

## Inhoud

<b>1. Hoe gebruikt u deze bedieningshandleiding</b>	<b>3</b>
Hoe gebruikt u deze bedieningshandleiding	3
Goedkeuringen	4
Symbolen	4
Afkortingen	5
<b>2. Veiligheidsvoorschriften en algemene waarschuwingen</b>	<b>7</b>
Afvoerinstructie	7
Hoogspanning	7
Veiligheidsinstructies	8
Vermijd een onbedoelde start	9
Veilige stop	9
Installatie Veilige stop	10
IT-net	10
<b>3. Installeren</b>	<b>11</b>
Om te beginnen	11
Voorinstallatie	12
De installatielocatie plannen	12
De frequentieomvormer in ontvangst nemen	12
Transport en uitpakken	12
Hijsen	13
Nominaal vermogen	19
Mechanische installatie	19
Benodigd gereedschap	20
Algemene overwegingen	20
Installatie in behuizingen – IP 00/Chassis-eenheden	30
Wandmontage – IP 21 (NEMA 1) en IP 54 (NEMA 12) eenheden	30
Vloermontage – Voetmontage IP 21 (NEMA 1) and IP 54 (NEMA 12)	31
Pakking/leidingdoorvoer – IP 21 (NEMA 1) en IP 54 (NEMA 12)	33
Installatie IP 21-spatscherm (behuizing D1 en D2)	34
Opties installeren op locatie	34
Installatie op voet	44
Elektrische installatie	47
Stuurdraden	47
Voedingsaansluitingen	48
Aansluiting netvoeding	56
Zekeringen	57
Elektrische installatie, stuurklemmen	60

Aansluitvoorbeelden	62
Start/Stop	62
Pulsstart/stop	62
Snelheid omh./omlaag	63
Potentiometerreferentie	63
Elektrische installatie, stuurkabels	64
Schakelaar S201, S202 en S801	66
Uiteindelijke setup en test	67
Extra aansluitingen	69
Mechanische rembesturing	69
Thermische motorbeveiliging	70
<b>4. Programmeren</b>	<b>71</b>
Grafisch en numeriek lokaal bedieningspaneel	71
Programmeren via het grafische LCP	71
Programmeren via het numerieke lokale bedieningspaneel	72
Snelle setup	74
Parameterlijsten	80
<b>5. Algemene specificaties</b>	<b>107</b>
Productspecificatie:	113
<b>6. Waarschuwingen en alarmen</b>	<b>123</b>
Statusmeldingen	123
Waarschuwingen/alarmmeldingen	123
<b>Trefwoordenregister</b>	<b>132</b>

# 1. Hoe gebruikt u deze bedieningshandleiding

1

## 1.1. Hoe gebruikt u deze bedieningshandleiding

### 1.1.1. Hoe gebruikt u deze bedieningshandleiding

De frequentieomvormer is ontworpen voor hoge asprestaties voor elektromotoren. Lees deze handleiding aandachtig door voor een juist gebruik. Een onjuist gebruik van de frequentieomvormer kan leiden tot een onjuiste werking van de frequentieomvormer of gerelateerde apparatuur, de levensduur bekorten of andere problemen veroorzaken.

Deze bedieningshandleiding helpt u op weg bij het installeren, programmeren en verhelpen van problemen van uw frequentieomvormer.

Hoofdstuk 1, **Hoe gebruikt u deze bedieningshandleiding**, introduceert de handleiding en geeft aanwijzingen over goedkeuringen en over de symbolen en afkortingen die in dit document worden gebruikt.

Hoofdstuk 2, **Veiligheidsvoorschriften en algemene waarschuwingen**, geeft aanwijzingen over het juiste gebruik van de frequentieomvormer.

Hoofdstuk 3, **Installeren**, geeft richtlijnen voor de mechanische en technische installatie.

Hoofdstuk 4, **Programmeren**, geeft aanwijzingen voor het bedienen en programmeren van de frequentieomvormer via het lokale bedieningspaneel.

Hoofdstuk 5, **Algemene specificaties**, bevat technische gegevens voor de frequentieomvormer.

Hoofdstuk 6, **Waarschuwingen en alarmen**, helpt u met het verhelpen van problemen die kunnen voorkomen tijdens het gebruik van de frequentieomvormer.

#### Beschikbare publicaties voor de FC 300

- De VLT® AutomationDrive FC 300 Bedieningshandleiding bevat alle benodigde informatie voor het installeren en in bedrijf stellen van de frequentieomvormer.
- De VLT® AutomationDrive FC 300 Design Guide bevat alle technische informatie over het ontwerpen van de frequentieomvormer en over mogelijke toepassingen, inclusief encoder-, resolver- en relaisopties.
- De VLT® AutomationDrive FC 300 Profibus Bedieningshandleiding bevat alle informatie die nodig is voor het besturen, bewaken en programmeren van de frequentieomvormer via een Profibus-veldbus.
- De VLT® AutomationDrive FC 300 DeviceNet Bedieningshandleiding bevat alle informatie die nodig is voor het besturen, bewaken en programmeren van de frequentieomvormer via een DeviceNet-veldbus.
- De VLT® AutomationDrive FC 300 MCT 10 Bedieningshandleiding bevat informatie over de installatie en het gebruik van de software op een pc.
- De VLT® AutomationDrive FC 300 24 V DC-reservevoeding-instructie bevat informatie over de installatie van de 24 V DC-reserveoptie.

Technische publicaties van Danfoss Drives zijn ook online beschikbaar via [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives).

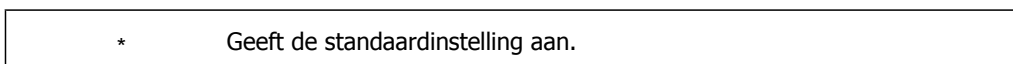
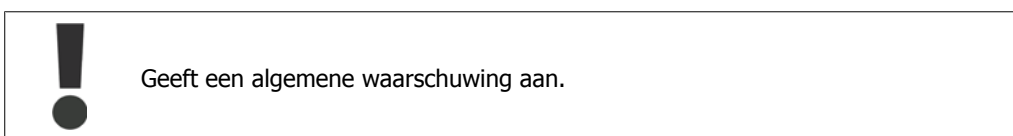
1

### 1.1.2. Goedkeuringen



### 1.1.3. Symbolen

In deze bedieningshandleiding gebruikte symbolen



### 1.1.4. Afkortingen


Wisselstroom	AC
American Wire Gauge	AWG
Ampère/AMP	A
Automatische aanpassing motorgegevens	AMA
Stroomgrens	I <sub>LIM</sub>
Graden Celsius	°C
Gelijkstroom	DC
Afhankelijk van de omvormer	D-TYPE
Elektromagnetische compatibiliteit	EMC
Thermo-elektronisch relais	ETR
Frequentieomvormer	FC
Gram	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
Lokaal bedieningspaneel	LCP
Meter	m
Inductantie in millihenry	mH
Milliampère	mA
Milliseconde	ms
Minuut	min
Motion Control Tool	MCT
Nanofarad	nF
Newtonmeter	Nm
Nominale motorstroom	I <sub>M,N</sub>
Nominale motorfrequentie	f <sub>M,N</sub>
Nominaal motorvermogen	P <sub>M,N</sub>
Nominale motorspanning	U <sub>M,N</sub>
Parameter	par.
Protective Extra Low Voltage	PELV
Printplaat	PCB
Nominale uitgangsstroom van omvormer	I <sub>INV</sub>
Toeren per minuut	tpm
Seconde	s
Koppelbegrenzing	T <sub>LIM</sub>
Volt	V




## 2. Veiligheidsvoorschriften en algemene waarschuwingen

2

### 2.1.1. Afvoerinstructie



Apparatuur die elektrische componenten bevat mag niet als huishoudelijk afval worden afgevoerd. Dergelijke apparatuur moet apart worden afgevoerd als elektrisch en elektronisch afval volgens de geldende lokale voorschriften.



**Voorzichtig**

Op de DC-tussenkringcondensatoren van de frequentieomvormer blijft spanning staan, ook nadat de spanning is afgeschakeld. Om mogelijke elektrische schokken te voorkomen, moet de frequentieomvormer van het net worden afgeschakeld voordat onderhoudswerkzaamheden worden uitgevoerd. Voordat met de onderhoudswerkzaamheden aan de frequentieomvormer wordt begonnen, moet de volgende minimale wachttijd in acht worden genomen:


380-500 V	90-200 kW	20 minuten
	250-400 kW	40 minuten
525-690 V	37-250 kW	20 minuten
	315-560 kW	30 minuten

**FC 300**  
**Bedieningshandleiding**  
**Softwareversie: 4.5x**



Deze Bedieningshandleiding kan worden gebruikt voor alle FC 300 frequentieomvormers met softwareversie 4.5x.  
 Het versienummer van de software kan worden uitgelezen via parameter 15-43.

### 2.1.2. Hoogspanning



De spanning van de frequentieomvormer is gevaarlijk wanneer de frequentieomvormer op het net is aangesloten. Onjuiste installatie of bediening van de motor of frequentieomvormer kan de apparatuur beschadigen en ernstig lichamelijk letsel of dodelijke gevolgen met zich mee brengen. Volg daarom de aanwijzingen in deze handleiding alsmede de relevante lokale en nationale veiligheidsvoorschriften op.



**Installatie op grote hoogtes**

Bij hoogtes boven de 2000 m dient u contact op te nemen met Danfoss Drives in verband met PELV.

### 2.1.3. Veiligheidsinstructies

- Zorg ervoor dat de frequentieomvormer goed geaard is.
- Bescherm gebruikers tegen voedingsspanning.
- Bescherm de motor tegen overbelasting overeenkomstig nationale en lokale voorschriften.
- Overbelastingsbeveiliging van de motor maakt geen deel uit van de standaardinstellingen. Om deze functie toe te voegen, moet parameter 1-90 *Therm. motorbeveiliging* worden ingesteld op *ETR-uitsch.* of *ETR-waarsch.* Voor de Noord-Amerikaanse markt: de ETR-functies bieden bescherming tegen overbelasting van de motor, klasse 20, conform NEC.
- De aardlekstroom is hoger dan 3,5 mA.
- De [Off]-toets is geen veiligheidsschakelaar. Hij schakelt de frequentieomvormer niet af van het net.

### 2.1.4. Algemene waarschuwing



**Waarschuwing:**

Het aanraken van elektrische onderdelen kan fatale gevolgen hebben – zelfs nadat de apparatuur is afgeschakeld van het net.

Zorg er ook voor dat de andere spanningsingangen, zoals loadsharing (koppeling van de DC-tussenkring) en de motoraansluiting voor kinetische backup zijn afgeschakeld.

Bij gebruik van de frequentieomvormer: wacht minstens 40 minuten.

Een kortere tijd is alleen toegestaan als dit op het motortypeplaatje van de betreffende eenheid wordt aangegeven.



**Lekstroom**

De aardlekstroom van de frequentieomvormer is hoger dan 3,5 mA. Om ervoor te zorgen dat de aardkabel een goede mechanische aansluiting heeft op de aardverbinding (klem 95) moet een kabeldoorsnede van minimaal 10 mm<sup>2</sup> worden gebruikt of 2 nominale aarddraden die afzonderlijk zijn afgesloten.

**Reststroomapparaat**

Dit product kan gelijkstroom veroorzaken in de beschermende geleider. Op plaatsen waar een reststroomapparaat (RCD – Residual Current Device) wordt toegepast voor extra bescherming mag op de voedingskant van dit product alleen een RCD van het B-type (met tijdsvertraging) worden gebruikt. Zie ook RCD Toepassingsnotitie MN. 90.Gx.02 (x = versienummer).

De aarding van de frequentieomvormer en het gebruik van RCD's moeten altijd voldoen aan de nationale en lokale voorschriften.

### 2.1.5. Voordat u begint met reparatiewerkzaamheden

1. Schakel de frequentieomvormer af van het net.
2. Wacht tot er geen spanning meer op de DC-tussenkring staat. Zie de benodigde wachttijd op het waarschuwingslabel.
3. Schakel de DC-busklemmen 88 en 89 af.



4. Verwijder de motorkabel.

### 2.1.6. Vermijd een onbedoelde start

Wanneer de frequentieomvormer op het net is aangesloten, kan de motor worden gestart/gestopt via digitale commando's, buscommando's, referenties of via het lokale bedieningspaneel (LCP).

- Schakel de frequentieomvormer altijd af van het net wanneer een onbedoelde start moet worden vermeden vanwege de persoonlijke veiligheid.
- Om een onbedoelde start te vermijden, dient u altijd de [Off]-toets te activeren voordat u parameters wijzigt.
- Als gevolg van een elektronische fout, een tijdelijke overbelasting, een storing in de netvoeding of een verbroken motoraansluiting zou een gestopte motor kunnen starten. De frequentieomvormer met veilige stop biedt bescherming tegen een onbedoelde start als klem 37 voor de veilige stop is uitgeschakeld of afgeschakeld.

### 2.1.7. Veilige stop

De FC 302 kan de veiligheidsfunctie *Veilige uitschakeling van het koppel* (zoals beschreven in IEC 61800-5-2) of *stopcategorie 0* (zoals beschreven in EN 60204-1) uitvoeren.

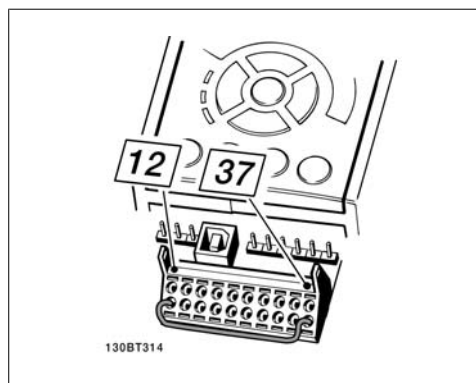
De functie is ontworpen en geschikt bevonden voor de vereisten van veiligheidscategorie 3 conform EN 954-1. Deze functionaliteit wordt *Veilige stop* genoemd. Voordat de *Veilige stop* in een installatie wordt geïntegreerd en toegepast, moet een grondige risicoanalyse worden uitgevoerd op het systeem om te bepalen of de functionaliteit en veiligheidscategorie van de *Veilige stop* relevant en voldoende zijn. Om de functie *Veilige stop* te installeren en te gebruiken overeenkomstig de vereisten voor veiligheidscategorie 3 conform EN 954-1 moeten de betreffende informatie en de instructies in de FC 300 Design Guide MG.33.Bx.yy in acht worden genomen! De informatie en instructies in de Bedieningshandleiding zijn niet voldoende voor een juist en veilig gebruik van de veiligestopfunctionaliteit!



## 2.1.8. Installatie Veilige stop

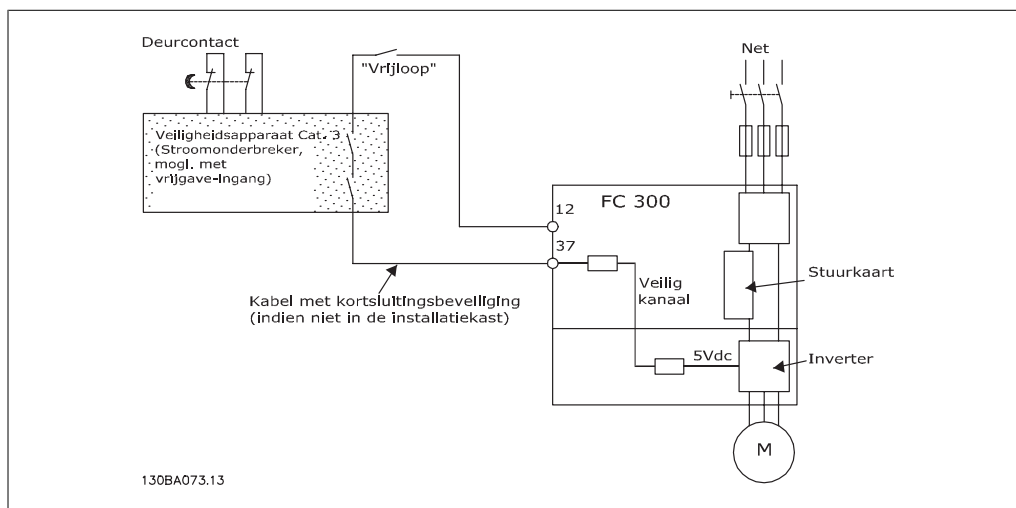
Volg onderstaande instructies om een installatie voor stopcategorie 0 (EN 60204) uit te voeren overeenkomstig veiligheids categorie 3 (EN 954-1):

1. De geleiderbrug (jumper) tussen klem 37 en 24 V DC moet worden verwijderd. Het is niet voldoende om de jumper door te snijden of te breken. Verwijder hem helemaal om kortsluiting te voorkomen. Zie de afbeelding.
2. Sluit klem 37 aan op de 24 V DC via een kabel die is beveiligd tegen kortsluiting. De 24 V DC-spanning moet te onderbreken zijn via een stroomonderbreker die voldoet aan EN 954-1, categorie 3. Als de stroomonderbreker en de frequentieomvormer in hetzelfde installatiepaneel zijn bevestigd, kan een niet-afgeschermd kabel worden gebruikt in plaats van een afgeschermd kabel.



Afbeelding 2.1: Geleiderbrug (jumper) tussen klem 37 en 24 V DC

Onderstaande afbeelding toont een installatie voor stopcategorie 0 (EN 60204-1) met veiligheids categorie 3 (EN 954-1). De stroomonderbreking wordt uitgevoerd door middel van een open-deurcontact. De afbeelding geeft ook de aansluiting weer voor een niet-veiligheidsgerelateerde hardwarematig vrijloop.



Afbeelding 2.2: Illustratie van de essentiële aspecten van een installatie voor stopcategorie 0 (EN 60204-1) met veiligheids categorie 3 (EN 954-1).

## 2.1.9. IT-net

Op de FC 102/202/302 kan par. 14-50 RFI 1 worden gebruikt om interne RFI-condensators af te schakelen van aarde. Dit zal de RFI-prestaties reduceren tot A2-niveau.

## 3. Installeren

### 3.1. Om te beginnen

#### 3.1.1. Installeren

Dit hoofdstuk behandelt de mechanische en elektrische installatie van en naar de voedingsklemmen en stuurklemmen.

De elektrische installatie van *opties* wordt beschreven in de relevante Bedieningshandleiding en Design Guide.

#### 3.1.2. Om te beginnen

De frequentieomvormer is zo ontworpen dat u via onderstaande stappen een snelle en EMC-correcte installatie kunt uitvoeren.



Lees de veiligheidsinstructies vóór u het toestel installeert.

##### Mechanische installatie

- Mechanische bevestiging

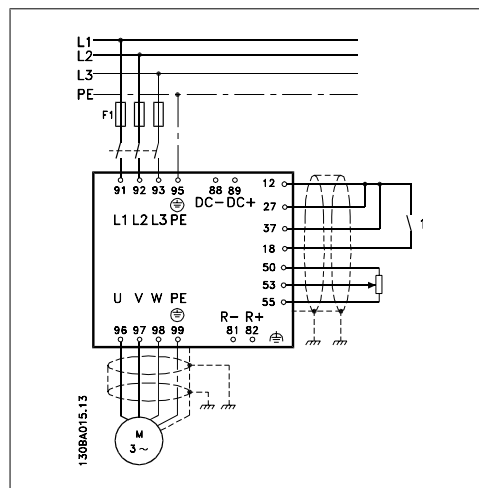
##### Elektrische installatie

- Aansluiting op het net en aarding
- Motoraansluiting en kabels
- Zekeringen en stroomonderbrekers
- Stuurklemmen – kabels

##### Snelle setup

- Lokaal bedieningspaneel, LCP
- Automatische aanpassing motorgegevens, AMA
- Programmeren

De framegrootte hangt af van het type behuizing, het vermogensbereik en de netspanning



Afbeelding 3.1: Schematische weergave van de basisinstallatie inclusief net, motor, start/stop-toets en potentiometer voor snelheidsafstelling.

## 3.2. Voorinstallatie

### 3.2.1. De installatielocatie plannen

**NB!**

Het is belangrijk om de installatie van de frequentieomvormer te plannen voordat de daadwerkelijke installatie plaatsvindt. Als u dit niet doet, kan dit tijdens en na installatie extra werk met zich mee brengen.

**Selecteer de beste werklocatie op basis van onderstaande punten (zie details op de volgende pagina's en de relevante Design Guides):**

- Omgevingstemperatuur
- Installatiemethode
- Koeling van de eenheid
- Plaatsing van de frequentieomvormer
- Bekabeling
- Zorg ervoor dat de voedingsbron de juiste spanning en de benodigde stroom kan leveren.
- Zorg ervoor dat de nominale motorstroom lager is dan de maximale stroom vanaf de frequentieomvormer.
- Als de frequentieomvormer niet is uitgerust met ingebouwde zekeringen dient u ervoor te zorgen dat de extern zekeringen de juiste nominale waarde hebben.

### 3.2.2. De frequentieomvormer in ontvangst nemen

Controleer bij ontvangst van de frequentieomvormer of de verpakking onbeschadigd is en of het apparaat mogelijk beschadigd is tijdens het vervoer. Bij constatering van beschadigingen dien u onmiddellijk contact op te nemen met het transportbedrijf om de schade te melden.

### 3.2.3. Transport en uitpakken

Voordat wordt begonnen met uitpakken, verdient het aanbeveling om de frequentieomvormer zo dicht mogelijk bij de uiteindelijke installatieplek te brengen.

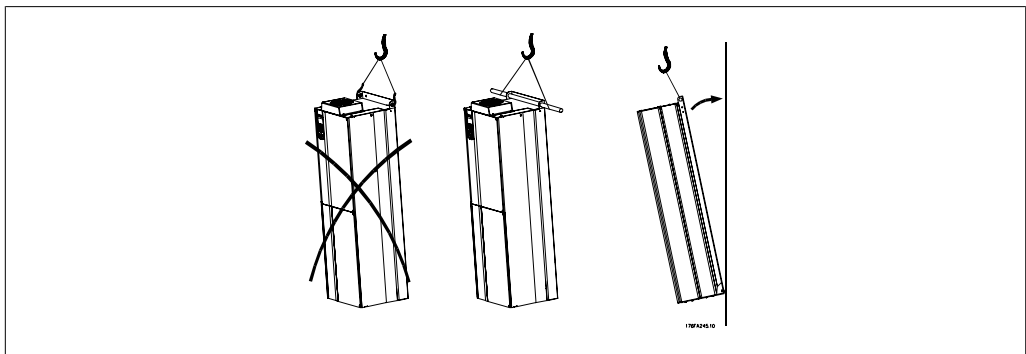
Verwijder de kartonnen doos en laat de frequentieomvormer zo lang mogelijk op het pallet staan. Opmerking: de kartonnen doos bevat een boormal voor de bevestigingsgaten.



Afbeelding 3.2: Montagesjabloon

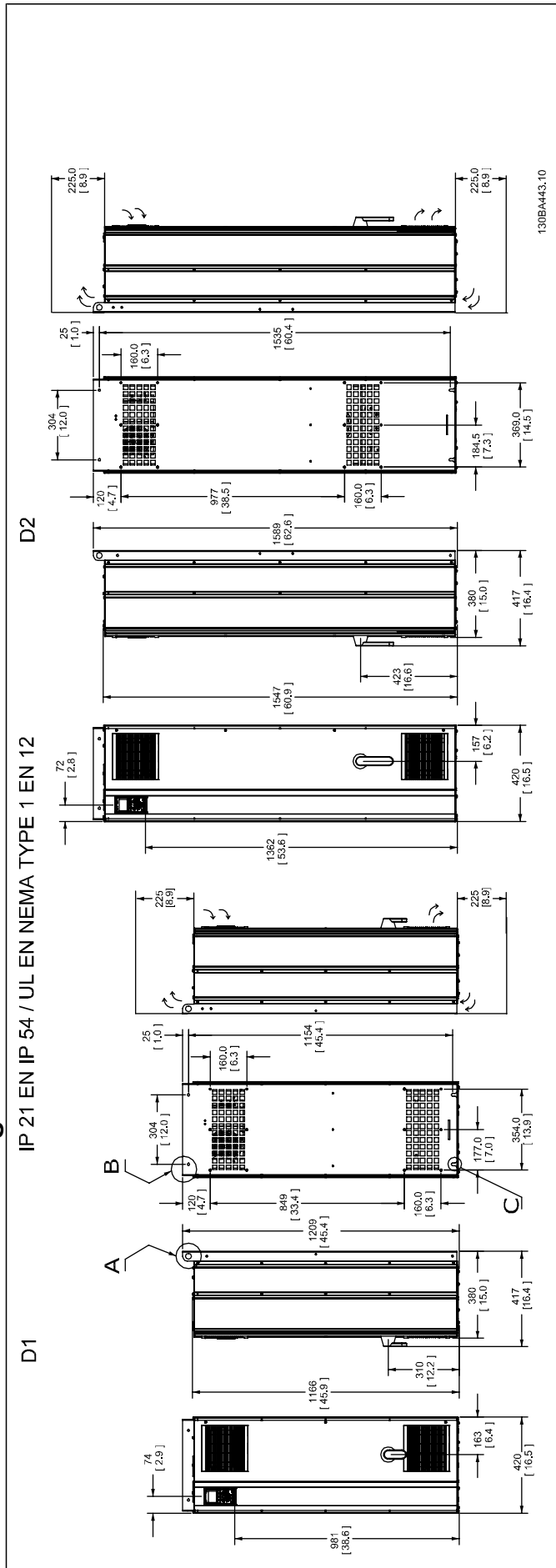
### 3.2.4. Hissen

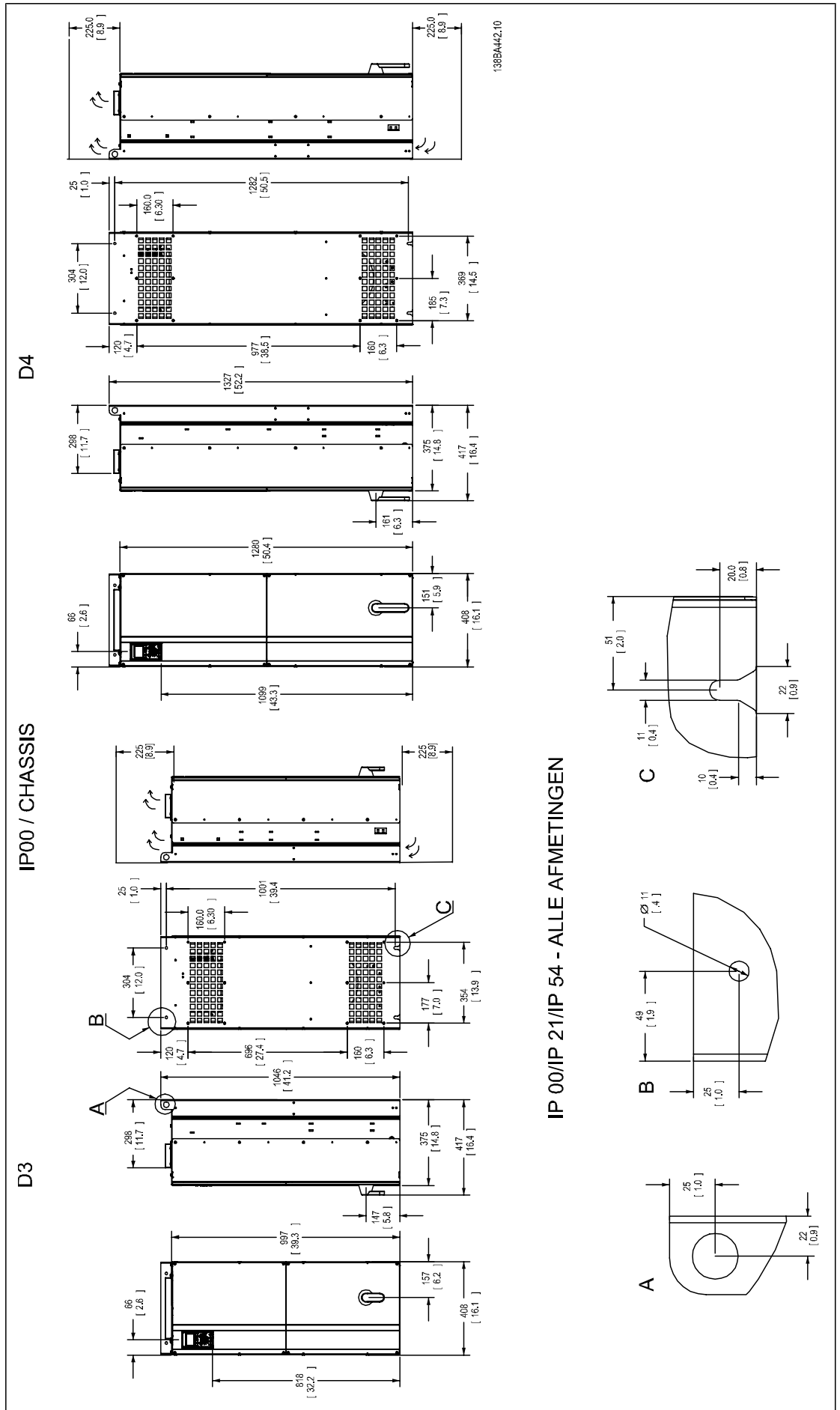
Hijs de frequentieomvormer altijd op met behulp van de aanwezige hijsogen. Maak gebruik van een stang om te voorkomen dat de hijsogen van de frequentieomvormer verbogen raken.

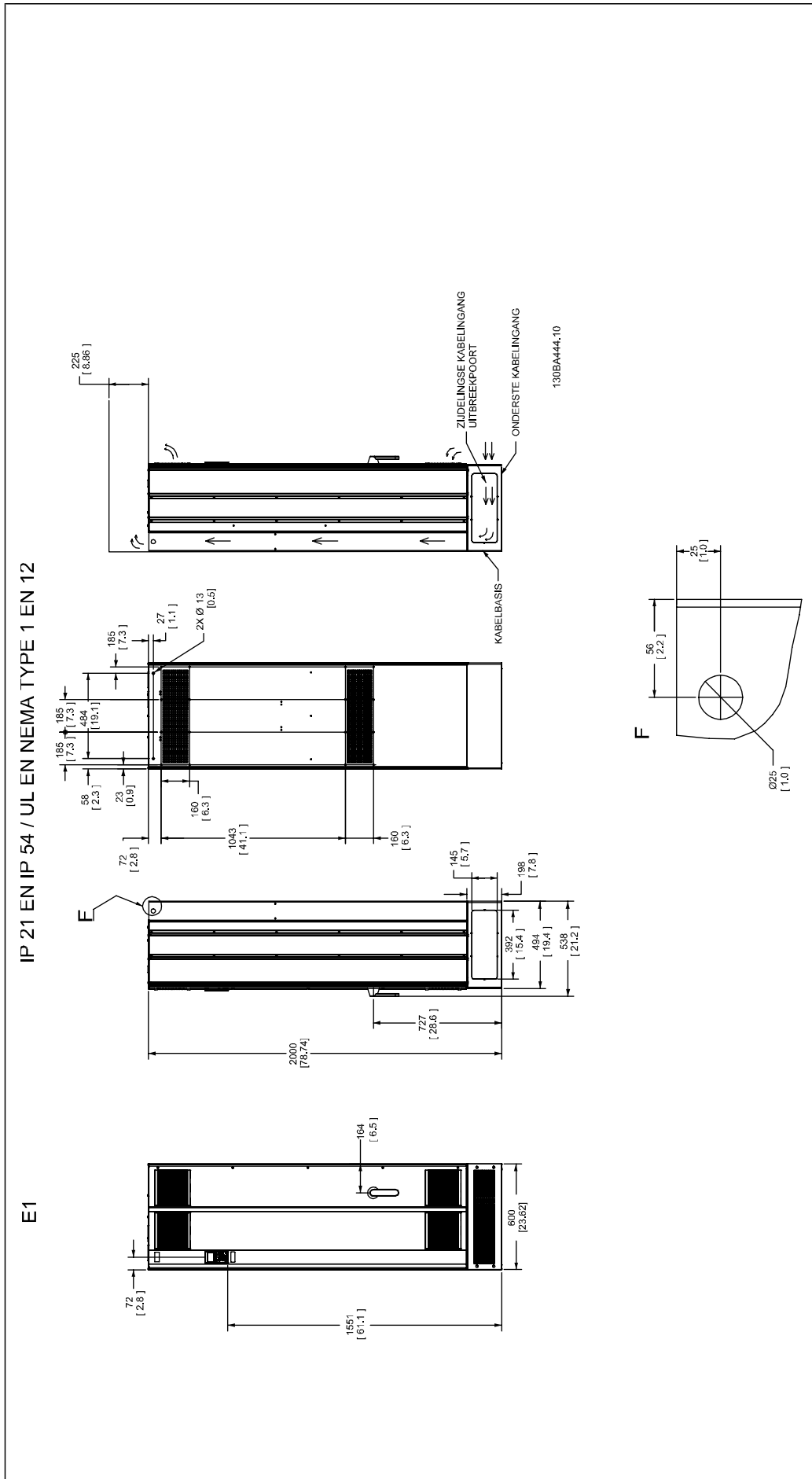


Afbeelding 3.3: Aanbevolen hijsmethode

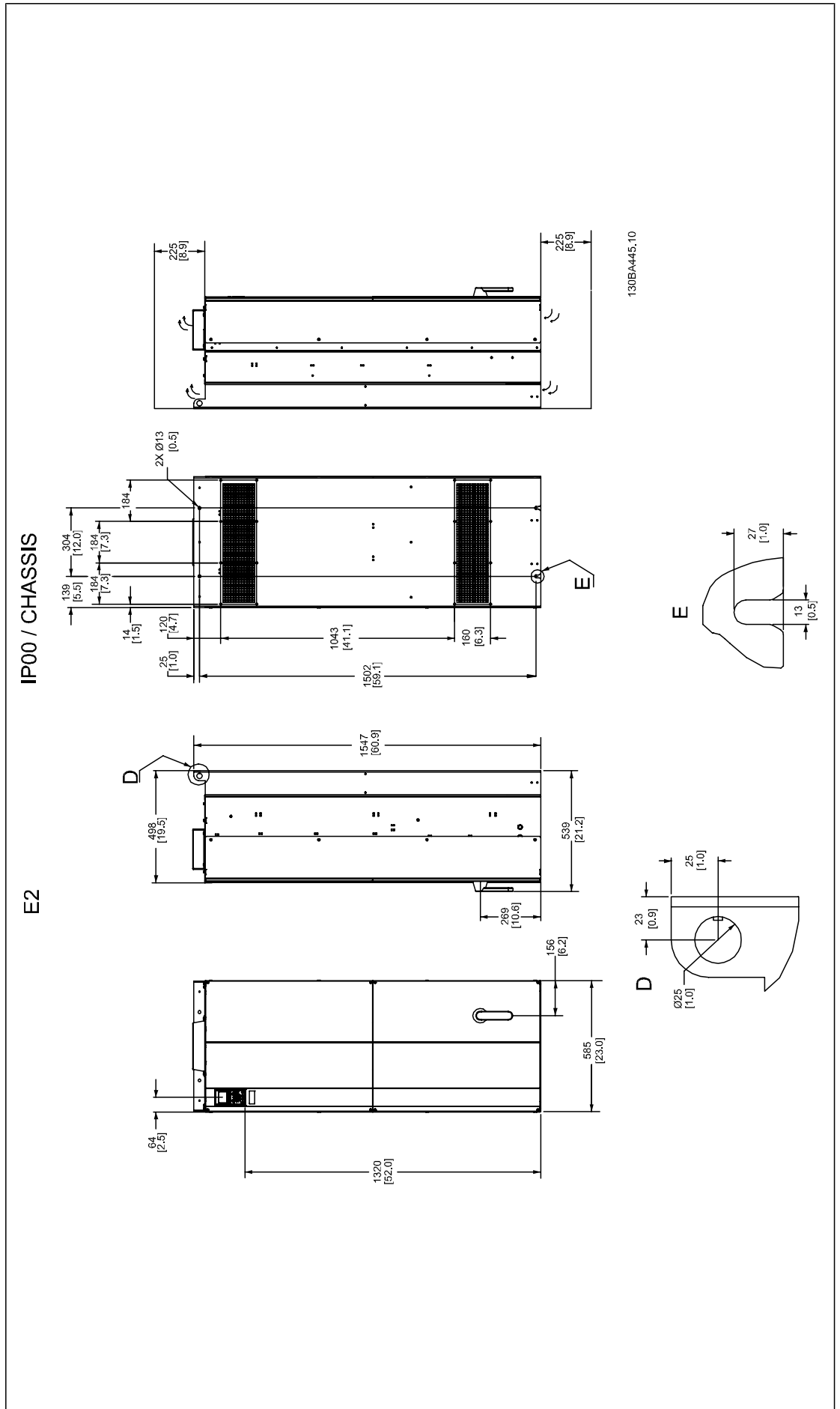
### 3.2.5. Mechanische afmetingen







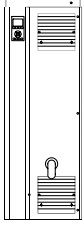
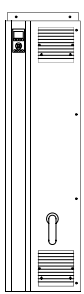

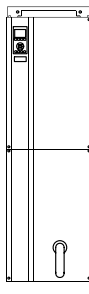


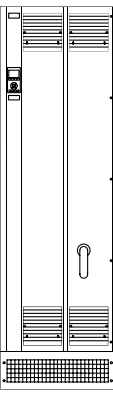
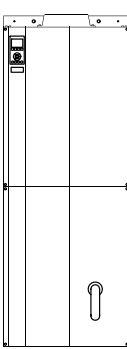


Mechanische afmetingen, behuizing D								
Framegrootte		D1		D2		D3	D4	
		90-110 kW (380-500 V) 110-132 kW (525-690 V)		132-200 kW (380-500 V) 160-315 kW (525-690 V)		90-110 kW (380-500 V) 110-132 kW (525-690 V)	132-200 kW (380-500 V) 160-315 kW (525-690 V)	
IP NEMA		21 Type 1	54 Type 12	21 Type 1	54 Type 12	00 Chassis	00 Chassis	
Afmetingen kartonnen doos Afmetingen voor transport	Hoogte							
		650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	
	Breedte	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1490 mm	
	Diepte	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	
Afmetingen omvormer	Hoogte	1159 mm	1159 mm	1540 mm	1540 mm	997 mm	1277 mm	
	Breedte	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm	
	Diepte	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	
	Maximumgewicht	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg	

Mechanische afmetingen, behuizing E				
Framegrootte		E1		E2
		250-400 kW (380-500 V) 355-560 kW (525-690 V)		250-400 kW (380-500 V) 355-560 kW (525-690 V)
IP NEMA		21 Type 12		54 Type 12
Afmetingen kartonnen doos Afmetingen voor transport	Hoogte			
		840 mm	840 mm	831 mm
	Breedte	2197 mm	2197 mm	1705 mm
	Diepte	736 mm	736 mm	736 mm
Afmetingen omvormer	Hoogte	2000 mm	2000 mm	1499 mm
	Breedte	600 mm	600 mm	585 mm
	Diepte	494 mm	494 mm	494 mm
	Maximumgewicht	313 kg	313 kg	277 kg

### 3.2.6. Nominaal vermogen

		D1	D2	D3	D4
<b>Type behuizing</b>		 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10
<b>Behuizing bescherming</b>	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12	Chassis	Chassis
<b>Nominaal vermogen</b>		90-110 kW bij 400 V (380-500 V) 110-132 kW bij 690 V (525-690 V)	132-200 kW bij 400 V (380-500 V) 160-315 kW bij 690 V (525-690 V)	90-110 kW bij 400 V (380-500 V) 110-132 kW bij 690 V (525-690 V)	132-200 kW bij 400 V (380-500 V) 160-315 kW bij 690 V (525-690 V)

		E1	E2
<b>Type behuizing</b>		 130BA483.10	 130BA480.10
<b>Behuizing bescherming</b>	IP	21/54	00
	NEMA	Type 1/Type 12	Chassis
<b>Nominaal vermogen</b>		250-400 kW bij 400 V (380-500 V) 355-560 kW bij 690 V (525-690 V)	240-400 kW bij 400 V (380-500 V) 355-560 kW bij 690 V (525-690 V)

### 3.3. Mechanische installatie

De mechanische installatie van de frequentieomvormer moet zorgvuldig worden voorbereid om het juiste resultaat te verkrijgen en extra werk tijdens de installatie te voorkomen. Begin met het bestuderen van de mechanische tekeningen aan het einde van deze instructies om vertrouwd te raken met de vereisten ten aanzien van de benodigde ruimte.

