

Bedieningshandleiding

VLT® HVAC Basic Drive FC 101





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-101PXXXYY*****

Character XXX: K25, K37, K75, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K

Character YY: T2, T4, T6

* 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.

EN630000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and
electronic products with respect to the restriction of
hazardous substances

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

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

Inhoud

1	Inleiding	6
1.1	Doel van deze bedieningshandleiding	6
1.2	Handelsmerken	6
1.3	Aanvullende informatiebronnen	6
1.3.1	Andere informatiebronnen	6
1.3.2	Ondersteuning MCT 10 setupsoftware	6
1.4	Document- en softwareversie	6
1.5	Certificaten en goedkeuringen	7
1.6	Afvoer	7
2	Veiligheid	8
2.1	Veiligheidssymbolen	8
2.2	Gekwalificeerd personeel	8
2.3	Veiligheidsmaatregelen	8
2.4	Thermische motorbeveiliging	10
3	Installatie	11
3.1	Mechanische installatie	11
3.1.1	Installatie naast elkaar	11
3.1.2	Afmetingen frequentieregelaar	12
3.2	Elektrische installatie	14
3.2.1	Elektrische installatie in het algemeen	14
3.2.2	IT-net	15
3.2.3	Aansluiting netvoeding en motor	16
3.2.3.1	Inleiding	16
3.2.3.2	Aansluiting op net en motor	17
3.2.3.3	Relais en klemmen op behuizingsgrootte H1–H5	17
3.2.3.4	Relais en klemmen op behuizingsgrootte H6	18
3.2.3.5	Relais en klemmen op behuizingsgrootte H7	18
3.2.3.6	Relais en klemmen op behuizingsgrootte H8	19
3.2.3.7	Aansluiting op net en motor voor behuizingsgrootte H9	19
3.2.3.8	Relais en klemmen op behuizingsgrootte H10	22
3.2.3.9	Behuizingsgrootte I2	23
3.2.3.10	Behuizingsgrootte I3	24
3.2.3.11	Behuizingsgrootte I4	25
3.2.3.12	IP 54, behuizingsgrootte I2, I3, I4	26
3.2.3.13	Behuizingsgrootte I6	26

3.2.3.14	Behuizingsgrootte I7, I8	28
3.2.4	Zekeringen en circuitbreakers	28
3.2.4.1	Aftakcircuitbeveiliging	28
3.2.4.2	Kortsluitbeveiliging	28
3.2.4.3	Overstroombeveiliging	28
3.2.4.4	Wel/geen UL-conformiteit	28
3.2.4.5	Aanbevolen zekeringen en circuitbreakers	28
3.2.5	EMC-correcte elektrische installatie	31
3.2.6	Stuurklemmen	32
3.2.7	Elektrische bedrading	34
3.2.8	Akoestische ruis of trillingen	34
4	Programmeren	35
4.1	Lokaal bedieningspaneel (LCP)	35
4.2	Setupwizard	36
4.2.1	Inleiding tot setupwizard	36
4.2.2	Setupwizard voor toepassingen zonder terugkoppeling	37
4.2.3	Setupwizard voor toepassingen met terugkoppeling	44
4.2.4	Motorsetup	51
4.2.5	Functie Gemaakte wijzigingen	55
4.2.6	Parameterinstellingen wijzigen	55
4.2.7	Toegang tot alle parameters via het hoofdmenu	56
4.3	Parameterlijst	57
5	Waarschuwingen en alarmeren	59
5.1	Lijst met waarschuwingen en alarmeren	59
6	Specificaties	63
6.1	Netvoeding	63
6.1.1	3 x 200–240 V AC	63
6.1.2	3 x 380–480 V AC	64
6.1.3	3 x 525–600 V AC	69
6.2	Resultaten EMC-emissietest	71
6.3	Speciale omstandigheden	72
6.3.1	Reductie wegens omgevingstemperatuur en schakelfrequentie	72
6.3.2	Reductie wegens lage luchtdruk en grote hoogtes	72
6.4	Algemene technische gegevens	72
6.4.1	Bescherming en functies	72
6.4.2	Netvoeding (L1, L2, L3)	73

6.4.3	Motoruitgang (U, V, W)	73
6.4.4	Kabellengte en -doorsnede	73
6.4.5	Digitale ingangen	73
6.4.6	Analoge ingangen	74
6.4.7	Analoge uitgangen	74
6.4.8	Digitale uitgang	74
6.4.9	Stuurkaart, RS485 seriële communicatie	74
6.4.10	Stuurkaart, 24 V DC-uitgang	75
6.4.11	Relaisuitgang	75
6.4.12	Stuurkaart, 10 V DC-uitgang	76
6.4.13	Omgevingscondities	76

1 Inleiding

1.1 Doel van deze bedieningshandleiding

Deze bedieningshandleiding biedt informatie voor veilige installatie en inbedrijfstelling van de frequentieregelaar. Het document is bedoeld voor gebruik door gekwalificeerd personeel. Lees de instructies en volg deze op om de frequentieregelaar op veilige en professionele wijze te gebruiken. Let met name op de veiligheidsinstructies en algemene waarschuwingen. Bewaar deze bedieningshandleiding altijd in de buurt van de frequentieregelaar.

1.2 Handelsmerken

VLT® is een gedeponerd handelsmerk van Danfoss

1.3 Aanvullende informatiebronnen

1.3.1 Andere informatiebronnen

Er zijn andere informatiebronnen beschikbaar om inzicht te krijgen in geavanceerde functies van de frequentieregelaar en de bijbehorende programmering.

- De Programmeerhandleiding VLT® HVAC Basic Drive FC 101 biedt informatie over het programmeren van de frequentieregelaar en bevat volledige beschrijvingen van de parameters.
- De VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Design Guide bevat alle technische informatie over de frequentieregelaar. Hij bevat tevens een overzicht van opties en accessoires.

De technische publicaties zijn online in elektronische vorm beschikbaar via www.danfoss.com.

1.3.2 Ondersteuning MCT 10 setupsoftware

Download de software in de sectie 'Service and support' op www.danfoss.com.

Voer tijdens het installatieproces van de software de toegangscode 81463800 in om de VLT® HVAC Basic DriveFC 101-functionaliteit te activeren. U hebt geen licentiecode nodig om de VLT® HVAC Basic DriveFC 101-functionaliteit te gebruiken.

De nieuwste software bevat niet altijd de laatste updates voor frequentieregelaars. Neem voor de nieuwste frequentieregelaarupdates (in de vorm van *.upd-bestanden) contact op met een verkoopkantoor in uw regio of download de frequentieregelaarupdates op www.danfoss.com.

1.4 Document- en softwareversie

De bedieningshandleiding wordt regelmatig herzien en bijgewerkt. Alle suggesties voor verbetering zijn welkom.

De originele taal van deze handleiding is Engels.

Tabel 1: Document- en softwareversie

Versie	Opmerkingen	Softwareversie
AQ275641848264en-000101	Bijgewerkt voor de nieuwe softwareversie.	4.4x

Vanaf softwareversie 4.0x (productieweek 33 2017 en later) is de variabeltoerentalfunctie voor de koelventilator van het koellichaam geïmplementeerd in frequentieregelaars met een vermogensklasse tot 22 kW (30 pk) 400 V IP 20, een vermogensklasse tot 18,5 kW (25 pk) 400 V IP 54 en een vermogensklasse tot 11 kW (15 pk) 200 V IP 20. Om die functie te kunnen gebruiken, moeten de software en hardware worden bijgewerkt. De functie legt ook beperkingen op ten aanzien van achterwaartse compatibiliteit voor behuizingsgroottes H1–H5 en I2–I4. Zie onderstaande tabel voor de beperkingen.






Tabel 2: Software- en hardwarecompatibiliteit

Softwarecompatibiliteit	Oude stuurkaart (productieweek 33 2017 of eerder)	Nieuwe stuurkaart (productieweek 34 2017 of later)
Oude software (OSS-bestandsversie 3.xx en lager)	Ja	Nee
Nieuwe software (OSS-bestandsversie 4.xx of hoger)	Nee	Ja
Hardwarecompatibiliteit	Oude stuurkaart (productieweek 33 2017 of eerder)	Nieuwe stuurkaart (productieweek 34 2017 of later)

Oude voedingskaart (productieweek 33 2017 of eerder)	Ja (alleen softwareversie 3.xx of lager)	Ja (software MOET worden bijgewerkt naar versie 4.xx of hoger)
Nieuwe voedingskaart (productieweek 34 2017 of later)	Ja (software MOET worden bijgewerkt naar versie 3.xx of lager, ventilator werkt continu op volle toeren)	Ja (alleen softwareversie 4.xx of hoger)


1.5 Certificaten en goedkeuringen

Tabel 3: Certificaten en goedkeuringen

Certificering		IP 20	IP 54
EG-conformiteitsverklaring		✓	✓
UL Listed		✓	–
RCM		✓	✓
EAC		✓	✓
UkrSEPRO		✓	✓

De frequentieregelaar voldoet aan de eisen van UL 508C ten aanzien van het behoud van het thermische geheugen. Zie de sectie *Thermische motorbeveiliging* in de productspecifieke design guide voor meer informatie.

1.6 Afvoer

	<p>Apparatuur die elektrische componenten bevat, mag niet als huishoudelijk afval worden afgevoerd. Voer dergelijke apparatuur apart af volgens de geldende lokale voorschriften.</p>
---	---

2 Veiligheid

2.1 Veiligheidssymbolen

De volgende symbolen worden gebruikt in deze handleiding:

⚠ GEVAAR ⚠

Geeft een gevaarlijke situatie aan die, als die niet wordt vermeden, leidt tot ernstig of dodelijk letsel.

⚠ WAARSCHUWING ⚠

Geeft een gevaarlijke situatie aan die, als die niet wordt vermeden, kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

⚠ VOORZICHTIG ⚠

Geeft een gevaarlijke situatie aan die, als die niet wordt vermeden, kan leiden tot licht of matig letsel.

LET OP

Geeft informatie aan die belangrijk wordt geacht maar niet verband houdt met gevaar (zoals meldingen in verband met schade aan eigendommen).

2.2 Gekwalificeerd personeel

Om een probleemloze en veilige werking van de eenheid te waarborgen, mogen vervoer, opslag, montage, installatie, programmering, inbedrijfstelling, onderhoud en buitenbedrijfstelling van deze apparatuur uitsluitend worden uitgevoerd door hiervoor gekwalificeerd personeel.

Gekwalificeerde personen:

- Zijn gekwalificeerde elektrotechnici of personen die door gekwalificeerde elektrotechnici zijn opgeleid en over de juiste kennis en ervaring beschikken om de apparatuur, systemen, installatie en machines te bedienen conform de relevante wet- en regelgeving.
- Zijn bekend met de basisvoorschriften ten aanzien van veiligheid, gezondheid en ongevallenpreventie.
- Hebben de veiligheidsrichtlijnen in alle bij de eenheid geleverde handleidingen gelezen en begrepen, met name de instructies in de bedieningshandleiding.
- Beschikken over gedegen kennis van de algemene en bijzondere normen die gelden voor de specifieke toepassing.

2.3 Veiligheidsmaatregelen

⚠ WAARSCHUWING ⚠

HOGE SPANNING

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

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

⚠ W A A R S C H U W I N G ⚠

ONBEDOELDE START

Wanneer de frequentieregelaar is aangesloten op de netvoeding, DC-voeding of loadsharing, kan de motor op elk moment starten. Een onbedoelde start tijdens programmeer-, onderhouds- of reparatiewerkzaamheden kan leiden tot ernstig of dodelijk letsel of tot schade aan apparatuur of eigendommen. Start de motor met behulp van een externe schakelaar, een veldbuscommando, een ingangsreferentiesignaal van het lokale bedieningspaneel (LCP), via externe bediening met MCT 10 setupsoftware of door het opheffen van een foutconditie.

- Onderbreek de netvoeding naar de frequentieregelaar.
- Druk op [Off/Reset] op het LCP voordat u parameters gaat programmeren.
- Verzeker u ervan dat de frequentieregelaar volledig bedraad en gemonteerd is voordat u hem op een netvoeding, DC-voeding of loadsharing aansluit.

⚠ W A A R S C H U W I N G ⚠

ONTLADINGSTIJD

De frequentieregelaar bevat DC-tussenkringcondensatoren die geladen kunnen blijven, ook wanneer de frequentieregelaar niet van spanning wordt voorzien. Er kan hoge spanning aanwezig zijn, ook als de waarschuwinglampjes niet branden.

Als u de aangegeven wachttijd na afschakeling niet in acht neemt voordat u onderhouds- of reparatiewerkzaamheden uitvoert, kan dat leiden tot ernstig of dodelijk letsel.

- Stop de motor.
- Schakel de netvoeding, permanentmagneetmotoren en externe DC-tussenkringvoedingen af, inclusief backupvoedingen, UPS-eenheden en DC-tussenkringaansluitingen naar andere frequentieregelaars.
- Wacht tot de condensatoren volledig ontladen zijn. De vereiste minimale wachttijd staat vermeld in *Ontladingstijd* en is ook te vinden op het typeplaatje boven op de frequentieregelaar.
- Controleer met een geschikt spanningsmeetapparaat of de condensatoren volledig ontladen zijn voordat u service- of reparatiewerkzaamheden gaat uitvoeren.

Tabel 4: Ontladingstijd

Spanning [V]	Vermogensbereik [kW (pk)]	Minimale wachttijd (minuten)
3 x 200	0,25–3,7 (0,33–5)	4
3 x 200	5,5–11 (7–15)	15
3 x 400	0,37–7,5 (0,5–10)	4
3 x 400	11–90 (15–125)	15
3 x 600	2,2–7,5 (3–10)	4
3 x 600	11–90 (15–125)	15

⚠ W A A R S C H U W I N G ⚠

GEVAAR VOOR LEKSTROOM

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

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

⚠ W A A R S C H U W I N G ⚠**GEVAARLIJKE APPARATUUR**

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

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

⚠ V O O R Z I C H T I G ⚠**GEVAAR BIJ INTERNE FOUT**

Een interne fout in de frequentieregelaar kan leiden tot ernstig letsel als de frequentieregelaar niet goed is gesloten.

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

2.4 Thermische motorbeveiliging

Procedure

1. Stel *parameter 1-90 Motor Thermal Protection (Therm. motorbeveiliging)* in op [4] *ETR trip 1 (ETR-uitsch. 1)* om de functie voor thermische motorbeveiliging in te schakelen.

3 Installatie

3.1 Mechanische installatie

3.1.1 Installatie naast elkaar

Frequentieregelaars kunnen naast elkaar worden geïnstalleerd met inachtneming van een vrije ruimte boven en onder de eenheid in verband met koeling.

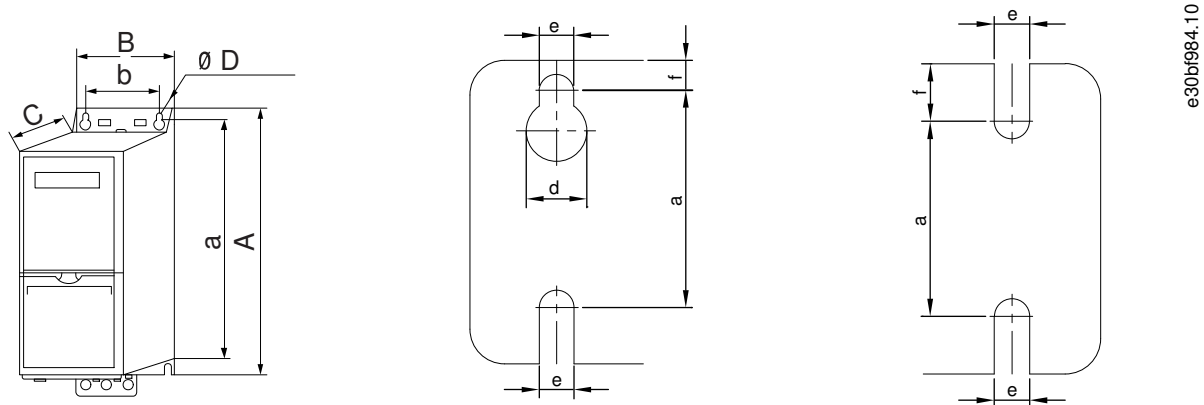
Tabel 5: Vereiste vrije ruimte voor koeling

Grootte	IP-klasse	Vermogen [kW (pk)]			Vrije ruimte boven/onder [mm (in)]
		3 x 200–240 V	3 x 380–480 V	3 x 525–600 V	
H1	IP 20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	–	100 (4)
H2	IP 20	2,2 (3)	2,2–4 (3–5)	–	100 (4)
H3	IP 20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
H4	IP 20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	–	100 (4)
H5	IP 20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	–	100 (4)
H6	IP 20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	18,5–30 (25–40)	200 (7,9)
H7	IP 20	22–30 (30–40)	55–75 (70–100)	37–55 (50–70)	200 (7,9)
H8	IP 20	37–45 (50–60)	90 (125)	75–90 (100–125)	225 (8,9)
H9	IP 20	–	–	2,2–7,5 (3–10)	100 (4)
H10	IP 20	–	–	11–15 (15–20)	200 (7,9)
I2	IP 54	–	0,75–4,0 (1–5)	–	100 (4)
I3	IP 54	–	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
I4	IP 54	–	11–18,5 (15–25)	–	100 (4)
I6	IP 54	–	22–37 (30–50)	–	200 (7,9)
I7	IP 54	–	45–55 (60–70)	–	200 (7,9)
I8	IP 54	–	75–90 (100–125)	–	225 (8,9)

LET OP

Wanneer een IP 21/NEMA type 1-optieset is gemonteerd, is een vrije ruimte van 50 mm (2 in) tussen de eenheden vereist.

3.1.2 Afmetingen frequentieregelaar



Afbeelding 1: Afmetingen

Tabel 6: Afmetingen, behuizingsgrootte H1–H5

Behuizingsgrootte		H1	H2	H3	H4	H5
IP-klasse		IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Vermogen [kW (pk)]	3 x 200–240 V	0,25–1,5 (0,33–2,0)	2,2 (3,0)	3,7 (5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11 (15)
	3 x 380–480 V	0,37–1,5 (0,5–2,0)	2,2–4,0 (3,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	18,5–22 (25–30)
	3 x 525–600 V	–	–	–	–	–
Hoogte [mm (in)]	A	195 (7,7)	227 (8,9)	255 (10,0)	296 (11,7)	334 (13,1)
	A ⁽¹⁾	273 (10,7)	303 (11,9)	329 (13,0)	359 (14,1)	402 (15,8)
	a	183 (7,2)	212 (8,3)	240 (9,4)	275 (10,8)	314 (12,4)
Breedte [mm (in)]	B	75 (3,0)	90 (3,5)	100 (3,9)	135 (5,3)	150 (5,9)
	b	56 (2,2)	65 (2,6)	74 (2,9)	105 (4,1)	120 (4,7)
Diepte [mm (in)]	C	168 (6,6)	190 (7,5)	206 (8,1)	241 (9,5)	255 (10)
Bevestigingsgat [mm (in)]	d	9 (0,35)	11 (0,43)	11 (0,43)	12,6 (0,50)	12,6 (0,50)
	e	4,5 (0,18)	5,5 (0,22)	5,5 (0,22)	7 (0,28)	7 (0,28)
	f	5,3 (0,21)	7,4 (0,29)	8,1 (0,32)	8,4 (0,33)	8,5 (0,33)
Maximumgewicht [kg (lb)]		2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)

¹ Inclusief ontkoppelingsplaat.

Tabel 7: Afmetingen, behuizingsgrootte H6–H10

Behuizingsgrootte		H6	H7	H8	H9	H10
IP-klasse		IP 20	IP 20	IP 20	IP 20	IP 20
Vermogen [kW (pk)]	3 x 200–240 V	15–18,5 (20–25)	22–30 (30–40)	37–45 (50–60)	–	–

Behuizingsgrootte		H6	H7	H8	H9	H10
	3 x 380–480 V	30–45 (40–60)	55–75 (70–100)	90 (125)	–	–
	3 x 525–600 V	18,5–30 (25–40)	37–55 (50–70)	75–90 (100–125)	2,2–7,5 (3,0–10)	11–15 (15–20)
Hoogte [mm (in)]	A	518 (20,4)	550 (21,7)	660 (26)	269 (10,6)	399 (15,7)
	A ⁽¹⁾	595 (23,4)/635 (25), 45 kW	630 (24,8)/690 (27,2), 75 kW	800 (31,5)	374 (14,7)	419 (16,5)
	a	495 (19,5)	521 (20,5)	631 (24,8)	257 (10,1)	380 (15)
Breedte [mm (in)]	B	239 (9,4)	313 (12,3)	375 (14,8)	130 (5,1)	165 (6,5)
	b	200 (7,9)	270 (10,6)	330 (13)	110 (4,3)	140 (5,5)
Diepte [mm (in)]	C	242 (9,5)	335 (13,2)	335 (13,2)	205 (8,0)	248 (9,8)
Bevestigingsgat [mm (in)]	d	–	–	–	11 (0,43)	12 (0,47)
	e	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	5,5 (0,22)	6,8 (0,27)
	f	15 (0,6)	17 (0,67)	17 (0,67)	9 (0,35)	7,5 (0,30)
Maximumgewicht kg (lb)		24,5 (54)	36 (79)	51 (112)	6,6 (14,6)	12 (26,5)

¹ Inclusief ontkoppelingsplaat.

