent dat er een datum en tijd worden weergegeven.

780 Stel de klok in (KLOK INST.)

Waarde:

000000.0000 - 00.01.991231.2359 ★ 000000.0000

Functie:

In deze parameter worden de tijd en datum ingesteld en weergegeven.

Beschrijving van de keuze:

Voer de huidige datum en tijd als volgt in om de klok te starten: YYMMDD.HHMM
Vergeet niet om ook parameter 781 in te stellen.

781 Stel de dag in (DAG INSTELLEN)

Waarde:

★MAANDAG	[1]
DINSDAG	[1]
WOENSDAG	[3]
DONDERDAG	[4]
VRIJDAG	[5]
ZATERDAG	[6]
ZONDAG	[7]

Functie:

In deze parameter wordt de dag ingesteld en weergegeven.

Beschrijving van de keuze:

Voer de dag in om de klok, mede op basis van parameter 780, te starten.

782 Weekdagen

(WEEKDAGEN)

Waarde:

★UIT	[0]
MAANDAG	[1]
DINSDAG	[1]
WOENSDAG	[3]
DONDERDAG	[4]
VRIJDAG	[5]
ZATERDAG	[6]
ZONDAG	[7]
WILL. DAG	[8]
MAAN TOT VRIJ	[9]
ZAT EN ZON	[10]
MAAN TOT DON	[11]
VRIJ TOT ZON	[12]
ZON TOT VRIJ	[13]

Functie:

Stel de dagen in waarop specifieke acties moeten worden uitgevoerd.

Beschrijving van de keuze:

De selectie van de dagen dient om te bepalen op welke dag van de week een actie moet worden uitgevoerd.

783 Klok AAN

(KLOK AAN)

Waarde:

[Index 00-20] 00.00 - 23.59 ★ 00.00

Functie:

De instelling voor Klok AAN specificeert op welke tijd van de dag de relevante Actie AAN zal plaatsvinden.

Beschrijving van de keuze:

Voer de tijd in waarop de Actie AAN moet plaatsvinden.

784 Actie AAN

(ACTIE AAN)

Waarde:

★GEEN ACTIE INGEST.	[0]
SETUP 1	[1]
SETUP 2	[2]
SETUP 3	[3]
SETUP 4	[4]
INTERNE REF. 1	[5]
INTERNE REF. 2	[6]
INTERNE REF. 3	[7]
INTERNE REF. 4	[8]
AO42 UIT	[9]

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

AO42 AAN	[10]
AO45 UIT	[11]
AO45 AAN	[12]
RELAIS 1 AAN	[13]
RELAIS 1 UIT	[14]
RELAIS 2 AAN	[15]
RELAIS 2 UIT	[16]
START OMV.	[17]
STOP OMV.	[18]

Functie:

Hier is de uit te voeren actie in te stellen.

Beschrijving van de keuze:

Wanneer de ingestelde tijd in parameter 782 is verstreken, wordt de actie in de betreffende index uitgevoerd. Setup 1 tot 4 [1] - [4] stelt de relevante setup in. De RTC gaat voorbij aan een setupselectie via digitale ingangen en busingang. Digitale ref. [5] - [8] selecteert de digitale referentie. De RTC gaat voorbij aan de ingestelde digitale referentie via digitale ingangen en busingang. AO42 en AO45 en relais 1 en 2 [9] - [16] dienen voor het in- en uitschakelen van de uitgangen. Start omvormer [17] start de frequentieomvormer; het commando werkt op basis van AND en OR samen met de digitale ingangcommando's en het buscommando. Dit is echter afhankelijk van de instelling in parameter 505. Stop omvormer [18] stopt de frequentieomvormer weer.

785 Klok UIT

(KLOK UIT)

Waarde:

[Index 00-20] 00.00 - 23.59 ★ 00.00

Functie:

De instelling voor Klok UIT definieert op welke tijd van de dag de relevante Actie UIT zal plaatsvinden.

Beschrijving van de keuze:

Voer de tijd in waarop de Actie UIT moet plaatsvinden.

786 UIT-actie

(UIT-ACTIE)

Waarde:

★GEEN ACTIE INGEST.	[0]
SETUP 1	[1]
SETUP 2	[2]
SETUP 3	[3]
SETUP 4	[4]
INTERNE REF. 1	[5]

INTERNE REF. 2	[6]
INTERNE REF. 3	[7]
INTERNE REF. 4	[8]
AO42 UIT	[9]
AO42 AAN	[10]
AO45 UIT	[11]
AO45 AAN	[12]
RELAIS 1 AAN	[13]
RELAIS 1 UIT	[14]
RELAIS 2 AAN	[15]
RELAIS 2 UIT	[16]
START OMV.	[17]
STOP OMV.	[18]

Functie:

Hier is de uit te voeren actie in te stellen.

Beschrijving van de keuze:

Wanneer de ingestelde tijd in parameter 784 is verstreken, wordt de actie in de betreffende index uitgevoerd. Om de functie veilig te maken, is het alleen mogelijk om een aan parameter 783 gerelateerd commando uit te voeren.

789 RTC-start

(RTC-START)

Waarde:

Aan-acties uitvoeren (UITV. AAN-ACTIES)	[0]
★Op nieuwe actie wachten (WACHT NW AAN-ACTIE)	[1]

Functie:

Bepaal hoe de frequentieomvormer na het starten moet reageren op acties.

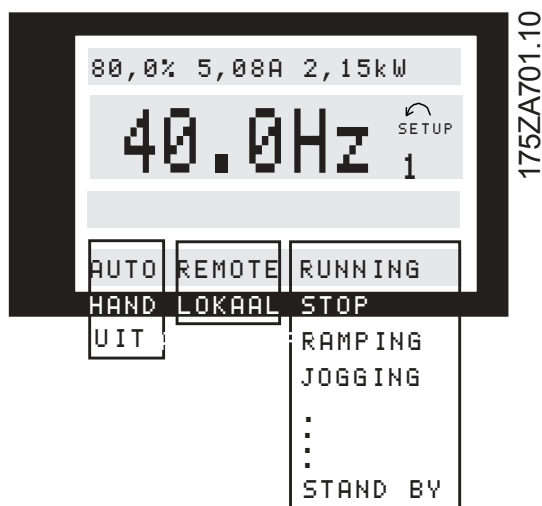
Beschrijving van de keuze:

Er kan worden ingesteld of een actie bij het opstarten ook moet worden uitgevoerd als de AAN-tijd al enige tijd verstreken is [0]. Het is echter ook mogelijk om te wachten en de eerstvolgende AAN-actie uit te voeren [1]. Wanneer de RTC is geactiveerd, moet deze functie worden ingesteld.

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

■ Statusberichten

Statusberichten verschijnen in de vierde regel van het display; zie het onderstaande voorbeeld. Het linkerdeel van de statusregel geeft het actieve type besturing van de frequentieomvormer. Het middelste deel van de statusregel geeft de actieve referentie. Het laatste deel van de statusregel geeft de huidige status, bijvoorbeeld "In bedrijf", "Stop" of "Stand by".



Automodus (AUTO)

De frequentieomvormer is in automodus, met andere woorden de besturing wordt uitgevoerd via de stuurklemmen en/of seriële communicatie. Zie ook *Auto start*.

Handmodus (HAND)

De frequentieomvormer is in handmodus, met andere woorden de besturing wordt uitgevoerd via de bedieningstoetsen. Zie ook *Hand start*.

OFF (OFF)

OFF/STOP wordt geactiveerd door de bedieningstoets of door de digitale ingangen *Hand start* en *Auto start* beiden een logische '0'. Zie ook *OFF/STOP*

Lokale referentie (LOKAAL)

Als LOKAAL geselecteerd is, wordt de referentie ingesteld via de [+/-] toetsen op het bedieningspaneel. Zie ook *Displaymodus*.

Externe referentie (EXT.)

Als EXTERN is geselecteerd, wordt de referentie ingesteld via de stuurklemmen of via seriële communicatie. Zie ook *Displaymodus*.

In bedrijf (IN BEDR.)

De motorsnelheid correspondeert nu met de resulterende referentie.

Ramp bedrijf (RAMPING)

De uitgangsfrequentie wordt nu gewijzigd in overeenstemming met de vooraf ingestelde ramps.

Auto aanloop (AUTO RAMP)

Parameter 208 *Auto uitloop* is geactiveerd, dat wil zeggen de frequentieomvormer probeert een trip door overspanning te vermijden door de uitgangsfrequentie te verhogen.

Slaap boost (SLP.BOOST)

De boostfunctie in parameter 406 *Boost instelling* is ingeschakeld. Deze functie is alleen mogelijk in *Closed loop*

Slaapstand (SLP.STAND)

De energiebesparende functie in parameter 403 *Slaapstand* is ingeschakeld. Dit betekent dat de motor op dit moment is gestopt, maar dat deze automatisch opnieuw opstart indien nodig.

Start vertraging (ST.VERT)

Een startvertragingstijd is geprogrammeerd in parameter 111 *Start vertraging*. Als de vertraging is verstreken, start de uitgangsfrequentie door aan te lopen naar de referentie.

Startverzoek (RUN REQ.)

Er is een startcommando gegeven, maar de motor wordt gestopt totdat een Start voorwaarde signaal is ontvangen via een digitale ingang.

Jogging (JOG)

Jogging is ingeschakeld via een digitale ingang of via seriële communicatie.

Jogging verzoek (JOG REQ.)

Er is een jog-commando gegeven, maar de motor start niet voordat er via een digitale ingang een *toestemmingssignaal* is ontvangen.

Uitgang vasthouden (UIT.VAST)

Uitgang vasthouden is ingeschakeld via een digitale ingang.

Vasthouden verzoek (VAST.REQ)

Er is een commando gegeven om de uitgangssignalen te bevroren, maar de motor start niet voordat er via een digitale ingang een toestemmingssignaal is ontvangen.

Omkeer en start (START V/R)

Omkeer en start [2] op klem 19 (parameter 303*Dig. ingangen*) en *Start* [1] op klem 18 (parameter 302 *Dig. uitgangen*) worden tegelijkertijd ingeschakeld. De motor start pas als een van de signalen een logische '0' wordt.

Automatische motoraanpassing in bedrijf (AMA BEDR.)

Automatische motoraanpassing is ingeschakeld in parameter 107 *Auto motor aanpassing, AMA*.

Automatische motoraanpassing stop (AMA STOP)

Automatische motoraanpassing is voltooid. De frequentieomvormer is nu gereed voor bedrijf nadat het *Reset* signaal is geactiveerd. De motor start nadat de frequentieomvormer het *Reset* signaal heeft ontvangen.

Stand by (STANDBY)

De frequentieomvormer kan de motor starten als een startcommando is ontvangen.

Stop (STOP)

De motor is gestopt via een stopsignaal van een digitale ingang, [OFF/STOP]-schakelaar of seriële communicatie.

DC stop (DC STOP)

De DC-rem in parameter 114-116 is geactiveerd.

Unit gereed (UN. GEREED)

De frequentieomvormer is gereed voor bedrijf, maar klem 27 is een logische '0' en/of er is een *Vrijloopcommando* ontvangen via de seriële communicatie.

Besturing gereed (BED.GER)

Deze status is alleen actief als een profibus optiekaart wordt geïnstalleerd.

Start geblokkeerd (START IN.)

Deze status wordt alleen weergegeven als in parameter 599 *State machine, Profidrive* [1] is geselecteerd en UIT2 of UIT3 een logische '0' is.

Uitzonderingen XXXX (EXCEPTIONS XXXX)

De microprocessor van de stuurkaart is gestopt en de frequentieomvormer is buiten bedrijf.

De oorzaak kan ruis op het net, op de motor of de stuurkabels zijn, wat leidt tot een stop van de microprocessor op de stuurkaart.

Controleer de EMC-correcte aansluiting van deze kabels.

■ Lijst met waarschuwingen en alarmen

De tabel geeft een overzicht van de verschillende waarschuwingen en alarmen, en geeft aan of de fout de frequentieomvormer blokkeert. Sluit na een Uitschakeling met blokkering de netvoeding af en corrigeer de fout. Sluit de netvoeding weer aan en reset de frequentieomvormer alvorens deze opnieuw in bedrijf te stellen. Een Uitschakeling (Trip) kan handmatig op drie manieren worden gereset

1. Via de bedieningstoets [RESET]
2. Via een digitale ingang
3. Via seriële communicatie. Bovendien kan een automatische reset worden geselecteerd in parameter 400 *Resetfunctie*.

Wanneer een kruisje verschijnt onder de waarschuwing én het alarm, kan dit erop wijzen dat de waarschuwing voor het alarm kwam. Dit kan ook betekenen dat kan worden geprogrammeerd of een bepaalde fout resulteert in een waarschuwing of een alarm. Dit is bijvoorbeeld mogelijk in parameter 117 *Thermische motorbeveiliging*. Na een uitschakeling zal de motor vrijlopen, terwijl op de frequentieomvormer een alarm en een waarschuwing gaan knipperen. Als de fout is hersteld, knippert alleen het alarm. Na een reset is de frequentieomvormer weer bedrijfsklaar.