### 3.3.1. Benodigd gereedschap

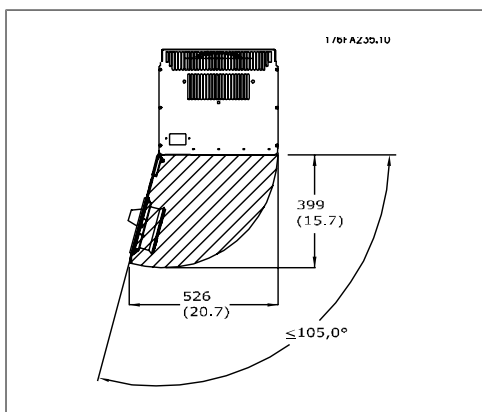
Om de mechanische installatie uit te voeren, hebt u het volgende gereedschap nodig:

- Boor met 10 of 12 mm boortje
- Rolmaat
- Dopsleutel met de relevante metrische doppen (7-17 mm)
- Verlengstukken voor dopsleutel
- Metaalpons voor het maken van doorvoeren van leidingen of kabelpakkingen in IP 21 en IP 54-eenheden.
- Hijsbalk om de eenheid op te hijsen (stang of buis met een diameter van 20 mm) met een draagvermogen van minimaal 400 kg
- Kraan of ander hijsmiddel om de frequentieomvormer op zijn plaats te zetten
- Voor het installeren van een E1-behuizing met IP 21 en IP 54 is een Torx T50-sleutel nodig.

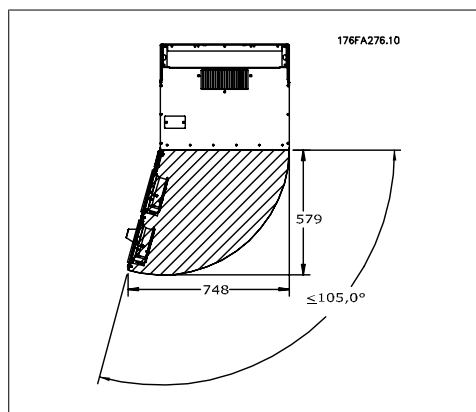
### 3.3.2. Algemene overwegingen

#### Ruimte

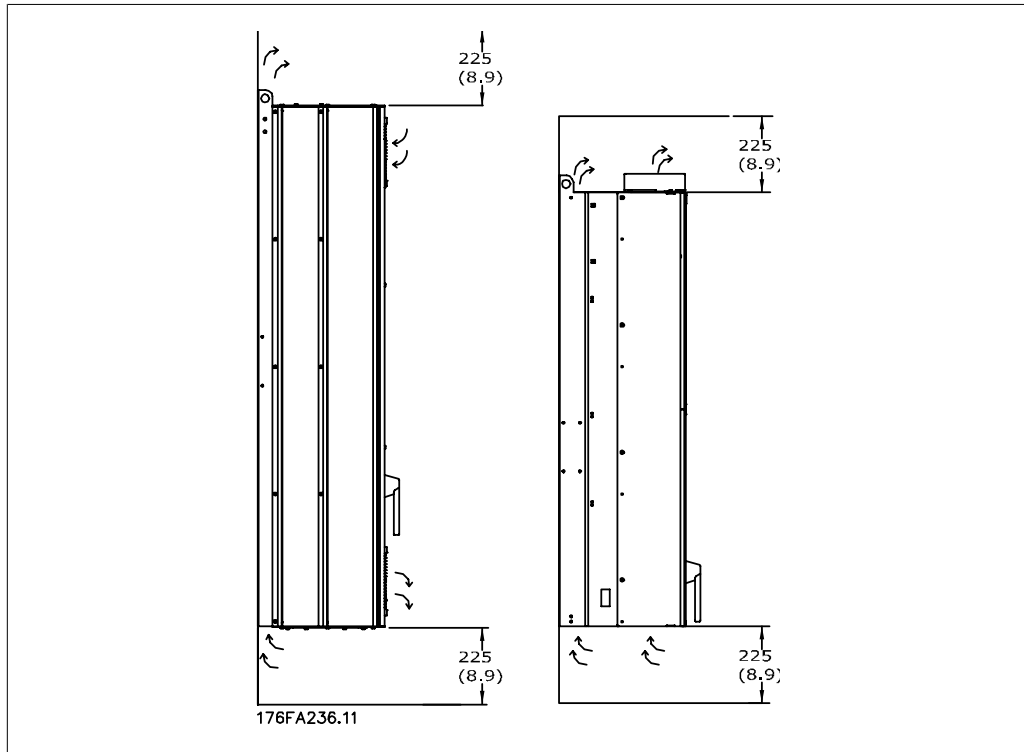
Zorg voor voldoende ruimte boven en onder de frequentieomvormer in verband met luchtcirculatie en toegang tot de kabels. Bovendien moet er ruimte aan de voorzijde van de eenheid zijn om deur van het paneel te kunnen openen.



Afbeelding 3.4: Ruimte aan voorzijde van D1- en D2-behuizingen met IP 21/IP 54.



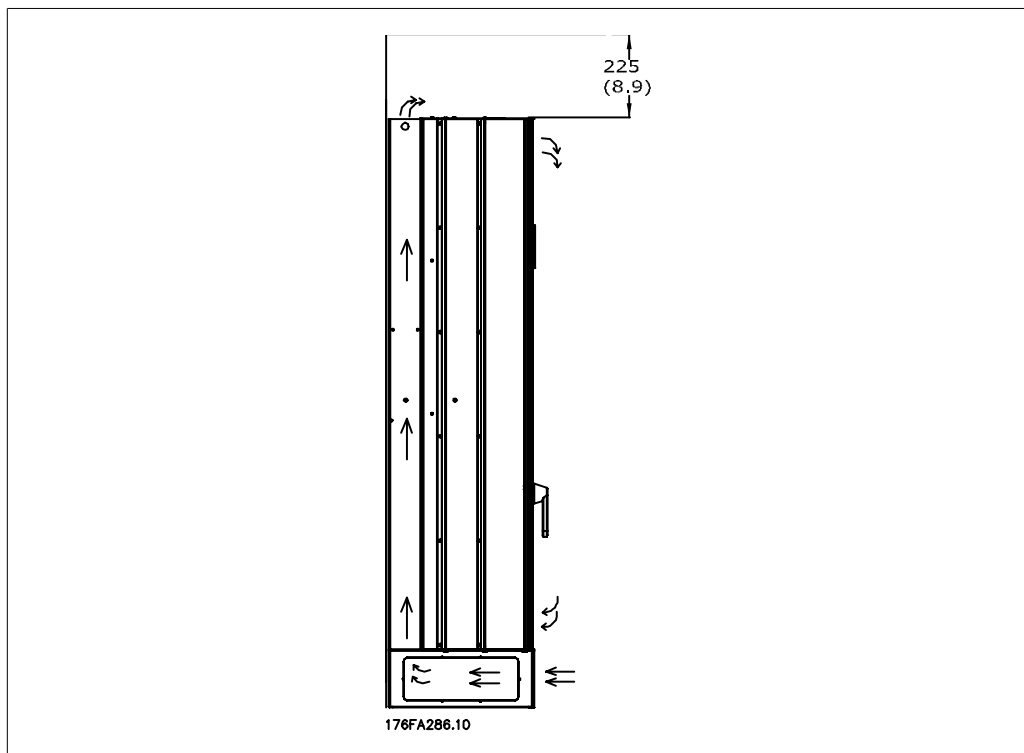
Afbeelding 3.5: Ruimte aan voorzijde van E1-behuizing met IP 21/IP 54.



Afbeelding 3.6: Richting van luchtcirculatie en benodigde ruimte voor koelen

Links: behuizing IP 21/54, D1 en D2

Rechts: behuizing IP 00, D3, D4 en E2



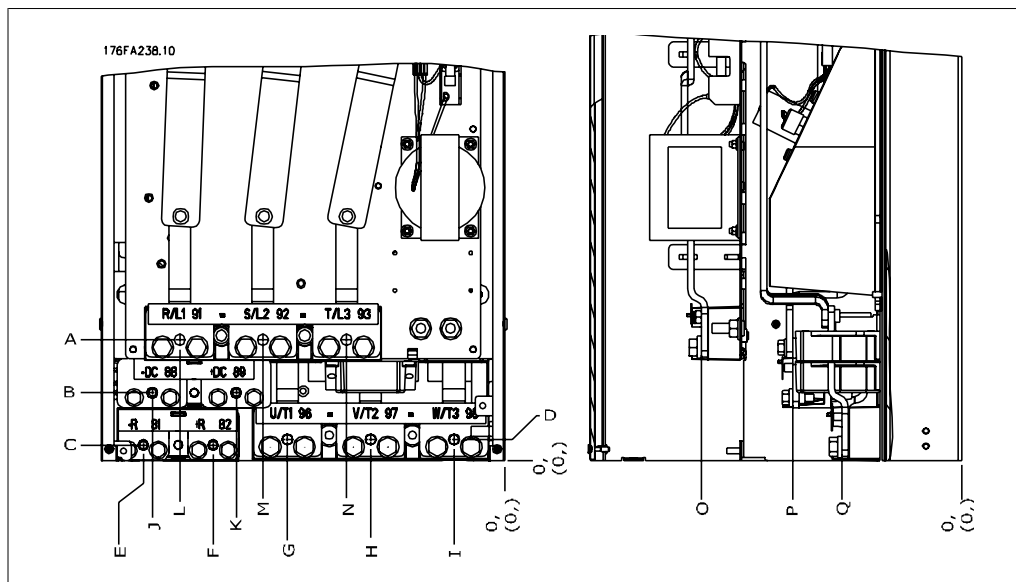
Afbeelding 3.7: Richting van luchtcirculatie en benodigde ruimte voor koelen – behuizing IP 21/54, E1

**Toegang tot kabels**

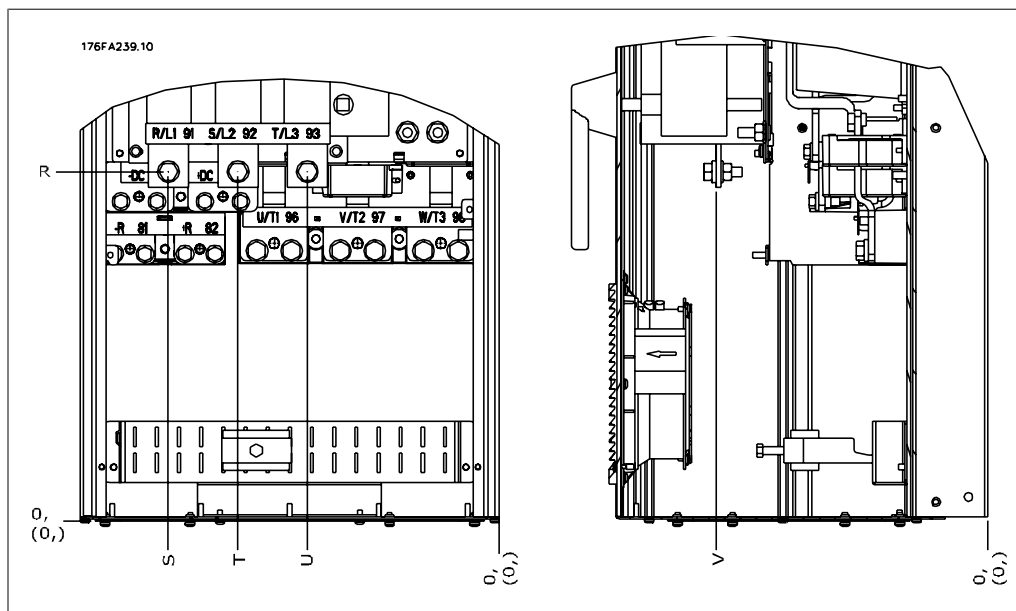
Zorg voor een goede toegang tot de kabels, inclusief de nodige ruimte om de kabels te kunnen buigen. Omdat de IP 00-behuizing aan de onderzijde open is, moeten de kabels met behulp van kabelklemmen worden bevestigd aan de achterwand van de behuizing van de frequentieomvormer.

**Klemposities  
(behuizing D1 en D2)**

Houd rekening met onderstaande klemposities bij het plannen van de toegang tot de kabels.



Afbeelding 3.8: Positie van voedingsaansluitingen



Afbeelding 3.9: Positie van voedingsaansluitingen – werkschakelaar

Houd er rekening mee dat de voedingskabels zwaar en moeilijk te buigen zijn. Bedenk wat de beste positie voor de frequentieomvormer is met het oog op een eenvoudige installatie van de kabels.

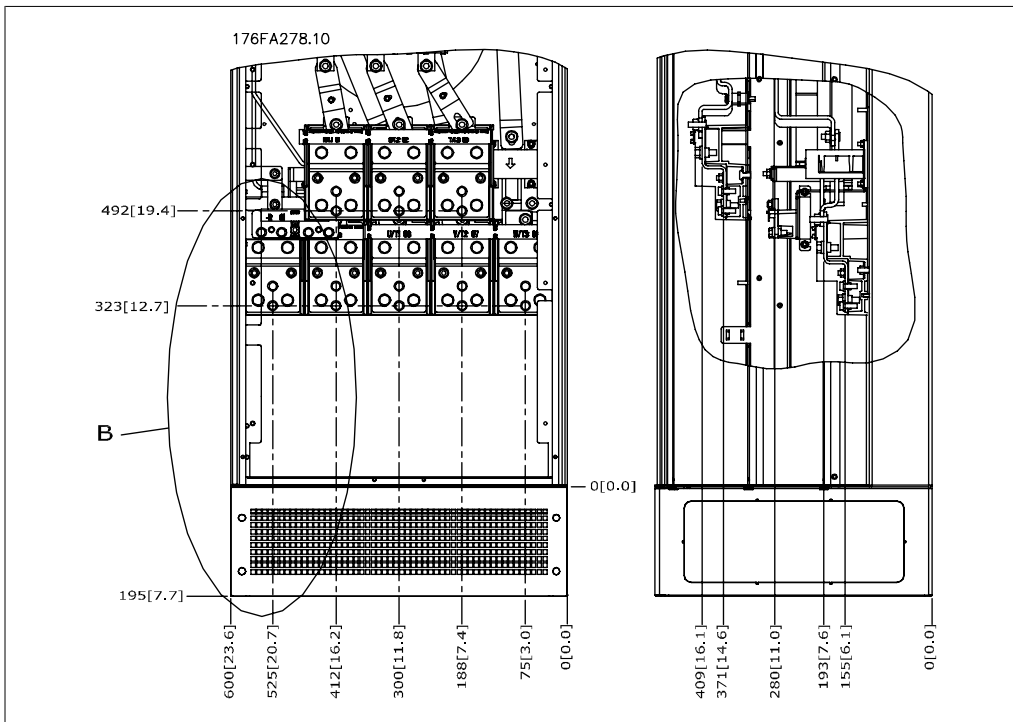
	IP 21 (NEMA 1)/IP 54 (NEMA 12)		IP 00/Chassis	
	Behuizing D1	Behuizing D2	Behuizing D3	Behuizing D4
A	277 (10.9)	379 (14.9)	119 (4.7)	122 (4.8)
B	227 (8.9)	326 (12.8)	68 (2.7)	68 (2.7)
C	173 (6.8)	273 (10.8)	15 (0.6)	16 (0.6)
D	179 (7.0)	279 (11.0)	20.7 (0.8)	22 (0.8)
E	370 (14.6)	370 (14.6)	363 (14.3)	363 (14.3)
F	300 (11.8)	300 (11.8)	293 (11.5)	293 (11.5)
G	222 (8.7)	226 (8.9)	215 (8.4)	218 (8.6)
H	139 (5.4)	142 (5.6)	131 (5.2)	135 (5.3)
I	55 (2.2)	59 (2.3)	48 (1.9)	51 (2.0)
J	354 (13.9)	361 (14.2)	347 (13.6)	354 (13.9)
K	284 (11.2)	277 (10.9)	277 (10.9)	270 (10.6)
L	334 (13.1)	334 (13.1)	326 (12.8)	326 (12.8)
M	250 (9.8)	250 (9.8)	243 (9.6)	243 (9.6)
N	167 (6.6)	167 (6.6)	159 (6.3)	159 (6.3)
O	261 (10.3)	260 (10.3)	261 (10.3)	261 (10.3)
P	170 (6.7)	169 (6.7)	170 (6.7)	170 (6.7)
Q	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)
R	256 (10.1)	350 (13.8)	98 (3.8)	93 (3.7)
S	308 (12.1)	332 (13.0)	301 (11.8)	324 (12.8)
T	252 (9.9)	262 (10.3)	245 (9.6)	255 (10.0)
U	196 (7.7)	192 (7.6)	189 (7.4)	185 (7.3)
V	260 (10.2)	273 (10.7)	260 (10.2)	273 (10.7)

Tabel 3.1: Kabelposities zoals aangegeven in bovenstaande afbeeldingen. Mechanische afmetingen in mm.

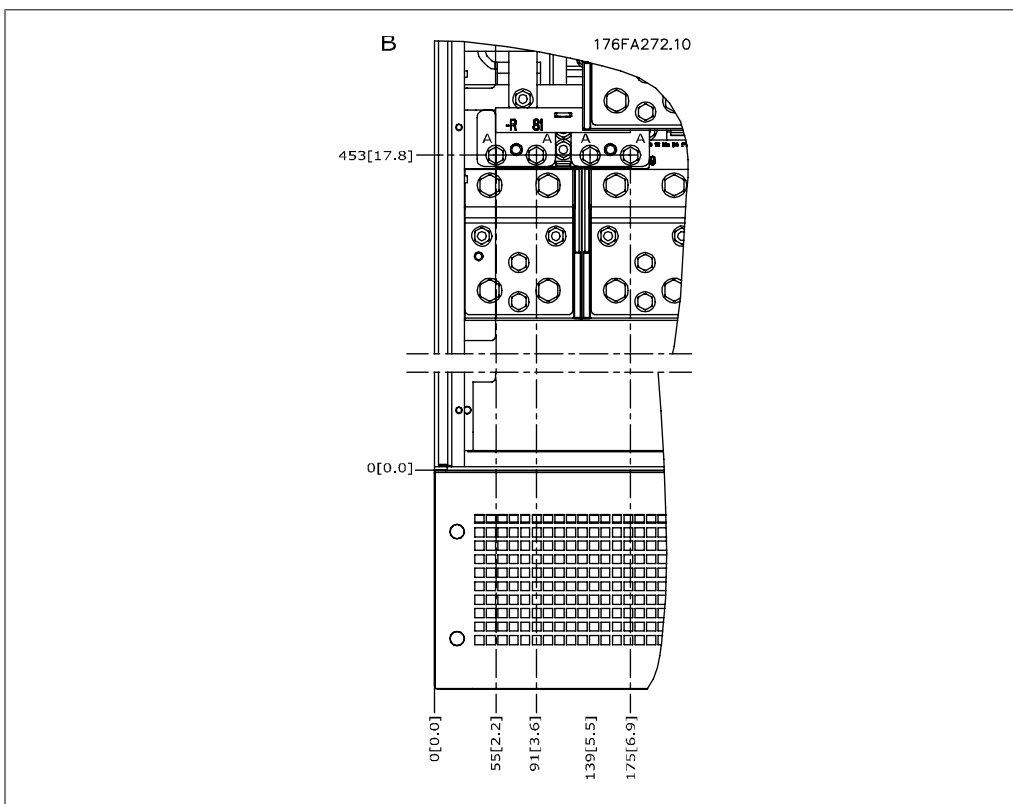
**Klemposities – behuizing E1**

Houd rekening met onderstaande klemposities bij het plannen van de toegang tot de kabels.

3

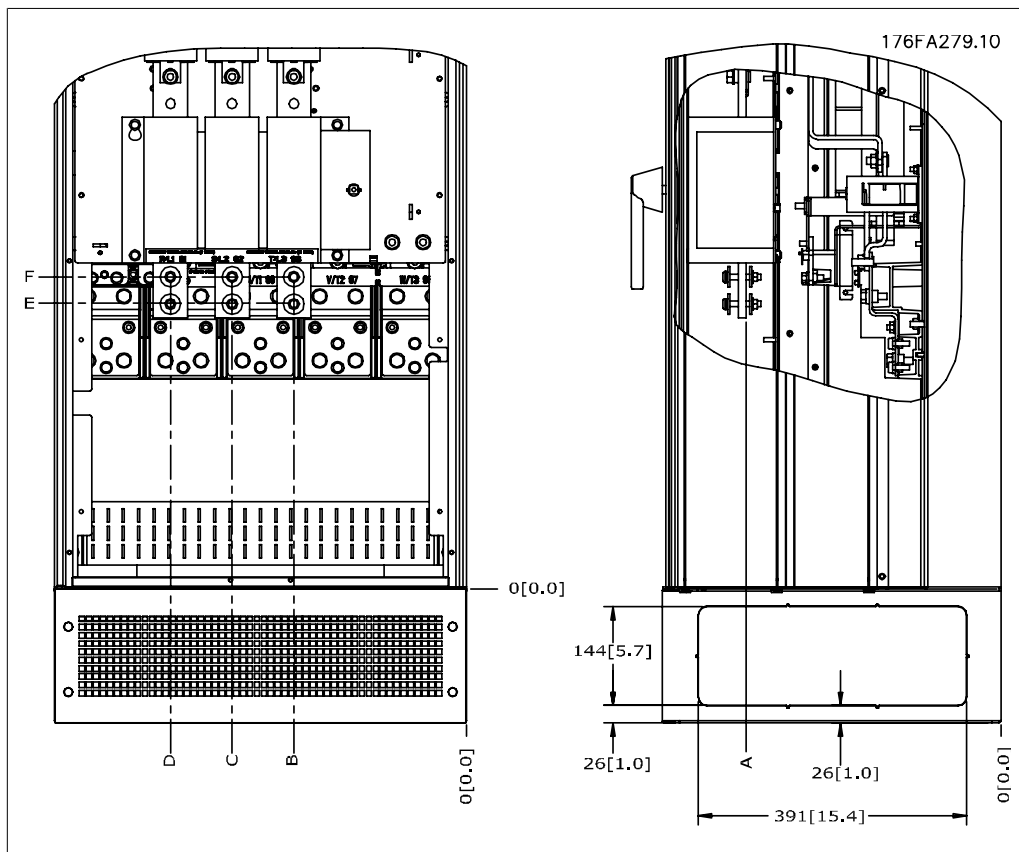


Afbeelding 3.10: Aansluitposities voedingskabels voor IP 21 (NEMA type 1) en IP 54 (NEMA type 12) behuizingen



Afbeelding 3.11: Aansluitposities voedingskabels voor IP 21 (NEMA type 1) en IP 54 (NEMA type 12) behuizingen (detail B)

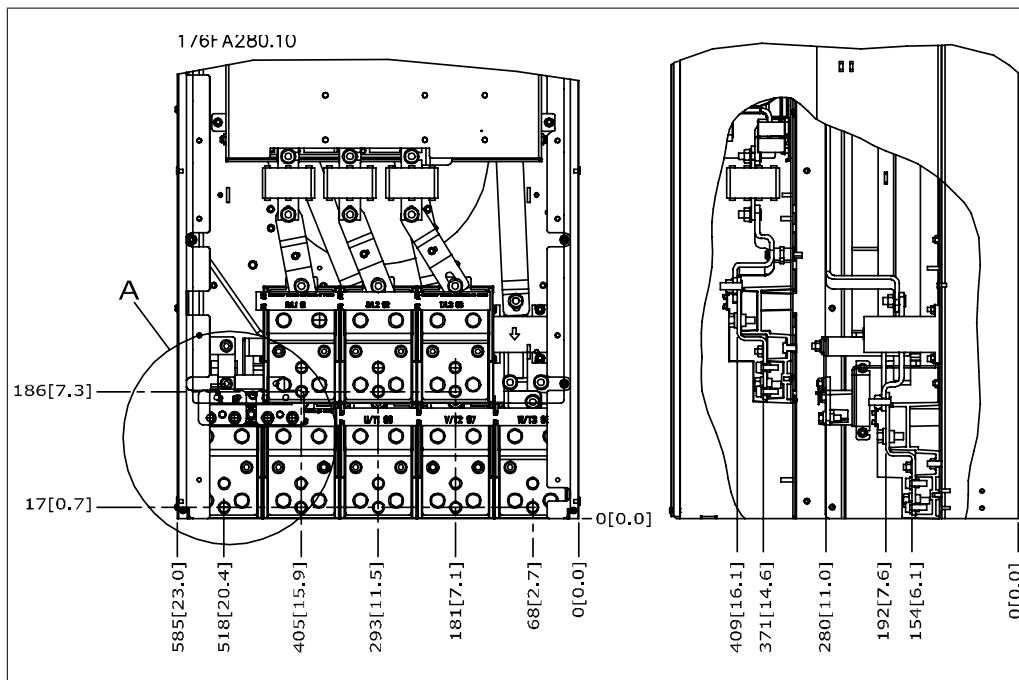




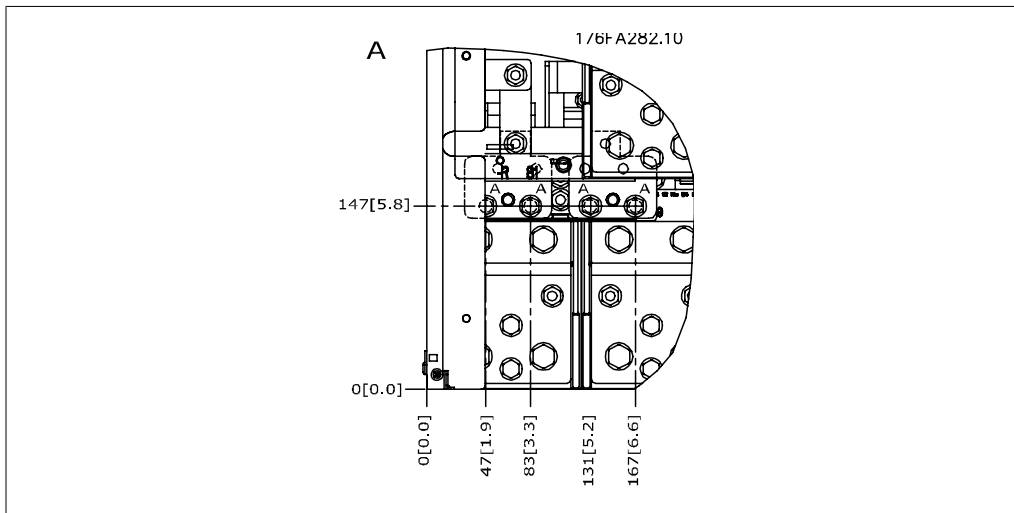
Afbeelding 3.12: Aansluitpositie werkschakelaar voor IP 21 (NEMA type 1) en IP 54 (NEMA type 12) behuizingen

**Klemposities – behuizing E2**

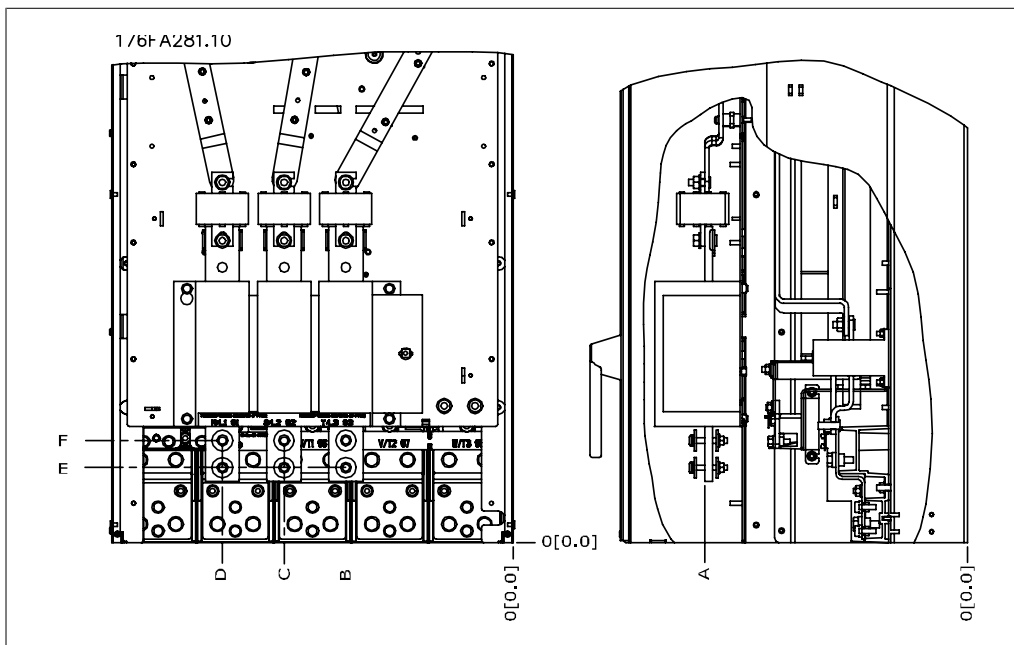
Houd rekening met onderstaande klemposities bij het plannen van de toegang tot de kabels.



Afbeelding 3.13: Aansluitposities voedingskabels voor IP 00



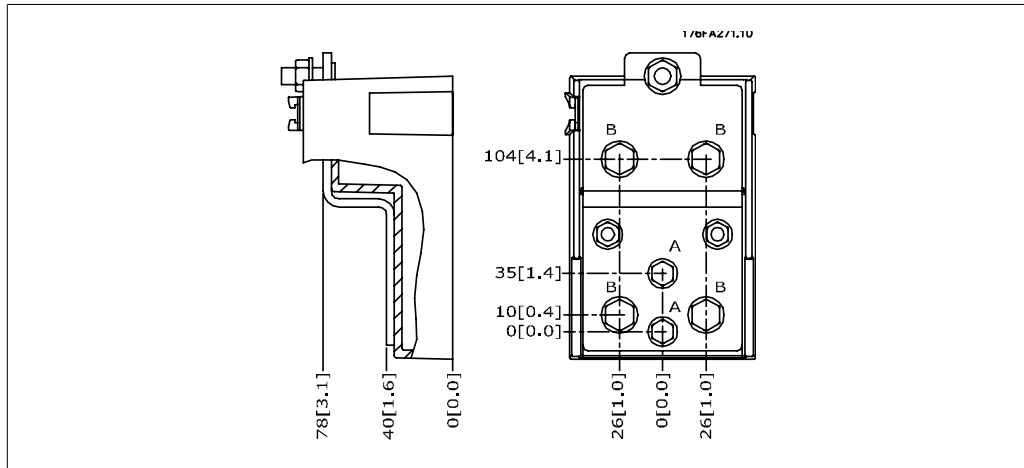
Afbeelding 3.14: Aansluitposities voedingskabels voor IP 00



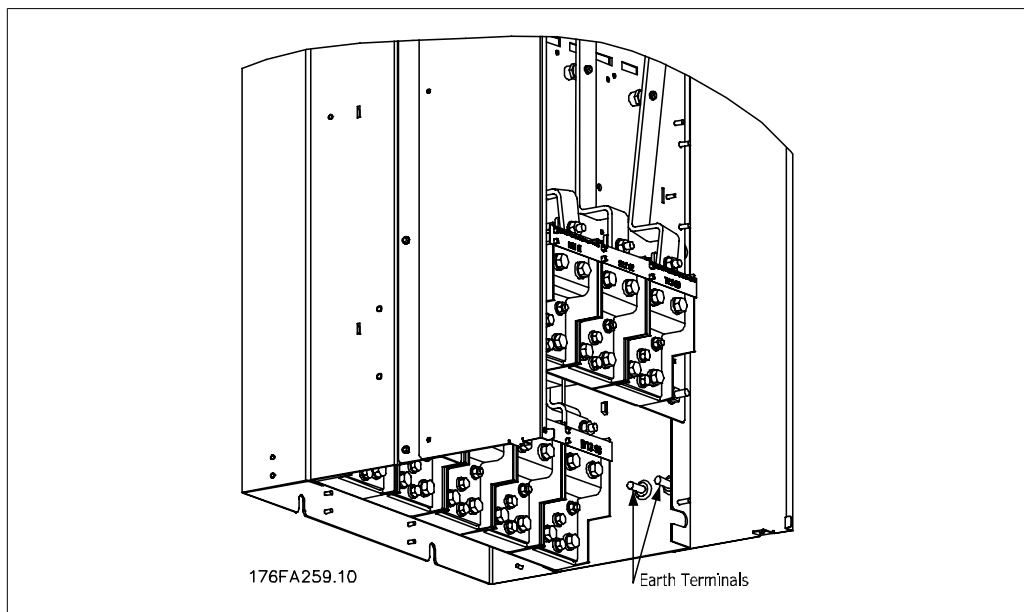
Afbeelding 3.15: Aansluitpositie werkschakelaar voor IP 00

Houd er rekening mee dat de voedingskabels zwaar en moeilijk te buigen zijn. Bedenk wat de beste positie voor de frequentieomvormer is met het oog op een eenvoudige installatie van de kabels.

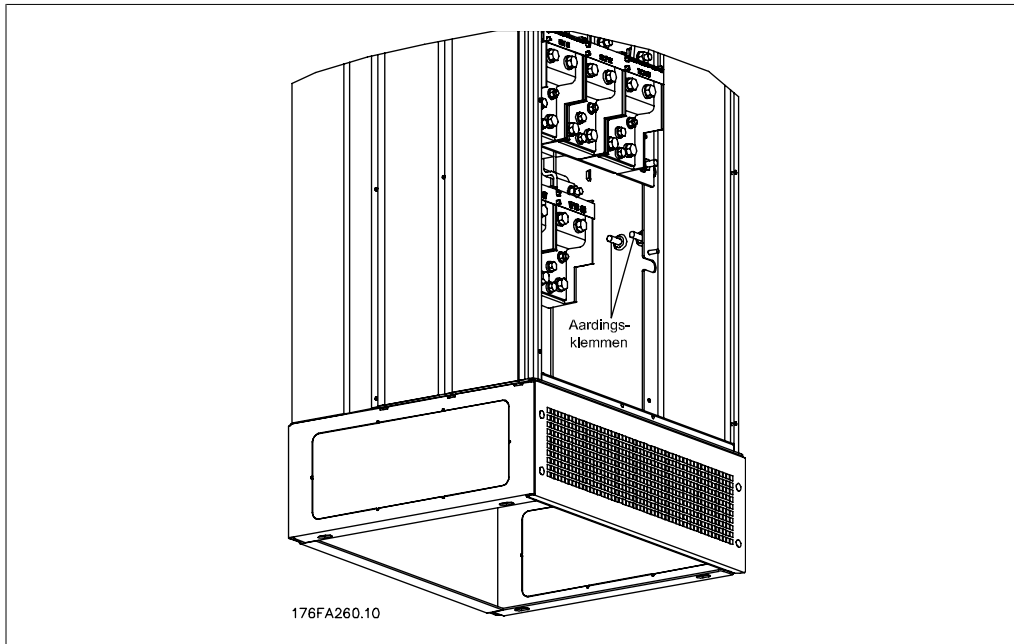
Elke klem biedt ruimte voor 4 kabels met kabelschoen of gebruik van een standaard klemaansluiting. Aarde moet worden aangesloten op het relevante aansluitpunt in de omvormer.



Afbeelding 3.16: Klem in detail



Afbeelding 3.17: Positie van aardklemmen IP 00



Afbeelding 3.18: Positie van aardklemmen IP 21 (NEMA type 1) en IP 54 (NEMA type 12)

### Koeling

Koeling kan op diverse manieren worden gerealiseerd: met behulp van koelleidingen aan onder- en bovenzijde van de eenheid, met behulp van de leidingen aan de achterzijde van de eenheid of via een combinatie van de koelmogelijkheden.

### Luchtcirculatie

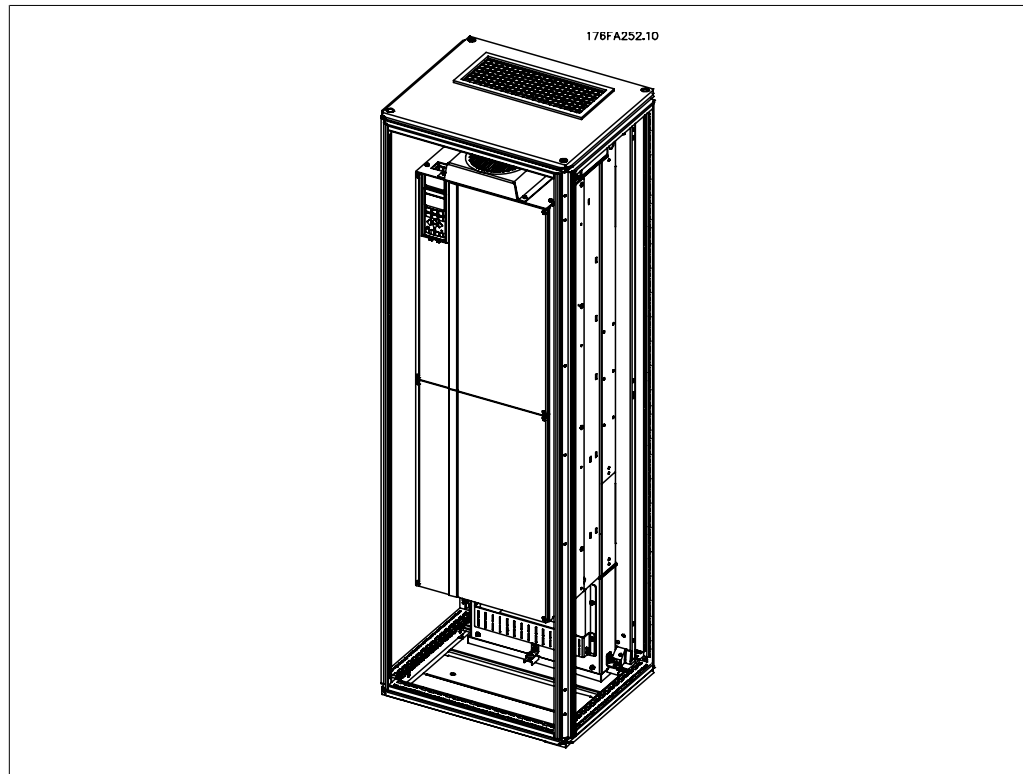
Er moet worden gezorgd voor de nodige luchtcirculatie over het koellichaam. Hieronder wordt de luchtstroomsnelheid aangegeven.

