



Snelgids VLT[®] 2800



Inhoud

1 Inleiding	3
1.1 Doel van de handleiding	3
1.2 Aanvullende hulpmiddelen	3
1.3 Document- en softwareversie	3
1.4 Goedkeuringen en certificeringen	3
1.5 Verwijdering	3
2 Veiligheid	4
2.1 Veiligheidssymbolen	4
2.2 Gekwalificeerd personeel	4
2.3 Veiligheidsmaatregelen	4
3 Mechanische installatie	6
3.1 Overzicht	6
3.2 Motorspoelen (195N3110) en RFI 1B-filter (195N3103)	7
3.3 Klemafdekking	7
3.4 IP 21-oplossing	8
3.5 EMC-filter voor lange motorkabels	8
4 Elektrische installatie	9
4.1 Elektrische installatie in het algemeen	9
4.2 Voedingskabels	9
4.3 Aansluiting netvoeding	11
4.4 Motoraansluiting	11
4.5 Parallele aansluiting van motoren	12
4.6 Motorkabels	12
4.7 Thermische motorbeveiliging	12
4.8 Stuurkabels	12
4.9 Aarding	14
4.10 EMC-emissie	14
4.11 Extra beveiliging	15
4.12 EMC-correcte elektrische installatie	15
4.13 Zekeringen	17
4.14 RFI-schakelaar (alleen VLT 2880-2882)	18
5 Werking bedieningspaneel	19
5.1 Programmeren	19
5.1.1 Bedieningseenheid	19
5.1.2 Bedieningstoetsen	19
5.1.3 Handmatige initialisatie	20

5.1.4 Displayuitlezingen	20
5.1.5 Menustand	20
5.1.6 Snelmenu	20
5.1.7 Hand Auto	20
5.2 Motorstart	21
5.3 Aansluitvoorbeelden	21
5.4 Parameterlijst	21
6 Problemen verhelpen	26
6.1 Waarschuwingen en alarmmeldingen	26
7 Specificaties	28
7.1 Gegevens netvoeding	28
7.1.1 Netvoeding 200-240 V	28
7.1.2 Netvoeding 380-480 V	28
7.2 Algemene specificaties	29
7.3 Speciale omstandigheden	34
7.3.1 Agressieve omgevingen	34
7.3.2 Reductie wegens omgevingstemperatuur	34
7.3.3 Reductie wegens lage luchtdruk	34
7.3.4 Reductie wegens lage bedrijfssnelheden	34
7.3.5 Reductie wegens lange motorkabels	34
7.3.6 Reductie wegens hoge schakelfrequentie	34
Trefwoordenregister	35

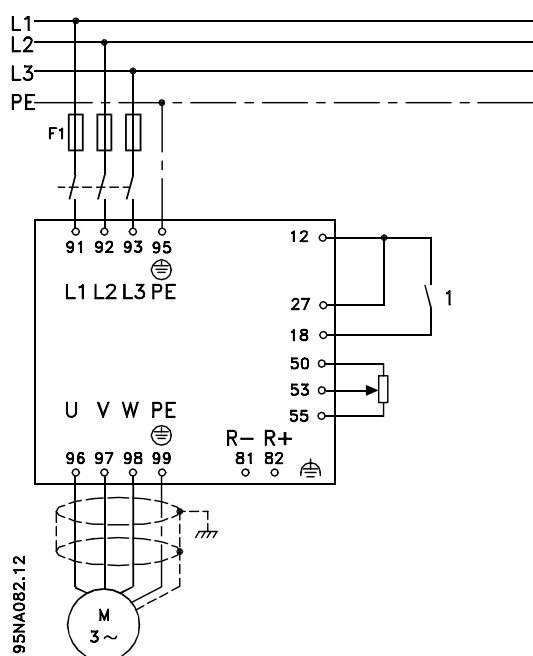
1 Inleiding

1.1 Doel van de handleiding

De Snelgids bevat basisinformatie voor veilige installatie en inbedrijfstelling van de frequentieomvormer.

De Snelgids is bedoeld voor gebruik door gekwalificeerd personeel.

Lees en volg de Snelgids om de frequentieomvormer op veilige en professionele wijze te kunnen gebruiken. Let vooral ook op de veiligheidsvoorschriften en algemene waarschuwingen. Bewaar de Snelgids in de buurt van de frequentieomvormer.



195NA082.12

Afbeelding 1.1 Installatievoorbeeld

Zie de VLT® 2800 Design Guide voor meer installatievoorbeelden en uitgebreide functiebeschrijvingen.

VLT® is een gedeponeed handelsmerk.

1.2 Aanvullende hulpmiddelen

De Snelgids bevat basisinformatie voor het installeren en in bedrijf stellen van de frequentieomvormer. Er zijn andere hulpmiddelen beschikbaar om inzicht te krijgen in geavanceerde functies van de frequentieomvormer en de bijbehorende programmering:

- VLT 2800 Design Guide
- VLT 2800 Filterinstructie
- Remweerstandhandleiding
- Profibus DP V1-handleiding
- Profibus DP-handleiding
- VLT 2800 DeviceNet-handleiding
- Metasys N2-handleiding
- Modbus RTU-handleiding
- Precisiestop
- Wobbelfunctie
- VLT 2800 NEMA 1-klemafdekking
- VLT 2800-bevestigingsset voor extern LCP
- Beveiliging tegen elektrische gevaren

1.3 Document- en softwareversie

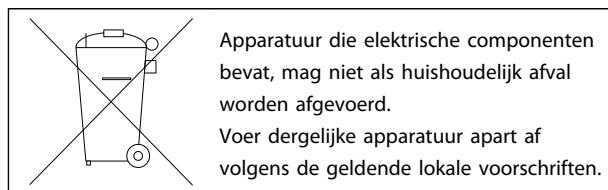
Versie	Opmerkingen	Softwareversie
MG28M2	Vervangt MG28M1	3.2X

1.4 Goedkeuringen en certificeringen



De frequentieomvormer voldoet aan de eisen van UL 508C ten aanzien van het behoud van het thermische geheugen. Zie de sectie *Thermische motorbeveiliging* in de Design Guide voor meer informatie.

1.5 Verwijdering



2 Veiligheid

2.1 Veiligheidssymbolen

De volgende symbolen worden gebruikt in dit document:

⚠ WAARSCHUWING

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

⚠ VOORZICHTIG

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

LET OP

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

2.2 Gekwalificeerd personeel

Een probleemloze en veilige werking van de frequentieomvormer is enkel mogelijk als de frequentieomvormer op correcte en betrouwbare wijze wordt vervoerd, opgeslagen, gebruikt en onderhouden. Deze apparatuur mag uitsluitend worden geïnstalleerd of bediend door gekwalificeerd personeel.

Gekwalificeerd personeel is gedefinieerd als opgeleide medewerkers, die bevoegd zijn om apparatuur, systemen en circuits te installeren, in bedrijf te stellen en te onderhouden overeenkomstig relevante wetten en voorschriften. Daarnaast moet het personeel bekend zijn met de instructies en veiligheidsmaatregelen die in dit document staan beschreven.

2.3 Veiligheidsmaatregelen

⚠ WAARSCHUWING

HOGЕ SPANNING

Frequentieomvormers bevatten hoge spanning wanneer ze zijn aangesloten op een netingang, DC-voeding of loadsharing. Als de installatie, het opstarten en het onderhoud niet worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Installatie, opstarten en onderhoud mogen uitsluitend worden uitgevoerd door gekwalificeerd personeel.

⚠ WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START

Wanneer de frequentieomvormer is aangesloten op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing, kan de motor op elk moment starten. Een onbedoelde start tijdens programmeer-, onderhouds- of reparatiewerkzaamheden kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot schade aan apparatuur of eigendommen. De motor kan worden gestart door een externe schakelaar, een seriëlebus-commando, een ingangreferentiesignaal van het LCP of LOP, via externe bediening met MCT 10 setupsoftware of door het opheffen van een foutconditie.

Om een onbedoelde motorstart te voorkomen:

- Schakel de frequentieomvormer af van het net.
- Druk op [Off/Reset] op het LCP voordat u parameters gaat programmeren.
- De frequentieomvormer, motor en eventuele door de motor aangedreven apparatuur moeten volledig bedraad en gemonteerd zijn voordat de frequentieomvormer op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing wordt aangesloten.

2.3.1 Ontladingstijd

⚠ WAARSCHUWING

ONTLADINGSTIJD

De frequentieomvormer bevat DC-tussenkringcondensatoren waarop spanning kan blijven staan, zelfs wanneer de frequentieomvormer niet van spanning wordt voorzien. Als u de aangegeven wachttijd na afschakeling niet in acht neemt voordat u onderhouds- of reparatiewerkzaamheden uitvoert, kan dit leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Stop de motor.
- Schakel de netvoeding en externe DC-tussenkringvoedingen – inclusief backupvoedingen, UPS-eenheden en DC-tussenkringaansluitingen naar andere frequentieomvormers – af.
- Schakel de PM-motor af of blokkeer deze.
- Wacht ten minste 4 minuten tot de condensatoren volledig zijn ontladen voordat u onderhouds- of reparatiewerkzaamheden uitvoert.

⚠ WAARSCHUWING**GEVAAR VOOR LEKSTROOM**

De aardlekstroom bedraagt meer dan 3,5 mA. Een onjuiste aarding van de frequentieomvormer kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Zorg dat de apparatuur correct is geaard door een erkende elektrisch installateur.

⚠ WAARSCHUWING**GEVAARLIJKE APPARATUUR**

Het aanraken van draaiende assen en elektrische apparatuur kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- De installatie, het opstarten en het onderhoud mogen uitsluitend worden uitgevoerd door hiervoor opgeleid en gekwalificeerd personeel.
- Zorg dat alle elektrische werkzaamheden worden uitgevoerd overeenkomstig de nationale en lokale elektriciteitsvoorschriften.
- Volg de procedures in deze handleiding.

⚠ VOORZICHTIG**GEVAAR BIJ INTERNE FOUT**

Een interne fout in de frequentieomvormer kan leiden tot ernstig letsel als de frequentieomvormer niet goed is afgesloten.

- Controleer voordat u de spanning inschakelt of alle veiligheidsafdekkingen op hun plaats zitten en stevig zijn vastgezet.

LET OP**GROTE HOOGTES**

Neem voor hoogtes boven 2000 m contact op met Danfoss in verband met PELV.

LET OP**Gebruik op een geïsoleerd net**

Zie de sectie *RFI-schakelaar* in de *Design Guide* voor informatie over het gebruik van de frequentieomvormer op een geïsoleerd net.

Volg de aanbevelingen voor installatie op een IT-net.

Gebruik voor IT-net geschikte bewakingsapparatuur om schade te voorkomen.

3 Mechanische installatie

3.1 Overzicht

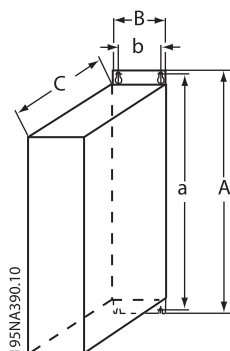
3

Alle VLT 2800-frequentieomvormers kunnen naast elkaar aan een wand worden geïnstalleerd in elke willekeurige positie, aangezien de eenheden geen ventilatie aan de zijkant nodig hebben. In verband met de benodigde koeling moet boven en onder de frequentieomvormer een vrije ruimte van 100 mm zijn.

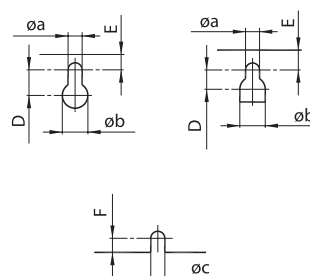
Alle eenheden met behuizing IP 20 moeten worden ingebouwd in kasten en panelen. IP 20 is niet geschikt voor externe montage. In sommige landen, zoals de VS, zijn eenheden met NEMA 1-behuizing goedgekeurd voor externe montage.