Tabel 8: Afmetingen, behuizingsgrootte I2–I8

Behuizingsgrootte		I2	I3	I4	I6	I7	I8
IP-klasse		IP 54	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54	IP 54
Vermogen [kW (pk)]	3 x 380–480 V	0,75–4,0 (1,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	45–55 (60–70)	75–90 (100–125)
Hoogte [mm (in)]	A	332 (13,1)	368 (14,5)	476 (18,7)	650 (25,6)	680 (26,8)	770 (30)
	a	318,5 (12,53)	354 (13,9)	460 (18,1)	624 (24,6)	648 (25,5)	739 (29,1)
Breedte [mm (in)]	B	115 (4,5)	135 (5,3)	180 (7,0)	242 (9,5)	308 (12,1)	370 (14,6)
	b	74 (2,9)	89 (3,5)	133 (5,2)	210 (8,3)	272 (10,7)	334 (13,2)
Diepte [mm (in)]	C	225 (8,9)	237 (9,3)	290 (11,4)	260 (10,2)	310 (12,2)	335 (13,2)
Bevestigingsgat [mm (in)]	d	11 (0,43)	12 (0,47)	12 (0,47)	19 (0,75)	19 (0,75)	19 (0,75)
	e	5,5 (0,22)	6,5 (0,26)	6,5 (0,26)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)
	f	9 (0,35)	9,5 (0,37)	9,5 (0,37)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)
Maximumgewicht kg (lb)		5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	13,8 (30,42)	27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)

De vermelde afmetingen gelden enkel voor de fysieke eenheden. Bij installatie in een toepassing moet boven en onder de eenheden extra ruimte aanwezig zijn in verband met koeling. De benodigde ruimte voor vrije luchtstroming is te vinden in [3.1.1 Installatie naast elkaar](#).

3.2 Elektrische installatie

3.2.1 Elektrische installatie in het algemeen

Alle bekabeling moet voldoen aan de nationale en lokale voorschriften ten aanzien van kabeldoorsneden en omgevingstemperatuur. Koperen geleiders zijn vereist. 75 °C (167 °F) wordt aanbevolen.

Tabel 9: Aanhaalmomenten voor behuizingsgrootte H1–H8, 3 x 200–240 V en 3 x 380–480 V

Vermogen [kW (pk)]				Aanhaalmoment [Nm (in-lb)]					
Behuizingsgrootte	IP-klasse	3 x 200–240 V	3 x 380–480 V	Net	Motor	DC-aansluiting	Stuurklemmen	Aarde	Relais
H1	IP 20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H2	IP 20	2,2 (3)	2,2–4,0 (3–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H3	IP 20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H4	IP 20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H5	IP 20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H6	IP 20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP 20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP 20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP 20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212) ⁽¹⁾	24 (212) ⁽¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

¹ Kabelmaten > 95 mm².

Tabel 10: Aanhaalmomenten voor behuizingsgrootte I2–I8

Vermogen [kW (pk)]				Aanhaalmoment [Nm (in-lb)]				
Behuizingsgrootte	IP-klasse	3 x 380–480 V	Net	Motor	DC-aansluiting	Stuurklemmen	Aarde	Relais
I2	IP 54	0,75–4,0 (1–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I3	IP 54	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I4	IP 54	11–18,5 (15–25)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
I6	IP 54	22–37 (30–50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I7	IP 54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
I8	IP 54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)

¹ Kabelmaten ≤ 95 mm².

Tabel 11: Aanhaalmomenten voor behuizingsgrootte H6–H10, 3 x 525–600 V

Vermogen [kW (pk)]				Aanhaalmoment [Nm (in-lb)]				
Behuizingsgrootte	IP-klasse	3 x 525–600 V	Net	Motor	DC-aansluiting	Stuurklemmen	Aarde	Relais
H9	IP 20	2,2–7,5 (3–10)	1,8 (16)	1,8 (16)	Niet aanbevolen	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H10	IP 20	11–15 (15–20)	1,8 (16)	1,8 (16)	Niet aanbevolen	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)
H6	IP 20	18,5–30 (25–40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP 20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP 20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	14 (124)/24 (212) ⁽¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

¹ Kabelmaten ≤ 95 mm².

3.2.2 IT-net

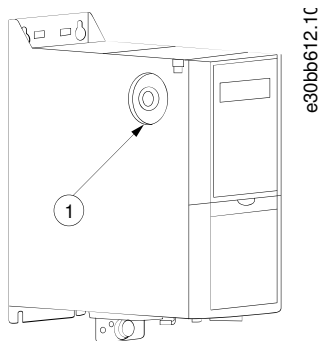
⚠ VOORZICHTIG ⚠

IT-NET

Installatie op een geïsoleerde netbron, d.w.z. IT-net.

- Verzeker u ervan dat de voedingsspanning niet hoger is dan 440 (3 x 380-480 V-eenheden) bij aansluiting op het net.

Zet bij aansluiting op een IT-net de RFI-schakelaar op IP 20-eenheden van 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 pk) en 380–480 V, 0,37–22 kW (0,5–30 pk) open door de schroef aan de zijkant van de frequentieregelaar te verwijderen.

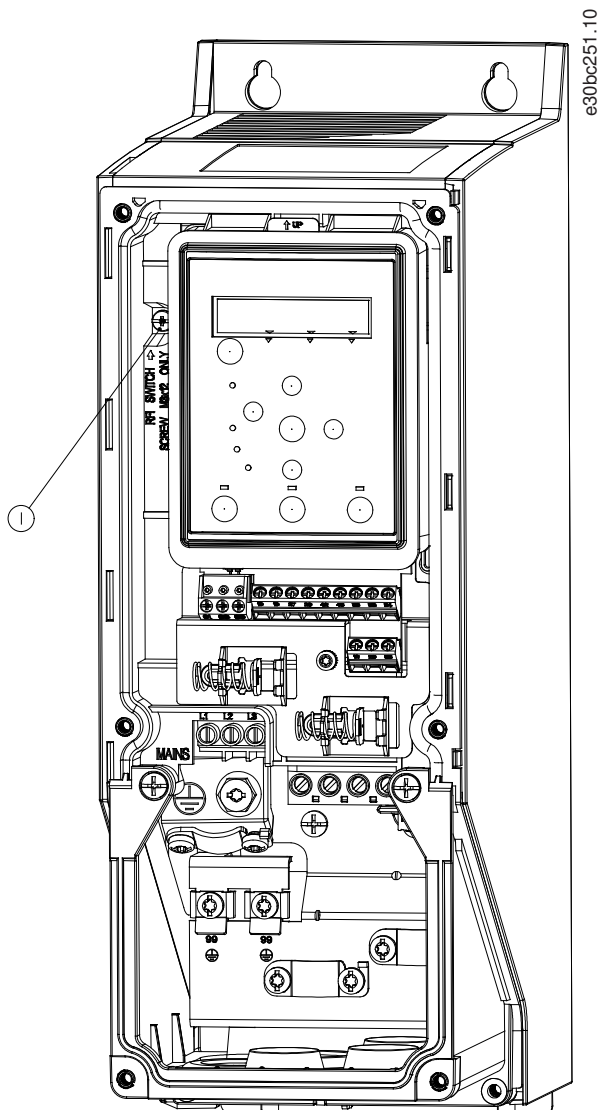


Afbeelding 2: IP 20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 pk), IP 20, 0,37–22 kW (0,5–30 pk), 380–480 V

1 EMC-schroef

Stel *parameter 14-50 RFI Filter (RFI-filter)* op eenheden van 400 V, 30–90 kW (40–125 pk) en op eenheden van 600 V in op [0] Off (Uit) bij een werking op basis van IT-net.

Op IP 54-eenheden van 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 pk) bevindt de EMC-schroef zich in de frequentieregelaar, zoals aangegeven in onderstaande afbeelding.



Afbeelding 3: IP 54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 pk)

1	EMC-schroef
---	-------------

L E T O P

Gebruik bij een eventuele terugplaatsing uitsluitend een M3x12-schroef.

3.2.3 Aansluiting netvoeding en motor

3.2.3.1 Inleiding

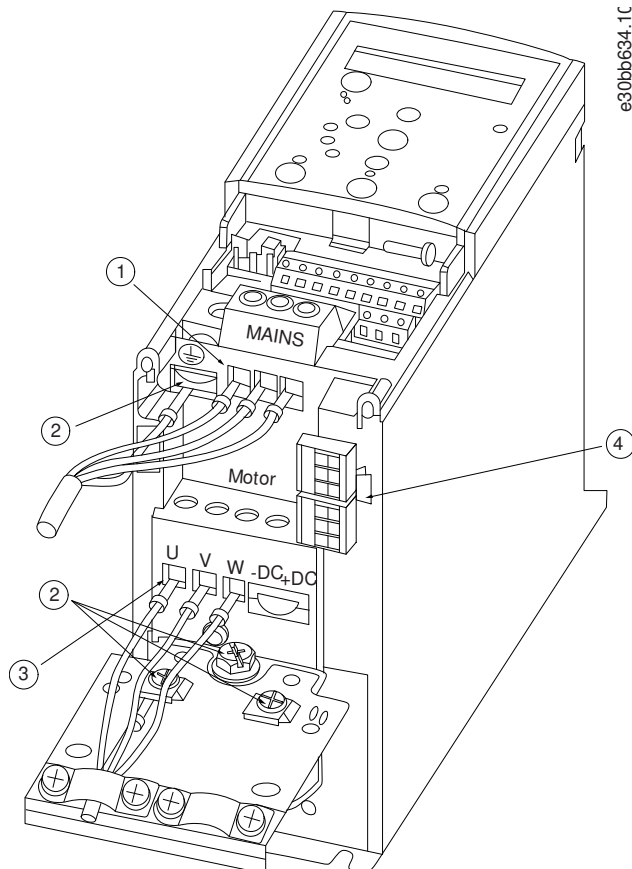
De frequentieregelaar is ontworpen voor gebruik met alle standaard 3-fasige asynchrone motoren.

- Gebruik een afgeschermd/gewapende motorkabel om te voldoen aan de EMC-emissienormen en sluit die kabel aan op zowel de ontkoppingsplaat als de motor.
- Houd de motorkabel zo kort mogelijk, om geluidsniveau en lekstromen te beperken.
- Zie *VLT® HVAC Basic Drive Decoupling Plate Mounting Instruction* voor meer informatie over het monteren van de ontkoppingsplaat.
- Zie ook EMC-correcte installatie in [3.2.5 EMC-correcte elektrische installatie](#).

3.2.3.2 Aansluiting op net en motor

1. Sluit de aardkabels aan op de aardklem.
2. Sluit de motor aan op klem U, V en W en draai de schroeven vervolgens vast met de gespecificeerde aanhaalmomenten.
3. Sluit de netvoeding aan op klem L1, L2 en L3 en draai de schroeven vervolgens vast met de aanhaalmomenten die staan vermeld in [3.2.1 Elektrische installatie in het algemeen](#).

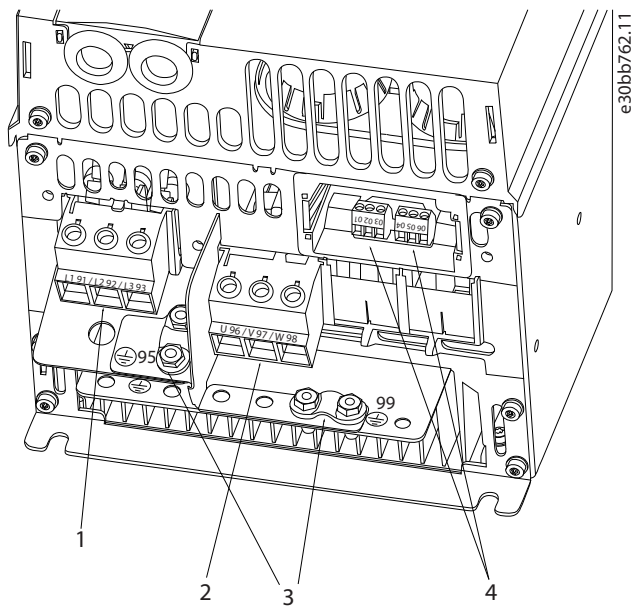
3.2.3.3 Relais en klemmen op behuizingsgrootte H1–H5



Afbeelding 4: Behuizingsgrootte H1–H5, IP 20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 pk), IP 20, 380–480 V, 0,37–22 kW (0,5–30 pk)

1	Net	3	Motor
2	Aarde	4	Relais

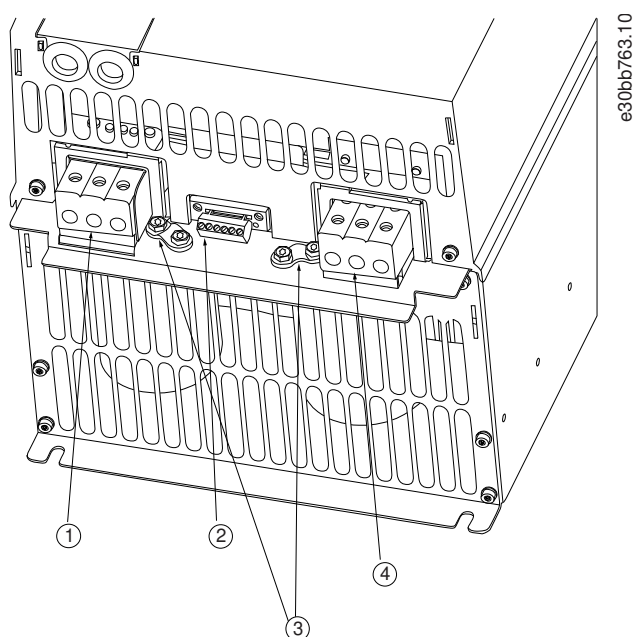
3.2.3.4 Relais en klemmen op behuizingsgrootte H6



Afbeelding 5: Behuizingsgrootte H6, IP 20, 380–480 V, 30–45 kW (40–60 pk), IP 20, 200–240 V, 15–18,5 kW (20–25 pk), IP 20, 525–600 V, 22–30 kW (30–40 pk)

1	Net	3	Aarde
2	Motor	4	Relais

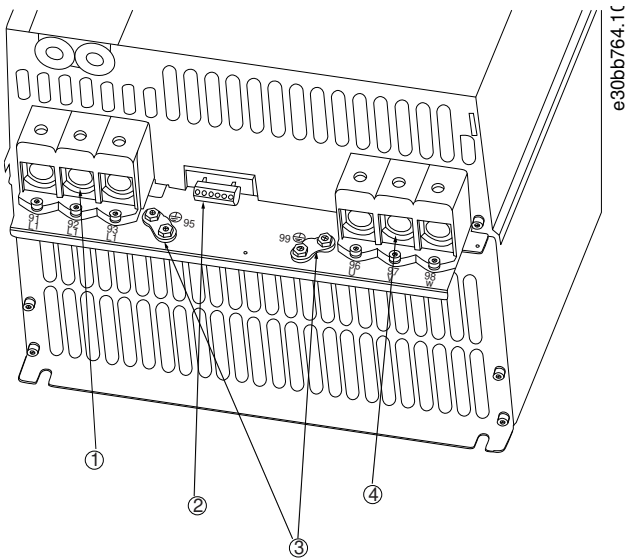
3.2.3.5 Relais en klemmen op behuizingsgrootte H7



Afbeelding 6: Behuizingsgrootte H7, IP 20, 380–480 V, 55–75 kW (70–100 pk), IP 20, 200–240 V, 22–30 kW (30–40 pk), IP 20, 525–600 V, 45–55 kW (60–70 pk)

1	Net	3	Aarde
2	Relais	4	Motor

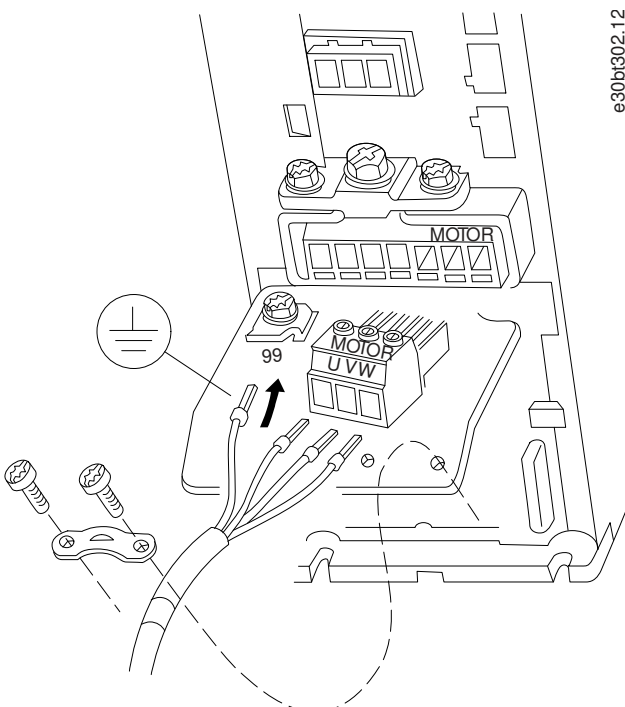
3.2.3.6 Relais en klemmen op behuizingsgrootte H8



Afbeelding 7: Behuizingsgrootte H8, IP 20, 380–480 V, 90 kW (125 pk), IP 20, 200–240 V, 37–45 kW (50–60 pk), IP 20, 525–600 V, 75–90 kW (100–125 pk)

1	Net	3	Aarde
2	Relais	4	Motor

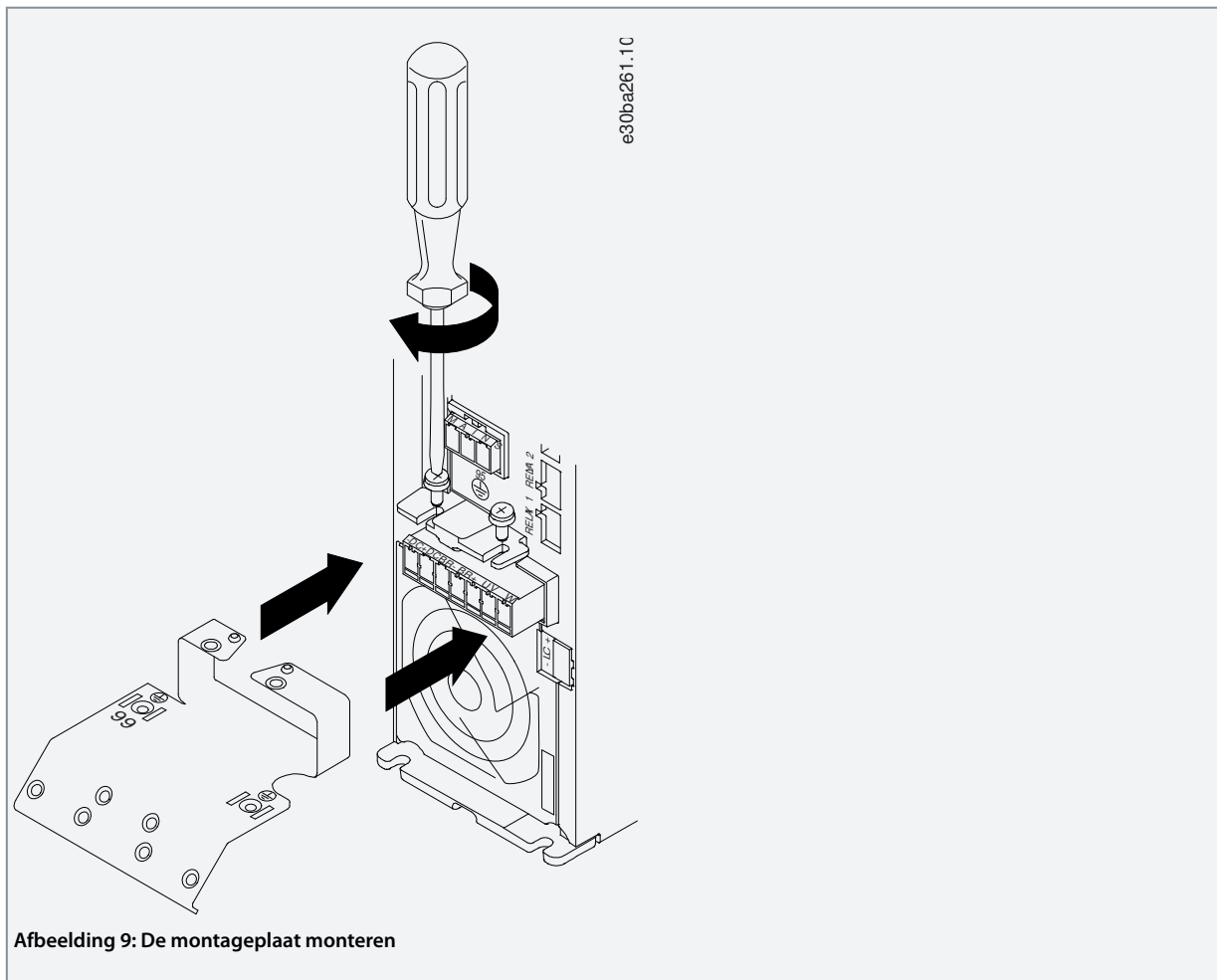
3.2.3.7 Aansluiting op net en motor voor behuizingsgrootte H9