Behuizing		Luchtstroom bij deurventilator/ ventilator aan bovenzijde	Luchtstroom over koellichaam
IP 21/NEMA 1 & IP 54/NEMA 12	D1 en D2	170 m <sup>3</sup> /u	765 m <sup>3</sup> /u
	E1	340 m <sup>3</sup> /u	1444 m <sup>3</sup> /u
IP 00/Chassis	D3 en D4	255 m <sup>3</sup> /u	765 m <sup>3</sup> /u
	E2	255 m <sup>3</sup> /u	1444 m <sup>3</sup> /u

Tabel 3.2: Luchtstroom over koellichaam

### Leidingkoeling

Voor een optimale installatie van een IP 00/Chassis frequentieomvormer in een Rittal TS8-kast is een speciale optie ontworpen die gebruik maakt van de ventilator van de frequentieomvormer om te voorzien in geforceerde koeling.



Afbeelding 3.19: Installatie van IP 00 in een Rittal TS8-kast

Rittal TS8-kast	Onderdeelnr. set voor D3-frame	Onderdeelnr. set voor D4-frame	Onderdeelnr. E2-frame
1800 mm	176F1824	176F1823	Niet mogelijk
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

Tabel 3.3: Bestelnummers voor leidingset

### Koeling achterzijde

Door gebruik te maken van het kanaal aan de achterzijde wordt de installatie in bijvoorbeeld regelkamers eenvoudiger gemaakt. Voor een eenheid die aan de achterzijde van de behuizing is geïnstalleerd, is ook een eenvoudige koeloplossing mogelijk, vergelijkbaar met het principe van de leidingkoeling. De warme lucht wordt aan de achterzijde van de behuizing afgevoerd. Dit biedt een oplossing waarbij de warme koellucht van de frequentieomvormer niet leidt tot opwarming van de regelkamer.

**NB!** Hiervoor moet de Rittal-kast worden voorzien van een kleine deurventilator, waarmee wordt gezorgd voor extra koeling van de omvormer.



Afbeelding 3.20: Gecombineerd gebruik van koelmethodes

Bovenstaande oplossingen kunnen uiteraard ook worden gecombineerd om een optimale oplossing voor de betreffende installatie te realiseren.

Zie de bedieningshandleiding voor de leidingset, 175R5640, voor meer informatie.

### 3.3.3. Installatie in behuizingen – IP 00/Chassis-eenheden

Omdat de IP 00-versie bedoeld is voor paneelmontage is het belangrijk om te weten hoe de frequentieomvormer moet worden geïnstalleerd en welke mogelijkheden beschikbaar zijn om de eenheden te koelen. Verderop in deze installatiegids wordt uitgebreid beschreven hoe u de frequentieomvormer kunt installeren in een Rittal TS8-kast met behulp van de installatieset. Deze beschrijving kan ook worden gebruikt als richtlijn voor andere installaties.

### 3.3.4. Wandmontage – IP 21 (NEMA 1) en IP 54 (NEMA 12) eenheden

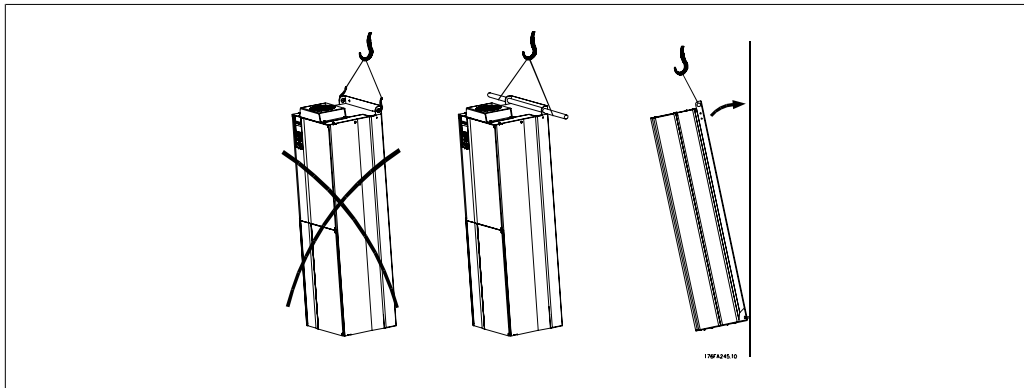
Dit geldt enkel voor behuizing D1 en D2.

Bedenk waar de eenheid moet worden geplaatst.

**Houd rekening met de relevante punten bij het selecteren van de uiteindelijke installatieplek:**

- Vrije ruimte in verband met koeling
- Ruimte om de deur te kunnen openen
- Kabeldoorgang vanaf de onderzijde

Geef de boorgaten zorgvuldig op de wand aan met behulp van de montagesjabloon en boor de gaten zoals aangegeven. Zorg voor de juiste afstand tot de vloer en het plafond in verband met koeling. Onder de frequentieomvormer is een vrije ruimte van minimaal 225 mm vereist. Bevestig de onderste bouten, hijs de frequentieomvormer op en plaats hem op deze bouten. Laat de frequentieomvormer schuin tegen de wand hangen en bevestig de bovenste bouten. Draai de vier bouten vast om de frequentieomvormer stevig aan de wand te bevestigen.



Afbeelding 3.21: Hijsmethode voor wandbevestiging van omvormer

### 3.3.5. Vloermontage – Voetmontage IP 21 (NEMA 1) and IP 54 (NEMA 12)

Frequentieomvormers in een IP 21 (NEMA type 1) en IP 54 (NEMA type 12) behuizing kunnen ook op een voet worden gemonteerd.

Behuizing D1 en D2

Bestelnr. 176F1827

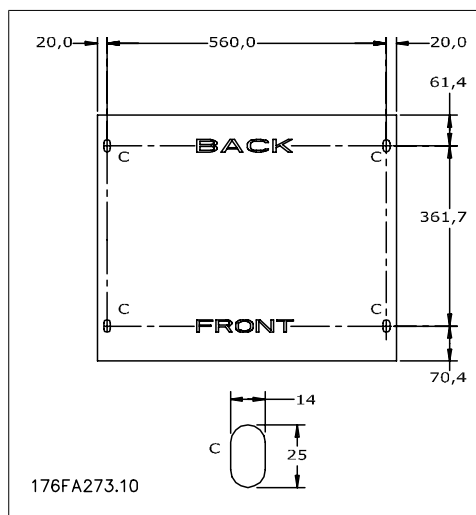
Zie de bedieningshandleiding voor de montagevoetset, 175R5642, voor meer informatie.



Afbeelding 3.22: Omvormer op voet

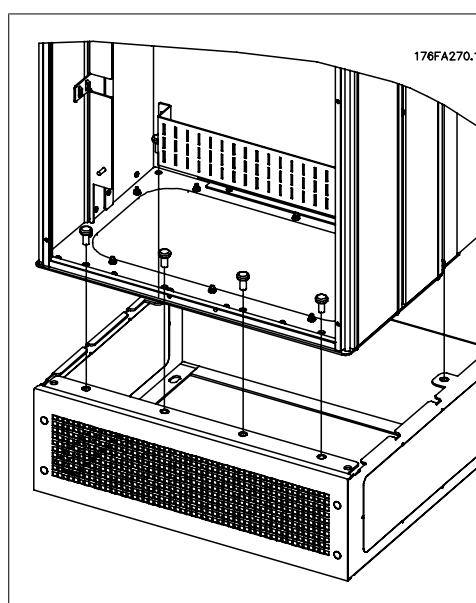
Behuizing E1 wordt standaard met voet geleverd. Bevestig de voet op de vloer. Boor de bevestigingsgaten op basis van de getoonde afbeelding:

3



Afbeelding 3.23: Boormal voor bevestigingsgaten in de vloer

Plaats de omvormer op de voet en bevestig hem met de bijgeleverde bouten op de voet, zoals afgebeeld.



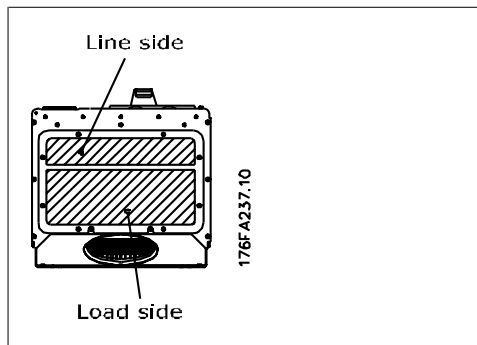
Afbeelding 3.24: De omvormer op de voet bevestigen



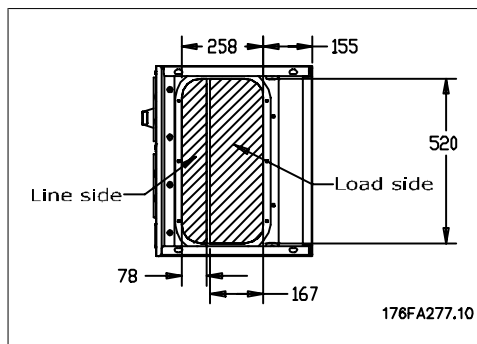
### 3.3.6. Pakking/leidingdoorvoer – IP 21 (NEMA 1) en IP 54 (NEMA 12)

Kabels moeten vanaf de onderzijde door de doorvoerplaat worden gevoerd en worden aangesloten. Verwijder de plaat en bekijk waar de doorvoer voor de kabelpakkingen of leidingen moet komen. Maak de gaten in het aangegeven gebied op de tekening.

De doorvoerplaat moet worden bevestigd aan de frequentieomvormer om te voldoen aan de aangegeven beschermingsklasse en om te zorgen voor voldoende koeling van de eenheid. Als de doorvoerplaat niet is gemonteerd, kan de eenheid als gevolg hiervan uitschakelen (trip).

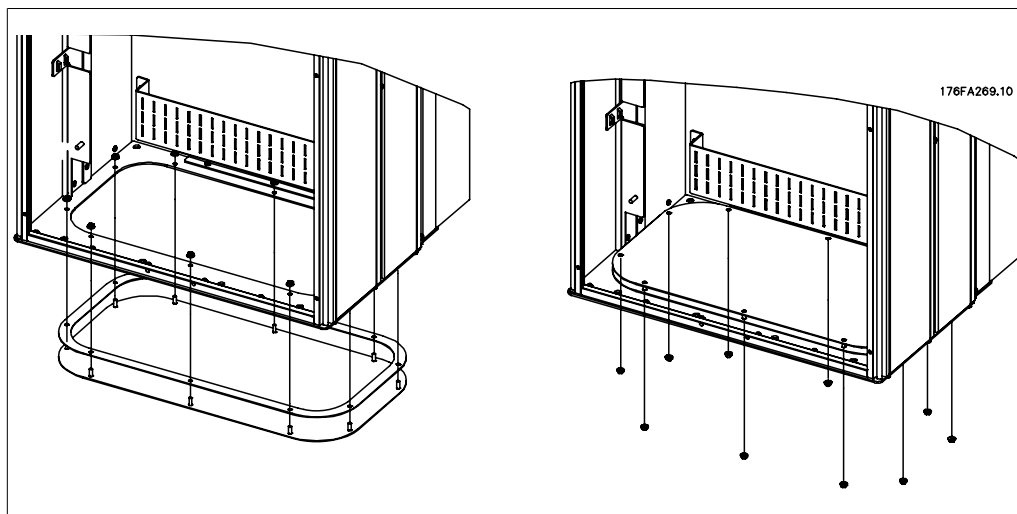


Afbeelding 3.25: Kabeldoorvoer gezien vanaf de onderzijde van de frequentieomvormer – behuizing D1 en D2



Afbeelding 3.26: Kabeldoorvoer gezien vanaf de onderzijde van de frequentieomvormer – behuizing E1

De bodemplaat van de E1-behuizing kan zowel aan de binnenzijde als de buitenzijde van de behuizing worden gemonteerd, wat zorgt voor enige flexibiliteit tijdens het installatieproces. Wanneer de plaat aan de buitenzijde wordt gemonteerd, kunnen de kabelpakkingen en kabels namelijk worden bevestigd voordat de frequentieomvormer om de voet wordt geplaatst.

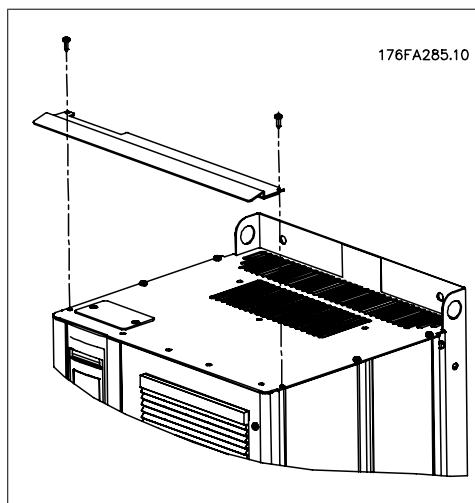


Afbeelding 3.27: De bodemplaat bevestigen, behuizing E1

### 3.3.7. Installatie IP 21-spatscherm (behuizing D1 en D2)

Om te voldoen aan beschermingsklasse IP 21 moet een afzonderlijk spatscherm worden geïnstalleerd op onderstaande wijze:

- Verwijder de twee schroeven aan de voorzijde.
- Plaats het spatscherm en plaats de schroeven terug.
- Draai de schroeven vast met een aanhaalmoment van 5,6 Nm.



Afbeelding 3.28: Installatie spatscherm

## 3.4. Opties installeren op locatie

Dit hoofdstuk gaat over het installeren van IP 00/Chassis-frequentieomvormers met kanaalkoelsets in Rittal-kasten. Deze sets zijn ontworpen en getest voor gebruik met Rittal TS8-kasten met een hoogte van 1800 mm (enkel D1- en D2-frames) en 2000 mm, en een hoogte van 2200 mm voor E2-behuizingen. Behuizingen met andere hoogten worden niet ondersteund. Behalve de behuizing is ook een voet/plint met een hoogte van 200 mm nodig.

**De minimale afmeting van de behuizing is:**

- D1- en D2-frame: diepte 500 mm en breedte 600 mm.
- E1-frame: diepte 600 mm en breedte 800 mm.

De maximale diepte en breedte zijn gebaseerd op het type installatie. Bij gebruik van meerdere frequentieomvormers in één behuizing verdient het aanbeveling om elke omvormer op een eigen achterwand te monteren en het paneel in het midden te ondersteunen. Deze kanaalsets zijn niet geschikt voor paneelmontage 'in het frame' (zie Rittal TS8 catalogus voor meer informatie). De kanaalkoelsets die staan vermeld in onderstaande tabel zijn enkel geschikt voor gebruik met IP 00/Chassis-frequentieomvormers in een Rittal TS8-kast met IP 20/UL/NEMA 1 en IP 54/UL/NEMA 12.

Het getoonde luchtkanaal is voor D1- en D2-frames. Het luchtkanaal voor E1-frames ziet er anders uit, maar wordt op dezelfde wijze geïnstalleerd.



In verband met het gewicht van de frequentieomvormer is het belangrijk om de plaat in geval van E1-frames helemaal achter in de Rittal-kast te monteren.

#### Bestelinformatie

Rittal TS8-kast	Onderdeelnr. set voor D3-frame	Onderdeelnr. set voor D4-frame	Onderdeelnr. E2-frame
1800 mm	176F1824	176F1823	Niet mogelijk
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

**Setinhoud**

- Onderdelen luchtkanaal
- Bevestigingsmateriaal
- Pakkingmateriaal
- Inbegrepen in sets voor D1- en D2-frames:
  - 175R5639 – Montagesjablonen en uitsparing aan boven/onderzijde van Rittal-kast.
- Inbegrepen in set voor E1-frame:
  - 175R1036 – Montagesjablonen en uitsparing aan boven/onderzijde van Rittal-kast.

**Het bevestigingsmateriaal kan zijn:**

- 10 mm M5 moeren voor een aanhaalmoment van 2,3 Nm
- T25 Torx-schroeven voor een aanhaalmoment van 2,3 Nm

### 3.4.1. Installatie van Rittal-kasten

Deze afbeelding toont de sjabloon die op ware schaal wordt geleverd bij de set plus twee tekeningen die kunnen worden gebruikt om de uitsparingen in de bovenafdekking en bodemplaat van de kast te bepalen. Het luchtkanaal zelf kan ook worden gebruikt om de openingen af te tekenen.



Afbeelding 3.29: Sjablonen

Installeer het pakkingmateriaal op de openingen aan de achterzijde van de frequentieomvormer voordat u de achterwand van de kast installeert.

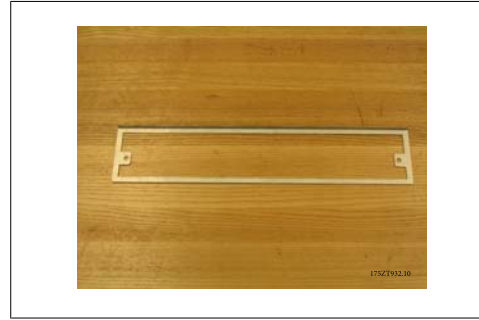
Gebruik de sjabloon die bij de set geleverd is (zie bovenstaande afbeelding) en installeer de frequentieomvormer op de achterwand van de Rittal-kast. De linkerbovenhoek van de achterwand geldt als startpunt voor de sjabloon. Daarom kan de sjabloon worden gebruikt voor alle maten achterwand en voor kasten met een hoogte van zowel 1800 als 2000 mm.



Afbeelding 3.30: De openingen aan de achterzijde worden in deze toepassing niet gebruikt.

Voordat u de achterwand in de kast monteert, dient u eerst de pakking aan weerszijden van het passtuk voor het onderste luchtkanaal aan te brengen, zoals hieronder weergegeven, en deze aan de onderzijde van de frequentieomvormer te installeren.

3



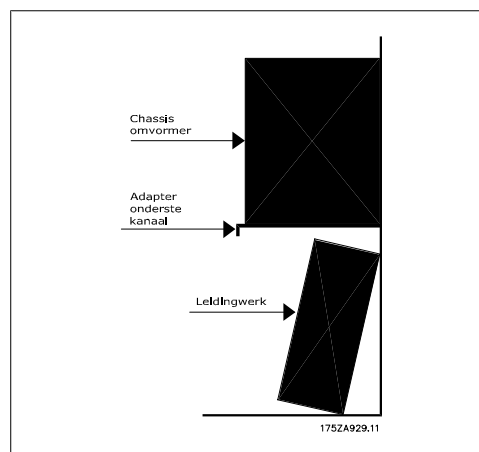
Afbeelding 3.31: Passtuk onderste luchtkanaal



Afbeelding 3.32: Passtuk onderste luchtkanaal inclusief pakking



Afbeelding 3.33: Passtuk onderste luchtkanaal geïnstalleerd



Afbeelding 3.34: Zijaanzicht



**NB!**

Installeer de bodemplaat nadat de frequentieomvormer op de achterwand is gemonteerd om ervoor te zorgen dat de pakking overal goed aansluit.

Monteer de twee bevestigingsbeugels op het chassis van de frequentieomvormer en monteer vervolgens het passtuk van het onderste luchtkanaal aan de onderzijde van de frequentieomvormer zoals hieronder weergegeven.

Het monteren van de bodemplaat gaat gemakkelijker wanneer de achterwand zich buiten de kast bevindt. Het gebogen, uitstekende deel van het passtuk voor het onderste luchtkanaal moet zich aan de voorzijde van de frequentieomvormer bevinden en naar beneden wijzen.

Voordat u de achterwand met daarop de frequentieomvormer in de Rittal TS8-kast monteert, moet u de achterste 5 schroeven (zie bovenstaande afbeelding) op de bovenafdekking van de frequentieomvormer verwijderen. Deze schroeven worden niet meer gebruikt. De gaten zullen worden gebruikt om het bovenste luchtkanaal te bevestigen met behulp van langere schroeven uit de set.



Afbeelding 3.35: Bovenzijde van IP 00/Chassis-frequentieomvormer

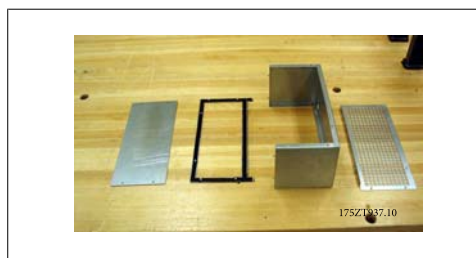
Monteer de achterwand in de kast; zie onderstaande afbeelding. Gebruik Rittal PS4593.000 beugels (minstens één per kant in het midden van de frequentieomvormer) met bijpassende steunstrip voor extra ondersteuning van de achterwand. Gebruik voor D4- en E2-frames twee steunen per kant. Als op dezelfde achterwand nog meer componenten moeten worden gemonteerd, moet u de Rittal-handleiding raadplegen voor extra ondersteuningseisen.



Afbeelding 3.36: Frequentieomvormer geïnstalleerd in kast

### 3.4.2. Installatie van Rittal-kasten, vervolg

De bovenste leidingafdekking bestaat uit de volgende onderdelen, zoals hieronder aangegeven. Van links naar rechts: 1. sluitplaat bovenste luchtkanaal, 2. beugel van frequentieomvormer, 3. luchtkanaal, 4. bovenafdekking van luchtkanaal met ventilatierooster



Afbeelding 3.37: Onderdelen bovenste luchtkanaal



Afbeelding 3.38: Bovenste luchtkanaal en bovenafdekking kast geïnstalleerd

Installeer het bovenste kanaaldeel tijdelijk zoals hierboven aangegeven. Gebruik de afdekplaat van het bovenste luchtkanaal om de opening af te tekenen op de bovenafdekking van de kast.

In plaats hiervan kunt u de montagesjabloon (bijgeleverde tekening) gebruiken om de uitsparing in de kast te maken.



Afbeelding 3.39: Bovenste luchtkanaal gedeeltelijk in elkaar gezet met behulp van beugel van frequentieomvormer



Afbeelding 3.40: Bovenafdekking Rittal-kast met uitsparing

Rittal-kasten zijn standaard voorzien van een uitsparing aan de bovenzijde. De uitsparing wordt niet voorzien van een pakking. De pakking maakt deel uit van het luchtkanaal.



Afbeelding 3.41: De pakking vouwt zich over de rand heen om te zorgen voor een afdichting tus-

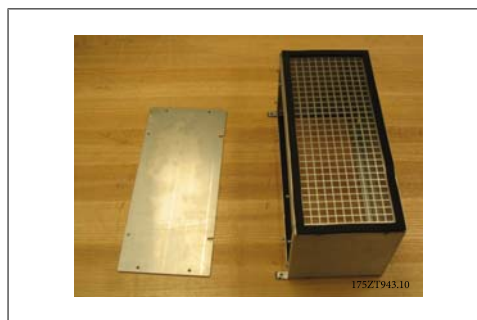
sen het luchtkanaal en de bovenafdekking met ventilatierooster.



Afbeelding 3.42: Bovenste luchtkanaal geïnstalleerd

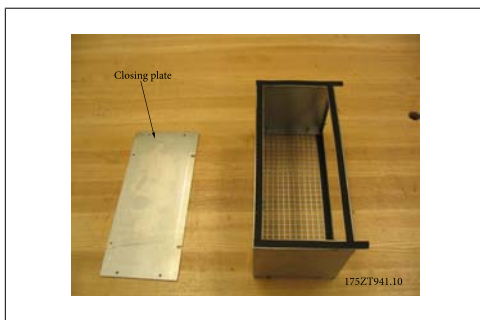


Afbeelding 3.43: Pakking aangebracht aan weerszijden van de beugel van de frequentieomvormer en de bovenafdekking van het luchtkanaal met ventilatierooster.



Afbeelding 3.44: Bovenste luchtkanaal gereed voor montage op de frequentieomvormer.

Voor de uiteindelijke montage van het complete luchtkanaal moet u het bovenste kanaal op onderstaande wijze in elkaar zetten.



Afbeelding 3.45: Bovenste luchtkanaal compleet met pakking

De sluitplaat van het bovenste luchtkanaal wordt nog niet bevestigd om het complete luchtkanaal op de frequentieomvormer te kunnen monteren. Het complete bovenste luchtkanaal wordt op de frequentieomvormer bevestigd via de bestaande gaten op de bovenafdekking van de frequentieomvormer. Gebruik de lange T25-schroeven uit de bijgeleverde set in de bestaande gaten in de bovenafdekking van de frequentieomvormer. Het luchtkanaal kan over de montagebouten van de frequentieomvormer worden geschoven.

Zodra het luchtkanaal op de frequentieomvormer is bevestigd, kan de sluitplaat van het luchtkanaal worden bevestigd. De montage van het bovenste kanaal is nu voltooid.



Breng de pakking aan op de sluitplaat van het bovenste luchtkanaal en bevestig de sluitplaat. Bevestig de bovenafdekking van de kast. De installatie van het bovenste luchtkanaal is voltooid.



Afbeelding 3.46: Bovenste luchtkanaal geïnstalleerd



Afbeelding 3.47: Sluitplaat van bovenste luchtkanaal met pakking



Afbeelding 3.48: Sluitplaat van bovenste luchtkanaal geïnstalleerd



Afbeelding 3.49: Bovenafdekking van kast geïnstalleerd

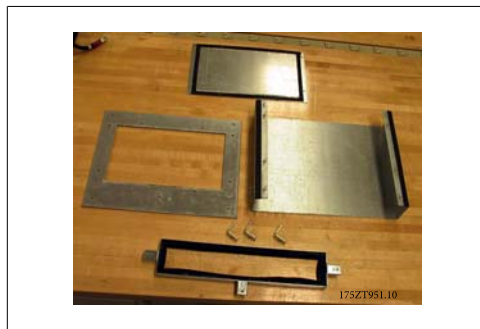


Afbeelding 3.50: Bovenaanzicht van Rittal-kast

### 3.4.3. Installatie van Rittal-kasten, vervolg

Onderdelen van het onderste luchtkanaal Raadpleeg de opengewerkte tekening met de onderdelen van het luchtkanaal. De pakking wordt aangebracht zoals aangegeven. Zet het onderste luchtkanaal in elkaar zonder de afdekking. Hiervoor moeten 3 hoekbeugels aan de voorzijde en zijkanten van het gedeeltelijk in elkaar gezette onderste luchtkanaal worden gemonteerd. De kraag van het onderste luchtkanaal wordt aan het kanaal vastgezet met behulp van 3 T25-schroeven in de buitenste hoeken van de beugels. Draai de schroeven vast om de pakking in elkaar te drukken.





Afbeelding 3.51: Onderdelen onderste luchtkanaal

Het complete luchtkanaal wordt gebruikt om de uitsparing in de bodem af te tekenen. Installeer het onderste luchtkanaal tijdelijk zoals rechts aangegeven. Gebruik de binnenzijde van het luchtkanaal om de opening af te tekenen op de onderzijde van de kast.



Afbeelding 3.52: Onderste luchtkanaal gedeeltelijk in elkaar gezet



Afbeelding 3.53: Complete onderste luchtkanaal

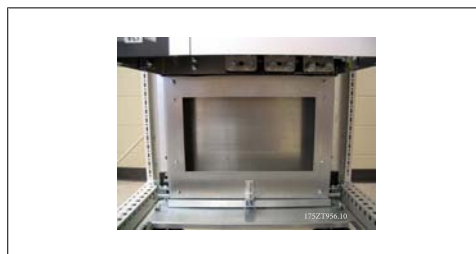


De uitsparing wordt gemaakt op de binnenste doorvoerplaat. De overige twee doorvoerplaten moeten worden verwijderd in verband met de installatie van het onderste luchtkanaal.

Afbeelding 3.54: Installeer het luchtkanaal tijdelijk om de uitsparing op de doorvoerplaat af te tekenen

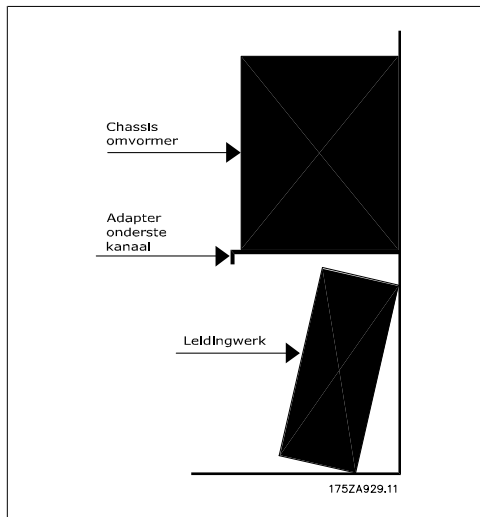


Afbeelding 3.55: Uitsparing in de bodem van de kast



Afbeelding 3.56: Onderste luchtkanaal geïnstalleerd

Het onderste luchtkanaal wordt in positie gedraaid zoals afgebeeld. Het onderste luchtkanaal is zo ontworpen dat het net past. Het bovenste deel van het kanaal past onder het passtuk voor het onderste kanaal; een nauwe aansluiting is nodig om de IP 54/UL/NEMA 12 beschermingsklasse te handhaven.



Afbeelding 3.57: Installatie van onderste luchtkanaal

Installeer de frontafdekking van het luchtkanaal en de kabelklembeugel indien deze wordt gebruikt. Installeer de twee overige doorvoerplaten.

Nadat het onderste luchtkanaal in positie is gebracht, moeten de drie T25-schroeven worden verwijderd uit de buitenste hoeken van de bevestigingsbeugels aan de zijkanten en voorzide van het kanaal en worden verplaatst naar de binnenste gaten van deze beugels. Draai de drie schroeven aan met het gespecificeerde aanhaalmoment. Het onderste luchtkanaal wordt niet aan de Rittal-kast bevestigd.



Afbeelding 3.58: Verplaats de bevestigingsschroeven van de buitenste naar de binnenste gaten



Afbeelding 3.59: Onderste luchtkanaal geïnstalleerd.

### 3.4.4. Installatie op voet

De frequentieomvormer kan ook op de vloer worden geplaatst. Hiervoor is een speciale montagevoet ontworpen. Deze kan uitsluitend worden gebruikt voor eenheden die zijn geproduceerd na week 50, 2004 (serienummer XXXXXG504).

Deze sectie beschrijft de installatie van een montagevoet voor de VLT frequentieomvormer met een D1- en D2-frame. Dit betreft een voet met een hoogte van 200 mm waarmee deze frames op de vloer kunnen worden gemonteerd. De voorzijde van de voet is voorzien van openingen om de voedingscomponenten te voorzien van verse lucht.

De doorvoerplaat van de frequentieomvormer moet worden geïnstalleerd om de regelcomponenten van de frequentieomvormer te voorzien van voldoende koellucht met behulp van de deurventilator en om de beschermingsklasse van IP 21/NEMA 1 of IP 54/NEMA 12-behuizingen te handhaven.

Er is één montagevoet die geschikt is voor zowel D1- als D2-frames.

**Benodigd gereedschap:**

- Dopsleutel met 7-17 mm doppen
- T30 Torx-schroevendraaier

**Koppel:**

- M6 – 4,0 Nm
- M8 – 9,8 Nm
- M10 – 19,6 Nm

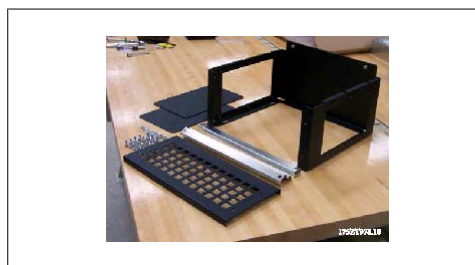
**Setinhoud:**

- Onderdelen montagevoet
- Bedieningshandleiding



Afbeelding 3.60: Omvormer op voet

De set bevat een U-vormig deel, een frontafdekking met ventilatierooster, 2 zijplaten, 2 frontbeugels en het benodigde bevestigingsmateriaal. Zie de opengewerkte tekening van de installatie, afbeelding met onderschrift *Drie schroeven aan de voorzijde* (tekening 130BA647).

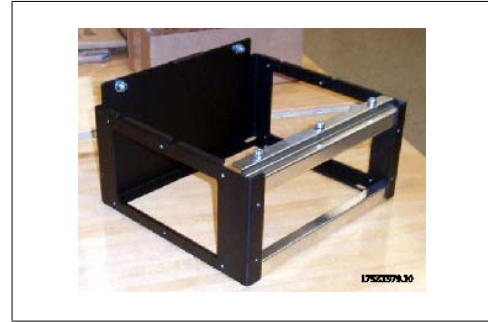


Afbeelding 3.61: Onderdelen montagevoet

De voet is gedeeltelijk in elkaar gezet. Voordat de omvormer op de voet gemonteerd kan worden, moet de voet aan de vloer worden verankerd via de vier bevestigingsgaten in de voet. De gaten zijn geschikt voor bouten tot M12 (niet meegeleverd in de set).

**VOORZICHTIG:** de omvormers zijn topzwaar en kunnen omvallen als de voet niet aan de vloer wordt verankerd.

De totale constructie kan ook worden ondersteund door gebruik te maken van de bevestigingsgaten aan de bovenzijde om het geheel aan de wand te verankeren.



Afbeelding 3.62: Voet gedeeltelijk in elkaar gezet

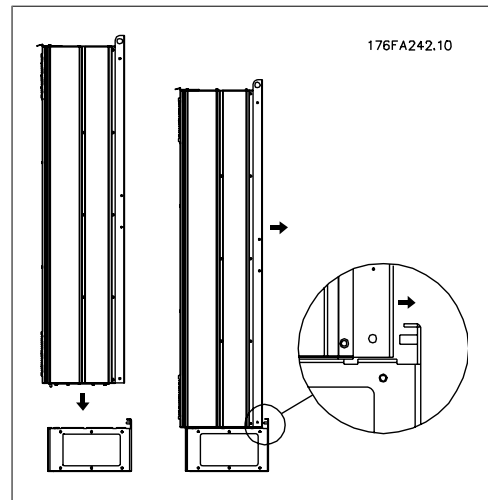
De volledig gemonteerde voet met geïnstalleerde frontafdekking met ventilatierooster en twee zijplaten. Meerdere frequentieomvormers kunnen zij aan zij worden geplaatst. In dat geval worden de binnenste sluitplaten weggelaten.

**OPMERKING:** de front- en zijplaten worden nu bevestigd met verzonken M6 Torx-schroeven met platte kop.

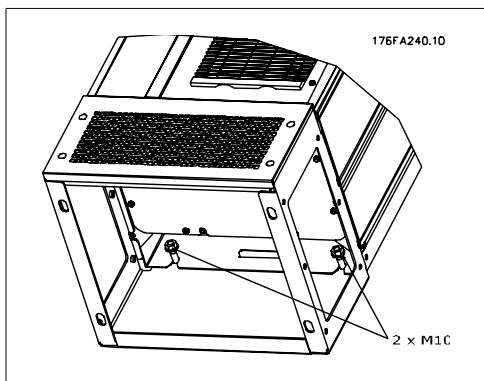


Afbeelding 3.63: Volledig gemonteerde voet

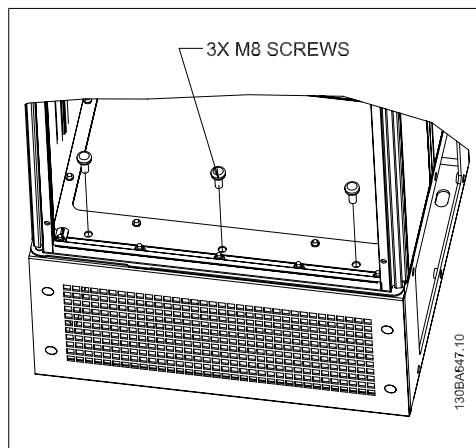
Installeer de frequentieomvormer door deze op de voet te laten zakken. De frequentieomvormer moet iets over de voorzijde van de voet komen om de borgklem aan de achterzijde van de voet vrij te laten. Nadat de frequentieomvormer op de voet is geplaatst, schuift u de frequentieomvormer naar achteren totdat de borgklem op de voet de omvormer vastklikt en bevestigt u vervolgens de schroeven zoals aangegeven.



Afbeelding 3.64: De omvormer op de voet bevestigen



Afbeelding 3.65: Twee moeren aan de achterzijde



Afbeelding 3.66: Drie schroeven aan de voorzijde



Afbeelding 3.67: D2-frame met geïnstalleerde voet

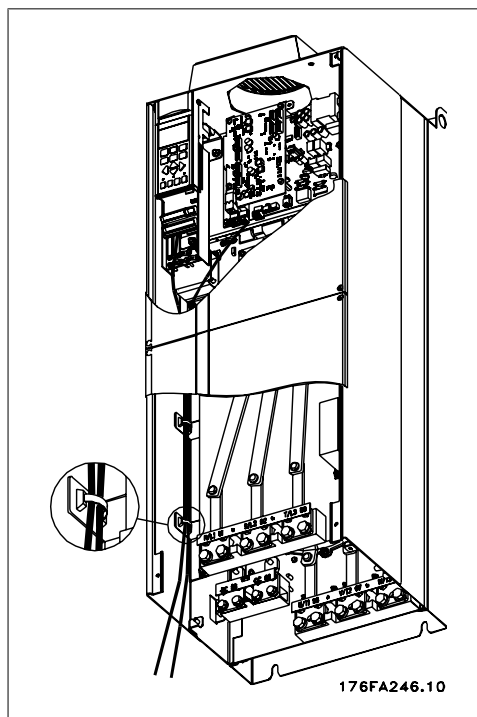
## 3.5. Elektrische installatie

### 3.5.1. Stuurdraden

Sluit de draden aan zoals aangegeven in de Bedieningshandleiding voor de frequentieomvormer. Vergeet niet om de afscherming op de juiste wijze aan te sluiten om te zorgen voor optimale elektrische immuniteit.

#### Stuurkabelroute

Bind alle stuurkabels vast aan de speciale stuurkabelroute.



Afbeelding 3.68: Kabelroute voor stuurkabels

#### Aansluiting veldbus

Er moeten aansluitingen worden gemaakt naar alle relevante opties op de stuurkaart. Zie de relevante veldbusinstructies voor meer informatie. De kabel moet aan de linkerkant in de frequentieomvormer worden geplaatst en samen met de andere stuurkabels worden vastgezet.

In IP 00 (Chassis) en IP 21 (NEMA 1) eenheden is het ook mogelijk om de veldbus vanaf de bovenzijde van de eenheid aan te sluiten zoals aangegeven in onderstaande afbeelding. Bij de IP 21 (NEMA 1) eenheid moet een afdekplaat worden verwijderd.



Afbeelding 3.69: Bovenaansluiting voor veldbus

#### Installatie van externe 24 V DC-voeding

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

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

De externe 24 V DC-voeding kan worden gebruikt als laagspanningsvoeding voor de stuurkaart en eventuele geïnstalleerde optiekaarten. Hierdoor kan het LCP (incl. parameterinstelling) volledig functioneren zonder aansluiting op het net. Wanneer 24 V DC is aangesloten wordt er een waarschuwing voor lage spanning gegeven, maar vindt er geen uitschakeling (trip) plaats.



