



High Power Bedieningshandleiding

VLT® AutomationDrive FC 300



Danfoss A/S

6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S

Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-302XXXXZZ*****

Character X: N or P

Character YYY: K25, K37, K55, K75, 1K1, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K, 110, 132, 150, 160, 200, 250, 315, 355, 400, 450, 500, 560, 630, 710, 800, 900, 1M0, 1M2

Character ZZ: T2, T5, T6, T7

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC
requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN63000:2018

Technical documentation for the assessment of electrical and
electronic products with respect to the restriction of

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by  Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by  Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark
Graasten, DK		Graasten, DK	

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

hazardous substances

For products including available Safe Torque Off (STO) function according to unit typecode on the nameplate: **X, B or R at character 18 of the typecode.**

Machine Directive 2006/42/EC

EN/IEC 61800-5-2:2007
(Safe Stop function conforms with STO – Safe Torque Off, SIL 2 Capability)

Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-2: Safety requirements – Functional

Other standards considered:

EN ISO 13849-1:2015
(Safe Stop function, PL d
(MTTFd=14000 years, DC=90%, Category 3)
EN/IEC 61508-1:2011, EN/IEC 61508-2:2011
(Safe Stop function, SIL 2 (PFH = 1E-10/h, 1E-8/h for specific variants, PFD = 1E-10, 1E-4 for specific variants, SFF>99%, HFT=0))

Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design

Functional safety of electrical/electronic/ programmable electronic safety-related systems
Part 1: General requirements

Part 2: Requirements for electrical/ electronic / programmable electronic safety-related systems
Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems

EN/IEC 62061:2005 + A1:2013
(Safe Stop function, SILCL 2)

Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements

EN/IEC 60204-1:2006 + A1:2009
(Stop Category 0)

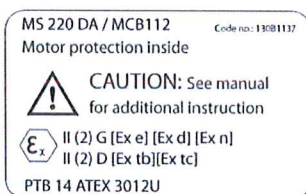
For products including ATEX option, it requires STO function in the products. The products can have the VLT PTC Thermistor Card MCB112 installed from factory (**2 at character 32 in the typecode**), or it can be separately installed as an additional part.

2014/34/EU - Equipment for explosive atmospheres (ATEX)

Based on EU harmonized standard:

EN 50495: 2010

Safety devices required for safe functioning of equipment with respect to explosion risks.



Notified Body:

PTB Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Bundesallee 100, 38116 Braunschweig, has assessed the conformity of the "ATEX certified motor thermal protection systems" of Danfoss FC VLT Drives with Safe Torque Off function and has issued the certificate PTB 14 ATEX 3009.

Inhoud

1 Hoe gebruikt u deze bedieningshandleiding	3
Goedkeuringen	3
Symbolen	4
Afkortingen	4
2 Veiligheidsvoorschriften en algemene waarschuwingen	5
Hoogspanning	5
Veiligheidsinstructies	6
Voorkom een onbedoelde start	6
Veilige stop	7
IT-net	10
3 Installeren	11
Voorinstallatie	11
De installatielocatie plannen	11
De frequentieomvormer in ontvangst nemen	11
Transport en uitpakken	12
Hijsen	12
Mechanische afmetingen	14
Nominaal vermogen	21
Mechanische installatie	22
Klemposities – framegrootte D	24
Klemposities – framegrootte E	26
Klemposities – framegrootte F	30
Koeling en luchtcirculatie	33
Opties installeren op locatie	39
Installatie van kanaalkoelset in Rittal-behuizingen	39
Installatie van kanaalkoelset alleen voor bovenkant	40
Installatie van boven- en onderafdekkingen voor Rittal-behuizingen	41
Installatie van boven- en onderafdekkingen	41
Buiteninstallatie / NEMA 3R-set voor Rittal-behuizingen	42
Buiteninstallatie/NEMA 3R-set voor industriële behuizingen	43
Installatie van klemafdekking van D3 & D4 voor IP 00	43
Installatie van kabelklembeugel van D3, D4 en E2 voor IP 00	43
Installatie op voet	44
Installatie van afscherming netvoeding voor frequentieomvormers	45
Ingangsplaatopties installeren	45
Installatie van loadsharingoptie D1, D2, D3 en D4	46
Paneelopties voor framegrootte F	47
Elektrische installatie	49

Voedingsaansluitingen	49
Aansluiten op de netvoeding	63
Zekeringen	64
Motorisolatie	67
Motorlagerstromen	68
Stuurkabelroute	69
Elektrische installatie, stuurklemmen	71
Aansluitvoorbeelden	72
Start/Stop	72
Pulsstart/stop	72
Elektrische installatie, Stuurkabels	74
Schakelaar S201, S202 en S801	76
Uiteindelijke setup en test	77
Extra aansluitingen	79
Mechanische rembesturing	79
Thermische motorbeveiliging	79
4 Programmeren	81
Het grafische en numerieke LCP	81
Programmeren via het grafische LCP	81
Programmeren via het numerieke lokale bedieningspaneel	81
Snelle setup	83
Parameterlijsten	88
5 Algemene specificaties	109
6 Waarschuwingen en alarmen	125
Statusmeldingen	125
Waarschuwingen/alarmmeldingen	125
Trefwoordenregister	135

1 Hoe gebruikt u deze bedieningshandleiding

1

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.

In hoofdstuk 1, **Hoe gebruikt u deze bedieningshandleiding**, leert u de handleiding kennen en krijgt u 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 FC 300

- De VLT AutomationDrive Bedieningshandleiding – High Power, MG.33.UX.YY bevat de benodigde informatie voor het installeren en in bedrijf stellen van de frequentieomvormer.
- De VLT AutomationDrive Design Guide MG.33.BX.YY bevat alle technische informatie over de frequentieomvormer, het ontwerpen van installaties en mogelijke toepassingen.
- De VLT AutomationDrive Programmeerhandleiding MG.33.MX.YY geeft informatie over het programmeren van de frequentieomvormer en bevat uitgebreide beschrijvingen van de parameters.
- De VLT AutomationDrive Profibus bedieningshandleiding MG.33.CX.YY bevat alle informatie die nodig is voor het besturen, bewaken en programmeren van de frequentieomvormer via een Profibus-veldbus.
- De VLT AutomationDrive DeviceNet Bedieningshandleiding MG.33.DX.YY bevat alle informatie die nodig is voor het besturen, bewaken en programmeren van de frequentieomvormer via een DeviceNet-veldbus.

x = versienummer

yy = taalcode

Technische publicaties van Danfoss zijn ook online beschikbaar via www.danfoss.com/drives.

1.1.2 Goedkeuringen



1.1.3 Symbolen

In deze bedieningshandleiding gebruikte symbolen:



NB!

Geeft aan dat de lezer ergens op moet letten.



Geeft een algemene waarschuwing aan.



Geeft een hoogspanningswaarschuwing aan.

*

Geeft de standaardinstelling aan.


1.1.4 Afkortingen

Wisselstroom	AC
American Wire Gauge	AWG
Ampère/AMP	A
Automatische aanpassing motorgegevens	AMA
Stroomgrens	I _{LIM}
Graden Celsius	°C
Gelijkstroom	DC
Afhankelijk van de omvormer	D-TYPE
Elektromagnetische compatibiliteit	EMC
Thermisch 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 _{M,N}
Nominale motorfrequentie	f _{M,N}
Nominaal motorvermogen	P _{M,N}
Nominale motorspanning	U _{M,N}
Parameter	Par.
Protective Extra Low Voltage	PELV
Printplaat	PCB
Nominale uitgangsstroom van de inverter	I _{INV}
Toeren per minuut	tpm
Regeneratieve klemmen	Regen
Seconde	s
Synchroonmotorsnelheid	n _s
Koppelbegrenzing	T _{LIM}
Volt	V
De maximale uitgangsstroom	I _{VLT,MAX}
De nominale uitgangsstroom die door de frequentieomvormer wordt geleverd	I _{VLT,N}


2 Veiligheidsvoorschriften en algemene waarschuwingen

2

2.1.1 Verwijderingsinstructie



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.



Waarschuwing


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
		250-800 kW	40 minuten
	525-690 V	37-315 kW	20 minuten
		355-1200 kW	30 minuten


**VLT AutomationDrive
Bedieningshandleiding
Softwareversie: 5.5x**

Deze Bedieningshandleiding kan worden gebruikt voor alle VLT AutomationDrive-frequentieomvormers met softwareversie 5.5x.
Het versienummer van de software kan worden uitgelezen via Par. 15-43 *Softwareversie*.

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
380-500 V: voor hoogtes boven 3 km dient u contact op te nemen met Danfoss in verband met PELV
525 - 690 V: voor hoogtes boven 2 km dient u contact op te nemen met Danfoss 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, stelt u Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging* in op de waarde *ETR-uitsch.* of *ETR-waarsch.* Voor de Noord-Amerikaanse markt: de functies van de ETR bieden bescherming volgens klasse 20 tegen overbelasting van de motor conform NEC.
- De aardlekstroom is groter 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. Wacht bij gebruik van de frequentieomvormer minimaal 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 mm² worden gebruikt of 2 nominale aarddraden die afzonderlijk zijn afgesloten. Zie de paragraaf *Aarding* in het hoofdstuk *Installeren* voor een juiste aarding voor EMC.

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 aan reparatiewerkzaamheden

1. Schakel de frequentieomvormer af van het net.
2. Schakel de DC-aansluitklemmen 88 en 89 af van toepassingen met loadsharing.
3. Wacht tot er geen spanning meer op de DC-tussenkring staat. Zie de benodigde wachttijd op het waarschuwingslabel.
4. Verwijder de motorkabel.

2.1.6 Voorkom 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) van de omvormer.

- 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 veiligheids categorie 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 veiligheids categorie van de Veilige stop relevant en voldoende zijn. Om de functie Veilige stop te installeren en te gebruiken overeenkomstig de vereisten voor veiligheids categorie 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

2

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT



BGIA
**Berufsgenossenschaftliches
Institut für Arbeitsschutz**

Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Translation
In any case, the German
original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004

No. of certificate

Name and address of the holder of the certificate: (customer) Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1
DK-6300 Graasten, Dänemark

Name and address of the manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1
DK-6300 Graasten, Dänemark

Ref. of customer:

Ref. of Test and Certification Body:
Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220

Date of Issue:
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on: EN 954-1, 1997-03,
DKE AK 226.03, 1998-06,
EN ISO 13849-2; 2003-12,
EN 61800-3, 2001-02,
EN 61800-5-1, 2003-09,

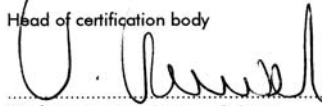
Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

Remarks: The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases.
With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

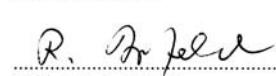
The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

Head of certification body


.....
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer


.....
(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

130BA373.11

PZB10E
01.05



Postal address:
53754 Sankt Augustin

Office:
Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

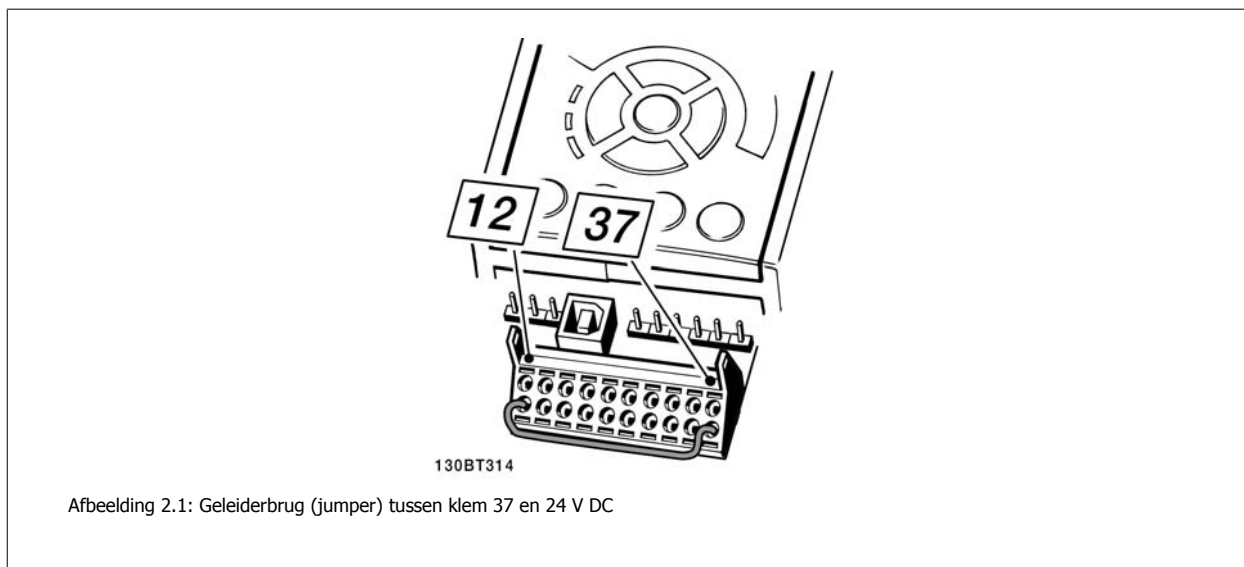
Phone: 0 22 41/2 31-02
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

2.1.8 Installatie Veilige stop

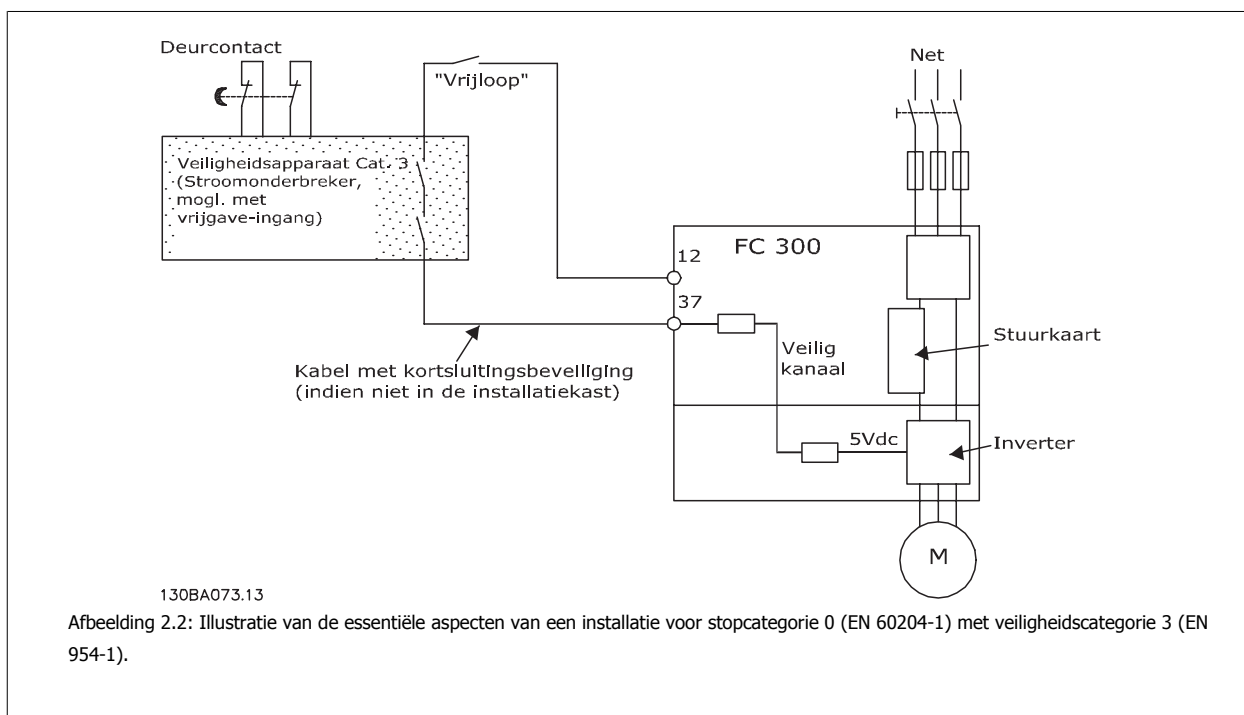
Volg onderstaande instructies om een installatie voor stopcategorie 0 (EN 60204) uit te voeren overeenkomstig veiligheidscategorie 3 (EN 954-1):

1. De geleiderbrug (jumper) tussen klem 37 en 24 V DC moet worden verwijderd. Het is niet voldoende om de jumper door te knippen of te breken. Verwijder hem helemaal om kortsluiting te voorkomen. Zie de jumper in 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.

2



In de onderstaande afbeelding ziet u een installatie voor stopcategorie 0 (EN 60204-1) met veiligheidscategorie 3 (EN 954-1). De stroomonderbreking wordt uitgevoerd door middel van een opendeurcontact. In de afbeelding ziet u ook de aansluiting voor een niet-veiligheidsgerelateerde hardwarematige vrijloop.



2.1.9 IT-net

Par. 14-50 *RFI-filter* kan worden gebruikt om de interne RFI-condensators af te schakelen van het RFI-filter naar aarde bij frequentieomvormers van 380-500 V. Dit zal de RFI-prestaties reduceren tot A2-niveau. Bij frequentieomvormers van 525-690 V is Par. 14-50 *RFI-filter* zonder functie. De RFI-schakelaar kan niet worden geopend.

2

3 Installeren

3.1 Voorinstallatie

3.1.1 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.

3

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.

3.1.2 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.

3.1.3 Transport en uitpakken

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

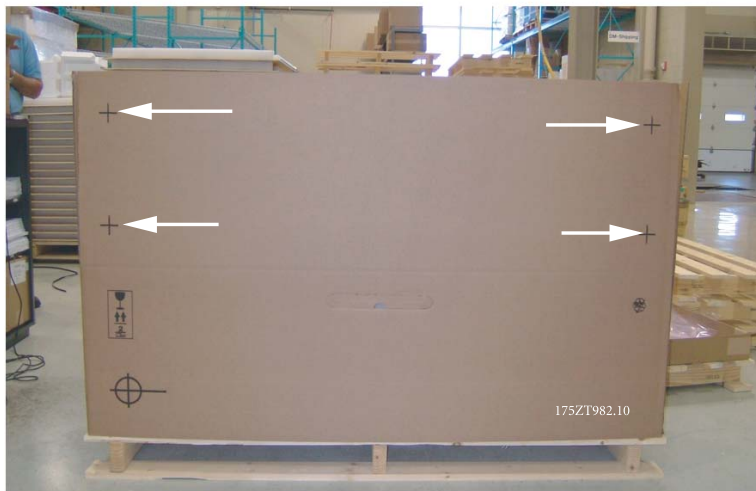
Verwijder de doos en laat de frequentieomvormer zo lang mogelijk op het pallet staan.

3



NB!

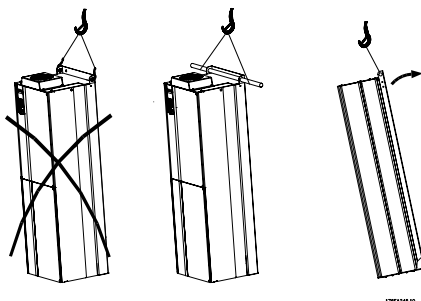
De doos bevat een boormaal voor de bevestigingsgaten voor D-behuizingen.framegrootte D. Zie de paragraaf *Mechanische afmetingen* verderop in dit hoofdstuk voor informatie over framegrootte E.



Afbeelding 3.1: Montagesjabloon

3.1.4 Hijsen

Hijs de frequentieomvormer altijd op met behulp van de aanwezige hijsogen. Maak bij alle behuizingen met framegrootte D en E2 (IP 00) gebruik van een stang om te voorkomen dat de hijsogen van de frequentieomvormer verbogen raken.

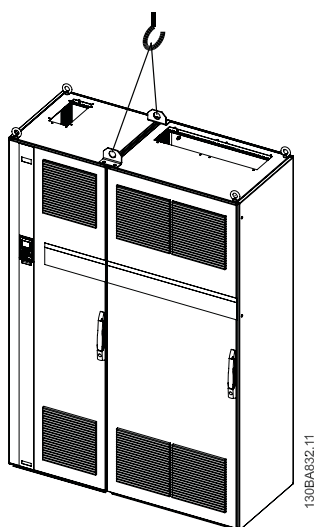


Afbeelding 3.2: Aanbevolen hijsmethode, framegrootte D en E .

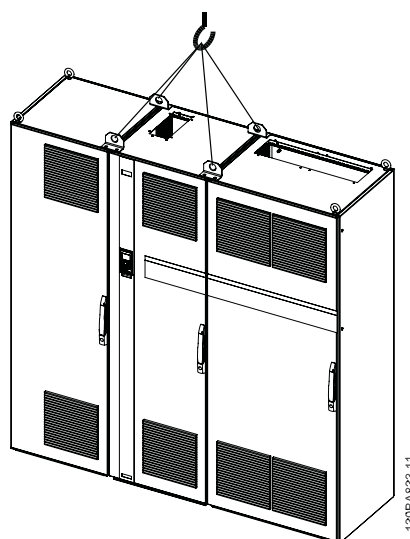


NB!

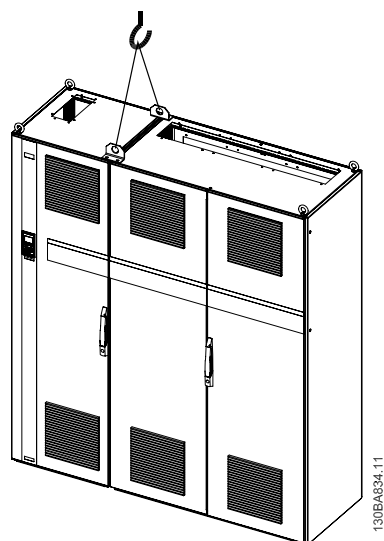
De hijsstang moet geschikt zijn om het gewicht van de frequentieomvormer te dragen. Zie *Mechanische afmetingen* voor het gewicht van de diverse framegroottes. De maximumdiameter van de stang bedraagt 2,5 cm (1 inch). De hoek tussen de bovenzijde van de omvormer en de hijskabel moet minimaal 60° bedragen.



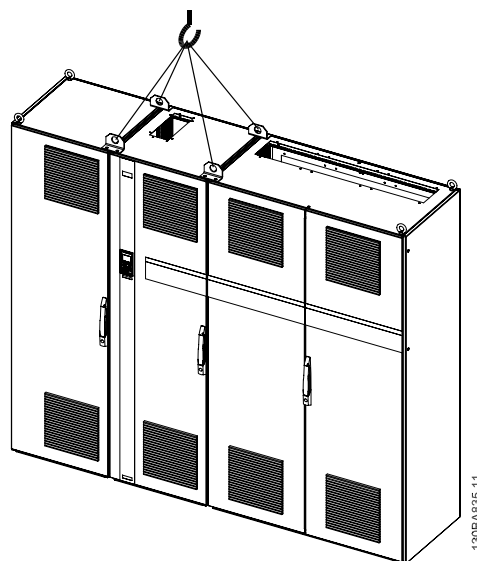
Afbeelding 3.3: Aanbevolen hijsmethode, framegrootte F1.



Afbeelding 3.5: Aanbevolen hijsmethode, framegrootte F3.



Afbeelding 3.4: Aanbevolen hijsmethode, framegrootte F2.



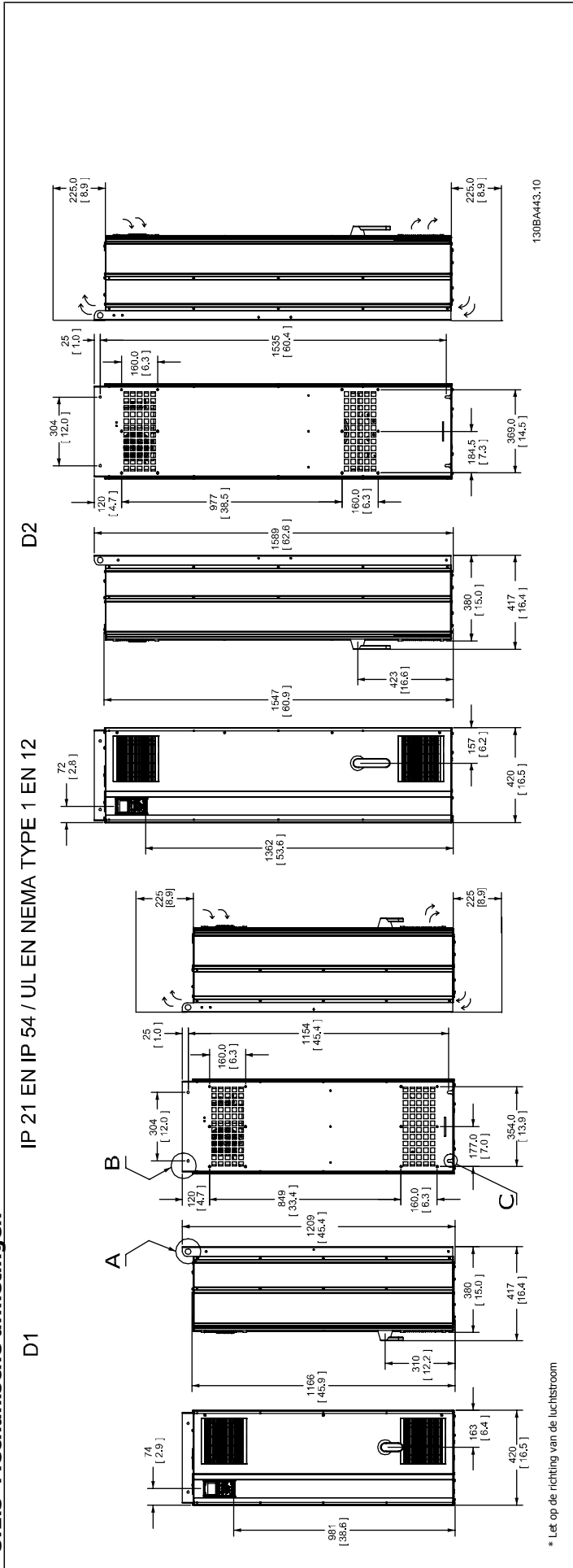
Afbeelding 3.6: Aanbevolen hijsmethode, framegrootte F4.



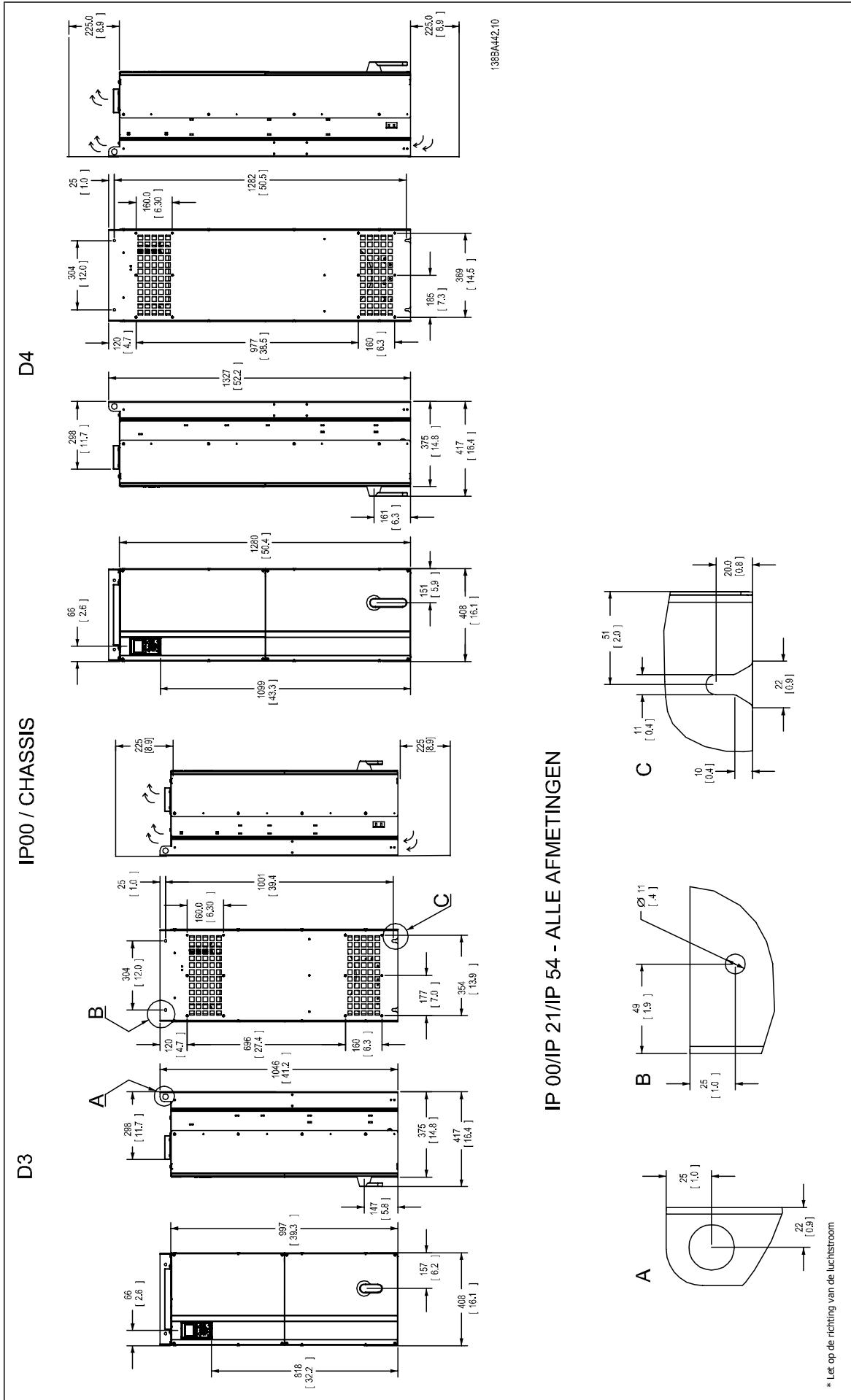
NB!

De plint is samen met de frequentieomvormer verpakt, maar is tijdens het vervoer niet bevestigd aan framegrootte F1-F4. De plint is nodig om te zorgen voor voldoende luchtstroming richting omvormer om deze goed te koelen. Framegrootte F moet op de uiteindelijke installatieplek boven op de plint worden geplaatst. De hoek tussen de bovenzijde van de omvormer en de hijskabel moet minimaal 60° bedragen.

3.1.5 Mechanische afmetingen



* Let op de richting van de luchtstroom



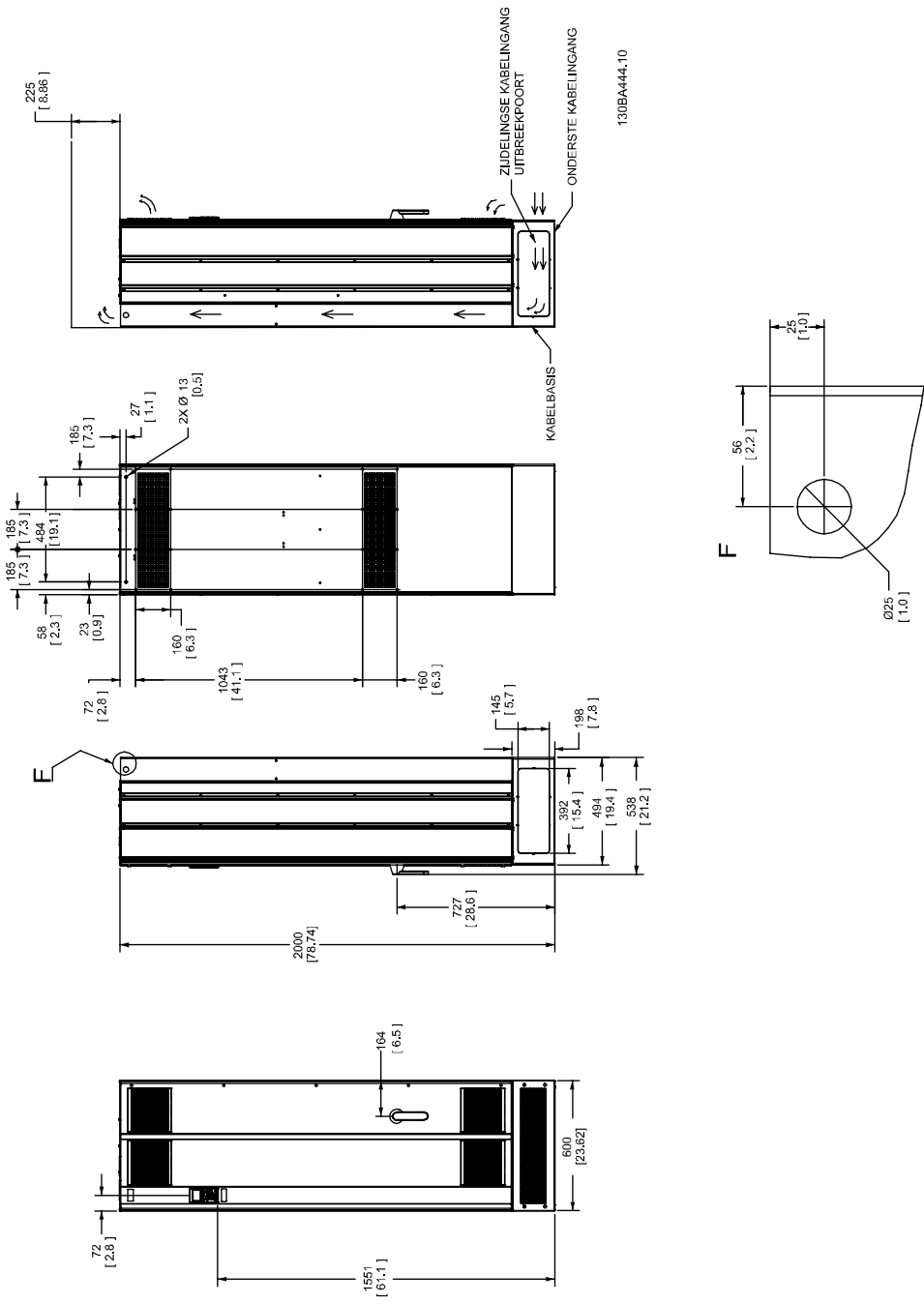
IP 00/IP 21/IP 54 - ALLE AFMETINGEN

* Let op de richting van de luchtstroom

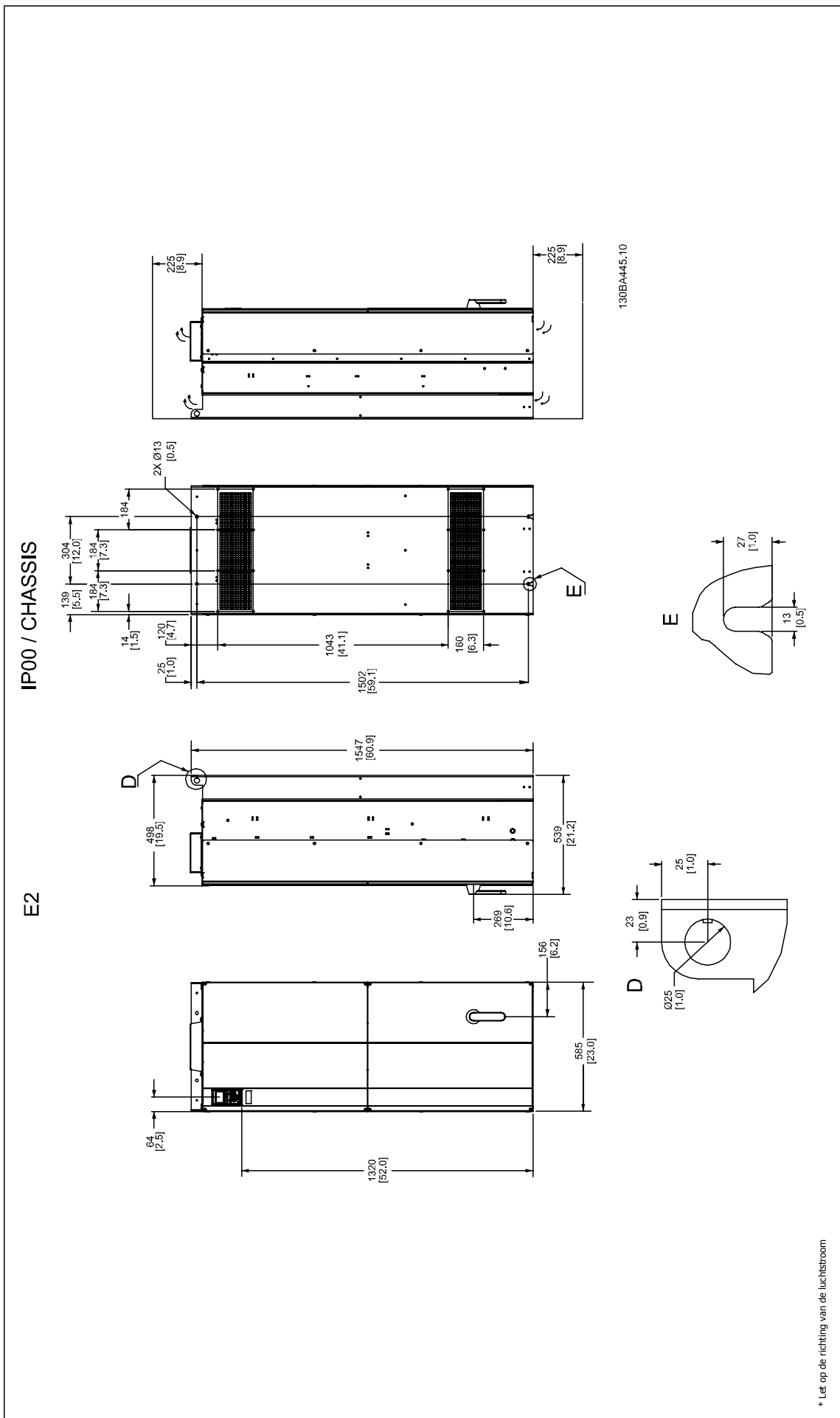
3

IP 21 EN IP 54 / UL EN NEMA TYPE 1 EN 12

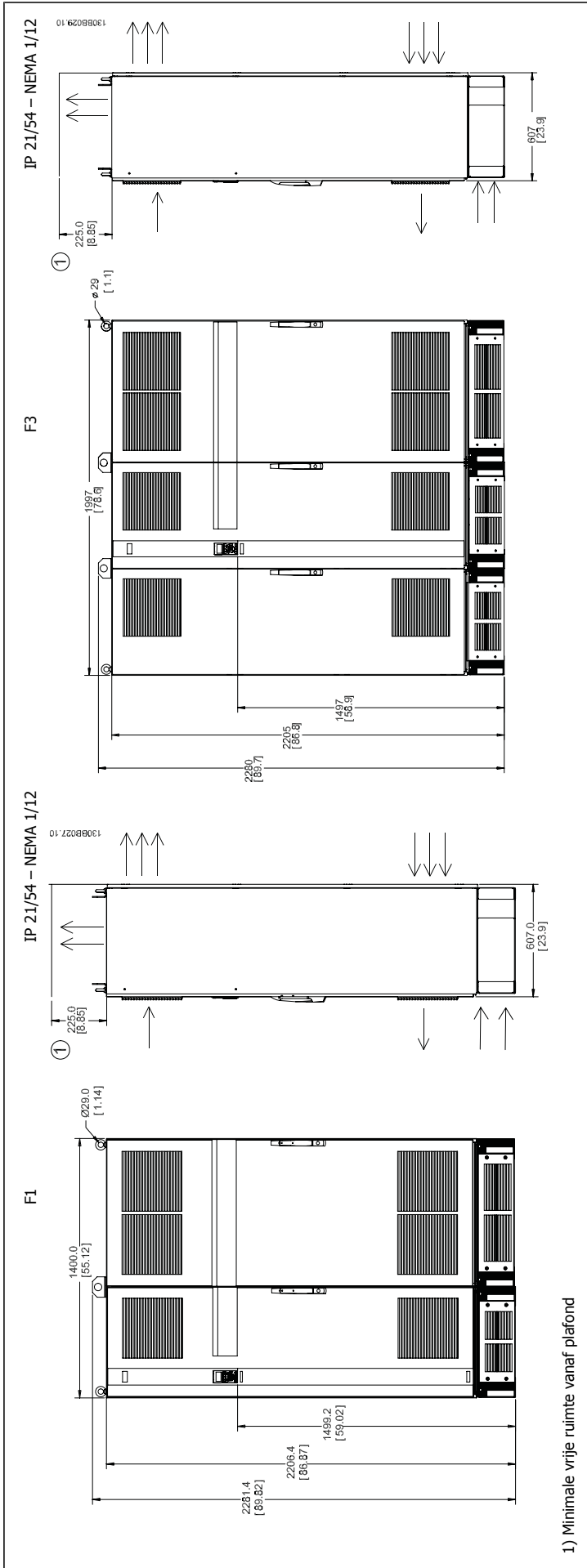
E1



* Let op de richting van de luchtstroom

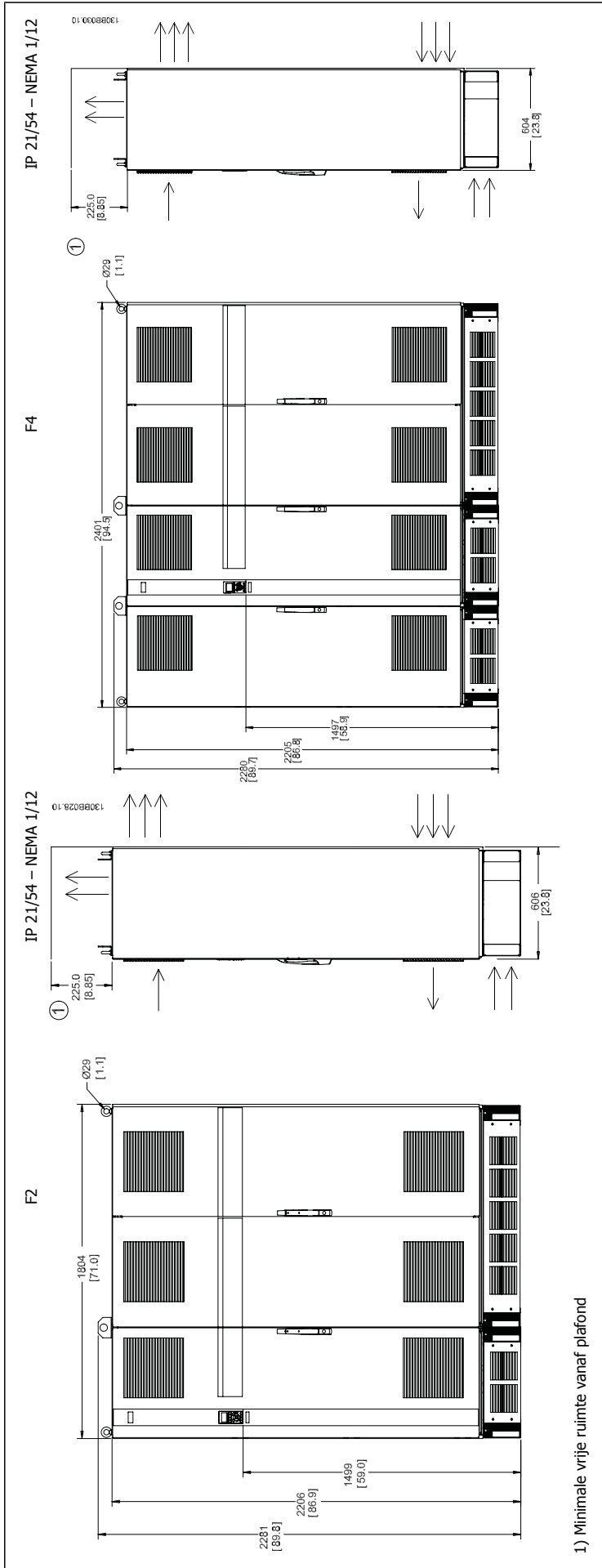


3



1) Minimale vrije ruimte vanaf plafond

3



Mechanische afmetingen , framegrootte D							
Framegrootte		D1		D2		D3	D4
		90-110 kW (380-500 V) 37-132 kW (525-690 V)		132-200 kW (380-500 V) 160-315 kW (525-690 V)		90-110 kW (380-500 V) 37-132 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
Transportafmetingen	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	1209 mm	1209 mm	1589 mm	1589 mm	1046 mm	1327 mm
	Breedte	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Diepte	380 mm	380 mm	380 mm	380 mm	375 mm	375 mm
	Maximale gewicht	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