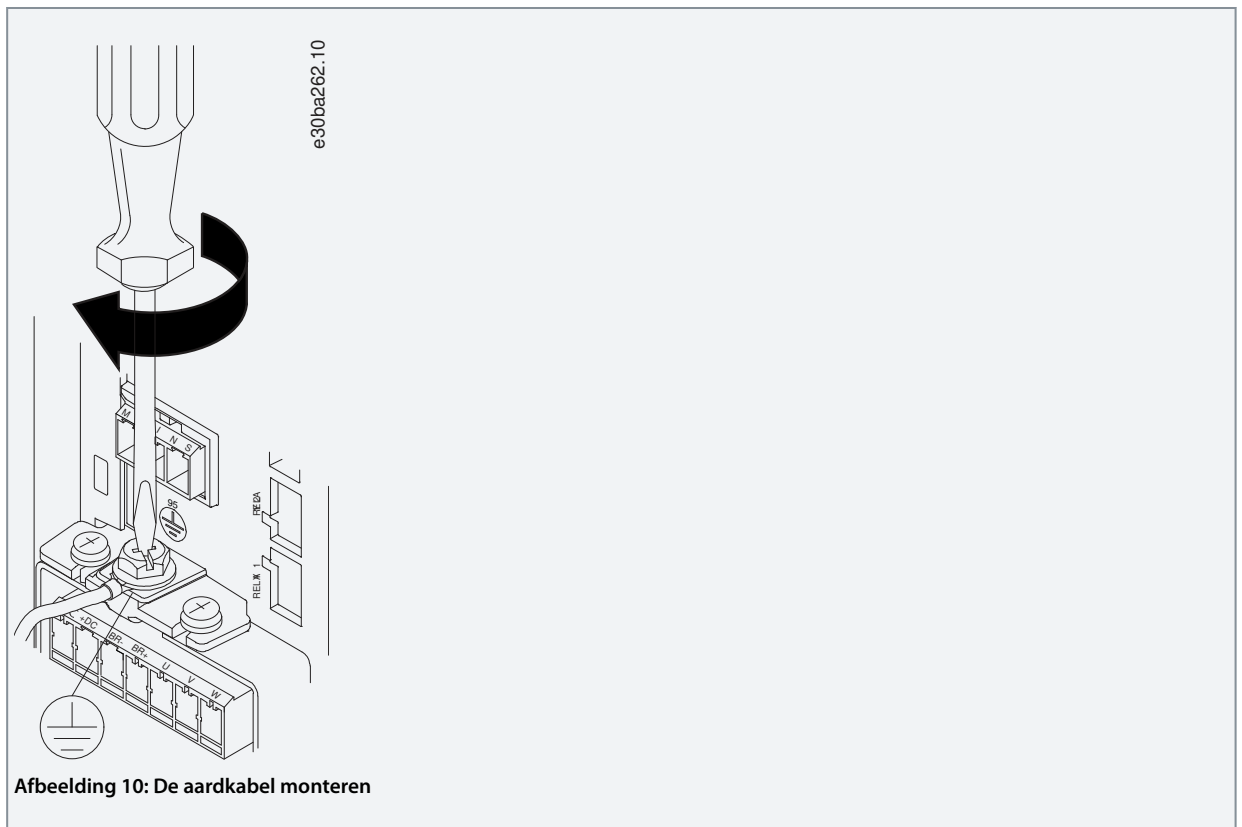
Afbeelding 8: De frequentieregelaar aansluiten op de motor, behuizingsgrootte H9 IP 20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3,0–10 pk)

Procedure

1. Schuif de montageplaat in positie en draai de 2 schroeven vast zoals aangegeven in onderstaande afbeelding.



2. Monteer de aardkabel zoals aangegeven in onderstaande afbeelding.



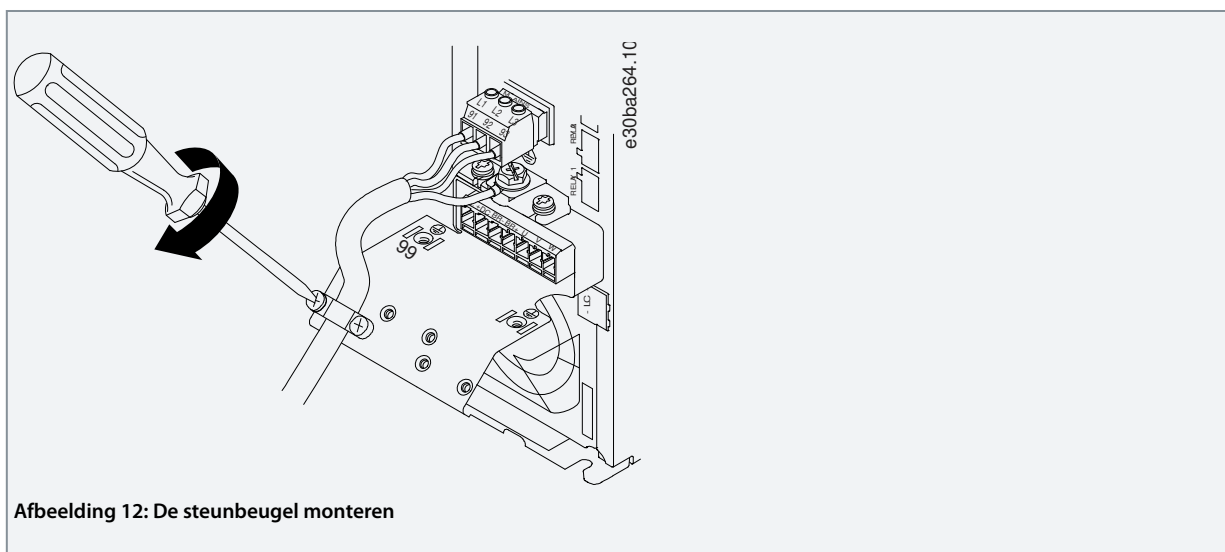
Afbeelding 10: De aardkabel monteren

3. Steek de netkabels in de netstekker en draai de schroeven vast zoals aangegeven in onderstaande afbeelding. Gebruik de aanhaalmomenten die staan vermeld in [3.2.1 Elektrische installatie in het algemeen](#).

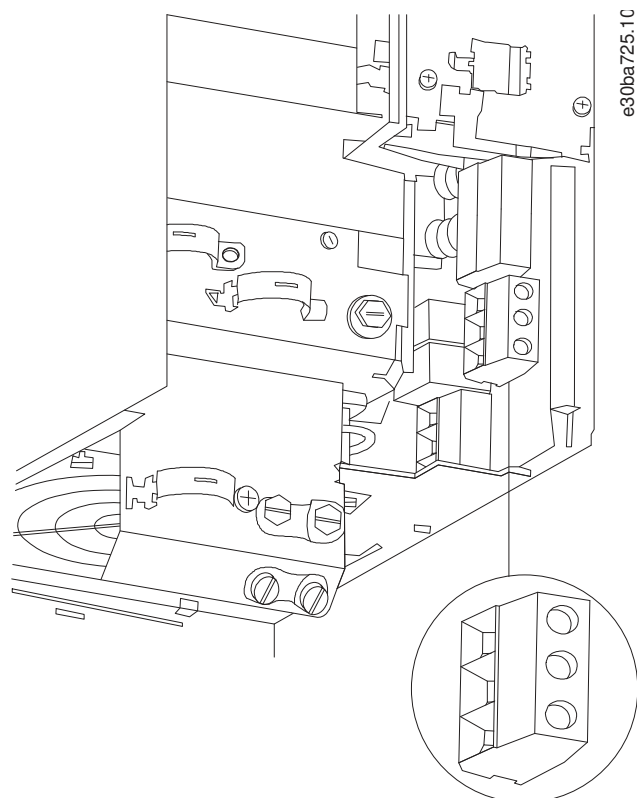


Afbeelding 11: De netstekker monteren

4. Monteer de steunbeugel over de netkabels en draai de schroeven vast zoals aangegeven in onderstaande afbeelding. Gebruik de aanhaalmomenten die staan vermeld in [3.2.1 Elektrische installatie in het algemeen](#).

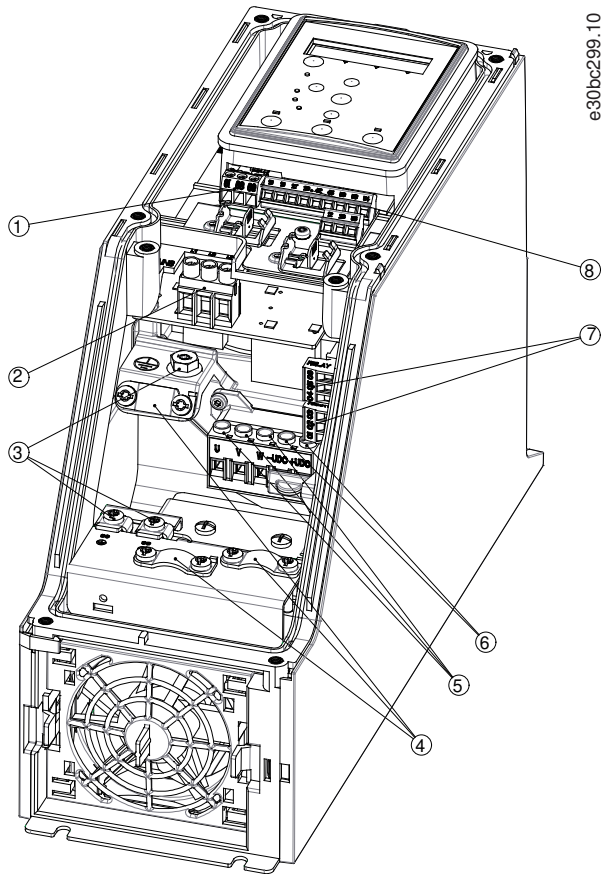


3.2.3.8 Relais en klemmen op behuizingsgrootte H10



Afbeelding 13: Behuizingsgrootte H10, IP 20, 600 V, 11-15 kW (15-20 pk)

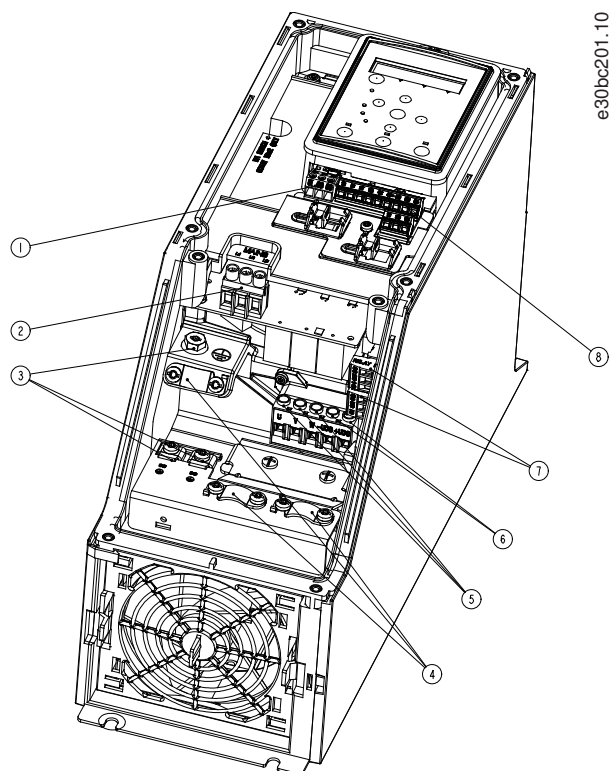
3.2.3.9 Behuizingsgrootte I2



Afbeelding 14: Behuizingsgrootte I2, IP 54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 pk)

1	RS485	5	Motor
2	Net	6	UDC
3	Aarde	7	Relais
4	Kabelklemmen	8	I/O

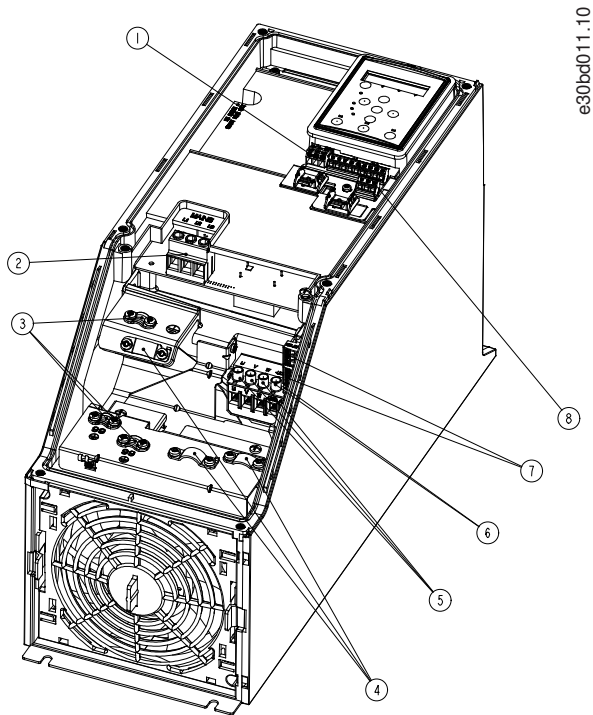
3.2.3.10 Behuizingsgrootte I3



Afbeelding 15: Behuizingsgrootte I3, IP 54, 380–480 V, 5,5–7,5 kW (7,5–10 pk)

1	RS485	5	Motor
2	Net	6	UDC
3	Aarde	7	Relais
4	Kabelklemmen	8	I/O

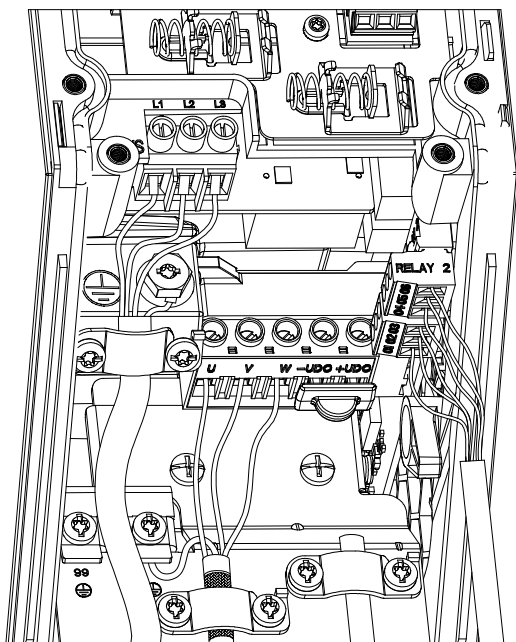
3.2.3.11 Behuizingsgrootte I4



Afbeelding 16: Behuizingsgrootte I4, IP 54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 pk)

1	RS485	5	Motor
2	Net	6	UDC
3	Aarde	7	Relais
4	Kabelklemmen	8	I/O

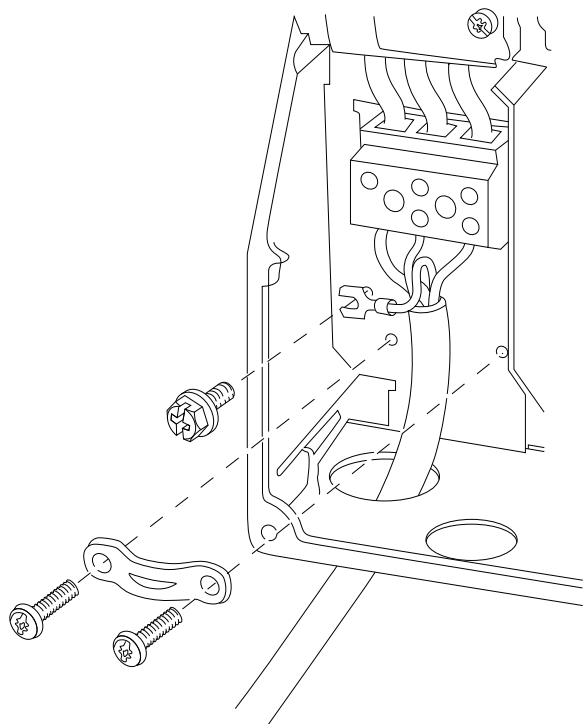
3.2.3.12 IP 54, behuizingsgrootte I2, I3, I4



e30bc203.10

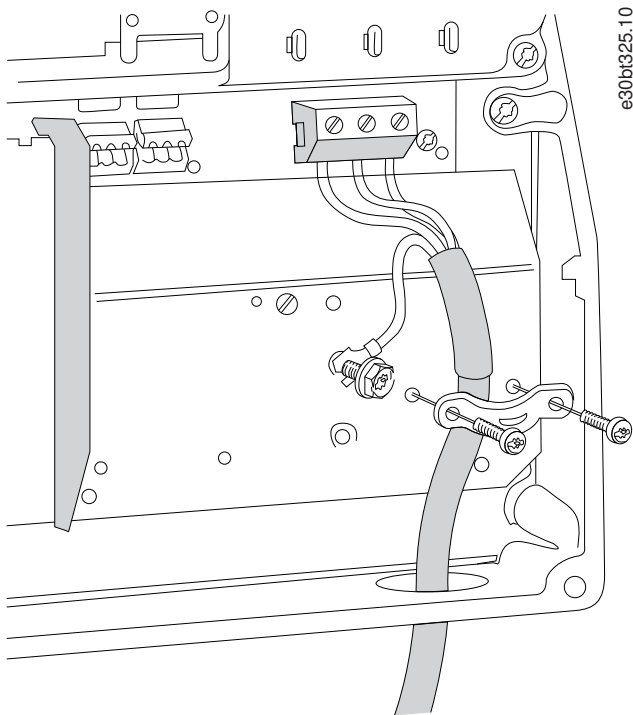
Afbeelding 17: IP 54, behuizingsgrootte I2, I3, I4

3.2.3.13 Behuizingsgrootte I6



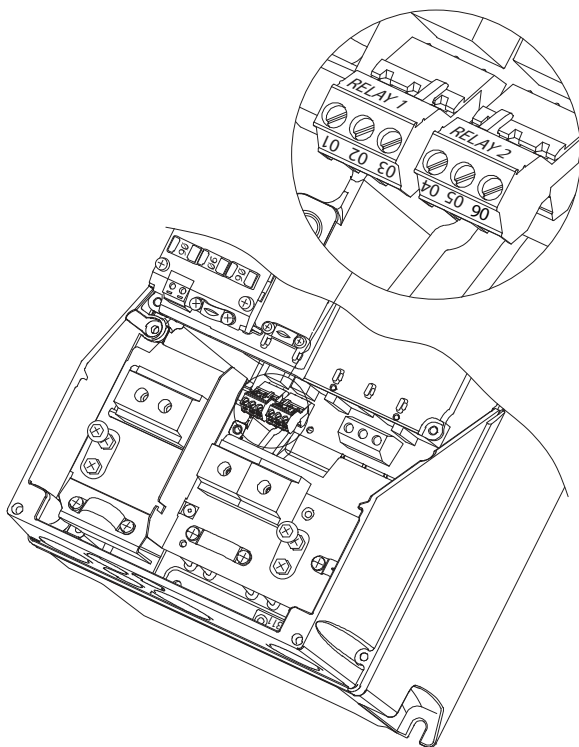
e30bt326.10

Afbeelding 18: Aansluiting op net voor behuizingsgrootte I6, IP 54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 pk)



e30br325.10

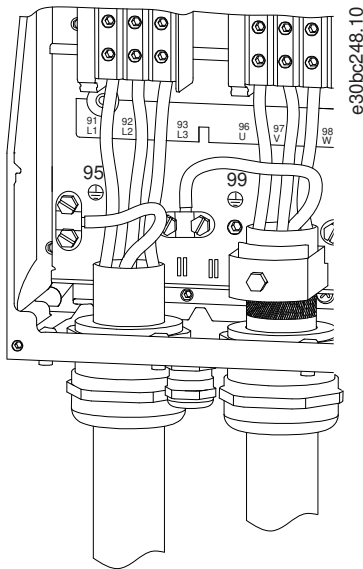
Afbeelding 19: Aansluiting op motor voor behuizingsgrootte I6, IP 54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 pk)



e30ba215.10

Afbeelding 20: Relais op behuizingsgrootte I6, IP 54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 pk)

3.2.3.14 Behuizingsgrootte I7, I8



Afbeelding 21: Behuizingsgrootte I7, I8, IP 54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 pk), IP 54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 pk)

3.2.4 Zekeringen en circuitbreakers

3.2.4.1 Aftakcircuitbeveiliging

Beveilig de aftakcircuits in een installatie – schakelinrichtingen, machines en dergelijke – tegen kortsluiting en overstroom, om brandgevaar tegen te gaan. Volg de nationale en lokale voorschriften op.