Nr.	Beschrijving	Waarschuwing	Alarm	Uitsch. & blokk
1	10 Volt laag (10 VOLT LAAG)	x		
2	Live zero-fout (LIVE-ZEROFOUT)	x	x	
4	Onbalans net (FUNCT. NET FOOT)	x	x	x
5	Waarschuwing: hoge spanning (DC-SPANNING HOOG)	x		
6	Waarschuwing: lage spanning (DC-SPANNING LAAG)	x		
7	Overspanning (DC OVERSPANNING)	x	x	
8	Onderspanning (DC ONDERSPANNING)	x	x	
9	Omvormer overbelast (INVERTERTIJD)	x	x	
10	Motor overbelast (MOTORTIJD)	x	x	
11	Motorthermistor (MOTORTHERMISTOR)	x	x	
12	Stroomgrens (STROOMBEGRENZING)	x	x	
13	Overstroom (OVERSTROOM)	x	x	x
14	Aardfout (AARDFOUT)		x	x
15	Fout schakelmodus (SCHAK.MODUSFOOT)		x	x
16	Kortsluiting (KORTSLUITING)		x	x
17	Time-out seriële communicatie (STD.BUSTIMEOUT)	x	x	
18	Time-out HPFB-bus (HPFB TIMEOUT)	x	x	
19	Fout in EEPROM op vermogenskaart (EE-FOOT VERM.)	x		
20	Fout in EEPROM op stuurkaart (EE-FOOT STUURKRT)	x		
22	Auto-optimalisatie niet OK (AMA FOOT)		x	
29	Temperatuur koellichaam te hoog (OVERTEMP KOELL.)		x	
30	Motorfase U ontbreekt (GEEN MOTORFASE U)		x	
31	Motorfase V ontbreekt (GEEN MOTORFASE V)		x	
32	Motorfase W ontbreekt (GEEN MOTORFASE W)		x	
34	HPFB-communicatiefout (HPFB COMM. FOOT)	x	x	
37	Inverterfout (POORT OMV. FOOT)		x	x
39	Controleer parameters 104 en 106 (CONTR P.104 & P.106)	x		
40	Controleer parameters 103 en 105 (CONTR P.103 & P.105)	x		
41	Motor te groot (MOTOR TE GROOT)	x		
42	Motor te klein (MOTOR TE KLEIN)	x		
60	Veiligheidsstop (VRIJLOOP EN ALARM)		x	
61	Uitgangsfrequentie laag (F UIT < F LAAG)	x		
62	Uitgangsfrequentie hoog (F UIT > F HOOG)	x		
63	Uitgangsstroom laag (I MOTOR < I LAAG)	x	x	
64	Uitgangsstroom hoog (I MOTOR > I HOOG)	x		
65	Terugkoppeling laag (TERUGK. < TERUGK. L)	x		
66	Terugkoppeling hoog (TERUGK. > TERUGK. H)	x		
67	Referentie laag (REF. < REF. LAAG)	x		
68	Referentie hoog (REF. > REF. HOOG)	x		
69	Automatische temperatuurreductie (TEMP.AUTO DERATE)	x		
80	Brandmodus was actief (BR.MODUS WAS ACTIEF)	x	x	
81	RTC niet gereed (RTC NIET GEREED)	x		
99	Onbekende fout (ONBEKEND ALARM)		x	x

■ Waarschuwingen

Een waarschuwing knippert op regel 2, terwijl op de eerste regel een toelichting wordt gegeven.



■ Alarmsignalen

Het nummer van het huidige alarm wordt weergegeven op regel 2. De derde en vierde regel van het display geven een toelichting.



WAARSCHUWING 1

Onder 10 V (10 VOLT LAAG)

De 10 V-spanning van klem 50 op de stuurkaart is minder dan 10 V.

Verwijder een deel van de belasting van klem 50, aangezien de voeding van 10 V overbelast is. Max. 17 mA/min. 590 .

WAARSCHUWING/ALARM 2

Live-zerofout (LIVE-ZEROFOUT)

Het stroom- of spanningssignaal op klem 53, 54 of 60 is minder dan 50 % van de ingestelde waarde in parameter 309, 312 en 315 *Klem, min. schaling*.

WAARSCHUWING/ALARM 4

Onbalans net (FUNCT. NET FOUT)

Hoge onbalans of ontbrekende fase aan de voedingskant. Controleer de voedingsspanning naar de frequentieomvormer.

WAARSCHUWING 5

Waarschuwing hoge spanning (DC SPANNING HOOG)

De tussenkringspanning (DC) is hoger dan *Waarschuwing hoge spanning*, zie onderstaande tabel. De besturingen van de frequentieomvormer zijn nog steeds actief.

WAARSCHUWING 6

Waarschuwing lage spanning (DC SPANNING LAAG)

De tussenkringspanning (DC) is lager dan *Waarschuwing lage spanning*, zie onderstaande tabel. De besturingen van de frequentieomvormer zijn nog steeds actief.

WAARSCHUWING/ALARM 7

Overspanning (DC OVERSPANNING)

Als de tussenkringspanning (DC) hoger is dan de *Overspanningsbegrenzing* van de omvormer (zie onderstaande tabel), schakelt de frequentieomvormer na een bepaalde tijd uit. Deze tijd is afhankelijk van de eenheid.

Alarm-
/waarschuwinglimi-
eten:

VLT 6000 HVAC	3 x 200-240 V	3 x 380-460 V	3 x 525-600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
Underspanning	211	402	557
Waarschuwing lage spanning	222	423	585
Waarschuwing hoge spanning	384	769	943
Overspanning	425	855	975

De gegeven spanningen betreffen de tussenkringspanning van de frequentieomvormer met een tolerantie van $\pm 5\%$. De overeenkomstige voedingsspanning is de tussenkringspanning gedeeld door 1,35.

Waarschuwingen en alarmen, vervolg**WAARSCHUWING/ALARM 8****Onderspanning (DC ONDERSPANNING)**

Als de spanning van de tussenkring (DC) beneden de *Onderspanningsbegrenzing* van de inverter daalt, schakelt de frequentieomvormer na een bepaalde tijd uit. Deze tijd is afhankelijk van de eenheid. Daarnaast wordt de spanning weergegeven op het display. Controleer of de voedingsspanning geschikt is voor de frequentieomvormer, zie *Technische gegevens*.

WAARSCHUWING/ALARM 9**Inverter overbelast (INVERTERTIJD)**

De thermo-elektronische beveiliging van de inverter meldt dat de frequentieomvormer op het punt van uitschakeling staat wegens overbelasting (te hoge stroom gedurende een te lange tijd). De teller voor de thermo-elektronische inverterbeveiliging geeft een waarschuwing bij 98 % en schakelt uit bij 100 %, waarbij een alarm wordt gegenereerd. De frequentieomvormer kan niet worden gereset totdat de teller onder de 90% is. De fout is dat de frequentieomvormer gedurende te lange tijd voor meer dan 100 % is overbelast.

WAARSCHUWING/ALARM 10**Overtemperatuur motor (MOTORTIJD)**

Volgens de thermo-elektronische beveiliging (ETR) is de motor te warm. In parameter 117 *Thermische motorbeveiliging* kan worden ingesteld of de frequentieomvormer een waarschuwing of een alarm moet geven als de *Thermische motorbeveiliging* 100 % bereikt. De fout is dat de motor te lange tijd met meer dan 100 % van de vooraf ingestelde, nominale motorstroom is overbelast. Controleer of de motorparameters 102-106 correct zijn ingesteld.

WAARSCHUWING/ALARM 11**Motorthermistor (MOTORTHERMISTOR)**

De thermistor of de thermistoraansluiting is ontkoppeld. In parameter 117 *Thermische motorbeveiliging* kan worden ingesteld of de frequentieomvormer een waarschuwing of een alarm moet geven. Controleer of de thermistor correct is aangesloten tussen klem 53 of 54 (analoge spanningsingang) en klem 50 (+10 V-voeding).

WAARSCHUWING/ALARM 12**Stroomgrens (STROOMBEGRENZING)**

De stroom is hoger dan de waarde in parameter 215 *Stroomgrens* I_{LIM} . De frequentieomvormer schakelt uit nadat de ingestelde tijd in parameter 412 *Uitschakelvertraging overstroom*, I_{LIM} is verstreken.

WAARSCHUWING/ALARM 13**Overstroom (OVERSTROOM)**

De piekstroombegrenzing van de inverter (ongeveer 200 % van de nominale stroom) is overschreden. De waarschuwing zal ongeveer 1-2 seconden aanhouden, waarna de frequentieomvormer uitschakelt en een alarm genereert. Schakel de frequentieomvormer uit en controleer of de motoras kan worden gedraaid en of het motorvermogen geschikt is voor de frequentieomvormer.

ALARM 14**Aardfout (AARDFOUT)**

Er is een lekstroom vanaf de uitgangsfases naar aarde in de kabel tussen de frequentieomvormer en de motor of in de motor zelf. Schakel de frequentieomvormer uit en hef de aardfout op.

ALARM 15**Schakelmodusfout (SCHAK.MODUSFOUT)**

Er is een fout in de schakelmodus van de voeding (interne ± 15 V-voeding). Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

ALARM 16**Kortsluiting KORTSLUITING)**

Er is kortsluiting op de motorklemmen of in de motor zelf. Sluit de netvoeding naar de frequentieomvormer af en hef de kortsluiting op.

WAARSCHUWING/ALARM 17**Time-out seriële communicatie (STD BUSTIMEOUT)**

Er is geen seriële communicatie met de frequentieomvormer. Deze waarschuwing is alleen actief als parameter 556 *Busonderbrekingstijdfunctie* niet is ingesteld op UIT. Als parameter 556 *Busonderbrekingstijdfunctie* is ingesteld op *Stoppen en uitschakelen* [5], geeft de frequentieomvormer een alarm; daarna volgt uitloop en uitschakeling waarbij er opnieuw een alarm wordt gegeven. Parameter 555 *Busonderbrekingstijd* kan mogelijk worden verhoogd.

Waarschuwingen en alarmen, vervolg**WAARSCHUWING/ALARM 18****Time-out HPFB-bus (HPFB TIMEOUT)**

Er is geen seriële communicatie met de communicatie-optiekaart van de frequentieomvormer. De waarschuwing is alleen actief als parameter 804 *Busonderbrekingstijdfunctie* niet is ingesteld op UIT. Als parameter 804 *Busonderbrekingstijdfunctie* is ingesteld op *Stoppen en uitschakelen*, geeft de frequentieomvormer een alarm; daarna volgt uitloop en uitschakeling waarbij opnieuw een alarm wordt gegeven.

Parameter 803 *Buonderbrekingstijd* kan mogelijk worden verhoogd.

WAARSCHUWING 19**Fout in de EEPROM op de vermogenskaart (EE-FOUT VERM.)**

Er is een fout in de EEPROM van de vermogenskaart. De frequentieomvormer zal blijven functioneren, maar zal bij de eerstvolgende inschakeling waarschijnlijk uitvallen. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

WAARSCHUWING 20**Fout in de EEPROM op de stuurkaart (EE-FOUT STUURKRT)**

Er is een fout in de EEPROM van de stuurkaart. De frequentieomvormer zal blijven functioneren, maar zal bij de eerstvolgende inschakeling waarschijnlijk uitvallen. Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

ALARM 22**Auto-optimalisatie niet OK**

(AMA FOUT) Er is een fout opgetreden tijdens de automatische aanpassing van de motorgegevens. De tekst in het display geeft een foutmelding weer.

**NB!:**

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

CONTR 103, 105 [0]

Parameter 103 of 105 is niet juist ingesteld. Corrigeer de instelling en start de AMA helemaal opnieuw.

LAAG P.105 [1]

De motor is te klein om AMA te kunnen uitvoeren. Als AMA ingeschakeld moet worden, moet de nominale motorstroom (parameter 105) hoger zijn dan 35 % van de nominale uitgangsstroom van de frequentieomvormer.

ASYMMETRISCHE IMPEDANTIE [2]

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

MOTOR TE GROOT [3]

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

MOTOR TE KLEIN [4]

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

TIME-OUT [5]

AMA mislukt vanwege ruis op de meetsignalen. Probeer AMA enkele keren helemaal opnieuw te starten, totdat deze correct wordt uitgevoerd. Als u AMA verschillende keren kort na elkaar uitvoert, kan de motor zo warm worden dat de statorweerstand R_S groter wordt. In de meeste gevallen is dit echter niet kritiek.

ONDERBROKEN DOOR GEBRUIKER [6]

AMA is onderbroken door de gebruiker.

INTERNE FOUT [7]

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

FOUT BEGR.WAARDE [8]

De gevonden parameterwaarden voor de motor vallen buiten het acceptabele bereik waarbinnen de frequentieomvormer kan werken.

ROTATIE MOTOR [9]

De motoras draait rond. Zorg dat de belasting de motoras niet kan laten draaien. Start AMA vervolgens helemaal opnieuw.

Waarschuwingen en alarmen, vervolg**ALARM 29****Temperatuur koellichaam te hoog (OVERTEMP KOELL.):**

Bij een IP 00-, IP 20- of NEMA 1-behuizing is de uitschakeltemperatuur van het koellichaam 90 °C. Voor IP 54 geldt een uitschakeltemperatuur van 80 °C. De tolerantie bedraagt ± 5 °C. De temperatuurfout kan pas worden gereset als de temperatuur van het koellichaam onder de 60 °C is gedaald. De fout kan de volgende oorzaken hebben:

- Te hoge omgevingstemperatuur
- Te lange motorkabel
- Te hoge schakelfrequentie.

ALARM 30**Motorfase U ontbreekt (GEEN MOTORFASE U):**

Motorfase U tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt. Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase U.

ALARM 31**Motorfase V ontbreekt (GEEN MOTORFASE V):**

Motorfase V tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase V.

ALARM 32**Motorfase W ontbreekt
(GEEN MOTORFASE W):**

Motorfase W tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase W.

WAARSCHUWING/ALARM 34**HPFB-communicatiefout
HPFB COMM. FOUT)**

De seriële communicatie op de communicatie-optiekaart werkt niet.