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

3

### 3.5.2. Voedingsaansluitingen

#### Bekabeling en zekeringen



##### NB!

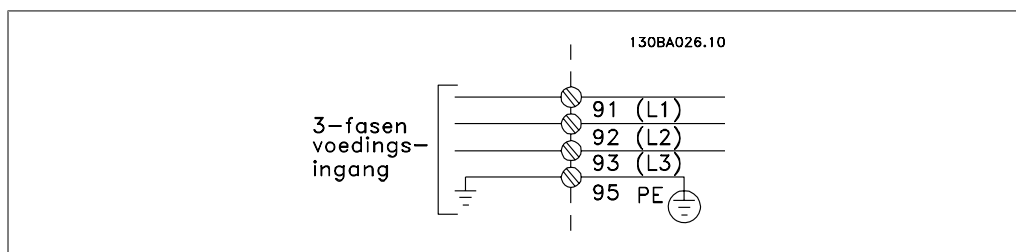
##### Kabels algemeen

Alle kabels moeten voldoen aan de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabeldoorsneden en omgevingstemperatuur. Koperen (75 °C) geleiders worden aanbevolen.

De voedingskabels moeten worden aangesloten zoals in onderstaand schema is aangegeven. De dwarsdoorsnede van de kabels moet worden gekozen in overeenstemming met de nominale stroom en lokale voorschriften. Zie de sectie *Specificaties* voor meer informatie.

Om de frequentieomvormer te beschermen, moeten de aanbevolen zekeringen worden gebruikt, tenzij de eenheid is uitgerust met ingebouwde zekeringen. De aanbevolen zekeringen zijn te vinden in de tabellen in de sectie *Zekeringen*. Zorg er altijd voor dat de juiste zekeringen worden gebruikt in overeenstemming met lokale voorschriften.

De netvoeding is aangesloten op de netschakelaar als deze aanwezig is.



##### NB!

De motorkabel moet zijn afgeschermd/gewapend. Bij gebruik van niet-afgeschermd/niet-gewapende motorkabels wordt niet voldaan aan bepaalde EMC-vereisten. Gebruik een afgeschermd/gewapende motorkabel om te voldoen aan de EMC-emissienormen. Zie *EMC-specificaties* in de Design Guide voor meer informatie.

Zie de sectie *Algemene specificaties* voor de juiste dwarsdoorsnede en lengte van de motorkabel.

#### Kabelafscherming

Vermijd montage met een afscherming met gedraaide uiteinden (pigtaills). Dit kan het afscherpende effect bij hoge frequenties verstoren. 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.

Sluit de afscherming van de motorkabel aan op de ontkoppelingsplaat van de frequentieomvormer en de metalen behuizing van de motor.



Gebruik voor aansluitingen op de afscherming een zo groot mogelijk oppervlak (kabelklem). Dit kan worden gedaan met behulp van de bijgeleverde installatiemiddelen in de frequentieomvormer.

**Kabellengte en dwarsdoorsnede:**

De frequentieomvormer is getest met een bepaalde kabellengte en een bepaalde kabeldoorsnede. Als de doorsnede toeneemt, kan ook de kabelcapaciteit – en daarmee de lekstroom – toenemen en moet de kabellengte dienovereenkomstig verminderd worden. Houd de motorkabel zo kort mogelijk om ruisniveau en lekstroom te beperken.

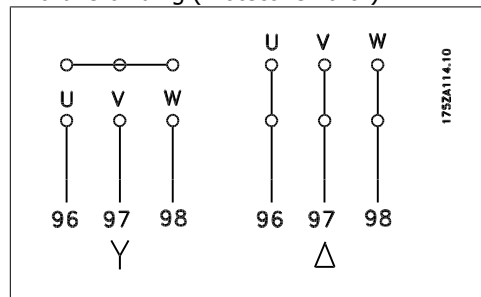
Meer informatie is te vinden in de relevante Design Guide.

**Schakelfrequentie:**

als frequentieomvormers in combinatie met sinusfilters worden gebruikt om de akoestische ruis van een motor te beperken, moet de schakelfrequentie worden ingesteld in overeenstemming met de instructies in par. 14-01.

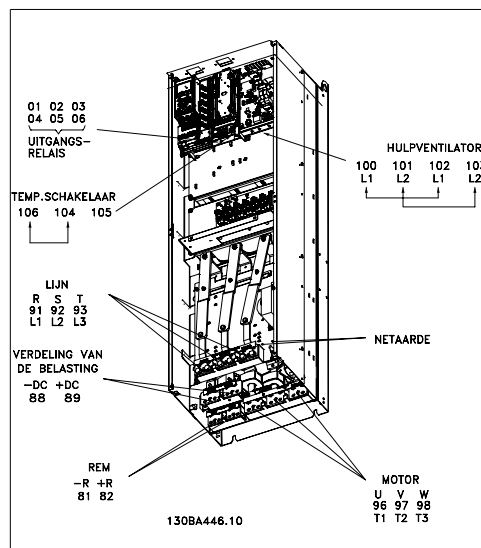
Klemnr.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Motorspanning 0-100% van netspanning. 3 draden uit motor
	U1	V1	W1		Driehoekschakeling
	W2	U2	V2	PE <sup>1)</sup>	6 draden uit motor
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Sterschakeling U2, V2, W2 U2, V2 en W2 moeten afzonderlijk onderling worden verbonden.

<sup>1)</sup>Aardverbinding (Protective Earth)

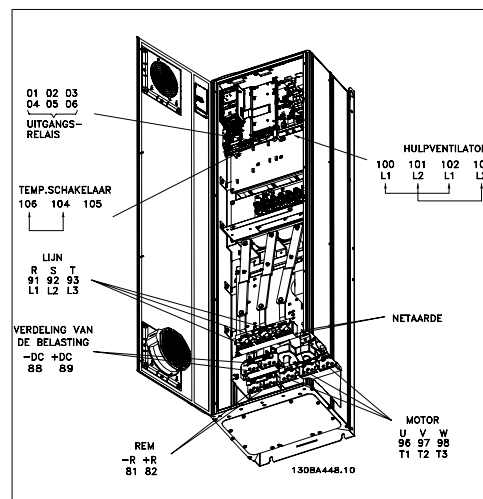


**NB!**

Bij motoren zonder fase-isolatiemateriaal of andere versterkte isolatie die geschikt is voor gebruik met voedingsspanning (zoals een frequentieomvormer) moet een sinusfilter worden aangebracht op de uitgang van de frequentieomvormer.

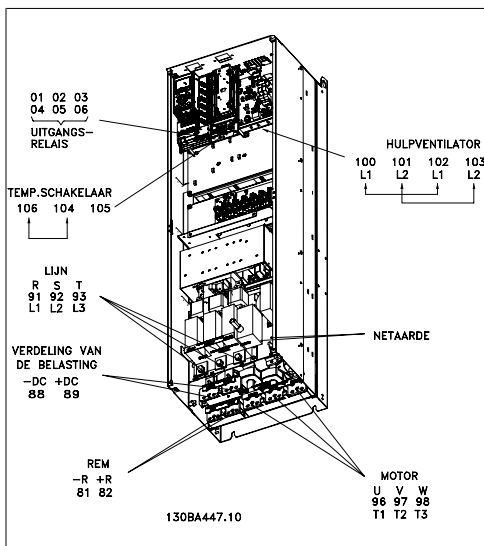


Afbeelding 3.70: Compact IP 00 (Chassis), behuizing D3

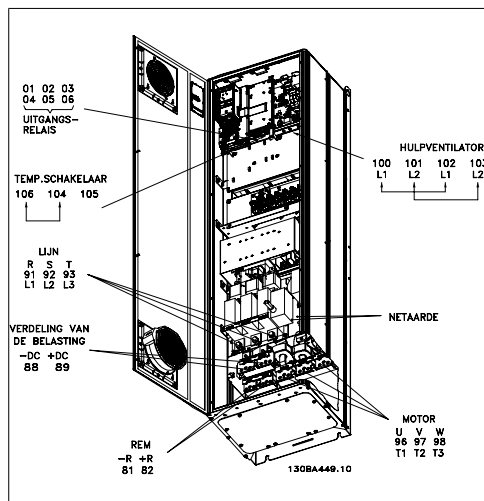


Afbeelding 3.71: Compact IP 21 (NEMA 1) en IP 54 (NEMA 12), behuizing D1

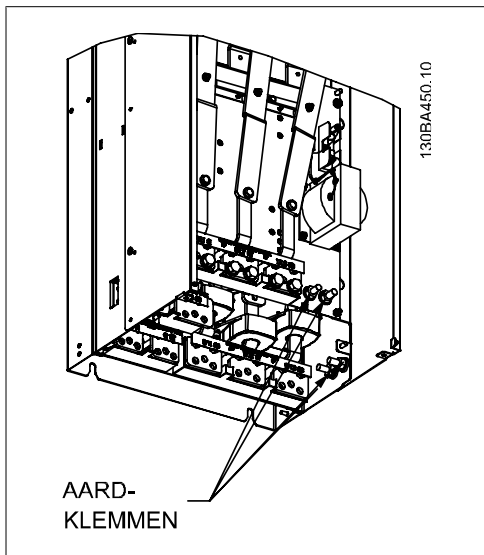
3



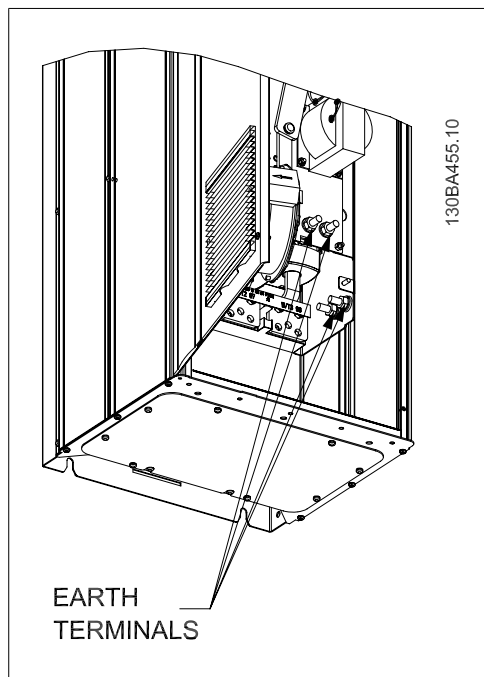
Afbeelding 3.72: Compact IP 00 (Chassis) met werkschakelaar, zekering en RFI-filter, behuizing D4



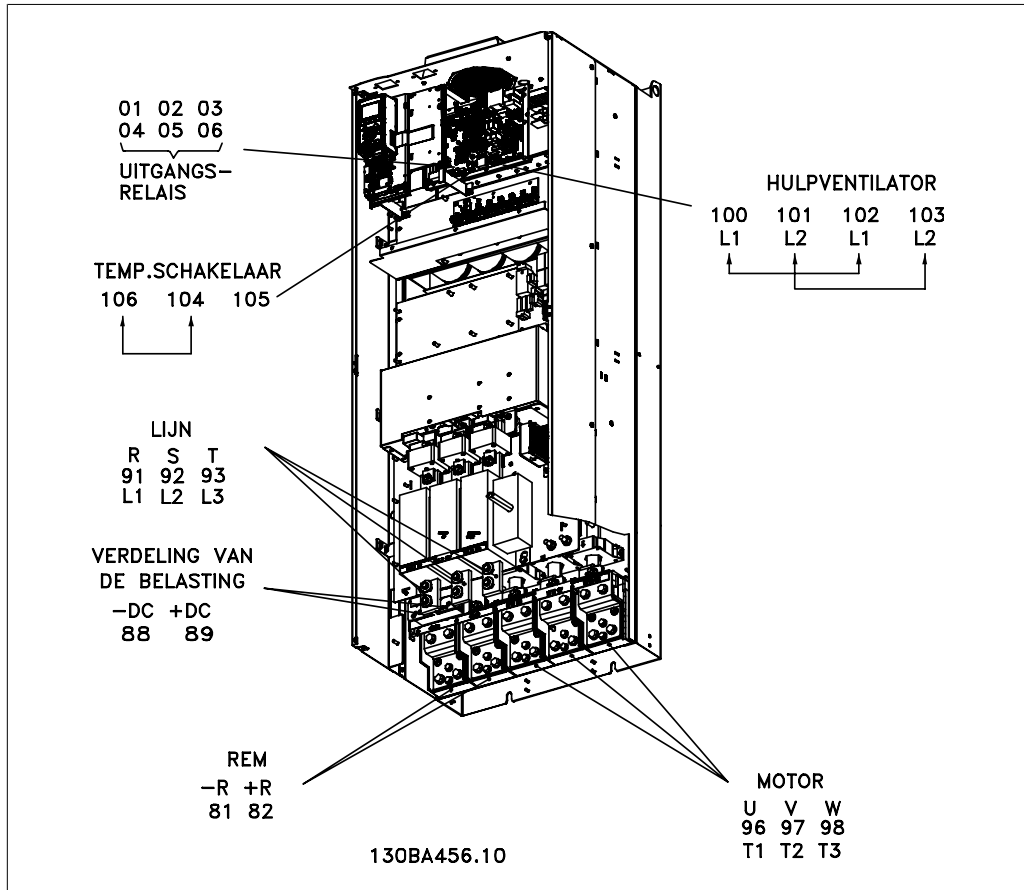
Afbeelding 3.74: Compact IP 21 (NEMA 1) en IP 54 (NEMA 12) met werkschakelaar, zekering en RFI-filter, behuizing D2



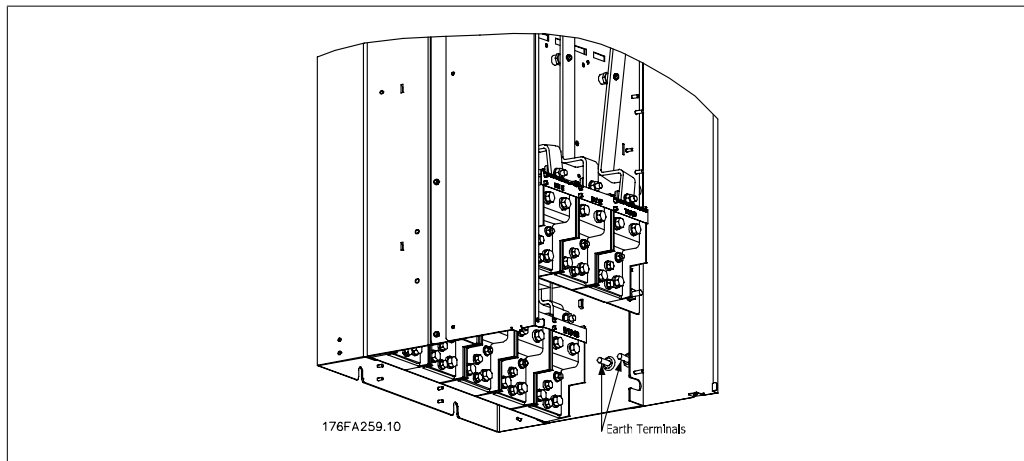
Afbeelding 3.73: Positie van aardklemmen IP 00, behuizing D



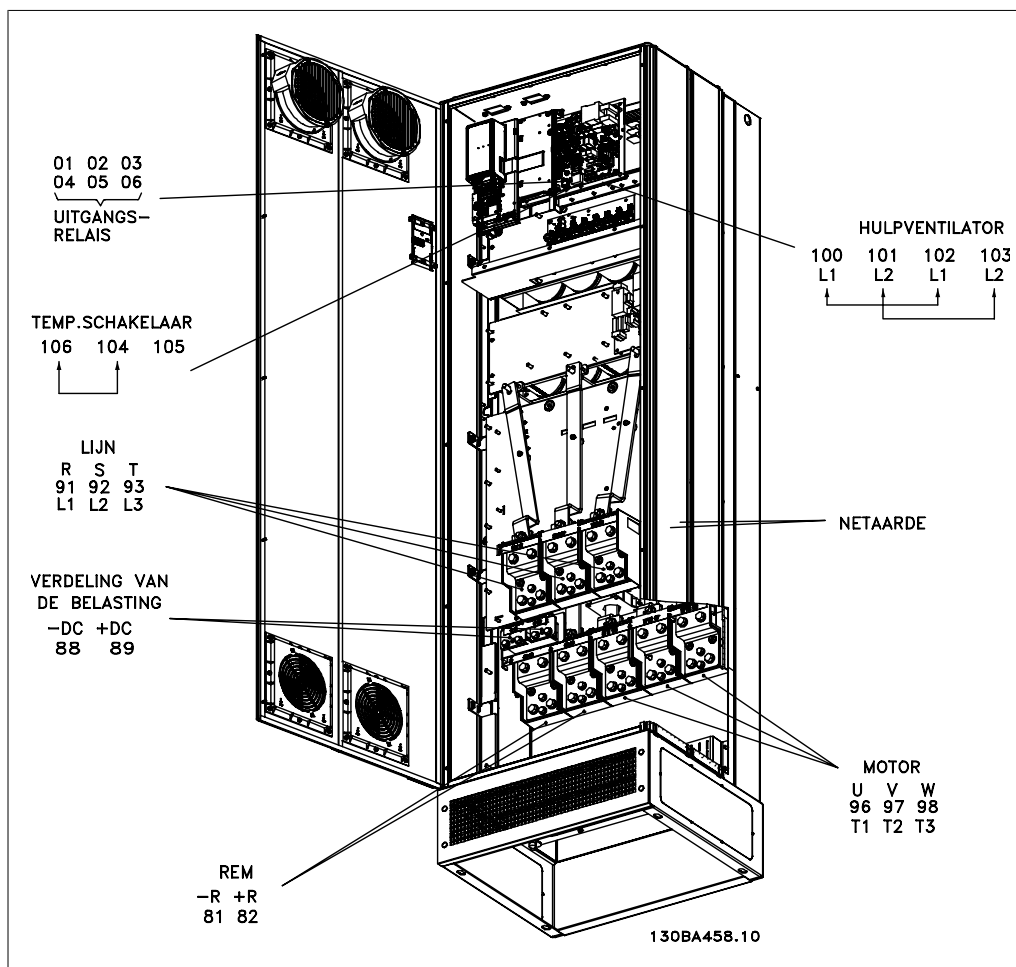
Afbeelding 3.75: Positie van aardklemmen IP 21 (NEMA type 1) en IP 54 (NEMA type 12)



Afbeelding 3.76: Compact IP 00 (Chassis) met werkschakelaar, zekering en RFI-filter, behuizing E2



Afbeelding 3.77: Positie van aardklemmen IP 00, behuizing E



Afbeelding 3.78: Compact IP 21 (NEMA 1) en IP 54 (NEMA 12), behuizing E1

### 3.5.3. Aarding

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

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

Sluit de verschillende aardingssystemen aan met de laagst mogelijke geleiderweerstand. De laagste geleiderweerstand wordt verkregen door de geleider zo kort mogelijk te houden en een zo groot mogelijk oppervlak te gebruiken.

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 verbindingenkabels tussen de systemen voorkomen. Zo wordt interferentie geminimaliseerd.

Voor een zo laag mogelijke HF-impedantie moeten de bevestigingsbouten van het systeem als HF-aansluitpunt op de achterplaat worden gebruikt. Verwijder eventuele isolerende verf of soortgelijk materiaal van de bevestigingspunten.

### 3.5.4. Extra beveiliging (RCD)

Als extra beveiliging kunnen aardlekschakelaars of (meervoudige) aarding worden toegepast, op voorwaarde dat de installatie voldoet aan de lokale veiligheidsvoorschriften.

Een aardingsfout kan in de ontladingsstroom een gelijkstroom veroorzaken.

Bij gebruik van aardlekschakelaars moeten deze voldoen aan de lokale voorschriften. De relais dienen geschikt te zijn om 3-fasen apparatuur met een bruggelijkrichter en een korte ontladingsstroom bij het inschakelen te beschermen.

Zie ook *Speciale omstandigheden* in de relevante Design Guide.

### 3.5.5. RFI-schakelaar

#### Netvoeding geïsoleerd van aarde

Als de frequentieomvormer stroom ontvangt uit een geïsoleerde netbron (IT-net, driehoekschakeling (zwevend of één zijde geaard)) of TT/TN-S met één zijde geaard, wordt aanbevolen de RFI-schakelaar uit te schakelen<sup>1)</sup> via par. 14-50. 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, wordt aanbevolen om par. 14-50 in te stellen op *Aan*.

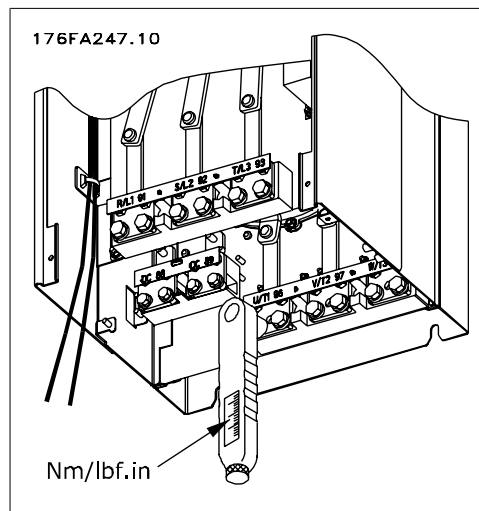
<sup>1)</sup> Niet vereist voor 525-600/690 V-eenheden en daarom niet mogelijk.

Bij de instelling *Uit* 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 om isolatiebewaking toe te passen die samen met vermogenselektronica kan worden gebruikt (IEC 61557-8).

### 3.5.6. Koppel

Bij het vastdraaien van elektrische aansluitingen is het heel belangrijk om dit te doen met het juiste aanhaalmoment. Een te laag of te hoog aanhaalmoment zal resulteren in een slechte elektrische aansluiting. Gebruik een momentsleutel om te zorgen voor het juiste koppel.



Afbeelding 3.79: Gebruik altijd een momentsleutel om de bouten vast te draaien.

Behuizing	Klem	Koppel	Boutmaat
D1, D2, D3 en D4	Netvoeding motor	19 Nm	M10
	Loadsharing Rem	9,5 Nm	M8
E1 en E2	Netvoeding motor	19 Nm	M10
	Loadsharing Rem	9,5 Nm	M8

Tabel 3.4: Aanhaalmoment voor klemmen

### 3.5.7. Afgeschermdde kabels

Het is belangrijk dat afgeschermdde en gewapende kabels op de juiste wijze zijn aangesloten om te zorgen voor een hoge EMC-immuniteit en een lage emissie.

**De aansluitingen kunnen worden gemaakt met behulp van kabelpakkingen of -klemmen:**

- EMC-kabelpakkingen: standaard verkrijgbare kabelpakkingen kunnen worden gebruikt voor een optimale EMC-aansluiting.
- EMC-kabelklemmen: de frequentieomvormer wordt geleverd inclusief kabelklemmen om een eenvoudige aansluiting mogelijk te maken.

### 3.5.8. Motorkabel

De motor moet worden aangesloten op de klemmen U/T1/96, V/T2/97 en W/T3/98. Aarde op klem 99. Alle typen driefasen asynchrone standaardmotoren kunnen door een frequentieomvormer worden aangestuurd. De fabrieksinstelling zorgt voor kloksgewijze draaiing als de uitgang van de VLT frequentieomvormer als volgt is aangesloten:

Klemnr.	Functie
96, 97, 98, 99	Netvoeding U/T1, V/T2, W/T3 Aarde

- Klem U/T1/96 aangesloten op U-fase
- Klem V/T2/97 aangesloten op V-fase
- Klem W/T3/98 aangesloten op W-fase

De draairichting kan worden gewijzigd door de twee fasen van de motorkabel te verwisselen of door de instelling in par. 4-10 te wijzigen.

### 3.5.9. Remkabel

(alleen standaard als de letter B aanwezig is op positie 18 van de typecode).

Klemnr.	Functie
81, 82	Remweerstandklemmen

De aansluitkabel naar de remweerstand moet afgeschermd zijn. Sluit de afscherming met behulp van kabelklemmen aan op de geleidende achterplaat van de frequentieomvormer en op de metalen behuizing van de remweerstand.

Pas de doorsnede van de remweerstandbekabeling aan het remkoppel aan. Zie de reinstructies MI.90.Fx.yy en MI.50.Sx.yy voor meer informatie over een veilige installatie.

**!** Houd er rekening mee dat er spanningen tot 1099 V DC op de klemmen kunnen komen te staan, afhankelijk van de voedingsspanning.

### 3.5.10. Loadsharing

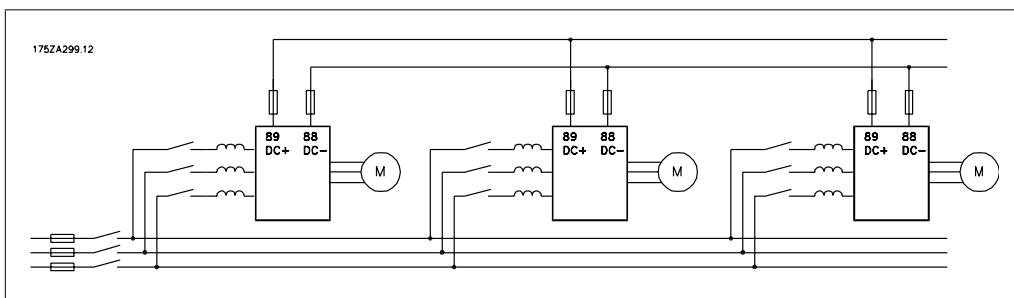
(alleen van toepassing als de letter D aanwezig is op positie 21 van de typecode).

Klemnr.	Functie
88, 89	Loadsharing

De aansluitkabel moet worden afgeschermd en de max. kabellengte van de frequentieomvormer naar de DC-lamel bedraagt 25 meter.

Loadsharing maakt de verbinding van DC-tussenkringen van verschillende frequentieomvormers mogelijk.

**!** Houd er rekening mee dat er spanningen tot 1099 V DC op de klemmen kunnen komen te staan.  
 Voor loadsharing is extra apparatuur nodig. Voor meer informatie kunt u contact opnemen met Danfoss.

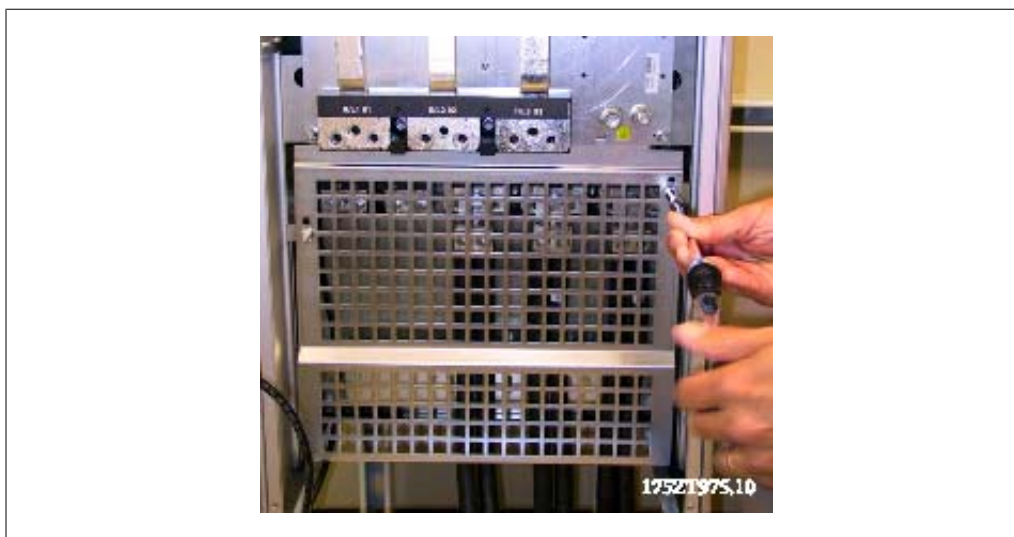


Afbeelding 3.80: Aansluiting loadsharing

### 3.5.11. Afscherming tegen elektrische ruis

Voor de beste EMC-prestaties dient u de metalen EMC-afdekking te monteren voordat u de netvoedingskabel bevestigt.

OPMERKING: de metalen EMC-afdekking wordt alleen geleverd bij eenheden met een RFI-filter.



Afbeelding 3.81: Montage van EMC-afscherming

### 3.5.12. Aansluiting netvoeding

De netvoeding moet worden aangesloten op de klemmen 91, 92 en 93. Aarde moet worden verbonden met de klem rechts van klem 93.

Klemnr.	Functie
91, 92, 93	Netvoeding R/L1, S/L2, T/L3
94	Aarde



Controleer het motortypeplaatje om u ervan te verzekeren dat de voedingsspanning van de frequentieomvormer overeenkomt met de voedingsspanning van uw installatie.

Zorg ervoor dat de voeding de juiste stroom kan leveren aan de frequentieomvormer.

Als de eenheid niet is uitgerust met ingebouwde zekeringen dient u ervoor te zorgen dat de relevante zekeringen de juiste stroomsterkte hebben.

### 3.5.13. Externe ventilatorvoeding

Er kan gebruik worden gemaakt van een externe voeding in gevallen waarbij de DC-voeding wordt gebruikt voor de frequentieomvormer of wanneer de ventilator onafhankelijk van de voeding moet kunnen werken. De externe voeding wordt aangesloten op de voedingskaart.

Klemnr.	Functie
100, 101	Extra voeding S, T
102, 103	Interne voeding S, T

De connector op de voedingskaart is bedoeld voor de aansluiting van lijnspanning voor de koelventilatoren. De ventilatoren worden vanaf de fabriek geleverd met een aansluiting voor voeding vanaf een gemeenschappelijke AC-lijn (jumpers tussen 100-102 en 101-103). Als een externe



voeding nodig is, moeten de jumpers worden verwijderd en moet de voeding worden aangesloten tussen klem 100 en 101. Als beveiliging moet een zekering van 5 A worden gebruikt. In UL-toepassingen moet een zekering van het type Littelfuse KLK-5 of vergelijkbaar worden gebruikt.

### 3.5.14. Zekeringen

#### Aftakcircuitbeveiliging

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

#### Kortsluitbeveiliging:

De frequentieomvormer moet beveiligd zijn tegen kortsluiting om elektrische gevaren en brand te voorkomen. Danfoss raadt het gebruik van onderstaande zekeringen aan om onderhoudspersoneel en apparatuur te beschermen in geval van een interne storing in de omvormer. De frequentieomvormer biedt een algehele beveiliging tegen kortsluiting in de motoruitgang.

#### Overstroombeveiliging

Zorg voor een overbelastingsbeveiliging om brand door oververhitting van de kabels in de installatie te voorkomen. De frequentieomvormer is voorzien van een interne overstroombeveiliging die kan worden gebruikt voor bovenstroomse overbelastingsbeveiliging (met uitzondering van UL-toepassingen). Zie par. 4-18. Bovendien kunnen zekeringen of stroomonderbrekers worden toegepast als overstroombeveiliging in de installatie. Overstroombeveiliging moet altijd worden uitgevoerd overeenkomstig de nationale voorschriften.

De zekeringen moeten bescherming bieden in een circuit dat maximaal 100.000 A<sub>rms</sub> (symmetrisch) kan leveren.

#### Zekeringtabellen

Groote/Type	Bus-smann E1958 JFHR2* *	Bus-smann E4273 T/ JDDZ**	SIBA E180276 RKI/JDDZ	Littelfuse E71611 JFHR2**	Ferraz Shawmut E60314 JFHR2**	Bus-smann E4274 H/ JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Interne optie Bussmann
P90K	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P110	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M3018
P132	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P160	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P200	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabel 3.5: D-behuizingen, 380-500 V

\* De aangegeven 170M-zekeringen van Bussmann maken gebruik van de visuele indicatie -/80; voor extern gebruik mogen deze zekeringen worden vervangen door vergelijkbare zekeringen met indicatoren van het type -TN/80 Type T, -/110 of TN/110 Type T.

\*\* Elk vermelde type UL-zekering vanaf 500 V met bijbehorend stroomniveau mag worden gebruikt om te voldoen aan de UL-vereisten.

Grootte/ Type	Bussmann E125085 JFHR2	A	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz Shawmut E76491 JFHR2
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315
P132	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350
P160	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350
P200	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400
P250	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500
P315	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550

Tabel 3.6: D-behuizingen, 525-690 V

Grootte/ Type	Bussmann PN*	Danfoss PN	Klasse	Verliezen (W)
P250	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
P315	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P355	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P400	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Tabel 3.7: E-behuizingen, 380-500 V

\* De aangegeven 170M-zekeringen van Bussmann maken gebruik van de visuele indicatie -/80; voor extern gebruik mogen deze zekeringen worden vervangen door vergelijkbare zekeringen met indicatoren van het type -TN/80 Type T, -/110 of TN/110 Type T.

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz Shawmut	SIBA
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabel 3.8: Extra zekeringen voor niet-UL-toepassingen, E-behuizingen, 380-500 V

Grootte/ Type	Bussmann PN*	Danfoss PN	Klasse	Verliezen (W)
P355	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
P400	170M4017	20220	700 A, 700 V	85
P500	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Tabel 3.9: E-behuizingen, 525-690 V

\* De aangegeven 170M-zekeringen van Bussmann maken gebruik van de visuele indicatie -/80; voor extern gebruik mogen deze zekeringen worden vervangen door vergelijkbare zekeringen met indicatoren van het type -TN/80 Type T, -/110 of TN/110 Type T.

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz Shawmut	SIBA
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabel 3.10: Extra zekeringen voor niet-UL-toepassingen, E-behuizingen, 525-690 V

Geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 A RMS symmetrisch bij 500/600/690 V kan leveren indien beveiligd door middel van bovenstaande zekeringen.

### Stroomonderbrekertabellen

Stroomonderbrekers van General Electric, Cat. nr. SKHA36AT0800, maximaal 600 V AC, met onderstaande toelaatbare stekkers kunnen worden gebruikt om te voldoen aan UL-eisen.

Grootte/Type	Toelaatbare stekker nr.	A
P90	SRPK800A300	300
P110	SRPK800A400	400
P132	SRPK800A400	400
P160	SRPK800A500	500
P200	SRPK800A600	600

Tabel 3.11: D-behuizingen, 380-500 V

**Geen UL-conformiteit**

Gebruik voor toepassingen zonder UL/cUL bij voorkeur de volgende zekeringen om te voldoen aan EN 50178:

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

P110 - P200	380-500 V	type gG
P250 - P400	380-500 V	type gR

### 3.5.15. Temperatuurschakelaar remweerstand

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

Deze ingang kan worden gebruikt om de temperatuur van een extern aangesloten remweerstand te bewaken. Als ingang tussen 104 en 106 open, zal de frequentieomvormer uitschakelen (trip) en waarschuwing/alarm 27 *Rem IGBT* genereren. Als de verbinding tussen 104 en 105 gesloten is, zal de frequentieomvormer uitschakelen (trip) en waarschuwing/alarm 27 *Rem IGBT* genereren.

Verbreekcontact (NC): 104-106 (in de fabriek geïnstalleerde jumper)

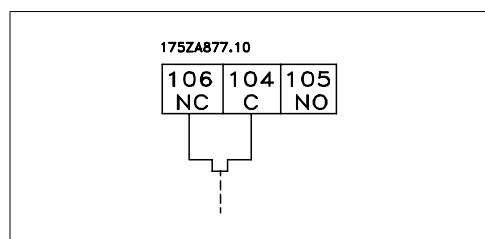
Maakcontact (NO): 104-105

Klemnr.	Functie
106, 104, 105	Temperatuurschakelaar remweerstand.



Als de temperatuur van de remweerstand te hoog wordt en de thermische schakelaar uitvalt, zal de frequentieomvormer stoppen met remmen. De motor zal gaan vrijlopen.

Er moet een KLIXON-schakelaar (verbreekcontact) worden geïnstalleerd. Als deze functie niet wordt gebruikt, moeten 106 en 104 samen kortgesloten worden.



### 3.5.16. Toegang tot stuurklemmen

Alle klemmen voor de stuurkabels bevinden zich onder het LCP en kunnen worden bereikt door de deur te openen van de IP 21/54-versie of de afdekkingen te verwijderen van de IP 00-versie.

### 3.5.17. Elektrische installatie, stuurklemmen

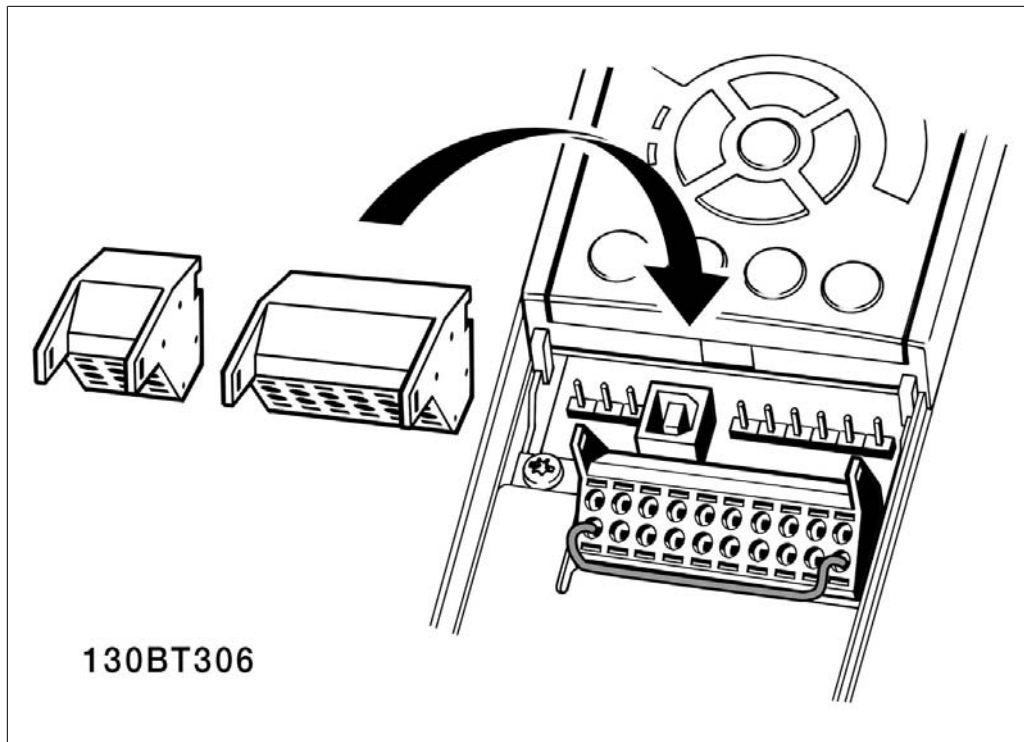
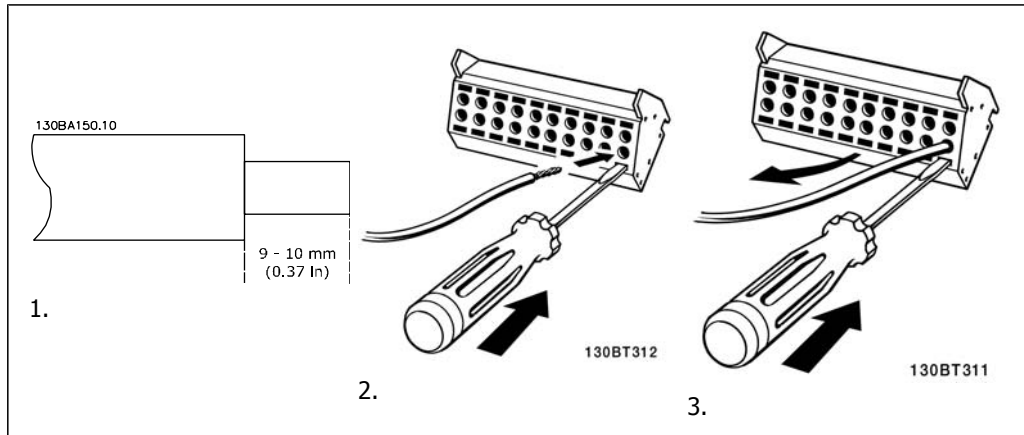
#### Om de kabel op de klem aan te sluiten:

1. Verwijder de isolatie over 9-10 mm.
2. Steek een schroevendraaier<sup>1)</sup> in het vierkante gat.
3. Steek de kabel in het naastgelegen ronde gat.
4. Verwijder de schroevendraaier. De kabel is nu gemonteerd op de klem.