LET OP

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



Afbeelding 3.1 Afmetingen



Afbeelding 3.2 Bevestigingsgaten

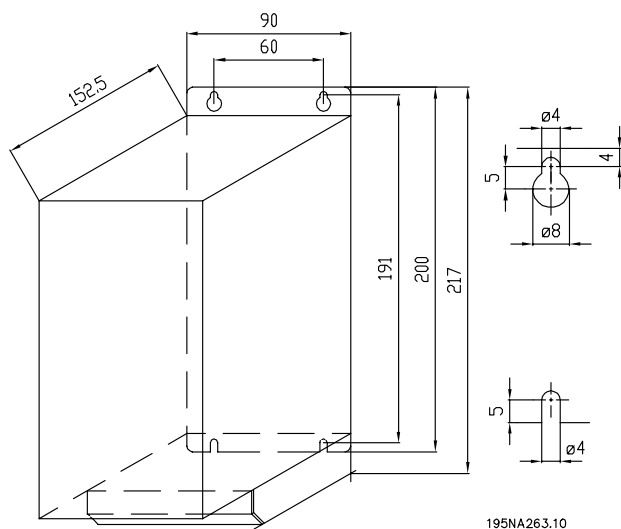
Maat mm	A	a	B	b	C	D	E	øa	øb	F	øc
S2 – 200-240 V AC											
VLT 2803-2815	200	191	75	60	168	7	5	4,5	8	4	4,5
D2 – 200-240 V AC											
VLT 2803-2815	200	191	75	60	168	7	5	4,5	8	4	4,5
VLT 2822*	267,5	257	90	70	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2840*	267,5	257	140	120	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
PD2 – 200-240 V AC											
VLT 2822	267,5	257	140	120	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2840	505	490	200	120	244	7,75	7,25	6,5	13	8	6,5
T2 – 200-240 V AC											
VLT 2822	267,5	257	90	70	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2840	267,5	257	140	120	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
T4 – 380-480 V AC											
VLT 2805-2815	200	191	75	60	168	7	5	4,5	8	4	4,5
VLT 2822-2840	267,5	257	90	70	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2855-2875	267,5	257	140	120	168	8	6	5,5	11	4,5	5,5
VLT 2880-2882	505	490	200	120	244	7,75	7,25	6,5	13	8	6,5

Tabel 3.1 Afmetingen

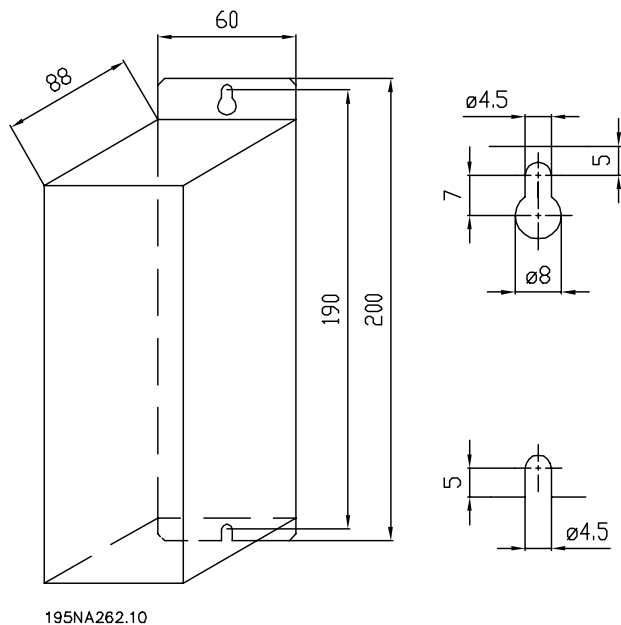
Installatieprocedures

1. Boor gaten overeenkomstig de aangegeven afmetingen in *Tabel 3.1*. Let hierbij op de verschillen in spanning van de eenheden.
2. Haal de 4 schroeven weer aan.
3. Sluit de ontkoppelingsplaat aan op de voedingskabels en de aardschroef (klem 95).

3.2 Motorspoelen (195N3110) en RFI 1B-filter (195N3103)



Afbeelding 3.3 Motorspoelen (195N3110)

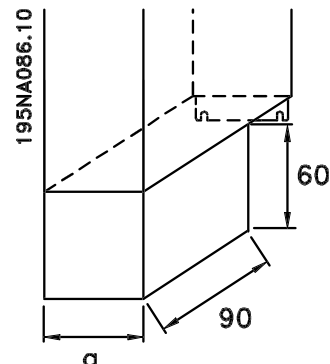


Afbeelding 3.4 RFI 1B-filter (195N3103)

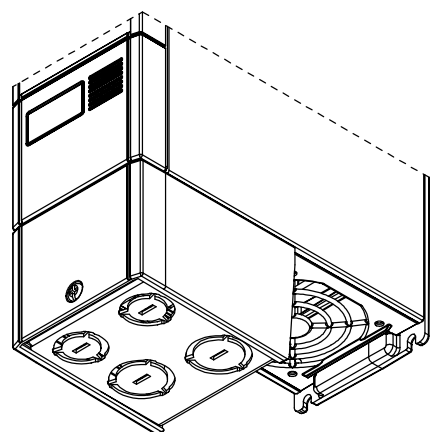
3.3 Klemafdekking

Afbeelding 3.5 toont de afmetingen van de NEMA 1-klemafdekkingen voor VLT 2803-2875.

Afmeting 'a' hangt af van het type eenheid.

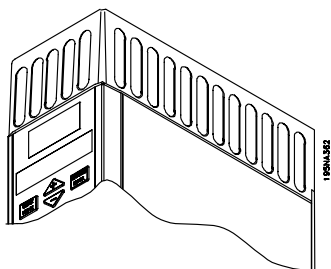


Afbeelding 3.5 Afmetingen klemafdekking



Afbeelding 3.6 NEMA 1-klemafdekking

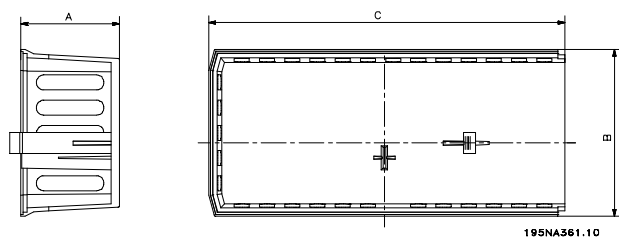
3.4 IP 21-oplossing



Afbeelding 3.7 IP 21-oplossing

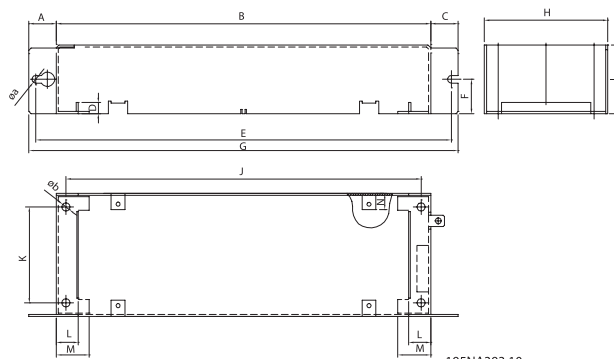
Type	Bestelnr.	A	B	C
VLT 2803-2815, 200-240 V	195N2118	47	80	170
VLT 2805-2815, 380-480 V				
VLT 2822, 200-240 V	195N2119	47	95	170
VLT 2822-2840, 380-480 V				
VLT 2840, 200-240 V	195N2120	47	145	170
VLT 2822, PD2				
VLT 2855-2875, 380-480 V				
VLT 2880-2882, 380-480 V	195N2126	47	205	245
VLT 2840, PD2				

Tabel 3.2 Afmetingen



Afbeelding 3.8 Afmetingen voor IP 21

3.5 EMC-filter voor lange motorkabels



Afbeelding 3.9 Filterafmetingen

Filter	Afmetingen							
	A	B	C	Øa	D	E	F	G
192H4719	20	204	20	5,5	8	234	27,5	244
	H	I	Øb	J	K	L	M	N
192H4720	75	45	6	190	60	16	24	12
	H	I	Øb	J	K	L	M	N
192H4893	90	50	6	257	70	16	24	12
	H	I	Øb	J	K	L	M	N
192H4893	20	273	20	5,5	8	303	25	313
	H	I	Øb	J	K	L	M	N
192H4893	140	50	6	257	120	16	24	12
	H	I	Øb	J	K	L	M	N

Tabel 3.3 Filterafmetingen

4 Elektrische installatie

4.1 Elektrische installatie in het algemeen

LET OP

Alle bekabeling moet voldoen aan de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabeldoorsneden en omgevingstemperatuur. Koperen geleiders zijn vereist, 60-75 °C wordt aanbevolen.

Zie hieronder voor de aanhaalmomenten voor klemmen:

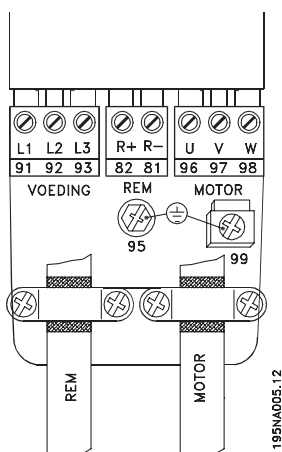
VLT	Klemmen	Koppel (Nm)	Koppel, stuurkabels (Nm)
2803-2875	Rem netvoeding Aarde	0.5-0.6 2-3	0.22-0.25
2880-2882, 2840 PD2	Rem netvoeding Aarde	1.2-1.5 2-3	

4.2 Voedingskabels

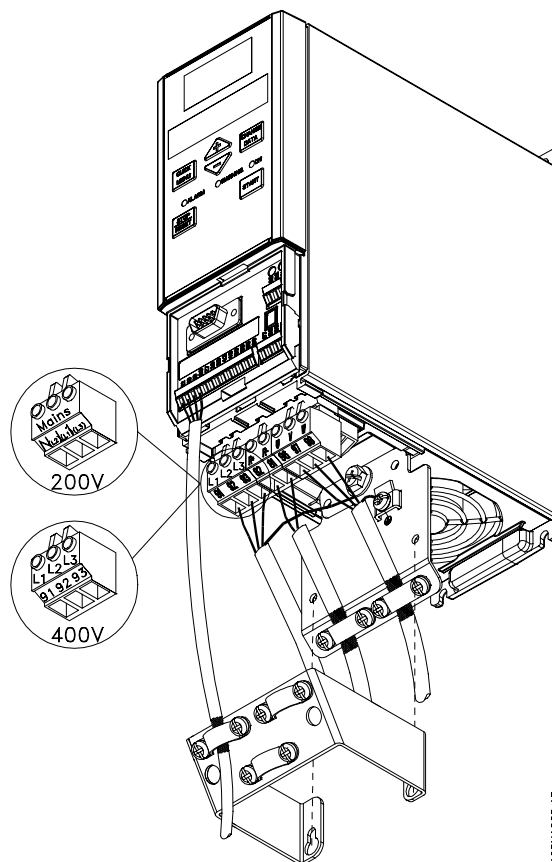
LET OP

De vermogensklemmen zijn afneembaar.

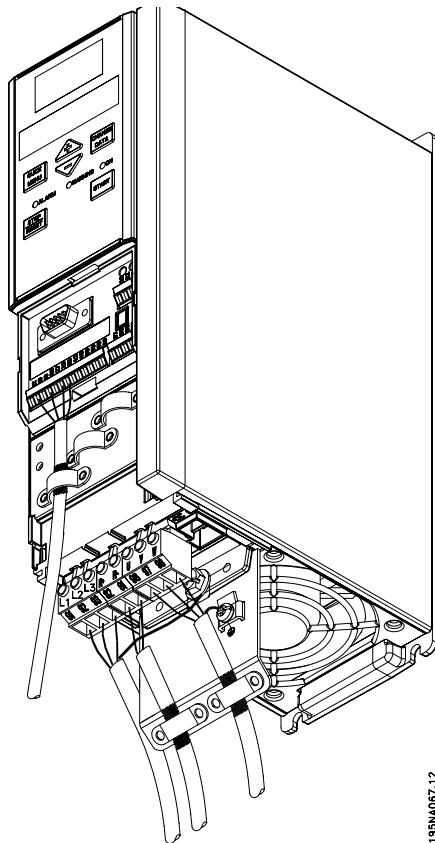
Sluit de netvoeding aan op de netklemmen van de frequentieomvormer, d.w.z. L1, L2 en L3, en sluit de aardverbinding aan op klem 95.



Afbeelding 4.1 Klemmen

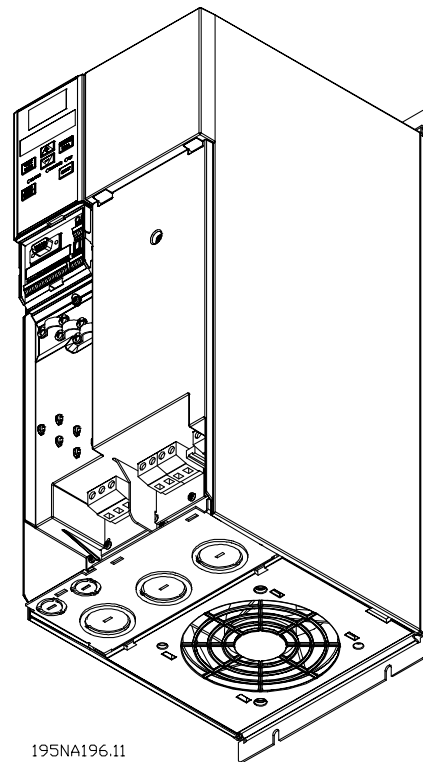


Afbeelding 4.2 VLT 2803-2815, 200-240 V
VLT 2805-2815, 380-480 V



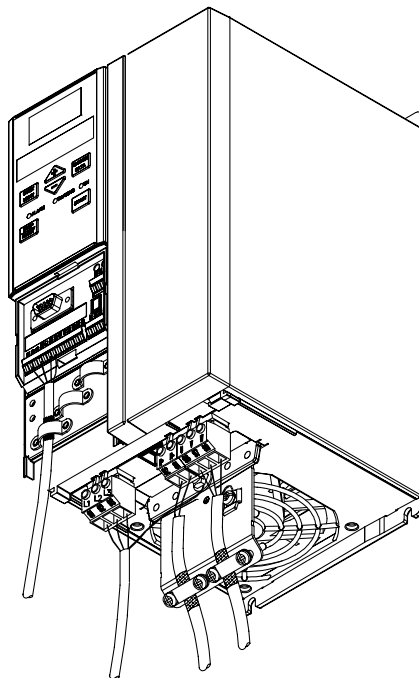
195NA007.12

Afbeelding 4.3 VLT 2822, 200-240 V
VLT 2822-2840, 380-480 V



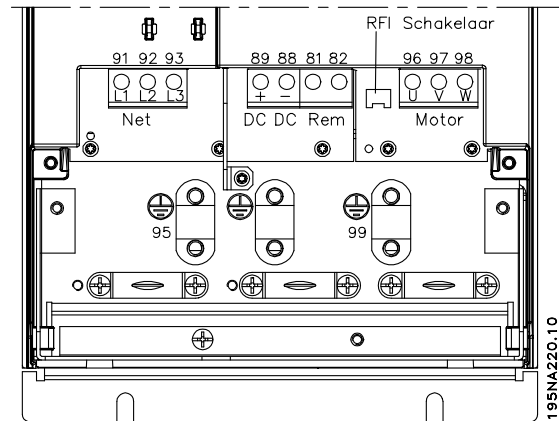
195NA196.11

Afbeelding 4.5 VLT 2840, 200-240 V, PD2
VLT 2880-2882, 380-480 V



195NA146.11

Afbeelding 4.4 VLT 2840, 200-240 V
VLT 2822, 200-240 V – PD2
VLT 2855-2875, 380-480 V



195NA220.10

Afbeelding 4.6 Elektrische aansluitingen VLT 2880-2882 en 2840 PD2

Sluit een afgeschermd/gewapende motorkabel aan op de motorklemmen U, V, W van de frequentieomvormer. De afscherming eindigt in een afschermingsklem.