3.2.4.2 Kortsluitbeveiliging

Danfoss raadt aan om de in dit hoofdstuk vermelde zekeringen en circuitbreakers te gebruiken, teneinde onderhoudspersoneel en apparatuur te beschermen in geval van een interne storing in de frequentieregelaar of een kortsluiting in de DC-tussenkring. De frequentieregelaar biedt een algehele beveiliging tegen kortsluiting in de motor.

3.2.4.3 Overstroombeveiliging

Zorg voor een overbelastingsbeveiliging om oververhitting van de kabels in de installatie te voorkomen. Overstroombeveiliging moet altijd worden uitgevoerd volgens de nationale en lokale voorschriften. De circuitbreakers en zekeringen moeten bescherming bieden in een circuit dat maximaal 100000 A_{rms} (symmetrisch) en 480 V kan leveren.

3.2.4.4 Wel/geen UL-conformiteit

Gebruik de in dit hoofdstuk vermelde circuitbreakers of zekeringen om te voldoen aan UL of IEC 61800-5-1. De circuitbreakers moeten bescherming bieden in een circuit dat maximaal 10000 A_{rms} (symmetrisch) en 480 V kan leveren.

3.2.4.5 Aanbevolen zekeringen en circuitbreakers

L E T O P

Bij een storing kan het niet opvolgen van de beveiligingsaanbeveling leiden tot schade aan de frequentieregelaar.

Tabel 12: Zekeringen en circuitbreakers

	Circuitbreaker		Zekering				
	UL	Niet-UL	UL			Niet-UL	
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Max. zekering

Vermogen [kW (pk)]			Type RK5	Type RK1	Type J	Type T	Type G		
3 x 200–240 V IP 20									
0,25 (0,33)	-	-	FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
0,75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
1,5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10		
2,2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16		
3,7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25		
5,5 (7,5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50		
7,5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50		
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65		
15 (20)	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125		
18,5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125		
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160		
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160		
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200		
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200		
3 x 380–480 V IP 20									
0,37 (0,5)	-	-	FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
0,75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
1,5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10		
2,2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16		
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25		
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25		
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50		
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50		
18,5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65		
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65		
30 (40)			Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)					FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100

45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
3 x 525–600 V IP 20							
2,2 (3)	-	-	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)	-	-	FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)		-	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
3 x 380–480 V IP 54							
0,75 (1)	-	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63

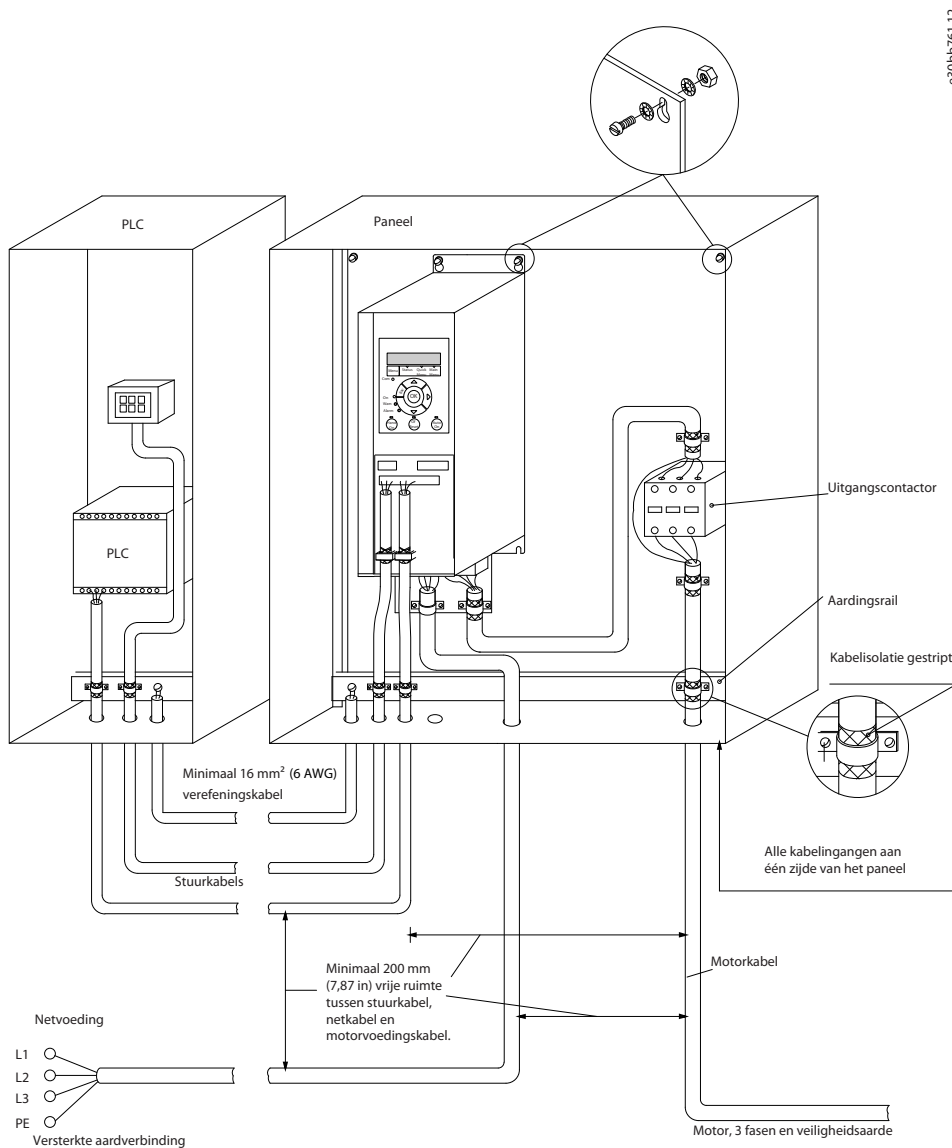
22 (30)	Moeller NZMB1-A125	-	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160	-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250	-	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

3.2.5 EMC-correcte elektrische installatie

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

- Gebruik uitsluitend afgeschermd/gewapende motorkabels en afgeschermd/gewapende stuurkabels.
- Aard de afscherming aan beide uiteinden.
- Vermijd het gebruik van kabelafschermingen met gedraaide uiteinden (pigtaills), omdat dit het afschermingseffect bij hoge frequenties verlaagt. Gebruik de meegeleverde kabelklemmen.

- Zorg ervoor dat de potentiaal van de frequentieregelaar overeenkomt met de aardpotentiaal van de PLC.
- Gebruik tandveerringen en elektrisch geleidende montageplaten.



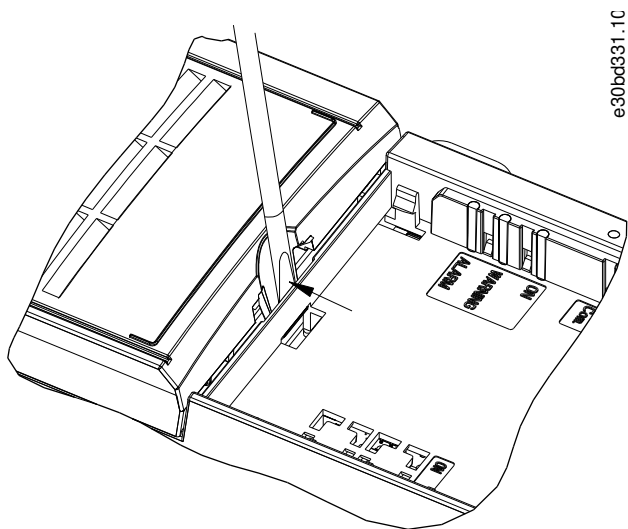
Afbeelding 22: EMC-correcte elektrische installatie

3.2.6 Stuurklemmen

Verwijder de klemafdekking om toegang te krijgen tot de stuurklemmen.

Druk met een platte schroevendraaier het borglipje van de klemafdekking onder het LCP omlaag en verwijder vervolgens de klemafdekking, zoals aangegeven in onderstaande afbeelding.

Voor IP 54-eenheden: verwijder het frontpaneel om toegang te krijgen tot de stuurklemmen.

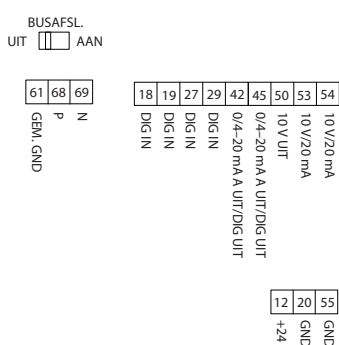


e30bd331.10

Afbeelding 23: De klemafdekking verwijderen

Onderstaande afbeelding toont alle stuurklemmen van de frequentieregelaar. De frequentieregelaar wordt gestart via een start-sig-naal (klem 18), een verbinding tussen klem 12 en 27 en een analoge referentie (klem 53 of 54, en 55).

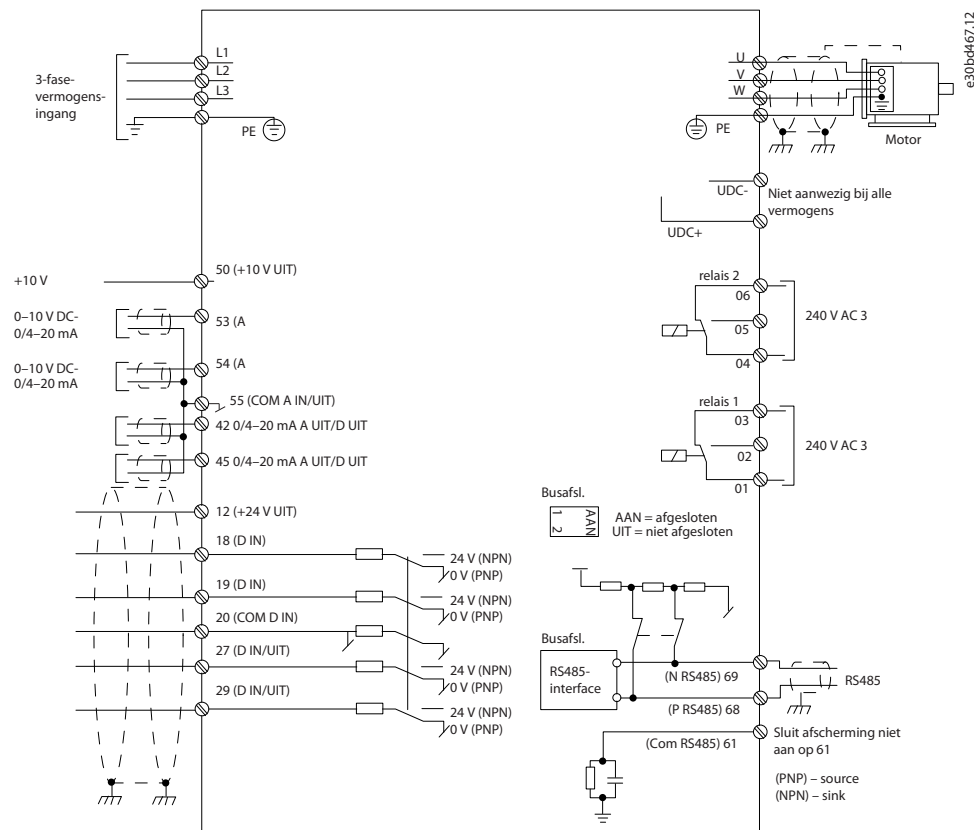
De modus voor digitale ingang 18, 19 en 27 wordt ingesteld in *parameter 5-00 Digital Input Mode (Modus digitale ingang)* (PNP is de standaardwaarde). De modus voor digitale ingang 29 wordt ingesteld in *parameter 5-03 Digital Input 29 Mode (Modus digitale ingang 29)* (PNP is de standaardwaarde).



e30bf892.10

Afbeelding 24: Stuurklemmen

3.2.7 Elektrische bedrading



Afbeelding 25: Eenvoudig bedradingschema

LET OP

Houd er rekening mee dat UDC- en UDC+ niet toegankelijk zijn op de volgende eenheden:

- IP 20, 380–480 V, 30–90 kW (40–125 pk)
- IP 20, 200–240 V, 15–45 kW (20–60 pk)
- IP 20, 525–600 V, 2,2–90 kW (3–125 pk)
- IP 54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 pk)

3.2.8 Akoestische ruis of trillingen

Als de motor of de door de motor aangedreven apparatuur, zoals een ventilator, bij bepaalde frequenties ruis of trillingen veroorzaakt, kunt u de volgende parameters of parametergroepen configureren om de ruis of trillingen te beperken of te elimineren.

- *Parametergroep 4-6* Speed Bypass (Snelh.-bypass).*
- *Stel parameter 14-03 Overmodulation (Overmodulatie) in op [0] Off (Uit).*
- *Schakelpatroon en schakelfrequentie in parametergroep 14-0* Inverter Switching (Inverterschakeling).*
- *Parameter 1-64 Resonance Dampening (Resonantiedemping).*

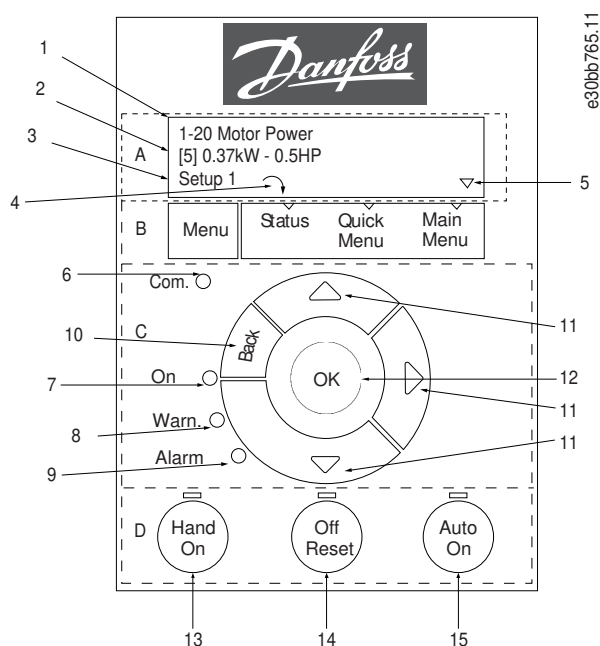
4 Programmeren

4.1 Lokaal bedieningspaneel (LCP)

De frequentieregelaar kan worden geprogrammeerd via het LCP of vanaf een pc via de RS485-COM-poort. Voor dit laatste moet u de MCT 10 setupsoftware installeren.

De functies van het LCP zijn onderverdeeld in 4 groepen.

- A. Display
- B. Menu-toets
- C. Navigatietoetsen en indicatielampjes
- D. Bedieningstoetsen en indicatielampjes



Afbeelding 26: Lokaal bedieningspaneel (LCP)

A. Display

Het lcd-display is verlicht en heeft 2 alfanumerieke regels. Alle gegevens worden op het LCP weergegeven. In [Afbeelding 26](#) worden de gegevens beschreven die kunnen worden uitgelezen via het display.

Tabel 13: Legenda bij groep A

1	Nummer en naam van de parameter.
2	Parameterwaarde.
3	Het setupnummer toont het nummer van de actieve setup en het nummer van de setup die wordt bewerkt. Als de actieve setup ook de setup is die wordt bewerkt, wordt alleen het nummer van die setup getoond (fabrieksinstelling). Wanneer de actieve en de te wijzigen setup niet dezelfde zijn, worden beide nummers op het display weergegeven (setup 12). Het nummer van de te bewerken setup knippert.
4	De draairichting van de motor wordt linksonder op het display aangegeven door middel van een pijltje dat rechtsom of linksonder wijst.
5	Het driehoekje geeft aan of het LCP de status, het snelmenu of het hoofdmenu weergeeft.

B. Menu-toets

Druk op [Menu] om te schakelen tussen status, snelmenu en hoofdmenu.

C. Navigatietoetsen en indicatielampjes

Tabel 14: Legenda bij groep C

6	Com.-led: knippert tijdens buscommunicatie.
7	Groene led/On: de besturingssectie werkt correct.
8	Gele led/Warn.: geeft een waarschuwing aan.
9	Knipperende rode led/Alarm: geeft een alarm aan.
10	[Back]: dient om terug te keren naar de vorige stap of laag in de navigatiestructuur.
11	[Δ] [▽] [▶]: dienen om te navigeren tussen parametergroepen en parameters en binnen parameters. Ze kunnen ook worden gebruikt voor het instellen van de lokale referentie.
12	[OK]: dient om een parameter te selecteren en wijzigingen van de parameterinstelling te accepteren.

D. Bedieningstoetsen en indicatielampjes

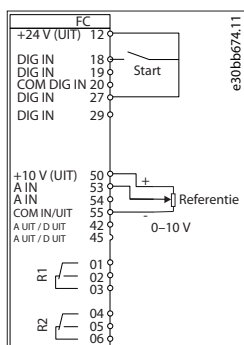
Tabel 15: Legenda bij groep D

13	[Hand On]: start de motor en maakt het mogelijk om de frequentieregelaar via het LCP te besturen.
<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; margin: 5px 0;">LET OP</div> <p>[2] COAST INVERSE (VRIJLOOP GEÏNVERTEERD) IS DE STANDAARDOPTIE VOOR PARAMETER 5-12 TERMINAL 27 DIGITAL INPUT (KLEM 27 DIGITALE INGANG). [HAND ON] START DE MOTOR NIET ALS ER GEEN 24 V IS AANGESLOTEN OP KLEM 27. VERBIND KLEM 12 MET KLEM 27.</p>	
14	[Off/Reset]: stopt de motor (Off). Een eventueel aanwezig alarm wordt gereset.
15	[Auto On]: De frequentieregelaar wordt bestuurd via stuurklemmen of seriële communicatie.

4.2 Setupwizard

4.2.1 Inleiding tot setupwizard

De ingebouwde wizard leidt de installateur op duidelijke en gestructureerde wijze door de setup van de frequentieregelaar voor het configureren van toepassingen met of zonder terugkoppeling en voor een snelle configuratie van de motorinstellingen.