#### Om de kabel van de klem te verwijderen:

1. Steek een schroevendraaier<sup>1)</sup> in het vierkante gat.
2. Trek de kabel los.

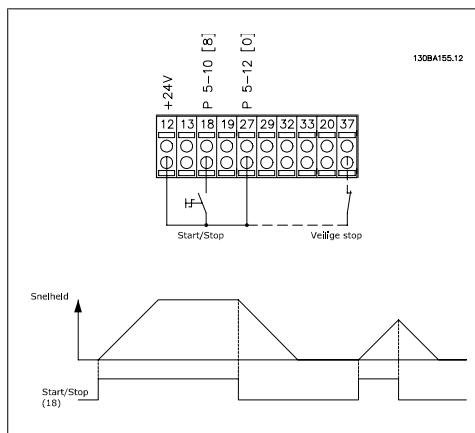
<sup>1)</sup> Max. 0,4 x 2,5 mm



### 3.6. Aansluitvoorbeelden

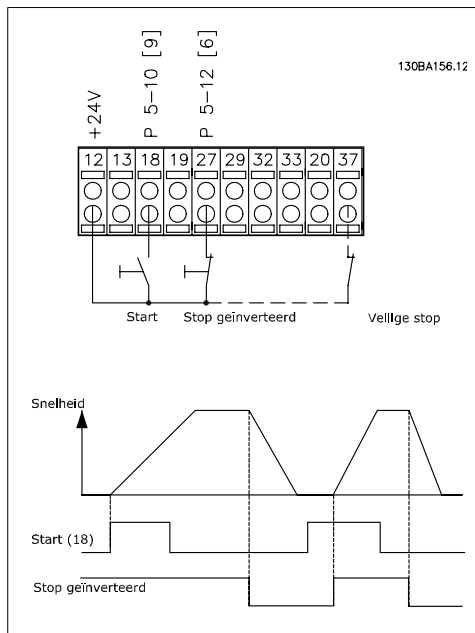
#### 3.6.1. Start/Stop

- Klem 18 = par. 5-10 [8] *Start*
- Klem 27 = par. 5-12 [0] *Niet in bedrijf (Standard Vrijloop geïn.)*
- Klem 37 = Veilige stop (indien aanwezig!)



#### 3.6.2. Pulsstart/stop

- Klem 18 = Par. 5-10 [9] *Pulsstart*
- Klem 27 = par. 5-12 [6] *Stop geïn.*
- Klem 37 = Veilige stop (indien aanwezig!)



### 3.6.3. Snelheid omh./omlaag

**Klem 29/32 = Snelheid omh./omlaag**

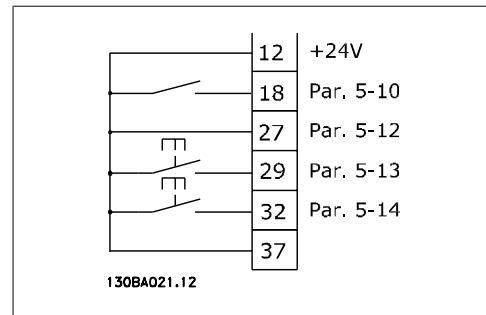
Klem 18 = par. 5-10 [9] *Start* (standaard)

Klem 27 = par. 5-12 [19] *Ref. vasthouden*

Klem 29 = par. 5-13 [21] *Snelh. omhoog*

Klem 32 = par. 5-14 [22] *Snelh. omlaag*

Opmerking: klem 29 is alleen beschikbaar in FC x02 (x = typeaanduiding).



3

### 3.6.4. Potentiometerreferentie

**Spanningsreferentie via een potentiometer:**

Referentiebron 1 = [1] *Analoge ingang 53* (standaard)

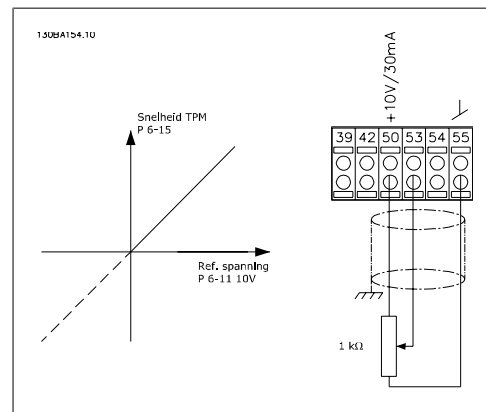
Klem 53 lage spanning = 0 Volt

Klem 53 hoge spanning = 10 Volt

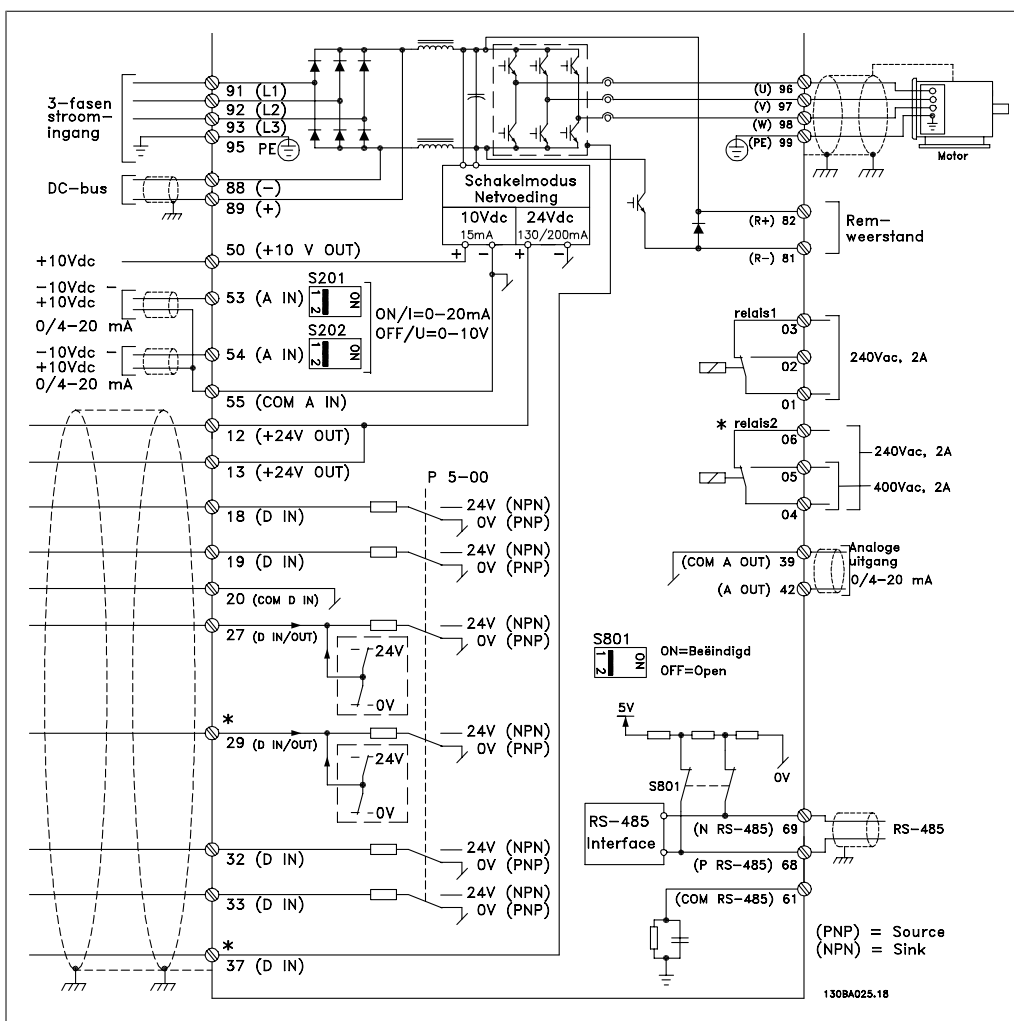
Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde = 0 tpm

Klem 53, hoge ref./terugkopp. waarde = 1500 tpm

Schakelaar S201 = UIT (U)



## 3.7.1. Elektrische installatie, stuurkabels



Afbeelding 3.82: Schema met alle elektrische klemmen zonder opties.

Klem 37 dient als ingang voor de Veilige stop. Zie de sectie *Installatie Veilige stop* in de relevante Design Guide voor instructies over de installatie van de functie Veilige stop. Zie tevens de sectie Veilige stop en Installatie veilige stop.

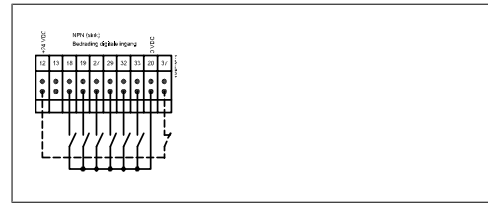
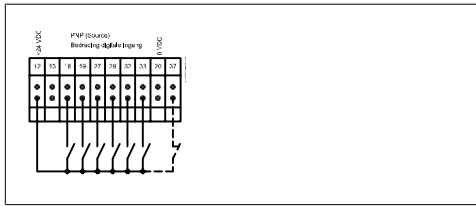
Bij zeer lange stuurkabels en analoge signalen kunnen, in uitzonderlijke gevallen en afhankelijk van de installatie, aardlussen van 50/60 Hz voorkomen als gevolg van ruis via de netvoedingskabels.

In dat geval kan het nodig zijn om de afscherming te doorbreken of een condensator van 100 nF te plaatsen tussen de afscherming en het chassis.

De digitale en analoge in- en uitgangen moeten afzonderlijk worden aangesloten op de gemeenschappelijke ingangen (klem 20, 55, 39) van de frequentieomvormer om te voorkomen dat aardstroom van deze groepen andere groepen beïnvloedt. Het inschakelen van de digitale ingang kan bijvoorbeeld het analoge ingangssignaal verstoren.

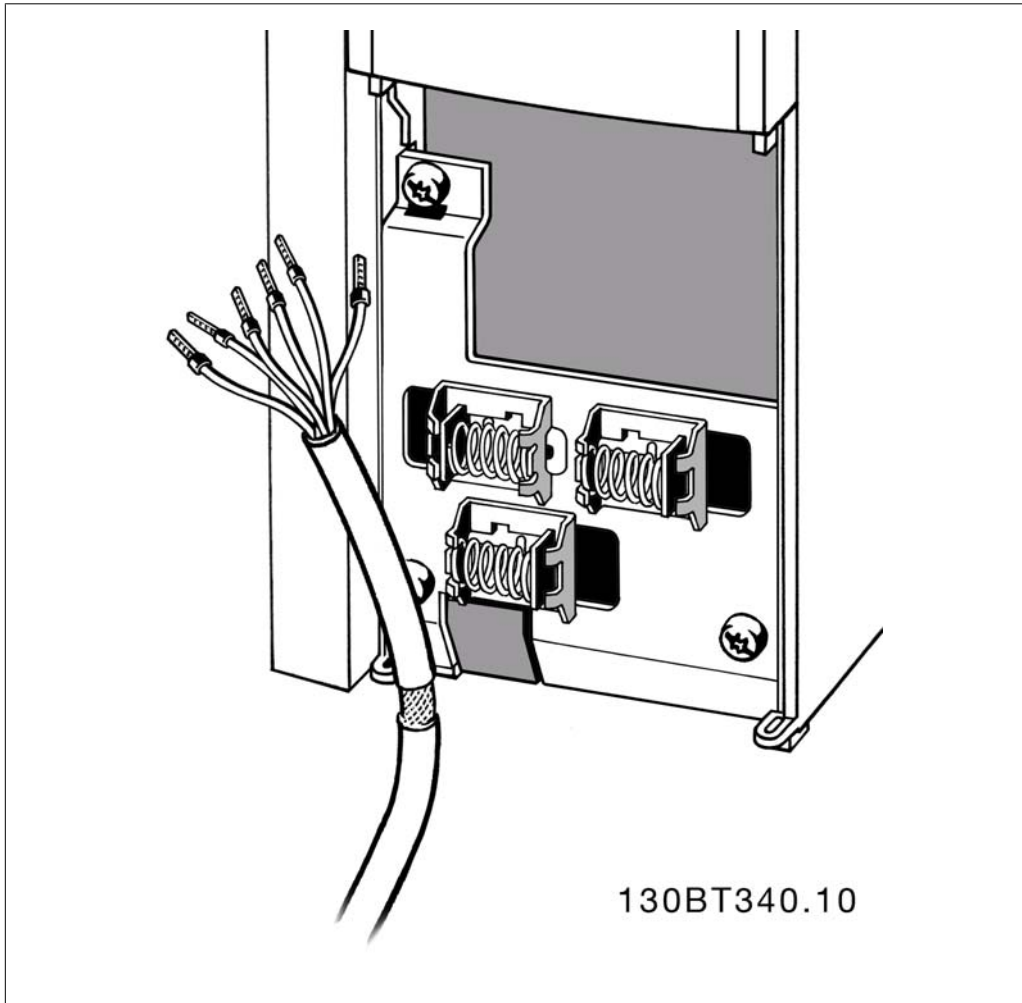


### Ingangspolariteit van stuurklemmen



**NB!**

De stuurkabels moeten afgeschermd/gewapend zijn.



3

### 3.7.2. Schakelaar S201, S202 en S801

De schakelaars S201 (A53) en S202 (A54) worden gebruikt om een stroom- (0-20 mA) of spanningsconfiguratie (-10 tot 10 V) van analoge ingangsklem 53 dan wel 54 te selecteren.

Schakelaar S801 (BUS TER.) kan worden gebruikt om de RS 485-poort (klem 68 en 69) af te sluiten.

Zie de tekening *Schema met alle elektrische klemmen* in *Elektrische installatie*.

#### Standaardinstelling:

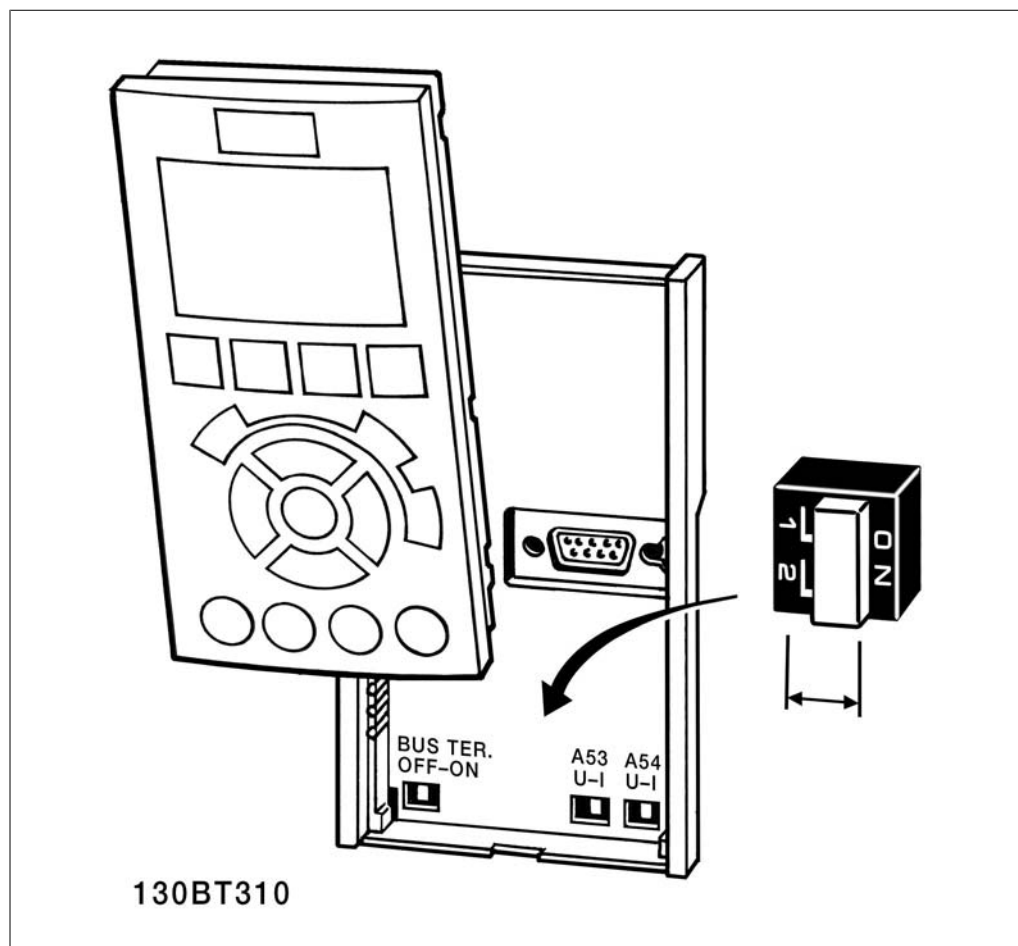
S201 (A53) = uit (spanningsingang)

S202 (A54) = uit (spanningsingang)

S801 (busafsluiting) = uit



Zorg er bij het wijzigen van de functie van S201, S202 of S801 voor dat u hierbij niet te veel kracht gebruikt. Het wordt aanbevolen om de LCP-bevestiging (frame) te verwijderen wanneer u de schakelaars wilt bedienen. Bedien de schakelaars niet terwijl er spanning staat op de frequentieomvormer.




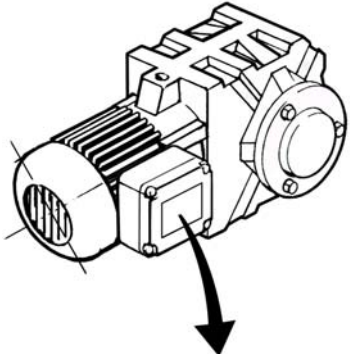
## 3.8. Uiteindelijke setup en test

### 3.8.1. Uiteindelijke setup en test

Volg onderstaande stappen om de installatie te testen en te controleren of de frequentieomvormer operationeel is.

#### Stap 1. Kijk waar het motortypeplaatje zich bevindt.

 **NB!**  
 De motor kan op twee manieren zijn aangesloten, nl. ster (Y) of driehoek ( $\Delta$ ). Deze informatie wordt weergegeven op het motortypeplaatje.



<b>BAUER</b> D-73734 ESLINGEN			
3 ~ MOTOR NR. 1827421		2003	
S/E005A9			
	1,5	kW	
$n_2$	31,5	/min.	400 Y V
$n_1$	1400	/min.	50 Hz
$\cos \varphi$	0,80	3,6 A	
1,7L			
B	IP 65	H1/1A	

130BT307

#### Stap 2. Voer de gegevens van het motortypeplaatje in op de parameterlijst.

Om toegang te krijgen tot deze lijst drukt u eerst op de toets [Quick Menus] en selecteert u vervolgens Q2 *Snelle setup*.

1.	Motorverm. [kW] of Motorverm. [PK]	par. 1-20 par. 1-21
2.	Motorspanning	par. 1-22
3.	Motorfrequentie	par. 1-23
4.	Motorstroom	par. 1-24
5.	Nom. motorsnelheid	par. 1-25

#### Stap 3. Activeer de Automatische aanpassing motorgegevens (AMA).

Het uitvoeren van een AMA zorgt voor optimale prestaties. De AMA meet de waarden van het schema dat hoort bij het type motor.

1. Sluit klem 37 aan op de klem 12 (als klem 37 beschikbaar is).
2. Sluit klem 27 aan op klem 12 of stel par. 5-12 in op *Niet in bedrijf* (par. 5-12 [0]).
3. Activeer AMA via par. 1-29.

4. Selecteer een volledige of beperkte AMA. Als er een sinusfilter gemonteerd is, dient u een beperkte AMA uit te voeren of het sinusfilter tijdelijk te verwijderen voordat u de AMA-procedure uitvoert.
5. Druk op de [OK]-toets. Op het display verschijnt 'Druk op [Hand on] om AMA te starten'.
6. Druk op de [Hand on]-toets. Een balkje geeft de voortgang van de AMA aan.

**AMA onderbreken tijdens de procedure**

1. Druk op de [Off]-toets – de frequentieomvormer komt in de alarmmodus terecht en op het display wordt aangegeven dat de AMA is beëindigd door de gebruiker.

**AMA is met succes doorlopen**

1. Het display toont de melding 'Druk op [OK] om AMA te voltooien'.
2. Druk op de [OK]-toets om de AMA-procedure te verlaten.

**AMA is mislukt**

1. De frequentieomvormer komt terecht in de alarmmodus. In het hoofdstuk *Waarschuwingen en alarmen* wordt een beschrijving van het alarm gegeven.
2. 'Rapportwaarde' in de [Alarm log] toont de laatste meting die door de AMA is uitgevoerd voordat de frequentieomvormer in de alarmmodus terecht kwam. Aan de hand van dit nummer en de beschrijving van het alarm kunt u het probleem oplossen. Vergeet niet om dit nummer en de alarmbeschrijving te vermelden als u contact opneemt met Danfoss voor assistentie.

**NB!**

Het mislukken van de AMA wordt vaak veroorzaakt doordat de gegevens van het motortypeplaatje niet goed worden overgenomen of omdat er een te groot verschil bestaat tussen het motorvermogen en het vermogen van de frequentieomvormer.

**Stap 4. Stel de snelheidsbegrenzing en de aan/uitlooptijd in.**

Minimumreferentie	par. 3-02
Max. referentie	par. 3-03

Tabel 3.12: Stel de gewenste begrenzings voor de snelheid en de aan- en uitlooptijd in.

Motorsnelh. lage begr.	par. 4-11 of 4-12
Motorsnelh. hoge begr.	par. 4-13 of 4-14

Ramp 1 aanlooptijd	par. 3-41
Ramp 1 uitlooptijd	par. 3-42

## 3.9. Extra aansluitingen

### 3.9.1. Mechanische rembesturing

**Bij hef-/dalingtoepassingen moet een elektromechanische rem bediend kunnen worden.**

- De rem wordt bediend met behulp van een relaisuitgang of een digitale uitgang (klem 27 en 29).
- De uitgang moet gesloten blijven (spanningsvrij) gedurende de periode dat de frequentieomvormer de motor niet kan 'ondersteunen', bijvoorbeeld wanneer de belasting te groot is.
- Selecteer *Mech. rembest.* [32] in par. 5-4\* voor toepassingen met een elektromechanische rem.
- De rem wordt vrijgegeven als de motorstroom hoger is dan de ingestelde waarde in par. 2-20.
- De rem wordt ingeschakeld wanneer de uitgangsfrequentie lager is dan de ingestelde waarde in par. 2-21 of 2-22, en alleen als de frequentieomvormer een stopcommando uitvoert.

Als de frequentieomvormer zich in de alarmmodus of een overspanningssituatie bevindt, wordt de mechanische rem onmiddellijk ingeschakeld.

### 3.9.2. Parallele aansluiting van motoren

De frequentieomvormer kan een aantal parallel aangesloten motoren besturen. Het totale stroomverbruik van de motoren mag niet groter zijn dan de nominale uitgangsstroom  $I_{M,N}$  van de frequentieomvormer.



**NB!**

Een installatie waarbij kabels worden aangesloten op een gezamenlijke verbinding zoals aangegeven in onderstaande afbeelding wordt alleen aanbevolen bij gebruik van korte kabels.



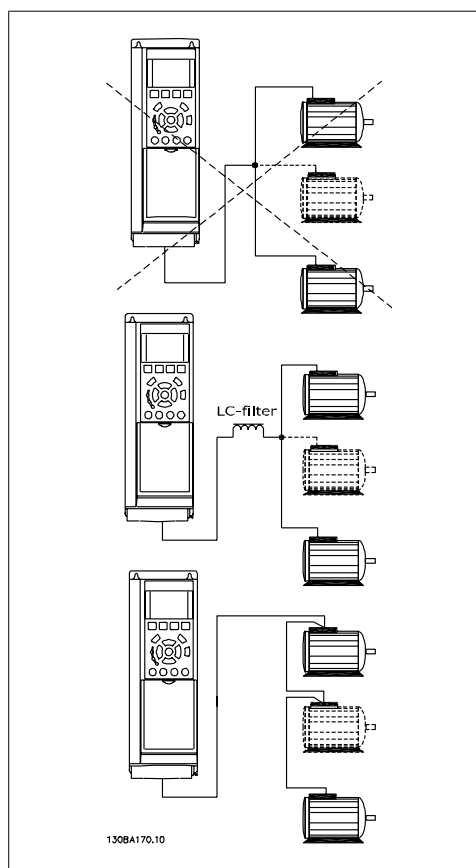
**NB!**

Als motoren parallel zijn aangesloten, kan par. 1-29 *Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)* niet worden gebruikt.



**NB!**

In systemen met parallel aangesloten motoren kan het thermo-elektronische relais (ETR) van de frequentieomvormer niet worden gebruikt als motorbeveiliging voor de afzonderlijke motor. Daarom zijn er extra motorbeveiligingen nodig, zoals thermistoren in iedere motor of aparte thermische relais (stroomonderbrekers zijn niet geschikt als beveiliging).



Als de motorvermogens sterk verschillen, kunnen er bij de start en bij lage toerentallen problemen optreden. Dit komt omdat de relatief hoge ohmse weerstand in de stator van kleine motoren een hogere spanning vereist bij de start en bij lage toerentallen.

### 3.9.3. Thermische motorbeveiliging

Het thermo-elektronische relais in de frequentieomvormer is UL-goedgekeurd voor enkelvoudige motorbeveiliging wanneer parameter 1-90 *Therm. motorbeveiliging* is ingesteld op *ETR-uitsch.* en parameter 1-24 *Motorstroom* is ingesteld op de nominale motorstroom (zie motortypeplaatje). Thermische motorbeveiliging kan ook worden gerealiseerd met behulp van de PTC-thermistortiekaart, MCB 112. Deze kaart is ATEX-gecertificeerd voor het beveiligen van motoren in explosieve omgevingen, Zone 1/21 en Zone 2/22. Zie de Design Guide voor meer informatie.

## 4. Programmeren

### 4.1. Grafisch en numeriek lokaal bedieningspaneel

De eenvoudigste manier om de frequentieomvormer te programmeren is via het grafische lokale bedieningspaneel (LCP 102). Raadpleeg de Design Guide voor de frequentieomvormer wanneer u gebruik maakt van het numerieke lokale bedieningspaneel (LCP 101).

#### 4.1.1. Programmeren via het grafische LCP

Onderstaande instructies gelden voor het grafische LCP (LCP 102):

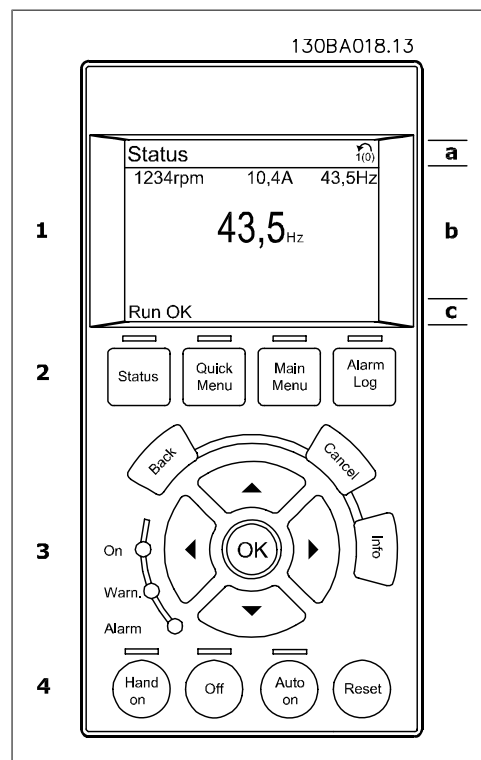
**De functies van het bedieningspaneel zijn verdeeld in vier groepen:**

1. Grafisch display met statusregels.
2. Menutoetsen en indicatielampjes – parameters wijzigen en schakelen tussen displayfuncties.
3. Navigatietoetsen en indicatielampjes (LED's).
4. Bedieningstoetsen en indicatielampjes (LED's)

Alle gegevens worden weergegeven op een grafisch LCP-display dat maximaal vijf bedieningsvariabelen kan tonen wanneer [Status] wordt weergegeven.

**Displayregels:**

- a. **Statusregel:** statusmeldingen met pictogrammen en afbeeldingen.<sup>1</sup>
- b. **Regel 1-2:** regels met bedieningsvariabelen die door de gebruiker zijn gedefinieerd of geselecteerd. Er kan maximaal één extra regel worden toegevoegd met de toets [Status].<sup>1</sup>
- c. **Statusregel:** statusmeldingen met tekst.<sup>1</sup>

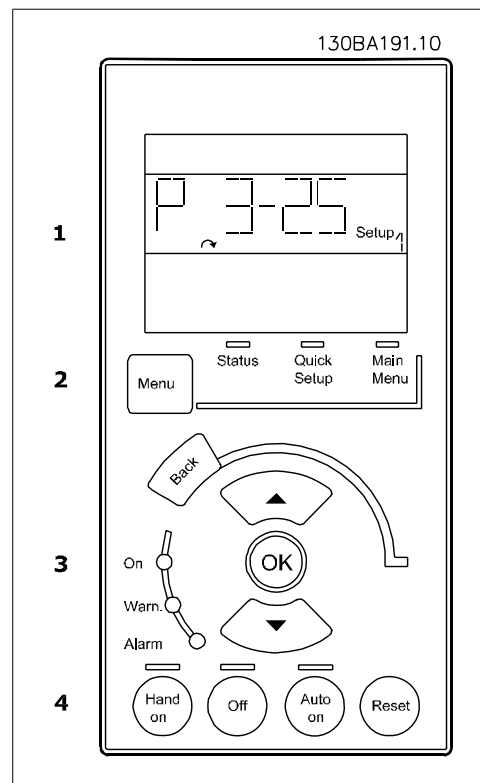


### 4.1.2. Programmeren via het numerieke lokale bedieningspaneel

Onderstaande instructies gelden voor het numerieke LCP (LCP 101):

**De functies van het bedieningspaneel zijn verdeeld in vier groepen:**

1. Numeriek display.
2. Menutoetsen en indicatielampjes – parameters wijzigen en schakelen tussen displayfuncties.
3. Navigatietoetsen en indicatielampjes (LED's).
4. Bedieningstoetsen en indicatielampjes (LED's)





### 4.1.3. Inbedrijfstelling

De eenvoudigste manier om de omvormer in bedrijf te stellen, is via de knop [Quick Menu], waarna u de procedure voor de snelle setup via het LCP 102 volgt (lees de tabel van links naar rechts):

Druk op		
	Q2 Snelmenu	
0-01 Taal	Stel de taal in	
1-20 Motorvermogen	Stel het vermogen in volgens de gegevens op het motortypeplaatje	
1-22 Motorspanning	Stel de spanning in volgens de gegevens op het motortypeplaatje	
1-23 Motorfrequentie	Stel de frequentie in volgens de gegevens op het motortypeplaatje	
1-24 Motorstroom	Stel de stroom in volgens de gegevens op het motortypeplaatje	
1-25 Nominale motorsnelheid	Stel de snelheid in tpm in volgens de gegevens op het motortypeplaatje	
5-12 Klem 27 digitale ingang	Als de klem standaard is ingesteld op <i>Vrijloop geïn.</i> is het mogelijk om deze instelling te wijzigen in <i>Niet in bedrijf</i> . In dat geval is er geen verbinding met klem 27 nodig om een AMA uit te kunnen voeren.	
1-29 Autom. aanpassing motorgeg.	Stel de gewenste AMA-functie in. De instelling <i>Volledige AMA insch.</i> wordt aanbevolen.	
3-02 Minimumreferentie	Stel de minimale snelheid van de motoras in	
3-03 Max. referentie	Stel de maximale snelheid van de motoras in	
3-41 Ramp 1 aanlooptijd	Stel de aanlooptijd in met betrekking tot de nominale motorsnelheid (ingesteld in par. 1-25)	
3-42 Ramp 1 uitlooptijd	Stel de uitlooptijd in met betrekking tot de nominale motorsnelheid (ingesteld in par. 1-25)	
3-13 Referentieplaats	Stel in vanaf welke locatie de referentie moet komen	

## 4.2. Snelle setup

### 0-01 Taal

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

Bepaalt welke taal wordt gebruikt op het display.

De frequentieomvormer kan worden geleverd met 4 verschillende taalpakketten. Engels en Duits zijn opgenomen in alle pakketten. Engels kan niet worden gewist of gewijzigd.

[0] *	Engels	Opgenomen in taalpakket 1-4
[1]	Duits	Opgenomen in taalpakket 1-4
[2]	Frans	Opgenomen in taalpakket 1
[3]	Deens	Opgenomen in taalpakket 1
[4]	Spaans	Opgenomen in taalpakket 1
[5]	Italiaans	Opgenomen in taalpakket 1
[6]	Zweeds	Opgenomen in taalpakket 1
[7]	Nederlands	Opgenomen in taalpakket 1
[10]	Chinees	Opgenomen in taalpakket 2
[20]	Fins	Opgenomen in taalpakket 1
[22]	Engels VS	Opgenomen in taalpakket 4
[27]	Grieks	Opgenomen in taalpakket 4
[28]	Portugees	Opgenomen in taalpakket 4
[36]	Sloveens	Opgenomen in taalpakket 3
[39]	Koreaans	Opgenomen in taalpakket 2
[40]	Japans	Opgenomen in taalpakket 2
[41]	Turks	Opgenomen in taalpakket 4
[42]	Traditioneel Chinees	Opgenomen in taalpakket 2
[43]	Bulgaars	Opgenomen in taalpakket 3
[44]	Servisch	Opgenomen in taalpakket 3
[45]	Roemeens	Opgenomen in taalpakket 3
[46]	Hongaars	Opgenomen in taalpakket 3
[47]	Tsjechisch	Opgenomen in taalpakket 3
[48]	Pools	Opgenomen in taalpakket 4
[49]	Russisch	Opgenomen in taalpakket 3
[50]	Thais	Opgenomen in taalpakket 2
[51]	Bahasa Indonesisch	Opgenomen in taalpakket 2

**1-20 Motorverm.**

<b>Range:</b> Afhankelijk van grootte*	<b>Range:</b> [0,09-1200 kW]	<b>Functie:</b> Stel het nominale motorvermogen in kW in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. De standaardwaarde komt overeen met het nominale vermogen van de eenheid. Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt. Deze parameter is zichtbaar op het LCP als par. 0-03 is ingesteld op <i>Internationaal</i> [0].
---	------------------------------	---

**1-22 Motorspanning**

<b>Range:</b> Afhankelijk van grootte*	<b>Range:</b> [10-1000 V]	<b>Functie:</b> Stel de nominale motorspanning in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. De standaardwaarde komt overeen met het nominale vermogen van de eenheid. Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.
---	---------------------------	--

**1-23 Motorfrequentie**

<b>Option:</b>	<b>Functie:</b> Min. – Max. motorfrequentie: 20-1000 Hz. Stel de motorfrequentie in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. Als er een andere waarde dan 50 Hz of 60 Hz is ingesteld, is het noodzakelijk om de belastingonafhankelijke instellingen in par. 1-50 tot 1-53 te wijzigen. Voor 87 Hz-bedrijf met 230/400 V-motoren stelt u de gegevens van het motortypeplaatje in voor 230 V/50 Hz. Wijzig par. 4-13 <i>Motorsnelh. hoge begr. [RPM]</i> en par. 3-03 <i>Max. referentie</i> voor de 87 Hz-toepassing.
----------------	--

[50] *	50 Hz als par. 0-03 = <i>Internationaal</i>
[60]	60 Hz als par. 0-03 = <i>VS</i>

**1-24 Motorstroom**

<b>Range:</b> Afhankelijk van grootte*	<b>Range:</b> [0,1-10000 A]	<b>Functie:</b> Stel de nominale motorstroom in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. Deze gegevens worden gebruikt voor de berekening van koppel, thermische motorbeveiliging en dergelijke.
---	-----------------------------	---

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

### 1-25 Nom. motorsnelheid

<b>Range:</b>	<b>Functie:</b>
Afhankelijk van grootte* [100-60.000 tpm]	Voer de nominale motorsnelheid in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. Deze gegevens worden gebruikt voor de berekening van motorcompensaties.

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

### 5-12 Klem 27 digitale ingang

<b>Option:</b>	<b>Functie:</b>
	Selecteer een functie uit de beschikbare lijst voor de digitale ingang.

Niet in bedrijf	[0]
Reset	[1]
Vrijloop geïn.	[2]
Vrijloop & reset inv	[3]
Snelle stop geïn.	[4]
DC-rem geïn.	[5]
Stop geïnverteerd	[6]
Start	[8]
Pulsstart	[9]
Omkeren	[10]
Start omgekeerd	[11]
Start vooruit insch.	[12]
Start omgek. insch.	[13]
Jog	[14]
Ingest. ref. bit 0	[16]
Ingest. ref. bit 1	[17]
Ingest. ref. bit 2	[18]
Referentie vasthouden	[19]
Uitgang vasth.	[20]
Snelheid omhoog	[21]
Snelheid omlaag	[22]
Setupselectie bit 0	[23]
Setupselectie bit 1	[24]
Versnell.	[28]
Vertragen	[29]
Pulsingang	[32]
Ramp bit 0	[34]
Ramp bit 1	[35]
Netstoring geïn.	[36]
DigiPot verhogen	[55]
DigiPot verlagen	[56]
DigiPot wissen	[57]
Reset Teller A	[62]
Reset Teller B	[65]

**1-29 Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)**

**Option:**

**Functie:**

De AMA-functie optimaliseert de dynamische motorprestaties door een automatische optimalisatie van de geavanceerde motorparameters (par. 1-30 tot par. 1-35) terwijl de motor stilstaat.

Activeer de AMA-functie door de [Hand on]-toets in te drukken nadat u [1] of [2] hebt geselecteerd. Zie ook de sectie *Automatische aanpassing motorgegevens*. Na een normale procedure toont het display: 'Druk op [OK] om AMA te voltooien'. Na het indrukken van de [OK]-toets is de frequentieomvormer gereed voor bedrijf.