ALARM 37**Inverterfout (POORT OMV. FOUT):**

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

Auto-optimalisatiewaarschuwing 39-42

Automatische aanpassing van de motorgegevens is gestopt, aangezien sommige parameters waarschijnlijk verkeerd zijn ingesteld of de gebruikte motor te klein/groot is om een AMA te kunnen uitvoeren. Maak een selectie door op [CHANGE DATA] te drukken en 'Continue' + [OK] of 'Stop' + [OK] te selecteren. Als parameters moeten worden gewijzigd, selecteert u 'Stop' en start u AMA helemaal opnieuw.

WAARSCHUWING 39**CONTR P.104 & P.106:**

Parameter 104 *Motorfrequentie* $f_{M,N}$ of 106 *Nominale motorsnelheid* $n_{M,N}$ is waarschijnlijk verkeerd ingesteld. Controleer de instelling en selecteer 'Continue' of [STOP].

WAARSCHUWING 40**CONTR P.103 & P.105**

Parameter 103 *Motorspanning*, $U_{M,N}$ of 105 *Motorstroom*, $I_{M,N}$ is waarschijnlijk verkeerd ingesteld. Corrigeer de instelling en start AMA opnieuw.

WAARSCHUWING 41**Motor te groot (MOTOR TE GROOT):**

De aangesloten motor is waarschijnlijk te groot om AMA te kunnen uitvoeren. De instelling in parameter 102 *Motorvermogen*, $P_{M,N}$ komt mogelijk niet overeen met de motor. Controleer de motor en kies 'Continue' of [STOP].

WAARSCHUWING 42**Motor te klein (MOTOR TE KLEIN):**

De aangesloten motor is waarschijnlijk te klein om AMA te kunnen uitvoeren. De instelling in

parameter 102 *Motorvermogen*, $P_{M,N}$ komt mogelijk niet overeen met de motor. Controleer de motor en kies 'Continue' of [STOP].

ALARM 60**Veiligheidsstop (VRIJLOOP EN ALARM):**

Klem 27 (parameter 304 *Digitale ingangen*) is ingesteld op *Veiligheidsvergrendeling* [3] en is logisch "0".

WAARSCHUWING 61**Uitgangsfrequentie laag (F UIT < F LAAG):**

De uitgangsfrequentie is lager dan de ingestelde waarde in parameter 223 *Waarschuwing lage frequentie*, f_{LOW} .

WAARSCHUWING 62**Uitgangsfrequentie hoog (F UIT > F HOOG):**

De uitgangsfrequentie is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 224 *Waarschuwing hoge frequentie*, f_{HIGH} .

WAARSCHUWING/ALARM 63**Uitgangsstrom laag (I MOTOR < I LAAG):**

De uitgangsstrom is lager dan de ingestelde waarde in parameter 221 *Waarschuwing lage stroom*, I_{LOW} . Selecteer de gewenste functie in parameter 409 *Functie bij geen belasting*.

WAARSCHUWING 64**Uitgangsstrom hoog (I MOTOR > I HOOG):**

De uitgangsstrom is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 222 *Waarschuwing hoge stroom*, I_{HIGH} .

WAARSCHUWING 65**Terugkoppeling laag (TERUGK. < TERUGK. L)**

De totale terugkoppelingswaarde is lager dan de ingestelde waarde in parameter 227 *Waarschuwing lage terugkoppeling*, FB_{LOW} .

WAARSCHUWING 66**Terugkoppeling hoog (TERUGK. > TERUGK. H)**

De totale terugkoppelingswaarde is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 228 *Waarschuwing hoge terugkoppeling*, FB_{HIGH} .

WAARSCHUWING: 67**Externe referentie laag (REF < REF LAAG)**

De externe referentie is lager dan de ingestelde waarde in parameter 225 *Waarschuwing lage referentie*, REF_{LOW} .

WAARSCHUWING 68**Externe referentie hoog (REF > REF HOOG)**

De externe referentie is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 226 *Waarschuwing hoge referentie*, REF_{HIGH} .

WAARSCHUWING: 69

Autoreductie temperatuur (TEMP. AUTO DERATE):

De temperatuur van het koellichaam heeft de maximumwaarde overschreden en de autoreductiefunctie (par. 411) is actief. *Waarschuwing Autoreductie temperatuur.*

WAARSCHUWING/ALARM: 80**Brandmodus was actief (BR.MODUS WAS ACTIEF)**

De brandmodus is geactiveerd via klem 16 of 17. Als deze waarschuwing wordt weergegeven na een rustfase, dient u contact op te nemen met uw Danfoss-leverancier.

WAARSCHUWING 81**RTC niet gereed (RTC NIET GEREED):**

De frequentieomvormer is meer dan ongeveer 4 dagen stroomloos of na de eerste inschakeling minder dan 24 uur in bedrijf geweest waardoor de reserve-eenheid niet is opgeladen. Deze waarschuwing verdwijnt zodra de gebruiker de tijd en dag van de week opnieuw programmeert.

WAARSCHUWING: 99**Onbekende fout (ONBEKEND ALARM):**

Er is een onbekende fout opgetreden die niet kan worden afgehandeld door de software.

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

■ Agressieve omgevingen

Net als alle elektronische apparatuur, bevat een frequentie-omvormer een grote hoeveelheid mechanische en elektronische componenten die tot op zekere hoogte gevoelig zijn voor invloeden uit de omgeving.



De frequentie-omvormer mag daarom niet worden geïnstalleerd in omgevingen waarin vluchtige vloeistoffen, deeltjes of gassen aanwezig zijn die de elektrische componenten zouden kunnen beïnvloeden of beschadigen. De afwezigheid van beschermende maatregelen vergroot de kans op storingen en vermindert de levensduur van de frequentie-omvormer.

Vloeistoffen kunnen via de lucht worden overgedragen en in de frequentie-omvormer condenseren. Vloeistoffen kunnen bovendien corrosie van componenten en metalen delen veroorzaken. Stoom, olie of zout water kunnen corrosie van componenten en metalen delen veroorzaken. In dergelijke omgevingen wordt een installatie met een IP 54-behuizing aanbevolen.

Zwevende deeltjes zoals stof kunnen leiden tot mechanische, elektrische of thermische storingen in de frequentie-omvormer.

Een goede aanduiding van te hoge concentraties deeltjes in de lucht zijn stofdeeltjes in de buurt van de ventilator van de frequentie-omvormer. In zeer stoffige omgevingen wordt een installatie met een IP 54-behuizing of een kast voor IP 00/20 apparatuur aanbevolen.

In omgevingen waar een hoge temperatuur en luchtvochtigheidsgraad heerst, leiden corrosieve gassen als zwavel, stikstof en chloorverbindingen tot chemische reacties op componenten van de frequentie-omvormer. Dergelijke chemische reacties hebben al snel een negatief effect op de elektrische onderdelen en leiden tot schade.

Als de apparatuur in een dergelijke ruimte gebruikt moet worden, wordt aanbevolen deze in een kast met toevoer van frisse lucht te monteren en te voorkomen dat agressieve gassen in de buurt van de frequentie-omvormer kunnen komen.



NBI:

Installatie van frequentie-omvormers in agressieve omgevingen vergroot de kans op storingen en kan bovendien de levensduur van de omvormer aanzienlijk verkorten.

Voordat de frequentie-omvormer wordt geïnstalleerd, dient de omgevingslucht te worden gecontroleerd op de aanwezigheid van vloeistoffen, deeltjes en gassen. Dit kan worden gedaan door bestaande installaties in de desbetreffende ruimte te observeren. Typische aanwijzingen voor

schadelijke vloeistoffen in de lucht zijn water of olie op metalen onderdelen of corrosie van metalen onderdelen.

Grote hoeveelheden stof worden vaak aangetroffen op installatiekasten en aanwezige elektrische installaties. Een aanwijzing voor agressieve vluchtige gassen is de zwarte verkleuring van koperen rails en kabeleinden van bestaande installaties.

■ Berekening van resulterende referentie

De onderstaande berekening geeft de resulterende referentie als parameter 210 *Referentiefunctie*s geprogrammeerd voor respectievelijk Sommeren [0] en Relatief [1].

External reference can be calculated as follows:

$$\text{Ext. ref.} = \frac{(\text{Par. 205 Max. ref.} - \text{Par. 204 Min. ref.}) \times \text{Ana. signaalingang. 53 [V]} + \text{Par. 310 Ingang 53 max.} - \text{Par. 309 Ingang 53 min.}}{(\text{Par. 205 Max. ref.} - \text{Par. 204 Min. ref.}) \times \text{Par. 314 Term. 60 [mA]} + \text{Par. 316 Ingang 60 max.} - \text{Par. 315 Ingang 60 min.}} + \frac{(\text{Par. 205 Max. ref.} - \text{Par. 204 Min. ref.}) \times \text{Ana. signaalingang. 54 [V]} + \text{Par. 313 Ingang 54 max.} - \text{Par. 312 Ingang 54 min.}}{\text{seriële com. referentie} \times (\text{Par. 205 Max. ref.} - \text{Par. 204 Min. ref.}) + 16384 (4000 \text{ Hex})}$$

Par. 210 Reference type is programmed = Sum [0].

$$\text{Ext. ref.} = \frac{(\text{Par. 205 Max. ref.} - \text{Par. 204 Min. ref.}) \times \text{Par. 211-214 Preset ref.}}{\text{External ref.} + \text{Par. 204 Min. ref.} + \text{Par. 418/419 Setpoint (alleen in closed loop)}}$$

100

Par. 210 Ref. type is geprogrammeerd= *Relatief* [1].

$$\text{Res. ref.} = \frac{\text{Externe referentie} \times \text{Par. 211-214 Interne ref. Preset ref.}}{100} + \text{Par. 204 Min. ref.} + \text{Externe referentie} \times \text{Par. 211-214 Interne ref.}$$

■ Galvanische isolatie (PELV)

PELV biedt bescherming door middel van een extra lage spanning. Bescherming tegen elektrische schokken wordt gegarandeerd wanneer de voeding van het PELV-type is en de installatie is uitgevoerd volgens de lokale/nationale voorschriften met betrekking tot PELV-voeding.

In de VLT 6000 HVAC worden zowel alle stuurklemmen als klemmen 1-3 (AUX relais) gevoed met of in samenhang met extra lage spanning (PELV). (gegarandeerde) Galvanische isolatie wordt verkregen door te voldoen aan de eisen betreffende hogere isolatie en door de relevante kruip-/spelingsafstanden in acht te nemen. Deze vereisten worden beschreven in de norm EN 50178. Voor aanvullende informatie over PELV, zie *RFI modulatie*.

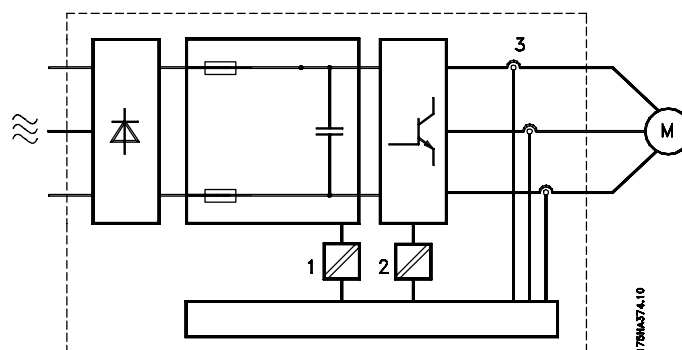
Galvanische isolatie

De componenten die zorgen voor de elektrische isolatie, zoals hieronder beschreven, voldoen ook aan de eisen voor hogere isolatie en de relevante test zoals beschreven in EN 50178.

De galvanische isolatie kan worden weergegeven op drie plaatsen (zie onderstaande tekening), namelijk:

- Netvoeding (SMPS) incl. signaalisolatie van U_{DC} , die de DC-tussenspanning aangeeft.
- Aansturing van de IGBT's (trigger transformers/opto-koppels).
- Stroomtransducers (Hall effect stroomtransducers).

N.B.: 525-600 V-eenheden voldoen niet aan de PELV-vereisten volgens EN 50178.



■ Aardlekstroom

Aardlekstroom wordt voornamelijk veroorzaakt door de capaciteit tussen motorfasen en de afgeschermd motorkabel. Het gebruik van een RFI-filter draagt bij tot extra lekstroom, aangezien het filtercircuit door middel van condensatoren is verbonden met de aarde. Zie de tekening op de volgende pagina. De omvang van de lekstroom naar de aarde is afhankelijk van de volgende factoren, in volgorde van belangrijkheid:

1. Lengte van de motorkabel
2. Motorkabel met of zonder afscherming
3. Modulatiefrequentie
4. RFI-filter al of niet gebruikt
5. Motor ter plekke geaard of niet.

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

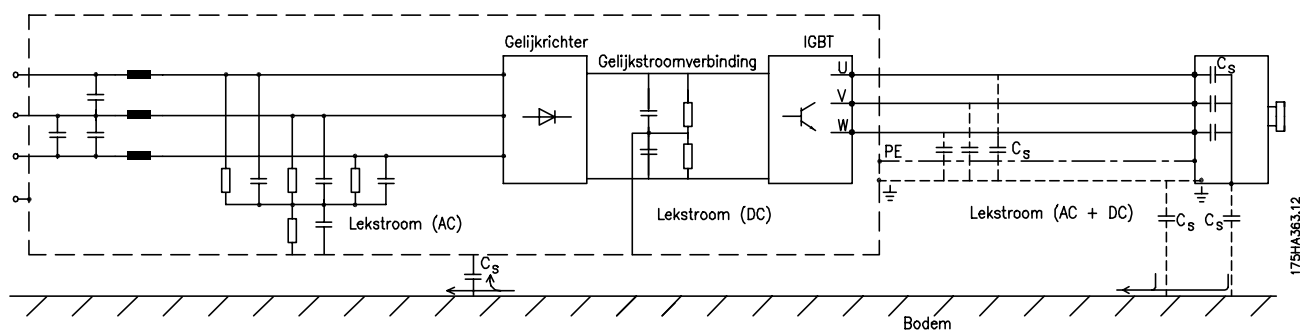


NB!:

Aangezien de lekstroom $> 3,5$ mA is, is aarding voor extra hoge lekstromen nodig, hetgeen is vereist als aan de vereisten van EN 50178 moet worden voldaan. Gebruik nooit ELCB-relais (type A) die niet geschikt zijn voor DC-lekstromen van driefasen gelijkrichters.