Afbeelding 27: Bedrading frequentieregelaar

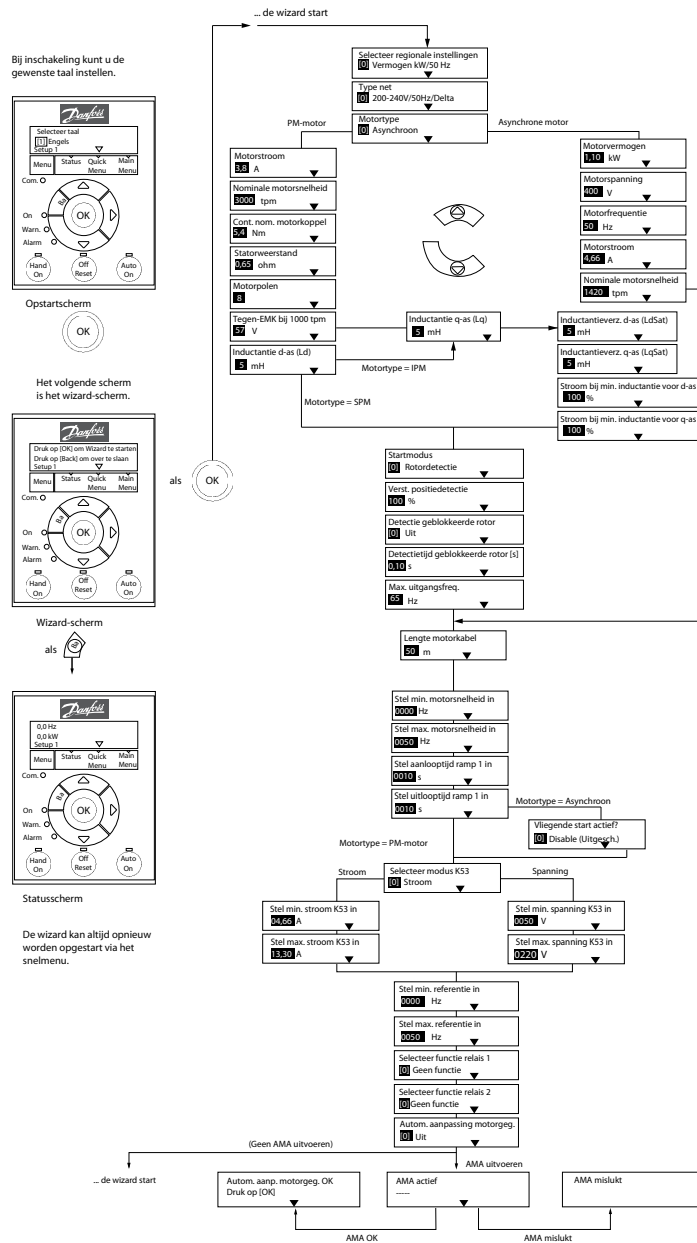
De wizard wordt na inschakeling weergegeven totdat er een parameter is gewijzigd. De wizard kan altijd opnieuw worden opgestart via het snelmenu. Druk op [OK] om de wizard te starten. Druk op [Back] om terug te keren naar de statusweergave.

Druk op [OK] om Wizard te starten
 Druk op [Back] om over te slaan
 Setup 1

e30bb629_10

Afbeelding 28: Wizard voor opstarten/afsluiten

4.2.2 Setupwizard voor toepassingen zonder terugkoppeling



e30bc244_16

Afbeelding 29: Setupwizard voor toepassingen zonder terugkoppeling

Tabel 16: Setupwizard voor toepassingen zonder terugkoppeling

Parameter	Optie	Standaard	Gebruik
Parameter 0-03 Regional Settings (Regionale instellingen)	[0] International (Internationaal)[1] US (VS)	[0] International (Internationaal)	–

Parameter	Optie	Standaard	Gebruik
Parameter 0-06 GridType (Type net)	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid[1] 200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–240V/50Hz[10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid[11] 380–440 V/50 Hz/Delta[12] 380–440 V/50 Hz[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid[21] 440–480 V/50 Hz/Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200–240 V/60 Hz/Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380–440 V/60 Hz/Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440–480 V/60 Hz/Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid[131] 525–600 V/60 Hz/Delta[132] 525–600 V/60 Hz	Afhankelijk van grootte	Selecteer de bedieningsmodus die bij het starten actief moet zijn wanneer de frequentieregelaar na een uitschakeling weer wordt aangesloten op de netvoeding.
Parameter 1-10 Motor Construction (Motorconstructie)	*[0] Asynchroon (Asynchroon) [1] PM, non-salient SPM (PM, niet-uitspringende SPM)[3] PM, salient IPM (PM, uitspringende IPM)	[0] Asynchroon (Asynchroon)	Door het instellen van deze parameter kan de instelling van de volgende parameters wijzigen: <ul style="list-style-type: none"> Parameter 1-01 Motor Control Principle (Motorbesturingsprincipe). Parameter 1-03 Torque Characteristics (Koppelkarakteristiek). Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth (Bandbreedte motorbesturing). Parameter 1-14 Damping Gain (Verst. demping). Parameter 1-15 Low Speed Filter Time Const (Filtertijdconstante lage snelh.). Parameter 1-16 High Speed Filter Time Const (Filtertijdconstante hoge snelh.). Parameter 1-17 Voltage Filter Time Const (Filtertijdconstante spanning). Parameter 1-20 Motor Power (Motorvermogen). Parameter 1-22 Motor Voltage (Motorspanning). Parameter 1-23 Motor Frequency (Motorfrequentie). Parameter 1-24 Motor Current (Motorstroom). Parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nom. motorsnelheid). Parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Cont. nom. motorkoppel). Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs) (Statorweerstand (Rs)). Parameter 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Statorlekreactantie (X1)). Parameter 1-35 Main Reactance (Xh) (Hoofdreactantie (Xh)).

Parameter	Optie	Standaard	Gebruik
			<ul style="list-style-type: none"> Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Inductantie d-as (Ld)). Parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Inductantie q-as (Lq)). Parameter 1-39 Motor Poles (Motorpolen). Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Tegen-EMK bij 1000 tpm). Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Inductantie-verzadiging d-as (LdSat)). Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Inductantie-verzadiging q-as (LqSat)). Parameter 1-46 Position Detection Gain (Verst. positiedetectie). Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Stroom bij min. inductantie voor d-as). Parameter 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Stroom bij min. inductantie voor q-as). Parameter 1-66 Current at Low Speed (Min. stroom bij lage snelh.). Parameter 1-70 PM Start Mode (Startmodus PM). Parameter 1-72 Start Function (Startfunctie). Parameter 1-73 Flying Start (Vliegende start). Parameter 1-80 Function at Stop (Functie bij stop). Parameter 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (Min. snelh. voor functie bij stop [Hz]). Parameter 1-90 Motor Thermal Protection (Thermische motorbeveiliging). Parameter 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (DC-houd/voorverw.stroom). Parameter 2-01 DC Brake Current (DC-remstroom). Parameter 2-02 DC Braking Time (DC-remtijd). Parameter 2-04 DC Brake Cut In Speed (Inschakeltoerental DC-rem). Parameter 2-10 Brake Function (Remfunctie). Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Motorsnelh. hoge begr. [Hz]). Parameter 4-19 Max Output Frequency (Max. uitgangsfreq.). Parameter 4-58 Missing Motor Phase Function (Motorfasefunctie ontbreekt). Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Toerentalreductie dodetijdcompensatie).
Parameter 1-20 Motor Power (Motorvermogen)	0,12–110 kW/0,16–150 pk	Afhankelijk van grootte	Stel het motorvermogen in volgens de gegevens van het typeplaatje
Parameter 1-22 Motor Voltage	50–1000 V	Afhankelijk van grootte	Stel de motorspanning in volgens de gegevens van het typeplaatje.

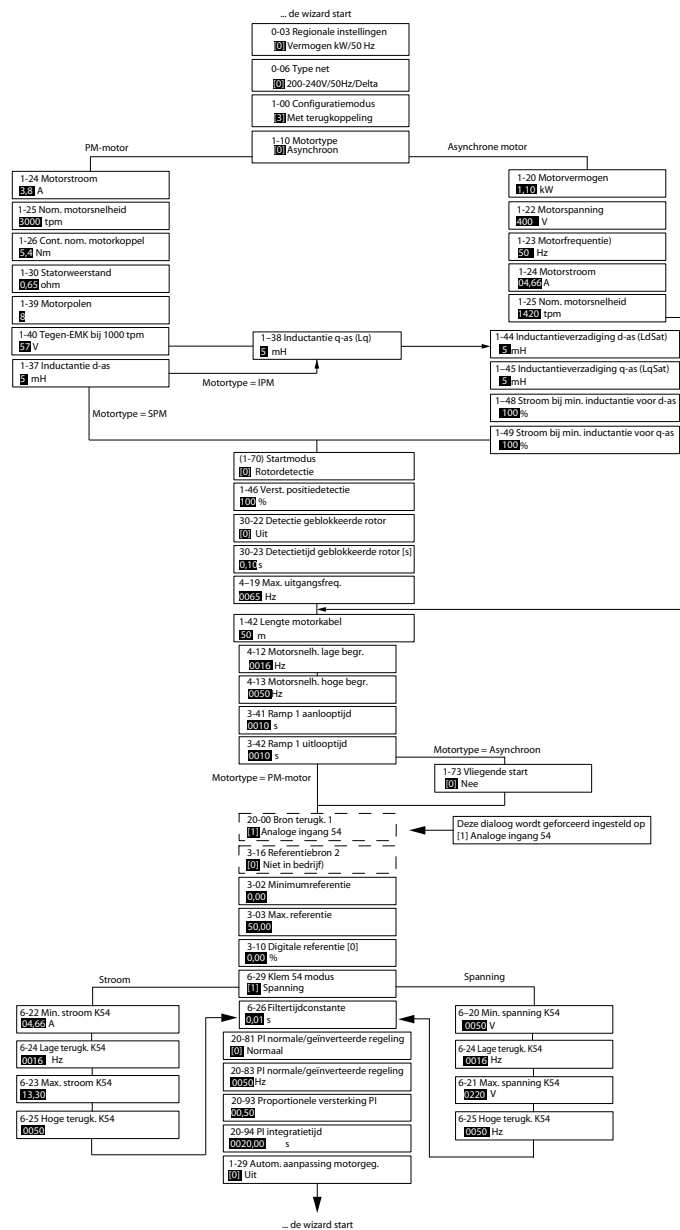
Parameter	Optie	Standaard	Gebruik
(Motorspanning)			
Parameter 1-23 Motor Frequency (Motorfrequentie)	20–400 Hz	Afhankelijk van grootte	Voer de motorfrequentie in volgens de gegevens van het typeplaatje.
Parameter 1-24 Motor Current (Motorstroom)	0,01–10000,00 A	Afhankelijk van grootte	Stel de motorstroom in volgens de gegevens van het typeplaatje.
Parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nom. motorsnelheid)	50–9999 tpm	Afhankelijk van grootte	Voer het nominale motortoerental in volgens de gegevens van het typeplaatje.
Parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Cont. nom. motorkoppel)	0,1–1000,0 Nm	Afhankelijk van grootte	Deze parameter is alleen beschikbaar als <i>parameter 1-10 Motor Construction (Motorconstructie)</i> is ingesteld op een optie die het gebruik van een permanentmagneetmotor mogelijk maakt. <div style="background-color: #cccccc; text-align: center; padding: 5px;">LET OP</div> Het wijzigen van deze parameterwaarde beïnvloedt de instelling van andere parameters.
Parameter 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (Autom. aanpassing motorgeg.)	Zie <i>parameter 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (Autom. aanpassing motorgeg.)</i> .	Off (Uit)	Het uitvoeren van een AMA optimaliseert de motorprestaties.
Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs) (Statorweerstand (Rs))	0,000–99,990 Ω	Afhankelijk van grootte	Stel de statorweerstandswaarde in.
Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Inductantie d-as (Ld))	0,000–1000,000 mH	Afhankelijk van grootte	Stel de waarde voor de inductantie van de d-as in. Raadpleeg de datasheet voor de permanentmagneetmotor voor de juiste waarde.
Parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Inductantie q-as (Lq))	0,000–1000,000 mH	Afhankelijk van grootte	Stel de waarde voor de inductantie van de q-as in.
Parameter 1-39 Motor Poles (Motorpolen)	2–100	4	Stel het aantal motorpolen in.
Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Tegen-EMK bij 1000 tpm)	10–9000 V	Afhankelijk van grootte	Lijnspanning (rms-waarde) tegen-EMK bij 1000 tpm.

Parameter	Optie	Standaard	Gebruik
<i>Parameter 1-42 Motor Cable Length (Lengte motorkabel)</i>	0–100 m	50 m	Voer de lengte van de motorkabel in.
<i>Parameter 1-44 d-axis Induc- tance Sat. (LdSat) (Induc- tantieverzadig- ing d-as (LdSat))</i>	0,000–1000,000 mH	Afhankelijk van grootte	Deze parameter komt overeen met de inductantieverzadiging van Ld. In het ideale geval heeft deze parameter dezelfde waarde als <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Inductantie d-as (Ld))</i> . Als de motorfabrikant echter een inductiecurve heeft vermeld, voert u de inductiewaarde in; dit is 200% van de nominale waarde.
<i>Parameter 1-45 q-axis Induc- tance Sat. (LqSat) (Induc- tantieverzadig- ing q-as (LqSat))</i>	0,000–1000,000 mH	Afhankelijk van grootte	Deze parameter komt overeen met de inductantieverzadiging van Lq. In het ideale geval heeft deze parameter dezelfde waarde als <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Inductantie q-as (Lq))</i> . Als de motorfabrikant echter een inductiecurve heeft vermeld, voert u de inductiewaarde in; dit is 200% van de nominale waarde.
<i>Parameter 1-46 Position Detec- tion Gain (Verst. positiedetectie)</i>	20–200%	100%	Past de hoogte van de testpuls tijdens positiedetectie bij het starten aan.
<i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Stroom bij min. induc- tantie voor d- as)</i>	20–200%	100%	Voer het verzadigingspunt van de inductantie in.
<i>Parameter 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Stroom bij min. induc- tantie voor q- as)</i>	20–200%	100%	Deze parameter specificeert de verzadigingscurve van de d- en q-inductantiewaarden. Bij een waarde van deze parameter van 20–100% wordt een lineaire benadering van de inductanties toegepast, vanwege <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Inductantie d-as (Ld))</i> , <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Inductantie q-as (Lq))</i> , <i>parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) Inductantieverzadiging d-as (LdSat)</i> en <i>parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Inductantieverzadiging q-as (LqSat))</i> .
<i>Parameter 1-70 PM Start Mode (Startmodus PM)</i>	[0] Rotor Detection (Rotordetectie)[1] Parking (Parkeren)	[0] Rotor Detection (Rotordetectie)	Selecteer de startmodus voor de PM-motor.
<i>Parameter 1-73 Flying Start (Vliegende start)</i>	[0] Disabled (Uitgesch.) [1] Enabled (Ingesch.)	[0] Disabled (Uitgesch.)	Selecteer [1] Enabled (Ingesch.) als de frequentieregelaar in staat moet zijn een draaiende motor op te vangen bij een netstoring. Selecteer [0] Disabled (Uitgesch.) als deze functie niet vereist is. Wanneer deze parameter is ingesteld op [1] Enabled (Ingesch.), hebben <i>parameter 1-71 Start Delay (Startvertraging)</i> en <i>parameter 1-72 Start Function (Startfunctie)</i> geen functie. <i>Parameter 1-73 Flying Start (Vliegende start)</i> is alleen actief in de modus VVC ⁺ .
<i>Parameter 3-02 Minimum Refer- ence (Mini- mumreferentie)</i>	-4999,000–4999,000	0	De minimumreferentie is de laagste waarde die wordt bepaald door de som van alle referenties.

Parameter	Optie	Standaard	Gebruik
<i>Parameter 3-03 Maximum Reference (Maximumreferentie)</i>	-4999,000–4999,000	50	De maximumreferentie is de hoogste waarde die wordt bepaald door de som van alle referenties.
<i>Parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Ramp 1 aanlooptijd)</i>	0,05–3600,00 s	Afhankelijk van grootte	Bij gebruik van een asynchrone motor bedraagt de aanlooptijd 0 tot de nominale motorfrequentie in <i>parameter 1-23 Motor Frequency</i> . Bij gebruik van een PM-motor bedraagt de aanlooptijd 0 tot de waarde in <i>parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nom. motorsnelheid)</i> .
<i>Parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Ramp 1 uitlooptijd)</i>	0,05–3600,00 s	Afhankelijk van grootte	Voor asynchrone motoren geldt een uitlooptijd vanaf de nominale motorfrequentie in <i>parameter 1-23 Motor Frequency</i> tot 0. Voor PM-motoren geldt een uitlooptijd van <i>parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nom. motorsnelheid)</i> tot 0.
<i>Parameter 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Motorsnelh. lage begr. [Hz]).</i>	0,0–400,0 Hz	0 Hz	Stel de minimumbegrenzing voor een laag toerental in.
<i>Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Motorsnelh. hoge begr. [Hz])</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Stel de maximumbegrenzing voor een hoog toerental in.
<i>Parameter 4-19 Max Output Frequency (Max. uitgangsfreq.)</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Stel de waarde voor de maximale uitgangsfrequentie in. Als <i>parameter 4-19 Max Output Frequency (Max. uitgangsfreq.)</i> wordt ingesteld op een lagere waarde dan <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Motorsnelh. hoge begr. [Hz])</i> , dan wordt <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Motorsnelh. hoge begr. [Hz])</i> automatisch ingesteld op dezelfde waarde als <i>parameter 4-19 Max Output Frequency (Max. uitgangsfreq.)</i> .
<i>Parameter 5-40 Function Relay (Functierelais)</i>	Zie <i>parameter 5-40 Function Relay (Functierelais)</i> .	[9] Alarm	Selecteer de functie voor het besturen van uitgangsrelais 1.
<i>Parameter 5-40 Function Relay (Functierelais)</i>	Zie <i>parameter 5-40 Function Relay (Functierelais)</i> .	[5] Drive running (Frequentieregelaar actief)	Selecteer de functie voor het besturen van uitgangsrelais 2.
<i>Parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage (Klem 53 lage spanning)</i>	0,00–10,00 V	0,07 V	Voer de spanning in die overeenkomt met de lage referentiewaarde.
<i>Parameter 6-11 Terminal 53 High Voltage (Klem 53 hoge spanning)</i>	0,00–10,00 V	10 V	Voer de spanning in die overeenkomt met de hoge referentiewaarde.
<i>Parameter 6-12 Terminal 53 Low Current</i>	0,00–20,00 mA	4 mA	Voer de stroom in die overeenkomt met de lage referentiewaarde.

Parameter	Optie	Standaard	Gebruik
(Klem 53 lage stroom)			
Parameter 6-13 Terminal 53 High Current (Klem 53 hoge stroom)	0,00–20,00 mA	20 mA	Voer de stroom in die overeenkomt met de hoge referentiewaarde.
Parameter 6-19 Terminal 53 mode (Klem 53 modus)	[0] Current (Stroom)[1] Voltage (Spanning)	[1] Voltage (Spanning)	Selecteer of klem 53 wordt gebruikt als stroom- of als spanningsingang.
Parameter 30-22 Locked Rotor Detection (Detectie geblokkeerde rotor)	[0] Off (Uit)[1] On (Aan)	[0] Off (Uit)	–
Parameter 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Detectietijd geblokkeerde rotor [s])	0,05–1 s	0,10 s	–

4.2.3 Setupwizard voor toepassingen met terugkoppeling



e30bc402.14

Afbeelding 30: Setupwizard voor toepassingen met terugkoppeling

Tabel 17: Setupwizard voor toepassingen met terugkoppeling

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
Parameter 0-03 Regional Settings (Regionale instellingen)	[0] International (Internationaal)[1] US (VS)	[0] International (Internationaal)	–
Parameter 0-06 GridType (Type net)	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid[1] 200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–240V/50Hz[10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid[11] 380–440 V/50 Hz/Delta[12] 380–440 V/50 Hz[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid[21] 440–480 V/50 Hz/Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30] 525–600	Geselecteerde grootte	Selecteer de bedieningsmodus die bij het starten actief moet zijn wanneer de frequentieregelaar na een uitschakeling weer wordt aangesloten op de netvoeding.

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
	V/50 Hz/IT-grid[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200–240 V/60 Hz/Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380–440 V/60 Hz/Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440–480 V/60 Hz/Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid[131] 525–600 V/60 Hz/Delta[132] 525–600 V/60 Hz		
Parameter 1-00 Configuration Mode (Configuratiemodus)	[0] Open loop (Zonder terugkoppeling)[3] Closed Loop (Met terugkoppeling)	[0] Open loop (Zonder terugkoppeling)	Selecteer [3] Closed loop (Met terugkoppeling).
Parameter 1-10 Motor Construction (Motorconstructie)	*[0] Asynchron (Asynchroon) [1] PM, non-salient SPM (PM, niet-uitspringende SPM)[3] PM, salient IPM (PM, uitspringende IPM)	[0] Asynchron (Asynchroon)	Door het instellen van deze parameter kan de instelling van de volgende parameters wijzigen: <ul style="list-style-type: none"> Parameter 1-01 Motor Control Principle (Motorbesturingsprincipe). Parameter 1-03 Torque Characteristics (Koppelkarakteristiek). Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth (Bandbreedte motorbesturing). Parameter 1-14 Damping Gain (Verst. demping). Parameter 1-15 Low Speed Filter Time Const (Filtertijdconstante lage snelh.). Parameter 1-16 High Speed Filter Time Const (Filtertijdconstante hoge snelh.). Parameter 1-17 Voltage Filter Time Const (Filtertijdconstante spanning). Parameter 1-20 Motor Power (Motorvermogen). Parameter 1-22 Motor Voltage (Motorspanning). Parameter 1-23 Motor Frequency (Motorfrequentie). Parameter 1-24 Motor Current (Motorstroom). Parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nom. motorsnelheid). Parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Cont. nom. motorkoppel). Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs) (Statorweerstand (Rs)). Parameter 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Statorlekreactantie (X1)). Parameter 1-35 Main Reactance (Xh) (Hoofdreactantie (Xh)). Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Inductantie d-as (Ld)). Parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Inductantie q-as (Lq)).