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

[0] *	Uit	
[1]	Volledige AMA insch.	Voert een AMA uit voor de statorweerstand $R_s$ , de rotorweerstand $R_r$ , de statorlekreactantie $x_1$ , de rotorlekreactantie $X_2$ en de hoofdreactantie $X_h$ . Selecteer deze optie als een LC-filter wordt gebruikt tussen de omvormer en de motor. <b>FC 301:</b> de volledige AMA voorziet niet in een meting van $X_h$ voor de FC 301. In plaats daarvan wordt de $X_h$ -waarde bepaald op basis van de motordatabase. Par. 1-35 <i>Hoofdreactantie (<math>X_h</math>)</i> kan worden gewijzigd om te zorgen voor optimale startprestaties.
[2]	Bepaalde AMA insch.	Voert een beperkte AMA uit waarbij alleen de statorweerstand $R_s$ in het systeem wordt bepaald.

**Opmerking:**

- Voor de beste aanpassing van de frequentieomvormer wordt aanbevolen AMA uit te voeren met een koude motor.
- AMA kan niet worden uitgevoerd terwijl de motor loopt.
- AMA kan niet worden uitgevoerd bij permanente-magneetmotoren.

**NB!**  
Het is belangrijk om de motorparameters in 1-2\* Motordata juist in te stellen, aangezien deze deel uitmaken van het AMA-algoritme. Een AMA moet worden uitgevoerd om te zorgen voor optimale dynamische motorprestaties. Dit kan tot 10 minuten duren, afhankelijk van de vermogensklasse van de motor.

**NB!**  
Voorkom dat tijdens AMA een extern koppel wordt gegenereerd.

**NB!**  
Als een van de instellingen in par. 1-2\* Motordata wordt gewijzigd, worden de geavanceerde motorparameters 1-30 tot 1-39 teruggezet naar de standaardinstelling.

## 3-02 Minimumreferentie

## Range:

0,000 [-100000,000 – par.  
Een- 3-03]  
heid\*

## Functie:

De *Minimumreferentie* is de laagste waarde die wordt bepaald door de som van alle referenties. De *minimumreferentie* is alleen van toepassing als *Min – Max [0]* is ingesteld in par. 3-00.

## 3-03 Max. referentie

## Range:

1500.00 [Par. 3-02  
0\* 100000,000]

## Functie:

- Stel de maximumreferentie in. De maximumreferentie is de hoogste waarde die kan worden verkregen door optelling van alle referenties.

## De eenheid van de maximumreferentie komt overeen met:

- de geselecteerde configuratie in par. 1-00 *Configuratiemodus*: voor *Snelheid gesl. lus [1]*, tpm; voor *Koppel [2]*, Nm;
- de geselecteerde eenheid in par. 3-01 *Referentie/terugk.eenheid*.

## 3-41 Ramp 1 aanlooptijd

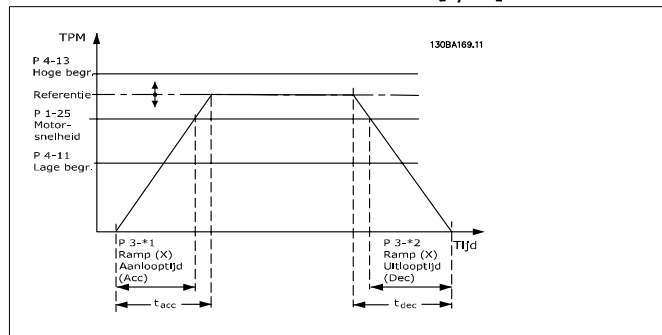
## Range:

s\* [0,01-3600,00 s]

## Functie:

Voer de aanlooptijd in, d.w.z. de versnellingstijd van 0 tpm tot de nominale motorsnelheid  $n_{M,N}$  (par. 1-25). Stel de aanlooptijd zo in dat de uitgangsstroom tijdens het aanlopen de stroomgrens in par. 4-18 niet overschrijdt. De waarde 0,00 komt overeen met 0,01 s in snelheidsmodus. Zie uitlooptijd in par. 3-42.

$$Par.. 3 - 41 = \frac{t_{acc} [s] \times n_{M, N} (par.. 1 - 25) [tpm]}{\Delta ref [tpm]}$$



### 3-42 Ramp 1 uitlooptijd

**Range:**

Afhankelijk van grootte [0,01-3600,00 s]

**Functie:**

Voer de uitlooptijd in, d.w.z. de tijd die nodig is om te vertragen van de nominale motorsnelheid  $n_{M,N}$  (par. 1-25) tot 0 tpm. Stel de uitlooptijd zo in dat er in de inverter geen overspanning ontstaat als gevolg van de generatorwerking van de motor en de opgewekte stroom de ingestelde stroomgrens in par. 4-18 niet overschrijdt. De waarde 0,00 komt overeen met 0,01 s in snelheidsmodus. Zie aanlooptijd in par. 3-41.

$$Par.. 3 - 42 = \frac{t_{acc} [s] \times n_{M, N} (par.. 1 - 25) [rpm]}{\Delta_{ref} [rpm]}$$

## 4.3. Parameterlijsten

### Wijzigingen tijdens bedrijf

'TRUE' (WAAR) betekent dat de parameter kan worden gewijzigd terwijl de frequentieomvormer in bedrijf is en 'FALSE' (ONWAAR) betekent dat de frequentieomvormer moet worden stopgezet voordat er een wijziging kan worden doorgevoerd.

### 4-Set-up (4-setup)

'All set-up' (alle setups): de parameters kunnen afzonderlijk worden ingesteld in elk van de vier setups, d.w.z. dat elke parameter vier verschillende waarden kan hebben.

'1 setup': de gegevenswaarde is hetzelfde in alle setups.

### Conversie-index

Het getal verwijst naar een conversiecijfer dat wordt gebruikt bij het lezen van en schrijven naar de frequentieomvormer.

Conv.index	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
Conv.factor	1	1/60	100000 0	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00	0.000	0.0000	0.000001

Datatype	Beschrijving	Type
2	Integer 8	Int8
3	Integer 16	Int16
4	Integer 32	Int32
5	Zonder teken 8	UInt8
6	Zonder teken 16	UInt16
7	Zonder teken 32	UInt32
9	Zichtbare reeks	VisStr
33	Genormaliseerde waarde 2 bytes	N2
35	Bitvolgorde van 16 boolean-variabelen	V2
54	Tijdsverschil zonder datum	TimD

Zie de Design Guide voor meer informatie over datatype 33, 35 en 54.

De parameters voor de frequentieomvormer zijn verdeeld in diverse parametergroepen om een eenvoudige selectie van de juiste parameters mogelijk te maken voor een optimale werking van de frequentieomvormer.

0-xx Bedienings- en displayparameters voor de basisinstellingen van de frequentieomvormer

1-xx De belastings- en motorparameters; deze bevatten alle parameters die betrekking hebben op de belasting en de motor.

2-xx Remparameters

3-xx Referenties en aan/uitlooppparameters, inclusief de DigiPot-functie.

4-xx Begrenzings en waarschuwingen; instelling van begrenzings en waarschuwingsparameters

5-xx Digitale in- en uitgangen, inclusief relaisbesturingen

6-xx Analoge in- en uitgangen

7-xx Regelaars; parameters voor het instellen van snelheids- en procesregelingen



8-xx Communicatie- en optieparameters; instelling van de parameters voor de FC RS 485- en FC USB-poorten

9-xx Profibus-parameters

10-xx DeviceNet- en CAN-veldbusparameters

13-xx Smart Logic Control-parameters

14-xx Parameters voor speciale functies

15-xx Parameters m.b.t. omvormergegevens

16-xx Uitleesparameters

17-xx Encoderoptieparameters

32-xx Basisparameters voor MCO 305

33-xx Geavanceerde parameters voor MCO 305

34-xx Uitleesparameters voor MCO-gegevens

## 4.3.1. 0- \* \* Bediening/Display

Par.nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>0-0* Basisinstellingen</b>							
0-01	Taal	[0] English	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-02	Eenh. motortoerental	[0] TPM	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-03	Regionale instellingen	[0] Internationaal	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
0-04	Bedieningsstatus bij insch. (handm.)	[1] Gedw. stop, ref=oud	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-1* Setupafhandeling</b>							
0-10	Actieve setup	[1] Setup 1	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-11	Setup wijzigen	[1] Setup 1	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-12	Setup gekoppeld aan	[0] Niet gekoppeld	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-13	Uitlez.: Gekopp. setups	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
0-14	Uitlez.: Wijzig. setups/kanaal	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>0-2* LCP-display</b>							
0-20	Displayregel 1.1 klein	1617	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-21	Displayregel 1.2 klein	1614	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-22	Displayregel 1.3 klein	1610	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-23	Displayregel 2 groot	1613	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-24	Displayregel 3 groot	1602	All set-ups		TRUE	-	Uint16
0-25	Persoonlijk menu	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
<b>0-3* Std uitlezing LCP</b>							
0-30	Eenheid voor uitlezing gebr.	[0] Geen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-31	Min. waarde van uitlezing klant	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
0-32	Max. waarde uitlezing klant	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		TRUE	-2	Int32
<b>0-4* LCP-toetsenbord</b>							
0-40	[Hand on]-toets op LCP	[1] Ingesch.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-toets op LCP	[1] Ingesch.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on]-toets op LCP	[1] Ingesch.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-toets op LCP	[1] Ingesch.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>0-5* Kopieren/Opsi.</b>							
0-50	LCP kopiëren	[0] Geen kopie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Kopie setup	[0] Geen kopie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>0-6* Wachtw.</b>							
0-60	Wachtw. hoofdmenu	100 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-61	Toegang hoofdmenu zonder wachtw.	[0] Voll. toeg.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-65	Wachtwoord snelmenu	200 N/A	1 set-up		TRUE	0	Int16
0-66	Toegang snelmenu zonder wachtw.	[0] Voll. toeg.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
0-67	Bus Password Access	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

### 4.3.2. 1-\*\*-Belasting/Motor

Par.nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>1-0* Alg. instellingen</b>							
1-00	Configuratiemodus	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Motorbesturingsprincipe	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Flux motor terugkoppeling	[1] 24V-encoder	All set-ups x		FALSE	-	Uint8
1-03	Koppelkarakteristiek	[0] Constant koppel	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-04	Overspanningsmodus	[0] Hoog koppel	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-05	Configuratie lokale modus	[2] Als modus per 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>1-1* Motorselectie</b>							
1-10	Motorconstructie	[0] Asynchroon	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-2* Motordata</b>							
1-20	Motorverm. [kW]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	1	Uint32
1-21	Motorverm. [PK]	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-22	Motorspanning	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-23	Motorfrequentie	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint16
1-24	Motorstroom	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
1-25	Nom. motorsnelheid	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	67	Uint16
1-26	Cont. nom. motorkoppel	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-1	Uint32
1-29	Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)	[0] Uit	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>1-3* Geav. Motordata</b>							
1-30	Statorweerstand (Rs)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-31	Rotorweerstand (Rr)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-33	Statorlek-reactantie (X1)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-34	Rotorlek-reactantie (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Hoofdreectantie (Xh)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-36	Ijzerverliesweerstand (Rfe)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
1-37	Inductantie d-as (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups x		FALSE	-4	Int32
1-39	Motorpolen	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint8
1-40	Tegen-EMK bij 1000 TPM	ExpressionLimit	All set-ups x		FALSE	0	Uint16
1-41	Offset motorhoek	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>1-5* Bel. onafh. inst.</b>							
1-50	Motor magnetisering bij nulnelheid	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-51	Min. snelh. norm. magnetisering [TPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-52	Min. snelh. norm. magnetisering [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-53	Model versch.frequentie	ExpressionLimit	All set-ups x		FALSE	-1	Uint16
1-55	U/f-karakteristiek - U	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-56	U/f-karakteristiek - F	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16

Par.nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>1-6* Bel. afhank. inst.</b>							
1-60	Belast. comp. bij lage snelheid	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-61	Belastingcomp. bij hoge snelheid	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-62	Slipcompensatie	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Int16
1-63	Slipcompensatie tijdconstante	0.10 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
1-64	Resonantiedemping	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
1-65	Resonantiedemping tijdconstante	5 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
1-66	Min. stroom bij lage snelh.	100 %	All set-ups	x	TRUE	0	Uint8
1-67	Belastingstype	[0] Passieve bel.	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-68	Min. traagheid	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
1-69	Max. traagheid	ExpressionLimit	All set-ups	x	FALSE	-4	Uint32
<b>1-7* Startaanpassingen</b>							
1-71	Startvertraging	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
1-72	Startfunctie	[2] Vrijloop/vertr.-tijd	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-73	Vlieg. start	[0] Uitgesch.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-74	Startsnelh. [TPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-75	Startsnelh. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-76	Startstroom	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
<b>1-8* Stopaanpassingen</b>							
1-80	Functie bij stop	[0] Vrijloop	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-81	Min. snelh. functie bij stop [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
1-82	Min. snelh. voor functie bij stop [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
1-83	Precisiestopfunctie	[0] Prec.stop met uitloop	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-84	Prec. stoptellerwaarde	100000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
1-85	Precisiestop snelh. comp. vertr.	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint8
<b>1-9* Motortemperatuur</b>							
1-90	Therm. motorbeveiliging	[0] Geen bescherm.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-91	Ext. motor-ventilator	[0] Nee	All set-ups		TRUE	-	Uint16
1-93	Thermistorbron	[0] Geen	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-95	KTY-sensortype	[0] KTY-sensor 1	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-96	KTY-thermistorbron	[0] Geen	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
1-97	KTY-drempelwaarde	80 °C	1 set-up	x	TRUE	100	Int16

### 4.3.3. 2-\*\*- Remmen

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>2-0* DC-rem</b>							
2-00	DC-houdstroom	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
2-01	DC-remstroom	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-02	DC-remtijd	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-03	Inschakelsnelh. DC-rem [rpm]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	Inschakelsnelh. DC-rem [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
<b>2-1* Remenergie-functie</b>							
2-10	Remfunctie	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-11	Remweerstand (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
2-12	Begrenzing remvermogen (kW)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
2-13	Bewaking remvermogen	[0] Uit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-15	Remtest	[0] Uit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-16	AC-rem max stroom	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
2-17	Overspanningsreg.	[0] Uitgesch.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>2-2* Mechanische rem</b>							
2-20	Stroom bij vrijgave rem	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
2-21	Snelheid remactivering [TPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-22	Snelheid activering rem [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-23	Vertraging remactivering	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-24	Stop Delay	0.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-25	Brake Release Time	0.20 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
2-26	Torque Ref	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
2-27	Torque Ramp Time	0.2 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
2-28	Gain Boost Factor	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16

## 4.3.4. 3-\*\*-\* Referentie/Ramps

Par.nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>3-0* Ref. begrenz.</b>							
3-00	Referentiebereik	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-01	Referentie/terugk.eenheid	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-02	Minimumreferentie	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-03	Max. referentie	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
3-04	Referentiefunctie	[0] Som	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>3-1* Referenties</b>							
3-10	Ingesteelde ref.	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
3-11	Jog-snelh. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
3-12	Versnell./vertrag.-waarde	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-13	Referentieplaats	[0] Gekoppeld Hand/Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Ingesteelde relatieve ref.	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int32
3-15	Referentiebron 1	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-16	Referentiebron 2	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-17	Referentiebron 3	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-18	Rel. schaling van referentiebron	[0] Geen functie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-19	Jog-snelh. [TPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
<b>3-4* Ramp 1</b>							
3-40	Ramp 1 type	[0] Lineair	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-41	Ramp 1 aanlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-42	Ramp 1 uitlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-45	Ramp 1 S-ramp ratio bij versn. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-46	Ramp 1 S-ramp ratio bij versn. Einde	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-47	Ramp 1 S-ramp ratio bij vertr. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-48	Ramp 1 S-ramp ratio bij vertr. Einde	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-5* Ramp 2</b>							
3-50	Ramp 2 type	[0] Lineair	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-51	Ramp 2 aanlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-52	Ramp 2 uitlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-55	Ramp 2 S-ramp ratio bij versn. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-56	Ramp 2 S-ramp ratio bij versn. Einde	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-57	Ramp 2 S-ramp ratio bij vertr. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-58	Ramp 2 S-ramp ratio bij vertr. Einde	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-6* Ramp 3</b>							
3-60	Ramp 3 type	[0] Lineair	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-61	Ramp 3 aanlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-62	Ramp 3 uitlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-65	Ramp 3 S-ramp ratio bij versn. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-66	Ramp 3 S-ramp ratio bij versn. Einde	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-67	Ramp 3 S-ramp ratio bij vertr. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-68	Ramp 3 S-ramp ratio bij vertr. Einde	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>3-7* Ramp 4</b>							
3-70	Ramp 4 type	[0] Linear	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-71	Ramp 4 aanlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-72	Ramp 4 uitlooptijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-75	Ramp 4 S-ramp ratio bij versn. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-76	Ramp 4 S-ramp ratio bij versn. Einde	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-77	Ramp 4 S-ramp ratio bij vertr. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-78	Ramp 4 S-ramp ratio bij vertr. Einde	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>3-8* Andere Ramps</b>							
3-80	Jog ramp-tijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-81	Snelle stop ramp-tijd	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-2	Uint32
<b>3-9* Dig. pot.meter</b>							
3-90	Stapgrootte	0.10 %	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
3-91	Ramp-tijd	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
3-92	Spann. herstel	[0] Uit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-93	Max. begrenzing	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-94	Min. begrenzing	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
3-95	Aan/uitloopvertr.	1.000 N/A	All set-ups		TRUE	-3	TimD

## 4.3.5. 4- \* \* Limieten/waarschuwingen

Par.nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>4-1* Motorbegr.</b>							
4-10	Draairichting motor	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
4-11	Motorsnelh. lage begr. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-12	Motorsnelh. lage begr. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-13	Motorsnelh. hoge begr. [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-14	Motorsnelh. hoge begr. [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-16	Koppelbegrenzing motormodus	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-17	Koppelbegrenzing generatormodus	100.0 %	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-18	Stroombegr.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint32
4-19	Max. uitgangsfreq.	132.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
<b>4-2* Begr. factoren</b>							
4-20	Bron koppelbegrenzingsfactor	[0] Geen functie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-21	Bron snelheidsbegr.factor	[0] Geen functie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-3* Bew. motorterugk.</b>							
4-30	Motorterugkoppelingsverliesfunctie	[2] Uitschakeling (trip)	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-31	Motorterugkoppelingsnelh. fout	300 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-32	Motorterugkoppelingsverlies-time-out	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>4-5* Amp. waarsch.</b>							
4-50	Waarschuwing stroom laag	0.00 A	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-51	Waarschuwing stroom hoog	ImaxVLT (P1637)	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
4-52	Waarschuwing snelheid laag	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-53	Waarschuwing snelheid hoog	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-54	Waarsch: referentie laag	-999999,999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-55	Waarsch: referentie hoog	999999,999 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-56	Waarsch: terugk. laag	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Waarsch: terugk. hoog	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Motorfasefunctie ontbreekt	[1] Aan	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>4-6* Snelh.-bypass</b>							
4-60	Bypass-snelh. vanaf [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-61	Bypass-snelh. vanaf [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
4-62	Bypass-snelh. naar [RPM]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-63	Bypass-snelh. tot [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16



### 4.3.6. 5- \* \* Digitaal In/Uit

Par.nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>5-0* Dig. I/O-modus</b>							
5-00	Dig. I/O-modus	[0] PNP	All set-ups		FALSE	-	Uint8
5-01	Klem 27 modus	[0] Ingang	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-02	Klem 29 modus	[0] Ingang	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-1* Dig. ingangen</b>							
5-10	Klem 18 digitale ingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-11	Klem 19 digitale ingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-12	Klem 27 digitale ingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-13	Klem 29 digitale ingang	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-14	Klem 32 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Klem 33 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Klem X30/2 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Klem X30/3 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Klem X30/4 digitale ingang	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up	x	TRUE	-	Uint8
<b>5-3* Dig. uitgangen</b>							
5-30	Klem 27 dig. uitgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-31	Klem 29 dig. uitgang	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-32	Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-33	Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>5-4* Relais</b>							
5-40	Funcierrelais	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-41	Aan-vertr., relais	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
5-42	Uit-vertr., relais	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>5-5* Pulsingang</b>							
5-50	Klem 29 lage freq.	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-51	Klem 29 hoge freq.	100 Hz	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-52	Klem 29 lage ref./terugk. waarde	0.000 ReferenceFeedBackUnit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-53	Klem 29 hoge ref./terugk. waarde	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	-3	Int32
5-54	Pulsfilter tijdconstante nr. 29	100 ms	All set-ups	x	FALSE	-3	Uint16
5-55	Klem 33 lage freq.	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-56	Klem 33 hoge freq.	100 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-57	Klem 33 lage ref./terugk. waarde	0.000 ReferenceFeedBackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-58	Klem 33 hoge ref./terugk. waarde	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
5-59	Pulsfilter tijdconstante nr. 33	100 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>5-6* Pulsuitgang</b>							
5-60	Klem 27 pulsuitgangvariabele	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Max. freq. pulsuitgang 27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Klem 29 pulsuitgangvariabele	null	All set-ups	x	TRUE	-	Uint8
5-65	Max. freq. pulsuitgang 29	ExpressionLimit	All set-ups	x	TRUE	0	Uint32
5-66	Klem X30/6 pulsuitgangvariabele	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Max. freq. pulsuitgang X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>5-7* 24 V encoder-ing.</b>							
5-70	Klem 32/33 pulsen per omwenteling	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
5-71	Klem 32/33 encoderrichting	[0] Rechtsom	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>5-9* Via busbesturing</b>							
5-90	Digitale & relaisbesturing bus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-93	Pulsuitgang 27 busbesturing	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-94	Pulsuitgang 27 time-outinstelling	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
5-95	Pulsuitgang 29 busbesturing	0.00 %	All set-ups	x	TRUE	-2	N2
5-96	Pulsuitgang 29 time-outinstelling	0.00 %	1 set-up	x	TRUE	-2	Uint16

### 4.3.7. 6-\*\*-\* AnalooG In/Uit

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>6-0* Anal. I/O-modus</b>							
6-00	Live zero time-out-tijd	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
6-01	Live zero time-out-functie	[0] Uit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>6-1* Anal. ingang 1</b>							
6-10	Klem 53 lage spanning	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-11	Klem 53 hoge spanning	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-12	Klem 53 lege stroom	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-13	Klem 53 hoge stroom	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-14	Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-15	Klem 53 hoge ref./terugkopp. waarde	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-16	Klem 53 filter tijdconstante	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-2* Anal. ingang 2</b>							
6-20	Klem 54 lage spanning	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-21	Klem 54 hoge spanning	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-22	Klem 54 lage stroom	0.14 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-23	Klem 54 hoge stroom	20.00 mA	All set-ups		TRUE	-5	Int16
6-24	Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-25	Klem 54 hoge ref./terugkopp. waarde	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-26	Klem 54 filter tijdconstante	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-3* Anal. ingang 3</b>							
6-30	Klem X30/11 lage spanning	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-31	Klem X30/11 hoge spanning	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-34	Klem X30/11 lage ref./terugk. waarde	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-35	Klem X30/11 hoge ref./terugk. waarde	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-36	Klem X30/11 filtertijdconstante	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-4* Anal. ingang 4</b>							
6-40	Klem X30/12 lage spanning	0.07 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-41	Klem X30/12 hoge spanning	10.00 V	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-44	Klem X30/12 lage ref./terugk. waarde	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-45	Klem X30/12 hoge ref./terugk. waarde	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
6-46	Klem X30/12 filtertijdconstante	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
<b>6-5* Anal. uitgang 1</b>							
6-50	Klem 42 uitgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-51	Klem 42 uitgang min. schaal	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-52	Klem 42 uitgang max. schaal	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-53	Klem 42 uitgang busbesturing	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-54	Klem 42 uitgang time-outinstelling	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
<b>6-6* Anal. uitgang 2</b>							
6-60	Klem X30/8 uitgang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-61	Klem X30/8 min. schaling	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-62	Klem X30/8 max. schaling	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16

## 4.3.8. 7-\*\*-\*\* Regelaars

Par.nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>7-0* Snelh.-PID-reg.</b>							
7-00	Terugk.bron snelheids-PID	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
7-02	Snelheids-PID, prop. versterking	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-03	Snelheids-PID, integratietijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
7-04	Snelheids-PID, differentiatietijd	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-05	Snelheids-PID, diff. versterkingslimiet	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-06	Snelheids-PID, laagdoorl.filtertijd	10.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	Uint16
7-08	Snelheids-PID, voorw. kopp.factor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>7-2* Procesreg. Terugk.</b>							
7-20	Proces-CL Terugk. 1 Bron	[0] Geen functie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-22	Proces-CL Terugk. 2 Bron	[0] Geen functie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>7-3* Proces-PID-reg.</b>							
7-30	Proces-PID normaal/omgekeerd	[0] Normaal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-31	Anti-windup proces-PID	[1] Aan	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-32	Proces-PID startsnelheid	0 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
7-33	Prop. versterking proces-PID	0.01 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-34	Integratietijd proces-PID	10000.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-35	Differentiatietijd proces-PID	0.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-36	Proces-PID diff. verst.limiet	5.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
7-38	Voorwaartsversterkingsfactor proces-PID	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Bandbreedte op referentie	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8

### 4.3.9. 8-\*\*-\* Communicatie en opties

Par.nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>8-0* Alg. instellingen</b>							
8-01	Stuurplaats	[0] Dig. en stuurwoord null	All set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
8-02	Stuurwoordbron	1.0 s	All set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
8-03	Time-out-tijd stuurwoord	[0] Uit	1 set-up	TRUE	TRUE	-1	Uint32
8-04	Time-out-functie stuurwoord	[1] Setup hervatt.	1 set-up	TRUE	TRUE	-	Uint8
8-05	Einde-time-out-functie	[0] Niet resetten	1 set-up	TRUE	TRUE	-	Uint8
8-06	Stuurwoordtime-out reset	[0] Uitsch.	All set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnose-trigger		2 set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
<b>8-1* Stuurwoordinst.</b>							
8-10	Stuurwoordprofiel	[0] FC-profiel	All set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
8-13	Instelbaar statuswoord STW	[1] Std. profiel	All set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
<b>8-3* FC-poortinst.</b>							
8-30	Protocol	[0] FC	1 set-up	TRUE	TRUE	-	Uint8
8-31	Adres	1 N/A	1 set-up	TRUE	TRUE	0	Uint8
8-32	FC-poort baudsnelh.	[2] 9600 baud	1 set-up	TRUE	TRUE	-	Uint8
8-35	Min. responsvertr.	10 ms	All set-ups	TRUE	TRUE	-3	Uint16
8-36	Max. responsvertr.	5000 ms	1 set-up	TRUE	TRUE	-3	Uint16
8-37	Max. tss.-tekenvertr.	25 ms	1 set-up	TRUE	TRUE	-3	Uint16
<b>8-4* FC MC-protocolinst.</b>							
8-40	Telegramselectie	[1] Standaardtelegram 1	2 set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
<b>8-5* Digitaal/Bus</b>							
8-50	Vrijloopselectie	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
8-51	Select. snelle stop	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
8-52	DC-remselectie	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
8-53	Startselectie	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
8-54	Omkeersselectie	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
8-55	Setupselectie	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
8-56	Select. ingestelde ref.	[3] Log. OR	All set-ups	TRUE	TRUE	-	Uint8
<b>8-9* Bus-jog</b>							
8-90	Snelheid bus-jog 1	100 RPM	All set-ups	TRUE	TRUE	67	Uint16
8-91	Snelheid bus-jog 2	200 RPM	All set-ups	TRUE	TRUE	67	Uint16

### 4.3.10. 9- \*\* Profibus

Par.nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302 Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
9-00	Instelpunt	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	Act. waarde	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD-schrijfconfig.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD-leesconfig.	ExpressionLimit	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	Node-adres	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	Telegramkeuze	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	Signaalparameters	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	Param. wijzigen	[1] Ingesch.	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	Procesregeling	[1] Cycl. master insch.	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-31	Safe Address	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
9-44	Teller foutmeldingen	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	Foutcode	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	Foutnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	Teller foutsitaties	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus waarsch.-wrđ	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	Huid. baudsmelh.	[255] Geen baudsmelh. gev.	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	Toestelidentificatie	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	Profielnummer	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	Stuurwoord 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	Statuswoord 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Datawaarden Profibus opslaan	[0] Uit	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusOmVReset	[0] Geen actie	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	Ingestelde par. (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	Ingestelde par. (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	Ingestelde par. (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	Ingestelde par. (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	Ingestelde par. (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	Gewijzigde par. (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	Gewijzigde par. (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	Gewijzigde par. (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	Gewijzigde par. (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	Gewijzigde par. (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-99	Profibus Revision Counter	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16

### 4.3.11. 10-\*\*-\*\* CAN veldbus

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>10-0* Alg. instellingen</b>							
10-00	CAN-protocol	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Gesel. baudsmelh.	null	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-05	Uitlez. zend-foutenteller	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-06	Uitlez. ontvangst-foutenteller	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
10-07	Uitlez. bus-uit-teller	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint8
<b>10-1* DeviceNet</b>							
10-10	Procesdata typeselectie	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Procesdata config. schrijven	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Procesdata config. lezen	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Waarschuwingspar.	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-14	Netreferentie	[0] Uit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
10-15	Netcontrole	[0] Uit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>10-2* COS-filters</b>							
10-20	COS-filter 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-21	COS-filter 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-22	COS-filter 3	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
10-23	COS-filter 4	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>10-3* Toeg. parameters</b>							
10-30	Array-index	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
10-31	Datawaarden opsl.	[0] Uit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-32	Revisie DeviceNet	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
10-33	Altid opslaan	[0] Uit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
10-34	Productcode DeviceNet	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
10-39	DeviceNet F parameters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>10-5* CANopen</b>							
10-50	Schrijfconfig. PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Leesconfig. PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

## 4.3.12. 13-\*\*\* Smart logic

Par.nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>13-0* SLC-instellingen</b>							
13-00	SL- controllermodus	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-01	Gebeurt. starten	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-02	Gebeurt. stoppen	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-03	SLC resetten	[0] SLC niet resetten	All set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>13-1* Comparatoren</b>							
13-10	Comparator-operand	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-11	Comparator-operator	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-12	Comparatorwaarde	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	Int32
<b>13-2* Timers</b>							
13-20	Timer SL-controller	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
<b>13-4* Log. regels</b>							
13-40	Logische regel Boolean 1	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-41	Logische regel operator 1	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-42	Logische regel Boolean 2	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-43	Logische regel operator 2	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-44	Logische regel Boolean 3	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
<b>13-5* Standen</b>							
13-51	SL Controller Event	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-52	SL-controlleractie	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8



### 4.3.13. 14- \*\* Speciale functies

Par.nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>14-0* Inverterschakeling</b>							
14-00	Schakelpatroon	[1] SFAVM	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-01	Schakelfrequentie	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-03	Overmodulatie	[1] Aan	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-04	PWM Random	[0] Uit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>14-1* Netsp. Aan/Uit</b>							
14-10	Netsp. Netstoring	[0] Geen functie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
14-11	Netspanning bij netfout	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-12	Functie bij onbalans netsp.	[0] Uitsch.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>14-2* Uitsch. reset</b>							
14-20	Resetmodus	[0] Handm. reset	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-21	Tijd tot autom. herstart	10 s	All set-ups		TRUE	0	Uint16
14-22	Bedrijfsmodus	[0] Normaal bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-23	Instelling typecode	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint16
14-25	Uitsch.vertr. bij Koppelbegr.	60 s	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-26	Uitschakelvertraging bij inverterfout	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-28	Productie-instell.	[0] Geen actie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-29	Servicecode	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>14-3* Stroombegr. reg.</b>							
14-30	Stroombegr. reg., proport. versterk.	100 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
14-31	Stroombegr. reg., integratietijd	0.020 s	All set-ups		FALSE	-3	Uint16
<b>14-4* Energieoptimalis.</b>							
14-40	VT-niveau	66 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
14-41	Min. magnetisering AEO	40 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-42	Min. AEO-frequentie	10 Hz	All set-ups		TRUE	0	Uint8
14-43	Cosphi motor	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
<b>14-5* Omgeving</b>							
14-50	RFI-filter	[1] Aan	1 set-up	x	FALSE	-	Uint8
14-52	Ventilatorreg.	[0] Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-53	Ventilatorbew.	[1] Waarschuwing	All set-ups		TRUE	-	Uint8
14-55	Uitgangsfiler	[0] Geen filter	1 set-up		FALSE	-7	Uint16
14-56	Capacitance Output Filter	2.0 uF	1 set-up		FALSE	-7	Uint16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	1 set-up		FALSE	-6	Uint16
<b>14-7* Compatibility</b>							
14-72	VLT Alarm Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-73	VLT Warning Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
14-74	VLT Ext. Status Word	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

## 4.3.14. 15-\*\*-\*\* Informatie over frequentie-omvormer

Par.nr. #	Parameterbeschrijving	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>15-0* Bedrijfsgegevens</b>					
15-00	Bedrijfsuren	0 h	All set-ups	74	Uimt32
15-01	Aantal draaiuren	0 h	All set-ups	74	Uimt32
15-02	kWh-teller	0 kWh	All set-ups	75	Uimt32
15-03	Inschakelingen	0 N/A	All set-ups	0	Uimt32
15-04	x Overtemp.	0 N/A	All set-ups	0	Uimt16
15-05	x Overspann.	0 N/A	All set-ups	0	Uimt16
15-06	kWh-teller reset	[0] Niet resetten	All set-ups	-	Uimt8
15-07	Draaiurenteller reset	[0] Niet resetten	All set-ups	-	Uimt8
<b>15-1* Instellingen datalog</b>					
15-10	Logbron	0	2 set-ups	-	Uimt16
15-11	Loginterval	ExpressionLimit	2 set-ups	-3	TimD
15-12	Triggerebeurt.	[0] FALSE	1 set-up	-	Uimt8
15-13	Logmodus	[0] Altijd loggen	2 set-ups	-	Uimt8
15-14	Steekproeven voor trigger	50 N/A	2 set-ups	0	Uimt8
<b>15-2* Hist. log</b>					
15-20	Hist. log: event	0 N/A	All set-ups	0	Uimt8
15-21	Hist. log: waarde	0 N/A	All set-ups	0	Uimt32
15-22	Hist. log: tijd	0 ms	All set-ups	-3	Uimt32
<b>15-3* Foutlog</b>					
15-30	Foutlog: foutcode	0 N/A	All set-ups	0	Uimt8
15-31	Foutlog: waarde	0 N/A	All set-ups	0	Int16
15-32	Foutlog: tijd	0 s	All set-ups	0	Uimt32
<b>15-4* ID omvormer</b>					
15-40	FC-type	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[6]
15-41	Vermogenssectie	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[20]
15-42	Spanning	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversie	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[5]
15-44	Bestelde Typecode	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[40]
15-45	Huidige typecodereeks	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[40]
15-46	Bestelnr. freq.-omvormer	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[8]
15-47	Bestelnr. voedingskaart	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID-nr.	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[20]
15-49	SW-id stuurkaart	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[20]
15-50	SW-id voedingskaart	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[20]
15-51	Serienr. freq.-omvormer	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[10]
15-53	Serienr. voedingskaart	0 N/A	All set-ups	0	VisStr[19]

Par.nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>15-6* Optie-ident.</b>							
15-60	Optie gemonteerd	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-61	SW-versie optie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-62	Bestelnummer optie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-63	Serienummer optie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[18]
15-70	Optie slot A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-71	SW-versie optie slot A	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-72	Optie slot B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-73	SW-versie optie slot B	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-74	Optie in sleuf C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-75	SW-versie optie sleuf C0	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-76	Optie in sleuf C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[30]
15-77	SW-versie optie sleuf C1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameterinfo</b>							
15-92	Ingest. parameters	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
15-93	Gewijzigde param.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16
15-99	Parameter metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Ujnt16

## 4.3.15. 16-\*\*-\*\* Gegevensuitlezingen

Par.nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>16-0* Alg. status</b>							
16-00	Stuurwoord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-01	Referentie [Eenh.]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-02	Referentie %	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-03	Statuswoord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-05	Vrnste huid. waarde [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-09	Standaard uitlez.	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups		FALSE	-2	Int32
<b>16-1* Motorstatus</b>							
16-10	Verm. [kW]	0.00 kW	All set-ups		FALSE	1	Int32
16-11	Verm. [pk]	0.00 hp	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-12	Motorspanning	0.0 V	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-13	Frequentie	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
16-14	Motorstroom	0.00 A	All set-ups		FALSE	-2	Int32
16-15	Frequentie [%]	0.00 %	All set-ups		FALSE	-2	N2
16-16	Koppel [Nm]	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-17	Snelh. [RPM]	0 RPM	All set-ups		FALSE	67	Int32
16-18	Motor therm.	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-19	KTY-sensortemperatuur	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Int16
16-20	Motorhoek	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
16-22	Koppel [%]	0 %	All set-ups		FALSE	0	Int16
<b>16-3* Status omvormer</b>							
16-30	DC-aansluitsp.	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Remenergie/s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-33	Remenergie/2 min.	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-34	Temp. koellich.	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-35	Inverter therm.	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-36	Geïnv. nom. stroom	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Geïnv. max. ingangsstr.	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-38	SL-controllerstatus	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
16-39	Temp. stuurkaart	0 °C	All set-ups		FALSE	100	Uint8
16-40	Logbuffer vol	[0] Nee	All set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>16-5* Ref. &amp; terugk.</b>							
16-50	Externe referentie	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-51	Pulsreferentie	0.0 N/A	All set-ups		FALSE	-1	Int16
16-52	Terugk. [Eenh]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Digi Pot referentie	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16

Par. nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>16-6* In- &amp; uitgangen</b>							
16-60	Dig. ingang	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Uint16
16-61	Klem 53 schakelinstell.	[0] Stroom	All set-ups	FALSE	FALSE	-	Uint8
16-62	Anal. ingang 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	-3	Int32
16-63	Klem 54 schakelinstell.	[0] Stroom	All set-ups	FALSE	FALSE	-	Uint8
16-64	Anal. ingang 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	-3	Int32
16-65	Anal. uitgang 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	-3	Int16
16-66	Dig. uitgang [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Int16
16-67	Freq. ing. nr. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Int32
16-68	Freq. ing. nr. 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Int32
16-69	Pulsuitg. nr. 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Int32
16-70	Pulsuitg. nr. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Int32
16-71	Relaisuitgang [bin]	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Int16
16-72	Teller A	0 N/A	All set-ups	TRUE	TRUE	0	Int32
16-73	Teller B	0 N/A	All set-ups	TRUE	TRUE	0	Int32
16-74	Prec. stopteller	0 N/A	All set-ups	TRUE	TRUE	0	Uint32
16-75	Anal. ingang X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	-3	Int32
16-76	Anal. ingang X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	-3	Int32
16-77	Anal. uitgang X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	-3	Int16
<b>16-8* Veldbus &amp; FC-poort</b>							
16-80	Veldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	V2
16-82	Veldbus REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	N2
16-84	Comm. optie STW	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	V2
16-85	FC-poort CTW 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	V2
16-86	FC-poort REF 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	N2
<b>16-9* Diagnose-uitgez.</b>							
16-90	Alarmwoord	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Uint32
16-91	Alarmwoord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Uint32
16-92	Waarsch.-wrd	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Uint32
16-93	Waarsch.-woord 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Uint32
16-94	Uitgebr. statusw.	0 N/A	All set-ups	FALSE	FALSE	0	Uint32