4.3 Aansluiting netvoeding

LET OP

Bij 1 x 220-240 V moet de nuldraad moet worden verbonden met klem N_(L2) en de fasedraad met klem L1_(L1).

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

Tabel 4.1 Netvoeding voor 1 x 220-240 V

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

Tabel 4.2 Netvoeding voor 3 x 220-240 V

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

Tabel 4.3 Netvoeding voor 3 x 380-480 V

LET OP

Controleer of de netspanning overeenkomt met de netspanning van de frequentieomvormer zoals aangegeven op het typeplaatje.

⚠ VOORZICHTIG

400 V-eenheden met RFI-filters mogen niet worden aangesloten op netvoedingen waarbij de spanning tussen fase en aarde meer dan 300 V bedraagt. Voor IT-net en geaarde driehoekschakeling mag de netspanning tussen fase en aarde wel hoger zijn dan 300 V. Eenheden met typecode R5 (IT-net) kunnen worden aangesloten op netvoedingen met maximaal 400 V tussen fase en aarde.

Zie hoofdstuk 7.2 Algemene specificaties voor de juiste kabeldoorsnede. Zie tevens de sectie Galvanische scheiding in de VLT® 2800 Design Guide voor meer informatie.

4.4 Motoraansluiting

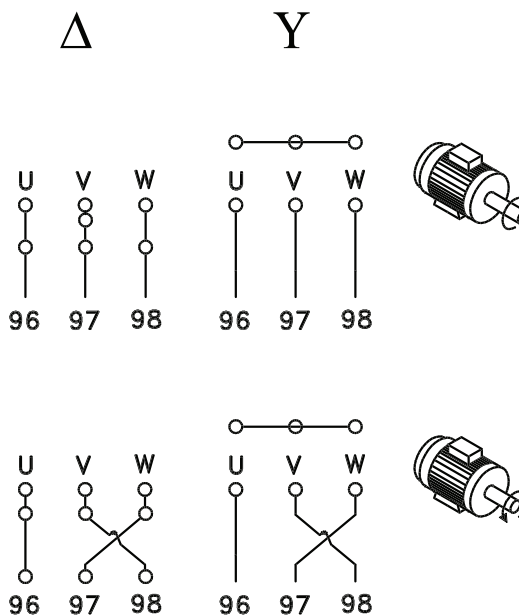
Sluit de motor aan op de klemmen 96, 97, 98. Sluit aarde aan op klem 99.

Zie hoofdstuk 7.2 Algemene specificaties voor de juiste kabeldoorsnede.

Alle typen 3-fasige asynchrone standaardmotoren kunnen op een frequentieomvormer worden aangesloten. Kleine motoren worden gewoonlijk in ster geschakeld (230/400 V, Δ/Y).

LET OP

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



Afbeelding 4.7 Motoraansluiting

De draairichting is rechtsom op basis van de fabrieksinstelling.

De draairichting kan worden gewijzigd door 2 fasen op de motorklemmen te verwisselen.

175HA578.10

4.5 Parallele aansluiting van motoren

De frequentieomvormer kan meerdere, parallel aangesloten motoren besturen.

Zie de *Design Guide* voor meer informatie.

LET OP

Zorg dat totale kabellengte correct is. Zie hoofdstuk 4.10.1 *EMC-emissie* voor informatie over de relatie tussen kabellengte en EMC-emissie.

LET OP

Parameter 107 *Automatische aanpassing motorgegevens, AMT* kan niet worden gebruikt wanneer motoren parallel zijn geschakeld. Parameter 101 *Koppelkarakteristiek* moet op *Speciale motorkarakteristieken [8]* worden ingesteld wanneer motoren parallel zijn aangesloten.

4.6 Motorkabels

Zie hoofdstuk 7.2 *Algemene specificaties* voor de juiste dwarsdoorsnede en lengte van de motorkabel. Zie hoofdstuk 4.10.1 *EMC-emissie* voor de relatie tussen lengte en EMC-emissie.

Houd u altijd aan de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van de kabeldoorsnede.

LET OP

Bij gebruik van niet-afgeschermd/niet-gewapende motorkabels wordt niet voldaan aan bepaalde EMC-vereisten. Zie hoofdstuk 4.10.1 *EMC-emissie* voor meer informatie.

Om te voldoen aan de EMC-emissienormen moet de motorkabel afgeschermd/gewapend zijn, tenzij anders is aangegeven voor het betreffende RFI-filter. Het is belangrijk om de motorkabel zo kort mogelijk te houden om interferentie en lekstromen tot een minimum te beperken. Sluit de afscherming van de motorkabel aan op de metalen kast van de frequentieomvormer en op de metalen kast van de motor. Gebruik voor aansluitingen op de afscherming een zo groot mogelijk oppervlak (kabelklem). Dit is mogelijk met behulp van verschillende installatievoorzieningen in de diverse frequentieomvormers. Vermijd het gebruik van kabelafschermingen met gedraaide uiteinden (pigtaills), omdat dit het afschermings-effect bij hoge frequenties verstoort. Als het noodzakelijk is de afscherming te onderbreken om een motorisolator of motorrelais te installeren, moet de afscherming worden voortgezet met de laagst mogelijke HF-impedantie.

4.7 Thermische motorbeveiliging

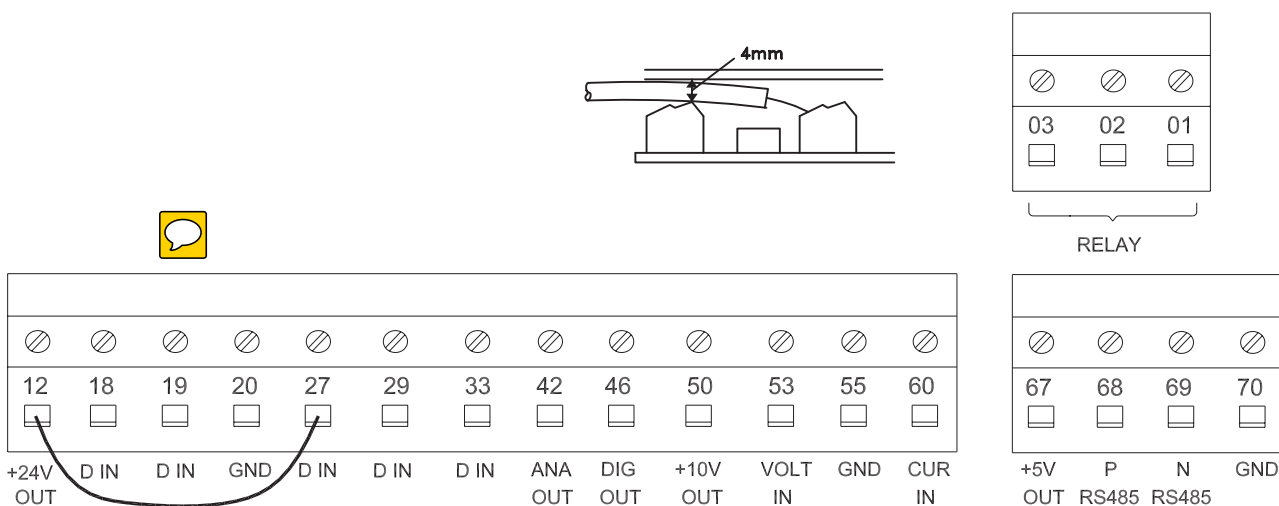
Het elektronische thermische relais in de frequentieomvormers voldoet aan de UL-vereisten voor beveiliging van één motor wanneer parameter 128 *Thermische motorbeveiliging* is ingesteld op *ETR-uitschakeling* en parameter 105 *Motorstroom, $I_{M,N}$* is ingesteld op de nominale motorstroom (zie motortypeplaatje).

4.8 Stuurkabels

Verwijder de voorplaat onder het bedieningspaneel. Sluit een jumper aan tussen klem 12 en 27.

Stuurkabels moeten afgeschermd/gewapend zijn. De afscherming moet met behulp van een klem worden verbonden met het chassis van de frequentieomvormer. Gewoonlijk moet de afscherming ook met het chassis van de bedieningseenheid worden verbonden (volg de instructies voor de betreffende eenheid). Bij zeer lange stuurkabels en analoge signalen kunnen in zeldzame gevallen, afhankelijk van de installatie, aardlussen van 50/60 Hz voorkomen als gevolg van ruis die via de netvoedingskabels wordt doorgegeven. Bij een dergelijke aansluiting kan het nodig zijn de afscherming te onderbreken en een condensator van 100 nF tussen de afscherming en het chassis te plaatsen.

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



195NA392.10

Afbeelding 4.8 Aansluiting stuurkabel

Nr.	Functie
01-03	De relaisuitgangen 01-03 zijn te gebruiken voor statussen en alarmen/waarschuwingen.
12	24 V DC-voedingsspanning.
18-33	Digitale ingangen.
20, 55	Gemeenschappelijk frame voor in- en uitgangsklemmen.
42	Analoge uitgang voor het weergeven van frequentie, referentie, stroom of koppel.
46 ¹⁾	Digitale uitgang voor het weergeven van status, waarschuwingen of alarmen, of voor gebruik als frequentie-uitgang.
50	+10 V DC-voedingsspanning naar potentiometer en thermistor.
53	Analoge spanningsingang 0-10 V DC.
60	Analoge stroomingang 0/4-20 mA.
67 ¹⁾	+ 5 V DC-voedingsspanning naar Profibus.
68, 69 ¹⁾	RS-485, seriële communicatie.
70 ¹⁾	Frame voor klem 67, 68 en 69. Gewoonlijk wordt deze klem niet gebruikt.

Tabel 4.4 Stuursignalen

¹⁾ De klemmen kunnen niet worden gebruikt voor DeviceNet. Zie de DeviceNet-handleiding voor meer informatie.

Zie parameter 323 Relaisuitgang voor het programmeren van de relaisuitgang.

Nr.	01-02	1-2 maakcontact (NO)
	01-03	1-3 verbreekcontact (NC)

Tabel 4.5 Relaiscontacten

LET OP

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

4.9 Aarding

Bij installatie moeten de volgende punten in acht worden genomen:

- Veiligheidsaarding: de frequentieomvormer heeft een hoge lekstroom en moet om veiligheidsredenen op de juiste wijze worden geaard. Volg alle lokale veiligheidsvoorschriften op.
- Hoogfrequentiaarding: houd de aardverbindingen zo kort mogelijk.

4

Sluit alle aardingssystemen aan om ervoor te zorgen dat de geleiderweerstand zo laag mogelijk is. De laagst mogelijke geleiderweerstand wordt verkregen door de geleider zo kort mogelijk te houden en het grootste beschikbare oppervlak te benutten voor aarding. Als meerdere frequentieomvormers in één kast worden geïnstalleerd, moet de achterwand van de metalen kast als een gemeenschappelijke aardplaat worden gebruikt. Bevestig de frequentieomvormers met een zo laag mogelijke impedantie op de achterwand.

Bevestig de frequentieomvormer op de achterwand met behulp van de bevestigingsbouten van de frequentieomvormer, om zo een lage impedantie te verkrijgen. De achterwand moet ongelakt zijn.

4.10 EMC-emissie

De volgende systeemresultaten worden verkregen bij gebruik van een systeem met een VLT® 2800-frequentieomvormer met een afgeschermd/gewapende stuurkabel, een regelkast met potentiometer, een afgeschermd/gewapende motorkabel, een afgeschermd/gewapende kabel voor de remweerstand en een LCP 2 met kabel.

VLT 2803-2875	Emissie			
	Industriële omgeving		Woonhuizen, handel en lichte industrie	
	EN 55011 klasse 1A		EN 55011 klasse 1B	
	Setup	Via kabel 150 kHz - 30 MHz	Via straling 30 MHz - 1 GHz	Via kabel 150 kHz - 30 MHz
3 x 480 V-versie met 1A RFI-filter	Ja 25 m afgeschermd/ gewapend	Ja 25 m afgeschermd/ gewapend	Nee	Nee
3 x 480 V-versie met 1A RFI-filter (R5: voor IT-net)	Ja 5 m afgeschermd/ gewapend	Ja 5 m afgeschermd/ gewapend	Nee	Nee
1 x 200 V-versie met 1A RFI-filter ¹⁾	Ja 40 m afgeschermd/ gewapend	Ja 40 m afgeschermd/ gewapend	Ja 15 m afgeschermd/ gewapend	Nee
3 x 200 V-versie met 1A RFI-filter (R4: voor gebruik met RCD)	Ja 20 m afgeschermd/ gewapend	Ja 20 m afgeschermd/ gewapend	Ja 7 m afgeschermd/ gewapend	Nee
3 x 480 V-versie met 1A+1B RFI-filter	Ja 50 m afgeschermd/ gewapend	Ja 50 m afgeschermd/ gewapend	Ja 25 m afgeschermd/ gewapend	Nee
1 x 200 V-versie met 1A+1B RFI-filter ¹⁾	Ja 100 m afgeschermd/ gewapend	Ja 100 m afgeschermd/ gewapend	Ja 40 m afgeschermd/ gewapend	Nee
VLT 2880-2882	Emissie			
	Industriële omgeving		Woonhuizen, handel en lichte industrie	
	EN 55011 klasse 1A		EN 55011 klasse 1B	
	Setup	Via kabel 150 kHz - 30 MHz	Via straling 30 MHz - 1 GHz	Via kabel 150 kHz - 30 MHz
3 x 480 V-versie met 1B RFI-filter	Ja 50 m	Ja 50 m	Ja 50 m	Nee

Tabel 4.6 Conformiteit EMC-emissie

¹⁾ Voor VLT 2822-2840 3 x 200-240 V zijn dezelfde waarden van toepassing als voor de 480 V-versie met 1A RFI-filter.