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
			<ul style="list-style-type: none"> Parameter 1-39 Motor Poles (Motorpolen). Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Tegen-EMK bij 1000 tpm). Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Inductantie-verzadiging d-as (LdSat)). Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Inductantie-verzadiging q-as (LqSat)). Parameter 1-46 Position Detection Gain (Verst. positiedetectie). Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Stroom bij min. inductantie voor d-as). Parameter 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Stroom bij min. inductantie voor q-as). Parameter 1-66 Current at Low Speed (Min. stroom bij lage snelh.). Parameter 1-70 PM Start Mode (Startmodus PM). Parameter 1-72 Start Function (Startfunctie). Parameter 1-73 Flying Start (Vliegende start). Parameter 1-80 Function at Stop (Functie bij stop). Parameter 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (Min. snelh. voor functie bij stop [Hz]). Parameter 1-90 Motor Thermal Protection (Thermische motorbeveiliging). Parameter 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (DC-houd/voorverw.stroom). Parameter 2-01 DC Brake Current (DC-remstroom). Parameter 2-02 DC Braking Time (DC-remtijd). Parameter 2-04 DC Brake Cut In Speed (Inschakeltoerental DC-rem). Parameter 2-10 Brake Function (Remfunctie). Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Motorsnelh. hoge begr. [Hz]). Parameter 4-19 Max Output Frequency (Max. uitgangsfreq.). Parameter 4-58 Missing Motor Phase Function (Motorfase-functie ontbreekt). Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Toerentalreductie dodetijdcompensatie).
Parameter 1-20 Motor Power (Motorvermogen)	0,09–110 kW	Afhankelijk van grootte	Stel het motorvermogen in volgens de gegevens van het typeplaatje
Parameter 1-22 Motor Voltage (Motorspanning)	50–1000 V	Afhankelijk van grootte	Stel de motorspanning in volgens de gegevens van het typeplaatje.
Parameter 1-23 Motor Frequentie	20–400 Hz	Afhankelijk van grootte	Voer de motorfrequentie in volgens de gegevens van het typeplaatje.

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
<i>cy (Motorfrequentie)</i>			
<i>Parameter 1-24 Motor Current (Motorstroom)</i>	0–10000 A	Afhankelijk van grootte	Stel de motorstroom in volgens de gegevens van het typeplaatje.
<i>Parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nom. motorsnelheid)</i>	50–9999 tpm	Afhankelijk van grootte	Voer het nominale motortoerental in volgens de gegevens van het typeplaatje.
<i>Parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Cont. nom. motorkoppel)</i>	0,1–1000,0 Nm	Afhankelijk van grootte	Deze parameter is alleen beschikbaar als <i>parameter 1-10 Motor Construction (Motorconstructie)</i> is ingesteld op een optie die het gebruik van een permanentmagneetmotor mogelijk maakt. <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;">LET OP</div> Het wijzigen van deze parameterwaarde beïnvloedt de instelling van andere parameters.
<i>Parameter 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (Autom. aanpassing motorgeg.)</i>	–	Off (Uit)	Het uitvoeren van een AMA optimaliseert de motorprestaties.
<i>Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs) (Statorweerstand (Rs))</i>	0–99,990 Ω	Afhankelijk van grootte	Stel de statorweerstandswaarde in.
<i>Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Inductantie d-as (Ld))</i>	0,000–1000,000 mH	Afhankelijk van grootte	Stel de waarde voor de inductantie van de d-as in. Raadpleeg de datasheet voor de permanentmagneetmotor voor de juiste waarde.
<i>Parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Inductantie q-as (Lq))</i>	0,000–1000,000 mH	Afhankelijk van grootte	Stel de waarde voor de inductantie van de q-as in.
<i>Parameter 1-39 Motor Poles (Motorpolen)</i>	2–100	4	Stel het aantal motorpolen in.
<i>Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Tegen-EMK bij 1000 tpm)</i>	10–9000 V	Afhankelijk van grootte	Lijnspanning (rms-waarde) tegen-EMK bij 1000 tpm.
<i>Parameter 1-42 Motor Cable Length (Lengte motorkabel)</i>	0–100 m	50 m	Voer de lengte van de motorkabel in.

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
<i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Inductantieverzadiging d-as (LdSat))</i>	0,000–1000,000 mH	Afhankelijk van grootte	Deze parameter komt overeen met de inductantieverzadiging van Ld. In het ideale geval heeft deze parameter dezelfde waarde als <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Inductantie d-as (Ld))</i> . Als de motorfabrikant echter een inductiecurve heeft vermeld, voert u de inductiewaarde in; dit is 200% van de nominale waarde.
<i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Inductantieverzadiging q-as (LqSat))</i>	0,000–1000,000 mH	Afhankelijk van grootte	Deze parameter komt overeen met de inductantieverzadiging van Lq. In het ideale geval heeft deze parameter dezelfde waarde als <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Inductantie q-as (Lq))</i> . Als de motorfabrikant echter een inductiecurve heeft vermeld, voert u de inductiewaarde in; dit is 200% van de nominale waarde.
<i>Parameter 1-46 Position Detection Gain (Verst. positiedetectie)</i>	20–200%	100%	Past de hoogte van de testpuls tijdens positiedetectie bij het starten aan.
<i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Stroom bij min. inductantie voor d-as)</i>	20–200%	100%	Voer het verzadigingspunt van de inductantie in.
<i>Parameter 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Stroom bij min. inductantie voor q-as)</i>	20–200%	100%	Deze parameter specificeert de verzadigingscurve van de d- en q-inductantiewaarden. Bij een waarde van deze parameter van 20–100% wordt een lineaire benadering van de inductanties toegepast, vanwege <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Inductantie d-as (Ld))</i> , <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Inductantie q-as (Lq))</i> , <i>parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) Inductantieverzadiging d-as (LdSat)</i> en <i>parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Inductantieverzadiging q-as (LqSat))</i> .
<i>Parameter 1-70 PM Start Mode (Startmodus PM)</i>	[0] Rotor Detection (Rotordetectie)[1] Parking (Parkeren)	[0] Rotor Detection (Rotordetectie)	Selecteer de startmodus voor de PM-motor.
<i>Parameter 1-73 Flying Start (Vliegende start)</i>	[0] Disabled (Uitgesch.)[1] Enabled (Ingesch.)	[0] Disabled (Uitgesch.)	Selecteer [1] Enabled (Ingesch.) als de frequentieregelaar in staat moet zijn een draaiende motor op te vangen in bijvoorbeeld ventilatortoepassingen. Als PM is geselecteerd, is deze parameter ingeschakeld.
<i>Parameter 3-02 Minimum Reference (Minimumreferentie)</i>	-4999,000–4999,000	0	De minimumreferentie is de laagste waarde die wordt bepaald door de som van alle referenties.
<i>Parameter 3-03 Maximum Reference (Maximumreferentie)</i>	-4999,000–4999,000	50	De maximumreferentie is de hoogste waarde die wordt bepaald door de som van alle referenties.
<i>Parameter 3-10 Preset Reference</i>	-100–100%	0	Voer het setpoint in.

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
(Digitale referentie)			
Parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Ramp 1 aanlooptijd)	0,05–3600,0 s	Afhankelijk van grootte	Aanlooptijd vanaf 0 tot de nominale motorfrequentie in <i>parameter 1-23 Motor Frequency</i> voor asynchrone motoren. Aanlooptijd vanaf 0 tot de waarde in <i>parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nom. motorsnelheid)</i> voor PM-motoren.
Parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Ramp 1 uitlooptijd)	0,05–3600,0 s	Afhankelijk van grootte	Uitlooptijd vanaf de nominale motorfrequentie in <i>parameter 1-23 Motor Frequency</i> tot 0 voor asynchrone motoren. Uitlooptijd vanaf de waarde in <i>parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nom. motorsnelheid)</i> tot 0 voor PM-motoren.
Parameter 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Motorsnelh. lage begr. [Hz]).	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Stel de minimumbegrenzing voor een laag toerental in.
Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Motorsnelh. hoge begr. [Hz])	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Stel de minimumbegrenzing voor een hoog toerental in.
Parameter 4-19 Max Output Frequency (Max. uitgangsfreq.)	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Stel de waarde voor de maximale uitgangsfrequentie in. Als <i>parameter 4-19 Max Output Frequency (Max. uitgangsfreq.)</i> wordt ingesteld op een lagere waarde dan <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Motorsnelh. hoge begr. [Hz])</i> , dan wordt <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Motorsnelh. hoge begr. [Hz])</i> automatisch ingesteld op dezelfde waarde als <i>parameter 4-19 Max Output Frequency (Max. uitgangsfreq.)</i> .
Parameter 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Klem 54 lage spanning)	0,00–10,00 V	0,07 V	Voer de spanning in die overeenkomt met de lage referentiewaarde.
Parameter 6-21 Terminal 54 High Voltage (Klem 54 hoge spanning)	0,00–10,00 V	10,00 V	Voer de spanning in die overeenkomt met de hoge referentiewaarde.
Parameter 6-22 Terminal 54 Low Current (Klem 54 lage stroom)	0,00–20,00 mA	4,00 mA	Voer de stroom in die overeenkomt met de lage referentiewaarde.
Parameter 6-23 Terminal 54 High Current (Klem 54 hoge stroom)	0,00–20,00 mA	20,00 mA	Voer de stroom in die overeenkomt met de hoge referentiewaarde.
Parameter 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb.	-4999–4999	0	Voer de terugkoppelingwaarde in die overeenkomt met de ingestelde spanning of stroom in <i>parameter 6-20 Terminal 54</i>

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
<i>Value (Klem 54 lage ref./terugk.waarde)</i>			<i>Low Voltage (Klem 54 lage spanning) / parameter 6-22 Terminal 54 Low Current (Klem 54 lage stroom).</i>
<i>Parameter 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value (Klem 54 hoge ref./terugk.waarde)</i>	-4999–4999	50	Voer de terugkoppelingswaarde in die overeenkomt met de ingestelde spanning of stroom in <i>parameter 6-21 Terminal 54 High Voltage (Klem 54 hoge spanning) / parameter 6-23 Terminal 54 High Current (Klem 54 hoge stroom).</i>
<i>Parameter 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant (Klem 54 filtertijdconstante)</i>	0,00–10,00 s	0,01	Stel de filtertijdconstante in.
<i>Parameter 6-29 Terminal 54 mode (Klem 54 modus)</i>	<i>[0] Current (Stroom)[1] Voltage (Spanning)</i>	<i>[1] Voltage (Spanning)</i>	Selecteer of klem 54 wordt gebruikt als stroom- of als spanningsingang.
<i>Parameter 20-81 PI Normal/Inverse Control (PI normale/geïnverteerde regeling)</i>	<i>[0] Normal (Normaal)[1] Inverse (Geïnverteerd)</i>	<i>[0] Normal (Normaal)</i>	Selecteer <i>[0] Normal (Normaal)</i> om de procesregeling zo in te stellen dat de uitgangssnelheid wordt verhoogd wanneer de procesfout positief is. Selecteer <i>[1] Inverse (Geïnverteerd)</i> om de uitgangssnelheid te verlagen.
<i>Parameter 20-83 PI Start Speed [Hz] (PI Start snelheid [Hz])</i>	0–200 Hz	0 Hz	Stel het motortoerental in dat moet worden bereikt als start-signaal voor de PI-regeling.
<i>Parameter 20-93 PI Proportional Gain (Proportionele versterking PI)</i>	0,00–10,00	0,01	Stel de proportionele versterking voor de procesregelaar in. Een hoge versterking zorgt voor een snelle regeling. Als de versterking echter te hoog is, kan het proces instabiel worden.
<i>Parameter 20-94 PI Integral Time (PI integratietijd)</i>	0,1–999,0 s	999,0 s	Stel de integratietijd voor de procesregelaar in. Een korte integratietijd zorgt voor een snelle regeling. Als de integratietijd echter te kort is, kan het proces instabiel worden. Een extreem lange integratietijd schakelt de integratieactie uit.
<i>Parameter 30-22 Locked Rotor Detection (Detectie geblokkeerde rotor)</i>	<i>[0] Off (Uit)[1] On (Aan)</i>	<i>[0] Off (Uit)</i>	–
<i>Parameter 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Detectietijd geblokkeerde rotor [s])</i>	0,05–1,00 s	0,10 s	–

4.2.4 Motorsetup

De motorsetupwizard leidt gebruikers stap voor stap door de benodigde motorparameters.

Tabel 18: Instellingen motorsetupwizard

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
<i>Parameter 0-03 Regional Settings (Regionale instellingen)</i>	<i>[0] International (Internationaal)[1] US (VS)</i>	<i>[0] International (Internationaal)</i>	–
<i>Parameter 0-06 GridType (Type net)</i>	<i>[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid[1] 200–240 V/50 Hz/Delta[2] 200–240V/50Hz[10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid[11] 380–440 V/50 Hz/Delta[12] 380–440 V/50 Hz[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid[21] 440–480 V/50 Hz/Delta[22] 440–480 V/50 Hz[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid[31] 525–600 V/50 Hz/Delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200–240 V/60 Hz/Delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380–440 V/60 Hz/Delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440–480 V/60 Hz/Delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid[131] 525–600 V/60 Hz/Delta[132] 525–600 V/60 Hz</i>	Geselecteerde grootte	Selecteer de bedieningsmodus die bij het starten actief moet zijn wanneer de frequentieregelaar na een uitschakeling weer wordt aangesloten op de netvoeding.
<i>Parameter 1-10 Motor Construction (Motorconstructie)</i>	<i>*[0] Asynchroon (Asynchroon) [1] PM, non-salient SPM (PM, niet-uitspringende SPM)[3] PM, salient IPM (PM, uitspringende IPM)</i>	<i>[0] Asynchroon (Asynchroon)</i>	Door het instellen van deze parameter kan de instelling van de volgende parameters wijzigen: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 1-01 Motor Control Principle (Motorbesturingsprincipe).</i> • <i>Parameter 1-03 Torque Characteristics (Koppelkarakteristiek).</i> • <i>Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth (Bandbreedte motorbesturing).</i> • <i>Parameter 1-14 Damping Gain (Verst. demping).</i> • <i>Parameter 1-15 Low Speed Filter Time Const (Filtertijdconstante lage snelh.).</i> • <i>Parameter 1-16 High Speed Filter Time Const (Filtertijdconstante hoge snelh.).</i> • <i>Parameter 1-17 Voltage Filter Time Const (Filtertijdconstante spanning).</i> • <i>Parameter 1-20 Motor Power (Motorvermogen).</i> • <i>Parameter 1-22 Motor Voltage (Motorspanning).</i> • <i>Parameter 1-23 Motor Frequency (Motorfrequentie).</i> • <i>Parameter 1-24 Motor Current (Motorstroom).</i> • <i>Parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nom. motorsnelheid).</i>

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
			<ul style="list-style-type: none"> • <i>Parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Cont. nom. motorkoppel).</i> • <i>Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs) (Statorweerstand (Rs)).</i> • <i>Parameter 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) (Statorlekreactantie (X1)).</i> • <i>Parameter 1-35 Main Reactance (Xh) (Hoofdreactantie (Xh)).</i> • <i>Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Inductantie d-as (Ld)).</i> • <i>Parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Inductantie q-as (Lq)).</i> • <i>Parameter 1-39 Motor Poles (Motorpolen).</i> • <i>Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Tegen-EMK bij 1000 tpm).</i> • <i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Inductantieverzadiging d-as (LdSat)).</i> • <i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Inductantieverzadiging q-as (LqSat)).</i> • <i>Parameter 1-46 Position Detection Gain (Verst. positiedetectie).</i> • <i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Stroom bij min. inductantie voor d-as).</i> • <i>Parameter 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Stroom bij min. inductantie voor q-as).</i> • <i>Parameter 1-66 Min. Current at Low Speed (Min. stroom bij lage snelh.).</i> • <i>Parameter 1-70 PM Start Mode (Startmodus PM).</i> • <i>Parameter 1-72 Start Function (Startfunctie).</i> • <i>Parameter 1-73 Flying Start (Vliegende start).</i> • <i>Parameter 1-80 Function at Stop (Functie bij stop).</i> • <i>Parameter 1-82 Min Speed for Function at Stop [Hz] (Min. snelh. voor functie bij stop [Hz]).</i> • <i>Parameter 1-90 Motor Thermal Protection (Thermische motorbeveiliging).</i> • <i>Parameter 2-00 DC Hold/Motor Preheat Current (DC-houd/voorverw.stroom).</i> • <i>Parameter 2-01 DC Brake Current (DC-remstroom).</i> • <i>Parameter 2-02 DC Braking Time (DC-remtijd).</i> • <i>Parameter 2-04 DC Brake Cut In Speed (Inschakeltoerental DC-rem).</i> • <i>Parameter 2-10 Brake Function (Remfunctie).</i> • <i>Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Motorsnelh. hoge begr. [Hz]).</i> • <i>Parameter 4-19 Max Output Frequency (Max. uitgangsfreq.).</i>

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
			<ul style="list-style-type: none"> Parameter 4-58 Missing Motor Phase Function (Motorfase-functie ontbreekt). Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Toerentalreductie doedtijdcompensatie).
Parameter 1-20 Motor Power (Motorvermo- gen)	0,12–110 kW/0,16–150 pk	Afhankelijk van grootte	Stel het motorvermogen in volgens de gegevens van het typeplaatje
Parameter 1-22 Motor Voltage (Motorspan- ning)	50–1000 V	Afhankelijk van grootte	Stel de motorspanning in volgens de gegevens van het type- plaatje.
Parameter 1-23 Motor Frequen- cy (Motorfre- quentie)	20–400 Hz	Afhankelijk van grootte	Voer de motorfrequentie in volgens de gegevens van het typeplaatje.
Parameter 1-24 Motor Current (Motorstroom)	0,01–10000,00 A	Afhankelijk van grootte	Stel de motorstroom in volgens de gegevens van het type- plaatje.
Parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nom. motorsnelheid)	50–9999 rpm	Afhankelijk van grootte	Voer het nominale motortoerental in volgens de gegevens van het typeplaatje.
Parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Cont. nom. motorkoppel)	0,1–1000,0 Nm	Afhankelijk van grootte	Deze parameter is alleen beschikbaar als <i>parameter 1-10 Mo- tor Construction (Motorconstructie)</i> is ingesteld op een optie die het gebruik van een permanentmagneetmotor mogelijk maakt. <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;">LET OP</div> <p>Het wijzigen van deze parameterwaarde beïnvloedt de in- stelling van andere parameters.</p>
Parameter 1-30 Stator Resist- ance (Rs) (Sta- torweerstand (Rs))	0–99,990 Ω	Afhankelijk van grootte	Stel de statorweerstandswaarde in.
Parameter 1-37 d-axis Induc- tance (Ld) (In- ductantie d-as (Ld))	0,000–1000,000 mH	Afhankelijk van grootte	Stel de waarde voor de inductantie van de d-as in. Raad- pleeg de datasheet voor de permanentmagneetmotor voor de juiste waarde.
Parameter 1-38 q-axis Induc- tance (Lq) (In- ductantie q-as (Lq))	0,000–1000,000 mH	Afhankelijk van grootte	Stel de waarde voor de inductantie van de q-as in.
Parameter 1-39 Motor Poles (Motorpolen)	2–100	4	Stel het aantal motorpolen in.