## 4.3.16. 17-\*\*-\*\* Motorterugk.optie

Par.nr. #	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	FC 302	Wijzig tijdens bedrijf	Conver- sie-index	Type
<b>17-1* Incr. enc.interface</b>							
17-10	Signaaltype	[1] RS422 (5V TTL)	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-11	Resolutie (PPO)	1024 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
<b>17-2* Abs. enc.interface</b>							
17-20	Protocolkeuze	[0] Geen	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-21	Omwenteling (Posities/Omgek)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	0	Uint32
17-24	SSI-datalengte	13 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
17-25	Kloksnelheid	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	3	Uint16
17-26	SSI-dataformaat	[0] Gray-code	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-34	Baudsnelh. HIPERFACE	[4] 9600	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-5* Resolverinterface</b>							
17-50	Polen	2 N/A	1 set-up		FALSE	0	Uint8
17-51	Ingangsspanning	7.0 V	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-52	Ingangsfrequentie	10.0 kHz	1 set-up		FALSE	2	Uint8
17-53	Transformatieverhouding	0.5 N/A	1 set-up		FALSE	-1	Uint8
17-59	Resolverinterface	[0] Uitgesch.	All set-ups		FALSE	-	Uint8
<b>17-6* Monitoring en toep.</b>							
17-60	Richting terugkoppeling	[0] Rechtsom	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	Bewaking terugkoppelingssignaal	[1] Waarschuwing	All set-ups		TRUE	-	Uint8

### 4.3.17. 32-\*\*-\*\* MCO Basic Settings

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>32-0* Encoder 2</b>							
32-00	Incrementeel signaaltype	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-01	Incrementele resolutie	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-02	Absoluut protocol	[0] Geen	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-03	Absolute resolutie	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-05	Datalengte absolute encoder	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-06	Klokfrequentie absolute encoder	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-07	Klokgeneratie absolute encoder	[1] Aan	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-08	Kabel lengte absolute encoder	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Encoderbewaking	[0] Uit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-10	Draairichting	[1] Geen actie	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-11	Deler eenheid gebr.	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-12	Noemer eenheid gebr.	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-3* Encoder 1</b>							
32-30	Incrementeel signaaltype	[1] RS422 (5V TTL)	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-31	Incrementele resolutie	1024 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-32	Absoluut protocol	[0] Geen	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-33	Absolute resolutie	8192 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-35	Datalengte absolute encoder	25 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
32-36	Klokfrequentie absolute encoder	262.000 kHz	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-37	Klokgeneratie absolute encoder	[1] Aan	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-38	Kabel lengte absolute encoder	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Encoderbewaking	[0] Uit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Encoderafsluiting	[1] Aan	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-5* Feedback Source</b>							
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
<b>32-6* PID-regelaar</b>							
32-60	Proportionele factor	30 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-61	Afleidingsfactor	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-62	Integrale factor	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-63	Grenswaarde voor integr. som	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-64	PID-bandbreedte	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-65	Snelheid voorwaartse koppeling	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-66	Versn. voorwaartse koppeling	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-67	Max. toegestane positiefout	20000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-68	Omgekeerd gedrag voor slave	[0] Omkeren toegestaan	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-69	Samplingtijd voor PID-regeling	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint16
32-70	Scantijd voor profielgenerator	1 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
32-71	Grootte van Control Window (insch.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-72	Grootte van Control Window (uitsch.)	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
<b>32-8* Snelh. &amp; versn.</b>							
32-80	Max. snelheid (encoder)	1500 RPM	2 set-ups		TRUE	67	Uint32
32-81	Kortste ramp	1.000 s	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
32-82	Type ramp	[0] Lineair	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-83	Snelheidsresolutie	100 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-84	Standaard snelheid	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
32-85	Standaard versn.	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32

## 4.3.18. 33-\*\*-\*\* MCO Adv. Settings

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>33-0* Naar startpos.</b>						
33-00	Startpos. forceren	[0] Startpos. niet geforc.	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
33-01	Offset nulpunt vanaf startpos.	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-02	Ramp voor bew. naar startpos.	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-03	Snelh. voor bew. naar startpos.	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-04	Gedrag bij bew. naar startpos.	[0] Omgek. en index	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
<b>33-1* Synchronisatie</b>						
33-10	Synchronisatiefactor master (M: S)	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-11	Synchronisatiefactor slave (M: S)	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-12	Positie-offset voor synchronisatie	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-13	Nauwk.bereik voor positie-synch.	1000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-14	Snelheidsbegr. relatieve slave	0 %	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt8
33-15	Marker.nummer voor master	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt16
33-16	Marker.nummer voor slave	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt16
33-17	Marker.afstand master	4096 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt32
33-18	Marker.afstand slave	4096 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt32
33-19	Marker.type master	[0] Encoder Z positief	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
33-20	Marker.type slave	[0] Encoder Z positief	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
33-21	Marker.tolerantiebereik master	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt32
33-22	Marker.tolerantiebereik slave	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt32
33-23	Startgedrag voor marker-synch.	[0] Start functie 1	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt16
33-24	Marker.nummer voor fout	10 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt16
33-25	Marker.nummer voor gereed	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt16
33-26	Snelheidsfilter	0 us	2 set-ups	TRUE	-6	Int32
33-27	Offset filtertijd	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Ujnt32
33-28	Configuratie marker.filter	[0] Markeringsfilter 1	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
33-29	Filtertijd voor marker.filter	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
33-30	Max. markeringscorrectie	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt32
33-31	Synchronisatietype	[0] Standaard	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
<b>33-4* Gebruik limieten</b>						
33-40	Gedrag bij schak. eindbegr.	[0] Oproepfourhandler	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
33-41	Neg. softwaremat. eindbegr.	-500000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-42	Pos. softwaremat. eindbegr.	500000 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int32
33-43	Neg. softwaremat. eindbegr. actief	[0] Niet actief	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
33-44	Pos. softwaremat. eindbegr. actief	[0] Niet actief	2 set-ups	TRUE	-	Ujnt8
33-45	Tijd in Target Window	0 ms	2 set-ups	TRUE	-3	Ujnt8
33-46	Grenswaarde Target Window	1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt16
33-47	Grootte Target Window	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Ujnt16



Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up only	FC 302 Change during operation only	Conversion index	Type
<b>33-5* I/O-configuratie</b>						
33-50	Klem X57/1 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-51	Klem X57/2 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-52	Klem X57/3 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-53	Klem X57/4 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-54	Klem X57/5 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-55	Klem X57/6 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-56	Klem X57/7 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-57	Klem X57/8 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-58	Klem X57/9 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-59	Klem X57/10 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-60	Modus klem X59/1 en X59/2	[1] Uitgang	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
33-61	Klem X59/1 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-62	Klem X59/2 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-63	Klem X59/1 digitale ingang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-64	Klem X59/2 digitale uitgang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-65	Klem X59/3 digitale uitgang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-66	Klem X59/4 digitale uitgang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-67	Klem X59/5 digitale uitgang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-68	Klem X59/6 digitale uitgang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-69	Klem X59/7 digitale uitgang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-70	Klem X59/8 digitale uitgang	[0] Geen functie	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
<b>33-8* Alg parameters</b>						
33-80	Geact. programmanummer	-1 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Int8
33-81	Opstartstatus	[1] Motor aan	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-82	Bewaking omv.status	[1] Aan	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-83	Gedrag na fout	[0] Vrijloop	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-84	Gedrag na Esc.	[0] Gecontroleerde stop	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
33-85	MCO gevoed door externe 24VDC	[0] Nee	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

## 4.3.19. 34- \*\* MCO Data Readouts

Par. No. #	Parameter description	Default value	4-set-up	FC 302 only	Change during operation	Conversion index	Type
<b>34-0* PCD-schrijfpar.</b>							
34-01	PCD 1 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-02	PCD 2 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-03	PCD 3 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-04	PCD 4 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-05	PCD 5 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-06	PCD 6 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-07	PCD 7 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-08	PCD 8 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-09	PCD 9 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-10	PCD 10 Schrijf naar MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-2* PCD-leespar.</b>							
34-21	PCD 1 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-22	PCD 2 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-23	PCD 3 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-24	PCD 4 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-25	PCD 5 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-26	PCD 6 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-27	PCD 7 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-28	PCD 8 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-29	PCD 9 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-30	PCD 10 Lees van MCO	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-4* In- &amp; uitgangen</b>							
34-40	Digitale ingangen	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-41	Digitale uitgangen	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
<b>34-5* Processdata</b>							
34-50	Huidige positie	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-51	Aangegeven positie	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-52	Huidige positie master	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-53	Indexpositie slave	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-54	Indexpositie master	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-55	Curvepositie	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-56	Spoorfout	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-57	Synchronisatiefout	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-58	Huidige snelheid	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-59	Huidige snelheid master	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-60	Synchronisatiestatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-61	Asstatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
34-62	Programmastatus	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
<b>34-7* Diagnose-uitlez.</b>							
34-70	MCO alarmwoord 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
34-71	MCO alarmwoord 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

## 5. Algemene specificaties

### Netvoeding (L1, L2, L3):

Netspanning	FC 302: 380-500 V ± 10%
Netspanning	FC 302: 525-690 V ± 10%
Netfrequentie	50/60 Hz
Max. tijdelijke onbalans tussen netfasen	3,0% van de nominale netspanning
Werkelijke arbeidsfactor ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ nominaal bij nominale belasting
Verschuivingsarbeidsfactor ( $\cos \phi$ ) dicht bij eenheid	(> 0,98)
Schakelen aan netingang L1, L2, L3 (inschakelingen) $\geq 11$ kW	maximaal 1 keer/2 min
Omgeving volgens EN 60664-1	overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

*Het apparaat is geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 A RMS symmetrisch bij 500/600/690 V kan leveren.*

### Motorvermogen (U, V, W):

Uitgangsspanning	0-100% van de netspanning
Uitgangsfrequentie	0-800 Hz
Schakelen aan uitgang	Onbeperkt
Aan- en uitlooptijden	0,01-3600 s

### Koppelkarakteristieken:

Startkoppel (constant koppel)	maximaal 160% gedurende 60 s*
Startkoppel	maximaal 180% gedurende maximaal 0,5 s*
Overbelastingskoppel (constant koppel)	maximaal 160% gedurende 60 s*
Startkoppel (variabel koppel)	maximaal 110% gedurende 60 s*
Overbelastingskoppel (variabel koppel)	maximaal 110% gedurende 60 s

*\*Percentage heeft betrekking op het nominale koppel.*

### Digitale ingangen:

Programmeerbare digitale ingangen	4 (6)
Klemnummer	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29, 32, 33,
Logica	PNP of NPN
Spanningsniveau	0-24 V DC
Spanningsniveau, logisch '0' PNP	< 5 V DC
Spanningsniveau, logisch '1' PNP	> 10 V DC
Spanningsniveau, logisch '0' NPN <sup>2)</sup>	> 19 V DC
Spanningsniveau, logisch '1' NPN <sup>2)</sup>	< 14 V DC
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Pulsfrequentiebereik	0-110 kHz
Min. pulsbreedte (werkcyclus)	4,5 ms
Ingangsweerstand, $R_i$	ongeveer 4 k $\Omega$

Veilige stop klem 37<sup>3)</sup> (klem 37 is vaste PNP-logica):

Spanningsniveau	0-24 V DC
Spanningsniveau, logisch '0' PNP	< 4 V DC
Spanningsniveau, logisch '1' PNP	> 20 V DC
Nominale ingangsstroom bij 24 V	50 mA rms
Nominale ingangsstroom bij 20 V	60 mA rms
Ingangscapaciteit	400 nF

*Alle digitale ingangen zijn galvanisch gescheiden van de netvoeding (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.*

*1) De klemmen 27 en 29 kunnen ook worden geprogrammeerd als uitgangen.*

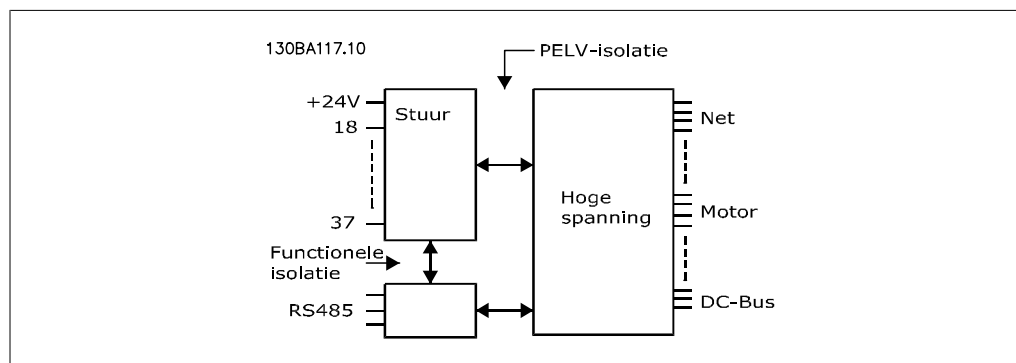
*2) Met uitzondering van de ingang voor veilige stop, klem 37.*

*3) Klem 37 kan uitsluitend worden gebruikt als ingang voor de Veilige stop. Klem 37 is geschikt voor installaties van categorie 3 volgens EN 954-1 (veilige stop volgens categorie 0 EN 60204-1) zoals bepaald in de Machinerichtlijn 98/37/EG (EU). Klem 37 en de functie Veilige stop voldoen aan EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 en EN 954-1. Raadpleeg de betreffende informatie en instructies in de Design Guide voor een juist en veilig gebruik van de functie Veilige stop.*

Analoge ingangen:

Aantal analoge ingangen	2
Klemnummer	53, 54
Modi	Spanning of stroom
Modusselectie	Schakelaar S201 en schakelaar S202
Spanningsmodus	Schakelaar S201/schakelaar S202 = UIT (U)
Spanningsniveau	-10 tot +10 V (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R <sub>i</sub>	ongeveer 10 kΩ
Max. spanning	± 20 V
Stroommodus	Schakelaar S201/schakelaar S202 = AAN (I)
Stroomniveau	0/4 tot 20 mA (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R <sub>i</sub>	ongeveer 200 Ω
Max. stroom	30 mA
Resolutie voor analoge ingangen	10 bit (+ teken)
Nauwkeurigheid van analoge ingangen	Max. fout 0,5% van volledige schaal
Bandbreedte	100 Hz

*De analoge ingangen zijn galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.*



Puls/encodingangen:

Programmeerbare puls/encodingangen	2/1
Klemnummer puls/encoder	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> / 32 <sup>3)</sup> , 33 <sup>3)</sup>
Max. frequentie op klem 29, 32, 33	110 kHz (push-pull)
Max. frequentie op klem 29, 32, 33	5 kHz (open collector)
Min. frequentie op klem 29, 32, 33	4 Hz
Spanningsniveau	zie sectie over Digitale ingang
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R <sub>i</sub>	ongeveer 4 kΩ
Nauwkeurigheid van pulsingang (0,1-1 kHz)	Max. fout: 0,1% van volledige schaal
Nauwkeurigheid van encodingang (1-110 kHz)	Max. fout: 0,05% van volledige schaal

*De puls- en encodingangen (klem 29, 32, 33) zijn galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.*

*1) Alleen FC 302*

*2) Pulsingangen zijn 29 en 33*

*3) Encodingangen: 32 = A en 33 = B*

Digitale uitgang:

Programmeerbare digitale/pulsuitgangen	2
Klemnummer	27, 29 <sup>1)</sup>
Spanningsniveau bij digitale/pulsuitgang	0-24 V
Max. uitgangsstroom (sink of source)	40 mA
Max. belasting bij pulsuitgang	1 kΩ
Max. capacitieve belasting bij pulsuitgang	10 nF
Min. uitgangsfrequentie bij pulsuitgang	0 Hz
Max. uitgangsfrequentie bij pulsuitgang	32 kHz
Nauwkeurigheid van pulsuitgang	Max. fout: 0,1% van volledige schaal
Resolutie van pulsuitgangen	12 bit

*1) De klemmen 27 en 29 kunnen ook worden geprogrammeerd als ingangen.*

*De digitale uitgang is galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.*

Analoge uitgang:

Aantal programmeerbare analoge uitgangen	1
Klemnummer	42
Stroombereik bij analoge uitgang	0/4 - 20 mA
Max. belasting GND – analoge uitgang	500 Ω
Nauwkeurigheid bij analoge uitgang	Max. fout: 0,5% van volledige schaal
Resolutie op analoge uitgang	12 bit

*De analoge ingang is galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.*

Stuurkaart, 24 V DC-uitgang:

Klemnummer	12, 13
Uitgangsspanning	24 V +1, -3 V
Max. belasting	200 mA

*De 24 V DC-voeding is galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV), maar heeft hetzelfde potentiaal als de analoge en digitale in- en uitgangen.*

## 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 netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.*

## Stuurkaart, RS 485 seriële communicatie:

Klemnummer	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
Klemnummer 61	Gemeenschappelijk voor klem 68 en 69

*Het RS 485 seriële-communicatiecircuit is functioneel gescheiden van andere centrale circuits en galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV).*

## Stuurkaart, USB seriële communicatie:

USB-standaard	1.1 (volle snelheid)
USB-stekker	USB type B 'apparaat'-stekker

*Aansluiting op de pc vindt plaats via een standaard USB-host/apparaatkabel.*

*De USB-aansluiting is galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.*

*De USB-aardeaansluiting is niet galvanisch gescheiden van de aardverbinding. Sluit alleen geïsoleerde laptops aan op de USB-connector van de frequentieomvormer.*

## Relaisuitgangen:

Programmeerbare relaisuitgangen	2
Relais 01 klemnummer	1-3 (verbreek), 1-2 (maak)
Max. klembelasting (AC-1) <sup>1)</sup> op 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15) <sup>1)</sup> (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1) <sup>1)</sup> op 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistieve belasting)	60 V DC, 1 A
Max. klembelasting (DC-13) <sup>1)</sup> (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Relais 02 (alleen FC 302) klemnummer	4-6 (verbreek), 4-5 (maak)
Max. klembelasting (AC-1) <sup>1)</sup> op 4-5 (NO) (resistieve belasting)	400 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15) <sup>1)</sup> op 4-5 (NO) (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1) <sup>1)</sup> op 4-5 (NO) (resistieve belasting)	80 V DC, 2 A
Max. klembelasting (DC-13) <sup>1)</sup> op 4-5 (NO) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Max. klembelasting (AC-1) <sup>1)</sup> op 4-6 (NC) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15) <sup>1)</sup> op 4-6 (NC) (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1) <sup>1)</sup> op 4-6 (NC) (resistieve belasting)	50 V DC, 2 A
Max. klembelasting (DC-13) <sup>1)</sup> op 4-6 (NC) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Min. klembelasting op 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Omgeving volgens EN 60664-1	overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

*1) IEC 60947 deel 4 en 5*

*De relaiscontacten zijn galvanisch gescheiden van de rest van het circuit door middel van versterkte isolatie (PELV).*

Kabellengten en dwarsdoorsneden:

Max. lengte motorkabel, afgeschermd/gewapend	150 m
Max. lengte motorkabel, niet-afgeschermd/niet-gewapend	300 m
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame/stijve kabel zonder kabelmoffen	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame draad met kabelmoffen	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame draad met kabelmoffen en kraag	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Minimale kabeldoorsnede naar stuurklemmen	0,25 mm <sup>2</sup> /24 AWG

Stuurkaartprestaties:

Scan-interval	1 ms
---------------	------

Stuurkarakteristieken:

Resolutie van uitgangsfrequentie bij 0-1000 Hz	± 0,003 Hz
Herhalingsnauwkeurigheid van <i>Precisiestart/stop</i> (klem 18, 19)	≤ ± 0,1 ms
Systeemresponstijd (klem 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Bereik snelheidsregeling (zonder terugkoppeling)	1:100 van synchrone snelheid
Bereik snelheidsregeling (met terugkoppeling)	1:1000 van synchrone snelheid
Nauwkeurigheid van snelheid (zonder terugkoppeling)	30-4000 tpm: fout ± 8 tpm
Snelheidsnauwkeurigheid (met terugkoppeling), afhankelijk van de resolutie van de terugkoppelingsbron	0-6000 tpm: fout ± 0,15 tpm

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

Omgeving:

Behuizing	IP 21/Type 1, IP 54/Type 12
Triltest	1,0 g
	5% - 95% (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (niet condenserend) tijdens bedrijf)
Max. relatieve vochtigheid	
Agressieve omgeving (IEC 60068-2-43)	H-klasse25
Omgevingstemperatuur <sup>1)</sup>	Max. 50 °C (gemiddelde over 24 uur max. 45 °C)

*1) Zie speciale omstandigheden in de Design Guide voor informatie over hoge omgevingstemperatuur*

Minimale omgevingstemperatuur tijdens volledig bedrijf	0 °C
Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerd bedrijf	-10 °C
Temperatuur tijdens opslag/transport	-25 tot +65/70 °C
Maximumhoogte boven zeeniveau zonder reductie	1000 m

*Reductie wegens grote hoogte; zie speciale omstandigheden in de Design Guide*

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

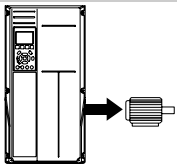
*Zie de sectie over speciale omstandigheden in de Design Guide*

Bescherming en kenmerken:

- Thermo-elektronische motorbeveiliging tegen overbelasting.
- Temperatuurbewaking van het koellichaam zorgt ervoor dat de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld als een vooraf gedefinieerde temperatuur wordt bereikt. Een temperatuuroverbelasting kan pas worden gereset als de temperatuur van het koellichaam onder de waarden in de tabellen op de volgende pagina's is gezakt (richtlijn - deze temperatuur kan verschillen op basis van vermogensklasse, behuizing, enz.).
- De frequentieomvormer is beveiligd tegen kortsluiting op motorklemmen U, V, W.
- Als er een netfase ontbreekt, wordt de frequentieomvormer uitgeschakeld of geeft hij een waarschuwing (afhankelijk van de belasting).
- Bewaking van de tussenkringspanning zorgt ervoor dat de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld als de tussenkringspanning te laag of te hoog is.
- De frequentieomvormer controleert continu op kritieke niveaus van de interne temperatuur, belastingsstroom, te hoge spanning op de tussenkring en te lage motorsnelheden. Als reactie op een kritiek niveau kan de frequentieomvormer de schakelfrequentie aanpassen en/of het schakelpatroon wijzigen om een goede werking van de omvormer te waarborgen.



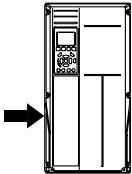
### 5.1.1. Productspecificatie:

380-500 V									
VLTR-type		P110	P132	P160	P200				
									
<b>Uitgangsstroom</b>	[VAC]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Continu (100/100%) [A]	400	212	260	260	315	315	395	395	480
Intermitterend (150/110%) [A]	400	318	286	390	347	473	435	593	528
Continu (100/100%) [A]	460/ 500	190	240	240	302	302	361	361	443
Intermitterend (150/110%) [A]	460/ 500	285	264	360	332	453	397	542	487
<b>Uitgangsvermogen kVA</b>									
Continu (100/100%) [kVA]	400	147	180	180	218	218	274	274	333
Intermitterend (150/110%) [kVA]	400	220	198	270	240	327	301	410	366
Continu (100/100%) [kVA]	460	151	191	191	241	241	288	288	353
Intermitterend (150/110%) [kVA]	460	227	210	287	265	361	316	431	388
Continu (100/100%) [kVA]	500	165	208	208	262	262	313	313	384
Intermitterend (150/110%) [kVA]	500	247	229	312	288	392	344	469	422
<b>Typisch asvermogen</b>									
Hoge overbelasting (150%) [kW]	400	110	132	160	200				
Normale overbelasting (110%) [kW]	400	132	160	200	250				
Hoge overbelasting (150%) [pk]	460	150	200	250	300				
Normale overbelasting (110%) [pk]	460	200	250	300	350				
Hoge overbelasting (150%) [kW]	500	132	160	200	250				
Normale overbelasting (110%) [kW]	500	160	200	250	315				
<b>Max. lengte motorkabel:</b>		150 m afgeschermd, 300 m niet-afgeschermd							
<b>Uitgangsspanning [%]</b>		0-100% van de AC-lijnsparing							
<b>Uitgangsfrequentie [Hz]</b>		0-450							
<b>Nominale motorspanning [V]</b>		400/460/500							
<b>Nominale motorfrequentie [Hz]</b>		50/60							
<b>Thermische beveiliging tijdens bedrijf</b>		ETR voor motor (klasse 20)							
<b>Thermische beveiliging tijdens bedrijf</b>	°C	Uitsch. VLT 90	Uitsch. VLT 105	Uitsch. VLT 105	Uitsch. VLT 115				
<b>Schakelen aan de uitgang</b>		Onbeperkt							
<b>Ramp-tijden [s]</b>		0.01 - 3600							

		380-500 V								
VLT-type		P110	P132	P160	P200					
<b>Max. ingangsstroom [A]</b>		400	204	251	251	304	304	381	381	463
<b>Max. ingangsstroom [A]</b>		460/ 500	183	231	231	291	291	348	348	427
<b>Max. externe voorzekeringen<sup>1)</sup> [A]</b>			350		400		500		600	
<b>Trage zekeringen<sup>2)</sup> AC [A]</b> (aantal)							20 (3)			
<b>SMPS-zekering<sup>3)</sup> [A]</b>							4			
<b>Zekering AC-ventilator<sup>3)</sup> [A]</b>							4			
<b>Voedingsspanning [V]</b>			3-fasen, 380-500 ± 10%							
<b>Netfrequentie [Hz]</b>			50/ 60							
<b>Arbeidsfactor</b>			hoger dan 0,90							
<b>Rendement</b>			0.98							
<b>Vermogensverlies bij max. nominale belasting (400 V)</b>										
Hoge overbelasting (150%) [W]			2995		3425		3910		4625	
Normale overbelasting (110%) [W]			3782		4213		5119		5893	
<b>Behuizing</b>			IP 00, IP 21/NEMA 1 & IP 54/NEMA 12							
<b>Triltest [g]</b>			0.7							
<b>Relatieve vochtigheid [%]</b>			93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)							
<b>Omgevingstemperatuur [°C]</b>			-10 tot +40 °C continu, sporadisch bij +45 °C							
			-25 tot +65/70 °C voor opslag/transport							
<b>Regelbare beveiliging van frequentieomvormer</b>			Aardbeveiliging en kortsluitbeveiliging							
<b>Gewicht<sup>5)</sup></b>										
IP 00/Chassis [kg]			90.5		111.8		122.9		137.7	
IP 21/NEMA 1 [kg]			104.1		125.4		136.3		151.3	
IP 54/NEMA 12 [kg]			104.1		125.4		136.3		151.3	

- 1) Bussmann 170M6000-serie. Zie zekeringentabel
- 2) Bussmann FWH-20A6F of exact equivalent, 3 per eenheid
- 3) Bussmann KTK-4 of exact equivalent, 1 per eenheid
- 4) Littelfuse KLK-15 of exact equivalent, 1 per eenheid
- 5) VLT met standaard ingangsoptie, geen rem, geen loadsharing

		380-500 V							
VLT-type		P250	P315	P355	P400				
<b>Uitgangsstroom</b>	[VAC]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Continu (100/100%) [A]	400	480	600	600	658	658	745	695	800
Intermitterend (150/110%) [A]	400	720	660	900	724	987	820	1043	880
Continu (100/100%) [A]	460/ 500	443	540	540	590	590	678	678	730
Intermitterend (150/110%) [A]	460/ 500	665	594	810	649	885	746	1017	803
<b>Uitgangsvermogen kVA</b>									
Continu (100/100%) [kVA]	400	333	416	416	456	456	516	482	554
Intermitterend (150/110%) [kVA]	400	499	457	624	501	684	568	723	610
Continu (100/100%) [kVA]	460	353	430	430	470	470	540	540	582
Intermitterend (150/110%) [kVA]	460	529	473	645	517	705	594	810	640
Continu (100/100%) [kVA]	500	384	468	468	511	511	587	587	632
Intermitterend (150/110%) [kVA]	500	575	514	701	562	766	646	881	695
<b>Typisch asvermogen</b>									
Hoge overbelasting (150%) [kW]	400	250	315	355	400				
Normale overbelasting (110%) [kW]	400	315	355	400	450				
Hoge overbelasting (150%) [pk]	460	350	450	500	550				
Normale overbelasting (110%) [pk]	460	450	500	600	600				
Hoge overbelasting (150%) [kW]	500	315	355	400	500				
Normale overbelasting (110%) [kW]	500	355	400	500	530				
<b>Max. lengte motorkabel:</b>	150 m afgeschermd, 300 m niet-afgeschermd								
<b>Uitgangsspanning [%]</b>	0-100% van de AC-lijnsparing								
<b>Uitgangsfrequentie [Hz]</b>	0-300				0-200				
<b>Nominale motorspanning [V]</b>	400/460/500								
<b>Nominale motorfrequentie [Hz]</b>	50/60								
<b>Thermische beveiliging tijdens bedrijf</b>	ETR voor motor (klasse 20)								
<b>Thermische beveiliging tijdens bedrijf</b>	°C	Uitsch. VLT bij 95 °C							
<b>Schakelen aan de uitgang</b>	Onbeperkt								
<b>Ramp-tijden [s]</b>	0.01 - 3600								

		380-500 V								
VLT-type		P250	P315	P355	P400					
										
<b>Max. ingangsstroom [A]</b>		400	472	590	590	647	647	733	684	787
<b>Max. ingangsstroom [A]</b>		460/ 500	436	531	531	580	580	667	667	718
<b>Max. externe voorzeke- ringen<sup>1)</sup> [A]</b>		700		900		900		900		
<b>Trage zekeringen<sup>2)</sup> AC [A] (aantal)</b>						20 (3)				
<b>SMPS-zekering<sup>3)</sup> [A]</b>						4				
<b>Zekering AC-ventilator<sup>3)</sup> [A]</b>		4				15				
<b>Voedingsspanning [V]</b>						3-fasen, 380-500 ± 10%				
<b>Netfrequentie [Hz]</b>						50/ 60				
<b>Arbeidsfactor</b>						hoger dan 0,90				
<b>Rendement</b>						0.98				
<b>Vermogensverlies bij max. nominale belasting (400 V)</b>										
Hoge overbelasting (150%) [W]		6005		6960		7691		7964		
Normale overbelasting (110%) [W]		7630		7701		8879		9428		
<b>Behuizing</b>		IP 00, IP 21/NEMA 1 & IP 54/NEMA 12								
<b>Triltest [g]</b>						0.7				
<b>Relatieve vochtigheid [%]</b>						93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)				
<b>Omgevingstemperatuur [°C]</b>						-10 tot +40 °C continu, sporadisch bij +45 °C				
						-25 tot +65/70 °C voor opslag/transport				
<b>Regelbare beveiliging van frequentieomvormer</b>						Aardbeveiliging en kortsluitbeveiliging				
<b>Gewicht<sup>5)</sup></b>										
IP 00/Chassis [kg]		221.4		234.1		236.4		277.3		
IP 21/NEMA 1 [kg]		263.2		270.0		272.3		313.2		
IP 54/NEMA 12 [kg]		263.2		270.0		272.3		313.2		

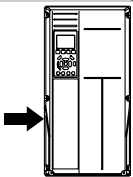
- 1) Bussmann 170M6000-serie. Zie zekeringentabel
- 2) Bussmann FWH-20A6F of exact equivalent, 3 per eenheid
- 3) Bussmann KTK-4 of exact equivalent, 1 per eenheid
- 4) Littelfuse KLK-15 of exact equivalent, 1 per eenheid
- 5) VLT met standaard ingangsoptie, geen rem, geen loadsharing

525-690 V							
VLT-type		P110	P132	P160			
<b>Uitgangsstroom</b>	[VAC]	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Continu (100/100%) [A]	550	137	162	162	201	201	253
Intermitterend (150/110%) [A]	550	206	178	243	221	302	278
Continu (100/100%) [A]	575/ 690	131	155	155	192	192	242
Intermitterend (150/110%) [A]	575/ 690	197	171	233	211	288	266
<b>Uitgangsvermogen kVA</b>							
Continu (100/100%) [kVA]	550	131	154	154	191	191	241
Intermitterend (150/110%) [kVA]	550	196	170	231	211	287	265
Continu (100/100%) [kVA]	575	130	154	154	191	191	241
Intermitterend (150/110%) [kVA]	575	196	170	232	210	287	265
Continu (100/100%) [kVA]	690	157	185	185	229	229	289
Intermitterend (150/110%) [kVA]	690	235	204	278	252	344	318
<b>Typisch asvermogen</b>							
Hoge overbelasting (150%) [kW]	550	90		110		132	
Normale overbelasting (110%) [kW]	550	110		132		160	
Hoge overbelasting (150%) [pk]	575	125		150		200	
Normale overbelasting (110%) [pk]	575	150		200		250	
Hoge overbelasting (150%) [kW]	690	110		132		160	
Normale overbelasting (110%) [kW]	690	132		160		200	
<b>Max. lengte motorkabel:</b>		150 m afgeschermd, 300 m niet-afgeschermd					
<b>Uitgangsspanning [%]</b>		0-100% van de AC-lijnsparing					
<b>Uitgangsfrequentie [Hz]</b>		0-200					
<b>Nominale motorspanning [V]</b>		550/ 575/ 690					
<b>Nominale motorfrequentie [Hz]</b>		50/60					
<b>Thermische beveiliging tijdens bedrijf</b>		ETR voor motor (klasse 20)					
<b>Thermische beveiliging tijdens bedrijf</b>		85		90		110	
<b>Schakelen aan de uitgang</b>		Onbeperkt					
<b>Ramp-tijden [s]</b>		0.01 - 3600					

		525-690 V						
VLT-type		P110		P132		P160		
<b>Max. ingangsstroom [A]</b>		550	130	158	158	198	198	245
<b>Max. ingangsstroom [A]</b>		575	124	151	151	189	189	234
<b>Max. ingangsstroom [A]</b>		690	128	155	155	197	197	240
<b>Max. externe voorzekerings<sup>1)</sup> [A]</b>		225		250		350		
<b>Trage zekeringen<sup>2)</sup> AC [A] (aantal)</b>						20 (3)		
<b>SMPS-zekering<sup>3)</sup> [A]</b>						4		
<b>Zekering AC-ventilator<sup>3)</sup> [A]</b>						4		
<b>Voedingsspanning [V]</b>		3-fasen, 525-690 ± 10%						
<b>Netfrequentie [Hz]</b>		50/ 60						
<b>Arbeidsfactor</b>		> 0,90 voor 525 V, > 0,85 voor 690 V						
<b>Rendement</b>		0.98						
<b>Vermogensverlies bij max. nominale belasting (690 V)</b>								
Hoge overbelasting (150%) [W]		2665		2953		3451		
Normale overbelasting (110%) [W]		3114		3612		4293		
<b>Behuizing</b>		IP 00, IP 21/NEMA 1 & IP 54/NEMA 12						
<b>Triltest [g]</b>		0.7						
<b>Relatieve vochtigheid [%]</b>		93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)						
<b>Omgevingstemperatuur [°C]</b>		-10 tot +40 °C continu, sporadisch bij +45 °C -25 tot +65/70 °C voor opslag/transport						
<b>Regelbare beveiliging van frequentieomvormer</b>		Aardbeveiliging en kortsluitbeveiliging						
<b>Gewicht<sup>5)</sup></b>								
IP 00/Chassis [kg]		81.9		90.5		111.8		
IP 21/NEMA 1 [kg]		95.5		104.1		125.4		
IP 54/NEMA 12 [kg]		95.5		104.1		125.4		

- 1) Bussmann 170M6000-serie. Zie zekeringentabel
- 2) Bussmann FWH-20A6F of exact equivalent, 3 per eenheid
- 3) Bussmann KTK-4 of exact equivalent, 1 per eenheid
- 4) Littelfuse KLK-15 of exact equivalent, 1 per eenheid
- 5) VLT met standaard ingangsoptie, geen rem, geen loadsharing

525-690 V									
VLTR-type		P200	P250	P315	P355				
<b>Uitgangsstroom</b>	[VAC]	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Continu (100/100%) [A]	550	253	303	303	360	360	418	395	470
Intermitterend (150/110%) [A]	550	380	333	455	396	540	460	593	517
Continu (100/100%) [A]	575/ 690	242	290	290	344	344	400	380	450
Intermitterend (150/110%) [A]	575/ 690	363	319	435	378	516	440	570	495
<b>Uitgangsvermogen kVA</b>									
Continu (100/100%) [kVA]	550	241	289	289	343	343	398	376	448
Intermitterend (150/110%) [kVA]	550	362	318	433	377	514	438	564	493
Continu (100/100%) [kVA]	575	241	289	289	343	343	398	378	448
Intermitterend (150/110%) [kVA]	575	362	318	433	377	514	438	568	493
Continu (100/100%) [kVA]	690	289	347	347	411	411	478	454	538
Intermitterend (150/110%) [kVA]	690	434	381	520	452	617	526	681	592
<b>Typisch asvermogen</b>									
Hoge overbelasting (150%) [kW]	550	160		200		250		315	
Normale overbelasting (110%) [kW]	550	200		250		315		355	
Hoge overbelasting (150%) [pk]	575	250		300		350		400	
Normale overbelasting (110%) [pk]	575	300		350		400		450	
Hoge overbelasting (150%) [kW]	690	200		250		315		355	
Normale overbelasting (110%) [kW]	690	250		315		400		450	
<b>Max. lengte motorkabel:</b>	150 m afgeschermd, 300 m niet-afgeschermd								
<b>Uitgangsspanning [%]</b>	0-100% van de AC-lijnsparing								
<b>Uitgangsfrequentie [Hz]</b>	0-200			0-150					
<b>Nominale motorspanning [V]</b>	550/ 575/ 690								
<b>Nominale motorfrequentie [Hz]</b>	50/60								
<b>Thermische beveiliging tijdens bedrijf</b>	ETR voor motor (klasse 20)								
<b>Thermische beveiliging tijdens bedrijf</b>	110	110	110	110	85				
<b>Schakelen aan de uitgang</b>	Onbeperkt								
<b>Ramp-tijden [s]</b>	0.01 - 3600								

		525-690 V								
VLT-type		P200	P250	P315	P355					
										
Max. ingangsstroom [A]		550	245	299	299	355	355	408	381	453
Max. ingangsstroom [A]		575	234	286	286	339	339	390	366	434
Max. ingangsstroom [A]		690	240	296	296	352	352	400	366	434
Max. externe voorzekerin- gen <sup>1)</sup> [A]			400		500		600		700	
Trage zekeringen <sup>2)</sup> AC [A] (aantal)								20 (3)		
SMPS-zekering <sup>3)</sup> [A]								4		
Zekering AC-ventilator <sup>3)</sup> [A]								4		
Voedingsspanning [V]								3-fasen, 525-690 ± 10%		
Netfrequentie [Hz]								50/ 60		
Arbeidsfactor								> 0,90 voor 525 V, > 0,85 voor 690 V		
Rendement								0.98		
<b>Vermogensverlies bij max. nominale belasting (690 V)</b>										
Hoge overbelasting (150%) [W]			4275		4875		5185		5383	
Normale overbelasting (110%) [W]			5156		5821		6149		6449	
<b>Behuizing</b>										
									IP 00, IP 21/NEMA 1 & IP 54/NEMA 12	
<b>Triltest [g]</b>										
									0.7	
<b>Relatieve vochtigheid [%]</b>										
									93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)	
<b>Omgevingstemperatuur [°C]</b>										
									-10 tot +40 °C continu, sporadisch bij +45 °C	
									-25 tot +65/70 °C voor opslag/transport	
<b>Regelbare beveiliging van frequentieomvormer</b>										
									Aardbeveiliging en kortsluitbeveiliging	
<b>Gewicht<sup>5)</sup></b>										
IP 00/Chassis [kg]			122.9		137.7		151.3		221	
IP 21/NEMA 1 [kg]			136.3		151.3		164.9		263	
IP 54/NEMA 12 [kg]			136.3		151.3		164.9		263	

1) Bussmann 170M6000-serie. Zie zekeringentabel

2) Bussmann FWH-20A6F of exact equivalent, 3 per eenheid

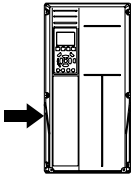
3) Bussmann KTK-4 of exact equivalent, 1 per eenheid

4) Littelfuse KLK-15 of exact equivalent, 1 per eenheid

5) VLT met standaard ingangsoptie, geen rem, geen loadsharing



525-690 V							
VLT-type		P400	P500	P560	P560	P560	P560
<b>Uitgangsstrom</b>	[VAC]	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Continu (100/100%) [A]	550	429	523	523	596	596	630
Intermitterend (150/110%) [A]	550	644	575	785	656	894	693
Continu (100/100%) [A]	575/ 690	410	500	500	570	570	630
Intermitterend (150/110%) [A]	575/ 690	615	550	750	627	855	693
<b>Uitgangsvermogen kVA</b>							
Continu (100/100%) [kVA]	550	409	498	498	568	568	600
Intermitterend (150/110%) [kVA]	550	613	548	747	625	852	660
Continu (100/100%) [kVA]	575	408	498	498	568	568	627
Intermitterend (150/110%) [kVA]	575	612	548	747	624	852	690
Continu (100/100%) [kVA]	690	490	598	598	681	681	753
Intermitterend (150/110%) [kVA]	690	735	657	896	749	1022	828
<b>Typisch asvermogen</b>							
Hoge overbelasting (150%) [kW]	550	315		400		450	
Normale overbelasting (110%) [kW]	550	400		450		500	
Hoge overbelasting (150%) [pk]	575	400		500		600	
Normale overbelasting (110%) [pk]	575	500		600		650	
Hoge overbelasting (150%) [kW]	690	400		500		560	
Normale overbelasting (110%) [kW]	690	500		560		630	
<b>Max. lengte motorkabel:</b>		150 m afgeschermd, 300 m niet-afgeschermd					
<b>Uitgangsspanning [%]</b>		0-100% van de AC-lijnsparing					
<b>Uitgangsfrequentie [Hz]</b>		0-150					
<b>Nominale motorspanning [V]</b>		550/ 575/ 690					
<b>Nominale motorfrequentie [Hz]</b>		50/60					
<b>Thermische beveiliging tijdens bedrijf</b>		ETR voor motor (klasse 20)					
<b>Thermische beveiliging tijdens bedrijf</b>		85		85		85	
<b>Schakelen aan de uitgang</b>		Onbeperkt					
<b>Ramp-tijden [s]</b>		0.01 - 3600					

525-690 V							
VLT-type	P400		P500		P560		
							
Max. ingangsstroom [A]	550	413	504	504	574	574	607
Max. ingangsstroom [A]	575	395	482	482	549	549	607
Max. ingangsstroom [A]	690	395	482	482	549	549	607
Max. externe voorzekerin- gen <sup>1)</sup> [A]	700		900		900		
Trage zekeringen <sup>2)</sup> AC [A] (aantal)	20 (3)						
SMPS-zekering <sup>3)</sup> [A]	4						
Zekering AC-ventilator <sup>3)</sup> [A]	4		15				
Voedingsspanning [V]	3-fasen, 525-690 ± 10%						
Netfrequentie [Hz]	50/ 60						
Arbeidsfactor	> 0,90 voor 525 V						
Rendement	0.98						
<b>Vermogensverlies bij max. nominale belasting (690 V)</b>							
Hoge overbelasting (150%) [W]	5818		7671		8715		
Normale overbelasting (110%) [W]	7249		8727		9673		
Behuizing	IP 00, IP 21/NEMA 1 & IP 54/NEMA 12						
Triltest [g]	0.7						
Relatieve vochtigheid [%]	93%, +2%, -3% (IEC 68-2-3)						
Omgevingstemperatuur [°C]	-10 tot +40 °C continu, sporadisch bij +45 °C -25 tot +65/70 °C voor opslag/transport						
Regelbare beveiliging van frequentieomvormer	Aardbeveiliging en kortsluitbeveiliging						
Gewicht <sup>5)</sup>							
IP 00/Chassis [kg]	221		236		277		
IP 21/NEMA 1 [kg]	263		272		313		
IP 54/NEMA 12 [kg]	263		272		313		

- 1) Bussmann 170M6000-serie. Zie zekeringentabel
- 2) Bussmann FWH-20A6F of exact equivalent, 3 per eenheid
- 3) Bussmann KTK-4 of exact equivalent, 1 per eenheid
- 4) Littelfuse KLK-15 of exact equivalent, 1 per eenheid
- 5) VLT met standaard ingangsoptie, geen rem, geen loadsharing

## 6. Waarschuwingen en alarmen

### 6.1. Statusmeldingen

#### 6.1.1. Waarschuwingen/alarmmeldingen

Een waarschuwing of alarm wordt weergegeven via de relevante LED aan de voorzijde van de frequentieomvormer en aangeduid via een code op het display.