Bij gebruik van ELCB-relais, moeten ze:

- Geschikt zijn om de installatie met DC in de lekstroom te beschermen (3-fasen bruggelijkrichter)
- Geschikt zijn voor inschakeling met een korte, pulsvormige laadstroom naar de aarde
- Geschikt zijn voor een hoge lekstroom (300 mA).



■ Extreme bedrijfsomstandigheden

Kortsluiting

VLT 6000 HVAC is beveiligd tegen kortsluiting door middel van stroommeting in elk van de drie motorfasen. Kortsluiting tussen twee uitgangsfasen veroorzaakt een te hoge stroom in de inverter. Elke transistor van de inverter wordt echter individueel uitgeschakeld als de kortsluitstroom de toegestane waarde overschrijdt.

Na enkele microseconden schakelt de stuurkaart de inverter uit en geeft de frequentieomvormer een foutcode, hoewel dit afhankelijk is van de impedantie en de motorfrequentie.

Aardfout

De inverter schakelt uit binnen enkele microseconden in het geval van een aardfout op een motorfase, hoewel dit afhankelijk is van de impedantie en de motorfrequentie.

Schakelen aan de uitgang

Schakelen aan de uitgang tussen de motor en de frequentieomvormer is toegestaan. Het is niet mogelijk de VLT 6000 HVAC te beschadigen door aan de uitgang te schakelen. Er kunnen echter wel foutmeldingen verschijnen.

Door motor gegenereerde overspanning

De spanning in de tussenkring neemt toe als de motor optreedt als generator. Dit gebeurt in twee gevallen:

1. De belasting drijft de motor aan (bij een constante uitgangsfrequentie van de frequentieomvormer), d.w.z. de belasting genereert energie.
2. Tijdens het uitlopen als het traagheidsmoment hoog is, de belasting laag en de uitlooptijd te kort is om

de energie te laten verdwijnen in de VLTfrequentie omvormer, de motor en de installatie.

De besturingseenheid probeert de uitloop, indien mogelijk, te corrigeren.

De inverter schakelt uit om de transistoren en tussenkringcondensatoren te beschermen als een bepaald spanningsniveau is bereikt.

Uitval netvoeding

Tijdens een uitval van de netvoeding blijft de VLT 6000 HVAC in bedrijf totdat de tussenkringspanning daalt tot beneden het minimale stopniveau. Dit ligt gewoonlijk 15% beneden de laagste nominale voedingsspanning van de VLT 6000 HVAC.

De tijd die verstrijkt voor de inverter uitschakelt, is afhankelijk van de netspanning voor de onderbreking en van de belasting van de motor.

Statische overbelasting

Als de VLT 6000 HVAC overbelast is (de stroombegrenzing in parameter 215 *Stroombegrenzing*, I_{LIM} is bereikt), verlaagt de besturing de uitgangsfrequentie in een poging de belasting te verminderen.

Als de overbelasting bijzonder groot is, kan een stroom ontstaan die ervoor zorgt dat de VLTfrequentieomvormer na ca. 1,5 sec uitschakelt.

Bedrijf binnen de stroombegrenzing kan worden begrensd in tijd (0 - 60 s) in parameter 412

Tripvertraging overbelasting, I_{LIM} .

■ Piekspanning op de motor

Wanneer een transistor in de inverter geopend is, neemt de spanning in de motor toe met een dV/dt -ratio die afhankelijk is van:

- de motorkabel (type, doorsnede, lengte gewapende/afgeschermd of ongewapende/niet-afgeschermd)
- inductie

De natuurlijke inductie veroorzaakt een overspanning U_{PEAK} in de motorspanning voordat deze stabiliseert op een niveau dat afhangt van de tussenkringspanning. De stijgtijd en de piekspanning U_{PEAK} beïnvloeden de levensduur van de motor. Een te hoge piekspanning heeft met name gevolgen voor motoren zonder fasespoelisolatie. Als de motorkabel kort is (een paar meter), zijn de stijgtijd en de piekspanning lager. Als de motorkabel lang is (100 m), zullen de stijgtijd en de piekspanning toenemen. Als er zeer kleine motoren zonder fasespoelisolatie gebruikt worden, verdient het aanbeveling om een LC-filter na de frequentieomvormer te installeren. Typische waarden voor de stijgtijd en de piekspanning U_{PEAK} , gemeten op de motorklemmen tussen twee fasen:

VLT 6002-6006 200 V, VLT 6002-6011 400 V			
Kabel lengte	Net spanning	Stijging tijd	Piek spanning
50 meter	380 V	0,3 μ s	850 V
50 meter	460 V	0,4 μ s	950 V
150 meter	380 V	1,2 μ s	1000 V
150 meter	460 V	1,3 μ s	1300 V

VLT 6008-6027 200 V, VLT 6016-6122 400 V			
Kabel lengte	Net spanning	Stijging tijd	Piek spanning
50 meter	380 V	0,1 μ s	900 V
150 meters	380 V	0,2 μ s	1000 V

VLT 6152-6352 380-460 V			
Kabel lengte	Net spanning	Stijging tijd	Piek spanning
30 m	460 V	0,20 μ s	1148 V

VLT 6042-6062 200-240 V			
Kabel lengte	Net spanning	du/dt	Piek spanning
13 meter	460 V	670 V/ μ s	815 V
20 meter	460 V	620 V/ μ s	915 V

VLT 6400-6550 380-460 V			
Kabel lengte	Net spanning	du/dt	Piek spanning
20 meter	460 V	1,41 μ s	730 V

VLT 6002-6011 525-600 V			
Kabel lengte	Net spanning	Stijging tijd	Piek spanning
35 m	600 V	0,36 μ s	1360 V

VLT 6016-6072 525-600 V			
Kabel lengte	Net spanning	Stijging tijd	Piek spanning
35 m	575 V	0,38 μ s	1430 V

VLT 6100-6275 525-600 V			
Kabel lengte	Net spanning	Stijging tijd	Piek spanning
13 m	600 V	0,80 μ s	1122 V

■ Schakelen aan de ingang

Schakelen aan de ingang is afhankelijk van de betreffende netspanning.

Onderstaande tabel geeft de wachttijd tussen de inschakelingen.

Netspanning	380 V	415 V	460 V
Wachttijd	48 s	65 s	89 s

■ Akoestische ruis

De akoestische ruis van de frequentie-omvormer is afkomstig van twee bronnen:

1. Spoelen van de DC-tussenkring
2. Ingebouwde ventilator.

Hieronder staan de typische waarden gemeten op een afstand van 1 m vanaf de eenheid bij volledige belasting en bestaan uit nominale maximum waarden:

VLT 6002-6006 200-240 V, VLT 6002-6011 380-460 V

IP 20-eenheden: 50 dB(A)
IP 54-eenheden: 62 dB(A)

VLT 6008-6027 200-240 V, VLT 6016-6122 380-460 V

IP 20-eenheden: 61 dB(A)
IP 54-eenheden: 66 dB(A)

VLT 6042-6062 200-240 V

IP 00/20-eenheden: 70 dB(A)
IP 54-eenheden: 65 dB(A)

VLT 6152-6352 380-460 V

IP 00/21/NEMA 1/IP 54: 74 dB(A)

VLT 6400-6550 380-460 V

IP 00-eenheden: 71 dB(A)
IP 20/54-eenheden: 82 dB(A)

VLT 6002-6011 525-600 V

IP 20/NEMA 1-eenheden: 62 dB

VLT 6016-6072 525-600 V

IP 20/NEMA 1-eenheden: 66 dB

VLT 6100-6275 525-600 V

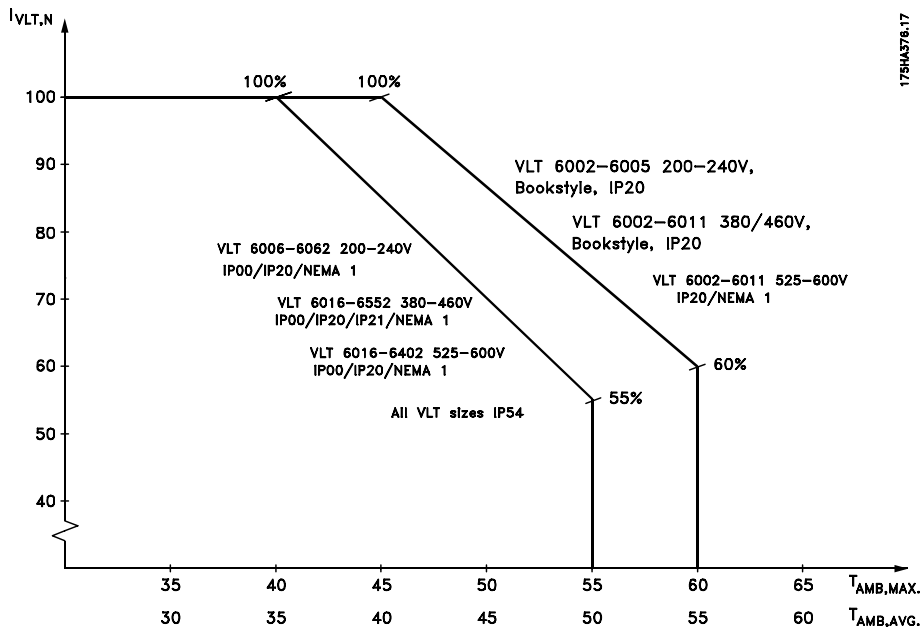
IP 20/NEMA 1-eenheden: 75 dB

* Gemeten op een afstand van 1 meter van de eenheid bij volle belasting.

■ Reductie wegens omgevingstemperatuur

De omgevingstemperatuur ($T_{AMB,MAX}$) is de maximaal toegestane temperatuur. Het gemiddelde ($T_{AMB,AVG}$) over 24 uur dient minstens 5 °C lager te zijn.

Als de VLT 6000 HVAC in bedrijf is bij temperaturen boven 45 °C, is een reductie van de continue uitgangsstroom noodzakelijk.



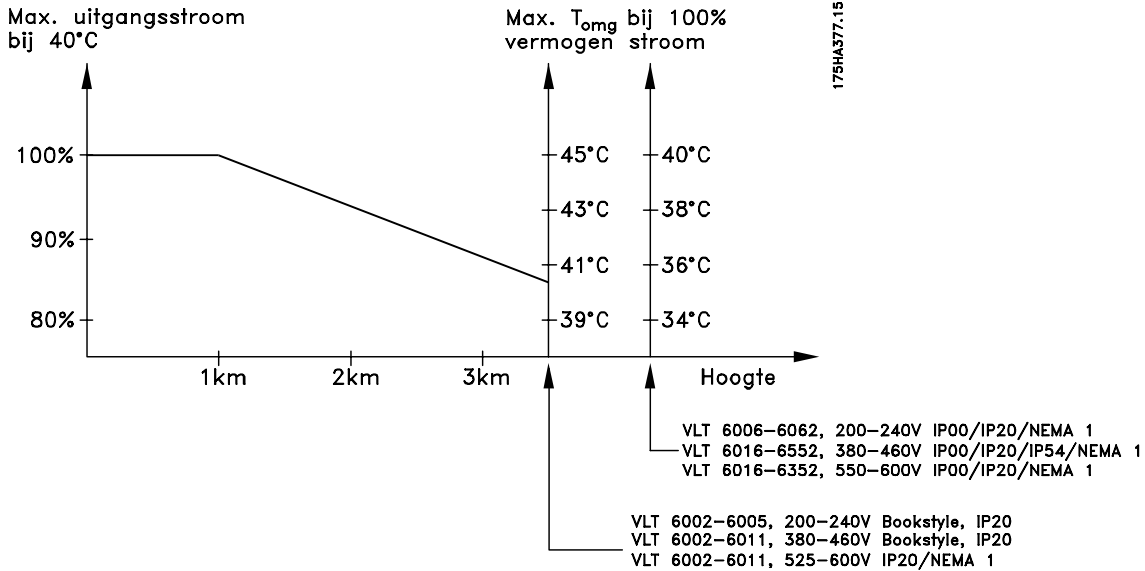
De stroom van de VLT 6152-6352, 380-460 V moet boven de 40 °C maximaal 1 % per °C worden gereduceerd.

■ Reductie wegens luchtdruk

Beneden een hoogte van 1000 m is geen reductie nodig.

Boven 1000 m dient de omgevingstemperatuur (T_{AMB}) of max. uitgangsstroom ($I_{VLT,MAX}$) te worden verlaagd volgens onderstaande grafiek:

1. Reductie van de uitgangsstroom t.o.v. hoogte bij $T_{AMB} = \text{max. } 45^{\circ}\text{C}$
2. Reductie van max. T_{AMB} t.o.v. hoogte bij 100% uitgangsstroom.



■ Reductie wegens lage bedrijfssnelheid

Als een centrifugaalpompe of een ventilator wordt bestuurd door een VLT 6000 HVACfrequentieomvormer, is het niet noodzakelijk de uitgangsstroom te reduceren naar een lage snelheid, omdat het belastingskarakteristiek van de centrifugaalpompen/ventilatoren automatisch zorgt voor de noodzakelijke besparing.