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
<i>Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM (Tegen-EMK bij 1000 tpm)</i>	10–9000 V	Afhankelijk van grootte	Lijnspanning (rms-waarde) tegen-EMK bij 1000 tpm.
<i>Parameter 1-42 Motor Cable Length (Lengte motorkabel)</i>	0–100 m	50 m	Voer de lengte van de motorkabel in.
<i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Inductantieverzadiging d-as (LdSat))</i>	0,000–1000,000 mH	Afhankelijk van grootte	Deze parameter komt overeen met de inductantieverzadiging van Ld. In het ideale geval heeft deze parameter dezelfde waarde als <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Inductantie d-as (Ld))</i> . Als de motorfabrikant echter een inductiecurve heeft vermeld, voert u de inductiewaarde in; dit is 200% van de nominale waarde.
<i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Inductantieverzadiging q-as (LqSat))</i>	0,000–1000,000 mH	Afhankelijk van grootte	Deze parameter komt overeen met de inductantieverzadiging van Lq. In het ideale geval heeft deze parameter dezelfde waarde als <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Inductantie q-as (Lq))</i> . Als de motorfabrikant echter een inductiecurve heeft vermeld, voert u de inductiewaarde in; dit is 200% van de nominale waarde.
<i>Parameter 1-46 Position Detection Gain (Verst. positiedetectie)</i>	20–200%	100%	Past de hoogte van de testpuls tijdens positiedetectie bij het starten aan.
<i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Stroom bij min. inductantie voor d-as)</i>	20–200%	100%	Voer het verzadigingspunt van de inductantie in.
<i>Parameter 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Stroom bij min. inductantie voor q-as)</i>	20–200%	100%	Deze parameter specificeert de verzadigingscurve van de d- en q-inductantiewaarden. Bij een waarde van deze parameter van 20–100% wordt een lineaire benadering van de inductanties toegepast, vanwege <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Inductantie d-as (Ld))</i> , <i>parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Inductantie q-as (Lq))</i> , <i>parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) Inductantieverzadiging d-as (LdSat)</i> en <i>parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Inductantieverzadiging q-as (LqSat))</i> .
<i>Parameter 1-70 PM Start Mode (Startmodus PM)</i>	[0] Rotor Detection (Rotordetectie)[1] Parking (Parkeren)	[0] Rotor Detection (Rotordetectie)	Selecteer de startmodus voor de PM-motor.
<i>Parameter 1-73 Flying Start (Vliegende start)</i>	[0] Disabled (Uitgesch.)[1] Enabled (Ingesch.)	[0] Disabled (Uitgesch.)	Selecteer [1] Enabled (Ingesch.) als de frequentieregelaar in staat moet zijn een draaiende motor op te vangen.
<i>Parameter 3-41 Ramp 1 Ramp</i>	0,05–3600,0 s	Afhankelijk van grootte	Aanlooptijd vanaf 0 tot de nominale motorfrequentie in <i>parameter 1-23 Motor Frequency</i> .

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
<i>Up Time (Ramp 1 aanlooptijd)</i>			
<i>Parameter 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time (Ramp 1 uitlooptijd)</i>	0,05–3600,0 s	Afhankelijk van grootte	Uitlooptijd vanaf de nominale motorfrequentie in <i>parameter 1-23 Motor Frequency</i> tot 0.
<i>Parameter 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz] (Motorsnelh. lage begr. [Hz]).</i>	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Stel de minimumbegrenzing voor een laag toerental in.
<i>Parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Motorsnelh. hoge begr. [Hz])</i>	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Stel de maximumbegrenzing voor een hoog toerental in.
<i>Parameter 4-19 Max Output Frequency (Max. uitgangsfreq.)</i>	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Stel de waarde voor de maximale uitgangsfrequentie in. Als <i>parameter 4-19 Max Output Frequency (Max. uitgangsfreq.)</i> wordt ingesteld op een lagere waarde dan <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Motorsnelh. hoge begr. [Hz])</i> , dan wordt <i>parameter 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] (Motorsnelh. hoge begr. [Hz])</i> automatisch ingesteld op dezelfde waarde als <i>parameter 4-19 Max Output Frequency (Max. uitgangsfreq.)</i> .
<i>Parameter 30-22 Locked Rotor Detection (Detectie geblokkeerde rotor)</i>	[0] Off (Uit)[1] On (Aan)	[0] Off (Uit)	–
<i>Parameter 30-23 Locked Rotor Detection Time [s] (Detectietijd geblokkeerde rotor [s])</i>	0,05–1,00 s	0,10 s	–

4.2.5 Functie Gemaakte wijzigingen

De functie Changes Made (Gemaakte wijzigingen) toont alle parameters die zijn gewijzigd ten opzichte van de standaardinstelling.

- De lijst toont alleen parameters die zijn gewijzigd in de huidige, te bewerken setup.
- Parameters die weer op de standaardwaarde zijn ingesteld, worden niet vermeld.
- De melding *Empty (Leeg)* geeft aan dat geen van de parameters is gewijzigd.

4.2.6 Parameterinstellingen wijzigen

Procedure

1. Om het snelmenu te activeren, drukt u herhaaldelijk op de [Menu]-toets totdat het lampje boven Quick Menu brandt.
2. Gebruik [▲] [▼] om de wizard, closed loop setup, motor setup of changes made te selecteren.
3. Druk op [OK].
4. Gebruik [▲] [▼] om door de parameters in het snelmenu te navigeren.
5. Druk op [OK] om een parameter te selecteren.

6. Gebruik [▲] [▼] om de waarde van een parameterinstelling te wijzigen.
7. Druk op [OK] om de wijziging op te slaan.
8. Druk twee keer op [Back] om naar Status te gaan of druk één keer op [Menu] om naar Main Menu te gaan.

4.2.7 Toegang tot alle parameters via het hoofdmenu

Procedure

1. Druk herhaaldelijk op de [Menu]-toets totdat het lampje boven Main Menu brandt.
2. Gebruik [▲] [▼] om door de parametergroepen te navigeren.
3. Druk op [OK] om een parametergroep te selecteren.
4. Gebruik [▲] [▼] om door de parameters binnen een bepaalde groep te navigeren.
5. Druk op [OK] om de parameter te selecteren.
6. Gebruik [▲] [▼] om de waarde van de geselecteerde parameter in te stellen of te wijzigen.
7. Druk op [OK] om de wijziging op te slaan.

4.3 Parameterlijst

0-0*	Operation / Display	1-42	Motor Cable Length	3-5*	Ramp 2	6-12	Terminal 53 Low Current	8-74	1 am" Service
0-0*	Basic Settings	1-43	Motor Cable Length Feet	3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	6-13	Terminal 53 High Current	8-75	Initialisation Password
0-01	Language	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	6-14	Terminal 50 Ref./Feedb. Value	8-79	Protocol Firmware version
0-03	Regional Settings	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-8*	Other Ramps	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	8-8*	FC Port Diagnostics
0-04	Operating State at Power-up	1-46	Position Detection Gain	3-80	Jog Ramp Time	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	8-80	Bus Message Count
0-06	GridType	1-48	Current at Min Inductance for d-axis	3-81	Quick Stop Ramp Time	6-19	Terminal 53 mode	8-81	Bus Error Count
0-07	Auto DC Braking	1-49	Current at Min Inductance for q-axis	4-2*	Limits / Warnings	6-2*	Analog Input 54	8-82	Slave Messages Rcvd
0-1*	Set-up Operations	1-50	Load Indep. Setting	4-1*	Motor Limits	6-20	Terminal 54 Low Voltage	8-83	Slave Error Count
0-10	Active Set-up	1-52	Motor Magnetisation at Zero Speed	4-10	Motor Speed Direction	6-21	Terminal 54 High Voltage	8-84	Slave Messages Sent
0-11	Programming Set-up	1-51	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	6-22	Terminal 54 Low Current	8-85	Slave Timeout Errors
0-12	Link Setups	1-52	U/f Characteristic - U	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	6-23	Terminal 54 High Current	8-88	Reset FC port Diagnostics
0-3*	LCP Custom Readout	1-56	U/f Characteristic - F	4-18	Current Limit	6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	8-9*	Bus Feedback
0-30	Custom Readout Unit	1-56	U/f Characteristic - F	4-19	Max Output Frequency	6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	8-94	Bus Feedback 1
0-31	Custom Readout Min Value	1-60	Low Speed Load Compensation	4-4*	Adj. Warnings 2	6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	8-95	Bus Feedback 2
0-32	Custom Readout Max Value	1-61	High Speed Load Compensation	4-40	Warning Freq. Low	6-29	Terminal 54 mode	13-2*	Smart Logic
0-37	Display Text 1	1-62	Slip Compensation	4-41	Warning Freq. High	6-7*	Analog/Digital Output 45	13-0*	SLC Settings
0-38	Display Text 2	1-63	Slip Compensation Time Constant	4-5*	Adj. Warnings	6-70	Terminal 45 Mode	13-00	SL Controller Mode
0-39	Display Text 3	1-64	Resonance Dampening	4-50	Warning Current Low	6-71	Terminal 45 Analog Output	13-01	Start Event
0-4*	LCP Keypad	1-65	Resonance Dampening Time Constant	4-51	Warning Current High	6-72	Terminal 45 Digital Output	13-02	Stop Event
0-40	[Hand on] Key on LCP	1-66	Min. Current at Low Speed	4-54	Warning Reference Low	6-73	Terminal 45 Output Min Scale	13-03	Reset SLC
0-42	[Auto on] Key on LCP	1-7*	Start Adjustments	4-55	Warning Reference High	6-74	Terminal 45 Output Max Scale	13-1*	Comparators
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	1-70	Start Mode	4-56	Warning Feedback Low	6-76	Terminal 45 Output Bus Control	13-10	Comparator Operand
0-5*	Copy/Save	1-71	Start Delay	4-57	Warning Feedback High	6-9*	Analog/Digital Output 42	13-11	Comparator Operator
0-50	LCP Copy	1-72	Start Function	4-58	Missing Motor Phase Function	6-90	Terminal 42 Mode	13-12	Comparator Value
0-51	Set-up Copy	1-73	Flying Start	4-6*	Speed Bypass	6-91	Terminal 42 Analog Output	13-2*	Timers
0-6*	Password	1-8*	Stop Adjustments	4-61	Bypass Speed From [Hz]	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-20	SL Controller Timer
0-60	Main Menu Password	1-80	Function at Stop	4-63	Bypass Speed To [Hz]	6-93	Terminal 42 Output Min Scale	13-4*	Logic Rules
0-61	Access to Main Menu w/o Password	1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	6-94	Terminal 42 Output Max Scale	13-40	Logic Rule Boolean 1
1-*	Load and Motor	1-88	AC Brake Gain	5-*	Digital I/O mode	6-96	Terminal 42 Output Bus Control	13-41	Logic Rule Operator 1
1-0*	General Settings	1-9*	Motor Temperature	5-0*	Digital I/O mode	6-98	Drive Type	13-42	Logic Rule Boolean 2
1-00	Configuration Mode	1-90	Motor Thermal Protection	5-00	Digital Input Mode	8-*	Comin. and Options	13-43	Logic Rule Operator 2
1-01	Motor Control Principle	1-93	Thermistor Source	5-03	Digital Input 29 Mode	8-0*	General Settings	13-44	Logic Rule Boolean 3
1-03	Torque Characteristics	2-*	DC-Brake	5-1*	Digital Inputs	8-01	Control Site	13-5*	States
1-06	Clockwise Direction	2-0*	DC Hold/Motor Preheat Current	5-10	Terminal 18 Digital Input	8-02	Control Source	13-51	SL Controller Event
1-08	Motor Control Bandwidth	2-00	DC Brake Current	5-11	Terminal 19 Digital Input	8-03	Control Timeout Time	13-52	SL Controller Action
1-1*	Motor Selection	2-01	DC Braking Time	5-12	Terminal 27 Digital Input	8-04	Control Timeout Function	14-*	Special Functions
1-10	Motor Construction	2-02	DC Brake Cut In Speed	5-13	Terminal 29 Digital Input	8-3*	FC Port Settings	14-0*	Inverter Switching
1-14	Damping Gain	2-04	DC Brake Cut In Speed	5-3*	Digital Outputs	8-30	Protocol	14-01	Switching Frequency
1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-06	Parking Current	5-34	On Delay, Digital Output	8-31	Address	14-03	Overmodulation
1-16	High Speed Filter Time Const.	2-07	Parking Time	5-35	Off Delay, Digital Output	8-32	Baud Rate	14-07	Dead Time Compensation Level
1-17	Voltage filter time const.	2-1*	Brake Energy Funct.	5-4*	Relays	8-33	Parity / Stop Bits	14-08	Damping Gain Factor
1-20	Motor Power	2-10	Brake Function	5-40	Function Relay	8-35	Minimum Response Delay	14-09	Dead Time Bias Current Level
1-22	Motor Voltage	2-16	AC Brake, Max current	5-41	On Delay, Relay	8-36	Maximum Response Delay	14-1*	Mains Failure
1-23	Motor Frequency	2-17	Over-voltage Control	5-42	Off Delay, Relay	8-37	Maximum Inter-char delay	14-10	Mains Failure
1-24	Motor Current	2-19	Over-voltage Gain	5-5*	Pulse Input	8-4*	FC MC protocol set	14-11	Mains Fault Voltage Level
1-25	Motor Nominal Speed	3-0*	Reference Limits	5-50	Term. 29 High Frequency	8-43	PCD Write Configuration	14-12	Response to Mains Imbalance
1-26	Motor Cont. Rated Torque	3-02	Minimum Reference	5-51	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	8-43	PCD Read Configuration	14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level
1-29	Automatic Motor Adaptation (AMA)	3-03	Maximum Reference	5-52	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	8-5*	Digital/Bus	14-2*	Reset Functions
1-30	Stator Resistance (Rs)	3-1*	References	5-9*	Bus Controlled	8-50	Coasting Select	14-20	Reset Mode
1-31	Rotor Resistance (Rr)	3-10	Preset Reference	5-90	Digital & Relay Bus Control	8-51	Quick Stop Select	14-21	Automatic Restart Time
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	3-11	Jog Speed [Hz]	6-0*	Analog I/O Mode	8-52	DC Brake Select	14-22	Operation Mode
1-35	Main Reactance (Xh)	3-15	Preset Relative Reference	6-00	Live Zero Timeout Time	8-53	Start Select	14-23	Typecode Setting
1-37	d-axis Inductance (Ld)	3-16	Reference 1 Source	6-01	Live Zero Timeout Time	8-55	Reversing Select	14-27	Action At Inverter Fault
1-38	d-axis Inductance (Lq)	3-17	Reference 2 Source	6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function	8-56	Set-up Select	14-28	Production Settings
1-39	Motor Poles	3-1*	Reference 3 Source	6-02	Reference 3 Source	8-7*	Preset Reference Select	14-29	Service Code
1-4*	Adv. Motor Data II	3-41	Ramp 1	6-1*	Analog Input 53	8-70	BACNet	14-3*	Current Limit Ctrl.
1-40	Back EMF at 1000 RPM	3-42	Ramp 1 Ramp Up Time	6-10	Terminal 53 Low Voltage	8-72	BACNet Device Instance	14-30	Current Lim Ctrl. Proportional Gain
			Ramp 1 Ramp Down Time	6-11	Terminal 53 High Voltage	8-73	M5/TTP Max Masters	14-31	Current Lim Ctrl. Integration Time
									MS/TTP Max Info Frames

e30bu689.10

14-4* Energy Optimising	16-05 Main Actual Value [%]	20-01 Feedback 1 Conversion	24-00 FM Function
14-40 VT Level	16-09 Custom Readout	20-03 Feedback 2 Source	24-01 Fire Mode Configuration
14-41 AEC Minimum Magnetisation	16-1* Motor Status	20-04 Feedback 2 Conversion	24-03 Fire Mode Min Reference
14-44 d-axis current optimization for IPM	16-10 Power [kW]	20-12 Reference/Feedback Unit	24-04 Fire Mode Max Reference
14-5* Environment	16-11 Power [hp]	20-2* Feedback/Setpoint	24-05 FM Preset Reference
14-50 RFI Filter	16-12 Motor Voltage	20-20 Feedback Function	24-06 Fire Mode Reference Source
14-51 DC-Link Voltage Compensation	16-13 Frequency	20-21 Setpoint 1	24-07 Fire Mode Feedback Source
14-52 Fan Control	16-14 Motor current	20-6* Sensorless	24-08 Mul FM Preset Reference
14-53 Fan Monitor	16-15 Frequency [%]	20-60 Sensorless Unit	24-09 FM Alarm Handling
14-55 Output Filter	16-16 Torque [Nm]	20-69 Sensorless Information	24-1* Drive Bypass
14-6* Auto Derate	16-17 Speed [RPM]	20-8* PI Basic Settings	24-10 Drive Bypass Function
14-61 Function at Inverter Overload	16-18 Motor Thermal	20-81 PI Normal/ Inverse Control	24-11 Drive Bypass Delay Time
14-63 Min Switch Frequency	16-22 Torque [%]	20-83 PI Start Speed [Hz]	30-** Special Features
14-64 Dead Time Compensation Zero Current	16-27 Power Filtered [kW]	20-84 On Reference Bandwidth	30-2* Adv. Start Adjust
14-65 Speed Derate Dead Time Compensation	16-26 Power Filtered [hp]	20-9* PI Controller	30-22 Locked Rotor Protection
14-9* Fault Settings	16-3* Drive Status	20-91 PI Anti Windup	30-23 Locked Rotor Detection Time [s]
14-90 Fault Level	16-30 DC Link Voltage	20-93 PI Proportional Gain	30-5* Unit Configuration
15-0* Drive Information	16-34 Heatsink Temp.	20-94 PI Integral Time	30-58 LockPassword
15-0* Operating Data	16-35 Inverter Thermal	20-97 PI Feed Forward Factor	
15-00 Operating hours	16-36 Inv. Nom. Current	22-** Appl. Functions	
15-01 Running Hours	16-37 Inv. Max. Current	22-0* Miscellaneous	
15-02 kWh Counter	16-38 SL Controller State	22-01 Power Filter Time	
15-03 Power Up's	16-5* Ref. & Feedb.	22-02 Sleepmode CL Control Mode	
15-04 Over Temp's	16-50 External Reference	22-2* No-Flow Detection	
15-05 Over Volt's	16-52 Feedback[Unit]	22-23 No-Flow Function	
15-06 Reset kWh Counter	16-54 Feedback 1 [Unit]	22-24 No-Flow Delay	
15-07 Reset Running Hours Counter	16-55 Feedback 2 [Unit]	22-3* No-Flow Power Tuning	
15-3* Alarm Log	16-6* Inputs & Outputs	22-30 No-Flow Power	
15-30 Alarm Log: Error Code	16-60 Digital Input	22-31 Power Correction Factor	
15-31 InternalFaultReason	16-61 Terminal 53 Setting	22-33 Low Speed [Hz]	
15-32 Alarm Log: Time	16-62 Analog input 53	22-34 Low Speed Power [kW]	
15-4* Drive Identification	16-63 Terminal 54 Setting	22-37 High Speed [Hz]	
15-40 FC Type	16-64 Analog input 54	22-38 High Speed Power [kW]	
15-41 Power Section	16-65 Analog output 42 [mA]	22-4* Sleep Mode	
15-42 Voltage	16-66 Digital Output	22-40 Minimum Run Time	
15-43 Software Version	16-67 Pulse input 29 [Hz]	22-41 Minimum Sleep Time	
15-44 Ordered TypeCode	16-71 Relay output	22-43 Wake-Up Speed [Hz]	
15-45 Actual Typecode String	16-72 Counter A	22-44 Wake-Up Ref/FB Dif	
15-46 Drive Ordering No	16-73 Counter B	22-45 Setpoint Boost	
15-48 LCP Id No	16-79 Analog output 45 [mA]	22-46 Maximum Boost Time	
15-49 SW ID Control Card	16-8* Fieldbus & FC Port	22-47 Sleep Speed [Hz]	
15-50 SW ID Power Card	16-86 FC Port REF 1	22-48 Sleep Delay Time	
15-51 Drive Serial Number	16-9* Diagnosis Readouts	22-49 Wake-Up Delay Time	
15-52 OEM Information	16-90 Alarm Word	22-6* Broken Belt Detection	
15-53 Power Card Serial Number	16-91 Alarm Word 2	22-60 Broken Belt Function	
15-57 File Version	16-92 Warning Word	22-61 Broken Belt Torque	
15-59 Filename	16-93 Warning Word 2	22-62 Broken Belt Delay	
15-9* Parameter Info	16-94 Ext. Status Word	22-8* Flow Compensation	
15-92 Defined Parameters	16-95 Ext. Status Word 2	22-80 Flow Compensation	
15-97 Application Type	16-98 Alarm Word 3	22-81 Square-linear Curve Approximation	
15-98 Drive Identification	18-** Info & Readouts	22-82 Work Point Calculation	
16-0* Data Readouts	18-1* Fire Mode Log	22-84 Speed at No-Flow [Hz]	
16-00 Control Word	18-10 FireMode LogEvent	22-86 Speed at Design Point [Hz]	
16-01 Reference [Unit]	18-5* Ref. & Feedb.	22-87 Pressure at No-Flow Speed	
16-02 Reference [%]	18-50 Sensorless Readout [unit]	22-88 Pressure at Rated Speed	
16-03 Status Word	20-** Drive Closed Loop	22-89 Flow at Design Point	
	20-0* Feedback	22-90 Flow at Rated Speed	
	20-00 Feedback 1 Source	24-** Appl. Functions 2	
		24-0* Fire Mode	

5 Waarschuwingen en alarmen

5.1 Lijst met waarschuwingen en alarmen

Tabel 19: Waarschuwingen en alarmen

Foutnummer	Bitnummer alarm/waarschuwing	Foutmelding	Waarschuwing	Alarm	Uitschakeling met blokkering	Oorzaak van probleem
2	16	Live zero error (Live-zerofout)	X	X	–	Het signaal op klem 53 of 54 is minder dan 50% van de waarde die is ingesteld in <i>parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage (Klem 53 lage spanning)</i> , <i>parameter 6-12 Terminal 53 Low Current (Klem 53 lage stroom)</i> , <i>parameter 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Klem 54 lage spanning)</i> of <i>parameter 6-22 Terminal 54 Low Current (Klem 54 lage stroom)</i> . Zie ook <i>parametergroep 6-0* Analog I/O Mode (Anal. I/O-modus)</i> .
4	14	Mains ph. loss (Faseverl. netv.)	X	X	X	Ontbrekende fase aan voedingszijde of onbalans netspanning te hoog. Controleer de voedingsspanning. Zie <i>parameter 14-12 Function at Mains Imbalance (Functie bij onbalans netsp.)</i>
7	11	DC over volt (DC-overspanning)	X	X	–	De DC-tussenkringspanning is hoger dan de limiet.
8	10	DC under volt (DC-onderspanning)	X	X	–	De DC-tussenkringspanning is lager dan de waarschuwinglimiet voor lage spanning.
9	9	Inverter overload (Inverter overbelast)	X	X	–	Een belasting van meer dan 100% gedurende lange tijd.
10	8	Motor ETR over	X	X	–	Motor is te warm vanwege een belasting van meer dan 100% gedurende lange tijd. Zie <i>parameter 1-90 Motor Thermal Protection (Thermische motorbeveiliging)</i> .
11	7	Motor th over	X	X	–	Thermistor of thermistoraansluiting is ontkoppeld. Zie <i>parameter 1-90 Motor Thermal Protection (Thermische motorbeveiliging)</i> .
13	5	Over Current (Overstroom)	X	X	X	Piekstroombegrenzing van de inverter is overschreden.
14	2	Earth Fault (Aardfout)	–	X	X	Ontlading van de uitgangsfasen naar aarde.
16	12	Short Circuit (Kortsluiting)	–	X	X	Kortsluiting in de motor of op de motorklemmen.
17	4	Ctrl. word TO (Stuurwoordtime-out)	X	X	–	Geen communicatie met frequentieregelaar. Zie <i>parametergroep 8-0* General Settings (Algemene instellingen)</i> .
24	50	Fan Fault (Ventilatorfout)	X	X	–	De koelventilator van het koellichaam werkt niet (alleen op eenheden van 400 V, 30–90 kW).
30	19	U phase loss (Verlies U-fase)	–	X	X	Motorfase U ontbreekt. Controleer de fase. Zie <i>parameter 4-58 Missing Motor Phase Function (Motorfasefunctie ontbreekt)</i> .