Mechanische afmetingen, E en F							
Framegrootte		E1	E2	F1	F2	F3	F4
		250-400 kW (380-500 V) 355-560 kW (525-690 V)	250-400 kW (380-500 V) 355-560 kW (525-690 V)	450-630 kW (380-500 V) 630-800 kW (525-690 V)	710-800 kW (380-500 V) 900-1200 kW (525-690 V)	450-630 kW (380-500 V) 630-800 kW (525-690 V)	710-800 kW (380-500 V) 900-1200 kW (525-690 V)
IP NEMA		21, 54 Type 12	00 Chassis	21, 54 Type 12	21, 54 Type 12	21, 54 Type 12	21, 54 Type 12
Transportafmetingen	Hoogte	840 mm	831 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm	2324 mm
	Breedte	2197 mm	1705 mm	1569 mm	1962 mm	2159 mm	2559 mm
	Diepte	736 mm	736 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm	1130 mm
Afmetingen omvormer	Hoogte	2000 mm	1547 mm	2204	2204	2204	2204
	Breedte	600 mm	585 mm	1400	1800	2000	2400
	Diepte	494 mm	498 mm	606	606	606	606
	Maximale gewicht	313 kg	277 kg	1004	1246	1299	1541

3.1.6 Nominaal vermogen

3

Framegrootte		D1	D2	D3	D4
					
		130BA816.10	130BA817.10	130BA818.10	130BA819.10
Beschermingsklasse behuizing	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12	Chassis	Chassis
Hoog overbelastingkoppel – 160% overbelastingkoppel		90-110 kW bij 400 V (380-500 V) 37-132 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) 37-132 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)

Framegrootte		E1	E2	F1/F3	F2/F4
					
		130BA818.10	130BA821.10	130BA819.10	130BA822.10
Beschermingsklasse behuizing	IP	21/54	00	21/54	21/54
	NEMA	Type 1/Type 12	Chassis	Type 1/Type 12	Type 1/Type 12
Hoog overbelastingkoppel – 160% overbelastingkoppel		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)	450-630 kW bij 400 V (380-500 V) 630-800 kW bij 690 V (525-690 V)	710-800 kW bij 400 V (380-500 V) 900-1200 kW bij 690 V (525-690 V)



NB!

De F-behuisingen zijn verkrijgbaar in vier grootten, F1, F2, F3 en F4. De F1 en F2 bestaan uit een inverterkast rechts en een gelijkrichterkast links. Bij de F3 en F4 is er links van de gelijkrichterkast een extra optiekast aanwezig. De F3 is een F1 met een extra optiekast. De F4 is een F2 met een extra optiekast.

3.2 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

3.2.1 Benodigd gereedschap

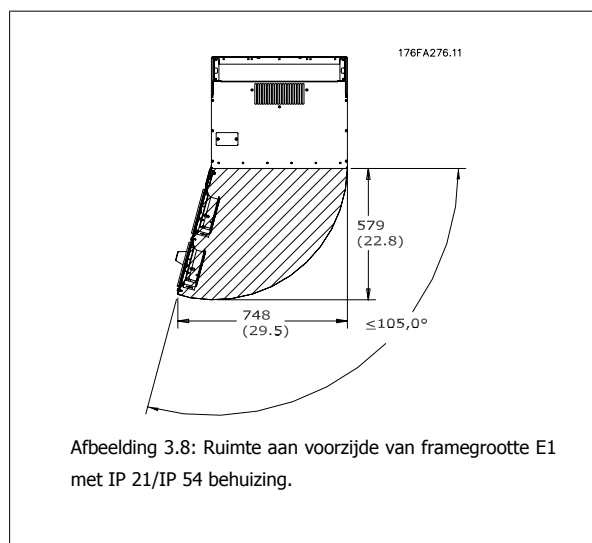
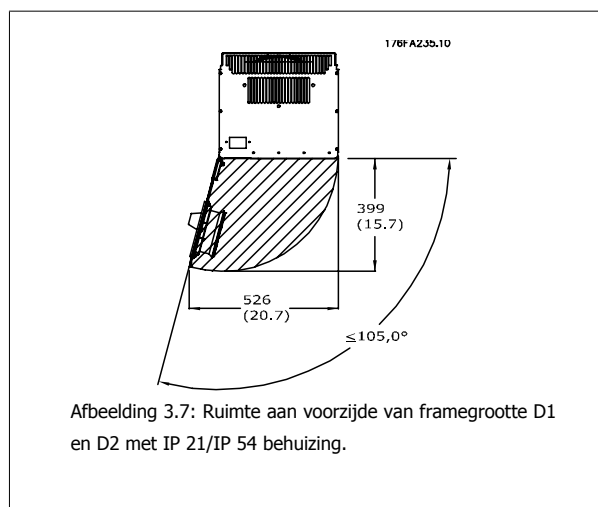
Om de mechanische installatie uit te voeren, hebt u het volgende gereedschap nodig:

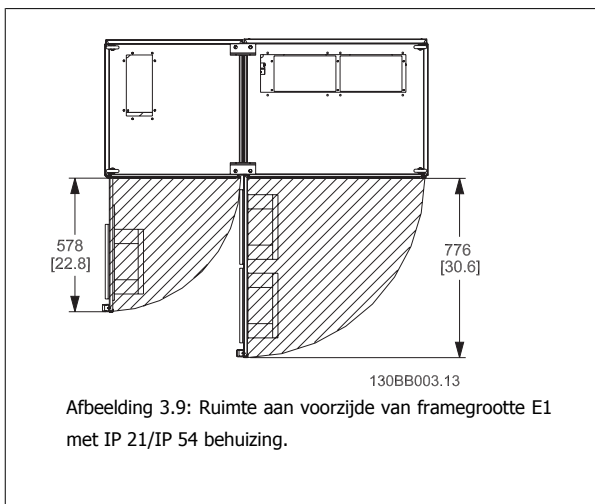
- Boor met 10 of 12 mm boortje
- Rolmaat
- Dopsleutel met de relevante metrische doppen (7-17 mm)
- Verlengstukken voor dopsleutel
- Metaalpons voor het maken van doorvoeren van leidingen of kabelpakkingen in IP 21/NEMA 1 en IP 54-eenheden
- Hijsbalk om de eenheid op te hijsen (stang of buis met een diameter van 25 mm) met een draagvermogen van minimaal 400 kg
- Kraan of ander hijsmiddel om de frequentieomvormer op zijn plaats te zetten
- Voor het installeren van framegrootte E1 in een IP 21/IP 54-behuizing is een Torx T50-sleutel nodig.

3.2.2 Algemene overwegingen

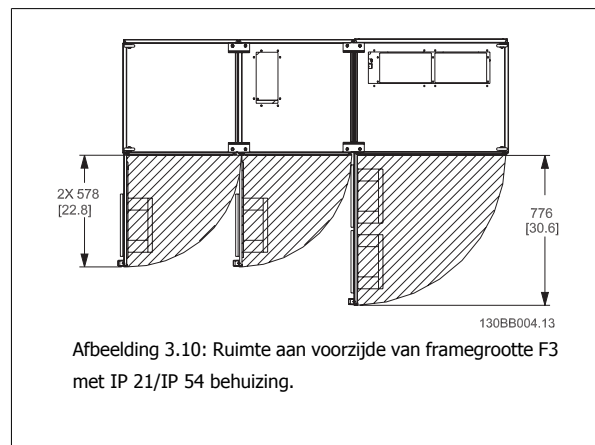
Ruimte

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.

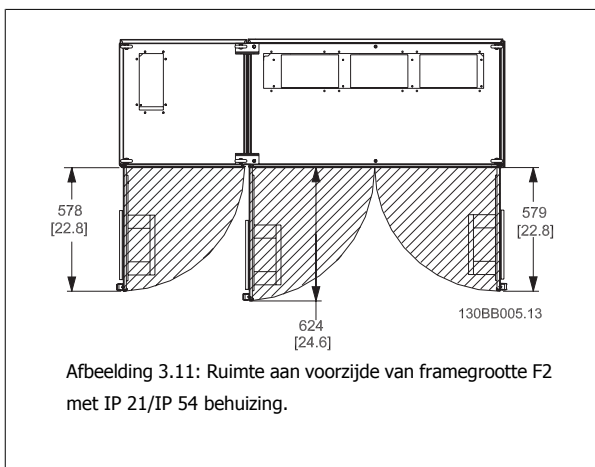




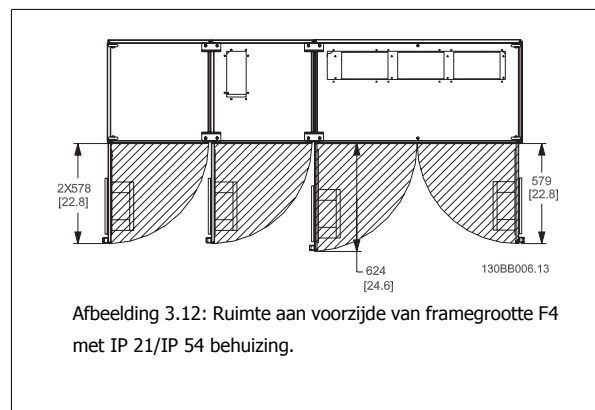
Afbeelding 3.9: Ruimte aan voorzijde van framegrootte E1 met IP 21/IP 54 behuizing.



Afbeelding 3.10: Ruimte aan voorzijde van framegrootte F3 met IP 21/IP 54 behuizing.



Afbeelding 3.11: Ruimte aan voorzijde van framegrootte F2 met IP 21/IP 54 behuizing.



Afbeelding 3.12: Ruimte aan voorzijde van framegrootte F4 met IP 21/IP 54 behuizing.

Toegang tot kabels

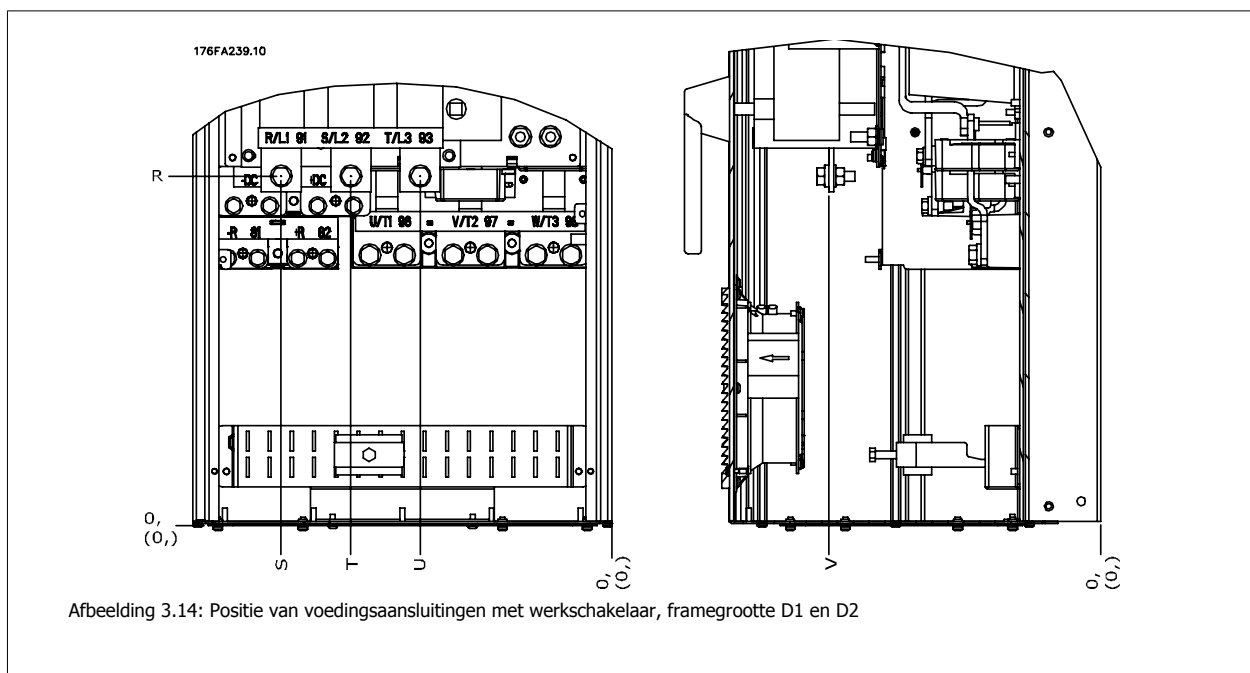
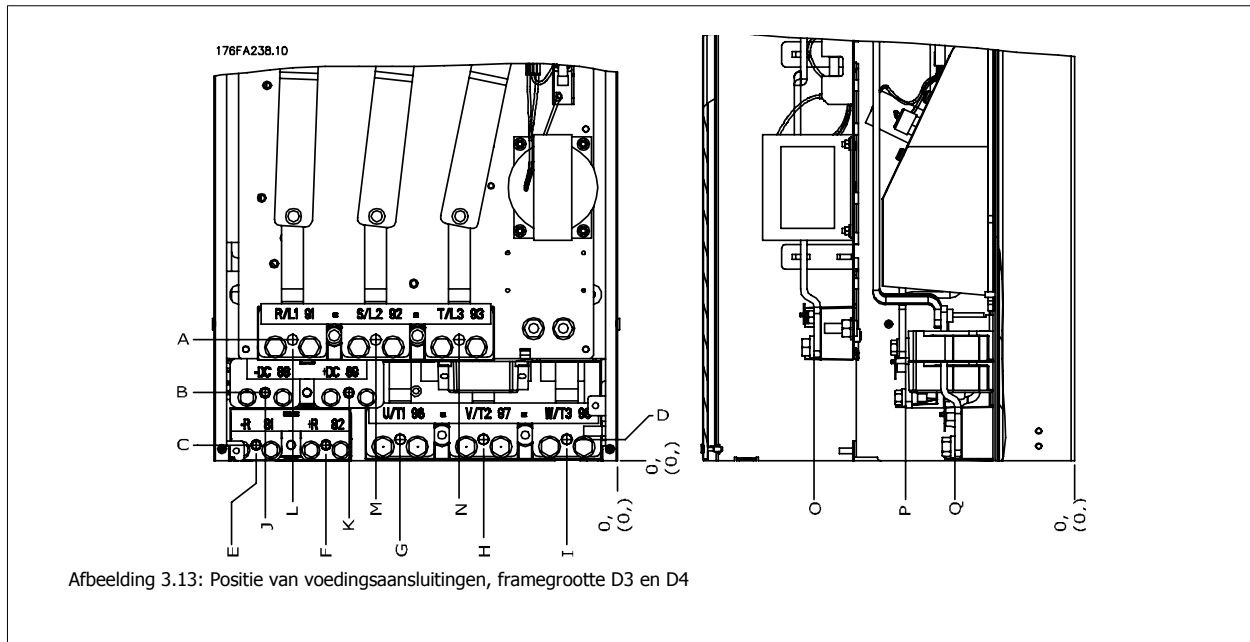
Zorg voor een goede toegang tot de kabels, inclusief de nodige ruimte om de kabels te kunnen buigen. Omdat de IP 00 behuizingen aan de onderzijde open zijn, moeten de kabels met behulp van kabelklemmen worden bevestigd aan de achterwand van de behuizing van de frequentieomvormer.

NB!
Alle kabelklemmen/schoenen moeten binnen de breedte van de stroomrail gemonteerd worden

3.2.3 Klemposities – framegrootte D

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

3



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.



NB!

Framegrootte D is leverbaar met standaard ingangsklemmen of werkschakelaar. Alle klemafmetingen zijn te vinden in de onderstaande tabel.

	IP 21 (NEMA 1)/IP 54 (NEMA 12)		IP 00/Chassis	
	Framegrootte D1	Framegrootte D2	Framegrootte D3	Framegrootte 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)

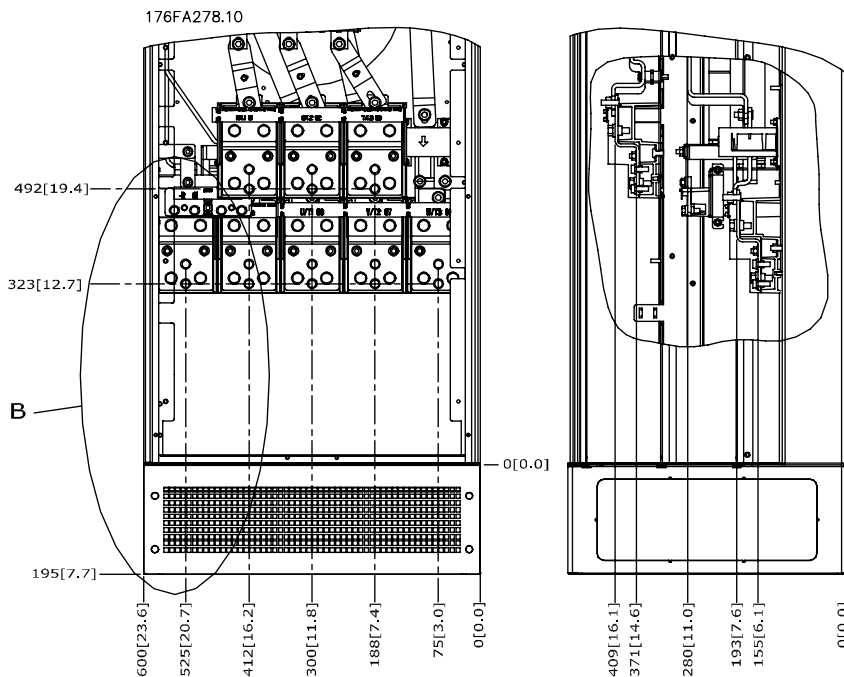
Tabel 3.1: Kabelposities zoals aangegeven in bovenstaande afbeeldingen. Mechanische afmetingen in mm.

3.2.4 Klemposities – framegrootte E

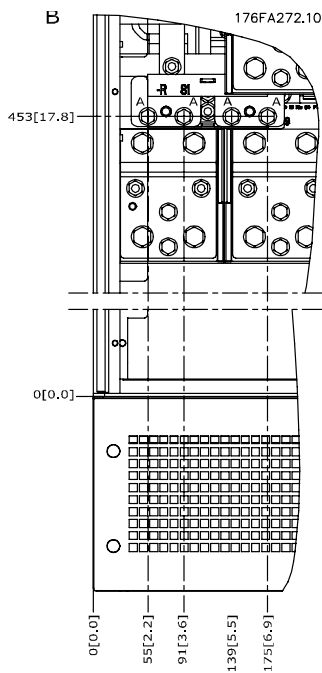
Klemposities – E1

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

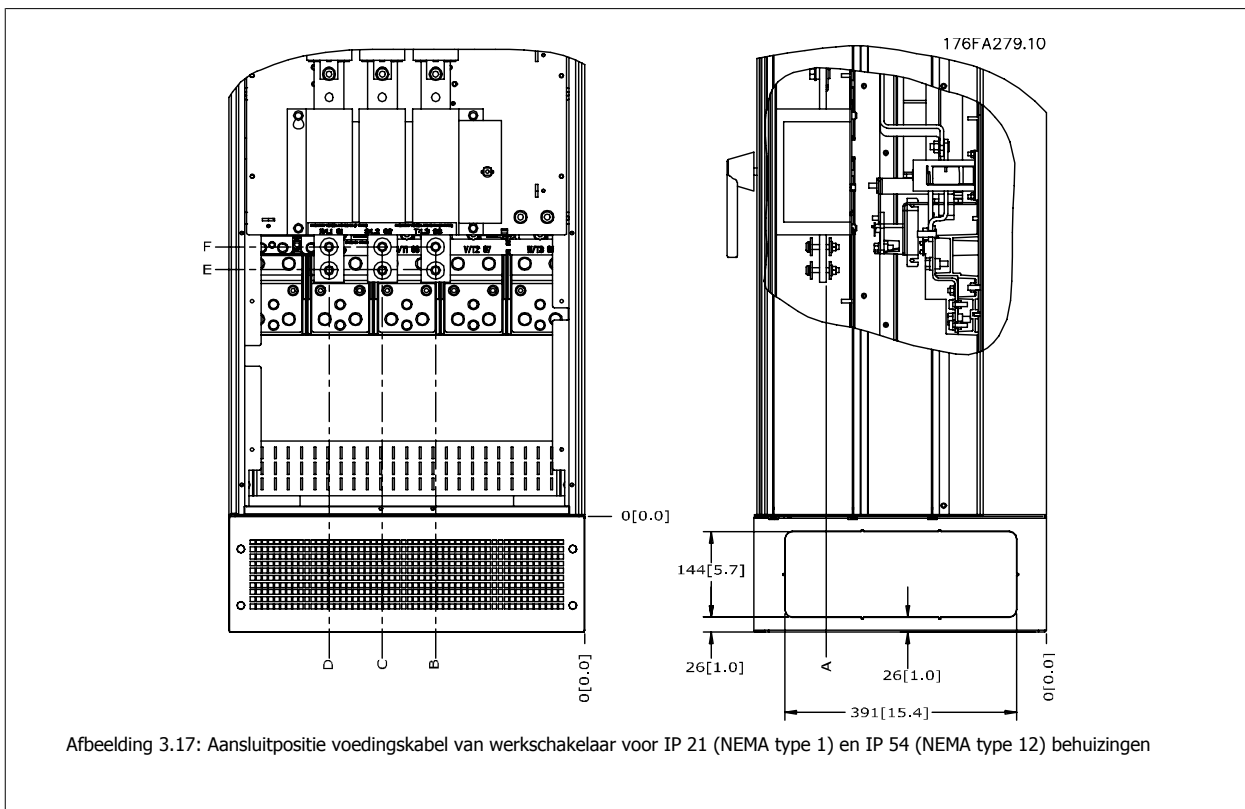
3



Afbeelding 3.15: Aansluitposities voedingskabels voor IP 21 (NEMA type 1) en IP 54 (NEMA type 12) behuizingen



Afbeelding 3.16: Aansluitposities voedingskabels voor IP 21 (NEMA type 1) en IP 54 (NEMA type 12) behuizingen (detail B)

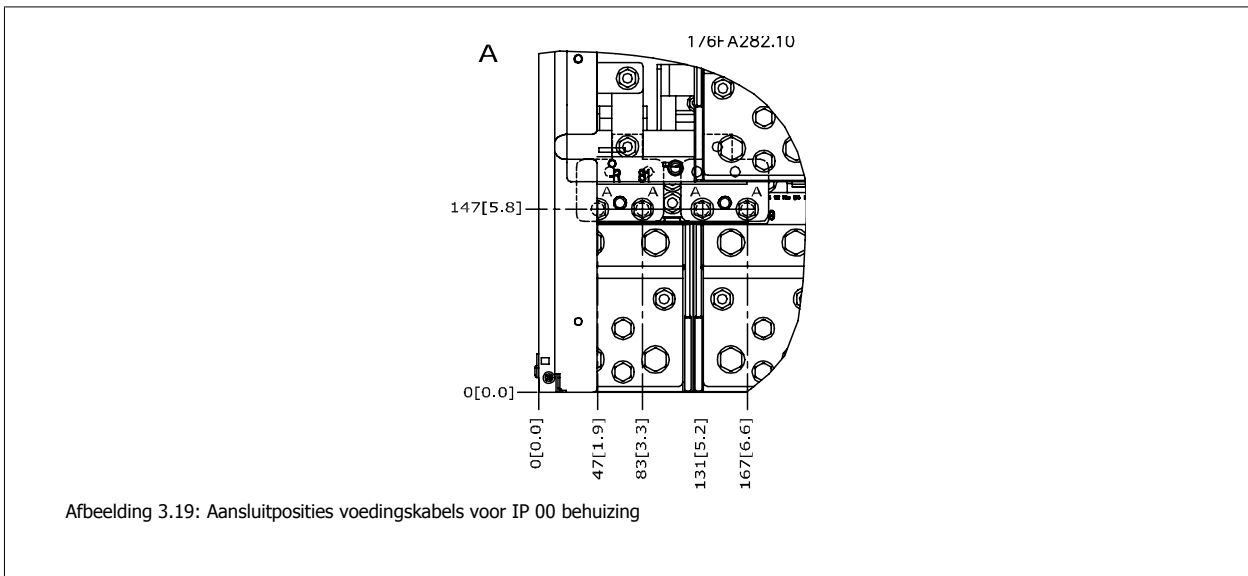
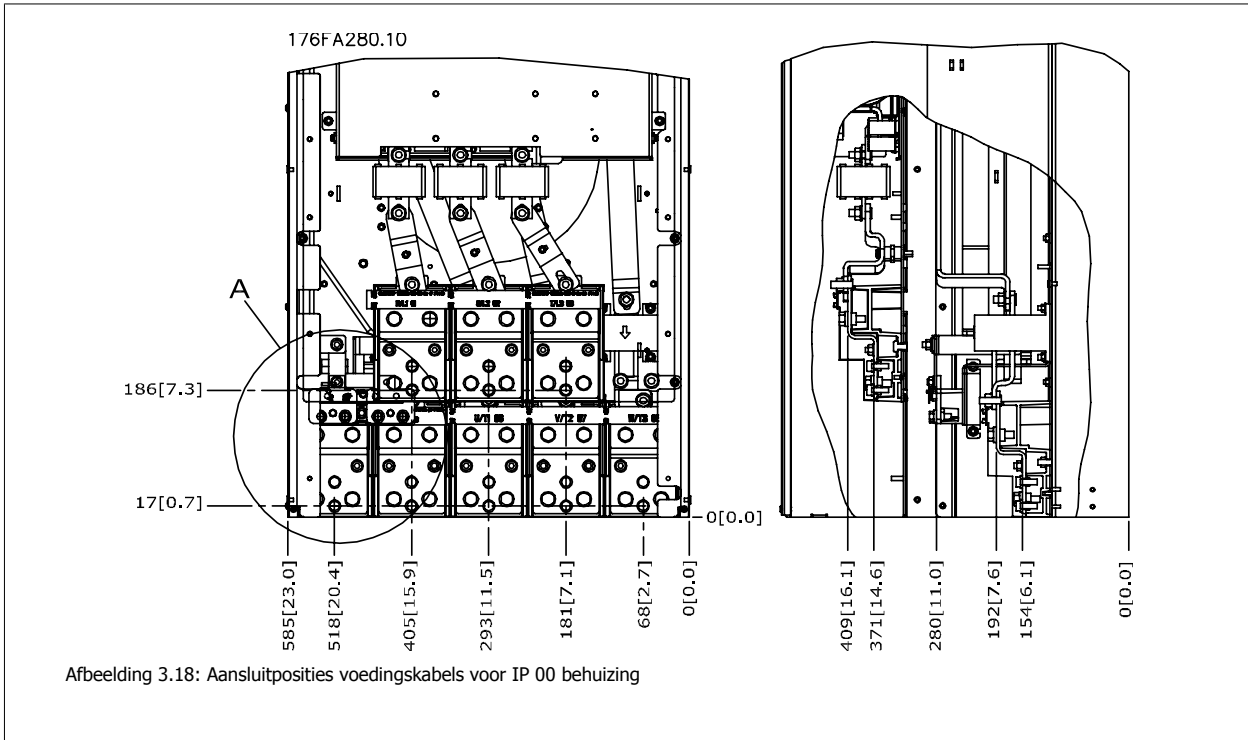


Frame-grootte	Type eenheid	Afmetingen voor werkschakelaarklem					
E1	IP 54/IP 21 UL EN NEMA 1/NEMA 12						
	250/315 kW (400 V) EN 355/450-500/630 kW (690 V)	381 (15,0)	253 (9,9)	253 (9,9)	431 (17,0)	562 (22,1)	NVT
	315/355-400/450 kW (400 V)	371 (14,6)	371 (14,6)	341 (13,4)	431 (17,0)	431 (17,0)	455 (17,9)

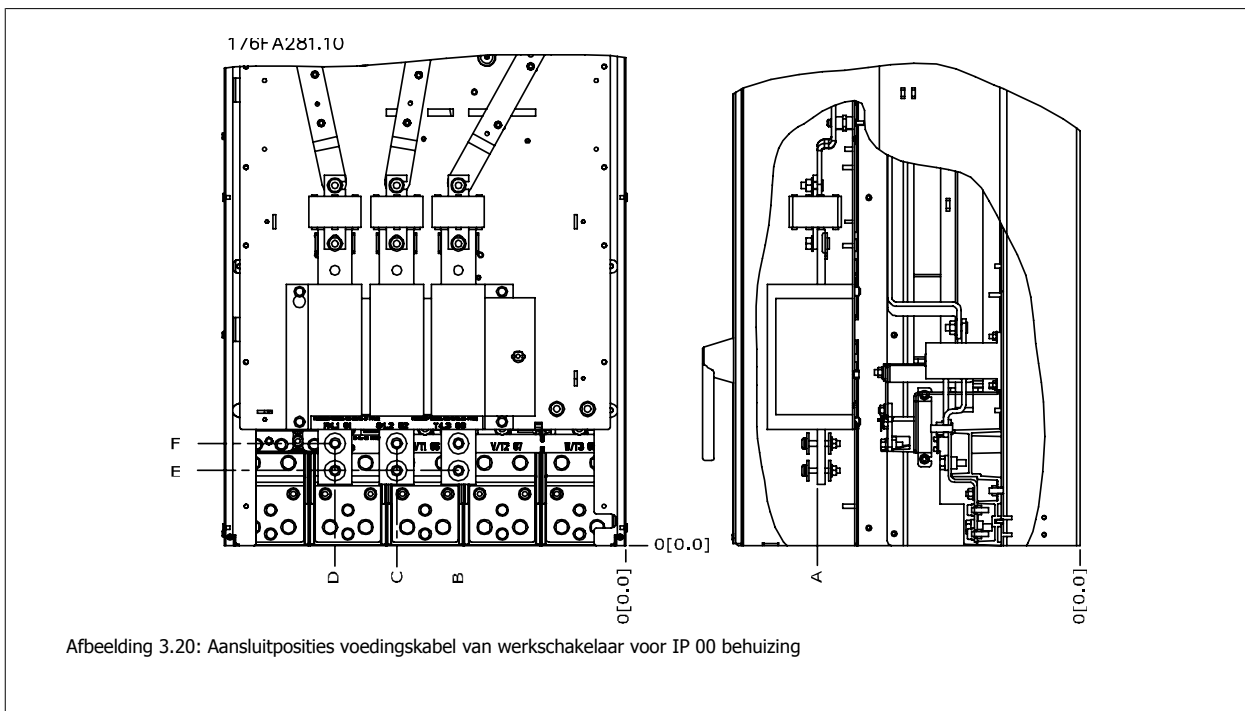
Klemposities – framegrootte E2

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

3

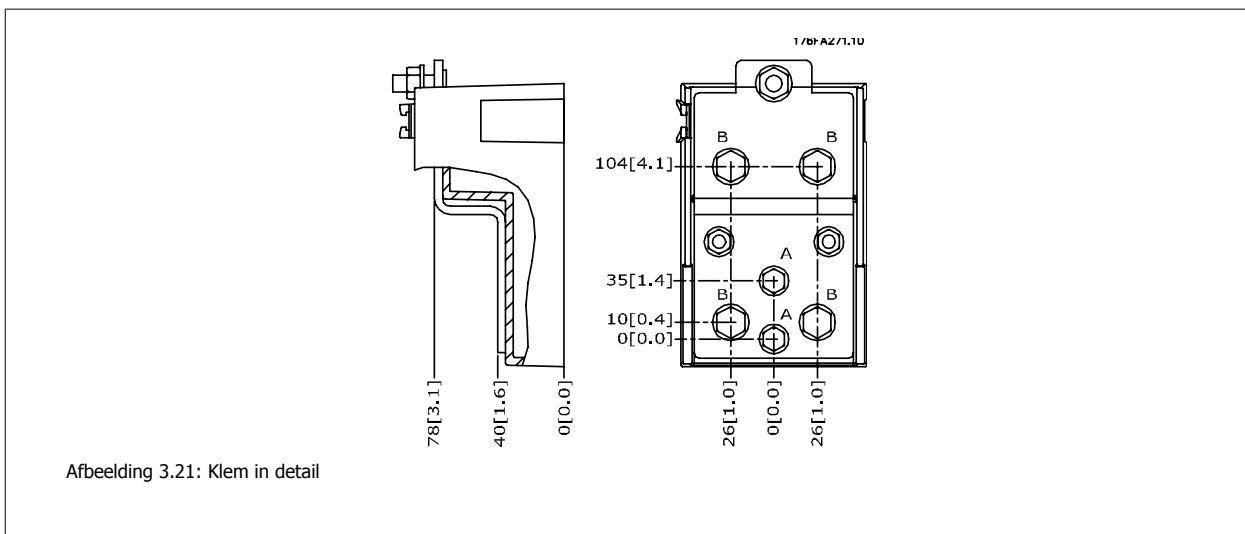


3



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.



NB!
Voedingsaansluitingen kunnen gemaakt worden naar positie A of B

Frame-grootte	Type eenheid	Afmetingen voor werkschakelaarklem					
		A	B	C	D	E	F
E2	IP 00/CHASSIS						
	250/315 kW (400 V) EN 355/450-500/630 kW (690 V)	381 (15,0)	245 (9,6)	334 (13,1)	423 (16,7)	256 (10,1)	NVT
	315/355-400/450 kW (400 V)	383 (15,1)	244 (9,6)	334 (13,1)	424 (16,7)	109 (4,3)	149 (5,8)

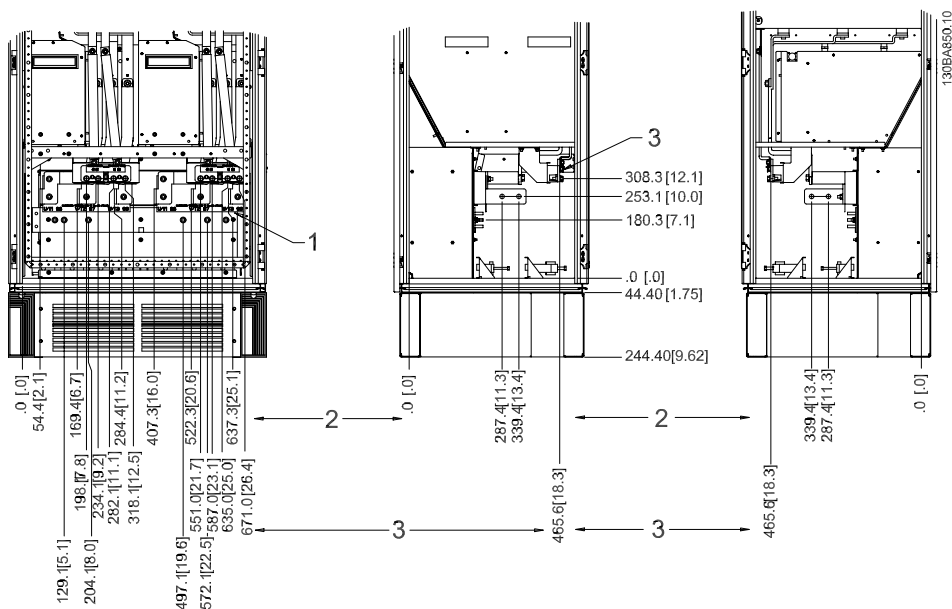
3.2.5 Klemposities – framegrootte F

**NB!**

Frame F is leverbaar in vier maten: F1, F2, F3 en F4. F1 en F2 bestaan uit een inverterkast aan de rechterzijde en een gelijkrichterkast aan de linkerzijde. Bij de F3 en F4 is er links van de gelijkrichterkast een extra optiekast aanwezig. De F3 is een F1 met een extra optiekast. De F4 is een F2 met een extra optiekast.