■ Reductie wegens hoge schakelfrequentie

Een hogere schakelfrequentie (in te stellen in parameter 407 *Schakelfrequentie*) leidt tot hogere verliezen in de elektronica van de frequentieomvormer.

De VLT 6000 HVAC heeft een pulspatroon waarin het mogelijk is de modulatiefrequentie in te stellen van 3,0-10,0/14,0 kHz.

De frequentieomvormer zal de nominale uitgangsstroom $I_{VLT,N}$, automatisch reduceren wanneer de modulatiefrequentie boven de 4,5 kHz komt.

In beide gevallen wordt de reductie lineair uitgevoerd tot 60 % van $I_{VLT,N}$.

De tabel geeft de min., max. en de door de fabriek ingestelde modulatiefrequenties voor VLT 6000 HVAC-eenheden.

■ Reductie wegens lange motorkabels of kabels met een grotere doorsnede

VLT 6000 HVAC is getest met 300 m ongewapende/niet-afgeschermd kabel en 150 m gewapende/afgeschermd kabel.

VLT 6000 HVAC is geschikt voor gebruik van een motorkabel met een nominale doorsnede. Als een kabel met een grotere doorsnede moet worden gebruikt, is het aan te bevelen de uitgangsstroom te verminderen met 5% voor elke stap dat de doorsnede toeneemt. (Toegenomen kabeldoorsnede leidt tot verhoogde aardcapaciteit en daardoor tot een grotere aardlekstroom.)

Schakelfrequentie [kHz]	Min.	Max.	Fabr.
VLT 6002-6005, 200 V	3.0	10.0	4.5
VLT 6006-6032, 200 V	3.0	14.0	4.5
VLT 6042-6062, 200 V	3.0	4.5	4.5
VLT 6002-6011, 460 V	3.0	10.0	4.5
VLT 6016-6062, 460 V	3.0	14.0	4.5
VLT 6072-6122, 460 V	3.0	4.5	4.5
VLT 6152-6352, 460 V	4.5	4.5	4.5
VLT 6400-6550, 460 V	3.0	4.5	4.5
VLT 6002-6011, 600 V	4.5	7.0	4.5
VLT 6016-6032, 600 V	3.0	14.0	4.5
VLT 6042-6062, 600 V	3.0	10.0	4.5
VLT 6072-6275 600 V	3.0	4.5	4.5

■ Trillingen en schokken

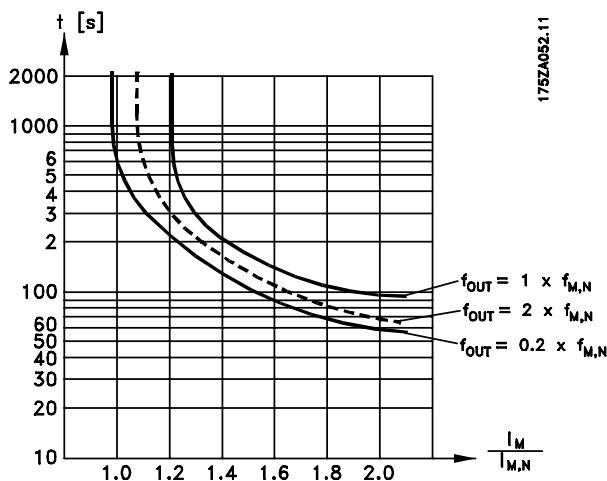
VLT 6000 HVAC is getest volgens een procedure die gebaseerd is op de volgende standaarden:

IEC 68-2-6:	Trilling (sinusvormig) - 1970
IEC 68-2-34:	Willekeurige breedbandtrilling - algemene eisen
IEC 68-2-35:	Willekeurige breedbandtrilling - hoge reproduceerbaarheid
IEC 68-2-36:	Willekeurige breedbandtrilling - gemiddelde reproduceerbaarheid

VLT 6000 HVAC voldoet aan de betreffende eisen als de unit is gemonteerd aan muren en op vloeren van een productiehal of op panelen die zijn bevestigd aan muren of vloeren.

■ Stel de gewenste tijd in.

De motortemperatuur wordt berekend op basis van motorstroom, uitgangsfrequentie en tijd. Zie parameter 117, *Thermische motorbeveiliging*



■ Luchtvochtigheid

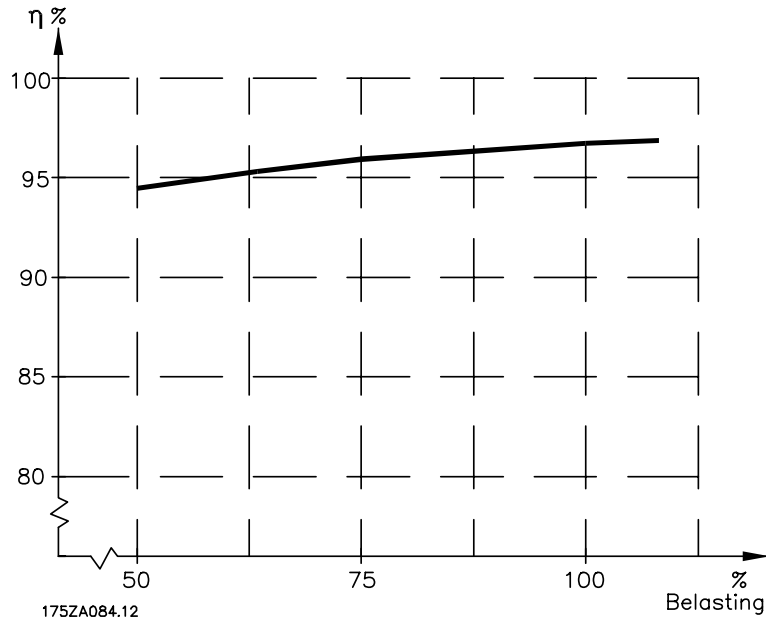
VLT 6000 HVAC is ontworpen volgens IEC 68-2-3, EN 50178 p. 9.4.2.2/DIN 40040, klasse E, bij 40°C.

Zie specificaties onder *Algemene technische gegevens*.

■ Rendement

Om het stroomverbruik te beperken is het van groot belang het rendement van een systeem te

optimaliseren. Het rendement van elk onderdeel in het systeem dient zo hoog mogelijk te zijn.



Rendement van de VLT 6000 HVAC (η_{VLT})

De belasting op de frequentieomvormer heeft weinig effect op het rendement. Over het algemeen is het rendement bij nominale motorfrequentie $f_{M,N}$, constant ongeacht of de motor 100% askoppel geeft of maar 75%, bijvoorbeeld bij gedeeltelijke belastingen.

Het rendement daalt enigszins als de schakelfrequentie is ingesteld op een waarde van boven 4 kHz (3 kHz voor VLT 6005) (parameter 407 *Modulatie frequentie*). Het rendement daalt ook enigszins als de netspanning 460 V is of als de motorkabel langer is dan 30 m.

Rendement van de motor (η_{MOTOR})

Het rendement van een motor die aangesloten is op de frequentieomvormer is afhankelijk van de sinusvorm van de stroom. Over het algemeen is het rendement net zo goed als bij bedrijf op het net. Het rendement van de motor is afhankelijk van het type motor.

In het bereik van 75-100% van het nominale koppel, is het rendement van de motor praktisch constant, zowel bij besturing door de frequentieomvormer als direct op het net.

Bij kleine motoren is de invloed van het U/f karakteristiek op het rendement marginaal; bij motoren van 11 kW en meer zijn er echter aanmerkelijke voordelen.

Over het algemeen is de schakelfrequentie niet van invloed op het rendement van kleine motoren. Bij motoren van 11 kW en groter neemt het rendement toe (1-2%). Dit is omdat de sinusvorm van de motorstroom bijna perfect is bij een hoge schakelfrequentie.

Rendement van het systeem (η_{SYSTEM})

Om het systeemrendement te berekenen, wordt het rendement van VLT 6000 HVAC (η_{VLT}) vermenigvuldigd met het rendement van de motor (η_{MOTOR}):

$$\eta_{SYSTEM} = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$$

Op grond van bovenstaande grafiek is het mogelijk om het systeemrendement te berekenen bij verschillende snelheden.

■ Interferentie via het net/Harmonische stromen

Een frequentie-omvormer absorbeert een niet-sinusvormige stroom van het net, wat de ingangsstroom I_{RMS} zal verhogen. Een niet-sinusvormige stroom kan door middel van een Fourier-analyse worden getransformeerd en opgesplitst in sinus-golfstromen met verschillende frequenties, d.w.z. verschillende harmonische stromen I_N met 50 Hz als basisfrequentie:

Harmonische stromen	I_1	I_5	I_7
Hz	50 Hz	250 Hz	350 Hz

De harmonische stromen dragen niet rechtstreeks bij tot de vermogensopname, maar verhogen het warmteverlies in de installatie (transformator, kabels). Daarom is het bij installaties met een vrij hoog percentage gelijkrichterbelasting belangrijk om de harmonische stromen op een laag peil te houden teneinde overbelasting in de transformator en hoge temperatuur in de kabels te vermijden.

Harmonische stromen vergeleken met de RMS-ingangsstroom:

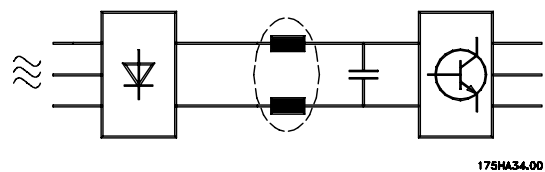
Ingangsstroom	
I_{RMS}	1.0
I_1	0.9
I_5	0.4
I_7	0.3
I_{11-49}	<0,1

Om lage, harmonische stromen te verzekeren, beschikt de VLT 6000 HVAC standaard over een tussenkringspoel. Hierdoor wordt de ingangsstroom I_{RMS} in de regel met 40 % verminderd, tot 40-45 % ThiD.

In sommige gevallen is verdere onderdrukking vereist (bijvoorbeeld bij opwaardering met behulp van frequentie-omvormers). Voor dit doel heeft Danfoss twee geavanceerde harmonische filters in haar programma, de AHF05 en AHF10, waarmee de harmonische stromen omlaag worden gebracht tot respectievelijk 5 % en 10 %. Zie voor meer informatie de gebruiksinstructies MG.80.BX.YY. Voor de berekening van harmonische stromen biedt Danfoss de software MCT31.

Sommige harmonische stromen kunnen storing veroorzaken in communicatie-apparatuur die op dezelfde transformator is aangesloten of in samenhang met installaties voor de correctie van de arbeidsfactor resonanties veroorzaken. VLT 6000 HVAC is ontworpen conform de volgende normen:

- IEC 1000-3-2
- IEEE 519-1992
- IEC 22G/WG4
- EN 50178
- VDE 160, 5.3.1.1.2



De spanningsvervorming op de netvoeding is afhankelijk van de omvang van de harmonische stromen vermenigvuldigd met de netimpedantie voor de betreffende frequentie. De totale spanningsvervorming THD wordt berekend op basis van de individuele harmonische spanningsstromen met de volgende formule:

$$THD\% = \frac{\sqrt{U_5^2 + U_7^2 + \dots + U_N^2}}{U_1} \quad (U_N\% \text{ van } U)$$

■ Arbeidsfactor

De arbeidsfactor is de relatie tussen I_1 en I_{RMS} .

De arbeidssfactor voor 3-fasen besturing

$$= \frac{\sqrt{3} \times U \times I_1 \times \cos\varphi_1}{\sqrt{3} \times U \times I_{RMS}}$$

$$Power \ factor = \frac{I_1 \times \cos\varphi_1}{I_{RMS}} = \frac{I_1}{I_{RMS}} \quad \text{since } \cos\varphi = 1$$

De arbeidssfactor geeft aan in hoeverre de frequentieomvormer de netvoeding belast. Hoe lager de arbeidsfactor, des te hoger de I_{RMS} voor dezelfde kW-prestatie.

Bovendien betekent een hoge arbeidsfactor dat de verschillende harmonische stromen zwak zijn.

$$I_{RMS} = \sqrt{I_1^2 + I_5^2 + I_7^2 + \dots + I_n^2}$$



EMC-testresultaten (Emissie, Immuniteit)

De volgende testresultaten zijn verkregen bij gebruik van een systeem met een frequentieomvormer (met opties indien van toepassing), een afgeschermd stuurkabel, een besturingskast met potentiometer en een motor en motorkabel.