- **EN 55011: Emissie**
HF-apparatuur voor industriële, wetenschappelijke en medische doeleinden (zgn. ISM-apparatuur) – Radiostoringskenmerken – Grenswaarden en meetmethoden
 - **Klasse 1A:** apparatuur gebruikt in een industriële omgeving.
 - **Klasse 1B:** apparatuur gebruikt in gebieden met een openbaar net (woonhuizen, handel en lichte industrie).

4.11 Extra beveiliging

Reststroomapparaten (RCD's), RCD-relais, ELCB's (aardlekschakelaars), meervoudige veiligheidsaarding of aarding kunnen worden gebruikt als extra beveiliging, op voorwaarde dat de installatie voldoet aan de lokale veiligheidsvoorschriften.

Voor 3-fasige VLT-frequentieomvormers is een RCD van het type B vereist. Als de frequentieomvormer is voorzien van een RFI-filter en de schakelaar of de RCD of een handmatig bediende schakelaar wordt gebruikt om de frequentieomvormer aan te sluiten op de netvoeding, is een tijdsvertraging van minimaal 40 ms vereist (RCD type B).

Als geen RFI-filter is gemonteerd of een CI-contactoer wordt gebruikt voor aansluiting op de netvoeding, is geen tijdsvertraging nodig.

Voor 1-fasige VLT-frequentieomvormers is een RCD van het type A vereist. Er is geen tijdsvertraging nodig, ongeacht of er RFI-filters zijn gemonteerd.

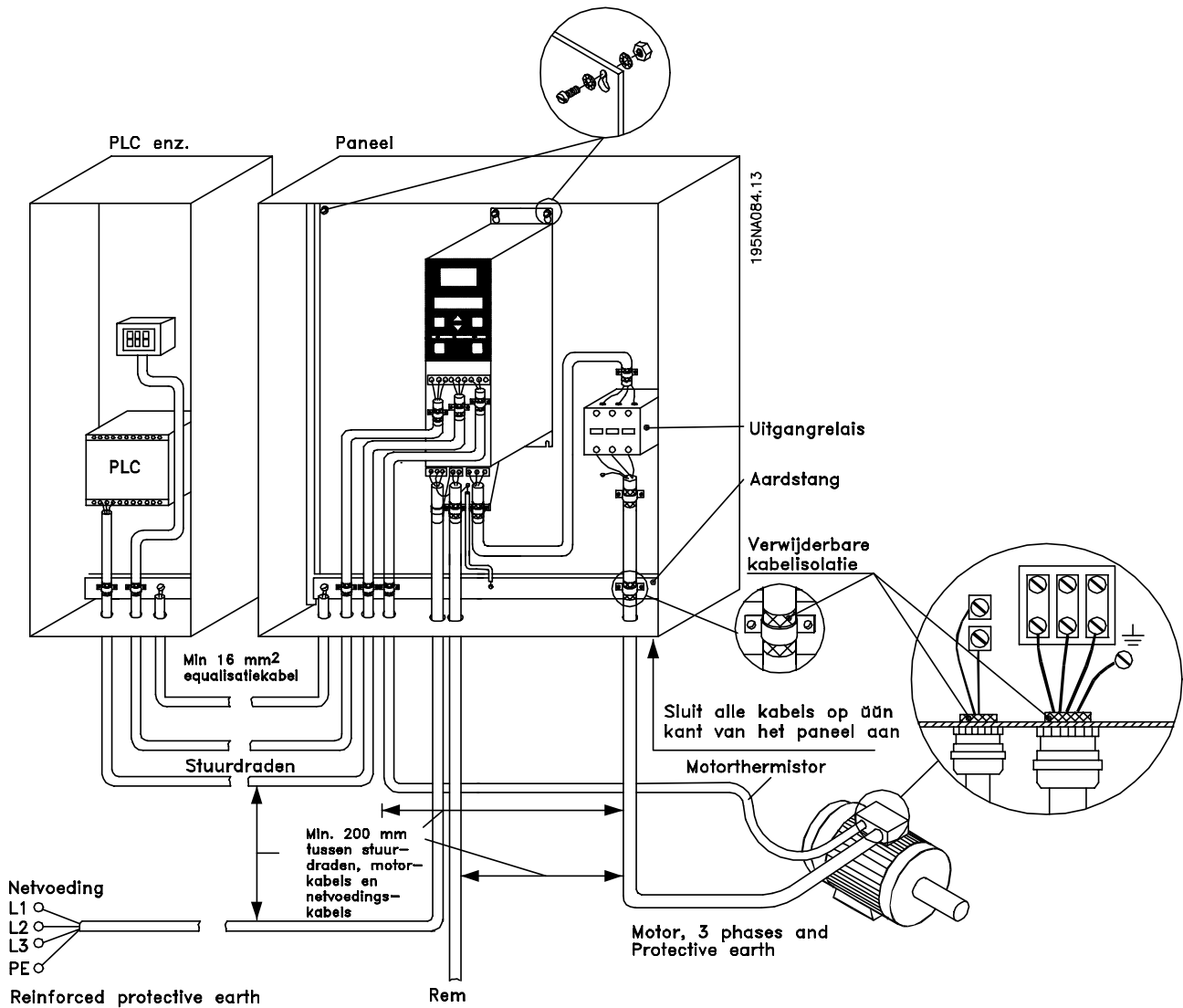
Zie de toepassingsnotitie *Protection against Electrical Hazards* voor meer informatie over aardlekschakelaars.

4.12 EMC-correcte elektrische installatie

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

- Gebruik alleen afgeschermd/gewapende motorkabels en afgeschermd/gewapende stuurkabels.
- Sluit de afscherming aan beide uiteinden aan op aarde.
- Vermijd het gebruik van kabelafschermingen met gedraaide uiteinden (pigtails), omdat dit het afschermingseffect bij hoge frequenties verstoort. Gebruik in plaats daarvan kabelklemmen.
- Het is van belang om te zorgen voor goed elektrisch contact vanaf de montageplaat via de bevestigingsschroeven naar de metalen kast van de frequentieomvormer.
- Gebruik tandveerringen en elektrisch geleidende montageplaten.
- Gebruik geen niet-afgeschermd/niet-gewapende motorkabels in de installatiekasten.

Afbeelding 4.9 toont een EMC-correcte elektrische installatie, waarbij de frequentieomvormer in een installatiekast is gemonteerd en op een PLC is aangesloten.



Afbeelding 4.9 Voorbeeld van een EMC-correcte elektrische installatie

4.13 Zekeringen

Aftakcircuitbeveiliging

Om de installatie tegen elektrische gevaren en brand te beveiligen, moeten alle aftakcircuits in een installatie en in schakelaars, machines en dergelijke zijn voorzien van een beveiliging tegen kortsluiting en overstroom volgens de nationale/internationale voorschriften.

Kortsluitbeveiliging

Danfoss raadt het gebruik van de in *Tabel 4.7* vermelde zekeringen aan om onderhoudspersoneel en apparatuur te beschermen in geval van een interne storing in de omvormer of een kortsluiting in de DC-tussenkring. De frequentieomvormer biedt een algehele beveiliging tegen kortsluiting in de motor- of remuitgang.

Overstroombeveiliging

Zorg voor een overbelastingsbeveiliging om oververhitting van de kabels in de installatie te voorkomen. Overstroombeveiliging moet altijd worden uitgevoerd overeenkomstig de nationale voorschriften. De zekeringen moeten bescherming bieden in een circuit dat maximaal 100.000 A_{rms} (symmetrisch) en 480 V kan leveren.

Geen

Voor toepassingen die niet hoeven te voldoen aan UL/cUL, adviseert Danfoss om de in *Tabel 4.7* vermelde zekeringen te gebruiken, waarmee wordt voldaan aan EN 50178/IEC 61800-5-1.

Andere typen kunnen in geval van storing schade aan de frequentieomvormer veroorzaken.

Alternatieve zekeringen voor omvormers van 380-500 V										
VLT 2800	Bussmann E52273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	Bussmann E4273	SIBA E180276	Littelfuse E81895	Ferraz Shawmut E163267/ E2137	Ferraz Shawmut E163267/ E2137
	RK1/JDDZ	J/JDDZ	T/JDDZ	CC/JDDZ	CC/JDDZ	CC/JDDZ	RK1/JDDZ	RK1/JDDZ	CC/JDDZ	RK1/JDDZ
2805-2820	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R25	A6K-20R
2855-2875	KTS-R25	JKS-25	JJS-25				5017906-025	KLS-R25	ATM-R20	A6K-25R
2880-2882	KTS-R50	JKS-50	JJS-50				5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
Alternatieve zekeringen voor omvormers van 200-240 V										
2803-2822	KTN-R20	JKS-20	JJN-20				5017906-020	KLS-R20	ATM-R25	A6K-20R
2840	KTN-R25	JKS-25	JJN-25				5017906-025	KLS-R25	ATM-R20	A6K-25R

Tabel 4.7 Voorzekeringen voor UL/cUL

4.14 RFI-schakelaar (alleen VLT 2880-2882)

Netvoeding geïsoleerd van aarde

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

In de OFF-stand 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 (overeenkomstig IEC 61800-3).

Zie ook de toepassingsnotitie *VLT on IT mains*. Het is belangrijk om isolatiebewaking toe te passen die samen met vermogenselektronica kan worden gebruikt (IEC 61557-8).

LET OP

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

De RFI-schakelaar scheidt de condensatoren galvanisch van de aarde.

Verwijder schakelaar Mk9, naast klem 96, om het RFI-filter los te koppelen.

5 Werking bedieningspaneel

5.1 Programmeren

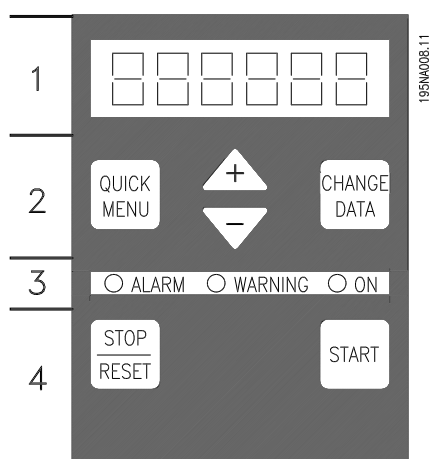
5.1.1 Bedieningseenheid

Op de voorzijde van de frequentieomvormer bevindt zich een bedieningspaneel, dat is onderverdeeld in 4 secties.

1. 6-cijferig leddisplay..
2. Toetsen voor het wijzigen van parameters en het wisselen van de displayfunctie.
3. Indicatielampjes.
4. Toetsen voor lokale bediening.

Waarschuwing	geel
Alarm	rood
Uitschakeling met blokkering	geel en rood

Tabel 5.1 Ledindicatie



Afbeelding 5.1 Bedieningspaneel

Alle gegevens worden getoond op een 6-cijferig leddisplay, dat tijdens normaal bedrijf één bedieningsvariabele continu kan weergeven. Als aanvulling op het display zijn er 3 indicatielampjes voor netvoeding (ON), waarschuwing (WARNING) en alarm (ALARM). De meeste parametersetups van de frequentieomvormer kunnen rechtstreeks via het bedieningspaneel worden gewijzigd, tenzij deze functie op [1] *Geblokkeerd* is ingesteld via parameter 018 *Blokkering voor datawijzigingen*.

5.1.2 Bedieningstoetsen

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

De toets [QUICK MENU] wordt ook gebruikt als een parameterwijziging niet moet worden geïmplementeerd.

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

Als er rechts op het display 3 punten worden weergegeven, bestaat de parameterwaarde uit meer dan 3 cijfers. Druk op [CHANGE DATA] om de waarde te zien. De toets [CHANGE DATA] wordt ook gebruikt om een wijziging van parameterinstellingen te bevestigen.

[+]/[-] worden gebruikt om parameters te selecteren en om geselecteerde parameterwaarden te wijzigen.

Deze toetsen worden in de Displaymodus ook gebruikt om te schakelen tussen uitlezingen van bedieningsvariabelen.

De toetsen [QUICK MENU] en [+] moeten gelijktijdig worden ingedrukt om toegang te krijgen tot alle parameters. Zie *Menustand*.

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

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

LET OP

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

[START] wordt gebruikt om de frequentieomvormer te starten. De toets [START] is altijd actief, maar kan een stopcommando niet opheffen.

5.1.3 Handmatige initialisatie

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

5.1.4 Displayuitlezingen

Bij normaal bedrijf kan permanent één bedieningsvariabele naar keuze van de operator worden weergegeven. Gebruik de toetsen [+/-] om de volgende opties in de displaymodus te selecteren:

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

5.1.5 Menustand

Druk [QUICK MENU] en [+] gelijktijdig in om de menustand te activeren.

In de menustand kunnen de meeste parameters van de frequentieomvormer worden gewijzigd. Schuif met behulp van de toetsen [+/-] door de parameters. Terwijl u in de menustand door de parameters schuift, knippert het parameternummer.

5.1.6 Snelmenu

Druk op de toets [QUICK MENU] om toegang te krijgen tot de 12 belangrijkste parameters van de frequentieomvormer. Na het programmeren is de frequentieomvormer in de meeste gevallen bedrijfsklaar. Wanneer de toets [QUICK MENU] wordt geactiveerd in de displaymodus, start het snelmenu. Gebruik de toetsen [+/-] om door het snelmenu te schuiven. Wijzig de datawaarden door op [CHANGE DATA] te drukken en vervolgens de gewenste waarde te selecteren met de toetsen [+/-].