3

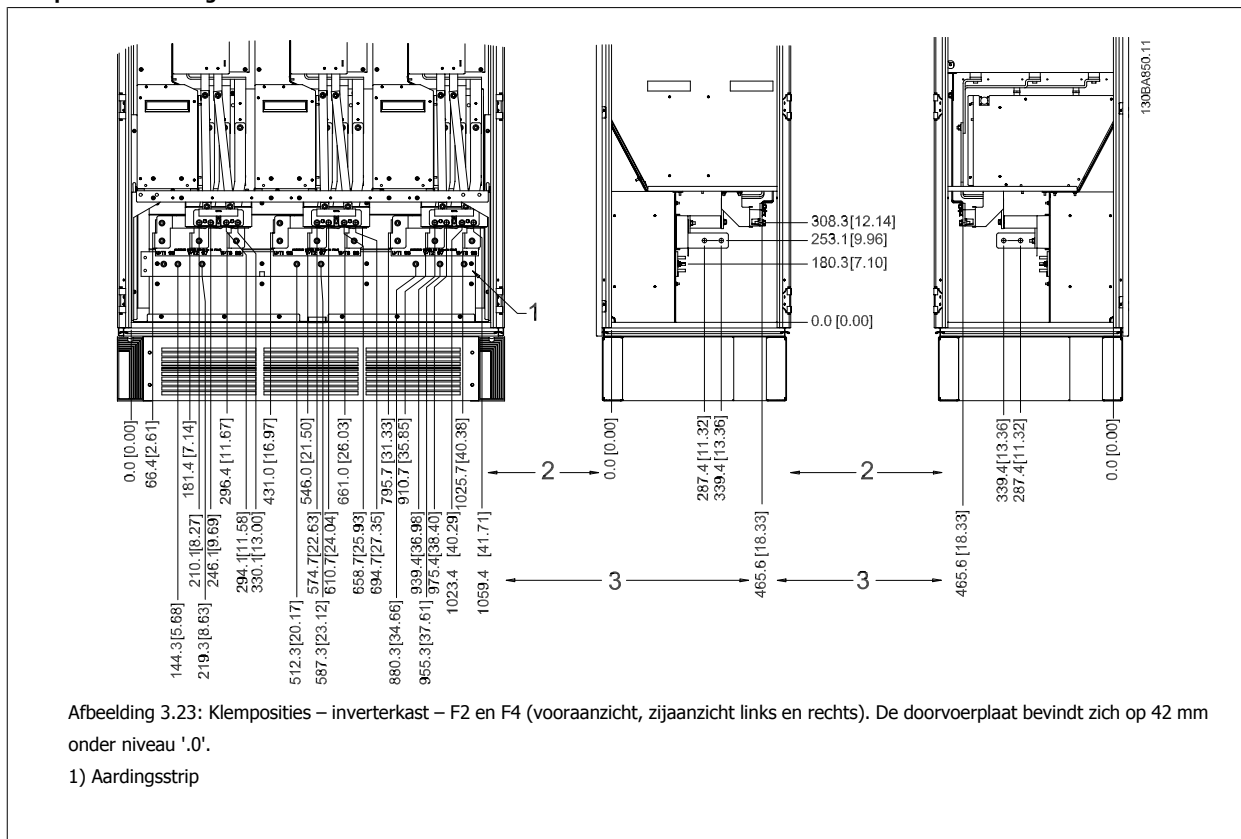
Klemposities – framegrootte F1 en F3



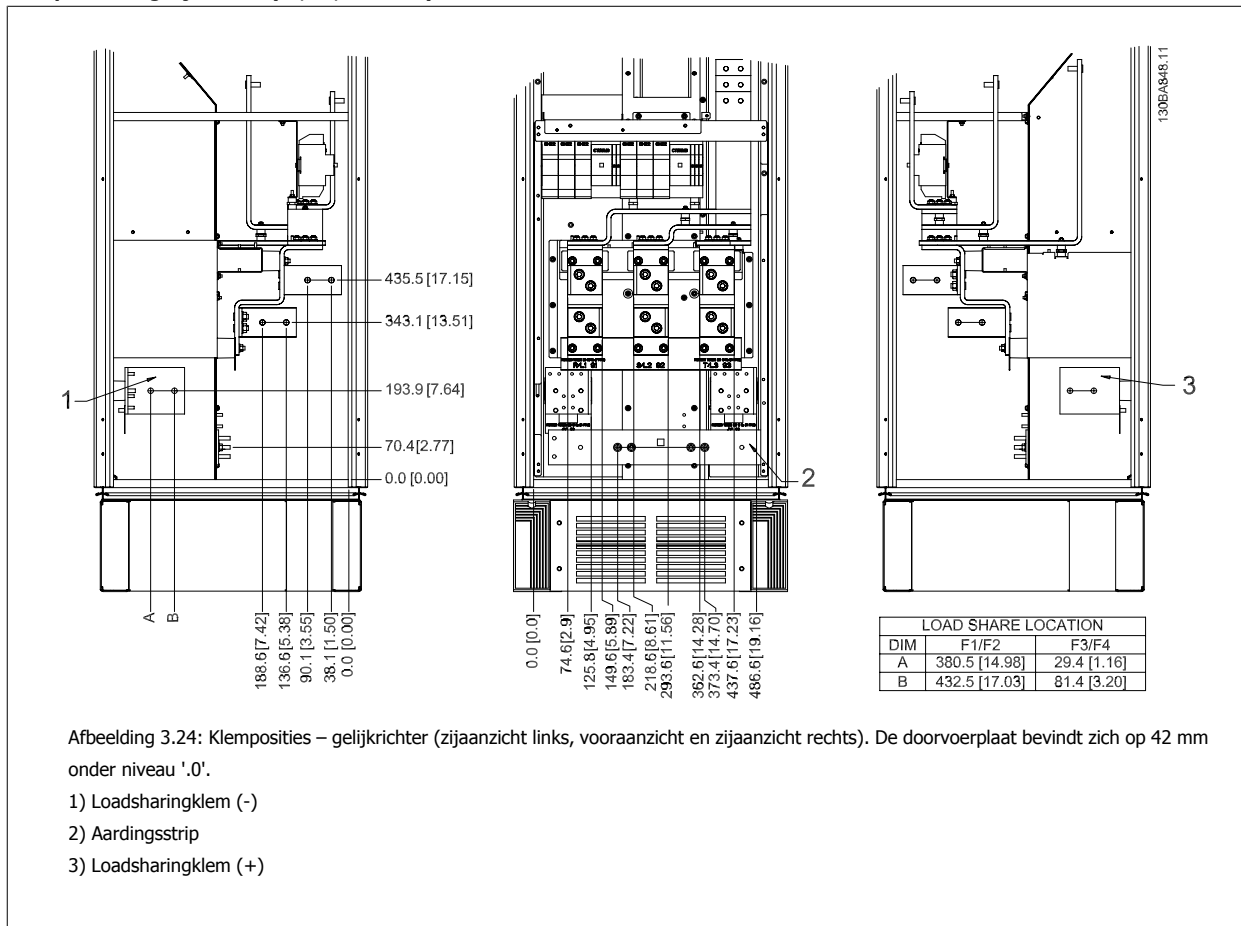
Afbeelding 3.22: Klemposities – inverterkast – F1 en F3 (vooraanzicht, zijaanzicht links en rechts) De doorvoerplaat bevindt zich op 42 mm onder niveau '0'.

- 1) Aardingsstrip
- 2) Motorklemmen
- 3) Remklemmen:

Klemposities – framegrootte F2 en F4

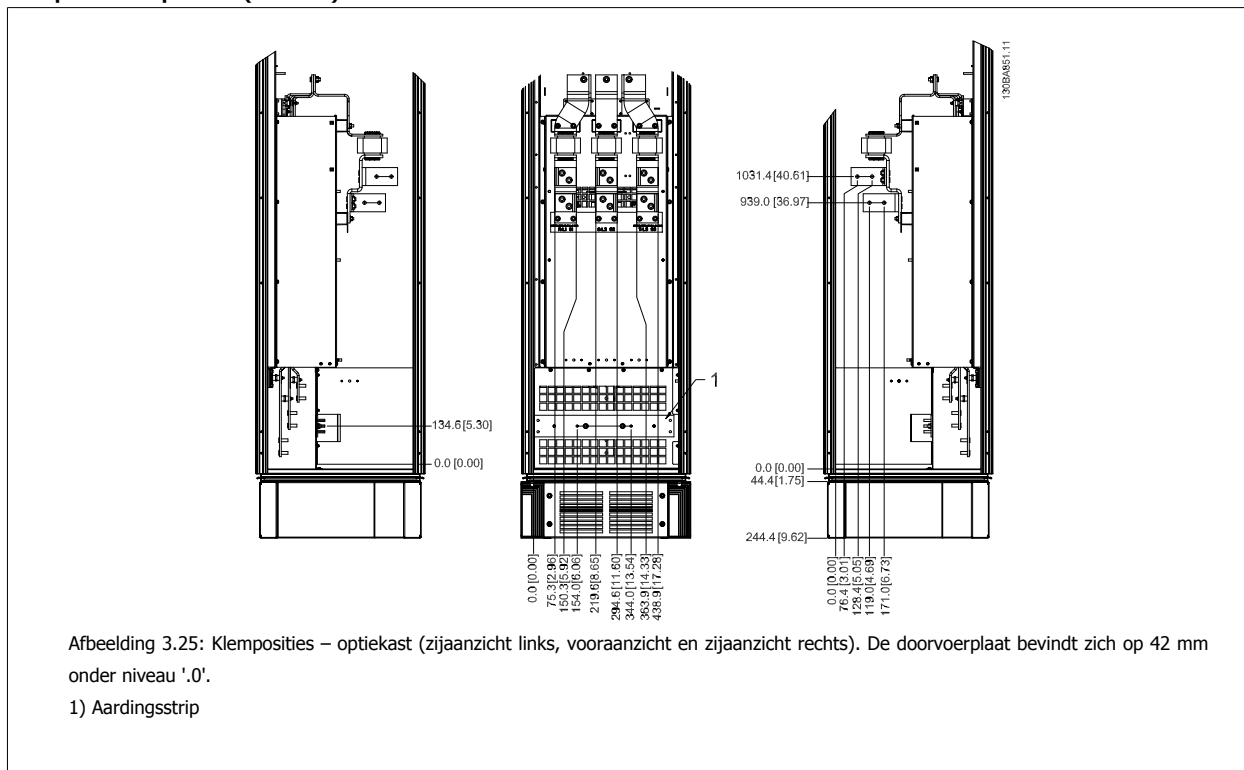


Klemposities – gelijkrichter (F1, F2, F3 en F4)

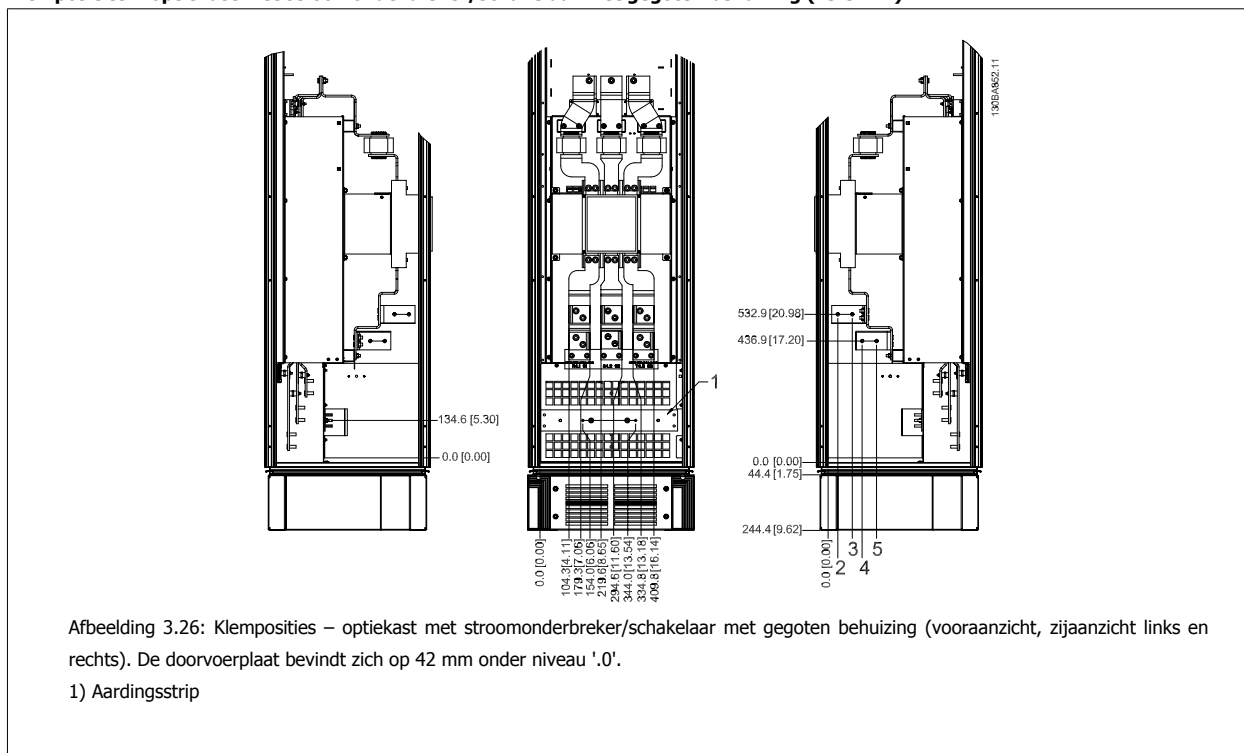


3

Klemposities – optiekast (F3 en F4)



Klemposities – optiekast met stroomonderbreker/schakelaar met gegoten behuizing (F3 en F4)



Vermogenscapaciteit	2	3	4	5
450 kW (480 V), 630-710 kW (690 V)	34,9	86,9	122,2	174,2
500-800 kW (480 V), 800-1000 kW (690 V)	46,3	98,3	119,0	171,0

Tabel 3.2: Afmetingen voor klem

3.2.6 Koeling en luchtcirculatie

Koeling

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

Leidingkoeling

Voor een optimale installatie van IP 00/chassis-frequentieomvormers in Rittal TS8-behuizingen is een speciale optie ontworpen die gebruik maakt van de ventilator van de frequentieomvormer om te voorzien in geforceerde koeling van het backchannel. De lucht die uit de bovenkant van de behuizing komt, kan eventueel naar buiten worden geleid, zodat het warmteverlies uit het backchannel niet vrijkomt in de regelkamer, zodat minder airconditioning vereist is.

Zie *Installatie van kanaalkoelset in Rittal-behuizingen* voor nadere inlichtingen.

Koeling achterzijde

De lucht van het backchannel kan ook via de achterzijde van een Rittal TS8-behuizing worden aan- en afgevoerd. Dit biedt een oplossing voor gevallen waarbij het uitlaatkanaal achterin lucht van buiten kan binnenlaten en de warmteverliezen naar buiten kan afvoeren, zodat er binnen minder airconditioning nodig is.



NB!

Voor deze behuizing zijn een of meer deurventilatoren nodig om de warmteverliezen af te voeren die niet via het backchannel van de frequentieomvormer gaan, evenals extra verliezen afkomstig van andere componenten die in de behuizing zijn geïnstalleerd. De totale vereiste luchtdoorstroming moet worden berekend, zodat de juiste ventilatoren kunnen worden gekozen. Sommige fabrikanten van behuizingen bieden software voor het uitvoeren van deze berekeningen (bijv. Rittal Therm-software). Als de VLT het enige component in de behuizing is dat warmte produceert, bedraagt de minimale luchtdoorstroming die vereist is bij een omgevingstemperatuur van 45 °C voor de omvormers D3 en D4 391 m³/u. (230 cfm). De minimaal vereiste luchtdoorstroming bij een omgevingstemperatuur van 45 °C voor de omvormer E2 bedraagt 782 m³/u. (460 cfm).

Luchtcirculatie

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

Beschermingsklasse behuizing	Framegrootte	Luchtdoorstroming bij deur-ventilator(en)/ventilator aan bovenzijde	Ventilator(en) met koellichaam
IP 21/NEMA 1	D1 en D2	170 m ³ /u. (100 cfm)	765 m ³ /u. (450 cfm)
IP 54/NEMA 12	E1 P250T5, P355T7, P400T7	340 m ³ /u. (200 cfm)	1105 m ³ /u. (650 cfm)
	E1 P315-P400T5, P500-P560T7	340 m ³ /u. (200 cfm)	1445 m ³ /u. (850 cfm)
IP 21/NEMA 1	F1, F2, F3 en F4	700 m ³ /u. (412 cfm)*	985 m ³ /u. (580 cfm)*
IP 54/NEMA 12	F1, F2, F3 en F4	525 m ³ /u. (309 cfm)*	985 m ³ /u. (580 cfm)*
IP 00/Chassis	D3 en D4	255 m ³ /u. (150 cfm)	765 m ³ /u. (450 cfm)
	E2 P250T5, P355T7, P400T7	255 m ³ /u. (150 cfm)	1105 m ³ /u. (650 cfm)
	E2 P315-P400T5, P500-P560T7	255 m ³ /u. (150 cfm)	1445 m ³ /u. (850 cfm)

* Luchtstroom per ventilator. Framegrootte F bevatten meerdere ventilatoren.

Tabel 3.3: Luchtstroom over koellichaam



NB!

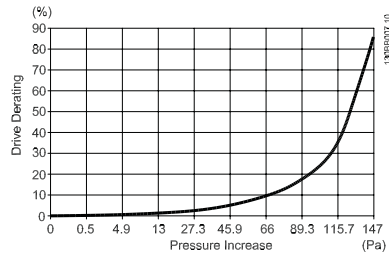
De ventilator kan om de volgende redenen werken:

1. AMA
2. DC-houd
3. Voormagn
4. DC-rem
5. 60% van nominale stroom is overschreden
6. Specifieke temperatuur koellichaam overschreden (afhankelijk van omvormervermogen)

Wanneer de ventilator is gestart, zal deze minimaal 10 minuten actief zijn.

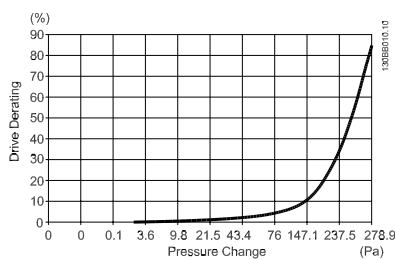
Externe kanalen

Wanneer meer luchtkanalen worden toegevoegd aan de buitenkant van de behuizing moet de drukval in het kanaal worden berekend. Gebruik onderstaande schema's om de frequentieomvormer te reduceren op basis van de drukval.



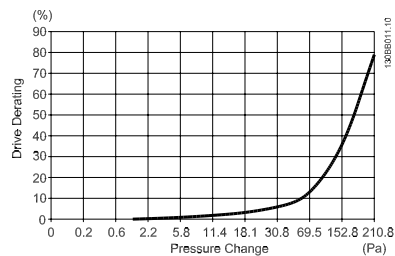
Afbeelding 3.27: Reductie D-frame t.o.v. drukverandering

Luchtstroming omvormer: 765 m³/u. (450 cfm)



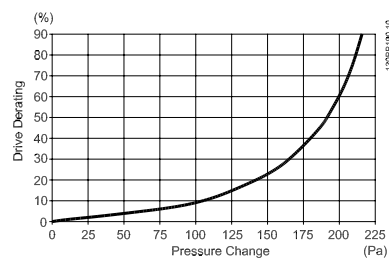
Afbeelding 3.28: Reductie E-frame t.o.v. drukverandering (kleine ventilator), P250T5 en P355T7-P400T7

Luchtstroming omvormer: 1105 m³/u. (650 cfm)



Afbeelding 3.29: Reductie E-frame t.o.v. drukverandering (grote ventilator), P315T5-P400T5 en P500T7-P560T7

Luchtstroming omvormer: 1445 m³/u. (850 cfm)



Afbeelding 3.30: Reductie frame F1, F2, F3, F4 t.o.v. drukverandering

Luchtdoorstroming omvormer: 985 m³/u. (580 cfm)

3.2.7 Wandmontage – IP 21 (NEMA 1) en IP 54 (NEMA 12) eenheden

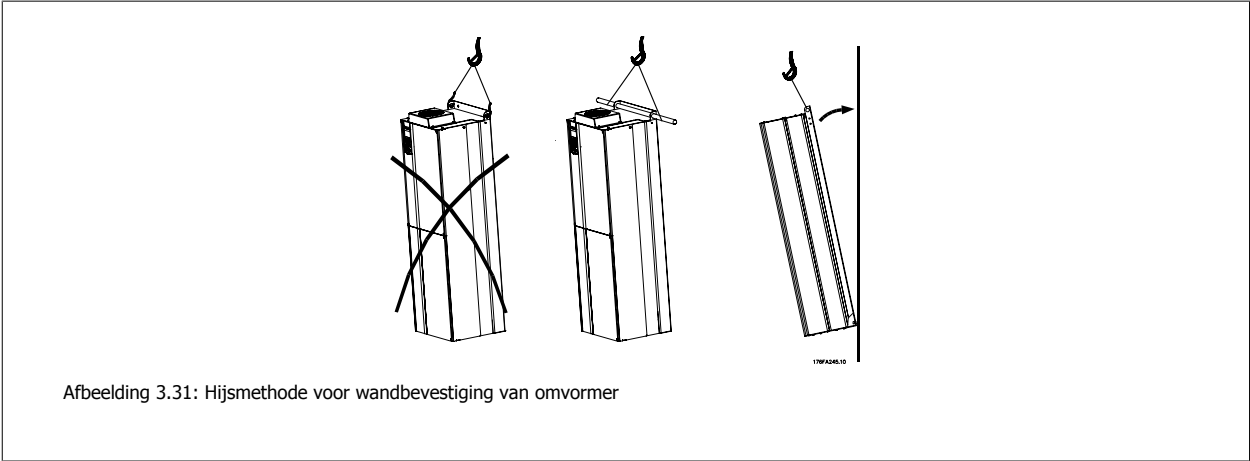
Dit is alleen van toepassing op framegrootte D1 en D2 . Bedenk waar de eenheid moet worden geplaatst.

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.

3



Afbeelding 3.31: Hijsmethode voor wandbevestiging van omvormer

3.2.8 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.



NB!

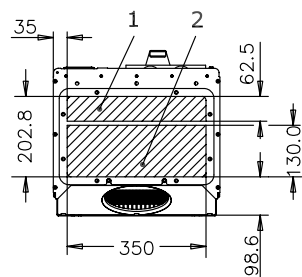
De doorvoerplaat moet worden bevestigd aan de frequentieomvormer om te voldoen aan de aangegeven beschermingsklasse en om te zorgen voor voldoende koeling van de eenheid. Als de doorvoerplaat niet is gemonteerd, kan de frequentieomvormer worden uitgeschakeld (trip) bij alarm 69, Temp. Temp. voed.krt



130BB073.10

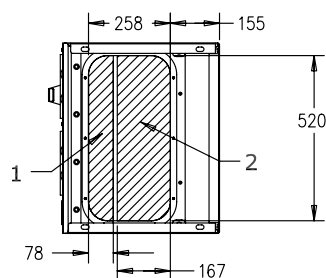
Afbeelding 3.32: Voorbeeld van juiste installatie van de doorvoerplaat.

Framegrootte D1 + D2



176FA289.11

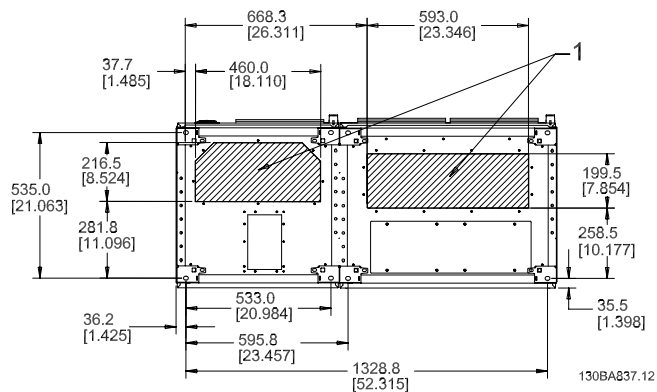
Framegrootte E1



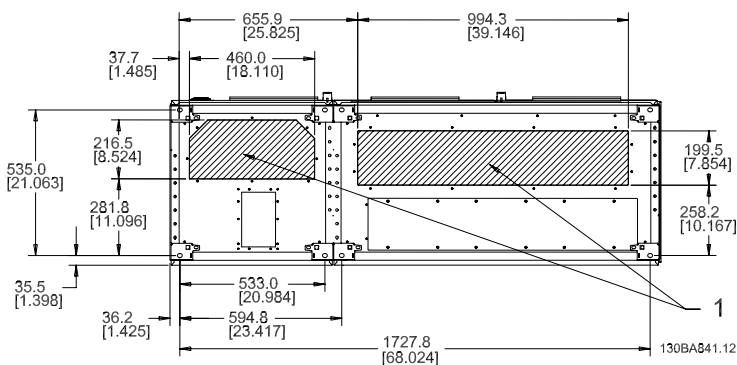
176FA290.11

Kabeldoorvoer gezien vanaf de onderzijde van de frequentieomvormer – 1) Netvoedingszijde 2) Motorzijde

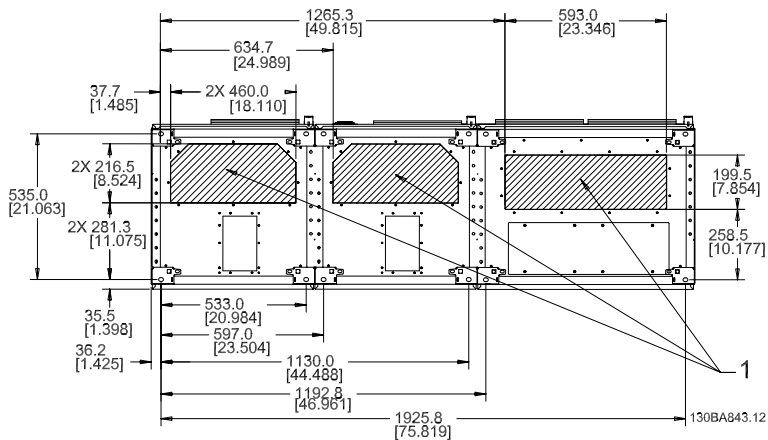
Framegrootte F1



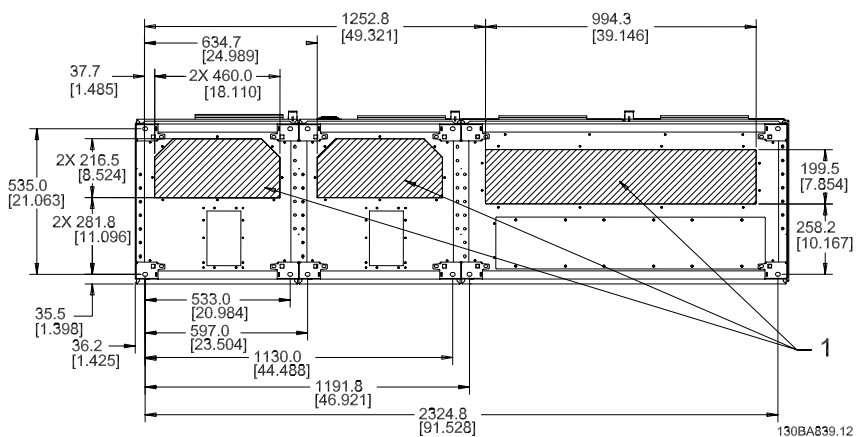
Framegrootte F2



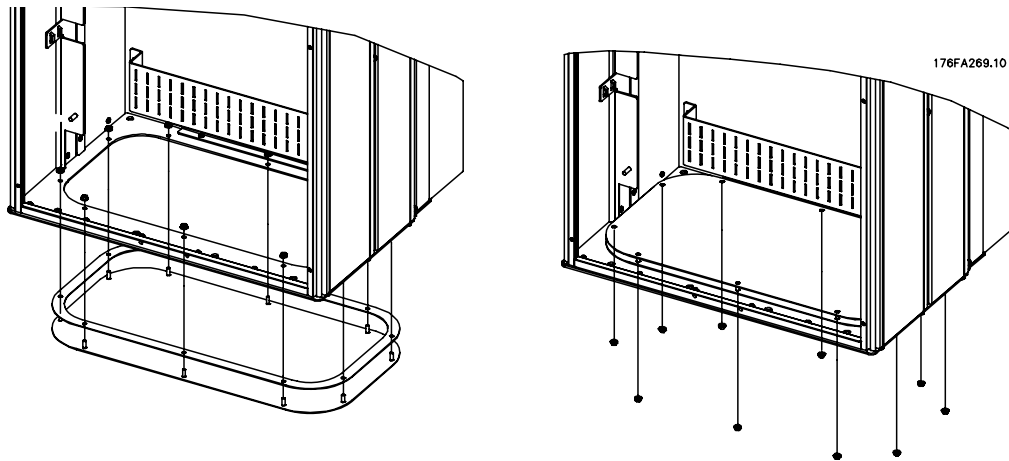
Framegrootte F3



Framegrootte F4



F1-F4: kabeldoorvoer gezien vanaf de onderzijde van de frequentieomvormer – 1) Plaats leidingen in de gemarkeerde zones



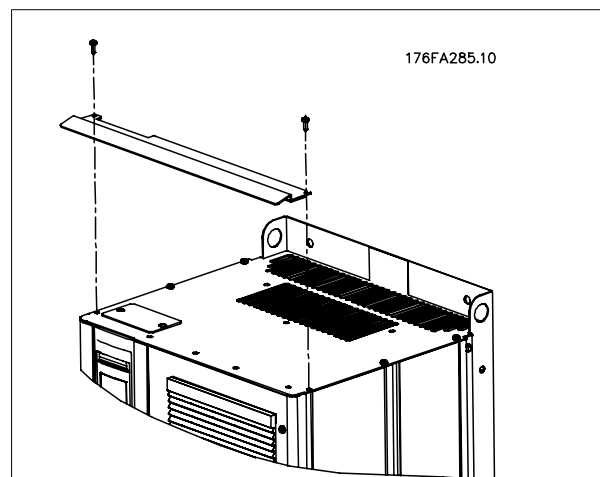
Afbeelding 3.33: Montage bodemplaat, framegrootte E1

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

3.2.9 Installatie IP 21-spatscherm (framegrootte 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 (50 in.-lb).

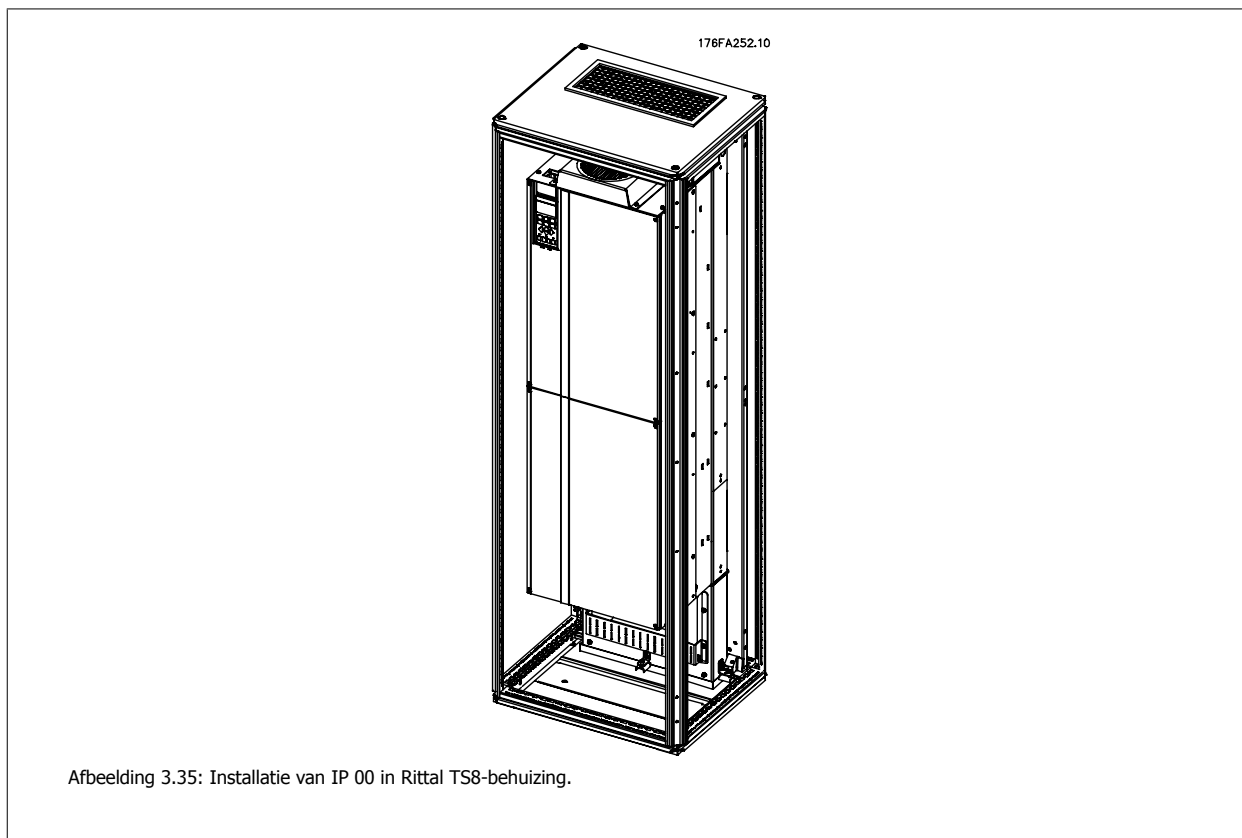


Afbeelding 3.34: Installatie spatscherm

3.3 Opties installeren op locatie

3.3.1 Installatie van kanaalkoelset in Rittal-behuizingen

Deze sectie gaat over het installeren van IP 00/Chassis-frequentieomvormers met kanaalkoelsets in Rittal-behuizingen. Behalve de behuizing is ook een voet/plint met een hoogte van 200 mm nodig.



Afbeelding 3.35: Installatie van IP 00 in Rittal TS8-behuizing.

De minimale afmeting van de behuizing is:

- Framegrootte D3 en D4: diepte 500 mm en breedte 600 mm.
- Framegrootte E2: 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 kanaalsets die staan vermeld in onderstaande tabel zijn enkel geschikt voor gebruik met IP 00/Chassis-frequentieomvormers in een Rittal TS8-behuizing met IP 20 en UL en NEMA 1 en IP 54 en UL en NEMA 12.



In verband met het gewicht van de frequentieomvormer is het belangrijk om de plaat in geval van framegrootte E2 helemaal achter in de Rittal-behuizing te monteren.

**NB!**

Voor deze behuizing zijn een of meer deurventilatoren nodig om de warmteverliezen af te voeren die niet via het backchannel van de frequentieomvormer gaan, evenals extra verliezen afkomstig van andere componenten die in de behuizing zijn geïnstalleerd. De totale vereiste luchtdoorstroming moet worden berekend, zodat de juiste ventilatoren kunnen worden gekozen. Sommige fabrikanten van behuizingen bieden software voor het uitvoeren van deze berekeningen (bijv. Rittal Therm-software). Als de VLT het enige component in de behuizing is dat warmte produceert, bedraagt de minimale vereiste luchtdoorstroming bij een omgevingstemperatuur van 45 °C voor de omvormers D3 en D4 391 m³/u. (230 cfm). De minimale luchtdoorstroming vereist bij een omgevingstemperatuur van 45 °C bedraagt voor de E2-omvormer 782 m³/u. (460 cfm).

3

Bestelgegevens

Rittal TS-8-behuizing	Onderdeelnr. van set voor framegrootte D3	Onderdeelnr. van set voor framegrootte D4	Framegrootte E2 Onderdeelnr.
1800 mm	176F1824	176F1823	Niet mogelijk
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

**NB!**

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

Externe kanalen

Wanneer meer luchtkanalen worden toegevoegd aan de buitenkant van de behuizing moet de drukval in het kanaal worden berekend. Zie de paragraaf *Koeling en luchtcirculatie* voor nadere inlichtingen.

3.3.2 Installatie van kanaalkoelset alleen voor bovenkant

Deze beschrijving geldt voor de installatie van alleen het bovengedeelte van de backchannelkoelsets verkrijgbaar voor framegrootte D3, D4 en E2. Behalve de behuizing is ook een voetstuk van 200 mm met ontluchttingsopeningen nodig.

De minimale diepte van de behuizing bedraagt 500 mm (600 mm voor het E2-frame) en de minimale breedte van de behuizing bedraagt 600 mm (800 mm voor het E2-frame). De maximale diepte en breedte hangen af van het type installatie. Bij gebruik van meerdere frequentieomvormers in één behuizing monteert u elke omvormer op zijn eigen achterpaneel en brengt u ondersteuning aan langs het middengedeelte van het paneel. Het ontwerp van de backchannelkoelsets voor de verschillende frames is bijna hetzelfde. De D3- en D4-set bieden geen ondersteuning voor montage 'in frame' van de frequentieomvormers. De E2-set wordt 'in frame' gemonteerd ter extra ondersteuning van de frequentieomvormer.

Bij gebruik van deze sets volgens de aanwijzingen wordt 85% van de verliezen afgevoerd via het backchannel door gebruik van de ventilator van het hoofdkoellichaam van de omvormer. De overige 15% moet via de deur van de behuizing worden afgevoerd.

**NB!**

Zie de *Instructie backchannelkoelset alleen voor de bovenkant*, 175R1107, voor nadere inlichtingen

Bestelgegevens

Framegrootte D3 en D4: 176F1775

Framegrootte E2: 176F1776

3.3.3 Installatie van boven- en onderafdekkingen voor Rittal-behuizingen

De boven- en onderafdekking die worden geïnstalleerd op IP 00-frequentieomvormers leiden de koellucht voor het koellichaam de achterkant van de frequentieomvormer in en uit. De sets zijn geschikt voor de IP 00-omvormerframes D3, D4 en E2. Deze sets zijn ontworpen en beproefd voor het gebruik met IP 00/Chassis-omvormers in Rittal TS8-behuizingen.

Opmerkingen:

1. Als extern leidingwerk wordt aangesloten op het uitlaattraject van de omvormer ontstaat extra tegendruk, waardoor de koeling van de omvormer wordt verminderd. Het vermogen van de omvormer moet dan worden gereduceerd om te compenseren voor de verminderde koeling. Eerst moet de drukdaling worden berekend en vervolgens raadpleegt u de reductietabellen hoger in dit hoofdstuk.
2. Voor deze behuizing zijn een of meer deurventilatoren nodig om de warmteverliezen af te voeren die niet via het backchannel van de frequentieomvormer gaan, evenals extra verliezen afkomstig van andere componenten die in de behuizing zijn geïnstalleerd. De totale vereiste luchtdoorstroming moet worden berekend, zodat de juiste ventilatoren kunnen worden gekozen. Sommige fabrikanten van behuizingen bieden software voor het uitvoeren van deze berekeningen (bijv. Rittal Therm-software).

Als de frequentieomvormer het enige component in de behuizing is dat warmte produceert, bedraagt de minimale luchtdoorstroming die vereist is bij een omgevingstemperatuur van 45 °C voor de omvormers met frame D3 en D4 391 m³/u. (230 cfm). De minimaal vereiste luchtdoorstroming bij een omgevingstemperatuur van 45 °C voor de omvormer met E2-frame bedraagt 782 m³/u. (460 cfm).



NB!

Zie de instructie voor *Boven- en onderafdekking – Rittal-behuizing, 177R0076*, voor nadere inlichtingen

Bestelgegevens

Framegrootte D3: 176F1781

Framegrootte D4: 176F1782

Framegrootte E2: 176F1783

3.3.4 Installatie van boven- en onderafdekkingen

Boven- en onderafdekkingen kunnen worden geïnstalleerd op framegrootte D3, D4 en E2. Deze sets zijn ontworpen om de backchannelluchtstroom de achterkant van de omvormer in en uit te leiden, in plaats van de onderkant van de omvormer in en de bovenkant van de omvormer uit (als de omvormers rechtstreeks op een wand of in een gelaste behuizing worden geïnstalleerd).