Een waarschuwing blijft actief totdat het probleem is verholpen. In bepaalde omstandigheden kan de motor blijven werken. Waarschuwingen kunnen kritiek zijn, maar dit is niet altijd het geval.

Als er een alarm optreedt, betekent dit dat de frequentieomvormer automatisch is uitgeschakeld. Alarmen moeten worden gereset om de frequentieomvormer weer op te starten nadat de fout is verholpen.

**Dit is mogelijk op drie manieren:**

1. Via de [Reset]-toets op het bedieningspaneel (LCP).
2. Via een digitale ingang met de functie 'Reset'.
3. Via seriële communicatie/optionele veldbus.



**NB!**

Na een handmatige reset via de [Reset]-toets op het LCP is het nodig om de [Auto on]-toets in te drukken om de motor opnieuw te starten.

Als een alarm niet kan worden gereset, komt dit mogelijk doordat de oorzaak nog niet is weggenomen, of omdat er sprake was van een uitschakeling met blokkering (zie tevens de tabel op de volgende pagina).

Alarmen die gepaard gaan met een uitschakeling met blokkering bieden aanvullende beveiliging; in dat geval moet de netvoeding worden uitgeschakeld voordat het alarm kan worden gereset. Nadat de netvoeding weer is ingeschakeld, is de frequentieomvormer niet langer geblokkeerd en kan hij op bovenstaande wijze worden gereset nadat de fout is opgeheven.

Alarmen die niet gepaard gaan met uitschakeling met blokkering kunnen tevens worden gereset via de automatische resetfunctie in parameters 14-20 (Waarschuwing: automatische opheffing slaapstand is mogelijk!).

Als er in de tabel op de volgende pagina een kruisje staat bij zowel waarschuwing als alarm betekent dit dat een alarm wordt voorafgegaan door een waarschuwing of dat u kunt programmeren of een waarschuwing dan wel een alarm moet worden gegenereerd bij een bepaalde fout.

Dit is bijvoorbeeld mogelijk voor parameter 1-90 *Therm. motorbeveiliging*. Na een alarm of uitschakeling (trip) zal de motor blijven vrijlopen en zal er een alarm en een waarschuwing knipperen. Als het probleem is verholpen, blijft enkel het alarm knipperen totdat de frequentieomvormer is gereset.

Nr	Beschrijving	Waarschuwing	Alarm/Uitsch.	Alarm/Uitsch & blok.	Parameter-referentie
1	10 V laag	X			
2	Live zero-fout	(X)	(X)		6-01
3	Geen motor	(X)			1-80
4	Verlies netfase	(X)	(X)	(X)	14-12
5	DC-tussenkringspanning hoog	X			
6	DC-tussenkringspanning laag	X			
7	DC-overspanning	X	X		
8	DC-onderspanning	X	X		
9	Inverter overbelast	X	X		
10	Overtemperatuur motor-ETR	(X)	(X)		1-90
11	Overtemperatuur motorthermistor	(X)	(X)		1-90
12	Koppelbegrenzing	X	X		
13	Overstroom	X	X	X	
14	Aardfout	X	X	X	
15	Incompatibele hardware		X	X	
16	Kortsluiting		X	X	
17	Stuurwoordtime-out	(X)	(X)		8-04
23	Fout interne ventilator	X			
24	Fout externe ventilator	X			14-53
25	Kortsluiting remweerstand	X			
26	Begrenzing remweerstandvermogen	(X)	(X)		2-13
27	Kortsluiting remchopper	X	X		
28	Remtest	(X)	(X)		2-15
29	Overtemperatuur voedingskaart	X	X	X	
30	Ontbrekende motorfase U	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Ontbrekende motorfase V	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Ontbrekende motorfase W	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Inrush-fout		X	X	
34	Communicatiefout veldbus	X	X		
36	Netstoring	X	X		
38	Interne fout		X	X	
40	Overbelasting digitale uitgang klem 27	(X)			5-00, 5-01
41	Overbelasting digitale uitgang klem 29	(X)			5-00, 5-02
42	Overbelasting digitale uitgang op X30/6	(X)			5-32
42	Overbelasting digitale uitgang op X30/7	(X)			5-33
47	24 V-voeding laag	X	X	X	
48	1,8 V-voeding laag		X	X	
49	Snelheidsbegrenzing	X			
50	AMA-kalibratie mislukt		X		
51	AMA-test $U_{nom}$ en $I_{nom}$		X		
52	AMA lage stroom $I_{nom}$		X		
53	AMA motor te groot		X		
54	AMA motor te klein		X		
55	AMA-parameter buiten bereik		X		
56	AMA onderbroken door gebruiker		X		
57	AMA time-out		X		
58	AMA interne fout	X	X		
59	Stroomgrens	X			

Tabel 6.1: Lijst met alarm/waarschuwingcodes

Nr.	Beschrijving	Waarschuwing	Alarm/Uitsch.	Alarm/Uitsch & blokk.	Parameter-referentie
61	Volgfout	(X)	(X)		4-30
62	Uitgangsfrequentie op max. begrenzing	X			
63	Mechanische rem laag		(X)		2-20
64	Spanningslimiet	X			
65	Overtemperatuur stuurkaart	X	X	X	
66	Temperatuur koellichaam laag	X			
67	Optieconfiguratie is gewijzigd		X		
68	Veilige stop	(X)	(X) <sup>1)</sup>		5-19
70	Ongeldige FC-configuratie			X	
71	PTC 1 veilige stop	X	X <sup>1)</sup>		5-19
72	Gevaarlijke storing			X <sup>1)</sup>	5-19
80	Omvormer ingesteld op standaardwaarden		X		
90	Encoderverlies	(X)	(X)		17-61
91	Analoge ingang 54 verkeerd ingesteld			X	S202
100-199	Zie Bedieningshandleiding voor MCO 305				
250	Nieuw reserveonderdeel			X	14-23
251	Nieuwe typecode		X	X	

Tabel 6.2: Lijst met alarm/waarschuwingcodes

(X) Afhankelijk van parameter

1) Automatische reset via par. 14-20 is niet mogelijk

Een uitschakeling (trip) vindt plaats wanneer een alarm is weergegeven. De uitschakeling (trip) laat de motor vrijlopen en kan worden gereset door de [Reset]-toets in te drukken of via een digitale ingang (par. 5-1\* [1]). Een gebeurtenis die een dergelijk alarm veroorzaakt, zal geen schade toebrengen aan de omvormer en zal geen gevaarlijke situatie opleveren. Een uitschakeling met blokkering treedt op bij alarmen die schade kunnen toe-

brengen aan de omvormer of hierop aangesloten onderdelen. Een uitschakeling met blokkering kan enkel worden gereset door de voeding uit en weer in te schakelen.

LED-indicatie	
Waarschuwing	geel
Alarm	knippert rood
Uitsch. & blokk.	geel en rood



Alarmwoord Uitgebreid statuswoord							
Bit	Hex	Dec	Alarmwoord	Alarmwoord 2	Waarsch.woord	Waarsc h.woord 2	Uitgebreid statuswoord
0	00000001	1	Remtest	ServiceTrip, lezen/schrijven	Remtest		Aan-/uitlopen
1	00000002	2	Temp. voed.krt	ServiceTrip (gereserveerd)	Temp. voed.krt		AMA actief
2	00000004	4	Aardfout	ServiceTrip, typecode/reserveonderdeel	Aardfout		Start rechts-/linksom
3	00000008	8	Stuurkaarttemp.	ServiceTrip (gereserveerd)	Stuurkaarttemp.		Vertragen
4	00000010	16	Stuurw. t-o	ServiceTrip (gereserveerd)	Stuurw. t-o		Versnell.
5	00000020	32	Overstroom		Overstroom		Terugk. hoog
6	00000040	64	Koppelbegr.		Koppelbegr.		Terugk. laag
7	00000080	128	Motorth. over		Motorth. over		Stroom hoog
8	00000100	256	Motor-ETR over		Motor-ETR over		Stroom laag
9	00000200	512	Inverter overb.		Inverter overb.		Uitg.freq. hoog
10	00000400	1024	DC-onder-span.		DC-onderspan.		Uitg.freq. laag
11	00000800	2048	DC-overspan.		DC-overspan.		Remtest OK
12	00001000	4096	Kortsluiting		DC-span. laag		Max. remmen
13	00002000	8192	Inrush-fout		DC-span. hoog		Remmen
14	00004000	16384	Faseverl. netv.		Faseverl. netv.		Buiten snelh.-bereik
15	00008000	32768	AMA niet OK		Geen motor		OVC-besturing
16	00010000	65536	Live zero-fout		Live zero-fout		AC-rem
17	00020000	131072	Interne fout	KTY-fout	10 V laag	KTY-waarsch.	Wachtw. vergr.
18	00040000	262144	Rem overbelast	Vent.fout	Rem overbelast	Vent.waa rsch.	Wachtwoordbev.
19	00080000	524288	Verlies U-fase	ECB-fout	Remweerstand	ECB-waarsch.	
20	00100000	1048576	Verlies V-fase		Rem IGBT		
21	00200000	2097152	Verlies W-fase		Snelheidslimiet		
22	00400000	4194304	Veldbusfout		Veldbusfout		Niet gebruikt
23	00800000	8388608	24V-voeding laag		24V-voeding laag		Niet gebruikt
24	01000000	16777216	Netstoring		Netstoring		Niet gebruikt
25	02000000	33554432	1,8V-voed. laag		Stroombegr.		Niet gebruikt
26	04000000	67108864	Remweerstand		Lage temp.		Niet gebruikt
27	08000000	134217728	Rem IGBT		Spanningslimiet		Niet gebruikt
28	10000000	268435456	Optiewijziging		Encoderverlies		Niet gebruikt
29	20000000	536870912	Omv. geinitial.		Max. uitg.-freq		Niet gebruikt
30	40000000	1073741824	Veilige stop (A68)	PTC 1 veilige stop (A71)	Veilige stop (W68)	PTC veilige stop (W71)	1 Niet gebruikt
31	80000000	2147483648	Mech. rem laag	Gevaarlijke storing (A72)	Uitgebr. statusw.		Niet gebruikt

Tabel 6.3: Beschrijving van alarmwoord, waarschuwingswoord en uitgebreid statuswoord

De alarmwoorden, waarschuwingswoorden en uitgebreide statuswoorden kunnen voor diagnose worden uitgelezen via een seriële bus of een optionele veldbus. Zie tevens par. 16-90 tot 16-94.

**WAARSCHUWING 1, 10 Volt laag:**

De 10 V-spanning van klem 50 op de stuurkaart is minder dan 10 V.

Verminder de belasting van klem 50, omdat de 10 V-spanning overbelast is. Maximaal 15 mA of minimaal 590 Ω.

**WAARSCHUWING/ALARM 2, Live zero-fout:**

Het signaal op klem 53 of 54 is minder dan 50% van de waarde die is ingesteld in respectievelijk par. 6-10, 6-12, 6-20 of 6-22.

**WAARSCHUWING/ALARM 3, Geen motor:**

Er is geen motor aangesloten op de uitgang van de frequentieomvormer.

**WAARSCHUWING/ALARM 4, Verlies netfase:**

Aan de voedingszijde ontbreekt een fase of de onbalans in de netspanning is te hoog.

Deze melding verschijnt ook als er een fout optreedt in de ingangsgelijkrichter op de frequentieomvormer.

Controleer de voedingsspanning en voedingsstromen naar de frequentieomvormer.

**WAARSCHUWING 5, DC-tussenkringspanning hoog:**

De spanning in de tussenkring (DC) is hoger dan de overspanningsbegrenzing van het stuursysteem. De frequentieomvormer is nog steeds actief.

**WAARSCHUWING 6, DC-tussenkringspanning laag:**

De tussenkringspanning (DC) is lager dan de onderspanningsbegrenzing van het stuursysteem. De frequentieomvormer is nog steeds actief.

**WAARSCHUWING/ALARM 7, DC-overspanning:**

**Als de tussenkringspanning hoger is dan de overspanningsbegrenzing schakelt de frequentieomvormer na een bepaalde tijd uit.**

**Mogelijke correcties:**

- Sluit een remweerstand aan.
- Verleng de aan/uitlooptijd.
- Activeer functies in par. 2-10.
- Verhoog par. 14-26.

Alarm/waarschuwinglimieten:		
Frequentieomvormer:	3 x 380 - 500 V	3 x 525 - 690 V
	[VDC]	[VDC]
Onderspanning	402	553
Waarschuwing lage spanning	423	585
Waarschuwing hoge spanning (zonder rem – met rem)	817/828	1084/1109
Overspanning	855	1130

De aangegeven spanningen hebben betrekking op de tussenkringspanning van de frequentieomvormer met een tolerantie van ± 5%. De bijbehorende netspanning is de tussenkringspanning (DC-tussenkring) gedeeld door 1,35.

**WAARSCHUWING/ALARM 8, DC-onderspanning:**

Als de tussenkringspanning (DC) lager wordt dan de waarde voor 'Waarschuwing lage spanning' (zie bovenstaande tabel), zal de frequentieomvormer controleren of de 24 V-reservevoeding is aangesloten.

Als geen 24 V-reservevoeding is aangesloten, schakelt de frequentieomvormer uit na een bepaalde tijd die afhankelijk is van de eenheid.

Zie *Algemene specificaties* om te controleren of de voedingsspanning geschikt is voor de frequentieomvormer.

**WAARSCHUWING/ALARM 9, Omvormer overbelast:**

De frequentieomvormer staat op het punt van uitschakeling 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 gezakt.

De fout is dat de frequentieomvormer gedurende een te lange tijd voor meer dan 100% is overbelast.

**WAARSCHUWING/ALARM 10, Overtemperatuur motor-ETR :**

De thermo-elektronische beveiliging (ETR) geeft aan dat de motor te warm is. In par. 1-90 kan worden geselecteerd of de frequentieomvormer een waarschuwing of een alarm moet geven wanneer de teller 100% bereikt. De fout is dat de motor gedurende een te lange tijd voor meer dan 100% is overbelast. Controleer of motorparameter 1-24 juist is ingesteld.

**WAARSCHUWING/ALARM 11, Overtemperatuur motorthermistor:**

De thermistor of de thermistoraansluiting is ontkoppeld. In par. 1-90 kan worden geselecteerd of de frequentieomvormer een waarschuwing of een alarm moet geven wanneer de teller 100% bereikt. Controleer of de thermistor juist is aangesloten tussen klem 53 of 54 (analoge spanningsingang) en klem 50 (+10 V-voeding), of tussen klem 18 of 19 (digitale ingang, alleen PNP) en klem 50. Als er een KTY-sensor wordt gebruikt, moet u controleren op een juiste aansluiting tussen klem 54 en 55.

**WAARSCHUWING/ALARM 12, Koppelbegrenzing:**

Het koppel is hoger dan de ingestelde waarde in par. 4-16 (bij motorwerking) of hoger dan de waarde in par. 4-17 (bij generatorwerking).

**WAARSCHUWING/ALARM 13, Overstroom:**

De piekstroombegrenzing van de omvormer (circa 200% van de nominale stroom) is overschreden. De waarschuwing zal ongeveer 8-12 s aanhouden, waarna de frequentieomvormer uitschakelt en een alarm geeft. Schakel de frequentieomvormer uit en controleer of de motoras kan worden gedraaid en of de maat van de motor geschikt is voor de frequentieomvormer.

Als uitgebreide mechanische remcontrole is geselecteerd, kan de uitschakeling extern worden gereset.

**ALARM 14, Aardfout:**

Er vindt een ontlading plaats van de uitgangsfasen naar de aarde, ofwel 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, Incomplete hardware:**

Een gemonteerde optie kan niet worden verwerkt door de huidige stuurkaart (hardware of software).

**ALARM 16, Kortsluiting:**

Er is kortsluiting op de motorklemmen of in de motor zelf.

Schakel de frequentieomvormer uit en hef de kortsluiting op.

**WAARSCHUWING/ALARM 17, Stuurwoordtime-out:**

Er is geen communicatie met de frequentieomvormer.

Deze waarschuwing zal alleen actief zijn wanneer par. 8-04 NIET is ingesteld op *Uit*.

Als par. 8-04 is ingesteld op *Stop en uitsch.* zal er een waarschuwing worden gegeven. Na de uitlooptijd volgt de uitschakeling, waarbij een alarm wordt gegeven.

Par. 8-03 *Time-out-tijd stuurwoord* kan mogelijk worden verhoogd.

**WAARSCHUWING 23, Fout interne ventilator:**

De ventilatorwaarschuwingsfunctie is een extra beveiliging die controleert of de ventilator actief/gemonteerd is. De ventilatorwaarschuwing kan worden uitgeschakeld via par. 14-53 *Ventilatorbew.* (ingesteld op *Uitgesch.* [0]).

**WAARSCHUWING 24, Fout externe ventilator:**

De ventilatorwaarschuwingsfunctie is een extra beveiliging die controleert of de ventilator actief/gemonteerd is. De ventilatorwaarschuwing kan worden uitgeschakeld via par. 14-53 *Ventilatorbew.* (ingesteld op *Uitgesch.* [0]).

**WAARSCHUWING 25, Kortsluiting remweerstand:**

De remweerstand wordt bewaakt tijdens bedrijf. Als er kortsluiting optreedt, wordt de remfunctie gestopt en een waarschuwing gegeven. De frequentieomvormer functioneert nog wel, zij het zonder de remfunctie. Schakel de frequentieomvormer uit en vervang de remweerstand (zie par. 2-15 *Remtest*).

**ALARM/WAARSCHUWING 26, Vermogensbegrenzing remweerstand:**

Het vermogen dat naar de remweerstand wordt overgebracht, wordt berekend als een percentage, als gemiddelde waarde over de laatste 120 s, op basis van de weerstandswaarde van de remweerstand (par. 2-11) en de tussenkringspanning. De waarschuwing wordt gegeven wanneer het afgegeven remvermogen hoger is dan 90%. Als *Uitsch.* [2] is geselecteerd in par. 2-13 schakelt de frequentieomvormer uit en wordt een alarm gegeven wanneer het afgegeven remvermogen hoger is dan 100%.

**ALARM/WAARSCHUWING 27, Remchopperfout:**

De remtransistor wordt bewaakt tijdens bedrijf en bij kortsluiting wordt de remfunctie afgeschakeld en de waarschuwing weergegeven. De frequentieomvormer blijft nog wel actief, maar door de kortsluiting van de remtransistor gaat veel vermogen naar de remweerstand, ook als deze niet actief is. Schakel de frequentieomvormer uit en verwijder de remweerstand.

Deze waarschuwing/dit alarm kan zich ook voordoen bij oververhitting van de remweerstand. De klemmen 104 tot 106 zijn beschikbaar als remweerstand. Zie de sectie *Temperatuurschakelaar remweerstand* voor informatie over Klixon-ingangen.



Waarschuwing: het risico bestaat dat in geval van kortsluiting van de remtransistor een aanzienlijke hoeveelheid energie wordt overgebracht naar de remweerstand.

**ALARM/WAARSCHUWING 28, Remtest mislukt:**

Remweerstandsfout: de remweerstand is niet aangesloten of werkt niet.

**ALARM 29, Overtemperatuur omvormer:**

Als de behuizing IP 20 of IP 21/Type 1 is, is de uitschakeltemperatuur van het koellichaam  $95\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ . De temperatuurfout kan pas worden gereset wanneer de temperatuur van het koellichaam onder de  $70\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  is gezakt.

**De fout kan worden veroorzaakt door:**

- Te hoge omgevingstemperatuur
- Te lange motorkabel



**ALARM 30, Ontbrekende motorfase U:**

Motorfase U tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase U.

**ALARM 31, Ontbrekende motorfase V:**

Motorfase V tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase V.

**ALARM 32, Ontbrekende motorfase W:**

Motorfase W tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt.

Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase W.

**ALARM 33, Inrush-fout:**

Er zijn te veel inschakelingen geweest gedurende een korte tijd. Zie het hoofdstuk *Algemene specificaties* voor het toegestane aantal inschakelingen binnen één minuut.

**WAARSCHUWING/ALARM 34, Veldbus-communicatiefout:**

De veldbus op de communicatieoptiekaart werkt niet.

**WAARSCHUWING/ALARM 36, Netstoring:**

Deze waarschuwing/dit alarm is alleen actief als de netspanning naar de frequentieomvormer ontbreekt en parameter 14-10 NIET is ingesteld op *Uit*. Mogelijke correctie: controleer de zekeringen naar de frequentieomvormer.

**ALARM 38, Interne fout:**

Als dit alarm zich voordoet, kan het nodig zijn om contact op te nemen met uw Danfoss-leverancier. Enkele typische alarmmeldingen:

- 0 De seriële-communicatiepoort kan niet worden geïnitieerd. Ernstige hardwarefout.
- 256 De EEPROM-gegevens van de voedingskaart zijn corrupt of te oud
- 512 De EEPROM-gegevens van de stuurkaart zijn corrupt of te oud
- 513 Communicatietime-out tijdens het lezen van de EEPROM-gegevens
- 514 Communicatietime-out tijdens het lezen van de EEPROM-gegevens
- 515 De toepassingsgerelateerde besturing kan de EEPROM-gegevens niet herkennen
- 516 Kan niet schrijven naar EEPROM omdat er al een schrijfcommando is gegeven
- 517 Er is een time-out opgetreden voor het schrijfcommando
- 518 Fout in de EEPROM
- 519 Ontbrekende of ongeldige barcodegegevens in EEPROM 1024-1279. CAN-telegram kan niet worden verzonden. (1027 geeft een mogelijke hardwarefout aan).
- 1281 Time-out voor flashgeheugen van digitale signaalverwerker
- 1282 Incompatibele softwareversie voor microprocessor vermogenskaart
- 1283 Incompatibele dataversie voor EEPROM van voedingskaart
- 1284 Kan softwareversie voor digitale signaalverwerker niet lezen
- 1299 Optiesoftware in sleuf A is te oud
- 1300 Optiesoftware in sleuf B is te oud
- 1301 Optiesoftware in sleuf C0 is te oud
- 1302 Optiesoftware in sleuf C1 is te oud
- 1315 Optiesoftware in sleuf A wordt niet ondersteund (niet toegestaan)
- 1316 Optiesoftware in sleuf B wordt niet ondersteund (niet toegestaan)
- 1317 Optiesoftware in sleuf C0 wordt niet ondersteund (niet toegestaan)
- 1318 Optiesoftware in sleuf C1 wordt niet ondersteund (niet toegestaan)

1536 Er is een uitzondering opgetreden in de toepassingsgerelateerde besturing. Debuginformatie geschreven naar LCP.

1792 DSP-watchdog is actief. Debugging van gegevens vermogensdeel. Gegevens motorgerelateerde besturing niet juist overgedragen.

2049 Vermogensgegevens opnieuw gestart

2315 Ontbrekende softwareversie in vermogenseenheid

2816 Stack-overloop stuurkaartmodule

2817 Langzame taken scheduler

2818 Snelle taken

2819 Parameter-thread

2820 Stack-overloop LCP

2821 Overloop seriële poort

2822 Overloop USB-poort

3072-1522 Parameterwaarde valt buiten het toegestane bereik. Voer een initialisatie uit. Parameternummer dat het alarm veroorzaakt: Trek de code af van 3072. Bijv. foutcode 3238: 3238-3072 = 166 valt buiten het bereik

5123 Optie in sleuf A: hardware incompatibel met stuurkaarthardware

5124 Optie in sleuf B: hardware incompatibel met stuurkaarthardware

5125 Optie in sleuf C0: hardware incompatibel met stuurkaarthardware

5126 Optie in sleuf C1: hardware incompatibel met stuurkaarthardware

5376-6231 Onvoldoende geheugen

#### **WAARSCHUWING 40, Overbelasting digitale uitgang klem 27:**

Controleer de belasting die is aangesloten op klem 27 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer parameter 5-00 en 5-01.

#### **WAARSCHUWING 41, Overbelasting digitale uitgang klem 29:**

Controleer de belasting die is aangesloten op klem 29 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer parameter 5-00 en 5-02.

#### **WAARSCHUWING 42, Overbelasting digitale uitgang op X30/6:**

Controleer de belasting die is aangesloten op X30/6 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer parameter 5-32.

#### **WAARSCHUWING 42, Overbelasting digitale uitgang op X30/7:**

Controleer de belasting die is aangesloten op X30/7 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer parameter 5-33.

#### **WAARSCHUWING 47, 24 V-voeding laag:**

De externe 24 V DC-reservevoeding kan overbelast zijn. Neem in andere gevallen contact op met uw Danfoss-leverancier.

#### **WAARSCHUWING 48, 1,8 V-voeding laag:**

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

#### **WAARSCHUWING 49, Snelheidsbegrenzing:**

De snelheid valt niet binnen het ingestelde bereik in par. 4-11 en 4-13.

#### **ALARM 50, AMA-kalibratie mislukt:**

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

#### **ALARM 51, AMA-test Unom en Inom:**

De instelling van de motorspanning, de motorstroom en het motorvermogen zijn waarschijnlijk fout. Controleer de instellingen.

#### **ALARM 52, AMA lage Inom:**

De motorstroom is te laag. Controleer de instellingen.

#### **ALARM 53, AMA-motor te groot:**

De motor is te groot om AMA te kunnen uitvoeren.

#### **ALARM 54, AMA-motor te klein:**

De motor is te klein om AMA te kunnen uitvoeren.

#### **ALARM 55, AMA-par. buiten bereik:**

De ingestelde parameterwaarden voor de motor vallen buiten het toegestane bereik.

#### **ALARM 56, AMA onderbroken door gebruiker:**

AMA is onderbroken door de gebruiker.

#### **ALARM 57, AMA time-out:**

Probeer AMA enkele keren helemaal opnieuw te starten, totdat AMA correct wordt uitgevoerd. Wanneer de AMA verschillende keren kort na elkaar wordt uitgevoerd, kan de motor zo warm worden dat de weerstanden Rs en Rr groter worden. In de meeste gevallen is dit echter niet kritiek.

#### **ALARM 58, AMA interne fout:**

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

#### **WAARSCHUWING 59, Stroomgrens:**

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

#### **WAARSCHUWING 61, Encoderverlies:**

Neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

**WAARSCHUWING 62, Uitgangsfrequentie op maximumbegrenzing:**

De uitgangsfrequentie is hoger dan de ingestelde waarde in parameter 4-19.

**ALARM 63, Mechanische rem laag:**

De huidige motorstroom heeft het niveau van de 'remvrijgave'-stroom niet overschreden binnen de ingestelde tijd voor de startvertraging.

**WAARSCHUWING 64, Spanningslimiet:**

De combinatie van belasting en snelheid vereisen een motorspanning die hoger is dan de actuele DC-tussenkringspanning.

**WAARSCHUWING/ALARM/TRIP 65, Overtemperatuur stuurkaart:**

De uitschakeltemperatuur voor de stuurkaart is 80 °C.

**WAARSCHUWING 66, Temperatuur koellichaam laag:**

De gemeten temperatuur van het koellichaam is 0 °C. Dit zou kunnen betekenen dat de temperatuursensor defect is. Daarom wordt de ventilatorsnelheid maximaal verhoogd voor het geval het vermogensdeel of de stuurkaart erg warm zijn.

**ALARM 67, Optieconfiguratie is gewijzigd:**

Een of meer opties zijn toegevoegd of verwijderd sinds de laatste uitschakeling.

**ALARM 68, Veilige stop ingeschakeld:**

De veilige stop is ingeschakeld. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet 24 V DC worden toegepast op klem 37. Vervolgens moet er een resetsignaal worden gegeven (via bus of digitale I/O, of door op [Reset] te drukken). Raadpleeg de betreffende informatie en instructies in de Design Guide voor een juist en veilig gebruik van de functie Veilige stop.

**ALARM 70, Ongeldige FC-configuratie:**

De huidige combinatie van stuurkaart en voedingskaart is niet toegestaan.

**ALARM 80, Omvormer ingesteld op standaardwaarden:**

De parameterinstellingen zijn teruggezet naar de standaardinstellingen na een handmatige (drievingerige) reset.

**ALARM 91, Analoge ingang 54 verkeerd ingesteld:**

Schakelaar S202 moet worden ingesteld in de positie UIT (spanningsingang) wanneer een KTY-sensor is aangesloten op analoge ingangsklem 54.

**ALARM 250, Nieuw reserveonderdeel:**

Het vermogen of de voeding van de schakelmodus is verwisseld. De typecode voor de frequentieomvormer moet worden hersteld in EEPROM. Selecteer de juiste typecode in par. 14-23 op basis van het label op het toestel. Vergeet niet om 'In EEPROM opslaan' te selecteren om de procedure te voltooien.

**ALARM 251, Nieuwe typecode:**

De frequentieomvormer heeft een nieuwe typecode gekregen.

## Trefwoordenregister

### 2

24 V Dc-reservevoeding	3
------------------------	---

### A

Aanhaalmoment Voor Klemmen	54
Aansluiting Netvoeding	56
Aansluiting Veldbus	47
Aarding	52
Aardlekschakelaars	53
Aardlekstroom	8
Afgeschermd/gewapend	65
Afgeschermd Kabels	54
Afkortingen	5
Afvoerinstructie	7
Alarmmeldingen	123
Algemene Overwegingen	20
Algemene Waarschuwing	8
Ama	68
Analoge Ingangen	108
Analoge Uitgang	109
Autom. Aanpassing Motorgeg. (ama)	77
Automatische Aanpassing Motorgegevens (ama)	67

### B

Bekabeling	48
Benodigd Gereedschap:	44
Bescherming En Kenmerken	112
Bestelinformatie	34
Bestelnummers Voor Leidingset	29
Beveiliging	57

### C

Communicatieoptie	129
-------------------	-----

### D

Dc-tussenkring	127
De Frequentieomvormer In Ontvangst Nemen	12
De Installatielocatie Plannen	12
Devicenet	3
Digitale Ingangen:	107
Digitale Uitgang	109

### E

Elektrische Installatie	60, 64
Etr	127
Externe Ventilatorvoeding	56

### G

Geen Ul-conformiteit	59
Goedkeuringen	4
Grafisch Display	71

### H

Hijzen	13
Hoofdreactantie	77

### I

Ingangspolariteit Van Stuurklemmen	65
------------------------------------	----

Installatie Op Voet	44
Installatie Van Externe 24 V Dc-voeding	47
Installatie Van Rittal-kasten	35
Installatie Veilige Stop	10
It-net	53

## K

Kabelafscherming	48
Kabellengte En Dwarsdoorsnede:	49
Kabellengten En Dwarsdoorsneden	111
Kabelposities	23
Kanaalkoelsets	34
Klemposities	22, 24
Koeling	28
Koeling Achterzijde	29
Koppel	53
Koppelkarakteristieken	107
Kty-sensor	127

## L

Lcp	71
Lcp 101	72
Lcp 102	71
Led's	71, 72
Leidingkoeling	29
Lekstroom	8
Loadsharing	55
Lokale Bedieningspaneel	72
Luchtcirculatie	28

## M

Max. Referentie	78
Mct 10	3
Mechanische Afmetingen	14, 18
Mechanische Installatie	19
Mechanische Rembesturing	69
Minimumreferentie	78
Motorbeveiliging	112
Motorfrequentie	75
Motorkabel	54
Motorspanning	75
Motorspanning, 1-22	75
Motorstroom	75
Motortypeplaatje	67
Motorverm.	75
Motorvermogen	107

## N

Netvoeding (I1, L2, L3)	107
Nom. Motorsnelheid, 1-25	76
Nominaal Vermogen	19
Numeriek Display	72

## O

Omgeving	111
Onbedoelde Start	9
Opgenomen In Taalpakket 2	74
Overbelastingsbeveiliging Van De Motor	8

## P

Parallele Aansluiting Van Motoren	70
Potentiometerreferentie	63

Productspecificatie	113
Profibus	3
Puls/encodingangen	109
Pulsstart/stop	62

## R

Ramp 1 Aanlooptijd	78
Ramp 1 Uitlooptijd	79
Relaisuitgangen	110
Remcontrole	128
Remkabel	55
Reparatiewerkzaamheden	8
Reststroomapparaat	8
Rfi-schakelaar	53
Ruimte	20

## S

Schakelaar S201, S202 En S801	66
Schakelfrequentie:	49
Seriële Communicatie	110
Setinhoud	35
Sinusfilter	49
Snelheid Omh./omlaag	63
Spanningsniveau	107
Spanningsreferentie Via Een Potentiometer	63
Spatscherm	34
Standaardinstellingen	80
Start/stop	62
Statorleakreactantie	77
Statusmeldingen	71
Stopcategorie 0 (en 60204-1)	10
Stuurkaart, +10 V Dc-uitgang	110
Stuurkaart, 24 V Dc-uitgang	109
Stuurkaart, Rs 485 Seriéle Communicatie	110
Stuurkaart, Usb Seriéle Communicatie	110
Stuurkaartprestaties	111
Stuurkabelroute	47
Stuurkabels	64, 65
Stuurkarakteristieken	111
Stuurklemmen	60
Symbolen	4

## T

Taal	74
Taalpakket 1	74
Taalpakket 3	74
Taalpakket 4	74
Temperatuurschakelaar Remweerstand	60
Thermische Motorbeveiliging	70
Toegang Tot Kabels	22
Toegang Tot Stuurklemmen	60
Tussenkring	127

## U

Uitgangsgegevens (u, V, W)	107
Uitpakken	12

## V

Veilige Stop	9
Veiligheids categorie 3 (en 954-1)	10
Veiligheidsinstructies	8
Vloermontage	31
Voedingsaansluitingen	48

Voetmontage .....	31
<b>W</b>	
Waarschuwingen .....	123
Wandmontage – Ip 21 (nema 1) En Ip 54 (nema 12) Eenheden .....	30
<b>Z</b>	
Zekeringen .....	48
Zekeringen .....	57