De parameters van het snelmenu worden weergegeven in hoofdstuk 5.4 Parameterlijst.



5.1.7 Hand Auto

Tijdens normaal bedrijf staat de frequentieomvormer in de automodus, waarbij het referentiesignaal extern wordt gegeven, via een analogo of digitaal signaal via de stuurklemmen. In de handmodus kunnen de referentiesignalen echter lokaal via het bedieningspaneel worden gegeven.

Op de stuurklemmen blijven de onderstaande stuursignalen actief wanneer de handmodus wordt geactiveerd:

Hand Start (LCP2)	Snelle stop geïnvert.
Off Stop (LCP2)	Stop geïnverteerd
Auto Start (LCP2)	Omkeren
Reset	DC-rem, geïnverteerd
Vrijloop na stop, geïnverteerd	Setupselectie, lsb
Reset en vrijloop na stop, geïnverteerd	Setupselectie, msb
Thermistor	Jog
Precisiestop inv.	Stopcommando via seriële communicatie
Precisiestop/start	

Schakelen tussen automodus en handmodus

Wanneer in de displaymodus de toets [Change Data] wordt ingedrukt, geeft het display de modus van de frequentieomvormer weer.

Schuif omhoog/omlaag om naar de handmodus over te schakelen. Wijzig de referentie met [+]/[-].

LET OP

Parameter 020 Handmatige bediening kan het selecteren van de modus blokkeren.

Na een netstoring wordt een parameterwijziging automatisch opgeslagen.

Als er rechts op het display 3 punten worden weergegeven, bestaat de parameterwaarde uit meer dan 3 cijfers. Druk op [CHANGE DATA] om de waarde weer te geven.

Druk op [QUICK MENU]:

Stel de motorparameters in volgens de gegevens op het motortypeplaatje:

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

Activeer AMT

- Automatische aanpassing motorgegevens – parameter 107
1. Stel parameter *107 Automatische aanpassing motorgegevens* in op datawaarde [2] *Optimalisatie bij (start AMT)*. "107" knippert nu en "2" knippert niet.
 2. Druk op [START] om AMT te activeren. "107" knippert nu en in het dataveld beweegt een streepje van links naar rechts.
 3. Wanneer "107" opnieuw verschijnt met de datawaarde [0] is de AMT voltooid. Druk op [STOP/RESET] om de motorgegevens op te slaan.
 4. "107" blijft knipperen met de datawaarde [0]. U kunt nu verdergaan.

LET OP

VLT 2880-2882-eenheden beschikken niet over de AMT-functie.

Stel referentiebereik in

- Min. referentie, Ref_{MIN} – parameter 204
- Max. referentie, Ref_{MAX} – parameter 205

Stel aan-/uitlooptijd in

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

In parameter **002 Lokale/externe bediening** kan de bedieningsmodus van de frequentieomvormer worden ingesteld op [0] *Externe bediening*, d.w.z. via de stuurklemmen, of [1] *Lokaal*, d.w.z. via de bedienings-eenheid.

Stel de bedieningslocatie in op [1] Lokaal

- Lokale/externe bediening = [1] *Lokaal*, parameter *002 Lokale/externe bediening*

Stel het motortoerental in via parameter 003 Lokale referentie

- Parameter *003 Lokale referentie*

5.2 Motorstart

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

Controleer of de motoras rechtsom draait. Verwissel 2 willekeurige fasen van de motorkabel als dit niet het geval is.

Druk op [STOP/RESET] om de motor te stoppen. Druk op [QUICK MENU] om terug te keren naar de displaymodus.

Druk de toetsen [QUICK MENU] en [+] tegelijkertijd in om toegang te krijgen tot alle parameters.

5.3 Aansluitvoorbeelden

Meer informatie is te vinden in de *VLT® 2800 Design Guide*.

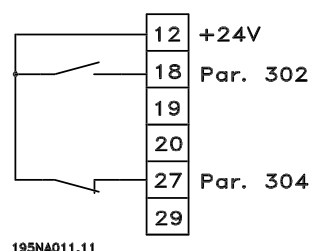
5.3.1 Start/Stop

Start/stop door middel van klem 18 en vrijloop na stop door middel van klem 27.

- Parameter *302 Digitale ingang* = [7] *Start*
- Parameter *304 Digitale ingang* = [2] *Vrijloop na stop, geïnverteerd*

Voor Precisiestart/stop zijn de volgende instellingen nodig:

- Parameter *302 Digitale ingang* = [27] *Precisiestart/stop*
- Parameter *304 Digitale ingang* = [2] *Vrijloop na stop, geïnverteerd*



195NA011.11

Afbeelding 5.2 Start/stop-aansluiting

5.4 Parameterlijst

Alle parameters staan hieronder vermeld. Zie de *VLT® 2800 Design Guide* voor informatie over conversie-index, datatype en een uitgebreide beschrijving.

Zie hoofdstuk 1.2 *Aanvullende hulpmiddelen* voor externe communicatie.

LET OP

Gebruik de MCT 10 setupsoftware en een USB-naar-RS-485-omzetter om parameters te wijzigen.

Parameterlijst			
<p>0-XX Bediening/display</p> <p>0-01 Taal *[0] Engels</p> <p>[1] Duits [2] Frans [3] Deens [4] Spaans</p> <p>002 Lokale/externe bediening *[0] Externe bediening</p> <p>[1] Lokale bediening</p> <p>003 Lokale referentie Als par. 013 = [1] of [2]: 0 - f_{MAX}, *50 Hz Als par. 013 = [3] of [4]: Ref_{MIN} - Ref_{MAX}, *0,0</p> <p>004 Actieve setup [0] Fabrieksinstelling</p> <p>*[1] Setup 1 [2] Setup 2 [3] Setup 3 [4] Setup 4 [5] Multi setup</p> <p>005 Setup voor programmering [0] Fabrieksinstelling</p> <p>*[1] Setup 1 [2] Setup 2 [3] Setup 3 [4] Setup 4</p> <p>*[5] Actieve setup</p> <p>0-06 Setup kopiëren *[0] Geen kopie</p> <p>[1] Kopie naar setup 1 van # [2] Kopie naar setup 2 van # [3] Kopie naar setup 3 van # [4] Kopie naar setup 4 van # [5] Kopie naar alle setups van #</p> <p>007 LCP-kopie *[0] Geen kopie</p> <p>[1] Alle parameters uploaden [2] Alle parameters downloaden [3] Vermogensafhankelijke parameters downloaden</p>	<p>008 Displayschaling van uitgangsfrequentie 0,01-100,00, *1,00</p> <p>009 Displayregel groot</p> <p>[0] Geen uitlezing [1] Totale referentie [%] [2] Totale referentie [eenheid] [3] Terugkoppeling [eenheid] *[4] Frequentie [Hz]</p> <p>[5] Uitgangsfrequentie x-schaling [6] Motorstroom [A] [7] Koppel [%] [8] Vermogen [kW] [9] Vermogen [pK]</p> <p>[11] Motorspanning [V] [12] DC-tussenkringspanning [V] [13] Thermische belasting motor [%] [14] Thermische belasting [%] [15] Draaiuren [uren] [16] Digitale ingang [bin] [17] Analoge ingang 53 [V] [19] Analoge ingang 60 [mA] [20] Pulsreferentie [Hz] [21] Externe referentie [%] [22] Statuswoord [hex] [25] Temperatuur koellichaam [°C] [26] Alarmwoord [hex] [27] Stuurwoord [hex] [28] Waarschuwingwoord [hex] [29] Uitgebreid statuswoord [hex] [30] Waarschuwing communicatieoptiekaart [31] Pulsteller</p> <p>010 Displayregel 1.1 klein Zie par. 009. *[17] Anal. ingang 53</p> <p>011 Displayregel 1.2 klein Zie par. 009.</p> <p>*[6] Motorstroom [A] 012 Displayregel 1.3 klein *Zie par. 009. *[3] Terugkoppeling [eenheid]</p>	<p>013 Lokale bediening [0] Lokaal niet actief</p> <p>[1] Lokale bediening zonder terugkoppeling en zonder slipcompensatie [2] Externe bediening zonder terugkoppeling en zonder slipcompensatie [3] Lokale bediening als par. 100 *[4] Externe bediening als par. 100</p> <p>014 Lokale stop *[0] Niet actief *[1] Actief</p> <p>015 Lokale jog *[0] Niet actief [1] Actief</p> <p>016 Lokale omkering *[0] Niet actief [1] Actief</p> <p>017 Lokale reset na uitschakeling (trip) [0] Niet actief *[1] Actief</p> <p>018 Blokkering van datawijzigingen *[0] Niet geblokkeerd [1] Geblokkeerd</p> <p>019 Bedieningsmodus bij inschakelen, lokale bediening [0] Autoherstart, gebruik opgeslagen referentie *[1] Geowongen stop, gebruik opgeslagen referentie [2] Gedwongen stop, ref = 0</p> <p>020 Handmatige bediening *[0] Niet actief</p> <p>[1] Actief</p> <p>024 Klantspecifiek snelmenu *[0] Niet actief [1] Actief</p> <p>025 Setup snelmenu Waarde 0-999, *000</p> <p>Belasting & motor</p> <p>100 Configuratie *[0] Snelheidsregeling zonder terugkoppeling</p>	<p>[2] Snelheidsregeling met terugkoppeling [3] Procesregeling met terugkoppeling</p> <p>101 Koppelkarakteristiek *[1] Constant koppel [2] Variabel koppel laag [3] Variabel koppel middelhoog [4] Variabel koppel hoog [5] Variabel koppel met CT-start [6] Variabel koppel middelhoog met CT-start [7] Variabel koppel hoog met CT-start [8] Speciale motormodus</p> <p>102 Motorvermogen P_{M/N} 0,25-22 kW, *Afh. van eenheid</p> <p>103 Motorspanning U_{M/N} Voor 200 V-eenheden: 50-999 V, *230 V Voor 400 V-eenheden: 50-999 V, *400 V</p> <p>104 Motorfrequentie f_{M/N} 24-1000 Hz, *50 Hz</p> <p>105 Motorstroom I_{M/N} 0,01 - I_{MAX}, Afh. van motor</p> <p>106 Nom. motortoerental 100 - f_{M/N} x 60 (max. 60000 tpm), afhankelijk van par. 104</p> <p>107 Automatische aanpassing motorgegevens, AMT *[0] Optimalisatie uit [1] Optimalisatie aan</p> <p>108 Statorweerstand R_s 0,000-x,xxx Ω, *Afh. van motor</p> <p>109 Statorweerstand X_s 0,00-x,xx Ω, *Afh. van motor</p> <p>117 Resonantiedemping Uit - 100% *Uit%</p> <p>119 Hoog startkoppel 0,0-0,5 s *0,0 s</p> <p>120 Startvertraging 0,0-10,0 s *0,0 s</p>