Opmerkingen:

1. Als extern leidingwerk wordt aangesloten op het uitlaattraject van de omvormer ontstaat extra tegendruk, waardoor de koeling van de omvormer wordt verminderd. Het vermogen van de omvormer moet dan worden gereduceerd om te compenseren voor de verminderde koeling. Eerst moet de drukdaling worden berekend en vervolgens raadpleegt u de reductietabellen hoger in dit hoofdstuk.
2. Voor deze behuizing zijn een of meer deurventilatoren nodig om de warmteverliezen af te voeren die niet via het backchannel van de frequentieomvormer gaan, evenals extra verliezen afkomstig van andere componenten die in de behuizing zijn geïnstalleerd. De totale vereiste luchtdoorstroming moet worden berekend, zodat de juiste ventilatoren kunnen worden gekozen. Sommige fabrikanten van behuizingen bieden software voor het uitvoeren van deze berekeningen (bijv. Rittal Therm-software).

Als de frequentieomvormer het enige component in de behuizing is dat warmte produceert, bedraagt de minimaal vereiste luchtdoorstroming bij een omgevingstemperatuur van 45 °C voor de omvormers met frame D3 en D4 391 m³/u. (230 cfm). De minimaal vereiste luchtdoorstroming bij een omgevingstemperatuur van 45 °C voor de omvormer met E2-frame bedraagt 782 m³/u. (460 cfm).



NB!

Zie de *Instructie Alleen boven- en onderafdekking, 175R1106*, voor nadere inlichtingen

Bestelgegevens

Framegrootte D3 en D4: 176F1862

Framegrootte E2: 176F1861

3.3.5 Buiteninstallatie / NEMA 3R-set voor Rittal--behuizingen



Deze paragraaf gaat over de installatie van NEMA 3R-sets die verkrijgbaar zijn voor de frequentieomvormers met frame D3, D4 en E2. Deze sets zijn ontworpen en getest voor gebruik van bovenstaande frames in een IP 00/Chassis-versie in een Rittal TS8-kast met NEMA 3R of NEMA 4. De NEMA-3R-behuizing is een behuizing voor buitenopstelling die een zekere mate van bescherming tegen regen en ijs biedt. De NEMA-4-behuizing is een behuizing voor buitenopstelling die een grotere mate van bescherming tegen weer en water uit waterslangen biedt.

De minimale diepte van de behuizing is 500 mm (600 mm voor frame E2) en de set is ontworpen voor een behuizing met een breedte van 600 mm (800 mm voor frame E2). Andere behuizingbreedtes zijn mogelijk, maar hiervoor is extra Rittal-hardware nodig. De maximale diepte en breedte zijn gebaseerd op het type installatie.



NB!

Het stroomniveau voor omvormers met frame D3 en D4 wordt gereduceerd met 3% bij gebruik van de NEMA 3R-set. Voor omvormers met frame E2 is geen reductie vereist.



NB!

Voor deze behuizing zijn een of meer deurventilatoren nodig om de warmteverliezen af te voeren die niet via het backchannel van de frequentieomvormer gaan, evenals extra verliezen afkomstig van andere componenten die in de behuizing zijn geïnstalleerd. De totale vereiste luchtdoorstroming moet worden berekend, zodat de juiste ventilatoren kunnen worden gekozen. Sommige fabrikanten van behuizingen bieden software voor het uitvoeren van deze berekeningen (bijv. Rittal Therm-software). Als de VLT het enige component in de behuizing is dat warmte produceert, bedraagt de minimaal vereiste luchtdoorstroming bij een omgevingstemperatuur van 45 °C voor de omvormers D3 en D4 391 m³/u. (230 cfm). De minimale luchtdoorstroming vereist bij een omgevingstemperatuur van 45 °C bedraagt voor de E2-omvormer 782 m³/u. (460 cfm).

Bestelgegevens

Framegrootte D3: 176F4600

Framegrootte D4: 176F4601

Framegrootte E2: 176F1852



NB!

Zie de instructie *175R5922* voor meer informatie.

3.3.6 Buiteninstallatie/NEMA 3R-set voor industriële behuizingen

De sets zijn verkrijgbaar voor de framegrootte D3, D4 en E2. Deze sets zijn ontworpen en beproefd voor gebruik met IP 00/Chassis-omvormers in gelaste doosvormige behuizingen met de omgevingsclassificatie NEMA-3R of NEMA-4. De NEMA-3R-behuizing is een stofdichte, regendichte, ijsbestendige buitenbehuizing. De NEMA-4-behuizing is een stofdichte en waterdichte behuizing.

Deze set is beproefd en voldoet aan de UL-omgevingsclassificatie Type-3R.

NB: de nominale stroom van omvormers met D3- en D4-frame wordt met 3% gereduceerd bij installatie in een NEMA-3R-behuizing. Omvormers met E2-frame hoeven niet te worden gereduceerd bij installatie in een NEMA-3R-behuizing.



NB!

Zie de instructie voor *Buiteninstallatie/NEMA 3R-set voor industriële behuizingen, 175R1068*, voor nadere inlichtingen

Bestelgegevens

Framegrootte D3: 176F0296

Framegrootte D4: 176F0295

Framegrootte E2: 176F0298

3.3.7 Installatie van klemafdekking van D3 & D4 voor IP 00

De klemafdekking kan worden geïnstalleerd op framegrootte D3 en D4 (IP 00).



NB!

Zie de instructie voor *Installatie van klemafdekking, 175R1108*, voor nadere inlichtingen

Bestelgegevens

Framegrootte D3/D4: 176F1779

3.3.8 Installatie van kabelklembeugel van D3, D4 en E2 voor IP 00

De motorkabelklembeugels kunnen worden geïnstalleerd op framegrootte D3 en D4 (IP 00).



NB!

Zie de instructie voor *Kabelklembeugelset, 175R1109*, voor nadere inlichtingen

Bestelgegevens

Framegrootte D3: 176F1774

Framegrootte D4: 176F1746

Framegrootte E2: 176F1745

3.3.9 Installatie op voet

Deze sectie beschrijft de installatie van een montagevoet voor frequentieomvormers met frame D1 of D2. 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.

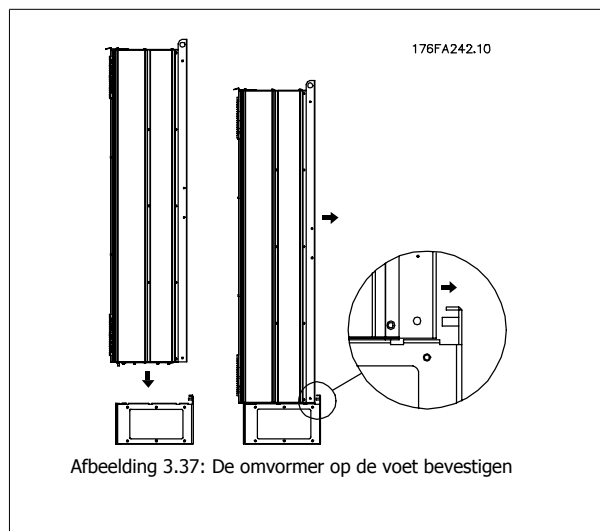
3

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.



Afbeelding 3.36: Omvormer op voet

Er is één montagevoet die geschikt is voor frame D1 én D2. Het bestelnummer hiervoor is 176F1827. De montagevoet is standaard voor frame E1.



NB!

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

3.3.10 Installatie van afscherming netvoeding voor frequentieomvormers

Deze sectie beschrijft de installatie van de afscherming van de netvoeding voor frequentieomvormers met framegrootte D1, D2 en E1. Installatie is niet mogelijk voor de IP 00/Chassis-versies omdat deze standaard zijn uitgerust met een metalen afdekking. Deze afschermingen voldoen aan de VBG-4-eisen.

Bestelnummers:

Frame D1 en D2 : 176F0799

Frame E1: 176F1851

NB!
Zie instructieblad *175R5923* voor meer informatie.

3.3.11 Ingangsopties installeren

Deze paragraaf gaat over de veldinstallatie van ingangsoptiesets verkrijgbaar voor frequentieomvormers in alle D- en E-frames. Probeer niet om RFI-filters van ingangplaten te halen. RFI-filters kunnen beschadigd raken als zij van de ingangplaat worden verwijderd.

NB!
In gevallen waar RFI-filters beschikbaar zijn, zijn twee verschillende typen RFI-filter mogelijk, afhankelijk van de combinatie van de ingangplaten en de onderlinge verwisselbaarheid van de RFI-filters. In sommige gevallen zijn de veldmontagesets gelijk voor alle spanningen.

	380-480 V 380-500 V	Zekeringen	Afschakelzekerin- gen	RFI	RFI-zekeringen	RFI-afschakelze- keringen
D1	Alle D1-vermogensgroot- ten	176F8442	176F8450	176F8444	176F8448	176F8446
D2	Alle D2-vermogensgroot- ten	176F8443	176F8441	176F8445	176F8449	176F8447
E1	FC 102/ : 315 kW	176F0253	176F0255	176F0257	176F0258	176F0260
	FC 302: 250 kW					
	FC 102/ : 355-450 kW	176F0254	176F0256	176F0257	176F0259	176F0262
	FC 302: 315-400 kW					

	525-690 V	Zekeringen	Afschakelzekeringen	RFI	RFI-zekeringen	RFI-afschakelze- keringen
D1	FC 102/ : 45-90 kW	175L8829	175L8828	175L8777	NA	NA
	FC 302: 37-75 kW					
D2	FC 102/ : 110-160 kW	175L8442	175L8445	175L8777	NA	NA
	FC 302: 90-132 kW					
D2	Alle D2-vermogensgroot- ten	175L8827	175L8826	175L8825	NA	NA
E1	FC 102/ : 450-500 kW	176F0253	176F0255	NA	NA	NA
	FC 302: 355-400 kW					
	FC 102/ : 560-630 kW	176F0254	176F0258	NA	NA	NA
	FC 302: 500-560 kW					

**NB!**

Zie instructieblad 175R5795 voor meer informatie.

3**3.3.12 Installatie van loadsharingoptie D1, D2, D3 en D4**

De loadsharingoptie kan worden geïnstalleerd op framegrootte D1, D2, D3 en D4.

**NB!**

zie de *Instructies loadsharingklemset, 175R5637*, voor nadere inlichtingen

Bestelgegevens

Framegrootte D1/D3: 176F8456

Framegrootte D2/D4: 176F8455

3.4.1 Paneelopties voor framegrootte F

Verwarmingstoestellen en thermostaat

In de kast van frequentieomvormers met framegrootte F bevinden zich verwarmingstoestellen met automatische thermostaat die de vochtigheid in de behuizing tegengaan, en zo de levensduur van de omvormercomponenten in een vochtige omgeving verlengen. Bij gebruik van de standaardinstellingen van de thermostaat schakelen de verwarmingstoestellen in bij 10 °C (50 °F) en schakelen ze uit bij 15,6 °C (60 °F).

Kastverlichting met stopcontact

Verlichting in de kast van frequentieomvormers met framegrootte F biedt beter zicht tijdens service en onderhoud. De behuizing van de verlichting is tevens voorzien van een stopcontact voor een tijdelijke stroomvoorziening voor gereedschap of andere apparatuur, leverbaar voor twee spanningen:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

Setup transformatoraftakking

Als kastverlichting & stopcontact en/of verwarmingstoestellen & thermostaat zijn geïnstalleerd, moet transformator T1 worden afgetakt om voor de juiste ingangsspanning te zorgen. Een 380-480/500 V-380-480 V-frequentieomvormer zal aanvankelijk worden aangesloten op de 525 V-aftakking, terwijl een 525-690 V-frequentieomvormer wordt aangesloten op de 690 V-aftakking, om ervoor te zorgen dat er geen overspanning kan optreden bij aanvullende apparatuur wanneer de aftakking niet wordt gewijzigd voordat de spanning wordt ingeschakeld. Zie onderstaande tabel voor het maken van de juiste aftakking bij klem T1 in de gelijkrichterkast. Zie de afbeelding van de gelijkrichter in de sectie *Voedingsaansluitingen* voor de juiste locatie in de omvormer.

Bereik ingangsspanning	Te selecteren aftakking
380-440 V	400V
441-490 V	460V
491-550 V	525V
551-625 V	575V
626-660 V	660V
661-690 V	690V

NAMUR-klemmen

NAMUR is een internationale organisatie van gebruikers van automatiseringstechniek in de procesindustrie, en met name de chemische en farmaceutische industrie in Duitsland. Het selecteren van deze optie maakt het mogelijk om de klemmen in te delen en te markeren volgens de specificaties van de NAMUR-standaard voor de in- en uitgangsklemmen van omvormers. Hiervoor is een MCB 112 PTC-thermistorkaart en een MCB 113 uitgebreide relaïskaart nodig.

Reststroomapparaat (RCD)

Gebruik de kernbalansmethode om aardsluitstromen te bewaken in gearde systemen en gearde systemen met een hoge weerstand (TN- en TT-systemen in IEC-terminologie). Er is een waarschuwinginstelpunt (50% van alarminstelpunt) en een alarminstelpunt. Bij elk instelpunt hoort een SPDT-alarmlaïs voor extern gebruik. Hiervoor is een extern 'venstertype' stroomtransformator nodig (te leveren en te installeren door de klant).

- Geïntegreerd in het veiligestopcircuit van de omvormer
- IEC 60755 Type B apparaatbewaking AC, pulserende DC-, en zuivere DC-aardsluitstromen
- Niveau-indicatie van aardsluitstroom door middel van LED-balkje (10-100% van het instelpunt)
- Foutgeheugen
- TEST/RESET-knop

Isolatieweerstandsmoitor (IRM)

Bewaakt de isolatieweerstand in ongeaarde systemen (IT-systemen in IEC-terminologie) tussen de systeemfasegeleiders en aarde. Er is een ohms waarschuwinginstelpunt en een alarminstelpunt voor het isolatieniveau. Bij elk instelpunt hoort een SPDT-alarmlaïs voor extern gebruik. NB Op elke ongeaarde (IT-) systeem kan slechts één isolatieweerstandsbewakingsapparaat worden aangesloten.

- Geïntegreerd in het veiligestopcircuit van de omvormer
- LCD-display voor de ohmse waarde van de isolatieweerstand
- Foutgeheugen
- INFO-, TEST-, en RESET-knoppen

IEC noodstop met Pilz veiligheidsrelais

Bevat onder meer een redundante 4-draads noodstopdrukknop, die is gemonteerd aan de voorzijde van de behuizing, en een Pilz relaïs dat de knop, en daarmee ook het veiligestopcircuit van de omvormer en de netschakelaar in de optiekast, bewaakt.

Handmatige motorstarters

Zorg voor driefasenspanning voor elektrische ventilatoren die vaak vereist zijn voor grotere motoren. De spanning voor de starters wordt geleverd via de belastingzijde van een aanwezige contactgever, stroomonderbreker of werkschakelaar. De spanning is beveiligd met een zekering vóór elke motorstarter, en is uitgeschakeld wanneer de spanning naar de omvormer is uitgeschakeld. Maximaal twee starters zijn toegestaan (slechts één als een op 30 A afgezekerd circuit is besteld). Geïntegreerd in het veiligestopcircuit van de omvormer.

De eenheid biedt de volgende functies:

- Bedieningsschakelaar (aan/uit)
- Kortsluit- en overbelastingsbeveiliging met testfunctie
- Handmatige resetfunctie

Op 30 A afgezekerde voedingsklemmen

- Driefasenspanning die overeenkomt met de inkomende netspanning voor het aansluiten van ondersteunende apparatuur van de klant
- Niet beschikbaar wanneer twee handmatige motorstarters zijn geselecteerd
- Klemmen zijn uitgeschakeld wanneer de ingangsspanning naar de omvormer is uitgeschakeld
- Spanning voor de klemmen met zekering wordt geleverd via de belastingzijde van een aanwezige contactgever, stroomonderbreker of werkschakelaar.

24 V DC voeding

- 5 A, 120 W, 24 V DC
- Beveiligd tegen overstroom aan de uitgang, overbelasting, kortsluiting en overtemperatuur
- Voor het leveren van spanning voor ondersteunende apparatuur van de klant, zoals PCL I/O, contactgevers, temperatuurvoelers, indicatielampjes en/of andere elektronische hardware.
- Diagnostiek door middel van onder meer een droog DC OK-contact, een groen DC OK-indicatielampje en een rood overbelasting-indicatielampje

Externe temperatuurbewaking

Bedoeld voor het bewaken van de temperatuur van externe systeemcomponenten, zoals de motorwikkelingen en/of lagers. Inclusief acht universele ingangsmodule plus twee specifieke thermistoringangsmodule. Alle tien modules zijn geïntegreerd in het veiligestopcircuit van de omvormer en kunnen worden bewaakt via een veldbusnetwerk (hiervoor is het nodig om een afzonderlijke module/buskoppeling aan te schaffen).

Universele ingangen (8)

Signaaltypen:

- RTD-ingangen (inclusief Pt100), 3-draads of 4-draads
- Thermokoppel
- Analoge stroom of analoge spanning

Extra functies:

- Eén universele uitgang, te configureren voor analoge spanning of analoge stroom
- Twee uitgangsrelais (NO)
- Dubbellijns LC-display en LED-diagnostiek
- Detectie van gebroken sensordraden, kortsluiting en onjuiste polariteit
- Interfacesetup-software

Specifieke thermistoringangen (2)

Kenmerken:

- Elke module kan maximaal zes thermistors in serie bewaken
- Foutdiagnostiek voor draadbreek of kortsluiting van de sensordraden
- ATEX/UL/CSA-certificering
- Indien nodig kan in een derde thermistoruitgang worden voorzien door middel van de PTC-thermistoroptiekaart, MCB 112.

3.5 Elektrische installatie

3.5.1 Voedingsaansluitingen

Bekabeling en zekeringen



NB!

Kabels algemeen

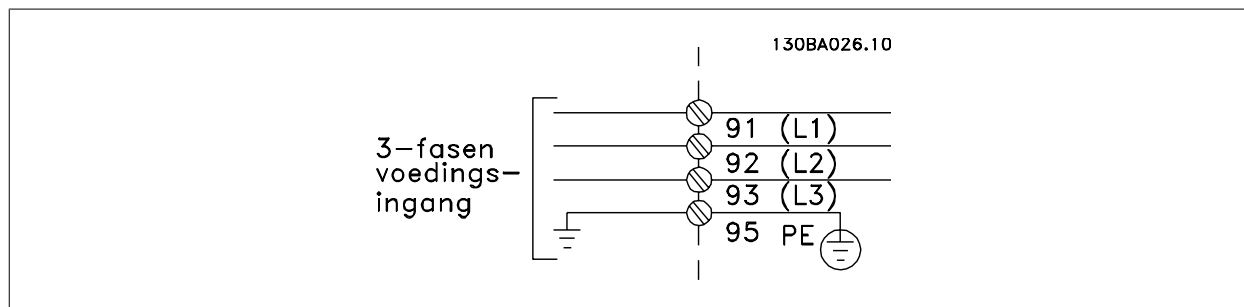
Alle bekabeling moet voldoen aan de nationale en plaatselijke voorschriften aangaande kabeldoorsneden en omgevingstemperatuur. Voor UL-toepassingen zijn koperen geleiders van 75 °C vereist. Koperen geleiders van 75 en 90 °C zijn thermisch aanvaardbaar voor gebruik bij de frequentieomvormer in niet-UL-toepassingen.

3

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.

Voor bescherming van de frequentieomvormer 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 afschermende 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 ontkoppingsplaat 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 conform de EMC-normen. Houd de motorkabel zo kort mogelijk om interferentie en lekstroom te beperken.

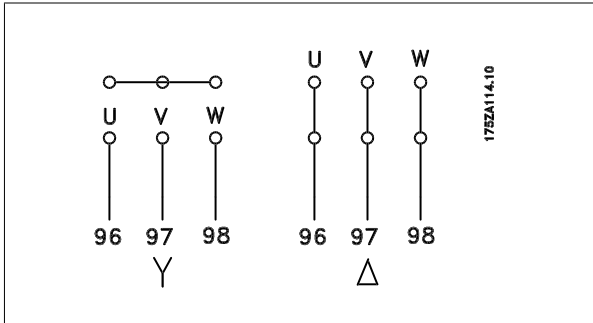
Schakelfrequentie:


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 *Schakelfrequentie*.

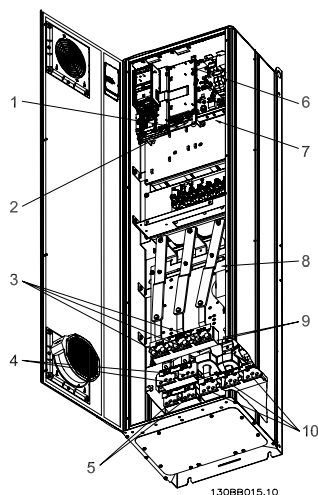
Klemnr.	96	97	98	99	
	U	V	W	PE ¹⁾	Motorspanning 0-100% van netspanning.
	U1	V1	W1		3 draden uit motor
	W2	U2	V2	PE ¹⁾	Driehoekschakeling
	U1	V1	W1	PE ¹⁾	6 draden uit motor
					Sterschakeling U2, V2, W2
					U2, V2 en W2 moeten afzonderlijk onderling worden verbonden.

3

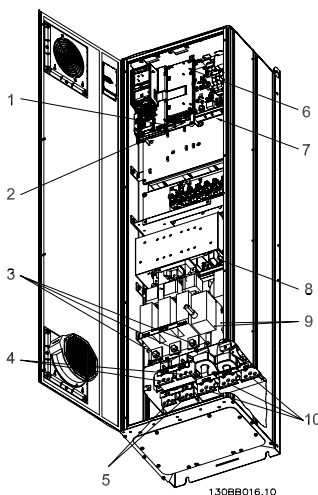
1) Aardverbinding (Protective Earth)



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.



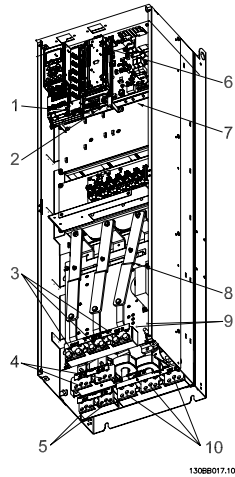
Afbeelding 3.38: Compact IP 21 (NEMA 1) en IP 54 (NEMA 12), framegrootte D1



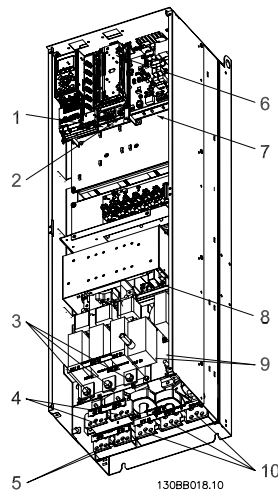
Afbeelding 3.39: Compact IP 21 (NEMA 1) en IP 54 (NEMA 12) met werkschakelaar, zekering en RFI-filter, framegrootte D2

- | | |
|---|---|
| <p>1) AUX relais
01 02 03
04 05 06</p> <p>2) Temperatuurschakelaar
106 104 105</p> <p>3) Lijn
R S T
91 92 93
L1 L2 L3</p> <p>4) Loadsharing
-DC +DC
88 89</p> | <p>5) Rem
-R +R
81 82</p> <p>6) SMPS-zekering (zie zekeringtabellen voor onderdeelnummer)</p> <p>7) AUX ventilator
100 101 102 103
L1 L2 L1 L2</p> <p>8) Ventilatorzekering (zie zekeringtabellen voor onderdeelnummer)</p> <p>9) Aarde netvoeding</p> <p>10) Motor
U V W
96 97 98
T1 T2 T3</p> |
|---|---|

3

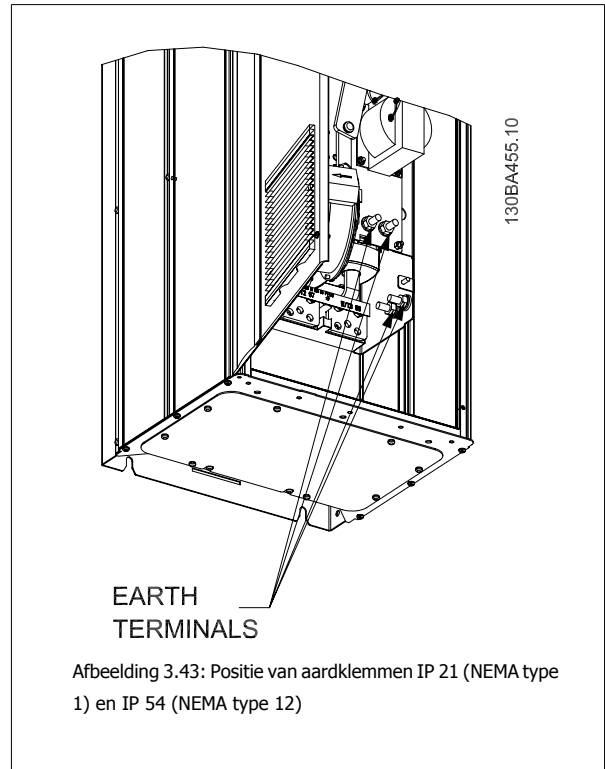
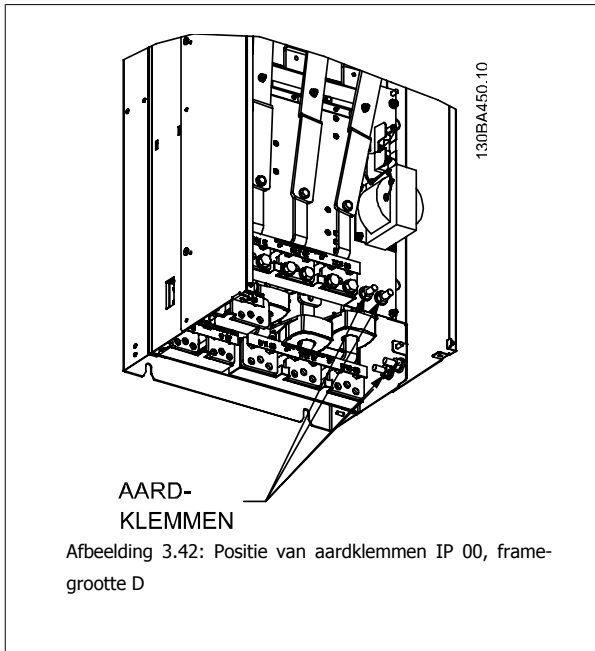



Afbeelding 3.40: Compact IP 00 (Chassis), framegrootte D3

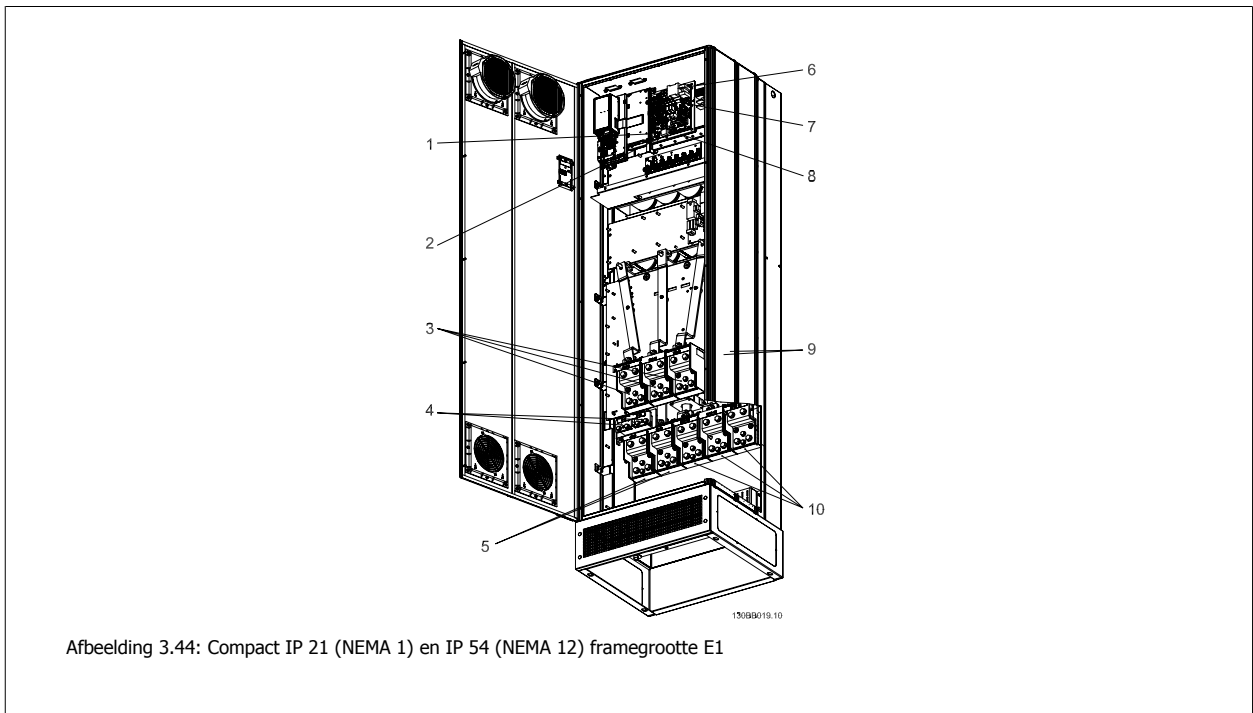


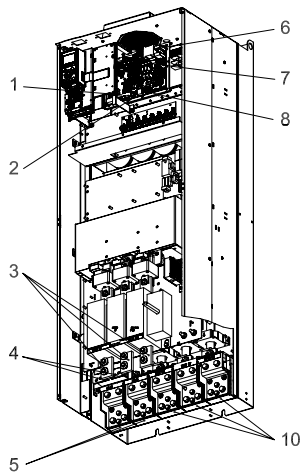
Afbeelding 3.41: Compact IP 00 (Chassis) met werkschakelaar, zekering en RFI-filter, framegrootte D4

1) AUX relais	5) Rem
01 02 03	-R +R
04 05 06	81 82
2) Temperatuurschakelaar	6) SMPS-zekering (zie zekeringtabellen voor onderdeelnummer)
106 104 105	7) AUX ventilator
3) Lijn	100 101 102 103
R S T	L1 L2 L1 L2
91 92 93	8) Ventilatorzekering (zie zekeringtabellen voor onderdeelnummer)
L1 L2 L3	9) Aarde netvoeding
4) Loadsharing	10) Motor
-DC +DC	U V W
88 89	96 97 98
	T1 T2 T3



 **NB!**
D2 en D4 worden getoond als voorbeelden. D1 en D3 zijn vergelijkbaar.

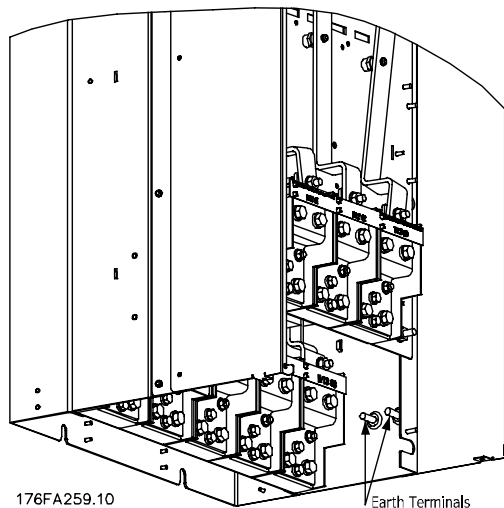




130BB020.10

Afbeelding 3.45: Compact IP 00 (Chassis) met werkschakelaar, zekering en RFI-filter, framegrootte E2

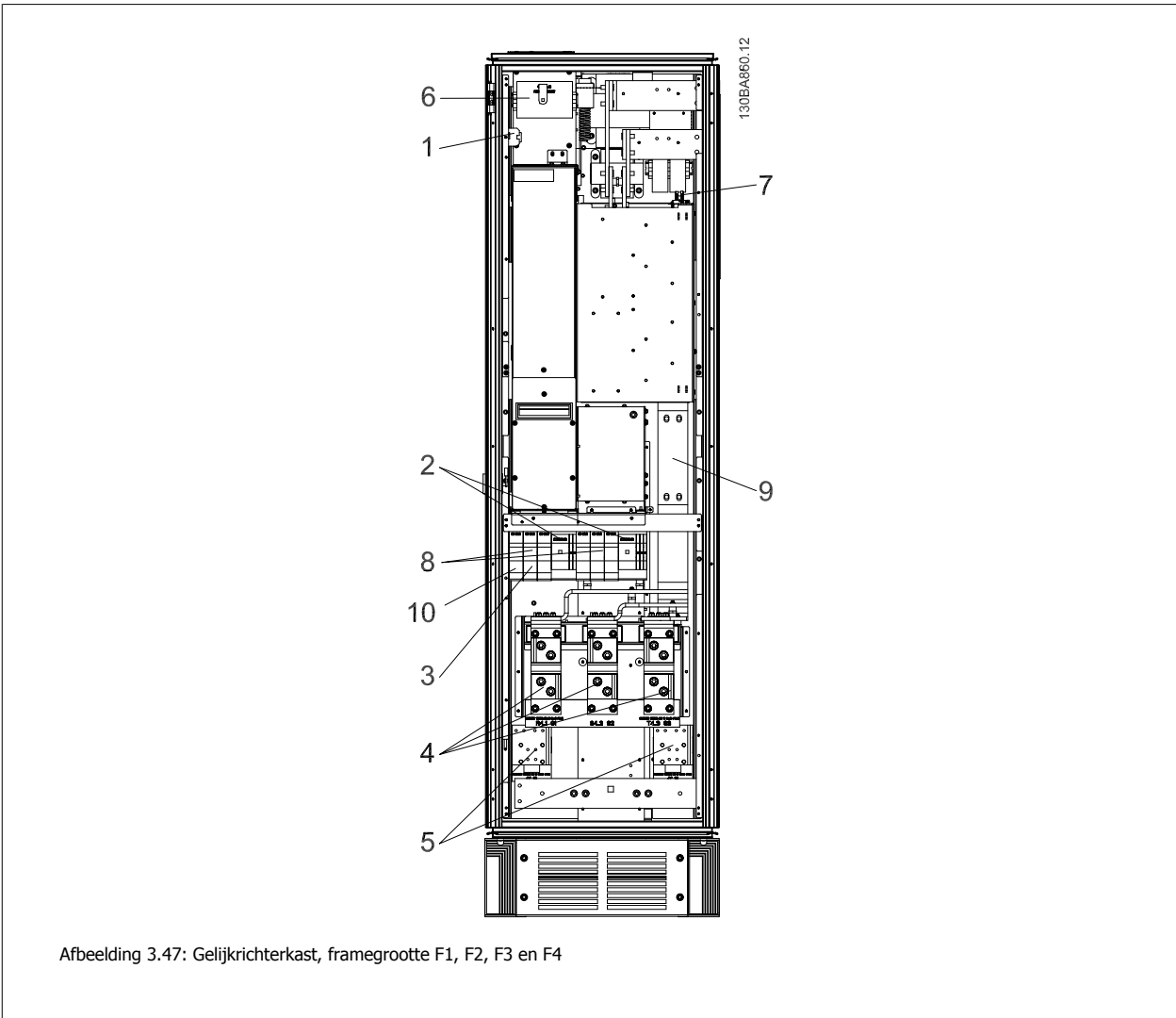
1) AUX relais	5) Loadsharing
01 02 03	-DC +DC
04 05 06	88 89
2) Temperatuurschakelaar	6) SMPS-zekering (zie zekeringtabellen voor onderdeelnummer)
106 104 105	7) Ventilatorzekering (zie zekeringtabellen voor onderdeelnummer)
3) Lijn	8) AUX ventilator
R S T	100 101 102 103
91 92 93	L1 L2 L1 L2
L1 L2 L3	9) Aarde netvoeding
4) Rem	10) Motor
-R +R	U V W
81 82	96 97 98
	T1 T2 T3



176FA259.10

Earth Terminals

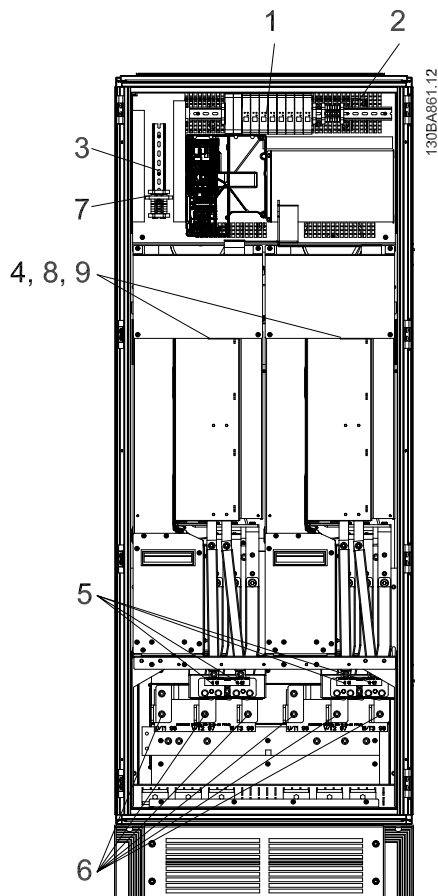
Afbeelding 3.46: Positie van aardklemmen IP 00, framegrootte E



Afbeelding 3.47: Gelijkrichterkast, framegrootte F1, F2, F3 en F4

- | | |
|--|--|
| <p>1) 24 V DC, 5 A
T1 aftakkingen uitgang
Temperatuurschakelaar
106 104 105</p> <p>2) Handmatige motorstarters</p> <p>3) 30 A voedingsklemmen met zekering</p> <p>4) Lijn
R S T
L1 L2 L3</p> | <p>5) Loadsharing
-DC +DC
88 89</p> <p>6) Zekeringen stuurtransformator (2 of 4 stuks). Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers.</p> <p>7) SMPS-zekering. Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers.</p> <p>8) Zekeringen handmatige motorregelaar (3 of 6 stuks). Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers.</p> <p>9) Lijnzekeringen, frame F1 F2 (3 stuks). Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers.</p> <p>10) 30 A afgezekerde voedingszekeringen</p> |
|--|--|

3



Afbeelding 3.48: Inverterkast, framegrootte F1 en F3

1) Externe temperatuurbewaking

2) AUX relais

01 02 03

04 05 06

3) NAMUR

4) AUX ventilator

100 101 102 103

L1 L2 L1 L2

5) Rem

-R +R

81 82

6) Motor

U V W

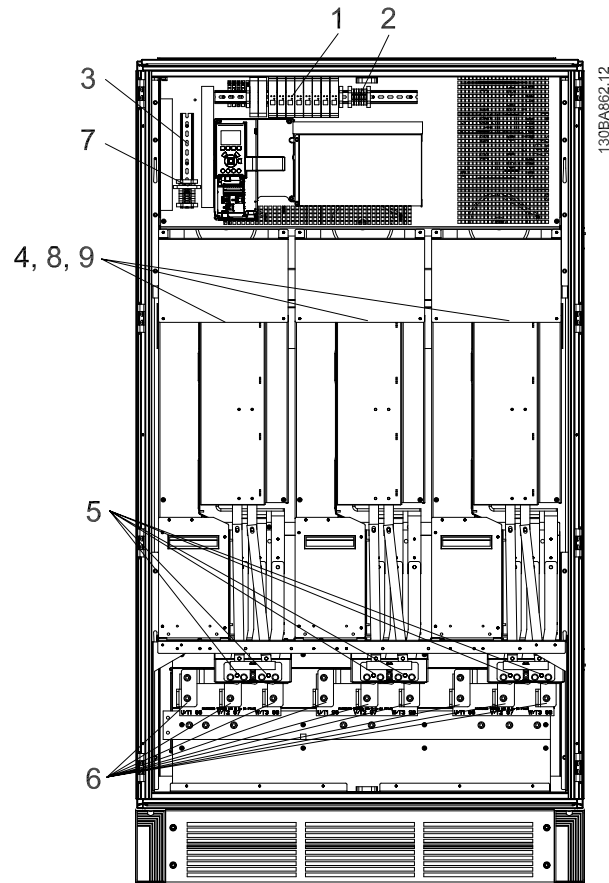
96 97 98

T1 T2 T3

7) NAMUR-zekering. Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers.