VLT 6002-6011, 380-460 V VLT 6002-6005, 200- 240 V		Emissie				
		Omgeving	Industriële omgeving		Woonhuizen, bedrijven en lichte industrie	
Basisnorm		EN 55011 klasse A1		EN 55011 klasse B		EN 61800- 3
Setup	Motorkabel	Via kabel 150 kHz-30 MHz	Via straling 30 MHz - 1 GHz	Via kabel 150 kHz-30 MHz	Via straling 30 MHz - 1 GHz	Via kabel/straling 150 kHz - 30 MHz
VLT 6000 met RFI-filter	300 m niet-afgeschermd/ongewapend	Ja ²⁾	Nee	Nee	Nee	Ja/Nee
	50 m gevlochten afgeschermd/gewapend (Book-style 20 m)	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja/Ja
	150 m gevlochten afgeschermd/gewapend	Ja	Ja	Nee	Nee	Ja/Ja
VLT 6000 met RFI-filter (+ LC-module)	300 m niet-afgeschermd/ongewapend	Ja	Nee	Nee	Nee	Ja/Nee
	50 m gevlochten afgeschermd/gewapend	Ja	Ja	Ja	Nee	Ja/Ja
	150 m gevlochten afgeschermd/gewapend	Ja	Ja	Nee	Nee	Ja/Ja

VLT 6016-6550, 380-460 V VLT 6006-6062, 200-240 V		Emissie			
		Omgeving	Industriële omgeving		Woonhuizen, bedrijven en lichte industrie
Basisnorm		EN 55011 klasse A1		EN 55011 klasse B	
Setup	Motorkabel	Via kabel 150 kHz-30 MHz	Via straling 30 MHz - 1 GHz	Via kabel 150 kHz-30 MHz	Via straling 30 MHz - 1 GHz
VLT 6000 zonder RFI-filter ⁴⁾	300 niet-afgeschermd/ongewapend	Nee	Nee	Nee	Nee
	150 m gevlochten afgeschermd/gewapend	Nee	Ja	Nee	Nee
VLT 6000 met RFI-module	300 m niet-afgeschermd/ongewapend	Ja ^{1,2)}	Nee	Nee	Nee
	50 m gevlochten afgeschermd/gewapend	Ja	Ja	Ja ^{1, 3)}	Nee
	150 m gevlochten afgeschermd/gewapend	Ja	Ja	Nee	Nee

1) Is niet van toepassing op VLT 6400-6550.

2) Afhankelijk van de installatiecondities

3) VLT 6042-6062, 200-240 V en VLT 6152-6272 met extern filter

4) VLT 6152-6352, 380-460 V, voldoet aan klasse A2 met 50 m afgeschermd kabel zonder RFI-filter (typecode R0).

■ EMC-immuniteit

Om de immuniteit voor interferentie van andere gekoppelde elektrische apparatuur te verifiëren, is de volgende immuniteitstest uitgevoerd op een systeem bestaand uit een frequentieomvormer (met opties indien van toepassing), een gewapende/afgeschermdde stuurkabel en besturingskast met potentiometer, motorkabel en motor.

De tests werden uitgevoerd volgens de volgende basisstandaards:

EN 61000-4-2 (IEC 1000-4-2): Elektrostatische ontladingen (ESD)

Simulatie van de invloed van elektrostatisch geladen mensen.

EN 61000-4-3 (IEC 1000-4-3): Inkomende straling door elektromagnetisch veld, met amplitude modulatie

Simulatie van de invloed van zowel radar- en radiocommunicatie-apparatuur als mobiele communicatieapparatuur.

EN 61000-4-4 (IEC 1000-4-4): Breuktransiënten

Simulatie van interferentie veroorzaakt door een openende schakelaar, relais en dergelijke.

EN 61000-4-5 (IEC 1000-4-5): Schommelingtransiënten

Simulatie van transiënten veroorzaakt door bijvoorbeeld blikseminslag nabij de installatie.

ENV 50204: Inkomend elektromagnetisch veld, met impuls-modulatie

Simulatie van het effect van GSM-telefoons.

ENV 61000-4-6: HF via kabel

Simulatie van de invloed van radiozendapparatuur gekoppeld aan voedingskabels.

VDE 0160 klasse W2 test-puls: Nettransiënten

Simulatie van hoge energie-transiënten veroorzaakt door doorgebrande hoofdzekeringen, schakelen met fase correctie-condensatoren, enz.

■ Immuniteit, vervolg

VLT 6002-6550 380-460 V, VLT 6002-6027 200-240 V

Basisnorm	Salvo	Stroomstoot		ESD	Stralingselektro-	Net	RF gemeen-	Straling door
	IEC 1000-4-4	IEC 1000-4-5		1000-4-2	magnetsch veld	vervorming	schappelijke	radio
					IEC 1000-4-3	VDE 0160	modusspanning	freq.elekt.veld
							ENV 50141	ENV 50140
Acceptatiecriterium	B	B		B	A		A	A
Poortaanluiting	CM	DM	CM	-	-	CM	CM	
Lijn	OK	OK	-	-	-	OK	OK	-
Motor	OK	-	-	-	-	-	OK	-
Stuurlijnen	OK	-	OK	-	-	-	OK	-
PROFIBUS-optie	OK	-	OK	-	-	-	OK	-
Signaalinterface<3 m	OK	-	-	-	-	-	-	-
Behuizing	-	-	-	OK	OK	-	-	OK
Verdeling van de belasting	OK	-	-	-	-	-	OK	-
Standaardbus	OK	-	OK	-	-	-	OK	-
Basisspecificaties				-	-	-		-
Lijn	4 kV/5 kHz/DCN	2 kV/2 Ω	4 kV/12 Ω	-	-	2,3 x U _N ²⁾	10 V _{RMS}	-
Motor	4 kV/5 kHz/CCC	-	-	-	-	-	10 V _{RMS}	-
Stuurlijnen	2 kV/5 kHz/CCC	-	2 kV/2 Ω ¹⁾	-	-	-	10 V _{RMS}	-
PROFIBUS-optie	2 kV/5 kHz/CCC	-	2 kV/2 Ω ¹⁾	-	-	-	10 V _{RMS}	-
Signaalinterface<3 m	1 kV/5 kHz/CCC	-	-	-	-	-	10 V _{RMS}	-
Behuizing	-	-	-	8 kV AD 6 kV CD	10 V/m	-	-	-
Verdeling van de belasting	4 kV/5 kHz/CCC	-	-	-	-	-	10 V _{RMS}	-
Standaardbus	2 kV/5 kHz/CCC	-	4 kV/2 ¹⁾	-	-	-	10 V _{RMS}	-

DM: Differentiaalmodus

CM: Common mode

CCC: Capacitive clamp coupling

DCN: Direct coupling network

1) Injectie op kabelafscherming

 2) 2,3 x U_N: max. testpuls 380 V_{AC}: klasse 2/1250 V_{PIEK}, 415 V_{AC}: klasse 1/1350 V_{PIEK}

■ Definities

De definities worden in alfabetische volgorde gegeven.

Analoge ingangen:

De analoge ingangen kunnen worden gebruikt om verschillende functies van de VLTfrequentieomvormer te besturen.

Er zijn twee typen analoge ingangen:
Stroomingang,, 0-20 mA
Spanningsingang,, 0-10 V DC.

Analoge ref.

Een signaal dat wordt gestuurd naar ingang 53, 54 of 60. Kan spanning of stroom zijn.

Analoge uitgangen:

Er zijn twee analoge uitgangen die in staat zijn een signaal van 0 - 20 mA, 4 - 20 mA of een digitaal signaal te geven.

Automatische Motor Aanpassing, AMA:

Algoritme voor automatische aanpassing aan de motor, waardoor de elektrische parameters voor de aangesloten motor bij stilstand worden bepaald.

AWG:

AWG Betekent American Wire Gauge, dat wil zeggen de Amerikaanse meeteenheid voor kabeldoorsnede.

Stuurcommando:

Door middel van de besturingseenheid en de digitale ingangen kan de aangesloten motor gestart en gestopt worden.

De functies worden in twee groepen verdeeld met de volgende prioriteiten:

Groep 1 Reset, Vrijloop-stop, Reset en Vrijloopstop, DC-rem, Stop en de [UIT/STOP]- toets.

Groep 2 Start, Pulsstart, Omkeer, Start omkeer, Jog en Vasthouden uitgang

De commando's van groep 1 worden Start-deactiveren commando's genoemd. Het verschil tussen groep 1 en groep 2 is dat in groep 1 allestopsignalen moeten worden opgeheven voordat de motor kan starten. De motor kan vervolgens worden gestart met een enkel startsignaal in groep 2.

Een stopcommando dat wordt gegeven als een commando van groep 1 leidt tot de displayindicatie STOP.

Een ontbrekend stopcommando dat wordt gegeven als een commando van groep 2 leidt tot de displayindicatie STAND BY.

Digitale ingangen:

De digitale ingangen kunnen worden gebruikt voor het controleren van de verschillende functies van de VLT-frequentieomvormer.

Digitale uitgangen:

Er zijn vier digitale uitgangen, waarvan er twee een relaischakelaar activeren. De uitgangen leveren een 24 V DC (max. 40 mA) signaal.

f_{JOG}

De uitgangsfrequentie van de VLTfrequentieomvormer die aan de motor wordt gegeven als de jogfunctie is geactiveerd (via digitale klemmen of seriële communicatie).

f_M

De uitgangsfrequentie van de VLTfrequentieomvormer die aan de motor wordt gegeven.

f_{M,N}

De nominale motorfrequentie (motorplaatje).

f_{MAX}

De maximum uitgangsfrequentie die aan de motor wordt gegeven.

f_{MIN}

De minimum uitgangsfrequentie die aan de motor wordt gegeven.

I_M

De stroom die aan de motor wordt gegeven.

I_{M,N}

De nominale motorstroom (motorplaatje).

Initialisatie

: Bij initialisatie (zie parameter 620 *Bedrijfs stand*) zal de VLT-frequentieomvormer terugkeren naar de fabrieksinstelling.

I_{VLT,MAX}

De maximum uitgangsstroom.

I_{VLT,N}

De nominale uitgangsstroom die wordt geleverd door de VLT-frequentieomvormer.

LCP:

Het bedieningspaneel dat een complete interface vormt voor de besturing en programmering van de VLT 6000 HVAC. Het bedieningspaneel kan worden losgekoppeld en kan, als alternatief, op maximaal 3 meter afstand van de VLT-frequentieomvormer worden geïnstalleerd, dat wil zeggen in een frontpaneel, door middel van de optionele installatiekit.

LSB:

Minst significante bit.
Gebruikt in seriële communicatie.

MCM:

Staat voor Mille Circular Mil, een Amerikaanse meeteenheid voor de doorsnede van kabels.

MSB:

Meest significante bit.
Gebruikt in seriële communicatie.

$n_{M,N}$

De nominale motorsnelheid (motorplaatje).

η_{VLT}

Het rendement van de VLT-frequentieomvormer wordt gedefinieerd als de verhouding tussen het uitgangsvermogen en het ingangsvermogen.

On-line/off-line parameters:

On-line parameters worden direct nadat de datawaarde is gewijzigd geactiveerd. Off-line parameters worden pas geactiveerd als op de besturingseenheid OK wordt ingevoerd.

PID:

De PID regelaar zorgt ervoor dat de gewenste snelheid (druk, temperatuur, enz.) constant wordt gehouden door de uitgangsfrequentie aan te passen aan wijzigingen in de belasting.

$P_{M,N}$

Het nominaal door de motor geleverde vermogen (motorplaatje).

Interne ref.

Een constant gedefinieerde referentie die kan worden ingesteld van -100% tot +100% van het referentiebereik. Er zijn vier interne referenties die kunnen worden geselecteerd via de digitale klemmen.

Ref_{MAX}

De maximum waarde die het referentiesignaal mag hebben. Ingesteld in parameter 205
Max. referentie, Ref_{MAX} .

Ref_{MIN}

De kleinste waarde die het referentiesignaal mag hebben. Ingesteld in parameter 204
Min. referentie, Ref_{MIN} .

Setup:

Er zijn vier setups waarin het mogelijk is parameterinstellingen op te slaan. Het is mogelijk tussen de vier parameters te schakelen en de ene setup te bewerken terwijl een andere setup actief is.

Start-deactiveren commando:

Een stopcommando dat behoort tot groep 1 van de stuurcommando's - zie deze groep.

Stopcommando:

Zie Stuurcommando's.

Thermistor:

Een temperatuur-afhankelijke weerstand die wordt geplaatst op plekken waar de temperatuur moet worden bewaakt (VLT of motor).

Trip:

Een toestand die zich in verschillende situaties kan voordoen, bijvoorbeeld als de VLT-frequentieomvormer wordt blootgesteld aan een te hoge temperatuur. Een uitschakeling kan worden opgeheven door op reset te drukken. In enkele gevallen wordt de uitschakeling automatisch opgeheven.

Trip geblokkeerd:

Trip geblokkeerd Een toestand die zich in verschillende situaties kan voordoen, bijvoorbeeld als de VLT-frequentieomvormer wordt blootgesteld aan een te hoge temperatuur. Een uitschakeling met blokkering kan worden opgeheven door de netvoeding uit te schakelen en de VLT-frequentieomvormer opnieuw te starten.

U_M

De spanning die aan de motor wordt gegeven.

$U_{M,N}$

De nominale motorspanning (motorplaatje).

$U_{VLT, MAX}$

De maximum uitgangsspanning.

VT-karakteristieken:

Variabele koppelkarakteristieken, gebruikt voor pompen en ventilatoren.