<p>121 Startfunctie [0] DC-houd tijdens startvertraging [1] DC-remmen tijdens startvertraging [2] Vrijlopen tijdens startvertraging [3] Startfrequentie/spanning rechtsom [4] Startfrequentie/spanning in referentierichting</p> <p>122 Functie bij stop * [0] Vrijloop [1] DC-houd</p> <p>123 Min. frequentie voor activering van functie bij stop 0,1-10 Hz, *0,1 Hz</p> <p>126 DC-remtijd 0-60 s, *10 s</p> <p>127 Inschakelsnelh. DC-rem 0,0 (Uit) - par. 202, *Uit</p> <p>128 Thermische motorbeveiliging * [0] Geen beveiliging [1] Thermistorwaarsch. [2] Thermistoruitsch. [3] ETR-waarsch. 1 [4] ETR-uitsch. 1 [5] ETR-waarsch. 2 [6] ETR-uitsch. 2 [7] ETR-waarsch. 3 [8] ETR-uitsch. 3 [9] ETR-waarsch. 4 [10] ETR-uitsch. 4</p> <p>130 Startfrequentie 0,0-10,0 Hz, *0,0 Hz</p> <p>131 Beginspanning 0,0-200,0 V, *0,0 V</p> <p>132 DC-remspanning 0-100% van max. DC-remspanning, *0%</p> <p>133 Startspanning 0,00-100,00 V, *Afh. van eenheid</p> <p>134 Belastingcomp. 0,0-300,0%, 100,0%</p> <p>135 U/f-verhouding 0,00-20,00 bij Hz, *Afh. van eenheid</p> <p>136 Slipcompensatie 0-150% *100%-500. +500% van nom. slipcompensatie, *100%</p> <p>137 DC-houdspanning 0-100% indien max. DC-houdspanning, *0%</p> <p>138 Uitschakelwaarde rem 0,5-132,0/1000,0 Hz, *3,0 Hz</p>	<p>139 Inschakelfrequentie rem 0,5-132,0/1000,0 Hz, *3,0 Hz</p> <p>140 Stroom, minimumwaarde 0%-100% van uitgangsstroom omvormer</p> <p>142 Lekreactantie X_L 0,000-xxx,xxx Ω, *Afh. van motor</p> <p>143 Regeling int. ventilator * [0] Auto [1] Altijd aan [2] Altijd uit</p> <p>144 Versterking AC-rem 1,00-1,50, *1,30</p> <p>146 Reset spanningsvector * [0] Uit [1] Reset</p> <p>Referenties en limieten 200 Frequentiebereik * [0] Alleen rechtsom, 0-132 Hz [1] Bidirectioneel, 0-132 Hz [2] Alleen linksom, 0-132 Hz [4] Bidirectioneel, 0-1000 Hz [5] Alleen linksom, 0-1000 Hz</p> <p>201 Min. uitgangsfreq, f_{MIN} 0,0 - f_{MAX}, *0,0 Hz</p> <p>202 Max. uitgangsfreq, F_{MAX} f_{MIN} - 132/1000 Hz (par. 200 Frequentiebereik) 132 Hz)</p> <p>203 Referentiebereik [0] Min. referentie - Max. referentie [1] Anal. ingang 53 -Max. referentie - +Max. referentie</p> <p>204 Minimumreferentie, Ref_{MIN} Par. 100 [0]. -100,000,000 - par. 205 Ref_{MAX}, *0,000 Hz Par. 100 [1]/[3], -par. 414 Min. terugkoppeling - par. 205 Ref_{MAX}, *0,000 tpm/par. 416</p> <p>205 Max. referentie, Ref_{MAX} Par. 100 [0]. Par. 204 Ref_{MIN} - 1000,000 Hz, *50,000 Hz Par. 100 [1]/[3]. Par. 204 Ref_{MIN} - par. 415 Max. terugkoppeling, *50,000 tpm/par. 416</p> <p>206 Ramp type * [0] Lineair [1] Sinusvormig [2] Sin²</p>	<p>207 Ramp 1 aanlooptijd 0,02-3600,00 s, *3,00 s (VLT 2803-2875), *10,00 (2880-2882)</p> <p>208 Ramp 1 uitlooptijd 0,02-3600,00 s, *3,00 s (VLT 2803-2875), *10,00 (2880-2882)</p> <p>209 Ramp 2 aanlooptijd 0,02-3600,00 s, *3,00 s (VLT 2803-2875), *10,00 (2880-2882)</p> <p>210 Ramp 2 uitlooptijd 0,02-3600,00 s, *3,00 s (VLT 2803-2875), *10,00 (2880-2882)</p> <p>211 Jog-ramptijd 0,02-3600,00 s, *3,00 s (VLT 2803-2875), *10,00 (2880-2882)</p> <p>212 Snelle stop uitlooptijd 0,02-3600,00 s, *3,00 s (VLT 2803-2875), *10,00 (2880-2882)</p> <p>213 Jog-frequentie 0,0 par. 202 Max.uitgangsfrequentie, f_{MAX}</p> <p>214 Referentiefunctie * [0] Som [1] Relatief [2] Extern/digitaal</p> <p>215-218 Digitale referentie 1-4 0,0-400,0 Hz *0,0 Hz -100,00% - +100,00%, *0,00%</p> <p>219 Versnell./vertrag.referentie 0,00-100% van de gegeven referentie, *0,00%</p> <p>221 Stroomgrens, I_{lim} 0-xxx,x% van par. 105, *160%</p> <p>223 Waarschuwing stroom laag, low 0,0 - par. 224 Waarschuwing stroom hoog, I_{HIGH}, *0,0 A</p> <p>224 Waarschuwing stroom hoog, I_{HIGH} 0 - I_{MAX}, *I_{MAX}</p> <p>225 Waarschuwing frequentie laag, f_{LOW} 0,0 - par. 226 Waarschuwing frequentie hoog, f_{HIGH}, *0,0 Hz</p> <p>226 Waarschuwing frequentie hoog, f_{HIGH} Als par. 200 = [0]/[1]. Par. 225 f_{LOW} - 132 Hz, *132,0 Hz Als par. 200 [2]/[3]. Par. 225 f_{LOW} - 1000 Hz, *132,0 Hz</p>	<p>227 Waarschuwing terugk. laag, FB_{LOW} 0,0-400,0 Hz *0,0 Hz-100,000,000 - par. 228 Waarschuwing FB_{HIGH}, *4000,000</p> <p>228 Waarschuwing terugk. hoog, FB_{HIGH} Par. 227 Waarschuwing FB_{LOW} - 100,000,000, *4000,000</p> <p>229 Frequentiebypass, bandbreedte 0 (Uit) - 100 Hz, *0 Hz</p> <p>230-231 Frequentiebypass 1-2 0-100 Hz, *0,0 Hz Ingangen en uitgangen 302 Klem 18 digitale ingang</p> <p>[0] Geen functie [1] Reset [2] Vrijloop na stop, geïnverteerd [3] Reset en vrijloop geïnverteerd [4] Snelle stop geïnverteerd [5] DC-rem geïnverteerd [6] Stop geïnverteerd * [7] Start [8] Pulsstart [9] Omkeren [10] Omkeren [11] Start rechtsom [12] Start linksom [13] Jog [14] Ref. vasthouden [15] Uitgangsfreq. vasthouden [16] Snelh. omh. [17] Snelh. omlaag [19] Versnell. [20] Vertragen [21] Ramp 2 [22] Digitale ref., Isb [23] Digitale ref., msb [24] Digitale ref. aan [25] Thermistor [26] Precisiestop [27] Precisiestart/stop [31] Setupselectie, Isb [32] Setupselectie, msb [33] Reset en start [34] Pulsteller start</p> <p>303 Klem 19 digitale ingang Zie par. 302 * [9] Omkeren</p>
--	---	---	--

<p>304 Klem 27 digitale ingang [0] Geen functie [1] Reset [2] Vrijloop na stop, geïnverteerd * [3] Reset en vrijloop geïnverteerd [4] Snelle stop geïnverteerd [5] DC-rem geïnverteerd [6] Stop geïnverteerd [7] Start [8] Pulsstart [9] Omkeren [10] Omkeren [11] Start rechtsom [12] Start linksom [13] Jog [14] Ref. vasthouden [15] Uitgangsfreq. vasthouden [16] Snelh. omh. [17] Snelh. omlaag [19] Versnell. [20] Vertragen [21] Ramp 2 [22] Digitale ref., lsb [23] Digitale ref., msb [24] Digitale ref. aan [28] Pulsreferentie [29] Pulsterugkoppeling [30] Pulsingang [31] Ramp 2 [22] Digitale ref., lsb [23] Digitale ref., msb [33] Reset en start [24] Digitale ref. aan [25] Thermistor [26] Preciesstart/stop [27] Preciesstart/stop [31] Setupselectie, lsb [32] Setupselectie, msb [33] Reset en start [34] Pulsteller start 305 Klem 29 digitale ingang Zie par. 305 * [13] Jog 307 Klem 33 digitale ingang * [0] Geen functie [1] Reset [2] Vrijloop na stop, geïnverteerd [3] Reset en vrijloop geïnverteerd [4] Snelle stop geïnverteerd [5] DC-rem geïnverteerd</p>	<p>[6] Stop geïnverteerd [7] Start [8] Pulsstart [9] Omkeren [10] Omkeren [11] Start rechtsom [12] Start linksom [13] Jog [14] Ref. vasthouden [15] Uitgangsfreq. vasthouden [16] Snelh. omh. [17] Snelh. omlaag [19] Versnell. [20] Vertragen [21] Ramp 2 [22] Digitale ref., lsb [23] Digitale ref., msb [24] Digitale ref. aan [28] Pulsreferentie [29] Pulsterugkoppeling [30] Pulsingang [31] Ramp 2 [22] Digitale ref., lsb [23] Digitale ref., msb [33] Reset en start 308 Klem 53 anal. spanningsingang [0] Geen functie * [1] Referentie [2] Terugkopp. [3] Wobbel 309 Klem 53 min. schaling 0,0-10,0 V, *0,0 V 310 Klem 53 max. schaling 0,0-10,0 V, *10,0 V 314 Klem 60 anal. stroomingang [0] Geen functie [1] Referentie * [2] Terugkopp. [10] Wobbel 315 Klem 60 min. schaling 0,0-20,0 mA, *4,0 mA 316 Klem 60 max. schaling 0,0-20,0 mA, *20,0 mA</p>	<p>317 Time-out 1-99 s *10 s 318 * [0] Niet in bedrijf [1] Uitgangsfreq. vasthouden [2] Stop [3] Jog [4] Max. snelheid [5] Stop en uitsch. 319 Analoge uitgangsklem 42 [0] Geen functie [1] Externe referentie min. - max. 0-20 mA [2] Externe referentie min. - max. 4-20 mA [3] Terugkoppeling min. - max. 0-20 mA [4] Terugkoppeling min. - max. 4-20 mA [5] Uitgangsfrequentie 0 - max. 0-20 mA [6] Uitgangsfrequentie 0 - max. 4-20 mA * [7] Uitgangsstrom 0 - I_{lim} 0-20 mA [8] Uitgangsstrom 0 - I_{lim} 4-20 mA [9] Uitgangsvermogen 0 - P_{MIN} 0-20 mA [10] Uitgangsvermogen 0 - P_{MIN} 4-20 mA [11] Omvormertemperatuur 20-100 ° 0-20 mA [12] Omvormertemperatuur 20-100 °C 4-20 mA 323 Relaisuitgang 1-3 [0] Geen functie * [1] Eenheid gereed [2] Inschakelen/geen waarschuwing [3] Actief [4] Actief op referentie, geen waarschuwing [5] Actief, geen waarschuwing [6] Actief in referentiebereik, geen waarschuwingen [7] Gereed - netspanning binnen bereik [8] Alarm of waarsch. [9] Stroom hoger dan stroomgrens [10] Alarm [11] Uitgangsfrequentie hoger dan I_{LOW} [12] Uitgangsfrequentie lager dan I_{HIGH} [13] Uitgangsstrom hoger dan I_{LOW} [14] Uitgangsstrom lager dan I_{HIGH} par. 224 [15] Terugkoppeling hoger dan FB_{LOW} [16] Terugkoppeling lager dan FB_{HIGH} par. 228</p>	<p>[17] Relais 123 [18] Omkeren [19] Therm. waarsch. [20] Lokale bediening [22] Buiten frequentiebereik par. 225/226 [23] Buiten stroombereik [24] Buiten terugk.bereik [25] Mech. rembesturing [25] Stuurwoordbit 11 327 Pulsreferentie/terugkoppeling 150-67600 Hz, *5000 Hz 328 Max. puls 29 150-67600 Hz, *5000 Hz 341 Digitale/pulsuitgang klem 46 [0] Eenheid gereed Par. [0] - [20]; zie par. 323 [21] Pulsreferentie Par. [22] - [25]; zie par. 323 [26] Pulsterugkoppeling [27] Uitgangsfrequentie [28] Pulsstrom [29] Pulsvermogen [30] Pulstemperatuur 342 klem 46, max. pulsschaling 150-10000 Hz, *5000 Hz 343 Preciesstopfunctie * [0] Prec.stop met uitloop [1] Tellerstop met reset [2] Tellerstop zonder reset [3] Snelheidgecompenseerde tellerstop [4] Snelheidgecompenseerde stop met reset [5] Snelheidgecompenseerde stop zonder reset Tellerwaarde 0-999999, *100000 pulsen 349 Vertraging snelheidcomp. 0-100 ms, *10 ms Speciale functies 400 Remfunctie [0] Uit [1] Weerstandsrem [4] AC-rem [5] Loadsharing</p>
---	---	--	--

<p>405 Resetfunctie * [0] Handm. reset [1] Autom. reset x 1 [3] Autom. reset x 3 [10] Autom. reset x 10 [11] Reset bij inschakelen 406 Automatische herstarttijd 0-10 s, *5 s 409 Uitsch.vertr. bij overstrom. I_{lim} 0-60 s (61 = Uit), *Uit 411 Schakelfrequentie 3000-14000 Hz (VLT 2803-2875), *4500 Hz 3000-10000 Hz (VLT 2880-2882), *4500 Hz 412 Variabele schakelfrequentie * [2] Zonder LC-filter [3] LC-filter aangesloten 413 Overmodulatiefunctie [0] Uit * [1] Aan 414 Min. terugkoppeling, FB_{min} -100.000,000 - par. 415, FB_{max}, *0,000 415 Max. terugkoppeling, FB_{max} FB_{min} - 100.000,000, *1500,000 416 Proceseenheden * [0] Geen eenheid [1] % [2] ppm [3] tpm [4] bar [5] Cycli/min [6] Pulsen/s [7] Eenh/s [8] Eenh/min [9] Eenh/h [10] °C [11] Pa [12] l/s</p>	<p>[13] m³/s [14] l/min [15] m³/min [16] l/h [17] m³/h [18] kg/s [19] kg/min [20] kg/h [21] t/min [22] t/h [23] meter [24] Nm [25] m/s [26] m/min [27] °F [28] in wg [29] gal/s [30] ft³/s [31] gal/min [32] ft³/min [33] gal/h [34] ft³/h [35] lb/s [36] lb/min [37] lb/h [38] lb ft [39] ft/s [40] ft/min 417 Snelheids-PID, prop. versterking 0,000 (Uit) - 1,000, *0,010 418 Snelheids-PID, integratietijd 20,00-999,99 ms (1000 - Uit), *100 ms 419 Snelheids-PID, differentiatietijd 0,00 (Uit) - 200,00 ms, *20,00 ms 420 Snelheids-PID, diff. versterkingslimiet 5,0-50,0, *5,0 421 Snelheids-PID, laagdoort.filtertijd 20-500 ms, *100 ms</p>	<p>423 Spanning U1 0,0-999,0 V, *par. 103 424 Frequentie F1 0,0 - par. 426, <i>Frequentie F2</i>, *par. 104 425 Spanning U2 0,0-999,0 V, *par. 103 426 Frequentie F2 Par. 424, <i>Frequentie F1</i> - Par. 428, <i>Frequentie F3</i>, *par. 104 427 Spanning U3 0,0-999,0 V, *par. 103 428 Frequentie F3 Par. 426, <i>Frequentie F2</i> - 1000 Hz, *par. 104 437 Proces-PID normaal/omgekeerd * [0] Normaal [1] Omgekeerd 438 Integratiebegrenzing proces-PID [0] Niet actief [1] Actief Startfrequentie proces-PID f_{min} - f_{max} (par. 201 - par. 202), *par. 201 440 Prop. versterking proces-PID 0,0-10,00, *0,01 441 Integratietijd proces-PID 0,00 (Uit) - 10,00 s, *Uit 442 Differentiatietijd proces-PID 0,00 (Uit) - 10,00 s, *0,00 s 443 Proces-PID diff. verst.limiet 5,0-50,0, *5,0 444 Laagdoort.filtertijd proces-PID 0,02-10,00, *0,02 445 Vliegende start * [0] Uit [1] OK - dezelfde richting [2] OK - beide richtingen [2] DC-rem en start 451 Snelheids-PID voorwaartsfactor 0 - 500%, *100% 452 Bereik PID-regelaar 0-200 %, *10%</p>	<p>456 Verlaging remspanning 0-25 V indien 200 V, *0 0-50 V indien 400 V, *0 461 Terugkoppelingsconversie * [0] Lineair [1] Kwadratisch 462 Verbeterde slaapproductiemeter Waarde 0-9999 s, *0 = Uit 463 Aanjaaginstelpunt 1-200%, *100% van instelpunt 464 Druk opheffing slaapproductie Par. 204, f_{refmin} - par. 215-218 instelpunt, *0 465 Minimale pompfrequentie Waarde par. 201, f_{min} - par. 202 f_{max} (Hz), *20 466 Maximale pompfrequentie Waarde par. 201, f_{min} - par. 202 f_{max} (Hz), *50 467 Minimaal pompvermogen 0-500,000 W, *0 468 Maximaal pompvermogen 0-500,000 W, *0 469 Vermogenscompensatie bij geen debiet 0,01-2, *1,2 470 Drooglooptime-out 5-30 s, *31 = Uit 471 Timer drooglooptvergrenzdeling 0,5-60 min., *30 min 484 Initiële ramp Uit/000,1 s - 360,0 s, *Uit 485 Vulsnelheid Uit/000000,001 - 999999,999 (eenh/s), *Uit 486 Gevuld-setpoint Par. 414 - par. 205, *par. 414</p>
---	---	--	---