8) Ventilatorzekeringen. Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers.

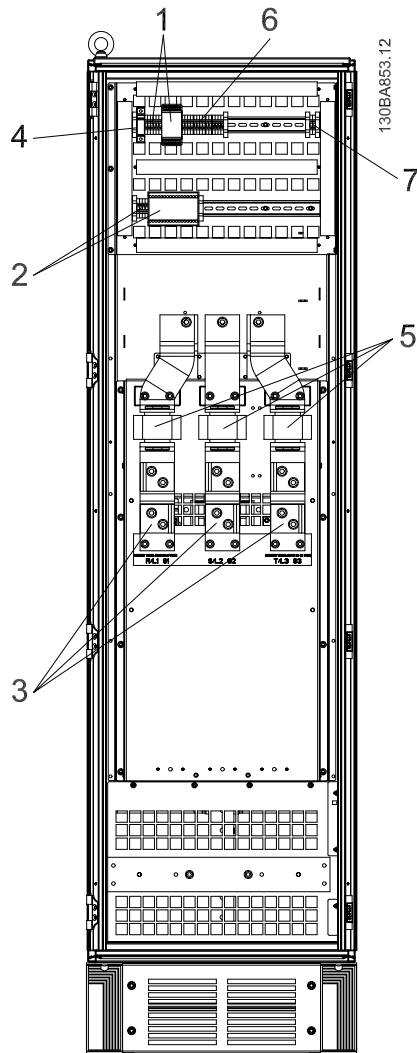
9) SMPS-zekeringen. Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers.



Afbeelding 3.49: Inverterkast, framegrootte F2 en F4

- | | |
|--|--|
| <p>1) Externe temperatuurbewaking</p> <p>2) AUX relais</p> <p>01 02 03
04 05 06</p> <p>3) NAMUR</p> <p>4) AUX ventilator</p> <p>100 101 102 103
L1 L2 L1 L2</p> <p>5) Rem</p> <p>-R +R
81 82</p> | <p>6) Motor</p> <p>U V W</p> <p>96 97 98
T1 T2 T3</p> <p>7) NAMUR-zekering. Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers.</p> <p>8) Ventilatorzekeringen. Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers.</p> <p>9) SMPS-zekeringen. Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers.</p> |
|--|--|

3



Afbeelding 3.50: Optiekast, framegrootte F3 en F4

- | | |
|---------------------|---|
| 1) Pilsz relaisklem | 4) Veiligheidsrelaispoelzekering met Pilsz relais
Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers. |
| 2) RCD of IRM-klem | 5) Lijnzekeringen, framegrootte F3 en F4 (3 stuks)
Zie zekeringtabellen voor onderdeelnummers. |
| 3) Net- | 6) Contactgeverrelaispoel (230 V AC). NC en NO Aux-contacten |
| R S T | 7) Shuntstuurklemmen voor stroomonderbreker (230 V AC of 230 V DC) |
| 91 92 93 | |
| L1 L2 L3 | |

3.5.2 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 verbindingkabels 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 verbindingkabels 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

3.5.3 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 gelijkstroomcomponent 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 Design Guide.

3.5.4 RFI-schakelaar:

Netvoeding geïsoleerd van aarde

Als de frequentieomvormer stroom ontvangt vanuit 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 (Uit)¹⁾ via Par. 14-50 *RFI-filter*. 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 *RFI-filter* in te stellen op *Aan*.

1) Niet beschikbaar voor 525-600/690 V-frequentieomvormers met framegrootte D, E en F.

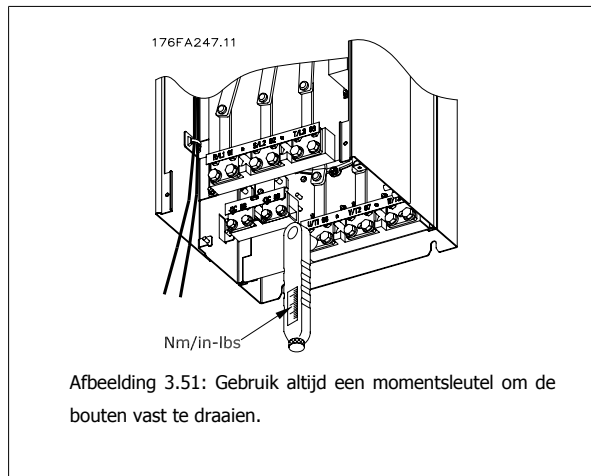
In UIT worden de interne RFI-capaciteiten (filtercondensatoren) tussen het chassis en de tussenkring uitgeschakeld om beschadiging van de tussenkring te voorkomen en de aardcapaciteitsstromen te reduceren (volgens IEC 61800-3).

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

3.5.5 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.

3



Framegrootte	Klem	Koppel	Boutmaat
D1, D2, D3 en D4	Net	19 Nm	M10
	Motor		
	Loadsharing	9,5 Nm	M8
	Rem		
E1 en E2	Net	19 Nm	M10
	Motor		
	Loadsharing	9,5 Nm	M8
	Rem		
F1, F2, F3 en F4	Net	19 Nm	M10
	Motor		
	Loadsharing	19 Nm	M10
	Rem		
	Rem	9,5 Nm	M8
	Regen	19 Nm	M10

Tabel 3.4: Aanhaalmoment voor klemmen

3.5.6 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.

3.5.7 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 frequentieomvormer als volgt is aangesloten:

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

3

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

U V W
| | |
96 97 98

U V W
| | |
96 97 98

175HA36.00

De draairichting kan worden gewijzigd door de twee fasen van de motorkabel te verwisselen of door de instelling in Par. 4-10 *Draairichting motor*. De draairichting van de motor kan gecontroleerd worden via Par. 1-28 *Controle draair. motor* en het volgen van de stappen die op het display worden weergegeven.

EisenFramegrootte F

Eisen voor F1/F3: gebruik altijd 2, 4, 6 of 8 (een veelvoud van 2; 1 kabel niet toegestaan) motorfasekabels om te zorgen voor een gelijk aantal aangesloten draden op de klemmen van de beide invertermodules. De kabels tussen de klemmen van de invertermodule en het eerste gemeenschappelijke punt van een fase moeten even lang zijn met een tolerantie van 10%. De motorklemmen zijn het aanbevolen gemeenschappelijke punt.

Eisen voor F2/F4 : gebruik altijd 3, 6, 9 of 12 (een veelvoud van 3; 1 of 2 kabels niet toegestaan) motorfasekabels om te zorgen voor een identiek aantal aangesloten draden op de klemmen van de beide invertermodules. De kabels tussen de klemmen van de invertermodule en het eerste gemeenschappelijke punt van een fase moeten even lang zijn met een tolerantie van 10%. De motorklemmen zijn het aanbevolen gemeenschappelijke punt.

Vereisten voor aansluitdoosuitgangen: de lengte (minimaal 2,5 m) en het aantal kabels vanaf elke invertermodule naar de gemeenschappelijke klem in de aansluitdoos moeten gelijk zijn.

NB!
Als voor een gemodificeerde toepassing een ongelijk aantal draden per fase vereist is, dient u contact op te nemen met de fabriek in verband met de vereisten en documentatie. U kunt echter ook gebruikmaken van de optie voor de boven/onderingangszijde van de kast.

3.5.8 Bekabeling remweerstandOmvormers met in de fabriek geïnstalleerde remchopperoptie

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

De aansluitkabel naar de remweerstand moet worden afgeschermd en de max. kabellengte van de frequentieomvormer naar de DC-lamel bedraagt 25 meter (82 foot).

3

Klemnr.	Functie
81, 82	Remweerstandklemmen

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

Eisen voor framegrootte F

De remweerstand(en) moet(en) worden aangesloten op de remklemmen in alle invertermodules.

3.5.9 Loadsharing

Klemnr.	Functie
88, 89	Loadsharing

De aansluitkabel moet worden afgeschermd en de max. kabellengte van de frequentieomvormer naar de DC-lamel bedraagt 25 meter (82 foot). 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 en moeten veiligheidsmaatregelen worden getroffen. Zie de instructies voor loadsharing MI.50.NX.YY voor nadere inlichtingen.

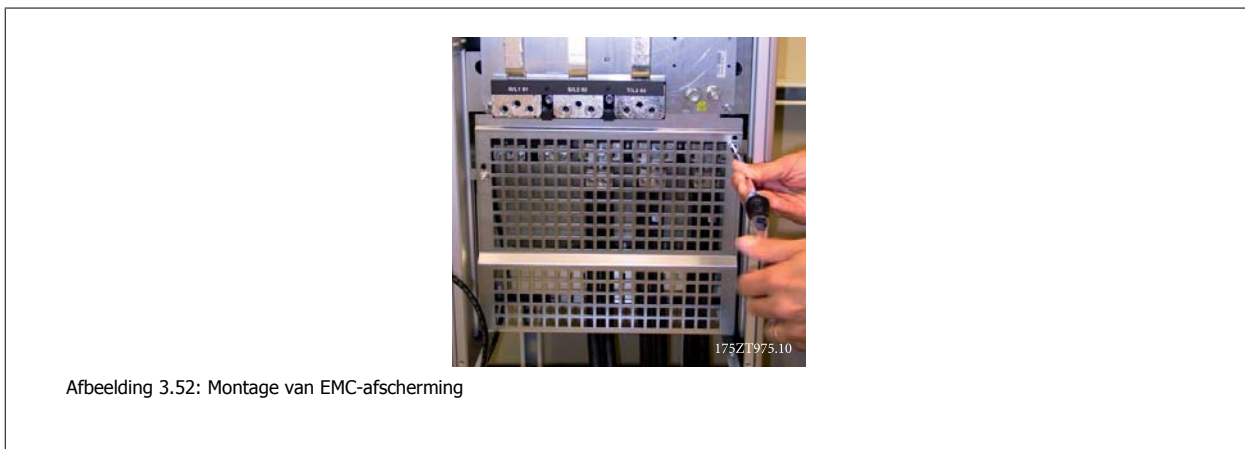


Houd er rekening mee dat de werkschakelaar de frequentieomvormer niet mag isoleren vanwege de DC-tussenkringaansluiting.

3.5.10 Afscherming tegen elektrische ruis

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

NB De metalen EMC-afdekking wordt alleen geleverd bij eenheden met een RFI-filter.



Afbeelding 3.52: Montage van EMC-afscherming

3.5.11 Aansluiten op de 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 netspanning van de frequentieomvormer overeenkomt met de netvoeding 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 stroomwaarde hebben.

3.5.12 Externe ventilatorvoeding

Framegrootte D-E-F

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.

3.5.13 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 worden beveiligd tegen kortsluiting om elektrische gevaren of 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 *Stroombegr.*. Bovendien kunnen zekeringen of stroomonderbrekers worden toegepast als overstroombeveiliging in de installatie. Overstroombeveiliging moet altijd worden uitgevoerd overeenkomstig de nationale voorschriften.

Geen UL-conformiteit

Gebruik voor toepassingen waarbij geen voldoening aan UL/cUL vereist is bij voorkeur de volgende zekeringen om te voldoen aan EN50178:

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

P90-P200	380-500 V	type gG
P250 – P400	380-500 V	type gR

UL-conformiteit

380-500 V, framegrootte D, E en F

Onderstaande zekeringen zijn geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 Arms (symmetrisch) en 240 V, 480 V, 500 V of 600 V kan leveren, afhankelijk van de nominale spanning van de omvormer. Met de juiste zekeringen bedraagt de nominale kortsluitstroom (SCCR – Short Circuit Current Rating) 100.000 Arms.

Maat/ type	Bussmann E1958 JFHR2**	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 JFHR2	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz Shawmut E76491 JFHR2	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Interne optie Bussmann
P90K	FWH- 300	JJS- 300	2061032. 315	L50S-300	6.6URD30D08A 0315	NOS- 300	170M3017	170M3018
P110	FWH- 350	JJS- 350	2061032. 35	L50S-350	6.6URD30D08A 0350	NOS- 350	170M3018	170M3018
P132	FWH- 400	JJS- 400	2061032. 4	L50S-400	6.6URD30D08A 0400	NOS- 400	170M4012	170M4016
P160	FWH- 500	JJS- 500	2061032. 5	L50S-500	6.6URD30D08A 0500	NOS- 500	170M4014	170M4016
P200	FWH- 600	JJS- 600	2062032. 63	L50S-600	6.6URD32D08A 630	NOS- 600	170M4016	170M4016

Tabel 3.5: Framegrootte D, lijnzekeringen, 380-500 V

Maat/type	Bussmann PN*	Klasse	Ferraz Shawmut	SIBA
P250	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P315	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P355	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P400	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabel 3.6: Framegrootte E, lijnzekeringen, 380-500 V

Maat/type	Bussmann PN*	Klasse	SIBA	Interne Bussmann-optie
P450	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P500	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P560	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P630	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P710	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083
P800	170M7083	2500 A, 700 V	20 695 32.2500	170M7083

Tabel 3.7: Framegrootte F, lijnzekeringen, 380-500 V

Maat/type	Bussmann PN*	Klasse	SIBA
P450	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P500	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P560	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P630	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32.1000
P800	170M6467	1400 A, 700 V	20 681 32.1400

Tabel 3.8: Framegrootte F, zekeringen DC-tussenkring invertermodule, 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.

525-690 V, framegrootte D, E en F

Maat/type	Bussmann E125085 JFHR2	A	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz Shawmut E76491 JFHR2	Interne optie Bussmann
P37K	170M3013	125	2061032.125	6.6URD30D08A0125	170M3015
P45K	170M3014	160	2061032.16	6.6URD30D08A0160	170M3015
P55K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P75K	170M3015	200	2061032.2	6.6URD30D08A0200	170M3015
P90K	170M3016	250	2061032.25	6.6URD30D08A0250	170M3018
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315	170M3018
P132	170M3018	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M3018
P160	170M4011	350	2061032.35	6.6URD30D08A0350	170M5011
P200	170M4012	400	2061032.4	6.6URD30D08A0400	170M5011
P250	170M4014	500	2061032.5	6.6URD30D08A0500	170M5011
P315	170M5011	550	2062032.55	6.6URD32D08A550	170M5011

Tabel 3.9: Framegrootte D, 525-690 V

Maat/type	Bussmann PN*	Klasse	Ferraz Shawmut	SIBA
P355	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P400	170M4017	700 A, 700 V	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
P500	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900
P560	170M6013	900 A, 700 V	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabel 3.10: Framegrootte E, 525-690 V

Maat/type	Bussmann PN*	Klasse	SIBA	Interne Bussmann-optie
P630	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P710	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P800	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P900	170M7081	1600 A, 700 V	20 695 32.1600	170M7082
P1M0	170M7082	2000 A, 700 V	20 695 32.2000	170M7082
P1M2	170M7083	2500A, 700V	20 695 32.2500	170M7083

Tabel 3.11: Framegrootte F, lijnzekeringen, 525-690 V

Maat/type	Bussmann PN*	Klasse	SIBA
P630	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P710	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P800	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P900	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M0	170M8611	1100 A, 1000 V	20 781 32. 1000
P1M2	170M8611	1100A, 1000V	20 781 32.1000

Tabel 3.12: Framegrootte F, zekeringen DC-koppeling invertermodule, 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.

Geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 Arms (symmetrisch) en 500/600/690 V kan leveren indien beveiligd door middel van bovenstaande zekeringen.

Extra zekeringen

Framegrootte	Bussmann PN*	Klasse
D, E en F	KTK-4	4 A, 600 V

Tabel 3.13: SMPS-zekering

Grootte/Type	Bussmann PN*	Littelfuse	Klasse
P90K-P250, 380-500 V	KTK-4		4 A, 600 V
P37K-P400, 525-690 V	KTK-4		4 A, 600 V
P315-P800, 380-500 V		KLK-15	15 A, 600 V
P500-P1M2, 525-690 V		KLK-15	15 A, 600 V

Tabel 3.14: Ventilatorzekeringen

	Grootte/Type	Bussmann PN*	Klasse	Alternatieve zekeringen
2,5-4,0 A zekering	P450-P800, 380-500 V	LPJ-6 SP of SPI	6 A, 600 V	Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdvertraging, 6 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-10 SP of SPI	10 A, 600 V	Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdvertraging, 10 A
4,0-6,3 A zekering	P450-P800, 380-500 V	LPJ-10 SP of SPI	10 A, 600 V	Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdvertraging, 10 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-15 SP of SPI	15 A, 600 V	Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdvertraging, 15 A
6,3-10 A zekering	P450-P800600 pk-1200 pk, 380-500 V	LPJ-15 SP of SPI	15 A, 600 V	Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdvertraging, 15 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-20 SP of SPI	20 A, 600 V	Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdvertraging, 20 A
10-16 A zekering	P450-P800, 380-500 V	LPJ-25 SP of SPI	25 A, 600 V	Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdvertraging, 25 A
	P630-P1M2, 525-690 V	LPJ-20 SP of SPI	20 A, 600 V	Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdvertraging, 20 A

Tabel 3.15: Zekeringen handmatige motorregelaar

Framegrootte	Bussmann PN*	Klasse	Alternatieve zekeringen
F	LPJ-30 SP of SPI	30 A, 600 V	Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdvertraging, 30 A

Tabel 3.16: Op 30 A afgezekerde voedingsklemmen

Framegrootte	Bussmann PN*	Klasse	Alternatieve zekeringen
F	LPJ-6 SP of SPI	6 A, 600 V	Elke vermelde klasse J met dubbel element, tijdvertraging, 6 A

Tabel 3.17: Zekering stuurtransformator

Framegrootte	Bussmann PN*	Klasse
F	GMC-800MA	800 mA, 250 V

Tabel 3.18: NAMUR-zekering

Framegrootte	Bussmann PN*	Klasse	Alternatieve zekeringen
F	LP-CC-6	6 A, 600 V	Elke vermelde klasse CC, 6 A

Tabel 3.19: Veiligheidsrelaispoelzekering met Pilz relais

3.5.14 Werkschakelaars – framegrootte D, E en F

Framegrootte	Vermogen & spanning	Type
D1/D3	P90K-P110 380-500 V & P90K-P132 525-690 V	ABB OETL-NF200A of OT200U12-91
D2/D4	P132-P200 380-500 V & P160-P315 525-690 V	ABB OETL-NF400A of OT400U12-91
E1/E2	P250 380-500 V & P355-P560 525-690 V	ABB OETL-NF600A
E1/E2	P315-P400 380-500 V	ABB OETL-NF800A
F3	P450 380-500 V & P630-P710 525-690 V	Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP
F3	P500-P630 380-500 V & P800 525-690 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP
F4	P710-P800 380-500 V & P900-P1M2 525-690 V	Merlin Gerin NRK36000S20AAYP

3

3.5.15 Stroomonderbrekers voor F-frame

Framegrootte	Vermogen & spanning	Type
F3	P450 380-500 V & P630-P710 525-690 V	Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP
F3	P500-P630 380-500 V & P800 525-690 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P710 380-500 V & P900-P1M2 525-690 V	Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP
F4	P800 380-500 V	Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP

3.5.16 Contactgevers netvoeding voor frame F

Framegrootte	Vermogen & spanning	Type
F3	P450-P500 380-500 V & P630-P800 525-690 V	Eaton XTCE650N22A
F3	P560 380-500 V	Eaton XTCE820N22A
F3	P630 380-500 V	Eaton XTCEC14P22B
F4	P900 525-690 V	Eaton XTCE820N22A
F4	P710-P800 380-500 V & P1M2 525-690 V	Eaton XTCEC14P22B

3.5.17 Motorisolatie

Voor motorkabels die korter zijn dan of gelijk aan de maximale kabel-lengte zoals aangegeven in de tabellen in de Algemene specificaties worden de volgende motorisotatiewaarden aangeraden, omdat de piekspanning twee keer zo hoog kan worden als de DC-tussenkringspanning of 2,8 keer zo hoog als de netspanning, vanwege transmissielijneffecten in de motorkabel. Wanneer de motor een lagere isolatiewaarde heeft, wordt aangeraden om gebruik te maken van een dU/dt- of sinusfilter.

Nominale netspanning	Motorisolatie
$U_N \leq 420 \text{ V}$	Standaard $U_{LL} = 1300 \text{ V}$
$420 \text{ V} < U_N \leq 500 \text{ V}$	Versterkte $U_{LL} = 1600 \text{ V}$
$500 \text{ V} < U_N \leq 600 \text{ V}$	Versterkte $U_{LL} = 1800 \text{ V}$
$600 \text{ V} < U_N \leq 690 \text{ V}$	Versterkte $U_{LL} = 2000 \text{ V}$

3.5.18 Motorlagerstromen

Alle motoren die worden gebruikt met FC 302 frequentieomvormers met een vermogen van 90 kW of hoger moeten zijn uitgerust met NDE (Non-Drive End) geïsoleerde lagers om circulerende lagerstromen te voorkomen. Om de DE (Drive End) lager- en asstromen tot een minimum te beperken, is een juiste aarding van de omvormer, motor, aangedreven machine en motor voor de aangedreven machine vereist.

Standaard beperkingsstrategieën:

1. Gebruik een geïsoleerde lager
2. Hanteer zeer strikte installatieprocedures
 - Zorg ervoor dat de motor en belastingmotor zijn uitgelijnd.
 - Volg de EMC-installatierichtlijnen strikt op
 - Versterk de PE zodat de hoogfrequentimpedantie in de PE lager is dan in de ingangvoedingskabels.
 - Zorg voor een goede hoogfrequent aansluiting tussen de motor en de frequentieomvormer, bijvoorbeeld door middel van een afgeschermd kabel met een 360°-aansluiting in de motor en de frequentieomvormer.
 - Zorg ervoor dat de impedantie van de frequentieomvormer naar de gebouwde lager is dan de aardingsimpedantie van de machine. Dit kan lastig zijn bij pompen.
 - Maak een directe aardverbinding tussen de motor en belastingmotor.
3. Verlaag de IGBT-schakelfrequentie.
4. Pas de golfvorm van de inverter aan: 60° AVM vs SFAVM.
5. Installeer een aardingssysteem voor de as of gebruik een isolatiekoppeling
6. Breng een geleidend smeermiddel aan.
7. Gebruik de minimale snelheidsinstelling, indien mogelijk.
8. Probeer ervoor te zorgen dat de lijnspanning is gebalanceerd ten opzichte van de aarde. Dit kan lastig zijn bij IT-, TT- en TN-CS-systemen of systemen met één zijde geaard.
9. Gebruik een dU/dt-filter of sinusfilter.

3.5.19 Temperatuurschakelaar remweerstand

Framegrootte D/E/F

Koppel: 0,5-0,6 Nm

Schroefmaat: M3

Deze ingang kan worden gebruikt om de temperatuur van een extern aangesloten remweerstand te bewaken. Als de ingang tussen 104 en 106 is gerealiseerd, 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)

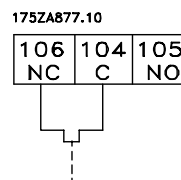
Maakcontact (NO): 104-105

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.

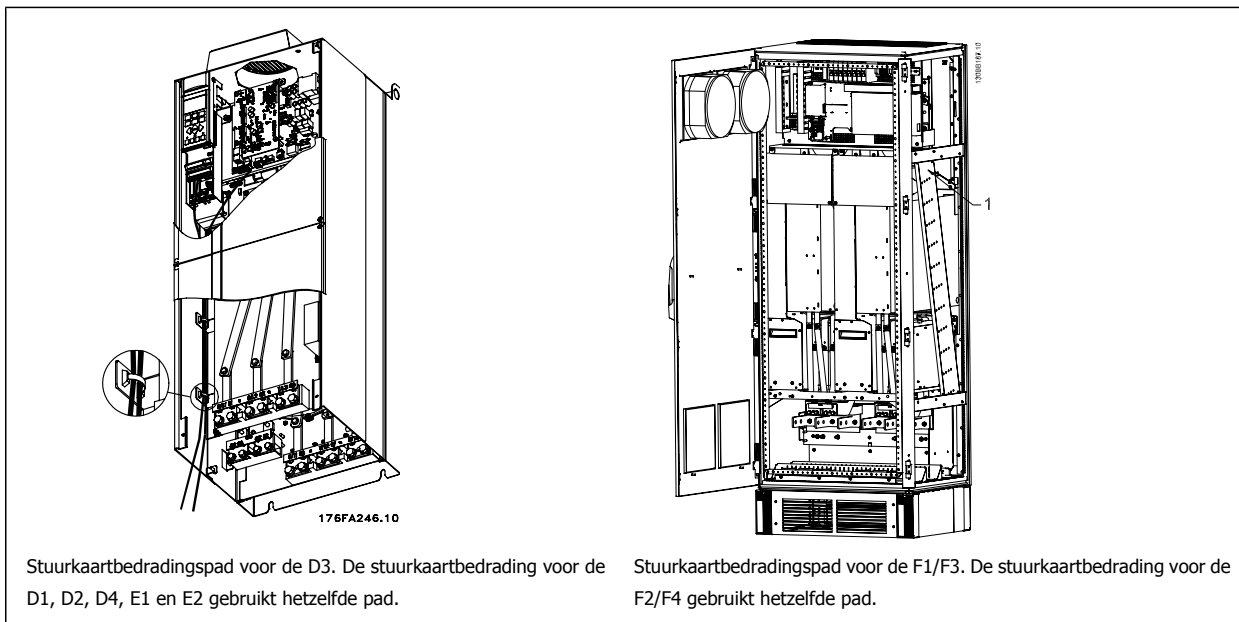


3.5.20 Stuurkabelroute

Bind alle stuurkabels vast aan de speciale stuurkabelroute zoals aangegeven in de afbeelding. Vergeet niet om de afscherming op de juiste wijze aan te sluiten om te zorgen voor optimale elektrische immuniteit.

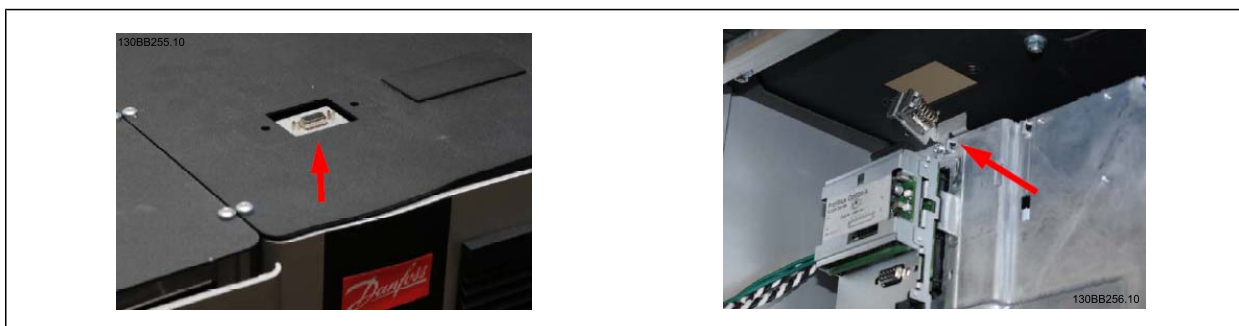
Aansluiting veldbus

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 (zie afbeelding).



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

Setnummer voor bovenaansluiting veldbus: 176F1742



Installatie externe 24 V DC-voeding

Koppel: 0,5-0,6 Nm

Schroefmaat: M3

No.	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. parameterinstellingen) 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 plaats.

3

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.

3.5.21 Toegang tot stuurklemmen

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

3.5.22 Elektrische installatie, stuurklemmen

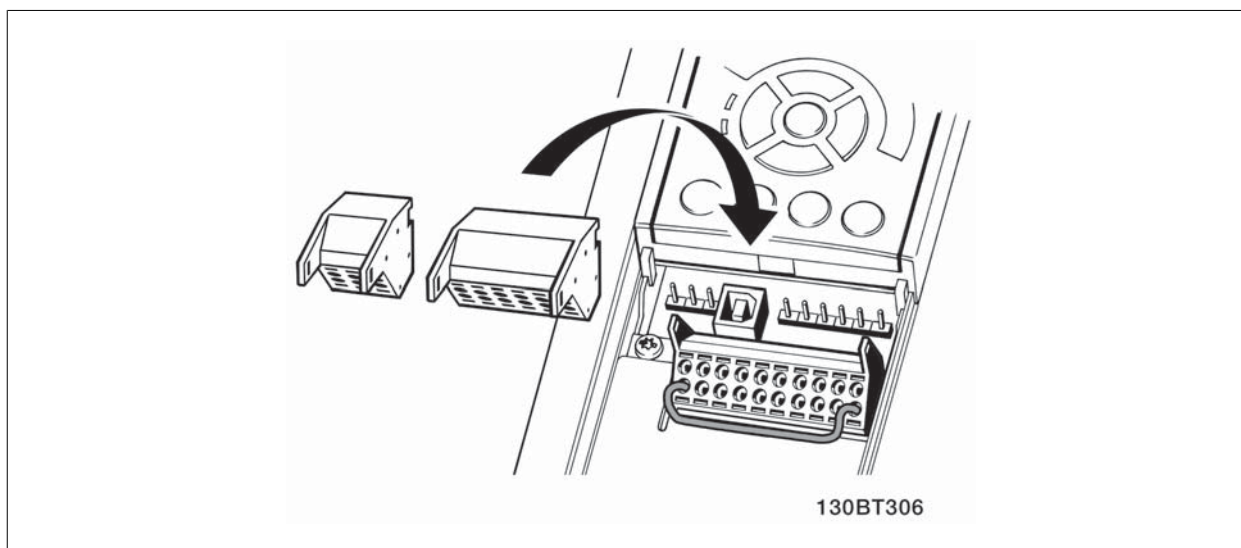
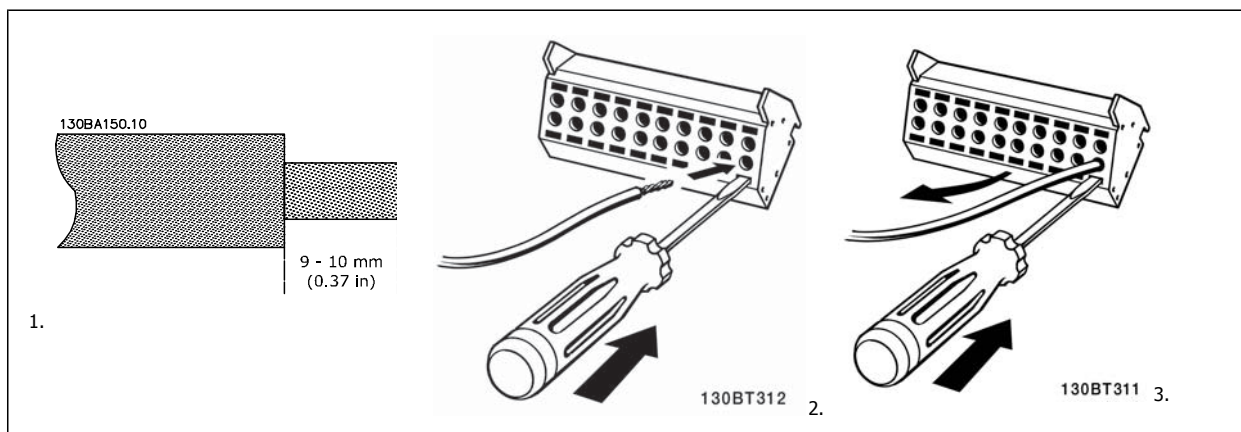
Om de kabel op de klem aan te sluiten:

1. Verwijder de isolatie over 9-10 mm.
2. Steek een schroevendraaier¹⁾ in het vierkante gat.
3. Steek de kabel in het naastgelegen ronde gat.
4. Verwijder de schroevendraaier. De kabel is nu gemonteerd in de klem.

Om de kabel van de klem te verwijderen:

1. Steek een schroevendraaier¹⁾ in het vierkante gat.
2. Trek de kabel los.

1) Max. 0,4 x 2,5 mm



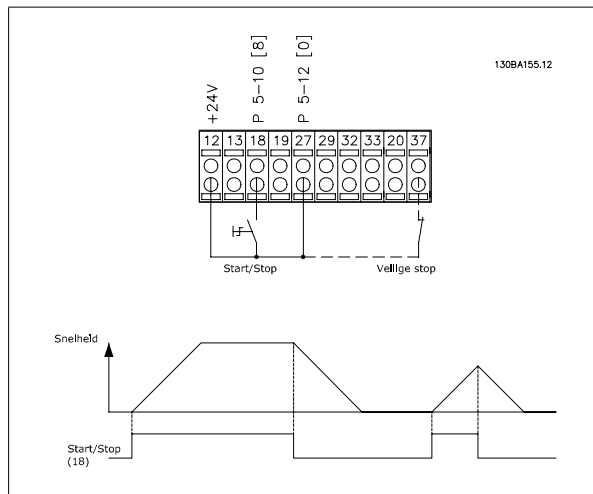
3

3.6 Aansluitvoorbeelden

3.6.1 Start/Stop

Klem 18 = Par. 5-10 *Klem 18 digitale ingang [8] Start*
 Klem 27 = Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang [0] Niet in bedrijf (Standaard Vrijloop geïn.)*

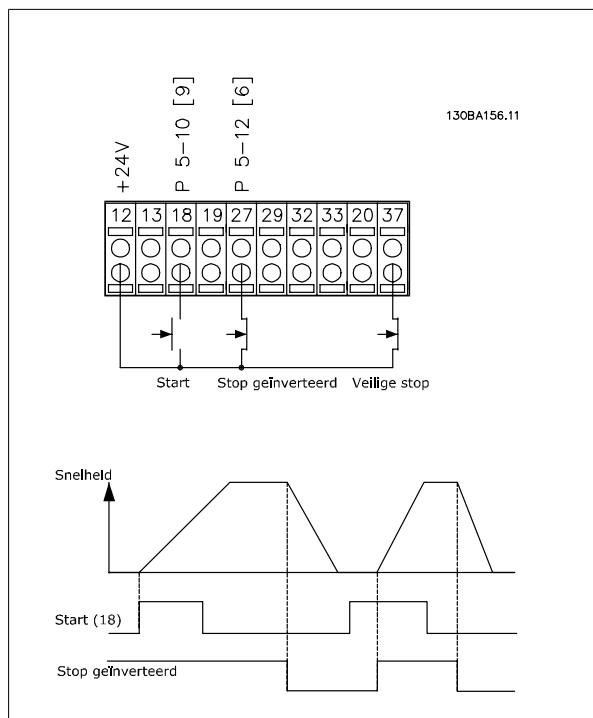
Klem 37 = Veilige stop



3.6.2 Pulsstart/stop

Klem 18 = Par. 5-10 *Klem 18 digitale ingang [9] Pulsstart*
 Klem 27 = Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang [6] Stop geïn.*

Klem 37 = Veilige stop



3.6.3 Snelheid omh./omlaag

Klem 29/32 = Snelheid omh./omlaag:

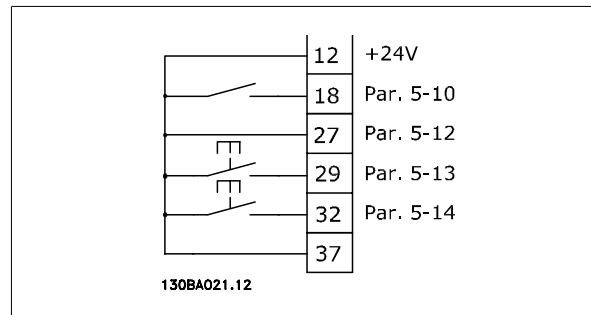
Klem 18 = Par. 5-10 *Klem 18 digitale ingang* Start [9] (standaard)

Klem 27 = Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang* Ref. vasthouden [19]

Klem 29 = Par. 5-13 *Klem 29 digitale ingang* Snelh. omhoog [21]

Klem 32 = Par. 5-14 *Klem 32 digitale ingang* Snelh. omlaag [22]

klem 29 is alleen beschikbaar in de FC x02 (x = serieaanduiding).



3

3.6.4 Potentiometerreferentie

Spanningsreferentie via een potentiometer:

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

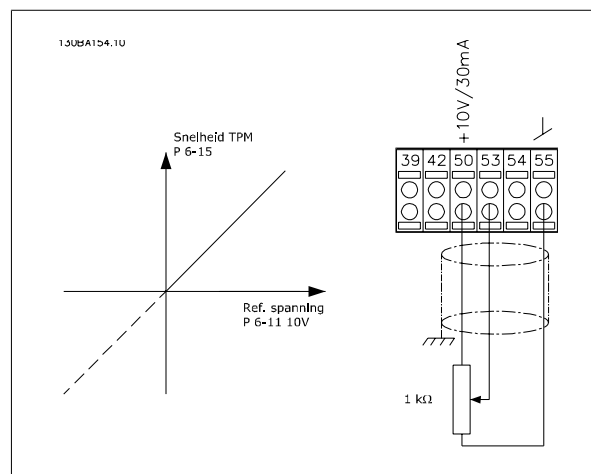
Klem 53, lage spanning = 0 Volt

Klem 53, hoge spanning = 10 Volt

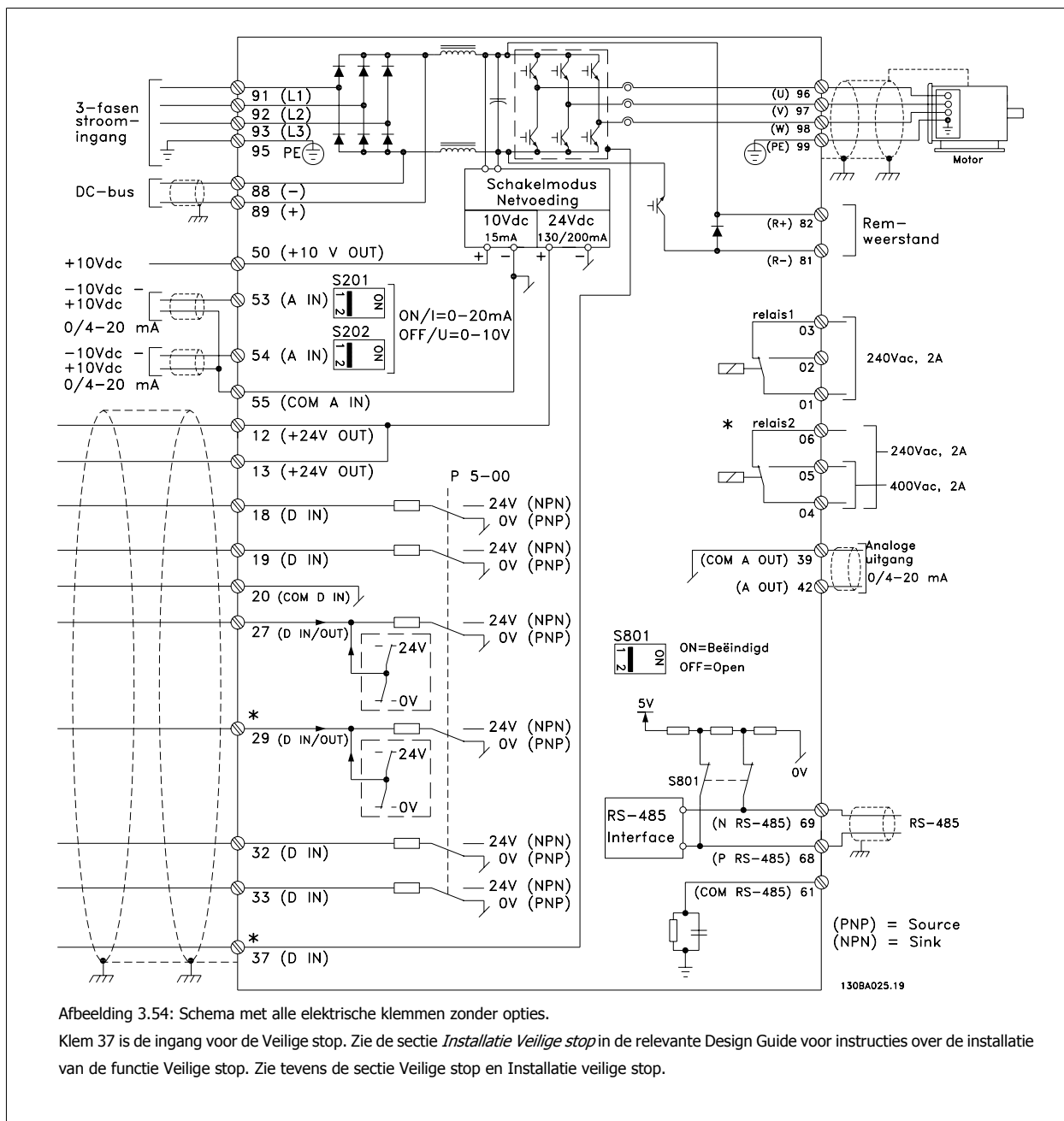
Klem 53 lage ref./terugkopp. waarde = 0 tpm

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

Schakelaar S201 = UIT (U)



3.7.1 Elektrische installatie, Stuurkabels

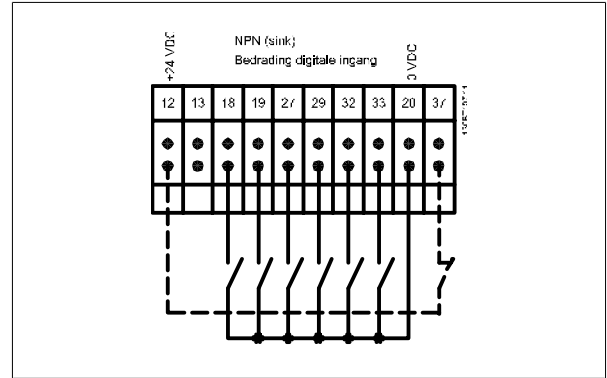
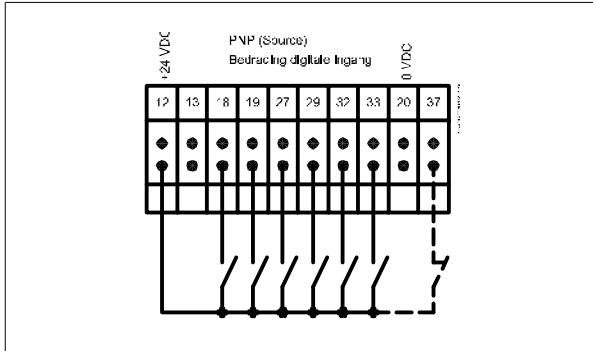


Bij zeer lange stuurkabels en analoge signalen kunnen, in uitzonderlijke gevallen en afhankelijk van de installatie, aardlussen van 50/60 Hz voorkomen als gevolg van ruis via de netvoedingskabels.