■ Parameteroverzicht en fabrieksinstellingen

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
001	Taal	Engels		Ja	Nee	0	5
002	Actieve setup	Setup 1		Ja	Nee	0	5
003	Setup kopiëren	Geen kopie		Nee	Nee	0	5
004	LCP-kopie	Geen kopie		Nee	Nee	0	5
005	Max. waarde uitlezing klant	100.00	0-999.999,99	Ja	Ja	-2	4
006	Eigen uitleeseenheid	Geen eenheid		Ja	Ja	0	5
007	Display uitlezing, groot	Frequentie, Hz		Ja	Ja	0	5
008	Display uitlezing 1.1	Referentie , eenheid		Ja	Ja	0	5
009	Display uitlezing 1.2	Motorstroom, A		Ja	Ja	0	5
010	Display uitlezing 1.3	Vermogen, kW		Ja	Ja	0	5
011	Eenheid van lokale referentie	Hz		Ja	Ja	0	5
012	Hand start op LCP	Actief		Ja	Ja	0	5
013	UIT/Stop op LCP	Actief		Ja	Ja	0	5
014	Auto start op LCP	Actief		Ja	Ja	0	5
015	Reset on LCP	Actief		Ja	Ja	0	5
016	Dataverandering	Niet geblokkeerd		Ja	Ja	0	5
017	Bedrijfsstatus bij inschakeling, lokale controlbesturing	Auto herstart		Ja	Ja	0	5

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
100	Keuze Regelsysteem	Zonder terugkoppeling		Nee	Ja	0	5
101	Koppeleigenschappen	Automatisch Energie Optimalisatie		Nee	Ja	0	5
102	Motorvermogen, P_{M,N}	Afhankelijk van de eenheid	0,25-500 kW	Nee	Ja	1	6
103	Motorspanning, U_{M,N}	Afhankelijk van de eenheid	200-575 V	Nee	Ja	0	6
104	Motorfrequentie, f_{M,N}	50 Hz	24-1000 Hz	Nee	Ja	0	6
105	Motorspanning, I_{M,N}	Afhankelijk van de eenheid	0,01-I _{VLT,MAX}	Nee	Ja	-2	7
106	Nominale motorsnelheid, n_{M,N}	Afhankelijk van par. 102 Motorvermogen	100-60000 tpm	Nee	Ja	0	6
107	Automatische motoraanpassing, AMA	Optimalisatie niet actief		Nee	Nee	0	5
108	Startspanning van parallelle motoren	Afhankelijk van par. 103	0,0 - par. 103	Ja	Ja	-1	6
109	Resonantiedemping	100 %	0 - 500 %	Ja	Ja	0	6
110	Hoog startkoppel	UIT	0,0 - 0,5 sec.	Ja	Ja	-1	5
111	Startvertraging	0,0 sec.	0,0 - 120,0 sec.	Ja	Ja	-1	6
112	Motorvoorverwarmer	Niet actief		Ja	Ja	0	5
113	Motorvoorverwarmer gelijkstroom	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
114	DC-remstroom	50 %	0 - 100 %	Ja	Ja	0	6
115	DC-remtijd	UIT	0,0 - 60,0 sec.	Ja	Ja	-1	6
116	DC-rem inschakelfrequentie	UIT	0,0-par. 202	Ja	Ja	-1	6
117	Thermische motorbeveiliging	ETR-trip 1		Ja	Ja	0	5
118	Arbeidsfactor van de motor	0.75	0.50 - 0.99	Nee	Ja	-2	6

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
200	Uitgangsfrequentie bereik	0 - 120 Hz	0 - 1000 Hz	Nee	Ja	0	5
201	Uitgangsfrequentie minimum, f_{MIN}	0.0 Hz	0.0 - f_{MAX}	Ja	Ja	-1	6
202	Uitgangsfrequentie maximum, f_{MAX}	50 Hz	f_{MIN} - par. 200	Ja	Ja	-1	6
203	Referentieplaats	Gekoppeld aan H/A		Ja	Ja	0	5
204	Minimum referentie, Ref _{MIN}	0.000	0.000-par. 100	Ja	Ja	-3	4
205	Maximum referentie, Ref _{MAX}	50.000	par. 100-999.999,999	Ja	Ja	-3	4
206	Aanlooptijd	Afhankelijk van de unit	1 - 3600	Ja	Ja	0	7
207	Uitlooptijd	Afhankelijk van de unit	1 - 3600	Ja	Ja	0	7
208	Automatische aan-/uitloop	Actief		Ja	Ja	0	5
209	Jog frequentie	10.0 Hz	0.0 - par. 100	Ja	Ja	-1	6
210	Referentie type	Sommeren		Ja	Ja	0	5
211	Interne referentie 1	0.00 %	-100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
212	Interne referentie 2	0.00 %	-100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
213	Interne referentie 3	0.00 %	-100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
214	Interne referentie 4	0.00 %	-100.00 - 100.00 %	Ja	Ja	-2	3
215	Stroombegrenzing, I_{LIM}	$1.0 \times I_{VLT,N[A]}$	$0,1-1,1 \times I_{VLT,N[A]}$	Ja	Ja	-1	6
216	Frequentie bypass, bandbreedte	0 Hz	0 - 100 Hz	Ja	Ja	0	6
217	Frequentie bypass 1	120 Hz	0.0 - par.200	Ja	Ja	-1	6
218	Frequentie bypass 2	120 Hz	0.0 - par.200	Ja	Ja	-1	6
219	Frequentie bypass 3	120 Hz	0.0 - par.200	Ja	Ja	-1	6
220	Frequentie bypass 4	120 Hz	0.0 - par.200	Ja	Ja	-1	6
221	Waarschuwing: Lage stroom, I_{LOW}	0.0 A	0.0 - par.222	Ja	Ja	-1	6
222	Waarschuwing: Hoge stroom, I_{HIGH}	$I_{VLT,MAX}$	Par.221 - $I_{VLT,MAX}$	Ja	Ja	-1	6
223	Waarschuwing: Lage frequentie, f_{LOW}	0.0 Hz	0.0 - par.224	Ja	Ja	-1	6
224	Waarschuwing: Hoge frequentie, f_{HIGH}	120.0 Hz	Par.223 - par.200/202	Ja	Ja	-1	6
225	Waarschuwing: Lage referentie, Ref _{LOW}	-999,999.999	-999,999.999 - par.226	Ja	Ja	-3	4
226	Waarschuwing: Hoge referentie, Ref _{HIGH}	999,999.999	Par.225 - 999,999.999	Ja	Ja	-3	4
227	Waarschuwing: Lage terugkoppeling, FB _{LOW}	-999,999.999	-999,999.999 - par.228	Ja	Ja	-3	4
228	Waarschuwing: Hoge terugkoppeling, FB _{HIGH}	999,999.999	Par. 227 - 999,999.999	Ja	Ja	-3	4

Wijzigingen tijdens bedrijf:

"Ja" betekent dat de parameter kan worden gewijzigd terwijl de VLT-frequentieomvormer in bedrijf is. "Nee" betekent dat de VLT-frequentieomvormer moet worden stilgezet voordat een wijziging kan worden aangebracht.

4-Setup

"Ja" betekent dat de parameter afzonderlijk kan worden geprogrammeerd in elk van de vier setups, dat

wil zeggen dat dezelfde parameter vier verschillende datawaarden kan aannemen. "Nee" betekent dat de datawaarde hetzelfde is in alle vier setups.

Conversie-index:

Dit nummer verwijst naar een conversiecijfer dat moet worden gebruikt bij het schrijven of lezen naar of van een VLT-frequentieomvormer via seriële communicatie.

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

Datatype:

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

Data type	Beschrijving
3	Integer 16
4	Integer 32
5	Tekenloos 8
6	Tekenloos 16
7	Tekenloos 32
9	Tekstreeks

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigin-			Data type
				gen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	
300	Klem 16, digitale ingang	Reset		Ja	Ja	0	5
301	Klem 17, digitale ingang	Uitgang vasthouden		Ja	Ja	0	5
302	Klem 18, digitale ingang	Start		Ja	Ja	0	5
303	Klem 19, digitale ingang	Omkeren		Ja	Ja	0	5
304	Klem 27, digitale ingang	Vrijloopstop, geïnverteerd		Ja	Ja	0	5
305	Klem 29, digitale ingang	Jog		Ja	Ja	0	5
306	Klem 32, digitale ingang	Geen bedrijf		Ja	Ja	0	5
307	Klem 33, digitale ingang	Geen bedrijf		Ja	Ja	0	5
308	Klem 53, analoge ingangsspanning	Referentie		Ja	Ja	0	5
309	Klem 53, min. schaling	0,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
310	Klem 53, max. schaling	10,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
311	Klem 54, analoge ingangsspanning	Geen bedrijf		Ja	Ja	0	5
312	Klem 54, min. schaling	0,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
313	Klem 54, max. schaling	10,0 V	0,0 - 10,0 V	Ja	Ja	-1	5
314	Klem 60, analoge ingangsstroom	Referentie		Ja	Ja	0	5
315	Klem 60, min. schaling	4,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
316	Klem 60, max. schaling	20,0 mA	0,0 - 20,0 mA	Ja	Ja	-4	5
317	Time-out	10 sec.	1 - 99 sec.	Ja	Ja	0	5
318	Functie na time-out	Uit		Ja	Ja	0	5
319	Klem 42, uitgang	0 - I _{MAX} ⇒ 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
320	Uitgang 42, uitgang, pulsschaling	5000 Hz	1 - 32000 Hz	Ja	Ja	0	6
321	Klem 45, uitgang	0 - f _{MAX} ⇒ 0-20 mA		Ja	Ja	0	5
322	Uitgang 45, uitgang, pulsschaling	5000 Hz	1 - 32000 Hz	Ja	Ja	0	6
323	Relais 1, uitgangsfunctie	Alarm		Ja	Ja	0	5
324	Relais 01, IN-vertraging	0,00 sec.	0 - 600 sec.	Ja	Ja	0	6
325	Relais 01, UIT-vertraging	0,00 sec.	0 - 600 sec.	Ja	Ja	0	6
326	Relais 2, uitgangsfunctie	Actief		Ja	Ja	0	5
327	Pulsreferentie, max. frequentie	5000 Hz	Afhankelijk van ingangsklem	Ja	Ja	0	6
328	Pulsterugkoppeling, max. frequentie	25000 Hz	0 - 65000 Hz	Ja	Ja	0	6
364	Klem 42, busbesturing	0	0.0 - 100 %	Ja	Ja	-1	6
365	Klem 45, busbesturing	0	0.0 - 100 %	Ja	Ja	-1	6

Wijzigingen tijdens bedrijf:

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

4-setup:

"Ja" betekent dat de parameter afzonderlijk kan worden geprogrammeerd in elk van de vier setups, dat wil zeggen dat dezelfde parameter vier verschillende datawaarden kan hebben. "Nee" betekent dat de datawaarde in alle setups gelijk is.

Conversie-index:

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

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

Datatype:

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

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

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
400	Resetfunctie	Handmatige reset		Ja	Ja	0	5
401	Automatische herstarttijd	10 s	0-600 s	Ja	Ja	0	6
402	Inschakeling bij draaiende motor	Uitschakelen		Ja	Ja	-1	5
403	Slaapstandtimer	Uit	0-300 s	Ja	Ja	0	6
404	Slaapfrequentie	0 Hz	f_{MIN} -Par.405	Ja	Ja	-1	6
405	Uitschakelfrequentie slaapstand	50 Hz	Par.404 - f_{MAX}	Ja	Ja	-1	6
406	Aanjaaginstelpunt	100 %	1 - 200 %	Ja	Ja	0	6
407	Schakelfrequentie	Afhankelijk van de eenheid	3,0-14,0 kHz	Ja	Ja	2	5
408	Methode voor interferentiere-ductie	ASFM		Ja	Ja	0	5
409	Functie bij geen belasting	Waarschuwing		Ja	Ja	0	5
410	Functie bij netfout	Uitschakeling (trip)		Ja	Ja	0	5
411	Functie bij overtemperatuur	Uitschakeling (trip)		Ja	Ja	0	5
412	Uitschakelvertraging overstroom, I_{UM}	60 s	0-60 s	Ja	Ja	0	5
413	Minimumterugkoppeling, FB_{MIN}	0.000	-999.999,999 - FB_{MIN}	Ja	Ja	-3	4
414	Maximumterugkoppeling FB_{MAX}	100.000	FB_{MIN} -999.999,999	Ja	Ja	-3	4
415	Eenheden met terugkoppeling	%		Ja	Ja	-1	5
416	Terugkoppelingsconversie	Lineair		Ja	Ja	0	5
417	Berekening terugkoppeling	Maximum		Ja	Ja	0	5
418	Instelpunt 1	0.000	FB_{MIN} - FB_{MAX}	Ja	Ja	-3	4
419	Instelpunt 2	0.000	FB_{MIN} - FB_{MAX}	Ja	Ja	-3	4
420	PID normaal/geïnverteerd bedrijf	Normaal		Ja	Ja	0	5
421	PID-integratiebegrenzing	Aan		Ja	Ja	0	5
422	PID-startfrequentie	0 Hz	F_{MIN} - F_{MAX}			-1	6
423	PID proportionele versterking	0.01	0.0-10.00	Ja	Ja	-2	6
424	PID-integratietijd	Uit	0,01-9999,00 s.(uit)	Ja	Ja	-2	7
425	PID-differentiatietijd	Uit	0,0 (Uit) - 10,00 s.	Ja	Ja	-2	6
426	PID differentiator versterkingsbegrenzing	5.0	5.0 - 50.0	Ja	Ja	-1	6
427	PID-laagdoorlaatfiltertijd	0.01	0.01 - 10.00	Ja	Ja	-2	6
430	Brandmodus	Uitschakelen		Ja	Ja	0	5
431	Referentiefrequentie brandmodus, Hz	50 Hz 60 Hz (VS)	Min. freq. (par. 201) - Max. freq. (par. 202)	Ja	Ja	-1	3
432	Vertraging brandmodus-bypass, s	0 s	0-600 s	Ja	Ja	0	3
483	Dynamische DC-linkcompensatie	Aan		Nee	Nee	0	5