6 Problemen verhelpen

6.1 Waarschuwingen en alarmmeldingen

Nr.	Beschrijving	W	A	T	Oorzaak van probleem
2	Live-zerofout (LIVE ZERO ERROR)	X	X	X	Het spannings- of stroomsignaal op klem 53 of 60 is minder dan 50% van de ingestelde waarde.
4	Verlies netfase (MAINS PHASE LOSS)	X	X	X	Geen fase aan de netvoedingszijde.
5	Waarschuwing hoge spanning (DC LINK VOLTAGE HIGH)	X			De tussenkringspanning is hoger dan de ingestelde begrenzing.
6	Waarschuwing lage spanning (DC LINK VOLTAGE LOW)	X			De tussenkringspanning is lager dan de ingestelde begrenzing.
7	Overspanning (DC LINK OVERVOLT)	X	X	X	De tussenkringspanning is hoger dan de ingestelde begrenzing.
8	Onderspanning (DC LINK UNDERVOLT)	X	X	X	De tussenkringspanning is lager dan de ingestelde begrenzing.
9	Omvormer overbelast (INVERTER TIME)	X	X		De frequentieomvormer staat op het punt van uitschakeling (trip) wegens overbelasting.
10	Motor overbelast (MOTOR TIME)	X	X		De motor is te warm wegens overbelasting.
11	Motorthermistor (MOTOR THERMISTOR)	X	X		De motor is te warm of de thermistor is afgeschakeld.
12	Stroomgrens (CURRENT LIMIT)	X	X		De uitgangstroom is hoger dan de ingestelde waarde in par. 221.
13	Overstroom (OVERCURRENT)	X	X	X	De piekstroombegrenzing is overschreden.
14	Aardfout (EARTH FAULT)		X	X	Ontlading van de uitgangsfasen naar aarde.
15	Fout schakelmodus (SWITCH MODE FAULT)		X	X	Fout in de voeding van de schakelmodus.
16	Kortsluiting (CURR.SHORT CIRCUIT)		X	X	Kortsluiting op de motorklemmen of in de motor zelf.
17	Time-out seriële communicatie (STD BUSTIMEOUT)	X	X		Geen seriële communicatie met de frequentieomvormer.
18	Time-out HPFB-bus (HPFB TIMEOUT)	X	X		Geen seriële communicatie met de communicatieoptiekaart.
33	Buiten frequentiebereik (OUT FREQ RNG/ROT LIM)	X			De uitgangsfrequentie heeft de begrenzing bereikt die is ingesteld in par. 201 of par. 202.
34	Communicatiefout HPFB (PROFIBUS OPT. FAULT)	X	X		Deze fout doet zich alleen voor in veldbusversies. Zie par. 953 in de veldbusdocumentatie.
35	Inrush-fout (INRUSH FAULT)		X	X	Te vaak binnen 1 minuut ingeschakeld.
36	Overtemperatuur (OVERTEMPERATURE)	X	X		De maximale temperatuur is overschreden.
37-45	Interne fout (INTERNAL FAULT)		X	X	Neem contact op met Danfoss.
50	AMT niet mogelijk		X		De R _s -waarde bevindt zich buiten het toegestane bereik, de motorstroom is te laag op minstens één fase, of de motor is te klein om een AMT te kunnen uitvoeren.
51	AMT-fout gegevens typeplaatje (AMT TYPE.DATA FAULT)		X		De geregistreerde motorgegevens zijn niet met elkaar in overeenstemming.
54	AMT verkeerde motor (MOTOR MISMATCH)		X		De AMT-functie heeft een ontbrekende motorfase gedetecteerd.
55	AMT time-out (TIMEOUT)		X		De berekeningen duren te lang, waarschijnlijk als gevolg van ruis in de motorkabels.
56	AMT-waarschuwing tijdens AMT (AMT WARN. DURING AMT)		X		Tijdens de AMT wordt een waarschuwing gegeven.
99	Geblokkeerd (LOCKED)	X			Zie parameter 018 <i>Blokking van datawijziging</i> .

Tabel 6.1 Waarschuwingen en alarmmeldingen

W: waarschuwing

A: alarm

T: Uitschakeling met blokkering

Een waarschuwing of alarm verschijnt op het display als een numerieke code **Err. xx**. Een waarschuwing blijft op het display staan totdat de fout is gecorrigeerd; een alarm blijft echter knipperen totdat de toets [STOP/RESET] wordt ingedrukt. *Tabel 6.1* toont de diverse waarschuwingen en alarmen, waarbij wordt aangegeven of de fout de frequentieomvormer blokkeert. Na een *Uitschakeling met blokkering* moet de netvoeding worden afgeschakeld en de fout worden gecorrigeerd. Sluit de netvoeding vervolgens weer aan en reset de frequentieomvormer. De frequentieomvormer is nu bedrijfsklaar. Een *Uitschakeling (trip)* kan handmatig op 3 manieren worden gereset:

1. Via de bedieningstoets [STOP/RESET].
2. Via een digitale ingang.
3. Via seriële communicatie.

U kunt ook een automatische reset selecteren in parameter *405 Resetfunctie*. Als er een kruisje staat bij zowel *Waarschuwing* als *Alarm*, kan dit het volgende betekenen:

- Een alarm wordt voorafgegaan door een waarschuwing.
- Er kan een een waarschuwing of een alarm worden geprogrammeerd voor een bepaalde fout.

Dit is bijvoorbeeld mogelijk voor parameter *128 Thermische motorbeveiliging*. Na uitschakeling zal de motor vrijlopen en zal er op de frequentieomvormer zowel een alarm als een waarschuwing knipperen. Als de fout wordt hersteld, knippert alleen het alarm nog. Na een reset is de frequentieomvormer weer bedrijfsklaar.

7 Specificaties

7.1 Gegevens netvoeding

7.1.1 Netvoeding 200-240 V

Overeenkomstig internationale normen		Type	2803	2805	2807	2811	2815	2822	2822 PD2	2840	2840 PD2
	Uitgangsstroom	I_{INV} [A]	2,2	3,2	4,2	6,0	6,8	9,6	9,6	16	16
	(3 x 200-240 V)	I_{MAX} (60 s) [A]	3,5	5,1	6,7	9,6	10,8	15,3	10,6	25,6	17,6
	Uitgangsvermogen (230 V)	S_{INV} [kVA]	0,9	1,3	1,7	2,4	2,7	3,8	3,8	6,4	6,4
	Typisch asvermogen	$P_{M,N}$ [kW]	0,37	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	2,2	3,7	3,7
	Typisch asvermogen	$P_{M,N}$ [pk]	0,5	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	3,0	5,0	5,0
Max. kabeldoorsnede, motor	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6
<hr/>											
	Ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A]	5,9	8,3	10,6	14,5	15,2	-	22,0	-	31,0
	(1 x 220-240 V)	$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	9,4	13,3	16,7	23,2	24,3	-	24,3	-	34,5
	Ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A]	2,9	4,0	5,1	7,0	7,6	8,8	8,8	14,7	14,7
	(3 x 200-240 V)	$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	4,6	6,4	8,2	11,2	12,2	14,1	9,7	23,5	16,2
	Max. kabeldoorsnede, vermogen	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6
	Max. voorzekeringen	IEC/UL [A]	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	35/35	25/25	50/50
	Rendement	[%]	95	95	95	95	95	95	95	95	95
	Vermogensverlies bij 100% belasting	[W]	24	35	48	69	94	125	125	231	231
	Gewicht	[kg]	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	3,7	6,0	6,0	18,5
	Behuizing	type	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20/NEMA 1

Tabel 7.1 Netvoeding 200-240 V

7.1.2 Netvoeding 380-480 V

Overeenkomstig internationale normen		Type	2805	2807	2811	2815	2822	2830
	Uitgangsstroom	I_{INV} [A]	1,7	2,1	3,0	3,7	5,2	7,0
	(3 x 380-480 V)	I_{MAX} (60 s) [A]	2,7	3,3	4,8	5,9	8,3	11,2
	Uitgangsvermogen (400 V)	S_{INV} [kVA]	1,1	1,7	2,0	2,6	3,6	4,8
	Typisch asvermogen	$P_{M,N}$ [kW]	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2	3,0
	Typisch asvermogen	$P_{M,N}$ [pk]	0,75	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0
Max. kabeldoorsnede, motor	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	
<hr/>								
	Ingangsstroom	$I_{L,N}$ [A]	1,6	1,9	2,6	3,2	4,7	6,1
	(3 x 380-480 V)	$I_{L,MAX}$ (60 s) [A]	2,6	3,0	4,2	5,1	7,5	9,8
	Max. kabeldoorsnede, vermogen	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10
	Max. voorzekeringen	IEC/UL [A]	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20	20/20
	Rendement	[%]	96	96	96	96	96	96
	Vermogensverlies bij 100% belasting	[W]	28	38	55	75	110	150
	Gewicht	[kg]	2,1	2,1	2,1	2,1	3,7	3,7
Behuizing	type	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	

Tabel 7.2 Netvoeding 380-480 V

Overeenkomstig internationale normen		Type	2840	2855	2875	2880	2881	2882
	Uitgangsstroom (3 x 380-480 V)	I_{INV} [A]	9,1	12	16	24	32,0	37,5
		I_{MAX} (60 s) [A]	14,5	19,2	25,6	38,4	51,2	60,0
	Uitgangsvermogen (400 V)	S_{INV} [kVA]	6,3	8,3	11,1	16,6	22,2	26,0
	Typisch asvermogen	$P_{M,N}$ [kW]	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5
	Typisch asvermogen	$P_{M,N}$ [pk]	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0
	Max. kabeldoorsnede, motor	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
	Ingangsstroom (3 x 380-480 V)	$I_{L,N}$ [A]	8,1	10,6	14,9	24,0	32,0	37,5
		$I_{L,MAX}$ (60 s)[A]	13,0	17,0	23,8	38,4	51,2	60
	Max. kabeldoorsnede, vermogen	[mm ² /AWG]	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
	Max. voorzekeringen	IEC/UL [A]	20/20	25/25	25/25	50/50	50/50	50/50
	Rendement	[%]	96	96	96	97	97	97
	Vermogensverlies bij 100% belasting	[W]	200	275	372	412	562	693
	Gewicht	[kg]	3,7	6,0	6,0	18,5	18,5	18,5
	Behuizing	type	IP20	IP20	IP20	IP 20/ NEMA 1	IP 20/ NEMA 1	IP 20/ NEMA 1

Tabel 7.3 Netvoeding 380-480 V

7.2 Algemene specificaties

Netspanning VLT 2803-2840 220-240 V (N, L1)	1 x 220/230/240 V ± 10%
Netspanning VLT 2803-2840 200-240 V	3 x 200/208/220/230/240 V ± 10%
Netspanning VLT 2805-2882 380-480 V	3 x 380/400/415/440/480 V ± 10%
Netspanning VLT 2805-2840 (R5)	380/400 V + 10%
Netfrequentie	50/60 Hz ± 3 Hz
Max. onbalans van de netspanning	± 2,0% van de nominale netspanning
Werkelijke arbeidsfactor (λ)	0,90 nominaal bij nominale belasting
Verschuivingsfactor ($\cos \phi$)	dicht bij 1 (> 0,98)
Aantal aansluitingen op netingang L1, L2, L3	2 keer/min
Max. kortsluitingswaarde	100.000 A

Zie Speciale omstandigheden in de Design Guide.