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.

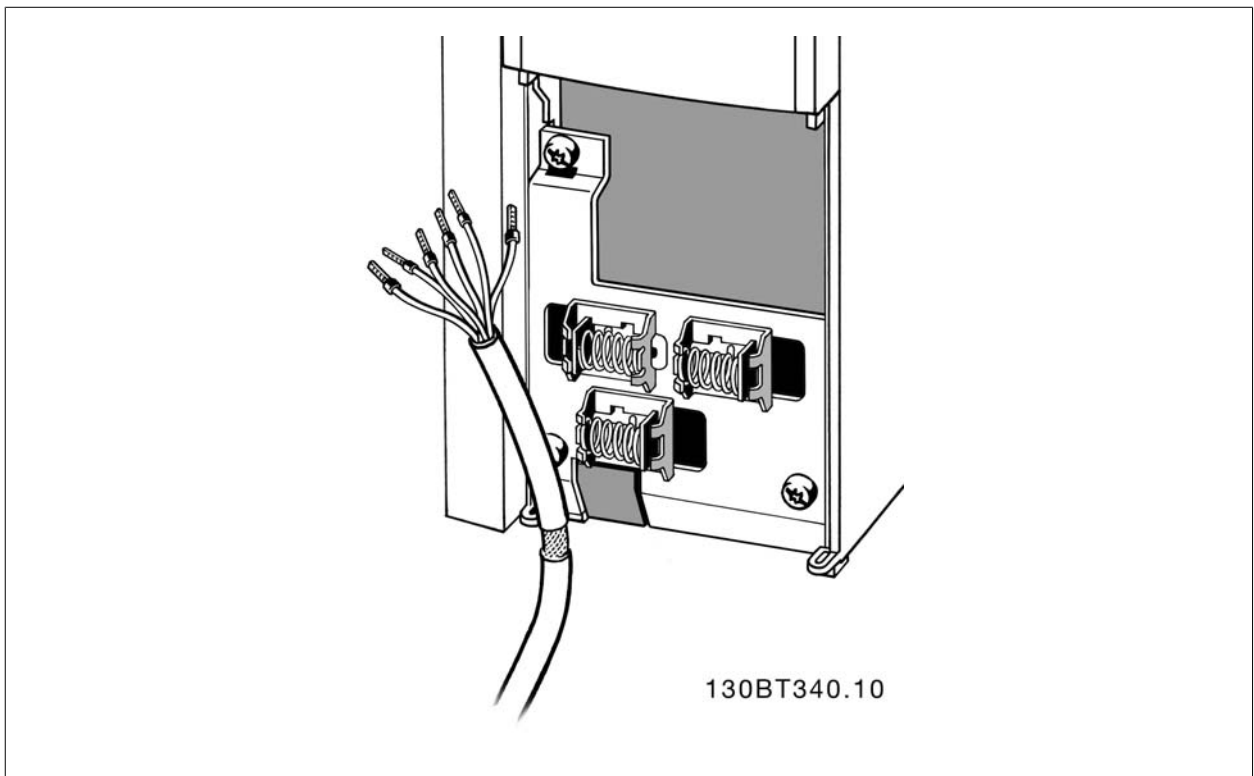
De digitale en analoge ingangen en uitgangen moeten afzonderlijk worden aangesloten op de gemeenschappelijke ingangen (klem 20, 55, 39) van de frequentieomvormer om te voorkomen dat aardstroom van deze groepen andere groepen beïnvloedt. Het inschakelen van de digitale ingang kan bijvoorbeeld het analoge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

Ingangspolariteit van stuurklemmen



3

 **NB!**
Stuurkabels moeten afgeschermd/gewapend zijn.



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.

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 respectievelijk analoge ingangsklem 53 en 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*.

3

Standaardinstelling:

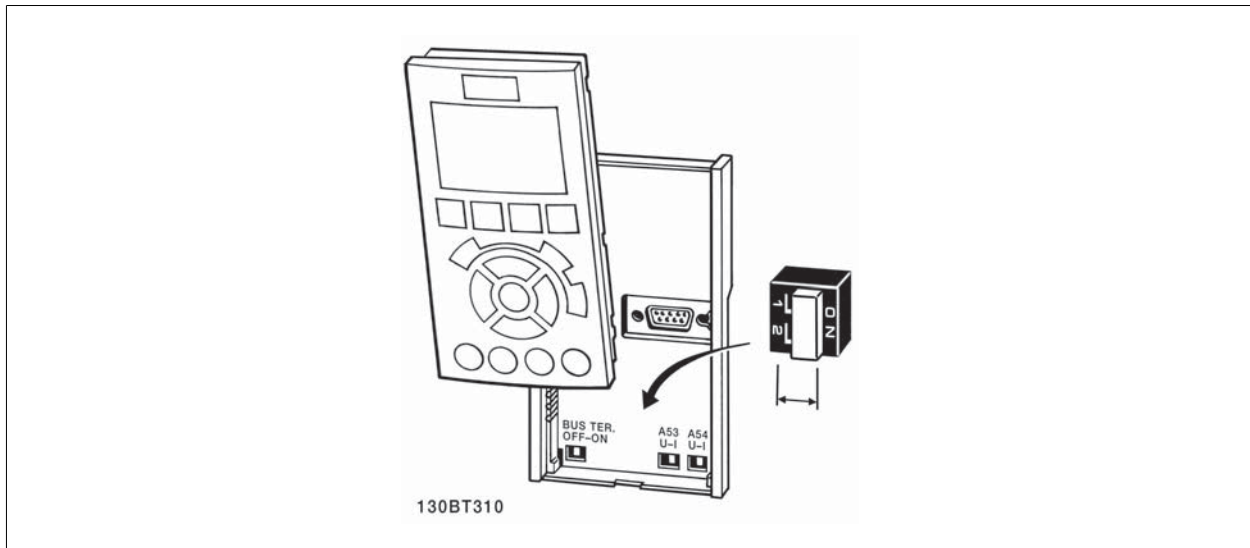
S201 (A53) = uit (spanningsingang)

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

Volg onderstaande stappen om de setup 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 (Δ). Deze informatie vindt u in de gegevens op het typeplaatje van de motor.

3

THREE PHASE INDUCTION MOTOR						
MOD MCV 315E	Nr. 135189 12 04		ILIN 6.5			
kW 400	PRIMARY			SF 1.15		
HP 536	V 690	A 410.6	CONN Y	COSf 0.85	40	
mm 1481	V	A	CONN	AMB 40	°C	
Hz 50	V	A	CONN	ALT 1000	m	
DESIGN N	SECONDARY			RISE 80 °C		
DUTY S1	V	A	CONN	ENCLOSURE IP23		
INSUL I	EFFICIENCY %	95.8%	100%	95.8%	75%	WEIGHT 1.83 ton
⚠ CAUTION						

130BA767.10

Stap 2. Voer de gegevens op het typeplaatje van de meter in deze parameterlijst in.

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

1.		Par. 1-20 <i>Motorverm. [kW]</i> Par. 1-21 <i>Motorverm. [PK]</i>
2.		Par. 1-22 <i>Motorspanning</i>
3.		Par. 1-23 <i>Motorfrequentie</i>
4.		Par. 1-24 <i>Motorstroom</i>
5.		Par. 1-25 <i>Nom. motorsnelheid</i>

Stap 3. Activeer de Automatische aanpassing motorgegevens (AMA)

Het uitvoeren van een AMA waarborgt optimale prestaties. De AMA meet de waarden uit het schema dat hoort bij het motormodel.

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 *Klem 27 digitale ingang* in op Niet in bedrijf (Par. 5-12 *Klem 27 digitale ingang* [0]).
3. Activeer de AMA Par. 1-29 *Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)*.
4. Selecteer een volledige of een beperkte AMA. Als er een sinusfilter is gemonteerd, dient u enkel een beperkte AMA uit te voeren of het sinusfilter tijdelijk te verwijderen tijdens de AMA-procedure.
5. Druk op de [OK]-toets. Op het display verschijnt 'Druk op [Hand on] om 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 voltooid

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 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 een 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.

Par. 3-02 *Minimumreferentie*
Par. 3-03 *Max. referentie*

Tabel 3.20: Stel de gewenste begrenzings voor de snelheid en de aan- en uitlooptijd in.

Par. 4-11 *Motorsnelh. lage begr. [RPM]* of Par. 4-12 *Motorsnelh. lage begr. [Hz]*
Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* of Par. 4-14 *Motorsnelh. hoge begr. [Hz]*

Par. 3-41 *Ramp 1 aanlooptijd*
Par. 3-42 *Ramp 1 uitlooptijd*

3.9 Extra aansluitingen

3.9.1 Mechanische rembesturing

Bij hijs- /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 *Stroom bij vrijgave rem.*
- De rem wordt ingeschakeld wanneer de uitgangsfrequentie lager is dan de ingestelde waarde in Par. 2-21 *Snelheid remactivering [TPM]* of Par. 2-22 *Snelheid activering rem [Hz]*, 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.

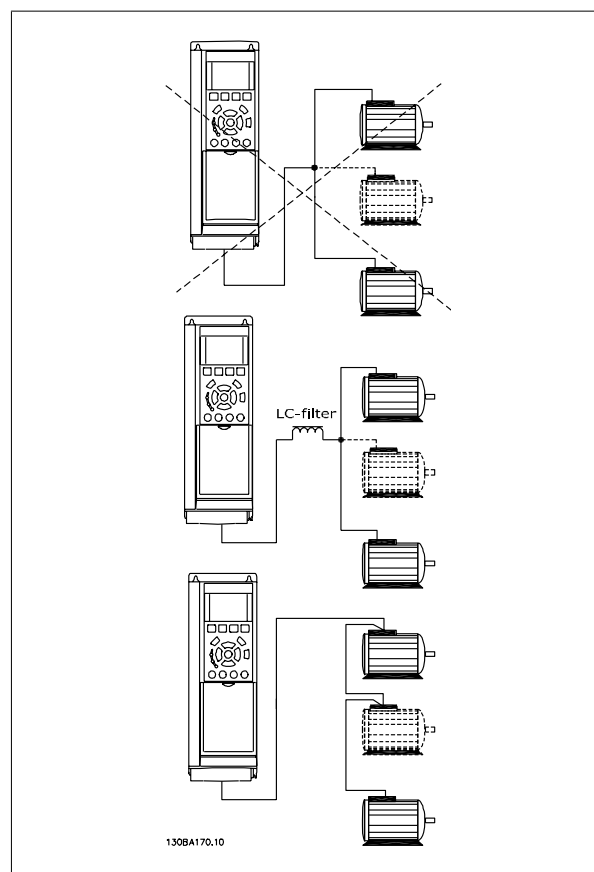
3.9.2 Parallele aansluiting van motoren

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 motoren. 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 heeft UL-goedkeuring voor enkelvoudige motorbeveiliging wanneer Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging* is ingesteld op *ETR*-uitsch. en Par. 1-24 *Motorstroom* is ingesteld op de nominale motorstroom (zie motortypeplaatje).

Thermische motorbeveiliging kan ook worden gerealiseerd met behulp van de PTC-thermistoroptiekaart, 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

4 Programmeren

4.1 Het grafische en numerieke LCP

Programmeren van de frequentieomvormer gaat het gemakkelijkst via het grafische 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 functiegroepen:

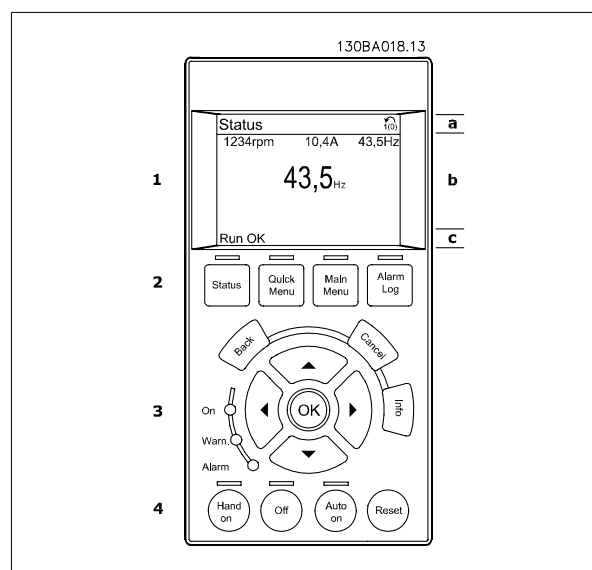
1. Grafisch display met statusregels.
2. Menutoetsen en indicatielampjes – parameters wijzigen en schakelen tussen displayfuncties.
3. Navigatietoetsen en indicatielampjes (LED's).
4. Bedieningstoetsen en indicatielampjes (LED's)

Alle gegevens worden weergegeven op een grafischLCP display, dat maximaal vijf bedieningsvariabelen kan tonen wanneer [Status] wordt weergegeven.

Displayregels:

- a. **Statusregel:** statusmeldingen met pictogrammen en afbeeldingen.
- b. **Regel 1-2:** regels met bedieningsinformatie over gegevens die door de gebruiker zijn gedefinieerd of geselecteerd. Er kan maximaal één extra regel worden toegevoegd met de toets [Status].

c. **Statusregel:** statusmeldingen met tekst.

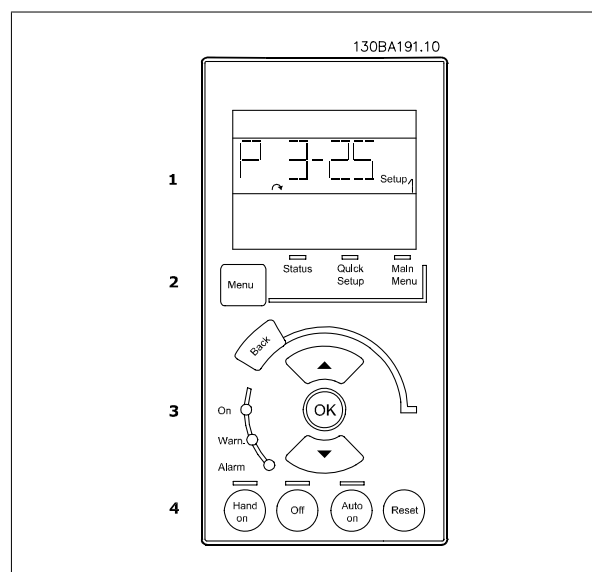


4.1.2 Programmeren via het numerieke lokale bedieningspaneel

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 snelle setup via het LCP 102 volgt (lees de tabel van links naar rechts). Het voorbeeld geldt voor toepassingen zonder terugkoppeling:

Druk op			
		Q2 Snelmenu	
Par. 0-01 <i>Taal</i>		Stel de taal in	
Par. 1-20 <i>Motorverm. [kW]</i>		Stel het vermogen in volgens de gegevens op het motortypeplaatje	
Par. 1-22 <i>Motorspanning</i>		Stel de spanning in volgens de gegevens op het motortypeplaatje	
Par. 1-23 <i>Motorfrequentie</i>		Stel de frequentie in volgens de gegevens op het motortypeplaatje	
Par. 1-24 <i>Motorstroom</i>		Stel de stroom in volgens de gegevens op het motortypeplaatje	
Par. 1-25 <i>Nom. motorsnelheid</i>		Stel de snelheid in tpm in volgens de gegevens op het motortypeplaatje	
Par. 5-12 <i>Klem 27 digitale ingang</i>		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.	
Par. 1-29 <i>Autom. aanpassing motorgeg. (AMA)</i>		Stel de gewenste AMA-functie in. Volledige AMA inschakelen wordt aanbevolen	
Par. 3-02 <i>Minimumreferentie</i>		Stel de minimale snelheid van de motoras in	
Par. 3-03 <i>Max. referentie</i>		Stel de maximale snelheid van de motoras in	
Par. 3-41 <i>Ramp 1 aanlooptijd</i>		Stel de aanlooptijd in met betrekking tot de synchronomotor-snelheid, ns	
Par. 3-42 <i>Ramp 1 uitlooptijd</i>		Stel de uitlooptijd in met betrekking tot de synchronomotor-snelheid, ns	
Par. 3-13 <i>Referentieplaats</i>		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] *	English	Opgenomen in taalpakket 1-4
[1]	Deutsch	Opgenomen in taalpakket 1-4
[2]	Francais	Opgenomen in taalpakket 1
[3]	Dansk	Opgenomen in taalpakket 1
[4]	Spanish	Opgenomen in taalpakket 1
[5]	Italiano	Opgenomen in taalpakket 1
	Svenska	Opgenomen in taalpakket 1
[7]	Nederlands	Opgenomen in taalpakket 1
	Chinese	Opgenomen in taalpakket 2
	Suomi	Opgenomen in taalpakket 1
	English US	Opgenomen in taalpakket 4
	Greek	Opgenomen in taalpakket 4
	Bras.port	Opgenomen in taalpakket 4
	Slovenian	Opgenomen in taalpakket 3
	Korean	Opgenomen in taalpakket 2
	Japanese	Opgenomen in taalpakket 2
	Turkish	Opgenomen in taalpakket 4
	Trad.Chinese	Opgenomen in taalpakket 2
	Bulgarian	Opgenomen in taalpakket 3
	Srpski	Opgenomen in taalpakket 3
	Romanian	Opgenomen in taalpakket 3
	Magyar	Opgenomen in taalpakket 3
	Czech	Opgenomen in taalpakket 3
	Polski	Opgenomen in taalpakket 4
	Russian	Opgenomen in taalpakket 3
	Thai	Opgenomen in taalpakket 2
	Bahasa Indonesia	Opgenomen in taalpakket 2
[99]	Unknown	
1-20 Motorverm. [kW]		
Range:		Functie:
Application dependent*	[Application dependant]	

1-22 Motorspanning

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Functie:

1-23 Motorfrequentie

Range:

Application [20 - 1000 Hz]
dependent*

Functie:

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 *Motormagnetisering bij nulsnelheid* tot Par. 1-53 *Model versch.frequentie* te wijzigen. Voor 87 Hz-bedrijf met 230/400 V-motoren stelt u de gegevens van het motortypeplaatje in voor 230 V/50 Hz. Stel Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]* en Par. 3-03 *Max. referentie* in voor de 87 Hz-toepassing.

1-24 Motorstroom

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Functie:

NB!

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

1-25 Nom. motorsnelheid

Range:

Application [100 - 60000 RPM]
dependent*

Functie:

Voer de nominale motorsnelheid in overeenkomstig de gegevens van het motortypeplaatje. Deze gegevens worden gebruikt voor de berekening van motorcompensaties.


NB!

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

5-12 Klem 27 digitale ingang

Option:

Functie:

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]
Ref. vashouden	[19]
Uitgang vasth.	[20]
Snelh. omhoog	[21]
Snelh. 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 motorgegevens (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*. Als de AMA normaal is verlopen, zal het display de melding 'Druk op [OK] om AMA te voltooiën' weergeven. Na het indrukken van de [OK]-toets is de frequentieomvormer gereed voor bedrijf.

Deze parameter kan niet worden gewijzigd terwijl de motor loopt.

[0] * OFF

[1] Volledige AMA insch.

Voert een AMA uit voor de statorweerstand R_s , de rotorweerstand R_r , de statorlekkreactantie X_{11} , de rotorlekkreactantie X_{22} en de hoofdreactantie X_{11} .

FC 301: De volledige AMA omvat geen X_{11} -meting voor FC 301. In plaats daarvan wordt de X_{11} -waarde bepaald op basis van de motordatabase. Par. 1-35 kan worden gewijzigd om te zorgen voor optimale startprestaties.

[2] Beperkte AMA insch.

Hiermee wordt een beperkte AMA uitgevoerd waarbij alleen de statorweerstand R_s in het systeem wordt bepaald. Selecteer deze optie als een LC-filter wordt gebruikt tussen de omvormer en de motor.

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* 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* wordt gewijzigd, worden de geavanceerde motorparameters par. 1-30 tot 1-39 teruggezet naar de standaardinstelling.

3-02 Minimumreferentie

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Functie:

3-03 Max. referentie

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Functie:

3-41 Ramp 1 aanlooptijd

Range:

Application [Application dependant]
dependent*

Functie:

3-42 Ramp 1 uitlooptijd

Range:

Functie:

Application [Application dependant]
dependent*

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 deze 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 set-up': 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	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0,1	0,01	0,001	0,0001	0,00001	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-** Bedienings- en displayparameters voor de basisinstellingen van de frequentieomvormer

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

2-** Remparameters

3-** Referenties en aan/uitloopparameters, inclusief de DigiPot-functie

4-** Begrenzings en waarschuwingen; instelling van begrenzingen en waarschuwingsparameters

5-** Digitale in- en uitgangen, inclusief relaisbesturingen

6-** Analoge in- en uitgangen

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

8-** Communicatie- en optieparameters; instelling van de parameters voor de FC RS485 en FC USB-poorten.

9-** Profibus-parameters

10-** DeviceNet- en CAN-veldbusparameters

13-** Smart Logic Control-parameters

14-** Parameters voor speciale functies

15-** Parameters m.b.t. omvormergegevens

16-** Uitleesparameters

17-** Encoderoptieparameters

32-** Basisparameters voor MCO 305

33-** Geavanceerde parameters voor MCO 305

34-** Uitleesparameters voor MCO-gegevens

4.3.1 0-** Bediening/display

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
0-0* Basisinstellingen							
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
0-1* Setupafhandeling							
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
0-2* LCP-display							
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
0-3* Std uitlezing LCP							
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
0-4* LCP-toetsenbord							
0-40	[Hand on]-toets op LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-41	[Off]-toets op LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-42	[Auto on]-toets op LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-43	[Reset]-toets op LCP	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
0-5* Kopiëren/Oppl.							
0-50	LCP kopiëren	[0] Geen kopie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-51	Kopie setup	[0] Geen kopie	All set-ups		FALSE	-	Uint8
0-6* Wachtw.							
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	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
1-0* Alg. instellingen							
1-00	Configuratiemodus	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-01	Motorbesturingsprincipe	null	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-02	Flux motor terugk.bron	[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 par 1-00	All set-ups		TRUE	-	Uint8
1-1* Motorselectie							
1-10	Motorconstructie	[0] Asynchroon	All set-ups		FALSE	-	Uint8
1-2* Motordata							
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
1-3* Geav. Motordata							
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	Rotorlekreactantie (X2)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
1-35	Hoofdreactantie (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	Uint32
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
1-5* Bel. onafh. inst.							
1-50	Motormagnetisering 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
1-6* Bel. afhank. inst.							
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	Uint16
1-63	Slipcompensatie tijdconstante	ExpressionLimit	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
1-7* Startaanpassingen							
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] Disabled	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
1-8* Stopaanpassingen							
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
1-9* Motortemperatuur							
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	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
2-0* DC-rem							
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 [tpm]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	67	Uint16
2-04	Inschakelsnelh. DC-rem [Hz]	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
2-05	Maximum Reference	MaxReference (P303)	All set-ups		TRUE	-3	Int32
2-1* Remenergie-functie							
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
2-18	Brake Check Condition	[0] At Power Up	All set-ups		TRUE	-	Uint8
2-2* Mechanische rem							
2-20	Stroom bij vrijgave rem	ImaxVLT (P1637)	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-*** Ref./Ramp.

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
3-0* Ref. begrenz.							
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
3-1* Referenties							
3-10	Ingestelde 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	Int16
3-13	Referentieplaats	[0] Gekoppeld Hand/Auto	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-14	Ingestelde 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
3-4* Ramp 1							
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
3-5* Ramp 2							
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
3-6* Ramp 3							
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
3-7* Ramp 4							
3-70	Ramp 4 type	[0] Lineair	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
3-8* Andere Ramps							
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
3-82	Quick Stop Ramp Type	[0] Lineair	All set-ups		TRUE	-	Uint8
3-83	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. Start	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-84	Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. End	50 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
3-9* Dig. pot.meter							
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.	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	TimD

4.3.5 4-*** Begr./waarsch.

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
4-1* Motorbegr.							
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
4-2* Begr.factor							
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
4-3* Bew. motorterugk.							
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	Motorterugkoppelingsverliestime-out	0.05 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-34	Tracking Error Function	[0] Disable	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-35	Tracking Error	10 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-36	Tracking Error Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-37	Tracking Error Ramping	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
4-38	Tracking Error Ramping Timeout	1.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-39	Tracking Error After Ramping Timeout	5.00 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
4-5* Aanp. waarsch.							
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 Reference-FeedbackUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-57	Waarsch: terugk. hoog	999999.999 ReferenceFeed-backUnit	All set-ups		TRUE	-3	Int32
4-58	Motorfasefunctie ontbreekt	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
4-6* Snelh.-bypass							
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	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
5-0* Dig. I/O-modus							
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
5-1* Dig. ingangen							
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	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-15	Klem 33 digitale ingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-16	Klem X30/2 digitale ingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-17	Klem X30/3 digitale ingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-18	Klem X30/4 digitale ingang	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-19	Terminal 37 Safe Stop	[1] Safe Stop Alarm	1 set-up		TRUE	-	Uint8
5-20	Terminal X46/1 Digital Input	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-21	Terminal X46/3 Digital Input	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-22	Terminal X46/5 Digital Input	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-23	Terminal X46/7 Digital Input	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-24	Terminal X46/9 Digital Input	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-25	Terminal X46/11 Digital Input	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-26	Terminal X46/13 Digital Input	[0] Niet in bedrijf	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-3* Dig. uitgangen							
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
5-4* Relais							
5-40	Functierelais	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
5-5* Pulsingang							
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
5-6* Pulsuitgang							
5-60	Klem 27 pulsuitgangsvariabele	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-62	Max. freq. pulsuitgang 27	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-63	Klem 29 pulsuitgangsvariabele	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 pulsuitgangsvariabele	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
5-68	Max. freq. pulsuitgang X30/6	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint32
5-7* 24 V encoder-ing.							
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
5-9* Via busbesturing							
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
5-97	Pulse Out #X30/6 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
5-98	Pulse Out #X30/6 Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

4.3.7 6-** AnalooG In/Uit

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
6-0* Anal. I/O-modus							
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
6-1* Anal. ingang 1							
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 lage 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	0 ReferenceFeedbackUnit	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
6-2* Anal. ingang 2							
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	0 ReferenceFeedbackUnit	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
6-3* Anal. ingang 3							
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	0 ReferenceFeedbackUnit	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
6-4* Anal. ingang 4							
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	0 ReferenceFeedbackUnit	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
6-5* Anal. uitgang 1							
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
6-55	Terminal 42 Output Filter	[0] Off	1 set-up		TRUE	-	Uint8
6-6* Anal. uitgang 2							
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
6-63	Terminal X30/8 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-64	Terminal X30/8 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-7* Analog Output 3							
6-70	Terminal X45/1 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-71	Terminal X45/1 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-72	Terminal X45/1 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-73	Terminal X45/1 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-74	Terminal X45/1 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16
6-8* Analog Output 4							
6-80	Terminal X45/3 Output	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
6-81	Terminal X45/3 Min. Scale	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-82	Terminal X45/3 Max. Scale	100.00 %	All set-ups		TRUE	-2	Int16
6-83	Terminal X45/3 Bus Control	0.00 %	All set-ups		TRUE	-2	N2
6-84	Terminal X45/3 Output Timeout Preset	0.00 %	1 set-up		TRUE	-2	Uint16

4.3.8 7-** Regelaars

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
7-0* Snelh.-PID-reg.							
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
7-07	Speed PID Feedback Gear Ratio	1.0000 N/A	All set-ups		FALSE	-4	Uint32
7-08	Snelheids-PID, voorw. kopp.factor	0 %	All set-ups		FALSE	0	Uint16
7-1* Torque PI Ctrl.							
7-12	Torque PI Proportional Gain	100 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-13	Torque PI Integration Time	0.020 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-2* Procesreg. Terugk.							
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
7-3* Proces-PID-reg.							
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	Voorwaartswerkingsfactor proces-PID	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint16
7-39	Bandbreedte op referentie	5 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
7-4* Adv. Process PID I							
7-40	Process PID I-part Reset	[0] Nee	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-41	Process PID Output Neg. Clamp	-100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-42	Process PID Output Pos. Clamp	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-43	Process PID Gain Scale at Min. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-44	Process PID Gain Scale at Max. Ref.	100 %	All set-ups		TRUE	0	Int16
7-45	Process PID Feed Fwd Resource	[0] Geen functie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-46	Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normaal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-49	Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl.	[0] Normaal	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-5* Adv. Process PID II							
7-50	Process PID Extended PID	[1] Ingesch.	All set-ups		TRUE	-	Uint8
7-51	Process PID Feed Fwd Gain	1.00 N/A	All set-ups		TRUE	-2	Uint16
7-52	Process PID Feed Fwd Ramp up	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-53	Process PID Feed Fwd Ramp down	0.01 s	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
7-56	Process PID Ref. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
7-57	Process PID Fb. Filter Time	0.001 s	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

4.3.9 8-** Comm. en opties

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
8-0* Alg. instellingen							
8-01	Stuurplaats	[0] Dig. en stuurwoord	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-02	Stuurwoordbron	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-03	Time-out-tijd stuurwoord	1.0 s	1 set-up		TRUE	-1	Uint32
8-04	Time-out-functie stuurwoord	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-05	Einde-time-out-functie	[1] Setup hervatt.	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-06	Stuurwoordtime-out reset	[0] Niet resetten	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-07	Diagnose-trigger	[0] Uitsch.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-1* Stuurwoordinst.							
8-10	Stuurwoordprofiel	[0] FC-profiel	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-13	Instelbaar statuswoord STW	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-14	Configurable Control Word CTW	[1] Profile default	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-3* FC-poortinst.							
8-30	Protocol	[0] FC	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-31	Adres	1 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint8
8-32	FC-poort baudsnelh.	null	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-33	Parity / Stop Bits	[0] Even Parity, 1 Stop Bit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
8-35	Min. responsvertr.	10 ms	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
8-36	Max. responsvertr.	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	Uint16
8-37	Max. tss.-tekenvertr.	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC-protocolinst.							
8-40	Telegramselectie	[1] Standaardtelegram 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
8-5* Digitaal/Bus							
8-50	Vrijloopselectie	[3] Log. OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-51	Select. snelle stop	[3] Log. OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-52	DC-remsselectie	[3] Log. OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-53	Startselectie	[3] Log. OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-54	Omkeersselectie	[3] Log. OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-55	Setupselectie	[3] Log. OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-56	Select. ingestelde ref.	[3] Log. OR	All set-ups		TRUE	-	Uint8
8-8* FC Port Diagnostics							
8-80	Bus Message Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-81	Bus Error Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-82	Slave Messages Rcvd	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-83	Slave Error Count	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
8-9* Bus-jog							
8-90	Snelheid bus-jog 1	100 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16
8-91	Snelheid bus-jog 2	200 RPM	All set-ups		TRUE	67	Uint16

4.3.10 9-** Profibus

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-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
9-44	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 foutsituaties	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus waarsch.-vrd	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	V2
9-63	Huid. baudsnelh.	[255] Geen baudsnelh. 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	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
10-0* Alg. instellingen							
10-00	CAN-protocol	null	2 set-ups		FALSE	-	Uint8
10-01	Gesel. baudsnelh.	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
10-1* DeviceNet							
10-10	Procesdata typeselectie	null	All set-ups		TRUE	-	Uint8
10-11	Procesdata config. schrijven	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-12	Procesdata config. lezen	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
10-13	Waarschuwingsspar.	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
10-2* COS-filters							
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
10-3* Toeg. parameters							
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	Altijd 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
10-5* CANopen							
10-50	Schrijfconfig. PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
10-51	Leesconfig. PCD	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-	Uint16

4.3.12 12-** Ethernet

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
12-0* IP Settings							
12-00	IP Address Assignment	[0] MANUAL	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-01	IP Address	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-02	Subnet Mask	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-03	Default Gateway	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-04	DHCP Server	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-05	Lease Expires	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-06	Name Servers	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	OctStr[4]
12-07	Domain Name	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-08	Host Name	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	VisStr[48]
12-09	Physical Address	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	VisStr[17]
12-1* Ethernet Link Parameters							
12-10	Link Status	[0] No Link	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-11	Link Duration	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	TimD
12-12	Auto Negotiation	[1] Aan	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-13	Link Speed	[0] None	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-14	Link Duplex	[1] Full Duplex	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-2* Process Data							
12-20	Control Instance	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint8
12-21	Process Data Config Write	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-22	Process Data Config Read	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-	Uint16
12-28	Store Data Values	[0] Uit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
12-29	Store Always	[0] Uit	1 set-up		TRUE	-	Uint8
12-3* EtherNet/IP							
12-30	Warning Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-31	Net Reference	[0] Uit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-32	Net Control	[0] Uit	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-33	CIP Revision	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-34	CIP Product Code	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-35	EDS Parameter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
12-37	COS Inhibit Timer	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-38	COS Filter	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-8* Other Ethernet Services							
12-80	FTP Server	[0] Uitgesch.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-81	HTTP Server	[0] Uitgesch.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-82	SMTP Service	[0] Uitgesch.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-89	Transparent Socket Channel Port	4000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
12-9* Advanced Ethernet Services							
12-90	Cable Diagnostic	[0] Uitgesch.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-91	MDI-X	[1] Ingesch.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-92	IGMP Snooping	[1] Ingesch.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-93	Cable Error Length	0 N/A	1 set-up		TRUE	0	Uint16
12-94	Broadcast Storm Protection	-1 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
12-95	Broadcast Storm Filter	[0] Broadcast only	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
12-98	Interface Counters	4000 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
12-99	Media Counters	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16

4.3.13 13-** Smart Logic

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
13-0* SLC-instellingen							
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
13-1* Comparatoren							
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
13-2* Timers							
13-20	Timer SL-controller	ExpressionLimit	1 set-up		TRUE	-3	TimD
13-4* Log. regels							
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
13-5* Standen							
13-51	SL Controller Event	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8
13-52	SL-controlleractie	null	2 set-ups		TRUE	-	UInt8

4.3.14 14-** Speciale functies

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
14-0* Inverterschakeling							
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
14-1* Netsp. Aan/Uit							
14-10	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
14-13	Mains Failure Step Factor	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	UInt8
14-2* Uitsch. reset							
14-20	Resetmodus	[0] Manual 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	-	UInt8
14-24	Trip Delay at Current Limit	60 s	All set-ups		TRUE	0	UInt8
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
14-3* Stroombegr. reg.							
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
14-32	Current Lim Ctrl, Filter Time	1.0 ms	All set-ups		TRUE	-4	UInt16
14-35	Stall Protection	[1] Ingesch.	All set-ups		FALSE	-	UInt8
14-4* Energieoptimalis.							
14-40	VT-niveau	66 %	All set-ups		FALSE	0	UInt8
14-41	Min. magnetisering AEO	ExpressionLimit	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
14-5* Omgeving							
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	All set-ups		FALSE	-	UInt8
14-56	Capacitance Output Filter	2.0 uF	All set-ups		FALSE	-7	UInt16
14-57	Inductance Output Filter	7.000 mH	All set-ups		FALSE	-6	UInt16
14-59	Actual Number of Inverter Units	ExpressionLimit	1 set-up		FALSE	0	UInt8
14-7* Compatibility							
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
14-8* Options							
14-80	Option Supplied by External 24VDC	[1] Ja	2 set-ups		FALSE	-	UInt8
14-9* Fault Settings							
14-90	Fault Level	null	1 set-up		TRUE	-	UInt8



4.3.15 15-** Geg. omvormer

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
15-0* Bedrijfsgegevens							
15-00	Bedrijfsuren	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-01	Aantal draaiuren	0 h	All set-ups		FALSE	74	Uint32
15-02	KWh-teller	0 kWh	All set-ups		FALSE	75	Uint32
15-03	Inschakelingen	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-04	x Overtemp.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-05	x Overspann.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-06	kWh-teller reset	[0] Niet resetten	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-07	Draaiurenteller reset	[0] Niet resetten	All set-ups		TRUE	-	Uint8
15-1* Instellingen datalog							
15-10	Logbron	0	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
15-11	Loginterval	ExpressionLimit	2 set-ups		TRUE	-3	TimD
15-12	Triggerebeurt.	[0] FALSE	1 set-up		TRUE	-	Uint8
15-13	Logmodus	[0] Altijd loggen	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
15-14	Steekproeven voor trigger	50 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
15-2* Hist. log							
15-20	Hist. log: event	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-21	Hist. log: waarde	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-22	Hist. log: tijd	0 ms	All set-ups		FALSE	-3	Uint32
15-3* Foutlog							
15-30	Foutlog: foutcode	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint8
15-31	Foutlog: waarde	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
15-32	Foutlog: tijd	0 s	All set-ups		FALSE	0	Uint32
15-4* ID omvormer							
15-40	FC-type	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[6]
15-41	Vermogenssectie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-42	Spanning	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-43	Softwareversie	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[5]
15-44	Bestelde Typecode	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-45	Huidige typecodereeks	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-46	Bestelnr. freq.-omvormer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-47	Bestelnr. voedingskaart	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP ID-nr.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-49	SW-id stuurkaart	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-50	SW-id voedingskaart	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[20]
15-51	Serienr. freq.-omvormer	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[10]
15-53	Serienr. voedingskaart	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[19]
15-6* Optie-ident.							
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[8]
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]
15-9* Parameterinfo							
15-92	Ingest. parameters	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-93	Gewijzigde param.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
15-98	Drive Identification	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	VisStr[40]
15-99	Parameter metadata	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16