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigingen tijdens bedrijf	4-Setup	Conversie index	Data type
500	Protocol	FC-protocol		Ja	Ja	0	5
501	Adres	1	Afhankelijk van par. 500	Ja	Nee	0	6
502	Baudsnelheid	9600 baud		Ja	Nee	0	5
503	Vrijloop	Logisch OR		Ja	Ja	0	5
504	DC-rem	Logisch OR		Ja	Ja	0	5
505	Start	Logisch OR		Ja	Ja	0	5
506	Draairichting	Logisch OR		Ja	Ja	0	5
507	Keuze van setup	Logisch OR		Ja	Ja	0	5
508	Selectie van digitale referentie	Logisch OR		Ja	Ja	0	5
509	Data-uitleiding: Referentie %			Nee	Nee	-1	3
510	Data-uitleiding: Referentie Eenheid			Nee	Nee	-3	4
511	Data-uitleiding: Terugkoppeling			Nee	Nee	-3	4
512	Data-uitleiding: Frequentie			Nee	Nee	-1	6
513	Door klant gedefinieerde uitlezing			Nee	Nee	-2	7
514	Data-uitleiding: Stroom			Nee	Nee	-2	7
515	Data-uitleiding: Vermogen, kW			Nee	Nee	1	7
516	Data-uitleiding: Vermogen, pk			Nee	Nee	-2	7
517	Data-uitleiding: Motorspanning			Nee	Nee	-1	6
518	Data-uitleiding: DC-tussenkringspanning			Nee	Nee	0	6
519	Data-uitleiding: Motortemp.			Nee	Nee	0	5
520	Data-uitleiding: VLT-temp.			Nee	Nee	0	5
521	Data-uitleiding: Digitale ingang			Nee	Nee	0	5
522	Data-uitleiding: Klem 53, analoge spanningsingang			Nee	Nee	-1	3
523	Data-uitleiding: Klem 54, analoge spanningsingang			Nee	Nee	-1	3
524	Data-uitleiding: Klem 60, analoge ingang			Nee	Nee	-4	3
525	Data-uitleiding: Pulsreferentie			Nee	Nee	-1	7
526	Data-uitleiding: Externe referentie %			Nee	Nee	-1	3
527	Data-uitleiding: Statuswoord, hex			Nee	Nee	0	6
528	Data-uitleiding: Temperatuur koellichaam			Nee	Nee	0	5
529	Data-uitleiding: Alarmwoord, hex			Nee	Nee	0	7
530	Data-uitleiding: Stuurwoord, hex			Nee	Nee	0	6
531	Data-uitleiding: Waarschuingswoord, hex			Nee	Nee	0	7
532	Data-uitleiding: Uitgebreid statuswoord, hex			Nee	Nee	0	7
533	Displaytekst 1			Nee	Nee	0	9
534	Displaytekst 2			Nee	Nee	0	9
535	Busterugkoppeling 1			Nee	Nee	0	3
536	Busterugkoppeling 2			Nee	Nee	0	3
537	Data-uitleiding: Relaisstatus			Nee	Nee	0	5
538	Data-uitleiding: Waarschuingswoord 2			Nee	Nee	0	7
555	Busonderbrekingstijd	1 s.	1-99 s	Ja	Ja	0	5
556	Busonderbrekingstijdfunctie	UIT		Ja	Ja	0	5
560	N2-vrijgavetijd negeren	UIT	1-65534 s	Ja	Nee	0	6
565	FLN-busonderbrekingstijd	60 s	1-65534 s	Ja	Ja	0	6
566	FLN-busonderbrekingstijdfunctie	UIT		Ja	Ja	0	5
570	Modbus-pariteit en berichtframing	Geen pariteit	1 stopbit	Ja	Ja	0	5
571	Modbus communicatietime-out	100 ms	10-2000 ms	Ja	Ja	-3	6

PNU #	Parameter beschrijving	Fabrieksinstelling	Bereik	Wijzigin-		Conversie index	Data type
				gen tijdens bedrijf	4-Setup		
600	Bedrijfsvariabelen: Bedrijfsuren			Nee	Nee	74	7
601	Bedrijfsvariabelen: Draaiuren			Nee	Nee	74	7
602	Bedrijfsvariabelen: KWh-teller			Nee	Nee	3	7
603	Bedrijfsgegevens: Aantal inschakelingen			Nee	Nee	0	6
604	Bedrijfsgegevens: Aantal overtemperaturen			Nee	Nee	0	6
605	Bedrijfsgegevens: Aantal overspanningen			Nee	Nee	0	6
606	Gegevenslog: Digitale ingang			Nee	Nee	0	5
607	Gegevenslog: Stuurwoord			Nee	Nee	0	6
608	Gegevenslog: Statuswoord			Nee	Nee	0	6
609	Gegevenslog: Referentie			Nee	Nee	-1	3
610	Gegevenslog: Terugkoppeling			Nee	Nee	-3	4
611	Gegevenslog: Uitgangsfrequentie			Nee	Nee	-1	3
612	Gegevenslog: Uitgangsspanning			Nee	Nee	-1	6
613	Gegevenslog: Uitgangsstroom			Nee	Nee	-2	3
614	Gegevenslog: DC-tussenkringspanning			Nee	Nee	0	6
615	Foutlog: Foutcode			Nee	Nee	0	5
616	Foutlog: Tijd			Nee	Nee	0	7
617	Foutlog: Waarde			Nee	Nee	0	3
618	Reset van kWh-teller	Niet resetten		Ja	Nee	0	5
619	Resetten van bedrijfsurenteller	Niet resetten		Ja	Nee	0	5
620	Bedrijfsstand	Normale functie		Ja	Nee	0	5
621	Motortypeplaatje: Type eenheid			Nee	Nee	0	9
622	Motortypeplaatje: Vermogensdeel			Nee	Nee	0	9
623	Motortypeplaatje: Bestelnummer VLT			Nee	Nee	0	9
624	Motortypeplaatje: Softwareversie			Nee	Nee	0	9
625	Motortypeplaatje: Identificatienummer LCP			Nee	Nee	0	9
626	Motortypeplaatje: Identificatienummer database			Nee	Nee	-2	9
627	Motortypeplaatje: Identificatienummer vermogensdeel			Nee	Nee	0	9
628	Motortypeplaatje: Type toepassingsoptie			Nee	Nee	0	9
629	Motortypeplaatje: Bestelnummer toepassingsoptie			Nee	Nee	0	9
630	Motortypeplaatje: Type communicatieoptie			Nee	Nee	0	9
631	Motortypeplaatje: Bestelnummer communicatieoptie			Nee	Nee	0	9
655	Foutlog: Real time			Nee	Nee	-4	7

Wijzigingen tijdens bedrijf:

'Ja' betekent dat de parameter kan worden gewijzigd terwijl de frequentieomvormer in bedrijf is. 'Nee' betekent dat de frequentieomvormer moet worden gestopt voordat een wijziging kan worden uitgevoerd.

4-Setup:

'Ja' betekent dat de parameter kan worden geprogrammeerd in elk van de vier setups, dat wil zeggen dat dezelfde parameter vier verschillende gegevenswaarden kan hebben. 'Nee' betekent dat de gegevenswaarde in alle setups gelijk is.

Conversie-index:

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

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

Gegevenstype:

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

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

■ Trefwoordenregister
A

aarding	55
AWG	160
Aanhaalkoppel	64
Aanlooptijd	97
Aansluiting op de motor	65
Aansluitvoorbeeld	70
Aardfout	150
Aarding	46, 66
Aardlekstroom	149
AEO - Automatische Energie Optimalisatie	10
Afgeschermd/gewapende kabels	46
Agressieve omgevingen	148
Akoestische ruis	152
Algemene technische gegevens	21
Algemene waarschuwing	5
Analoge ingangen	106
Analoge uitgang	110
Applicatie voorbeeld	11
Auto start op LCP	85
Automatische Motor Aanpassing, AMA	89
Autostart	105

B

bedieningspaneel - LCP	72
Bedieningstoetsen	72
Behuizingen	57
Belasting en motor 100 - 117	87
Beschikbare publicaties	8
Bestelformulier	20
Bestelnummerreeks voor type-codes	16
Besturingseenheid LCP	72
Besturingsprincipe	9
Beveiliging	24
Blokkering van dataverandering	86
Blokkering van datawijzigingen	105
Brandmodus	13, 105, 129
Brandmodus, geïnverteerd	106
Busaansluiting	69

C

CE-markering	15
Conversie-index	164

D

Data log	132
Data veranderen	77
DC-busaansluiting	66

DC-rem, geïnverteerd	104
DC-remmen	91
Definities	160
Digitaal versnellen/vertragen	71
Digitale ingangen	103
Digitale referentie	104
Display	72
Displaymodus	74
Draairichting van de motor	100
Draarichting van de motor	65

E

Eenheden	121
Eenpolige start/stop	71
Electrische installatie	96
Elektrische aansluiting, stuurkabels	120
Elektrische installatie - aarding van stuurkabels	55
Elektrische installatie, behuizing	56
EMC-correcte elektrische installatie	50
EMC-correcte kabels	54
EMC-immuniteit	158
EMC-testresultaten	157
Externe 24 V DC voeding	23
Externe elementen	24
Extra beveiliging	47
Extreme bedrijfsomstandigheden	150

F

Fabrieksinstellingen	162
Foutlog	133
Frequentie bypass	99
Functie bij minimum motorstroom	119
Functie bij netfout	119
Functie bij overtemperatuur	120

G

Galvanische isolatie	149
Geen functie	104, 106
GELUIDSREDUCTIE	119
Geluidsreductie	119

H

Hand/Autogekoppelde referentie	96
Handmatige start	105
Handmatige start op LCP	85
Harmonischenfilter	130
Hoogspanningsrelais	67
Hoogspanningstest	50

I

Indicatielampjes.....	72, 73
Ingangen en uitgangen 300-365	103
Initialisatie	135
Inschakeling bij draaiende motor	116
Installatie van 24 V externe DC voeding.....	66
Integratiestop.....	127
Interne referentie.....	99
IT-net	47

J

Jog.....	105
----------	-----

K

Kabellengten en doorsneden:	23
Kabels.....	46
Keuze van setup.....	104
Koeling	43
Koppelkarakteristieken.....	21, 66, 87

L

Lage stroom.....	100
LCP kopiëren.....	81
Local Control Panel.....	72
Lokale bediening	73
Luchtvochtigheid	154

M

Maximumreferentie.....	96
Mechanische afmetingen	39
Mechanische installatie.....	43
Met terugkoppeling	121
Modulatiefrequentie	118
Motor snelheid	89
Motorfrequentie	88
Motorstroom.....	88
Motorvermogen.....	87
Motorvoltage	88

N

Nauwkeurigheid van display-uitlezing (parameters 009 - 012 Uitlezing):	23
Netvoeding.....	64
Netvoeding (L1, L2, L3):.....	21

O

Omkeren.....	104
Omkeren en start.....	104
Operating mode	134

P

parametergegevens-	78
Parallele aansluiting	65
Parametergegevens	78
Pc-software.....	15
PELV	149
PID integratieijd	128
PID voor procesregeling	122
Piekspanning op de motor.....	150
PLC.....	55
Potentiometerreferentie	71
Programmeren	80
Pulsreferentie	105
Pulsterugkoppeling.....	105

Q

Quick menu.....	78
-----------------	----

R

Reductie wegens hoge schakelfrequentie.....	153
Reductie wegens omgevingstemperatuur.....	152
Reductie wegens lage bedrijfsnelheid	153
Reductie wegens lange motorkabels of kabels	153
Reductie wegens luchtdruk.....	153
Referentie	106
Referentie vasthouden	104
Referentiebeheer	95
Referentiefrequentie brandmodus, Hz.....	130
Referenties en begrenzingen	94
Referentietype.....	98
Relais 1	113
Relais 1	114
Relais 2	113
Relaiskaart.....	136
Relaisuitgangen	23
Relaisuitgangen	113
Rendement	154
Reset	104
Reset en vrijloop na stop, geïnverteerd.....	104
Reset op LCP	85
Resetfunctie	116
RFI-schakelaar	47
RTC inschakelen.....	106

S

schroefmaten.....	64
seriële communicatie	55
Serial communication	130
setupconfiguratie	80
Schakelen aan de ingang	151
Schakellaars 1-4.....	69

Seriële communicatie	16
Service	131
Setpoint	126
Setup	80
Setup van door de gebruiker gedefinieerde uitlezing	81
Setups kopiëren	81
Slaapfunctie	117
Start	104
Startvoorwaarde	71
Statusberichten	140
Stroomgrens	99
Stuurkaart	67
Stuurkaart, 24 V DC voeding	22
Stuurkaart, analoge ingangen:	22
Stuurkaart, digitale ingangen:	21
Stuurkaart, digitale/pulsuitgangen en analoge uitgangen:	22
Stuurkaart, RS 485 seriële communicatie:	23
Stuurkarakteristieken	23

T

Trip geblokkeerd	161
Taal	80
Technische gegevens	26
Terugkoppeling	106
Terugkoppeling	120
Terugkoppelingsbeheer	124
Thermische motorbeveiliging	66, 92
Thermistor	106
Time-out	108
Toepassingsfuncties 400-427	116
Trillingen en schokken	154
Tripvertraging overstroom I_{LIM}	120
Typeplaatje	135
Typeplaatje	135

U

UIT/STOP op LCP	85
Uitgang vasthouden	104
Uitgangsfrequentiebereik	94
Uitlezing	84
Uitlooptijd	97
Uitschakeling met blokkering	141

V

Veiligheidsvergrendeling	104
Veiligheidsvoorschriften	5
Ventilatie van ingebouwde VLT 6000 HVAC	50
Vereffeningskabel	55
Versnellen en Vertragen	104
Vertraging brandmodus-bypass, s	130
VLT-uitgangsgegevens (U, V, W):	21

Vrijloop na stop	104
------------------------	-----

W

Waarschuwing	6
Waarschuwing hoge spanning	46
Waarschuwing tegen onbedoelde start	5
Waarschuwing: Hoge frequentie	101
Waarschuwing: hoge referentie	101
Waarschuwingen en alarmen	141
Warmteafgifte door VLT 6000 HVAC	50

Z

Zenderaansluiting	71
Zekeringen	37

2

2-zone regeling	71
2e startvoorwaarde	105