Uitgangsgegevens (U, V, W)

Uitgangsspanning	0-100% van de voedingspanning
Uitgangsfrequentie	0,2-132 Hz, 1-590 Hz
Nominale motorspanning, 200-240 V-eenheden	200/208/220/230/240 V
Nominale motorspanning, 380-480 V-eenheden	380/400/415/440/460/480 V
Nominale motorfrequentie	50/60 Hz
Schakelen aan de uitgang	Onbeperkt
Aan- en uitlooptijden	0,02-3600 s

Koppelkarakteristiek

Startkoppel (parameter 101 Koppelkarakteristiek = Constant koppel)	160% gedurende 1 min ¹⁾
Startkoppel (parameter 101 Koppelkarakteristiek = Variabel koppel)	160% gedurende 1 min ¹⁾
Startkoppel (parameter 119 Hoog startkoppel)	180% gedurende 0,5 s
Overbelastingskoppel (parameter 101 Koppelkarakteristiek = Constant koppel)	160% ¹⁾
Overbelastingskoppel (parameter 101 Koppelkarakteristiek = Variabel koppel)	160% ¹⁾

Percentage heeft betrekking op de nominale stroom van de frequentieomvormer.

¹⁾ VLT 2822 PD2/2840 PD2 1 x 220 V slechts 110% gedurende 1 min

Stuurkaart, digitale ingangen

Aantal programmeerbare digitale ingangen	5
Klemnummer	18, 19, 27, 29, 33
Spanningsniveau	0-24 V DC (PNP positieve logica)
Spanningsniveau, logische '0'	< 5 V DC
Spanningsniveau, logische '1'	> 10 V DC
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R _i (klem 18, 19, 27, 29)	ongeveer 4 kΩ
Ingangsweerstand, R _i (klem 33)	ongeveer 2 kΩ

Alle digitale ingangen zijn galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning. Zie de sectie Galvanische scheiding in de Design Guide.

Stuurkaart, analoge ingangen

Aantal analoge spanningsingangen	1 st.
Klemnummer	53
Spanningsniveau	0-10 V DC (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R _i	ongeveer 10 kΩ
Max. spanning	20 V
Aantal analoge stroomingangen	1 st.
Klemnummer	60
Stroomniveau	0/4-20 mA (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R _i	ongeveer 300 Ω
Max. stroom	30 mA
Resolutie voor analoge ingangen	10 bit
Nauwkeurigheid van analoge ingangen	Max. fout 1% van volledige schaal
Scaninterval	13,3 ms

De analoge ingangen zijn galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning. Zie de sectie Galvanische scheiding in de Design Guide.

Specificaties

Snelgids

Stuurkaart, pulsingangen

Aantal programmeerbare pulsingangen	1
Klemnummer	33
Max. frequentie op klem 33	67,6 kHz (push-pull)
Max. frequentie op klem 33	5 kHz (open collector)
Min. frequentie op klem 33	4 Hz
Spanningsniveau	0-24 V DC (PNP positieve logica)
Spanningsniveau, logische '0'	< 5 V DC
Spanningsniveau, logische '1'	> 10 V DC
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R _i	ongeveer 2 kΩ
Scaninterval	13,3 ms
Resolutie	10 bit
Nauwkeurigheid (100 Hz - 1 kHz) klem 33	Max. fout: 0,5% van volledige schaal
Nauwkeurigheid (1 kHz - 67,6 kHz) klem 33	Max. fout: 0,1% van volledige schaal

De pulsingang (klem 33) is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning. Zie de sectie Galvanische scheiding in de Design Guide.

Stuurkaart, digitale/frequentie-uitgang

Aantal programmeerbare digitale/pulsuitgangen	1 st.
Klemnummer	46
Spanningsniveau bij digitale/frequentie-uitgang	0-24 V DC (PNP open collector)
Max. uitgangsstroom bij digitale/frequentie-uitgang	25 mA.
Max. belasting bij digitale/frequentie-uitgang	1 kΩ
Max. capaciteit bij frequentie-uitgang	10 nF
Min. uitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang	16 Hz
Max. uitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang	10 kHz
Nauwkeurigheid op frequentie-uitgang	Max. fout: 0,2% van volledige schaal
Resolutie op frequentie-uitgang	10 bit

De digitale uitgang is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning. Zie de sectie Galvanische scheiding in de Design Guide.

Stuurkaart, analoge uitgang

Aantal programmeerbare analoge uitgangen	1
Klemnummer	42
Stroombereik bij analoge uitgang	0/4-20 mA
Max. belasting naar common op analoge uitgang	500 Ω
Nauwkeurigheid van analoge uitgang	Max. fout: 1,5% van volledige schaal
Resolutie op analoge uitgang	10 bit

De analoge uitgang is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning. Zie de sectie Galvanische scheiding in de Design Guide.

Stuurkaart, 24 V DC-uitgang

Klemnummer	12
Max. belasting	130 mA

De 24 V DC-voeding is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV), maar heeft dezelfde potentiaal als de analoge en digitale in- en uitgangen. Zie de sectie Galvanische scheiding in de Design Guide.

Specificaties

Snelgids

Stuurkaart, 10 V DC-uitgang

Klemnummer	50
Uitgangsspanning	10,5 V ± 0,5 V
Max. belasting	15 mA

De 10 V DC-voeding is galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning. Zie de sectie Galvanische scheiding in de Design Guide.

Stuurkaart, RS-485 seriële communicatie

Klemnummer	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
Klem 67	+ 5 V
Klem 70	Gemeenschappelijk voor klem 67, 68 en 69

Volledige galvanische scheiding. Zie de sectie Galvanische scheiding in de Design Guide.
Zie de VLT 2800 DeviceNet-handleiding voor DeviceNet-eenheden.

Relaisuitgangen¹⁾

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

¹⁾ Het relaiscontact is door middel van versterkte isolatie gescheiden van de rest van het circuit.

LET OP

Nominale waarden resistieve belasting – $\cos\Phi > 0,8$ gedurende max. 300.000 bewerkingen.

Inductieve belastingen bij $\cos\Phi 0,25$ circa 50% belasting of 50% levensduur.

Kabellengte en dwarsdoorsnede

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

Max. kabeldoorsnede voor motorkabel; zie volgende sectie.

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

Om te voldoen aan EN 55011 1A en EN 55011 1B moet de motorkabel in bepaalde gevallen worden ingekort. Zie EMC-emissie voor meer informatie.

Stuurkarakteristieken

Frequentiebereik	0,2-132 Hz, 1-590 Hz
Resolutie van uitgangsfrequentie	0,013 Hz, 0,2-590 Hz
Herhalingsnauwkeurigheid van <i>Precisistart/stop</i> (klem 18, 19)	± 0,5 ms
Systeemresponstijd (klem 18, 19, 27, 29, 33)	26,6 ms
Bereik snelheidsregeling (zonder terugkoppeling)	1:10 van synchroon toerental
Bereik snelheidsregeling (met terugkoppeling)	1:120 van synchroon toerental
Nauwkeurigheid van toerental (zonder terugkoppeling)	150-3600 tpm: max. fout ± 23 tpm
Nauwkeurigheid van toerental (met terugkoppeling)	30-3600 tpm: max. fout ± 7,5 tpm

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

Omgeving

Behuizing	IP20
Behuizing met opties	NEMA 1 en IP 21
Triltest	0,7 g
Max. relatieve vochtigheid	5-93% tijdens bedrijf
Omgevingstemperatuur	Max. 45 °C (gemiddelde over 24 uur max. 40 °C)

Reductie wegens hoge omgevingstemperatuur; zie Speciale omstandigheden in de Design Guide

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

Reductie wegens hoge luchtdruk; zie Speciale omstandigheden in de Design Guide

EMC-normen, emissie	EN 61000-6-4, EN 61800-3, EN 55011
EMC-normen, immuniteit	EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6, EN 61800-3

Zie Speciale omstandigheden in de Design Guide

Beveiliging

- Thermo-elektronische motorbeveiliging tegen overbelasting.
- Temperatuurbewaking door de vermogensmodule zorgt ervoor dat de frequentieomvormer afslaat als de temperatuur 100 °C bereikt. Een overtemperatuur kan pas worden gereset wanneer de temperatuur van de vermogensmodule onder 70 °C is gezakt.

7.3 Speciale omstandigheden

7.3.1 Agressieve omgevingen

!VOORZICHTIG

Installeer de frequentieomvormer niet in omgevingen waarin de lucht vloeistoffen, deeltjes of gassen bevat die de elektronische onderdelen kunnen beïnvloeden en beschadigen. Als de noodzakelijke beschermingsmaatregelen niet worden genomen, bestaat er een risico op uitval, wat de levensduur van de frequentieomvormer kan verkorten.

Agressieve gassen, zoals zwavel-, stikstof- en chloorverbindingen, kunnen in combinatie met hoge vochtigheid en temperaturen leiden tot chemische reacties op de onderdelen van de frequentieomvormer. Door deze chemische processen wordt de elektronica snel beïnvloed en beschadigd. In een dergelijke omgeving verdient het aanbeveling de frequentieomvormers te monteren in kasten die met verse lucht geventileerd worden, om te voorkomen dat de agressieve gassen in de buurt van de frequentieomvormer kunnen komen.

LET OP

Wanneer frequentieomvormers in een agressieve omgeving worden geïnstalleerd, is kans op uitval groter en wordt de levensduur van de eenheid aanzienlijk verkort.

Ga na of er vloeistoffen, deeltjes en gassen in de lucht aanwezig zijn voordat u de frequentieomvormer installeert. Kijk hiervoor naar bestaande installaties in dezelfde omgeving. Aanwijzingen voor schadelijke, in de lucht aanwezige vloeistoffen zijn bijvoorbeeld: water of olie op metalen delen of corrosie van metalen delen, te veel stofdeeltjes boven op de installatiekasten en op bestaande elektrische installaties. Aanwijzingen voor agressieve gassen in de lucht zijn: zwart geworden koperen rails en kabeluiteinden bij bestaande elektrische installaties.

7.3.2 Reductie wegens omgevingstemperatuur

De gemiddelde temperatuur over 24 uur moet minstens 5 °C lager zijn dan de maximaal toegestane omgevingstemperatuur.

Als de frequentieomvormer in bedrijf is bij temperaturen boven 45 °C, moet de continue uitgangsstroom worden verlaagd.

7.3.3 Reductie wegens lage luchtdruk

Boven 1000 meter moet de omgevingstemperatuur of de maximale uitgangsstroom worden verlaagd.

Neem voor hoogtes boven 2000 m contact op met Danfoss in verband met PELV.

7.3.4 Reductie wegens lage bedrijfssnelheden

Wanneer een motor op een frequentieomvormer wordt aangesloten, is het noodzakelijk om te controleren of de koeling van de motor toereikend is.

Bij toepassingen met een constant koppel kunnen er bij lage toerentallen problemen optreden. Bij continu bedrijf met lage toerentallen – minder dan 50% van het nominale motortoerental – kan aanvullende luchtcooling nodig zijn. In plaats daarvan kunt u ook een grotere motor selecteren (één maat groter).

7.3.5 Reductie wegens lange motorkabels

De frequentieomvormer is getest met 75 m niet-afgeschermd/niet-gewapende kabel en 25 m afgeschermd/gewapende kabel en is ontworpen om te werken met motorkabels met een nominale dwarsdoorsnede. Als een kabel met een grotere doorsnede moet worden gebruikt, is het raadzaam de uitgangsstroom met 5% te verlagen voor elke stap dat de doorsnede van de kabel toeneemt. (Een grotere kabeldoorsnede leidt tot een hogere capacitantie naar aarde, en daardoor tot een hogere aardlekstroom.)

7.3.6 Reductie wegens hoge schakelfrequentie

De frequentieomvormer verlaagt de nominale uitgangsstroom $I_{VLT,N}$ automatisch wanneer de schakelfrequentie hoger wordt dan 4,5 kHz.

In beide gevallen wordt de reductie lineair uitgevoerd, tot minimaal 60% van $I_{VLT,N}$.

Trefwoordenregister

A		N	
Aarding.....	14	Netvoeding.....	11
Alarmmelding.....	26	O	
B		Onbedoelde start.....	4
Bedieningspaneel.....	19	Ontladingstijd.....	4
Bedieningstoets		Overstroombeveiliging.....	17
[CHANGE DATA].....	19	P	
QUICK MENU.....	19	Parallele aansluiting, motoren.....	12
START.....	19	PELV.....	5
STOP/RESET.....	19	Problemen verhelpen.....	26
Beveiliging.....	17	R	
D		RCD-relais.....	15
Display.....	19	Reductie wegens lage bedrijfssnelheid.....	34
E		Reductie wegens lange motorkabel.....	34
Elektrische installatie.....	9	RFI 1B-filter.....	7
EMC-correcte elektrische installatie.....	15	RFI-schakelaar.....	18
EMC-emissie.....	14	S	
Extra beveiliging.....	15	Snelmenu.....	20
G		Start/stop.....	21
Gekwalificeerd personeel.....	4	Stuurkabel.....	12
Grote hoogte.....	5	T	
H		Thermische beveiliging.....	3
Hoge spanning.....	4	Thermische motorbeveiliging.....	12
I		U	
IT-net.....	18	UL-conformiteit.....	17
K		W	
Klemafdekking.....	7	Waarschuwing.....	26
L			
Lekstroom.....	5		
M			
Mechanische installatie.....	6		
Menustand.....	20		
Motoraansluiting.....	11		
Motoren, parallelle aansluiting.....	12		
Motorkabel.....	12		
Motorspoel.....	7		



www.danfoss.com/drives

.....
Danfoss kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor mogelijke fouten in catalogi, handboeken en andere documentatie. Danfoss behoudt zich het recht voor zijn producten zonder voorafgaande kennisgeving te wijzigen. Dit geldt eveneens voor reeds bestelde producten, mits zulke wijzigingen aangebracht kunnen worden zonder dat veranderingen in reeds overeengekomen specificaties noodzakelijk zijn. Alle in deze publicatie genoemde handelsmerken zijn eigendom van de respectievelijke bedrijven. Danfoss en het Danfoss-logo zijn handelsmerken van Danfoss A/S. Alle rechten voorbehouden.
.....

Danfoss A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
www.danfoss.com/drives