4.3.16 16-** Data-uitlezingen

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
16-0* Alg. status							
16-00	Stuurwoord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
		0.000 ReferenceFeedbackUnit					
16-01	Referentie [Eenh.]	0.0 %	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
16-1* Motorstatus							
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
16-25	Torque [Nm] High	0.0 Nm	All set-ups		FALSE	-1	Int32
16-3* Status omvormer							
16-30	DC-aansluitp.	0 V	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-32	Remenergie/s	0.000 kW	All set-ups		FALSE	0	Int32
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	Geinv. nom. stroom	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-2	Uint32
16-37	Geinv. 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
16-41	LCP Bottom Statusline	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	VisStr[50]
16-5* Ref. & terugk.							
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
		0.000 ReferenceFeedbackUnit					
16-52	Terugk. [Eenh]	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-53	Digi Pot referentie	0.00 N/A	All set-ups		FALSE	-2	Int16
16-6* In- & uitgangen							
16-60	Dig. ingang	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint16
16-61	Klem 53 schakelinstell.	[0] Stroom	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-62	Anal. ingang 53	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-63	Klem 54 schakelinstell.	[0] Stroom	All set-ups		FALSE	-	Uint8
16-64	Anal. ingang 54	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-65	Anal. uitgang 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-66	Dig. uitgang [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-67	Freq. ing. nr. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-68	Freq. ing. nr. 33 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-69	Pulsuitg. nr. 27 [Hz]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int32
16-70	Pulsuitg. nr. 29 [Hz]	0 N/A	All set-ups	x	FALSE	0	Int32
16-71	Relaisuitgang [bin]	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Int16
16-72	Teller A	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-73	Teller B	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Int32
16-74	Prec. stopteller	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint32
16-75	Anal. ingang X30/11	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-76	Anal. ingang X30/12	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int32
16-77	Anal. uitgang X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-78	Analog Out X45/1 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-79	Analog Out X45/3 [mA]	0.000 N/A	All set-ups		FALSE	-3	Int16
16-8* Veldbus & FC-poort							
16-80	Veldbus CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-82	Veldbus REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-84	Comm. optie STW	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-85	FC-poort CTW 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	V2
16-86	FC-poort REF 1	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	N2
16-9* Diagnose-uitlez.							
16-90	Alarmwoord	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-91	Alarmwoord 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-92	Waarsch.-wrđ	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-93	Waarsch.woord 2	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32
16-94	Uitgebr. statusw.	0 N/A	All set-ups		FALSE	0	Uint32

4.3.17 17-** Terugkopp.optie

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
17-1* Incr. enc.interface							
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
17-2* Abs. enc.interface							
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
17-5* Resolverinterface							
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
17-6* Monitoring en toep.							
17-60	Richting terugkoppeling	[0] Rechtsom	All set-ups		FALSE	-	Uint8
17-61	Bewaking terugkoppelingssignaal	[1] Waarschuwing	All set-ups		TRUE	-	Uint8

4

4.3.18 18-** Data Readouts 2

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
18-90 PID Readouts							
18-90	Process PID Error	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-91	Process PID Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-92	Process PID Clamped Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16
18-93	Process PID Gain Scaled Output	0.0 %	All set-ups		FALSE	-1	Int16

4.3.19 30-** Special Features

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
30-0* Wobbler							
30-00	Wobble Mode	[0] Abs. Freq., Abs. Time	All set-ups		FALSE	-	Uint8
30-01	Wobble Delta Frequency [Hz]	5.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-02	Wobble Delta Frequency [%]	25 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-03	Wobble Delta Freq. Scaling Resource	[0] Geen functie	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-04	Wobble Jump Frequency [Hz]	0.0 Hz	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-05	Wobble Jump Frequency [%]	0 %	All set-ups		TRUE	0	Uint8
30-06	Wobble Jump Time	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-3	Uint16
30-07	Wobble Sequence Time	10.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-08	Wobble Up/ Down Time	5.0 s	All set-ups		TRUE	-1	Uint16
30-09	Wobble Random Function	[0] Uit	All set-ups		TRUE	-	Uint8
30-10	Wobble Ratio	1.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-11	Wobble Random Ratio Max.	10.0 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-12	Wobble Random Ratio Min.	0.1 N/A	All set-ups		TRUE	-1	Uint8
30-19	Wobble Delta Freq. Scaled	0.0 Hz	All set-ups		FALSE	-1	Uint16
30-8* Compatibility (I)							
30-80	d-axis Inductance (Ld)	ExpressionLimit	All set-ups		FALSE	-6	Int32
30-81	Brake Resistor (ohm)	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-2	Uint32
30-83	Speed PID Proportional Gain	ExpressionLimit	All set-ups		TRUE	-4	Uint32
30-84	Process PID Proportional Gain	0.100 N/A	All set-ups		TRUE	-3	Uint16

4.3.20 32-** MCO basisinstell

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
32-0* Encoder 2							
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	Kabellengte absolute encoder	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-09	Encoderbewaking	[0] Off	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
32-3* Encoder 1							
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	Kabellengte absolute encoder	0 m	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
32-39	Encoderbewaking	[0] Off	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-40	Encoderafsluiting	[1] Aan	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-5* Feedback Source							
32-50	Source Slave	[2] Encoder 2	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-51	MCO 302 Last Will	[1] Trip	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
32-6* PID-regelaar							
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
32-8* Snelh. & versn.							
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
32-9* Development							
32-90	Debug Source	[0] Controlcard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8

4.3.21 33-** MCO geav instell

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
33-0* Naar startpos.							
33-00	Startpos. forceren	[0] Startpos. niet geforc.	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
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	Uint32
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	-	Uint8
33-1* Synchronisatie							
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-synchr.	1000 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Int32
33-14	Snelheidsbegr. relatieve slave	0 %	2 set-ups		TRUE	0	Uint8
33-15	Marker.nummer voor master	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-16	Marker.nummer voor slave	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-17	Marker.afstand master	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-18	Marker.afstand slave	4096 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-19	Marker.type master	[0] Encoder Z positief	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-20	Marker.type slave	[0] Encoder Z positief	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-21	Marker.tolerantiebereik master	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-22	Marker.tolerantiebereik slave	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint32
33-23	Startgedrag voor marker.synchr.	[0] Start functie 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint16
33-24	Marker.nummer voor fout	10 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-25	Marker.nummer voor gereed	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-26	Snelheidsfilter	0 us	2 set-ups		TRUE	-6	Int32
33-27	Offset filtertijd	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint32
33-28	Configuratie marker.filter	[0] Markeringsfilter 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
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	Uint32
33-31	Synchronisatietype	[0] Standaard	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-4* Gebruik limieten							
33-40	Gedrag bij schak. eindbegr.	[0] Oproepfouthandler	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
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	-	Uint8
33-44	Pos. softwaremat. eindbegr. actief	[0] Niet actief	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-45	Tijd in Target Window	0 ms	2 set-ups		TRUE	-3	Uint8
33-46	Grenswaarde Target Window	1 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-47	Grootte Target Window	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16
33-5* I/O-configuratie							
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
33-8* Alg parameters							
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
33-86	Terminal at alarm	[0] Relay 1	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-87	Terminal state at alarm	[0] Do nothing	2 set-ups		TRUE	-	Uint8
33-88	Status word at alarm	0 N/A	2 set-ups		TRUE	0	Uint16

4.3.22 34-** MCO data-uitlez

Par. nr.	Parameterbeschrijving	Standaardwaarde	4-set-up	Alleen FC 302	Wijzigen tijdens bedrijf	Conversie-index	Type
34-0* PCD-schrijfpar.							
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
34-2* PCD-leespar.							
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
34-4* In- & uitgangen							
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
34-5* Procesdata							
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
34-64	MCO 302 Status	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-65	MCO 302 Control	0 N/A	All set-ups		TRUE	0	Uint16
34-7* Diagnose-uitlez.							
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

5 Algemene specificaties

Netvoeding (L1, L2, L3):

Netspanning	FC 302: 380-500 V ±10%
Netspanning	FC 302: 525-690 V ±10%

Netspanning laag/netstoring:

Tijdens een uitval van de netvoeding blijft de frequentieomvormer in bedrijf totdat de tussenkringspanning daalt tot onder het minimale stopniveau. Dit ligt gewoonlijk 15% onder de minimale nominale netspanning van de frequentieomvormer. Bij een netspanning van meer dan 10% onder de minimale nominale netspanning van de frequentieomvormer zijn inschakeling en een volledig koppel waarschijnlijk niet mogelijk.

Netfrequentie	50/60 Hz ±5%
Max. tijdelijke onbalans tussen netfasen	3,0% van de nominale netspanning
Werkelijke arbeidsfactor (λ)	≥ 0,9 nominaal bij nominale belasting
Verschuivingsarbeidsfactor ($\cos \phi$) dicht bij eenheid	(> 0,98)
Inschakeling ingangsvoeding L1, L2, L3 (inschakelingen)	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.

Uitgangsvermogen van de motor (U, V, W):

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

* Afhankelijk van spanning en vermogen

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 ¹ , 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' NPN2	> 19 V DC
Spanningsniveau, logisch '1' NPN2	< 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 kΩ

5

Veilige stop klem 37³⁾ (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 uitgang.

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

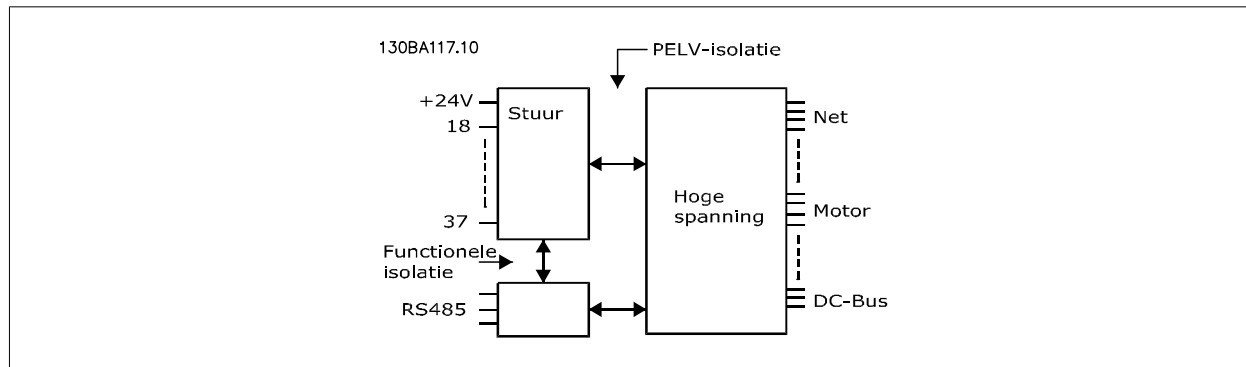
3) Klem 37 kan uitsluitend worden gebruikt als ingang voor de Veilige stop. Klem 37 is geschikt voor installaties van categorie 3 volgens EN 954-1 (veilige stop volgens categorie 0 EN 60204-1) zoals bepaald in de Machinerichtlijn 98/37/EG (EU). Klem 37 en de functie Veilige stop voldoen aan EN 60204-1, 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.

5

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 _i	ongeveer 10 kΩ
Max. spanning	± 20 V
Stroommodus	Schakelaar S201/schakelaar S202 = AAN (I)
Stroomniveau	0/4 tot 20 mA (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R _i	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 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾
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 het gedeelte over Digitale ingang
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R _i	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) De pulsingangen zijn 29 en 33

3) Encodingangen: 32 = A, and 33 = B

Digitale uitgang:

Programmeerbare digitale/pulsuitgangen	2
Klemnummer	27, 29 ¹⁾
Spanningsniveau bij digitale/frequentie-uitgang	0-24 V
Max. uitgangsstroom (sink of source)	40 mA
Max. belasting bij frequentie-uitgang	1 kΩ
Max. capacitieve belasting bij frequentie-uitgang	10 nF
Min. uitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang	0 Hz
Max. uitgangsfrequentie bij frequentie-uitgang	32 kHz
Nauwkeurigheid van frequentie-uitgang	Max. fout: 0,1% van volledige schaal
Resolutie van frequentie-uitgangen	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 op 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, seriële communicatie via USB:

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) ¹⁾ op 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15) ¹⁾ (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistieve belasting)	60 V DC, 1 A
Max. klembelasting (DC-13) ¹⁾ (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Klemnummer relais 02 (alleen FC 302)	4-6 (verbreek), 4-5 (maak)
Max. klembelasting (AC-1) ¹⁾ op 4-5 (NO) (resistieve belasting)	400 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15) ¹⁾ op 4-5 (NO) (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 4-5 (NO) (resistieve belasting)	80 V DC, 2 A
Max. klembelasting (DC-13) ¹⁾ op 4-5 (NO) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Max. klembelasting (AC-1) ¹⁾ op 4-6 (NC) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Max. klembelasting (AC-15) ¹⁾ op 4-6 (NC) (inductieve belasting bij cos φ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. klembelasting (DC-1) ¹⁾ op 4-6 (NC) (resistieve belasting)	50 V DC, 2 A
Max. klembelasting (DC-13) ¹⁾ 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).

Kabellengte en dwarsdoorsnede:

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 ² /16 AWG
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame draad met kabelmoffen	1 mm ² /18 AWG
Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame draad met kabelmoffen en kraag	0,5 mm ² /20 AWG
Minimale kabeldoorsnede naar stuurklemmen	0,25 mm ² / 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, framegrootte D en E	IP 00/Chassis, IP 21/ Type 1, IP 54/ Type 12
Behuizing, framegrootte F	IP 21/ Type 1, IP 54/ Type 12
Triltest	0,7 g
Max. relatieve vochtigheid	5% tot 95% (IEC 721-3-3; klasse 3K3 (niet condenserend) tijdens gebruik)
Agressieve omgeving (IEC 60068-2-43)	klasse H ₂ 5

Omgevingstemperatuur (bij SFAVM-schakelmodus)

- met reductie	Max. 55 °C ¹⁾
- bij volledige constante uitgangsstroom van de frequentieomvormer	Max. 45 °C ¹⁾

1) Zie speciale omstandigheden in de Design Guide voor meer informatie over reductie.

Minimale omgevingstemperatuur tijdens volledig bedrijf	0 °C
Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerd bedrijf	- 10 °C
Temperatuur tijdens opslag/transport	-25 - +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,
---------------------	---

EMC-normen, immuniteit	EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
------------------------	--

Zie de paragraaf over speciale omstandigheden in de Design Guide .

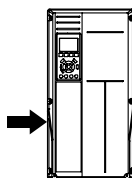
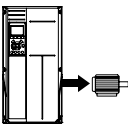
Bescherming en kenmerken:

- 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, framegrootte, type behuizing enz.).
- De frequentieomvormer is beveiligd tegen kortsluiting op de 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 kritische niveaus van interne temperatuur, belastingsstroom, hoge spanning op de tussenkring en lage motorsnelheden. Als reactie op een kritisch niveau kan de frequentieomvormer de schakelfrequentie aanpassen en/of het schakelpatroon wijzigen om een goede werking van de omvormer te garanderen.

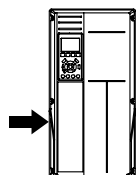
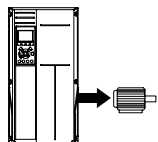
Netvoeding 3 x 380-500 V AC

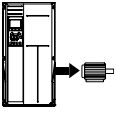
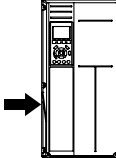
FC 302	P90K		P110		P132		P160		P200	
Hoge/normale belasting*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisch asvermogen bij 400 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200	200	250
Typisch asvermogen bij 460 V [pk]	125	150	150	200	200	250	250	300	300	350
Typisch asvermogen bij 500 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250	250	315
Behuizing IP 21	D1		D1		D2		D2		D2	
Behuizing IP 54	D1		D1		D2		D2		D2	
Behuizing IP 00	D3		D3		D4		D4		D4	
Uitgangsstroom										
Continu (bij 400 V) [A]	177	212	212	260	260	315	315	395	395	480
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 400 V) [A]	266	233	318	286	390	347	473	435	593	528
Continu (bij 460/ 500 V) [A]	160	190	190	240	240	302	302	361	361	443
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 460/ 500 V) [A]	240	209	285	264	360	332	453	397	542	487
Continue kVA (bij 400 V) [kVA]	123	147	147	180	180	218	218	274	274	333
Continue kVA (bij 460 V) [kVA]	127	151	151	191	191	241	241	288	288	353
Continue kVA (bij 500 V) [kVA]	139	165	165	208	208	262	262	313	313	384
Max. ingangsstroom										
Continu (bij 400 V) [A]	171	204	204	251	251	304	304	381	381	463
Continu (bij 460/ 500 V) [A]	154	183	183	231	231	291	291	348	348	427
Max. kabelgrootte, net, motor, rem en loadsharing [mm ² (AWG ²)]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)	
Max. externe hoofdzekeringen [A] ¹	300		350		400		500		630	
Geschat vermogensverlies bij 400 V [W] ⁴⁾	2641	3234	2995	3782	3425	4213	3910	5119	4625	5893
Geschat vermogensverlies bij 460 V [W]	2453	2947	2734	3665	3249	4063	3816	4652	4472	5634
Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 [kg]	96		104		125		136		151	
Gewicht, behuizing IP 00 [kg]	82		91		112		123		138	
Rendement ⁴⁾	0,98									
Uitgangsfrequentie	0-800 Hz									
Uitsch. wegens overtemp. koellichaam	85 °C		90 °C		105 °C		105 °C		115 °C	
Uitsch. voed.krt wegens omg.temp.	60 °C									

* Hoge overbelasting = koppel van 160% gedurende 60 s, Normale overbelasting = koppel van 110% gedurende 60 s



Netvoeding 3 x 380-500 V AC									
FC 302		P250		P315		P355		P400	
Hoge/normale belasting*									
Typisch asvermogen bij 400 V [kW]		250	315	315	355	355	400	400	450
Typisch asvermogen bij 460 V [pk]		350	450	450	500	500	600	550	600
Typisch asvermogen bij 500 V [kW]		315	355	355	400	400	500	500	530
Behuizing IP 21		E1		E1		E1		E1	
Behuizing IP 54		E1		E1		E1		E1	
Behuizing IP 00		E2		E2		E2		E2	
Uitgangsstroom									
Continu (bij 400 V) [A]		480	600	600	658	658	745	695	800
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 400 V) [A]		720	660	900	724	987	820	1043	880
Continu (bij 460/ 500 V) [A]		443	540	540	590	590	678	678	730
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 460/ 500 V) [A]		665	594	810	649	885	746	1017	803
Continue kVA (bij 400 V) [kVA]		333	416	416	456	456	516	482	554
Continue kVA (bij 460 V) [kVA]		353	430	430	470	470	540	540	582
Continue kVA (bij 500 V) [kVA]		384	468	468	511	511	587	587	632
Max. ingangsstroom									
Continu (bij 400 V) [A]		472	590	590	647	647	733	684	787
Continu (bij 460/ 500 V) [A]		436	531	531	580	580	667	667	718
Max. kabelgrootte, net, motor en loadsharing [mm ² (AWG ²)]		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)	
Max. kabelgrootte, rem [mm ² (AWG ²)]		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)	
Max. externe hoofdzeeringen [A] ¹		700		900		900		900	
Geschat vermogensverlies bij 400 V [W] ⁴⁾		5164	6790	6960	7701	7691	8879	8178	9670
Geschat vermogensverlies bij 460 V [W]		4822	6082	6345	6953	6944	8089	8085	8803
Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 [kg]		263		270		272		313	
Gewicht, behuizing IP 00 [kg]		221		234		236		277	
Rendement ⁴⁾		0,98							
Uitgangsfrequentie		0-600 Hz							
Uitsch. wegens overtemp. koellichaam		95 °C							
Uitsch. voed.krt wegens omg.temp.		68 °C							
* Hoge overbelasting = koppel van 160% gedurende 60 s, Normale overbelasting = koppel van 110% gedurende 60 s									



Netvoeding 3 x 380-500 V AC																
FC 302		P450		P500		P560		P630		P710		P800				
Hoge/normale belasting*																
		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO			
Typisch asvermogen bij 400 V [kW]		450	500	500	560	560	630	630	710	710	800	800	1000			
Typisch asvermogen bij 460 V [pk]		600	650	650	750	750	900	900	1000	1000	1200	1200	1350			
Typisch asvermogen bij 500 V [kW]		530	560	560	630	630	710	710	800	800	1000	1000	1100			
Behuizing IP 21, 54 zonder/met optiekast		F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		F2/ F4		F2/ F4				
Uitgangsstrom																
	Continu (bij 400 V) [A]	800	880	880	990	990	1120	1120	1260	1260	1460	1460	1720			
	Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 400 V) [A]	1200	968	1320	1089	1485	1232	1680	1386	1890	1606	2190	1892			
	Continu (bij 460/ 500 V) [A]	730	780	780	890	890	1050	1050	1160	1160	1380	1380	1530			
	Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 460/ 500 V) [A]	1095	858	1170	979	1335	1155	1575	1276	1740	1518	2070	1683			
	Continue kVA (bij 400 V) [kVA]	554	610	610	686	686	776	776	873	873	1012	1012	1192			
	Continue kVA (bij 460 V) [kVA]	582	621	621	709	709	837	837	924	924	1100	1100	1219			
	Continue kVA (bij 500 V) [kVA]	632	675	675	771	771	909	909	1005	1005	1195	1195	1325			
	Max. ingangsstroom															
		Continu (bij 400 V) [A]	779	857	857	964	964	1090	1090	1227	1227	1422	1422	1675		
		Continu (bij 460/ 500 V) [A]	711	759	759	867	867	1022	1022	1129	1129	1344	1344	1490		
Max. kabelgrootte, motor [mm ² (AWG ²)]		8 x 150 (8 x 300 mcm)						12 x 150 (12 x 300 mcm)								
Max. kabelgrootte, net F1/F2 [mm ² (AWG ²)]		8 x 240 (8 x 500 mcm)														
Max. kabelgrootte, net F3/F4 [mm ² (AWG ²)]		8x456 (8x900 mcm)														
Max. kabelgrootte, loadsharing [mm ² (AWG ²)]		4 x 120 (4 x 250 mcm)														
Max. kabelgrootte, rem [mm ² (AWG ²)]		4 x 185 (4 x 350 mcm)						6 x 185 (6 x 350 mcm)								
Max. externe hoofdzekeringen [A] ¹		1600				2000				2500						
Geschat vermogensverlies bij 400 V [W] ⁴⁾		9492	10647	10631	12338	11263	13201	13172	15436	14967	18084	16392	20358			
Geschat vermogensverlies bij 460 V [W]		8730	9414	9398	11006	10063	12353	12332	14041	13819	17137	15577	17752			
Max. aanvullende verliezen van A1 RFI, stroomonderbreker of werkschakelaar & contactgever, F3/F4	893	963	951	1054	978	1093	1092	1230	2067	2280	2236	2541				
Max. verliezen van paneelopties	400															
Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 [kg]	1004/ 1299			1004/ 1299			1004/ 1299			1004/ 1299			1246/ 1541		1246/ 1541	
Gewicht gelijkrichter-module [kg]	102			102			102			102			136		136	
Gewicht invertermodule [kg]	102			102			102			136			102		102	
Rendement ⁴⁾	0,98															
Uitgangsfrequentie	0-600 Hz															
Uitsch. wegens overtemp. koellichaam	95 °C															
Uitsch. voed.krt wegens omg.temp.	68 °C															
* Hoge overbelasting = koppel van 160% gedurende 60 s, Normale overbelasting = koppel van 110% gedurende 60 s																

Netvoeding 3 x 525-690 V AC												
FC 302		P37K		P45K		P55K		P75K		P90K		
Hoge/normale belasting*												
Typisch asvermogen bij 550 V [kW]		HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO	
Typisch asvermogen bij 575 V [pk]		30	37	37	45	45	55	55	75	75	90	
Typisch asvermogen bij 690 V [kW]		40	50	50	60	60	75	75	100	100	125	
Behuizing IP 21		D1		D1		D1		D1		D1		
Behuizing IP 54		D1		D1		D1		D1		D1		
Behuizing IP 00		D3		D3		D3		D3		D3		
Uitgangsstroom												
	Continu (bij 550 V) [A]	48	56	56	76	76	90	90	113	113	137	
	Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 550 V) [A]	77	62	90	84	122	99	135	124	170	151	
	Continu (bij 575/690 V) [A]	46	54	54	73	73	86	86	108	108	131	
	Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 575/690 V) [A]	74	59	86	80	117	95	129	119	162	144	
	Continu kVA (bij 550 V) [kVA]	46	53	53	72	72	86	86	108	108	131	
	Continu kVA (bij 575 V) [kVA]	46	54	54	73	73	86	86	108	108	130	
	Continu kVA (bij 690 V) [kVA]	55	65	65	87	87	103	103	129	129	157	
	Max. ingangsstroom											
		Continu (bij 550 V) [A]	53	60	60	77	77	89	89	110	110	130
		Continu (bij 575 V) [A]	51	58	58	74	74	85	85	106	106	124
Continu (bij 690 V) [A]		50	58	58	77	77	87	87	109	109	128	
Max. kabelgrootte, net, motor, loadsharing en rem [mm ² (AWG)]		2x70 (2x2/0)										
Max. externe hoofdzekeringen [A] ¹		125		160		200		200		250		
Geschat vermogensverlies bij 600 V [W] ⁴⁾		1299	1398	1459	1645	1643	1827	1827	2156	2158	2532	
Geschat vermogensverlies bij 690 V [W] ⁴⁾		1355	1458	1459	1717	1721	1913	1913	2262	2264	2662	
Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 [kg]		96										
Gewicht, behuizing IP 00 [kg]		82										
Rendement ⁴⁾		0,97		0,97		0,98		0,98		0,98		
Uitgangsfrequentie		0-600 Hz										
Uitsch. wegens overtemp. koellichaam		85 °C										
Uitsch. voed.krt wegens omg.temp.		60 °C										
* Hoge overbelasting = koppel van 160% gedurende 60 s, Normale overbelasting = koppel van 110% gedurende 60 s												

Netvoeding 3 x 525-690 V AC

FC 302	P110		P132		P160		P200	
Hoge/normale belasting*	HO	NO	HO	NO	HO	NO	HO	NO
Typisch asvermogen bij 550 V [kW]	90	110	110	132	132	160	160	200
Typisch asvermogen bij 575 V [pk]	125	150	150	200	200	250	250	300
Typisch asvermogen bij 690 V [kW]	110	132	132	160	160	200	200	250
Behuizing IP 21	D1		D1		D2		D2	
Behuizing IP 54	D1		D1		D2		D2	
Behuizing IP 00	D3		D3		D4		D4	
Uitgangsstroom								
Continu (bij 550 V) [A]	137	162	162	201	201	253	253	303
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 550 V) [A]	206	178	243	221	302	278	380	333
Continu (bij 575/690 V) [A]	131	155	155	192	192	242	242	290
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 575/690 V) [A]	197	171	233	211	288	266	363	319
Continu kVA (bij 550 V) [kVA]	131	154	154	191	191	241	241	289
Continu kVA (bij 575 V) [kVA]	130	154	154	191	191	241	241	289
Continu kVA (bij 690 V) [kVA]	157	185	185	229	229	289	289	347
Max. ingangsstroom								
Continu (bij 550 V) [A]	130	158	158	198	198	245	245	299
Continu (bij 575 V) [A]	124	151	151	189	189	234	234	286
Continu (bij 690 V) [A]	128	155	155	197	197	240	240	296
Max. kabelgrootte, net, motor, loadsharing en rem [mm ² (AWG)]	2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 70 (2 x 2/0)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)	
Max. externe hoofdzeeringen [A] ¹	315		350		350		400	
Geschat vermogensverlies bij 600 V [W] ⁴⁾	2536	2963	2806	3430	3261	4051	4037	4867
Geschat vermogensverlies bij 690 V [W] ⁴⁾	2664	3114	2953	3612	3451	4292	4275	5156
Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 [kg]	96		104		125		136	
Gewicht, behuizing IP 00 [kg]	82		91		112		123	
Rendement ⁴⁾	0,98							
Uitgangsfrequentie	0-600 Hz							
Uitsch. wegens overtemp. koellichaam	85 °C		90 °C		110 °C		110 °C	
Uitsch. voed.krt wegens omg.temp.	60 °C							

* Hoge overbelasting = koppel van 160% gedurende 60 s, Normale overbelasting = koppel van 110% gedurende 60 s

Netvoeding 3 x 525-690 V AC								
FC 302		P250		P315		P355		
Hoge/normale belasting*								
		HO	NO	HO	NO	HO	NO	
	Typisch asvermogen bij 550 V [kW]	200	250	250	315	315	355	
	Typisch asvermogen bij 575 V [pk]	300	350	350	400	400	450	
	Typisch asvermogen bij 690 V [kW]	250	315	315	400	355	450	
	Behuizing IP 21	D2		D2		E1		
	Behuizing IP 54	D2		D2		E1		
	Behuizing IP 00	D4		D4		E2		
	Uitgangsstroom							
	Continu (bij 550 V) [A]	303	360	360	418	395	470	
	Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 550 V) [A]	455	396	540	460	593	517	
	Continu (bij 575/690 V) [A]	290	344	344	400	380	450	
Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 575/690 V) [A]	435	378	516	440	570	495		
Continu kVA (bij 550 V) [kVA]	289	343	343	398	376	448		
Continu kVA (bij 575 V) [kVA]	289	343	343	398	378	448		
Continu kVA (bij 690 V) [kVA]	347	411	411	478	454	538		
Max. ingangsstroom								
	Continu (bij 550 V) [A]	299	355	355	408	381	453	
	Continu (bij 575 V) [A]	286	339	339	390	366	434	
	Continu (bij 690 V) [A]	296	352	352	400	366	434	
	Max. kabelgrootte, net, motor en loadsharing [mm ² (AWG)]	2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		4 x 240 (4 x 500 mcm)		
	Max. kabelgrootte, rem [mm ² (AWG)]	2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 150 (2 x 300 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		
	Max. externe hoofdzekeringen [A] ¹	500		550		700		
	Geschat vermogensverlies bij 600 V [W] ⁴⁾	4601	5493	4938	5852	5107	6132	
	Geschat vermogensverlies bij 690 V [W] ⁴⁾	4875	5821	5185	6149	5383	6449	
	Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 [kg]	151		165		263		
	Gewicht, behuizing IP 00 [kg]	138		151		221		
Rendement ⁴⁾	0,98							
Uitgangsfrequentie	0-600 Hz		0-500 Hz		0-500 Hz			
Uitsch. wegens overtemp. koellichaam	110 °C		110 °C		85 °C			
Uitsch. voed.krt wegens omg.temp.	60 °C		60 °C		68 °C			

* Hoge overbelasting = koppel van 160% gedurende 60 s, Normale overbelasting = koppel van 110% gedurende 60 s

5

Netvoeding 3 x 525-690 V AC

FC 302		P400		P500		P560		
Hoge/normale belasting*								
		HO	NO	HO	NO	HO	NO	
	Typisch asvermogen bij 550 V [kW]	315	400	400	450	450	500	
	Typisch asvermogen bij 575 V [pk]	400	500	500	600	600	650	
	Typisch asvermogen bij 690 V [kW]	400	500	500	560	560	630	
	Behuizing IP 21	E1		E1		E1		
	Behuizing IP 54	E1		E1		E1		
	Behuizing IP 00	E2		E2		E2		
Uitgangsstrom								
	Continu (bij 550 V) [A]	429	523	523	596	596	630	
	Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 550 V) [A]	644	575	785	656	894	693	
	Continu (bij 575/690 V) [A]	410	500	500	570	570	630	
	Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 575/690 V) [A]	615	550	750	627	855	693	
	Continu kVA (bij 550 V) [kVA]	409	498	498	568	568	600	
	Continu kVA (bij 575 V) [kVA]	408	498	498	568	568	627	
	Continu kVA (bij 690 V) [kVA]	490	598	598	681	681	753	
	Max. ingangsstroom							
		Continu (bij 550 V) [A]	413	504	504	574	574	607
		Continu (bij 575 V) [A]	395	482	482	549	549	607
Continu (bij 690 V) [A]		395	482	482	549	549	607	
	Max. kabelgrootte, net, motor en loadsharing [mm ² (AWG)]	4 x 240(4 x 500 mcm)		4 x 240(4 x 500 mcm)		4 x 240(4 x 500 mcm)		
	Max. kabelgrootte, rem [mm ² (AWG)]	2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		2 x 185 (2 x 350 mcm)		
	Max. externe hoofdzekeringen [A] ¹	700		900		900		
	Geschat vermogensverlies bij 600 V [W] ⁴⁾	5538	6903	7336	8343	8331	9244	
	Geschat vermogensverlies bij 690 V [W] ⁴⁾	5818	7249	7671	8727	8715	9673	
	Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 [kg]	263		272		313		
	Gewicht, behuizing IP 00 [kg]	221		236		277		
	Rendement ⁴⁾	0,98						
	Uitgangsfrequentie	0-500 Hz						
	Uitsch. wegens overtemp. koellichaam	85 °C						
	Uitsch. voed.krt wegens omg.temp.	68 °C						

* Hoge overbelasting = koppel van 160% gedurende 60 s, Normale overbelasting = koppel van 110% gedurende 60 s

Netvoeding 3 x 525-690 V AC								
FC 302		P630		P710		P800		
Hoge/normale belasting*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	
	Typisch asvermogen bij 550 V [kW]	500	560	560	670	670	750	
	Typisch asvermogen bij 575 V [pk]	650	750	750	950	950	1050	
	Typisch asvermogen bij 690 V [kW]	630	710	710	800	800	900	
	Behuizing IP 21, 54 zonder/met optiekast	F1/ F3		F1/ F3		F1/ F3		
	Uitgangsstroom							
	Continu (bij 550 V) [A]	659	763	763	889	889	988	
	Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 550 V) [A]	989	839	1145	978	1334	1087	
	Continu (bij 575/690 V) [A]	630	730	730	850	850	945	
	Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 575/690 V) [A]	945	803	1095	935	1275	1040	
	Continu kVA (bij 550 V) [kVA]	628	727	727	847	847	941	
Continu kVA (bij 575 V) [kVA]	627	727	727	847	847	941		
Continu kVA (bij 690 V) [kVA]	753	872	872	1016	1016	1129		
Max. ingangsstroom								
	Continu (bij 550 V) [A]	642	743	743	866	866	962	
	Continu (bij 575 V) [A]	613	711	711	828	828	920	
	Continu (bij 690 V) [A]	613	711	711	828	828	920	
	Max. kabelgrootte, motor [mm ² (AWG ²)]	8 x 150 (8 x 300 mcm)						
	Max. kabelgrootte, net F1 [mm ² (AWG ²)]	8 x 240 (8 x 500 mcm)						
	Max. kabelgrootte, net F3 [mm ² (AWG ²)]	8x456 (8x900 mcm)						
	Max. kabelgrootte, loadsharing [mm ² (AWG ²)]	4 x 120 (4 x 250 mcm)						
	Max. kabelgrootte, rem [mm ² (AWG ²)]	4 x 185 (4 x 350 mcm)						
	Max. externe hoofdzekeringen [A] ¹	1600						
	Geschat vermogensverlies bij 600 V [W] ⁴	9201	10771	10416	12272	12260	13835	
Geschat vermogensverlies bij 690V [W] ⁴	9674	11315	10965	12903	12890	14533		
Max. aanvullende verliezen van stroomonderbreker of werkschakelaar & contactgever, F3/F4	342	427	419	532	519	615		
Max. verliezen van paneelopties	400							
Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 [kg]	1004/ 1299		1004/ 1299		1004/ 1299			
Gewicht gelijkrichtermodule [kg]	102		102		102			
Gewicht invertermodule [kg]	102		102		136			
Rendement ⁴	0,98							
Uitgangsfrequentie	0-500 Hz							
Uitsch. wegens overtemp. koellichaam	85 °C							
Uitsch. voed.krt wegens omg.temp.	68 °C							

* Hoge overbelasting = koppel van 160% gedurende 60 s, Normale overbelasting = koppel van 110% gedurende 60 s

Netvoeding 3 x 525-690 V AC

FC 302		P900		P1M0		P1M2		
Hoge/normale belasting*		HO	NO	HO	NO	HO	NO	
	Typisch asvermogen bij 550 V [kW]	750	850	850	1000	1000	1100	
	Typisch asvermogen bij 575 V [pk]	1050	1150	1150	1350	1350	1550	
	Typisch asvermogen bij 690 V [kW]	900	1000	1000	1200	1200	1400	
	Behuizing IP 21, 54 zonder/met optiekast	F2/ F4		F2/ F4		F2/ F4		
Uitgangsstroom								
	Continu (bij 550 V) [A]	988	1108	1108	1317	1317	1479	
	Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 550 V) [A]	1482	1219	1662	1449	1976	1627	
	Continu (bij 575/690 V) [A]	945	1060	1060	1260	1260	1415	
	Intermitterend (60 s overbelasting) (bij 575/690 V) [A]	1418	1166	1590	1386	1890	1557	
	Continu kVA (bij 550 V) [kVA]	941	1056	1056	1255	1255	1409	
	Continu kVA (bij 575 V) [kVA]	941	1056	1056	1255	1255	1409	
	Continu kVA (bij 690 V) [kVA]	1129	1267	1267	1506	1506	1691	
	Max. ingangsstroom							
		Continu (bij 550 V) [A]	962	1079	1079	1282	1282	1440
		Continu (bij 575 V) [A]	920	1032	1032	1227	1227	1378
		Continu (bij 690 V) [A]	920	1032	1032	1227	1227	1378
		Max. kabelgrootte, motor [mm ² (AWG ²)]	12 x 150 (12 x 300 mcm)					
Max. kabelgrootte, net F2 [mm ² (AWG ²)]		8 x 240 (8 x 500 mcm)						
Max. kabelgrootte, net F4 [mm ² (AWG ²)]		8x456 (8x900 mcm)						
Max. kabelgrootte, loadsharing [mm ² (AWG ²)]		4 x 120 (4 x 250 mcm)						
Max. kabelgrootte, rem [mm ² (AWG ²)]		6 x 185 (6 x 350 mcm)						
Max. externe hoofdzekeringen [A] ¹		1600		2000		2500		
Geschat vermogensverlies bij 600 V [W] ⁴⁾		13755	15592	15107	18281	18181	20825	
Geschat vermogensverlies bij 690V [W] ⁴⁾		14457	16375	15899	19207	19105	21857	
Max. aanvullende verliezen van stroomonderbreker of werkschakelaar & contactgever, F3/F4		556	665	634	863	861	1044	
Max. verliezen van paneelopties	400							
Gewicht, behuizing IP 21, IP 54 [kg]	1246/ 1541		1246/ 1541		1280/1575			
Gewicht gelijkrichtermodule [kg]	136		136		136			
Gewicht invertermodule [kg]	102		102		136			
Rendement ⁴⁾	0,98							
Uitgangsfrequentie	0-500 Hz							
Uitsch. wegens overtemp. koellichaam	85 °C							
Uitsch. voed.krt wegens omg.temp.	68 °C							

* Hoge overbelasting = koppel van 160% gedurende 60 s, Normale overbelasting = koppel van 110% gedurende 60 s

- 1) Zie de paragraaf Zekeringen voor het type zekering.
- 2) American Wire Gauge (Amerikaanse kabeldiktemaat).
- 3) Gemeten met een afgeschermd motorkabel van 5 m bij nominale belasting en nominale frequentie.
- 4) Het typische vermogensverlies treedt op bij nominale belastingscondities en ligt normaal binnen +/- 15% (tolerantie hangt af van variaties in spanning en kabelcondities).
De waarden zijn gebaseerd op een typisch motorrendement (eff2/eff3 grenslijn). Lichtere motoren zullen ook bijdragen aan het vermogensverlies in de frequentieomvormer en omgekeerd.
Als de schakelfrequentie wordt verhoogd ten opzichte van de standaardinstelling kunnen de vermogensverliezen aanzienlijk toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Extra opties en klantbelasting kunnen een verdere bijdrage van 30 W aan de verliezen leveren. (Typisch geldt echter slechts 4 W extra voor een volledig belaste stuurkaart of voor elk van de opties voor sleuf A of B.)
Hoewel de metingen verricht zijn met hypermoderne apparatuur, toch moet rekening gehouden worden met enige onzuiverheid in de meting (+/- 5%).

6

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 LCP bedieningspaneel.
2. Via een digitale ingang met de functie 'Reset'.
3. Via seriële communicatie/veldbusoptie.



NB!

Na een handmatige reset via de [Reset]-toets op het LCP is het nodig om de LCP[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 zonder uitschakeling met blokkering kunnen tevens worden gereset via de automatische resetfunctie in Par. 14-20 *Resetmodus* (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 in Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging*. Na een alarm of uitschakeling (trip) blijft de motor vrijlopen en knipperen het alarm en de waarschuwing. Als het probleem is verholpen, blijft enkel het alarm knipperen totdat de frequentieomvormer is gereset.

No.	Beschrijving	Waarschuwing	Alarm/Uitsch.	Alarm/Uitsch & blok.	Parameter referentie
1	10 V laag	X			
2	Live zero-fout	(X)	(X)		Par. 6-01 <i>Live zero time-out-functie</i>
3	Geen motor	(X)			Par. 1-80 <i>Functie bij stop</i>
4	Faseverlies netvoeding	(X)	(X)	(X)	Par. 14-12 <i>Functie bij onbalans netsp.</i>
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 motor	(X)	(X)		Par. 1-90 <i>Therm. motor-beveiliging</i>
11	Overtemperatuur motorthermistor	(X)	(X)		Par. 1-90 <i>Therm. motor-beveiliging</i>
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)		Par. 8-04 <i>Time-out-functie stuurwoord</i>
22	Vrijgave mech. rem				
23	Fout interne ventilator	X			
24	Fout externe ventilator	X			Par. 14-53 <i>Ventilatorbew.</i>
25	Kortsluiting remweerstand	X			
26	Begrenzing remweerstandvermogen	(X)	(X)		Par. 2-13 <i>Bewaking remvermogen</i>
27	Kortsluiting remchopper	X	X		
28	Remtest	(X)	(X)		Par. 2-15 <i>Remtest</i>
29	Temp. koellich.	X	X	X	
30	Motorfase U ontbreekt	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Motorfasefunctie ontbreekt</i>
31	Motorfase V ontbreekt	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Motorfasefunctie ontbreekt</i>
32	Motorfase W ontbreekt	(X)	(X)	(X)	Par. 4-58 <i>Motorfasefunctie ontbreekt</i>
33	Inrush-fout		X	X	
34	Communicatiefout veldbus	X	X		
36	Netstoring	X	X		
37	Onbalans fase		X		
38	Interne fout		X	X	
39	Sensor koellich.		X	X	
40	Overbelasting digitale uitgang klem 27	(X)			Par. 5-00 <i>Dig. I/O-modus</i> , Par. 5-01 <i>Klem 27 modus</i>
41	Overbelasting digitale uitgang klem 29	(X)			Par. 5-00 <i>Dig. I/O-modus</i> , Par. 5-02 <i>Klem 29 modus</i>
42	Overbelasting digitale uitgang op X30/6	(X)			Par. 5-32 <i>Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)</i>
42	Overbelasting digitale uitgang op X30/7	(X)			Par. 5-33 <i>Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)</i>
46	Voeding voed.krt		X	X	
47	24 V-voeding laag	X	X	X	
48	1,8 V-voeding laag		X	X	
49	Snelheidslimiet	X			
50	Kalibratie AMA mislukt		X		
51	AMA-controle U_{nom} en I_{nom}		X		
52	AMA lage I_{nom}		X		
53	AMA motor te groot		X		

Tabel 6.1: Lijst met alarm/waarschuwingcodes

No.	Beschrijving	Waarschuwing	Alarm/Uitsch.	Alarm/Uitsch & blokk.	Parameter Referentie
54	AMA motor te klein		X		
55	AMA-parameter buiten bereik		X		
56	AMA onderbroken door gebruiker		X		
57	Time-out AMA		X		
58	Interne fout AMA	X	X		
59	Stroomgrens	X			
60	Ext. vergrendeling	X			
61	Volgfout	(X)	(X)		Par. 4-30 <i>Motorterugkoppelingsverliesfunctie</i>
62	Uitgangsfrequentie op max. begrenzing	X			
63	Mechanische rem laag		(X)		Par. 2-20 <i>Stroom bij vrijgave rem</i>
64	Spanningslimiet	X			
65	Overtemperatuur stuurkaart	X	X	X	
66	Temperatuur koellichaam laag	X			
67	Configuratie optie is gewijzigd		X		
68	Veilige stop	(X)	(X) ¹⁾		Par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
69	Temp. voed.krt		X	X	
70	Ongeldige FC-configuratie			X	
71	Veilige stop PTC 1	X	X ¹⁾		Par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
72	Gevaarlijke storing			X ¹⁾	Par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i>
73	Autorestart Veilige stop				
76	Setup vermogenseenheid	X			
77	Modus laag vermogen	X			Par. 14-59 <i>Actual Number of Inverter Units</i>
78	Volgfout				
79	Illeg. PS-config		X	X	
80	Omvormer ingesteld op standaardwaarden		X		
81	CSIV corrupt				
82	CSIV par.fout				
85	Profibus/Profisafe-fout				
90	Encoderverlies	(X)	(X)		Par. 17-61 <i>Bewaking terugkoppelingssignaal</i>
91	Analoge ingang 54 verkeerd ingesteld			X	S202
100-199	Zie Bedieningshandleiding voor MCO 305				
243	Rem IGBT	X	X		
244	Temp. koellich.	X	X	X	
245	Sensor koellich.		X	X	
246	Voed. voed.krt		X	X	
247	Temp. voed.krt		X	X	
248	Illeg. PS-config		X	X	
250	Nieuw reserveonderdeel			X	Par. 14-23 <i>Instelling typecode</i>
251	Nieuwe typecode		X	X	

Tabel 6.2: Lijst met alarm/waarschuwingcodes

(X) Afhankelijk van parameter

1) Automatische reset is niet mogelijk via Par. 14-20 *Resetmodus*

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 frequentieomvormer en zal geen gevaarlijke situatie opleveren. Een uitschakeling met blokkering treedt op bij alarmen die schade kunnen toebrengen aan de frequentieomvormer 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.-wrđ	Waarsch. woord 2	Uitgebreid statusw.
0	00000001	1	Remtest (A28)	ServiceTrip, lezen/schrijven	Remtest (W28)		Aan/uitlopen
1	00000002	2	Temp. voed.krt (A69)	ServiceTrip (gereserveerd)	Temp. voed.krt (W69)		AMA bezig
2	00000004	4	Aardfout (A14)	ServiceTrip, typecode/reserveonderdeel	Aardfout (W14)		Start CW/CCW
3	00000008	8	Stuurkaarttemp. (A65)	ServiceTrip (gereserveerd)	Stuurkaarttemp. (W65)		Vertragen
4	00000010	16	Stuurw. t-o (A17)	ServiceTrip (gereserveerd)	Stuurw. t-o (W17)		Versnell.
5	00000020	32	Overstroom (A13)		Overstroom (W13)		Terugk. hoog
6	00000040	64	Koppelbegr. (A12)		Koppelbegr. (W12)		Terugk. laag
7	00000080	128	Motorth. over (A11)		Motorth. over (W11)		Stroom hoog
8	00000100	256	ETR motor over (A10)		ETR motor over (W10)		Stroom laag
9	00000200	512	Inverter overb. (A9)		Inverter overb. (W9)		Uitg.freq. hoog
10	00000400	1024	DC-onderspann. (A8)		DC-onderspann. (W8)		Uitg.freq. laag
11	00000800	2048	DC-overspann. (A7)		DC-overspann. (W7)		Remtest OK
12	00001000	4096	Kortsluiting (A16)		DC-spann. laag (W6)		Max. remmen
13	00002000	8192	Inrush-fout (A33)		DC-spann. hoog (W5)		Remmen
14	00004000	16384	Faseverl. netv. (A4)		Faseverl. netv. (W4)		Buiten snelh.-bereik
15	00008000	32768	AMA niet OK		Geen motor (W3)		OVC-besturing
16	00010000	65536	Live zero-fout (A2)		Live zero-fout (W2)		AC Brake
17	00020000	131072	Interne fout (A38)	KTY-fout	10 V laag (W1)	KTY-waarsch.	Wachtw. vergr.
18	00040000	262144	Rem overbelast (A26)	Vent.fout	Rem overbelast (W26)	Vent.waarsch.	Wachtwoordbev.
19	00080000	524288	Verlies U-fase (A30)	ECB-fout	Remweerstand (W25)	ECB-waarsch.	
20	00100000	1048576	Verlies V-fase (A31)		Rem IGBT (W27)		
21	00200000	2097152	Verlies W-fase (A32)		Snelheidslimiet (W49)		
22	00400000	4194304	Veldbusfout (A34)		Veldbusfout (W34)		Niet gebruikt
23	00800000	8388608	24V-voed. laag (A47)		24V-voed. laag (W47)		Niet gebruikt
24	01000000	16777216	Netstoring (A36)		Netstoring (W36)		Niet gebruikt
25	02000000	33554432	1,8V-voed. laag (A48)		Stroombegr. (W59)		Niet gebruikt
26	04000000	67108864	Remweerstand (A25)		Lage temp. (W66)		Niet gebruikt
27	08000000	134217728	Rem IGBT (A27)		Spanningslimiet (W64)		Niet gebruikt
28	10000000	268435456	Optiewijziging (A67)		Encoderverlies (W90)		Niet gebruikt
29	20000000	536870912	Omvormer geïnitieerd (A80)		Max. uitg.-freq (W62)		Niet gebruikt
30	40000000	1073741824	Veilige stop (A68)	Veilige stop PTC 1 (A71)	Veilige stop (W68)	Veilige stop PTC 1 (W71)	Niet gebruikt
31	80000000	2147483648	Mech. rem laag (A63)	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 veldbusoptie. Zie ook Par. 16-94 *Uitgebr. statusw.*

WAARSCHUWING 1, 10 Volt laag

De spanning van de stuurkaart is lager dan 10 V vanaf klem 50. Verminder de belasting van klem 50, want de 10 V-voeding is overbelast. Maximaal 15 mA of minimaal 590 Ω.

Deze conditie kan worden veroorzaakt door een kortsluiting in een aangesloten potentiometer of een onjuiste bedrading van de potentiometer.

Probleem verhelpen: verwijder de bedrading vanaf klem 50. Wanneer de waarschuwing verdwijnt, ligt het probleem bij de bedrading van de klant. Als de waarschuwing niet verdwijnt, moet de stuurkaart worden vervangen.

WAARSCHUWING/ALARM 2, Live zero-fout:

Deze waarschuwing of dit alarm verschijnt alleen wanneer dit is ingesteld in par. 6-01 Live zero time-out-functie. Het signaal op een van de analoge ingangen is minder dan 50% van de minimumwaarde die voor die ingang is geprogrammeerd. Deze conditie kan worden veroorzaakt door draadbreek of door een signaal van een defect apparaat.

Probleem verhelpen:

Controleer de aansluitingen op alle analoge ingangsklemmen. De stuurkaartklemmen 53 en 54 op signalen, klem 55 common. De klemmen 11 en 12 van MCB 101 op signalen, klem 10 com-

mon. De klemmen 1, 3, 5 van MCB 109 op signalen, klem 2,4, 6 common.

Controleer of de programmering van de omvormer en de schakelinstellingen overeenkomen met het analoge signaaltipe.

Voer een ingangsklemsignaaltest uit.

WAARSCHUWING/ALARM 3, Geen motor

Er is geen motor aangesloten op de uitgang van de frequentieomvormer. Deze waarschuwing of dit alarm verschijnt alleen wanneer dit door de gebruiker is ingesteld in par. 1-80 Functie bij stop.

Probleem verhelpen: controleer de aansluiting tussen de omvormer en de motor.

WAARSCHUWING/ALARM 4, Faseverlies netvoeding

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. Opties worden geprogrammeerd via par. 14-12 Functie bij inbalans netsp.

Probleem verhelpen: controleer de voedingsspanning en voedingsstromen naar de frequentieomvormer.

WAARSCHUWING 5, DC-tussenkringspanning hoog

De tussenkringspanning (DC) is hoger dan de waarschuwinglimiet voor hoge spanning. De limiet hangt af van de nominale spanning van de omvormer. De frequentieomvormer is nog steeds actief.

WAARSCHUWING 6, DC-tussenkringspanning laag:

De tussenkringspanning (DC) is lager dan de waarschuwinglimiet voor lage spanning. De limiet hangt af van de nominale spanning van de omvormer. 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.

Probleem verhelpen:

- Sluit een remweerstand aan
- Verleng de aan/uitlooptijd.
- Wijzig het type ramp
- Activeer functies in Par. 2-10 *Remfunctie*
- Toename Par. 14-26 *Uitschakelvertraging bij inverterfout*

WAARSCHUWING/ALARM 8, DC-onderspanning

Als de tussenkringspanning (DC) lager wordt dan de limiet voor lage spanning zal de frequentieomvormer controleren of de 24 V-reservevoeding is aangesloten. Als geen 24 V-reservevoeding is aangesloten, schakelt de frequentieomvormer uit na een vaste vertragingstijd. Deze vertragingstijd hangt af van de eenheidgrootte.

Probleem verhelpen:

- Controleer of de voedingsspanning overeenkomt met de spanning van de frequentieomvormer.
- Voer een ingangsspanningstest uit
- Voer een soft-charge en gelijkrichtercircuittest uit

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.

Probleem verhelpen:

Vergelijk de aangegeven uitgangsstroom op het LCP-toetsenbord met de nominale stroom van de omvormer.

Vergelijk de aangegeven uitgangsstroom op het LCP-toetsenbord met de gemeten motorstroom.

Laat de thermische belasting op de omvormer op het toetsenbord weergeven en houd de waarde in de gaten. Wanneer de stroom hoger is dan de nominale continuustroom van de omvormer moet de teller omhoog gaan. Wanneer de stroom lager is dan de nominale continuustroom van de omvormer moet de teller omlaag gaan.

NB Zie de sectie over reductie in de Design Guide voor meer informatie in het geval dat er een hoge schakelfrequentie is vereist.

WAARSCHUWING/ALARM 10, Overtemperatuur motor-ETR

De thermo-elektronische beveiliging (ETR) geeft aan dat de motor te warm is. In Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging* kan worden ingesteld 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.

Probleem verhelpen:

- Controleer of de motor oververhit raakt.
- Controleer of de motor mechanisch overbelast is.
- Controleer of motorPar. 1-24 *Motorstroom* juist is ingesteld.
- Controleer of de motorparameters 1-20 tot 1-25 juist zijn ingesteld.
- Controleer de instelling van par. 1-91 Ext motor-ventilator.
- Voer een AMA uit via par. 1-29.

WAARSCHUWING/ALARM 11, Overtemperatuur motorthermistor

De thermistor of de thermistoraansluiting is ontkoppeld. In Par. 1-90 *Therm. motorbeveiliging* kan worden ingesteld of de frequentieomvormer een waarschuwing of een alarm moet geven wanneer de teller 100% bereikt.

Probleem verhelpen:

- Controleer of de motor oververhit raakt.
- Controleer of de motor mechanisch overbelast is.
- 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.
- Controleer bij gebruik van een thermische schakelaar of thermistor of de instelling van par. 1-93 overeenkomt met de sensorbedrading.
- Controleer bij gebruik van een KTY-sensor of de instelling van par. 1-95, 1-96 en 1-97 overeenkomt met de sensorbedrading.

WAARSCHUWING/ALARM 12, Koppelbegrenzing

Het koppel is hoger dan de ingestelde waarde in Par. 4-16 *Koppelbegrenzing motormodus* (bij motorwerking) of Par. 4-17 *Koppelbegrenzing generatormodus* (bij generatorwerking). Par. 14-25 kan worden gebruikt

om voor deze conditie een waarschuwing gevolgd door een alarm in te stellen in plaats van enkel een waarschuwing.

WAARSCHUWING/ALARM 13, Overstroom

De piekstroombegrenzing van de omvormer (circa 200% van de nominale stroom) is overschreden. De waarschuwing zal ongeveer 1,5 s aanhouden, waarna de frequentieomvormer uitschakelt en een alarm geeft. Als uitgebreide mechanische rembesturing is geselecteerd, kan de uitschakeling (trip) extern worden gereset.

Probleem verhelpen:

Deze fout kan worden veroorzaakt door schokbelasting of een snelle acceleratie bij belastingen met een hoge massa-traagheid.

Schakel de frequentieomvormer uit. Controleer of de motoras kan worden gedraaid.

Controleer of de maat van de motor geschikt is voor de frequentieomvormer.

De motorgegevens in par. 1-20 tot en met 1-25 zijn mogelijk verkeerd ingesteld.

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.

Probleem verhelpen:

Schakel de frequentieomvormer uit en hef de aardfout op.

Meet de weerstand van de motordraden en de motor naar aarde met behulp van een isolatiemeter om te controleren op aardfouten in de motor.

Voer een stroomsensortest uit.

ALARM 15, Incompatibele hardware

Een gemonteerde optie kan niet werken met de huidige stuurkaarthardware of -software.

Noteer de waarde van onderstaande parameters en neem contact op met uw Danfoss-leverancier.

15-40 FC-type

15-41 Vermogenssectie

15-42 Spanning

15-43 Softwareversie

15-45 Huidige typecodereeks

15-49 SW-id stuurkaart

15-50 SW-id voedingskaart

15-60 Optie gemonteerd (voor elke optiesleuf)

15-61 SW-versie optie (voor elke optiesleuf)

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 *Time-out-functie stuurwoord* NIET is ingesteld op *Uit*.

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

Probleem verhelpen:

Controleer de aansluitingen op de seriëlecommunicatiekabel.

Toename Par. 8-03 *Time-out-tijd stuurwoord*

Controleer de werking van de communicatieapparatuur.

Controleer of de installatie is uitgevoerd in overeenstemming met de EMC-vereisen.

WAARSCHUWING 22, Mech. rem hijsen: Rem:

De gegeven waarde geeft het type fout aan.

0 = de koppelref. werd niet bereikt binnen de ingestelde tijd.

1 = er was geen terugkoppeling van de rem binnen de ingestelde tijd.

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. (Uitgesch. [0])*.

Voor omvormers met frame D, E en F wordt de geregelde spanning naar de ventilatoren bewaakt.

Probleem verhelpen:

Controleer de ventilatorweerstand.

Controleer de soft-chargezekeringen.

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. (Uitgesch. [0])*.

Voor omvormers met frame D, E en F wordt de geregelde spanning naar de ventilatoren bewaakt.

Probleem verhelpen:

Controleer de ventilatorweerstand.

Controleer de soft-chargezekeringen.

WAARSCHUWING 25, Kortsluiting remweerstand

De remweerstand wordt bewaakt tijdens bedrijf. Als er kortsluiting optreedt, wordt de remfunctie afgeschakeld en wordt de 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*).

WAARSCHUWING/ALARM 26, Vermogensbegrenzing remweerstand

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



Waarschuwing: het gevaar bestaat dat de remweerstand bij kortsluiting van de remtransistor veel vermogen ontvangt.

WAARSCHUWING/ALARM 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. Dit alarm/deze waarschuwing kan zich ook voordoen bij oververhitting van de remweerstand. Klem 104 tot 106 zijn beschikbaar als remweerstand. Klaxon-ingangen, zie 'Temperatuurschakelaar remweerstand'.

WAARSCHUWING/ALARM 28, Remtest mislukt

Remweerstandsfout: de remweerstand is niet aangesloten of werkt niet. Controleer par. 2-15 Remtest.

ALARM 29, Temp. koellichaam.

De maximumtemperatuur van het koellichaam is overschreden. De temperatuurfout kan niet gereset worden totdat de temperatuur van het koellichaam is gezakt tot onder een vooraf ingestelde temperatuur voor het koellichaam. Het punt van uitschakelen (trip) en resetten is afhankelijk van het vermogen van de betreffende omvormer.

Probleem verhelpen:

- Te hoge omgevingstemperatuur.
- Te lange motorkabel.
- Onvoldoende vrije ruimte boven en onder de omvormer.
- Vuil koellichaam.
- Geen vrije luchtstroming rondom de omvormer.
- Beschadigde ventilator koellichaam.

Voor omvormers met frame D, E en F is dit alarm gebaseerd op de temperatuur die wordt gemeten door de koellichaamsensor die in de IGBT-modules is gemonteerd. Voor omvormers met frame F kan dit alarm ook worden veroorzaakt door de thermische sensor in de gelijkrichtermodule.

Probleem verhelpen:

- Controleer de ventilatorweerstand.
- Controleer de soft-chargezekeringsen.
- Thermische sensor IGBT.

ALARM 30, Motorfase U ontbreekt

Motorfase U tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt. Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase U.

ALARM 31, Motorfase V ontbreekt

Motorfase V tussen frequentieomvormer en motor ontbreekt. Schakel de frequentieomvormer uit en controleer motorfase V.

ALARM 32, Motorfase W ontbreekt

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. Laat de eenheid afkoelen tot de bedrijfstemperatuur.

WAARSCHUWING/ALARM 34, Veldbuscommunicatiefout:

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 Par. 14-10 *Netstoring* NIET is ingesteld op Uit. Controleer de zekeringen naar de frequentieomvormer.

ALARM 38, Interne fout

Het kan nodig zijn om contact op te nemen met uw Danfoss-leverancier. Enkele typische alarmmeldingen:

0	Seriële poort kan niet worden geïnitialiseerd. Ernstige hardwarefout.
256-258	EEPROM-gegevens van de voedingskaart zijn corrupt of te oud
512	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	Toepassingsgerelateerde besturing kan de EEPROM-gegevens niet herkennen
516	Kan niet schrijven naar EEPROM omdat er al een schrijfcommando is gegeven
517	Time-out opgetreden voor het schrijfcommando
518	Fout in de EEPROM
519	Ontbrekende of ongeldige barcodegegevens in EEPROM
783	Parameterinstelling buiten min/max begrenzingen
1024-1279	Een CAN-telegram dat moet worden verzonden kon niet worden verzonden
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)
1379	Optie A reageerde niet bij het berekenen van de platformversie
1380	Optie B reageerde niet bij het berekenen van de platformversie
1381	Optie C0 reageerde niet bij het berekenen van de platformversie
1382	Optie C1 reageerde niet bij het berekenen van de platformversie
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
2064-2072	H081x: optie in sleuf x is opnieuw gestart
2080-2088	H082x: optie in sleuf x heeft een wacht-met-opstarten-commando gegeven
2096-2104	H083x: optie in sleuf x heeft een legaal wacht-met-opstarten-commando gegeven
2304	Kan geen gegevens lezen van EEPROM voedingskaart
2305	Ontbrekende softwareversie in vermogenseenheid
2314	Ontbrekende vermogenseenheidsdata in vermogenseenheid
2315	Ontbrekende softwareversie in vermogenseenheid
2316	Ontbrekende io-statuspagina in vermogenseenheid
2324	Configuratie van de voedingskaart bleek incorrect bij het inschakelen
2325	Een voedingskaart is gestopt met communiceren terwijl er wel voedingsspanning aanwezig is
2326	Configuratie van de voedingskaart is incorrect gebleken na de vertraging die de voedingskaart nodig heeft om zich aan te melden
2327	Er zijn momenteel te veel voedingskaartlocaties aangemeld
2330	Gegevens over het vermogen van de diverse voedingskaarten komen niet overeen
2561	Geen communicatie van DSP naar ATACD
2562	Geen communicatie van ATACD naar DSP (tijdens bedrijf)
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
2836	cflistMempool te klein
3072-5122	Parameterwaarde valt buiten de begrenzingen
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

ALARM 39, Sensor koellich.

Geen terugkoppeling van de temperatuursensor van het koellichaam.

Het signaal van de thermische sensor van de IGBT is niet beschikbaar op de voedingskaart. Het probleem kan zich bevinden op de voedingskaart, op de poortschakelkaart of de lintkabel tussen de voedingskaart en de poortschakelkaart.

WAARSCHUWING 40, Overbelasting digitale uitgang klem 27

Controleer de belasting die is aangesloten op klem 27 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer Par. 5-00 *Dig. I/O-modus* en Par. 5-01 *Klem 27 modus*.

WAARSCHUWING 41, Overbelasting digitale uitgang klem 29

Controleer de belasting die is aangesloten op klem 29 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer Par. 5-00 *Dig. I/O-modus* en Par. 5-02 *Klem 29 modus*.

WAARSCHUWING 42, Overbelasting digitale uitgang op X30/6 of X30/7

Controleer voor X30/6 de belasting die is aangesloten op X30/6 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer Par. 5-32 *Klem X30/6 dig. uitgang (MCB 101)*.

Controleer voor X30/7 de belasting die is aangesloten op X30/7 of verwijder de aansluiting die kortsluiting veroorzaakt. Controleer Par. 5-33 *Klem X30/7 dig. uitgang (MCB 101)*.

ALARM 46, Voeding voedingskaart

De voeding van de voedingskaart valt niet binnen het bereik.

Er zijn drie voedingen die worden gegenereerd door de geschakelde voeding (SMPS – switched mode power supply) op de stuurkaart: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Bij gebruik van een 24 V DC-voeding met de MCB 107 optie worden enkel de 24 V- en 5 V-voedingen bewaakt. Bij gebruik van een driefasennetspanning worden alle drie voedingen bewaakt.

WAARSCHUWING 47, 24 V-voeding laag

De 24 V DC wordt gemeten op de stuurkaart. 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

De 1,8 V DC-voeding die op de stuurkaart wordt gebruikt, valt buiten de toegestane begrenzingen. De voeding wordt gemeten op de stuurkaart.

WAARSCHUWING 49, Snelheidsbegrenzing

De snelheid valt niet binnen het ingestelde bereik in Par. 4-11 *Motorsnelh. lage begr. [RPM]* en Par. 4-13 *Motorsnelh. hoge begr. [RPM]*.

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 groot om AMA te kunnen uitvoeren.

ALARM 55, AMA parameter buiten bereik

De gevonden parameterinstellingen voor de motor vallen buiten het toegestane bereik.

ALARM 56, AMA onderbroken door gebruiker.

The AMA is onderbroken door de gebruiker.

ALARM 57, AMA time-out

Probeer AMA enkele keren 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

De stroom is hoger dan de waarde in par. 4-18 *Stroombegr.*

WAARSCHUWING 60, Externe vergrendeling

De externe vergrendeling is ingeschakeld. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet 24 V DC worden toegepast op de klem die is geprogrammeerd voor Externe vergrendeling. Vervolgens moet er een resetsignaal worden gegeven (via seriële communicatie, digitale I/O, of door op [Reset] te drukken).

WAARSCHUWING 61, Volgfout

Er is gedetecteerd dat de gemeten snelheid van het terugkoppelingssysteem afwijkt van de berekende snelheid. De functie voor waarschuwing/alarm/uitschakeling is in te stellen in par. 4-30 *Motortrugkoppelingssnelheidsfunctie*, de foutinstelling in par. 4-31 *Motortrugkoppelingssnelheidsfout*, en de toegestane fouttijd in par. 4-32 *Motortrugkoppelingssnelheidsverlies*.

time-out. De functie kan nuttig zijn tijdens een inbedrijfstellingsprocedure.

WAARSCHUWING 62, Uitgangsfrequentie op maximumbegrenzing

De uitgangsfrequentie is hoger dan de ingestelde waarde in Par. 4-19 *Max. uitgangsfreq.*

WAARSCHUWING 64, Spanningslimiet

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

WAARSCHUWING/ALARM/TRIP 65, Overtemperatuur stuurkaart

Overtemperatuur stuurkaart: de uitschakeltemperatuur voor de stuurkaart is 80 °C.

WAARSCHUWING 66, Temperatuur koellichaam laag

Deze waarschuwing is gebaseerd op de temperatuursensor in de IGBT-module.

Probleem verhelpen:

Wanneer de gemeten temperatuur van het koellichaam 0 °C is, zou dit kunnen betekenen dat de temperatuursensor defect is. Daarom wordt de ventilatorsnelheid tot het maximum verhoogd. Wanneer de sensordraad tussen de IGBT en de poortschakelkaart wordt ontkoppeld, wordt deze waarschuwing gegenereerd. Controleer tevens de thermische sensor van de IGBT.

ALARM 67, Configuratie optiemodule is gewijzigd

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

ALARM 68, Veilige stop ingeschakeld

De veilige stop is geactiveerd. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet 24 V DC op klem 37 worden toegepast en moet vervolgens een Reset-sigitaal worden verstuurd (via bus, digitale I/O, of door op [Reset] te drukken). Zie par. 5-19 Klem 37 Veilige stop.

ALARM 69, Overtemperatuur voedingskaart

De temperatuursensor op de voedingskaart is te warm of te koud.

Probleem verhelpen:

Controleer de werking van de deurventilatoren.

Controleer of de filters voor de deurventilatoren niet geblokkeerd zijn.

Controleer of de doorvoerplaat op de juiste wijze is gemonteerd op IP 21 en IP 54 (NEMA 1 en NEMA 12) omvormers.

ALARM 70, ongeldige FC-configuratie

De huidige combinatie van stuurkaart en voedingskaart is niet toegestaan.

WAARSCHUWING/ALARM 71, Veilige stop PTC 1

Veilige stop is ingeschakeld vanaf de PTC-thermistorkaart MCB 112 (motor te warm). Normaal bedrijf kan worden hervat wanneer de MCB 112 weer 24 V DC toepast op klem 37 (wanneer de motortemperatuur een aanvaardbaar niveau heeft bereikt) en wanneer de digitale ingang van de MCB 112 wordt uitgeschakeld. Wanneer dit gebeurt, moet er een resetsigitaal worden gegeven (via seriële communicatie, digitale I/O, of door op [Reset] te drukken). Let op: wanneer een automatische herstart is ingeschakeld, kan de motor starten zodra de fout is opgeheven.

ALARM 72, Gevaarlijke storing

Veilige stop met blokkering. Onverwachte signaalniveaus op Veilige stop en digitale ingang van de PTC-thermistorkaart MCB 112.

WAARSCHUWING 73, Autorestart Veilige stop

Veilig gestopt. Let op: wanneer een automatische herstart is ingeschakeld, kan de motor starten zodra de fout is opgeheven.

WAARSCHUWING 76, Setup vermogensseenheid

Het aantal vereiste vermogensseenheden komt niet overeen met het gedetecteerde aantal actieve vermogensseenheden.

Probleem verhelpen:

Wanneer u een F-framesmodule vervangt, doet dit zich voor als de vermogensspecifieke gegevens in de voedingskaart van de module niet overeenkomen met die van de rest van de omvormer. Ga in dit geval na of het reserveonderdeel en de bijbehorende voedingskaart het juiste onderdeelnummer hebben.

WAARSCHUWING 77, Modus laag vermogen

Deze waarschuwing geeft aan dat de omvormer met laag vermogen werkt (d.w.z. met minder dan het aantal toegestane invertersecties). Deze waarschuwing wordt gegenereerd bij het uit- en weer inschakelen wanneer de omvormer is ingesteld om te werken met minder inverters; de omvormer blijft werken.

ALARM 79, Ongeldige configuratie vermogensdeel

De schalingskaart heeft een onjuist onderdeelnummer of is niet geïnstalleerd. Ook de MK102-connector op de voedingskaart kon niet worden geïnstalleerd.

ALARM 80, Omvormer ingesteld op standaardwaarden

De parameters zijn ingesteld op de standaardwaarden na een handmatige reset.

WAARSCHUWING 81, CSIV corrupt:

Het CSIV-bestand bevat syntaxfouten.

WAARSCHUWING 82, CSIV parameterfout:

CSIV par.fout

WAARSCHUWING 85, Gevaarlijke PB-fout:

Profibus/Profisafe-fout

ALARM 91, Analoge ingang 54 verkeerd ingesteld

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

ALARM 243, Rem-IGBT

Dit alarm is enkel van toepassing op omvormers met frame F. Vergelijkbaar met Alarm 27. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke vermogensmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = meest linkse invertermodule.
- 2 = middelste invertermodule in F2 of F4 omvormer.
- 2 = rechter invertermodule in F1 of F3 omvormer.
- 3 = rechter invertermodule in F2 of F4 omvormer.
- 5 = gelijkrichtermodule.

ALARM 244, Temperatuur koellichaam

Dit alarm is enkel van toepassing op omvormers met frame F. Vergelijkbaar met Alarm 29. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke vermogensmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = meest linkse invertermodule.
- 2 = middelste invertermodule in F2 of F4 omvormer.
- 2 = rechter invertermodule in F1 of F3 omvormer.
- 3 = rechter invertermodule in F2 of F4 omvormer.
- 5 = gelijkrichtermodule.

ALARM 245, Sensor koellichaam

Dit alarm is enkel van toepassing op omvormers met frame F. Vergelijkbaar met Alarm 39. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke vermogensmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = meest linkse invertermodule.
- 2 = middelste invertermodule in F2 of F4 omvormer.
- 2 = rechter invertermodule in F1 of F3 omvormer.
- 3 = rechter invertermodule in F2 of F4 omvormer.
- 5 = gelijkrichtermodule.

ALARM 246, Voeding voedingskaart

Dit alarm is enkel van toepassing op omvormers met frame F. Vergelijkbaar met Alarm 46. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke vermogensmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = meest linkse invertermodule.
- 2 = middelste invertermodule in F2 of F4 omvormer.
- 2 = rechter invertermodule in F1 of F3 omvormer.
- 3 = rechter invertermodule in F2 of F4 omvormer.
- 5 = gelijkrichtermodule.

ALARM 247, Overtemperatuur voedingskaart

Dit alarm is enkel van toepassing op omvormers met frame F. Vergelijkbaar met Alarm 69. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke vermogensmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = meest linkse invertermodule.
- 2 = middelste invertermodule in F2 of F4 omvormer.
- 2 = rechter invertermodule in F1 of F3 omvormer.
- 3 = rechter invertermodule in F2 of F4 omvormer.
- 5 = gelijkrichtermodule.

ALARM 248, Ongeldige configuratie vermogensdeel

Dit alarm is enkel van toepassing op omvormers met frame F. Vergelijkbaar met Alarm 79. De rapportwaarde in de alarmlog geeft aan welke vermogensmodule het alarm heeft veroorzaakt:

- 1 = meest linkse invertermodule.
- 2 = middelste invertermodule in F2 of F4 omvormer.
- 2 = rechter invertermodule in F1 of F3 omvormer.
- 3 = rechter invertermodule in F2 of F4 omvormer.
- 5 = gelijkrichtermodule.

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 *Instelling typecode* 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 Voeding	48
-----------------------	----

A

Aanhaalmoment Voor Klemmen	60
Aansluiten Op De Netvoeding	63
Aansluiting Veldbus	69
Aarding	59
Aardlekschakelaars	59
Aardlekstroom	6
Afgeschermd/gewapend	75
Afgeschermd Kabels	60
Afkortingen	4
Alarmmeldingen	125
Algemene Overwegingen	22
Algemene Waarschuwing	6
Ama	77
Analoge Ingangen	110
Analoge Uitgang	111
Autom. Aanpassing Motorgegevens (ama) 1-29	86
Automatische Aanpassing Motorgegevens (ama)	77

B

Bekabeling	49
Bekabeling Remweerstand	62
Bescherming En Kenmerken	113
Bestelgegevens	40
Beveiliging	64
Buiteninstallatie / Nema 3r-set Voor Rittal-	42

C

Communicatieoptie	131
-------------------------	-----

D

Dc-tussenkring	129
De Frequentieomvormer In Ontvangst Nemen	11
De Installatielocatie Plannen	11
Devicenet	3
Digitale Ingangen:	109
Digitale Uitgang:	111

E

Elektrische Installatie	71, 74
Externe Temperatuurbeveiliging	48
Externe Ventilatorvoeding	63

G

Geen UI-conformiteit	64
Gegevens Op Het Typeplaatje	77
Goedkeuringen	3
Grafisch Display	81

H

Handmatige Motorstarters	48
Hijzen	12
Hoofdreactantie	86

I

Iec Noodstop Met Pilz Veiligheidsrelais	47
Ingangsopties Installeren	45
Ingangspolariteit Van Stuurklemmen	75
Installatie Externe 24 V Dc-voeding	69
Installatie Op Voet	44
Installatie Van Afscherming Netvoeding Voor Frequentieomvormers	45
Installatie Van Kanaalkoelset In Rittal	39
Installatie Veilige Stop	9
Isolatieweerstandsmeter (irm)	47
It-net	59

K

Kabelafscherming	49
Kabellengte En Dwarsdoorsnede	112
Kabellengte En Dwarsdoorsnede:	49
Kabelposities	25
Kanaalkoelsets	39
Klemposities	26
Klemposities – Framegrootte D	1
Koeling	33
Koeling Achterzijde	33
Koppel	60
Koppelkarakteristieken	109
Kty-sensor	129

L

Led's	81
Leidingkoeling	33
Lekstroom	6
Loadsharing	62
Lokale Bedieningspaneel	81
Luchtcirculatie	33

M

Max. Referentie 3-03	86
Mechanische Afmetingen	14, 20
Mechanische Installatie	22
Mechanische Rembesturing	79
Minimumreferentie 3-02	86
Motorbeveiliging	113
Motorfrequentie 1-23	84
Motorkabel	61
Motorspanning 1-22	84
Motorstroom 1-24	84
Motorplaatje	77
[Motorverm. Kw] 1-20	83

N

Namur	47
Netvoeding (I1, L2, L3)	109
Nom. Motorsnelheid 1-25	84
Nominaal Vermogen	21
Numeriek Display	81

O

Omgeving	112
Omvormers Met In De Fabriek Geïnstalleerde Remchopperoptie	62
Onbedoelde Start	6
Op 30 A Afgezekerde Voedingsklemmen	48
Overbelastingsbeveiliging Van De Motor	6

P

Pakking/leidingdoorvoer – Ip 21 (nema 1) En Ip 54 (nema 12)	36
Paneelopties Voor Framegrootte F	1
Parallele Aansluiting Van Motoren	79
Potentiometerreferentie	73
Profibus	3
Puls/encoderingangen	111
Pulsstart/stop	72

R

Ramp 1 Aanlooptijd 3-41	86
Ramp 1 Uitlooptijd 3-42	87
Relaisuitgangen	112
Rembesturing	130
Reparatiewerkzaamheden	6
Reststroomapparaat	6
Reststroomapparaat (rcd)	47
Rfi-schakelaar	59
Ruimte	22

S

Schakelaar S201, S202 En S801	76
Schakelfrequentie:	49
Seriële Communicatie	112
Sinusfilter	50
Snelheid Omh./omlaag	73
Spanningsniveau	109
Spanningsreferentie Via Een Potentiometer:	73
Spatscherm	38
Standaardinstellingen	88
Start/stop	72
Statorlekreactantie	86
Statusmeldingen	81
Stopcategorie 0 (en 60204-1)	9
Stuurkaart, +10 V Dc-uitgang	111
Stuurkaart, 24 V Dc-uitgang	111
Stuurkaart, Rs 485 Seriële Communicatie	112
Stuurkaart, Seriële Communicatie Via Usb	112
Stuurkaartprestaties	112
Stuurkabels	74, 75
Stuurkarakteristieken	112
Stuurklemmen	71
Symbolen	4

T

Taal 0-01	83
Taalpakket 1	83
Taalpakket 2	83
Taalpakket 3	83
Taalpakket 4	83
Temperatuurschakelaar Remweerstand	68
Thermische Motorbeveiliging	79
Toegang Tot Kabels	23
Toegang Tot Stuurklemmen	70

U

Uitgangsprestaties (u_r , V_r , W)	109
Uitgangsvermogen Van De Motor	109
Uitpakken	12

V

Veilige Stop	7
--------------	---

Veiligheidscategorie 3 (en 954-1)	9
Veiligheidsinstructies	6
Verwarmingstoestellen En Thermostaat	47
Verwijderingsinstructie	5
Vloermontage	44
Voedingsaansluitingen	49
Voetmontage	44

W

Waarschuwingen	125
Wandmontage – Ip 21 (nema 1) En Ip 54 (nema 12) Eenheden	35

Z

Zekeringen	49
Zekeringen	64
Zekeringtabellen Hoog Vermogen	64



www.danfoss.com/drives

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