Foutnummer	Bitnummer alarm/waarschuwing	Foutmelding	Waarschuwing	Alarm	Uitschakeling met blokkering	Oorzaak van probleem
31	20	V phase loss (Verlies V-fase)	–	X	X	Motorfase V ontbreekt. Controleer de fase. Zie <i>parameter 4-58 Missing Motor Phase Function (Motorfasefunctie ontbreekt)</i> .
32	21	W phase loss (Verlies W-fase)	–	X	X	Motorfase W ontbreekt. Controleer de fase. Zie <i>parameter 4-58 Missing Motor Phase Function (Motorfasefunctie ontbreekt)</i> .
38	17	Internal fault (Interne fout)	–	X	X	Neem contact op met de Danfoss-leverancier in uw regio.
44	28	Earth Fault (Aardfout)	–	X	X	Ontlading van de uitgangsfases naar aarde, zo mogelijk met gebruik van de waarde van <i>parameter 15-31 InternalFaultReason (Reden interne fout)</i> .
46	33	Control Voltage Fault (Stuurspanningsfout)	–	X	X	De stuurspanning is laag. Neem contact op met de Danfoss-leverancier in uw regio.
47	23	24 V supply low (24 V-voeding laag)	X	X	X	De 24 V DC-voeding is mogelijk overbelast.
50	–	AMA calibration failed (AMA-kalibratie mislukt)	–	X	–	Neem contact op met de Danfoss-leverancier in uw regio.
51	15	AMA Unom, Inom	–	X	–	De motorspanning, de motorstroom en het motorvermogen zijn verkeerd ingesteld. Controleer de instellingen.
52	–	AMA low Inom (AMA lage Inom)	–	X	–	De motorstroom is te laag. Controleer de instellingen.
53	–	AMA big motor (AMA grote motor)	–	X	–	De motor is te groot om een AMA te kunnen uitvoeren.
54	–	AMA small mot (AMA kl. motor)	–	X	–	De motor is te klein om een AMA te kunnen uitvoeren.
55	–	AMA par. range (AMA par.bereik)	–	X	–	De gevonden parameterinstellingen voor de motor vallen buiten het toegestane bereik.
56	–	AMA user interrupt (AMA onderbr.)	–	X	–	AMA is onderbroken door de gebruiker.
57	–	AMA timeout	–	X	–	<p>Probeer de AMA enkele keren opnieuw te starten, totdat de AMA correct wordt uitgevoerd.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p style="text-align: center; margin: 0;">LET OP</p> <p>Wanneer de procedure verschillende keren kort na elkaar wordt uitgevoerd, kan de motor zo warm worden dat de weerstanden R_s en R_r groter worden. In de meeste gevallen is dit echter niet kritiek.</p> </div>

Foutnummer	Bitnummer alarm/waarschuwing	Foutmelding	Waarschuwing	Alarm	Uitschakeling met blokkering	Oorzaak van probleem
58	–	AMA internal (AMA intern)	X	X	–	Neem contact op met de Danfoss-leverancier in uw regio.
59	25	Current limit (Stroomgrens)	X	–	–	De stroom is hoger dan de waarde in <i>parameter 4-18 Current Limit (Stroomgrens)</i> .
60	44	External Interlock (Ext. vergrendeling)	–	X	–	De externe vergrendeling is ingeschakeld. Om terug te keren naar normaal bedrijf moet 24 V DC worden geschakeld op de klem die is geprogrammeerd voor externe vergrendeling. Vervolgens moet de frequentieregelaar worden gereset (via seriële communicatie, digitale I/O, of door op de [Reset]-toets op het LCP te drukken).
66	26	Heat sink Temperature Low (Temp. koellichaam laag)	X	–	–	Deze waarschuwing is gebaseerd op de temperatuursensor in de IGBT-module (op eenheden van 400 V, 30–90 kW (40–125 pk) en eenheden van 600 V).
69	1	Pwr. Card Temp (Temp. voed.krt)	X	X	X	De temperatuursensor op de voedingskaart overschrijdt de hoge of lage begrenzing.
70	36	Illegal FC configuration (Ongeldige FC-configuratie)	–	X	X	De stuurkaart en de voedingskaart zijn niet op elkaar afgestemd.
79	–	Illegal power section configuration (Ongeldige configuratie vermogensdeel)	X	X	–	Interne fout. Neem contact op met de Danfoss-leverancier in uw regio.
80	29	Drive initialised (Freq.regelaar geïnitieerd.)	–	X	–	Alle parameterinstellingen zijn teruggezet naar de standaardinstellingen.
87	47	Auto DC Braking (Auto DC-remmen)	X	–	–	DC-remmen wordt automatisch uitgevoerd door de frequentieregelaar.
95	40	Broken Belt (Defecte band)	X	X	–	Het koppel is lager dan de ingestelde waarde voor het koppel bij nullast, wat wijst op een defecte band. Zie <i>parametergroep 22-6* Broken Belt Detection (Detectie defecte band)</i> .
126	–	Motor Rotating (Motor draait)	–	X	–	Hoge tegen-EMK-spanning. Stop de rotor van de PM-motor.
200	–	Fire Mode (Brandmodus)	X	–	–	De brandmodus is ingeschakeld.
202	–	Fire Mode Limits Exceeded (Lim. brandmodus overschreden)	X	–	–	Tijdens de brandmodus zijn 1 of meer alarmen onderdrukt die de garantie doen vervallen.
250	–	New sparepart (Nieuw reserveonderdeel)	–	X	X	De voeding of de schakelende voeding (SMPS) is vervangen (op eenheden van 400 V, 30–90 kW (40–

Foutnummer	Bitnummer alarm/waarschuwing	Foutmelding	Waarschuwing	Alarm	Uitschakeling met blokkering	Oorzaak van probleem
						125 pk) en eenheden van 600 V). Neem contact op met de Danfoss-leverancier in uw regio.
251	–	New Typecode (Nieuwe typecode)	–	X	X	De frequentieregelaar heeft een nieuwe typecode (op eenheden van 400 V, 30–90 kW (40–125 pk) en eenheden van 600 V). Neem contact op met de Danfoss-leverancier in uw regio.

6 Specificaties

6.1 Netvoeding

6.1.1 3 x 200–240 V AC

Tabel 20: 3 x 200–240 V AC, 0,25–7,5 kW (0,33–10 pk)

Frequentieregelaar	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5
Typisch asvermogen [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5
Typisch asvermogen [pk]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0
Beschermingsklasse IP 20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4
Maximale kabelgrootte in klemmen (net, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 40 °C (104 °F)								
Continu (3 x 200–240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0
Intermitterend (3 x 200–240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8
Maximale ingangsstroom								
Continu (3 x 200–240 V) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/7,2	14,1/12,0	21,0/18,0	28,3/24,0
Intermitterend (3 x 200–240 V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/7,9	15,5/13,2	23,1/19,8	31,1/26,4
Maximale netzekeringen	Zie 3.2.4.5 Aanbevolen zekeringen en circuitbreakers .							
Geschat vermogensverlies [W], optimaal/typisch ⁽¹⁾	12/14	15/18	21/26	48/60	80/102	97/120	182/204	229/268
Gewicht, beschermingsklasse behuizing IP 20, [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Rendement [%], optimaal/typisch ⁽²⁾	97,0/96,5	97,3/96,8	98,0/97,6	97,6/97,0	97,1/96,3	97,9/97,4	97,3/97,0	98,5/97,1
Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 50 °C (122 °F)								
Continu (3 x 200–240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0
Intermitterend (3 x 200–240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3

¹ Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Daarbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen volgens EN 50598-2 vindt u op de Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#)-website.

² Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie [6.4.13 Omgevingscondities](#) voor energierendementsklassen. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belasting vindt u op de Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#)-website.

Tabel 21: 3 x 200–240 V AC, 11–45 kW (15–60 pk)

Frequentieregelaar	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typisch asvermogen [kW]	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0

Frequentieregelaar	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typisch asvermogen [pk]	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Beschermingsklasse IP 20	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Maximale kabelgrootte in klemmen (net, motor) [mm ² (AWG)]	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 40 °C (104 °F)							
Continu (3 x 200–240 V) [A]	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Intermitterend (3 x 200–240 V) [A]	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
Maximale ingangsstroom							
Continu (3 x 200–240 V) [A]	41,0/38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Intermitterend (3 x 200–240 V) [A]	45,1/42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Maximale netzekeringen	Zie 3.2.4.5 Aanbevolen zekeringen en circuitbreakers .						
Geschat vermogensverlies [W], optimaal/typisch ⁽¹⁾	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
Gewicht, beschermingsklasse behuizing IP 20, [kg (lb)]	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Rendement [%], optimaal/typisch ⁽²⁾	97,2/97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 50 °C (122 °F)							
Continu (3 x 200–240 V) [A]	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Intermitterend (3 x 200–240 V) [A]	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

¹ Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Daarbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen volgens EN 50598-2 vindt u op de DanfossMyDrive® ecoSmart™-website.

² Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie [6.4.13 Omgevingscondities](#) voor energierendementsklassen. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belasting vindt u op de DanfossMyDrive® ecoSmart™-website.

6.1.2 3 x 380–480 V AC

Tabel 22: 3 x 380–480 V AC, 0,37–15 kW (0,5–20 pk), behuizingsgrootte H1–H4

Frequentieregelaar	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Typisch asvermogen [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Typisch asvermogen [pk]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Beschermingsklasse IP 20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Maximale kabelgrootte in klemmen (net, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 40 °C (104 °F)										
Continu (3 x 380–440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0

Frequentieregelaar	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Intermitterend (3 x 380–440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Continu (3 x 441–480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Intermitterend (3 x 441–480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
Maximale ingangsstroom										
Continu (3 x 380–440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Intermitterend (3 x 380–440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Continu (3 x 441–480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Intermitterend (3 x 441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Maximale netzekeringen	Zie 3.2.4.5 Aanbevolen zekeringen en circuitbreakers .									
Geschat vermogensverlies [W], optimaal/typisch ⁽¹⁾	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37
Gewicht, beschermingsklasse behuizing IP 20, [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Rendement [%], optimaal/typisch ⁽²⁾	97,8/97	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97
Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 50 °C (122 °F)										
Continu (3 x 380–440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Intermitterend (3 x 380–440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Continu (3 x 441–480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Intermitterend (3 x 441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

¹ Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Daarbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen volgens EN 50598-2 vindt u op de Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#)-website.

² Typisch: onder nominale omstandigheden. Optimaal: onder optimale omstandigheden, bijvoorbeeld bij een hogere ingangsspanning en een lagere schakelfrequentie.

Tabel 23: 3 x 380–480 V AC, 18,5–90 kW (25–125 pk), behuizingsgrootte H5–H8

Frequentieregelaar	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisch asvermogen [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisch asvermogen [pk]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Beschermingsklasse IP 20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Maximale kabelgrootte in klemmen (net, motor) [mm ² (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250 MCM)
Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 40 °C (104 °F)								

Frequentieregelaar	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Continu (3 x 380–440 V) [A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Intermitterend (3 x 380–440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Continu (3 x 441–480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermitterend (3 x 441–480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
Maximale ingangsstroom								
Continu (3 x 380–440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Intermitterend (3 x 380–440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Continu (3 x 441–480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermitterend (3 x 441–480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Maximale netzekeringen	Zie 3.2.4.5 Aanbevolen zekeringen en circuitbreakers .							
Geschat vermogensverlies [W], optimaal/typisch ⁽¹⁾	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Gewicht, beschermingsklasse behuizing IP 20, [kg (lb)]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)
Rendement [%], optimaal/typisch ⁽²⁾	98,1/97,9	98,1/97,9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 50 °C (122 °F)								
Continu (3 x 380–440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Intermitterend (3 x 380–440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Continu (3 x 441–480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Intermitterend (3 x 441–480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

¹ Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Daarbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen volgens EN 50598-2 vindt u op de DanfossMyDrive® ecoSmart™-website.

² Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie [6.4.13 Omgevingscondities](#) voor energierendementsklassen. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belasting vindt u op de DanfossMyDrive® ecoSmart™-website.

Tabel 24: 3 x 380–480 V AC, 0,75–18,5 kW (1–25 pk), behuizingsgrootte I2–I4

Frequentieregelaar	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Typisch asvermogen [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Typisch asvermogen [pk]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Beschermingsklasse IP 54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Maximale kabelgrootte in klemmen (net, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)

Frequentieregelaar	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 40 °C (104 °F)										
Continu (3 x 380–440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Intermitterend (3 x 380–440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Continu (3 x 441–480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Intermitterend (3 x 441–480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
Maximale ingangsstroom										
Continu (3 x 380–440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Intermitterend (3 x 380–440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Continu (3 x 441–480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Intermitterend (3 x 441–480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Maximale netzekeringen	Zie 3.2.4.5 Aanbevolen zekeringen en circuitbreakers .									
Geschat vermogensverlies [W], optimaal/typisch ⁽¹⁾	21/16	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37	412/45
Gewicht, beschermingsklasse behuizing IP 54, [kg (lb)]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
Rendement [%], optimaal/typisch ⁽²⁾	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97	98,1/97
Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 50 °C (122 °F)										
Continu (3 x 380–440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Intermitterend (3 x 380–440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Continu (3 x 441–480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Intermitterend (3 x 441–480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

¹ Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Daarbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen volgens EN 50598-2 vindt u op de Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#)-website.

² Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie [6.4.13 Omgevingscondities](#) voor energierendementsklassen. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belasting vindt u op de Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#)-website.

Tabel 25: 3 x 380–480 V AC, 22–90 kW (30–125 pk), behuizingsgrootte I6–I8

Frequentieregelaar	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisch asvermogen [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisch asvermogen [pk]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Beschermingsklasse IP 54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8

Frequentieregelaar	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Maximale kabelgrootte in klemmen (net, motor) [mm ² (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 40 °C (104 °F)							
Continu (3 x 380–440 V) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Intermitterend (3 x 380–440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Continu (3 x 441–480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermitterend (3 x 441–480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
Maximale ingangsstroom							
Continu (3 x 380–440 V) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Intermitterend (3 x 380–440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Continu (3 x 441–480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermitterend (3 x 441–480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Maximale netzekeringen	Zie 3.2.4.5 Aanbevolen zekeringen en circuitbreakers .						
Geschat vermogensverlies [W], optimaal/typisch ⁽¹⁾	496	734	995	840	1099	1520	1781
Gewicht, beschermingsklasse behuizing IP 54, [kg (lb)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Rendement [%], optimaal/typisch ⁽²⁾	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 50 °C (122 °F)							
Continu (3 x 380–440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Intermitterend (3 x 380–440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Continu (3 x 441–480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Intermitterend (3 x 441–480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

¹ Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Daarbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen volgens EN 50598-2 vindt u op de Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#)-website.

² Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie [6.4.13 Omgevingscondities](#) voor energierendementsklassen. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belasting vindt u op de Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#)-website.

6.1.3 3 x 525–600 V AC

Tabel 26: 3 x 525–600 V AC, 2,2–15 kW (3–20 pk), behuizingsgrootte H9–H10

Frequentieregelaar	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Typisch asvermogen [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0
Typisch asvermogen [pk]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Beschermingsklasse IP 20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10
Maximale kabelgrootte in klemmen (net, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)
Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 40 °C (104 °F)							
Continu (3 x 525–550 V) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0
Intermitterend (3 x 525–550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3
Continu (3 x 551–600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0
Intermitterend (3 x 551–600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2
Maximale ingangsstroom							
Continu (3 x 525–550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5
Intermitterend (3 x 525–550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8
Continu (3 x 551–600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4
Intermitterend (3 x 551–600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6
Maximale netzekeringen	Zie 3.2.4.5 Aanbevolen zekeringen en circuitbreakers .						
Geschat vermogensverlies [W], optimaal/typisch ⁽¹⁾	65	90	110	132	180	216	294
Gewicht, beschermingsklasse behuizing IP 54, [kg (lb)]	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	11,5 (25,3)	11,5 (25,3)
Rendement [%], optimaal/typisch ⁽²⁾	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4
Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 50 °C (122 °F)							
Continu (3 x 525–550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1
Intermitterend (3 x 525–550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7
Continu (3 x 551–600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4

Frequentieregelaar	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Intermitterend (3 x 551–600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9

¹ Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Daarbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen volgens EN 50598-2 vindt u op de Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#)-website.

² Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie [6.4.13 Omgevingscondities](#) voor energierendementsklassen. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belasting vindt u op de Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#)-website.

Tabel 27: 3 x 525–600 V AC, 18,5–90 kW (25–125 pk), behuizingsgrootte H6–H8

Frequentieregelaar	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisch asvermogen [kW]	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisch asvermogen [pk]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Beschermingsklasse IP 20	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Maximale kabelgrootte in klemmen (net, motor) [mm ² (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 40 °C (104 °F)								
Continu (3 x 525–550 V) [A]	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Intermitterend (3 x 525–550 V) [A]	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Continu (3 x 551–600 V) [A]	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Intermitterend (3 x 551–600 V) [A]	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1
Maximale ingangsstroom								
Continu (3 x 525–550 V) [A]	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Intermitterend (3 x 525–550 V) [A]	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Continu (3 x 551–600 V) [A]	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Intermitterend (3 x 551–600 V) [A]	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Maximale netzekeringen	Zie 3.2.4.5 Aanbevolen zekeringen en circuitbreakers .							
Geschat vermogensverlies [W], optimaal/typisch ⁽¹⁾	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Gewicht, beschermingsklasse behuizing IP 54, [kg (lb)]	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Rendement [%], optimaal/typisch ⁽²⁾	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 50 °C (122 °F)								
Continu (3 x 525–550 V) [A]	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Intermitterend (3 x 525–550 V) [A]	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5

Frequentieregelaar	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Continu (3 x 551–600 V) [A]	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Intermitterend (3 x 551–600 V) [A]	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

¹ Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Daarbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen volgens EN 50598-2 vindt u op de Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#)-website.

² Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie [6.4.13 Omgevingscondities](#) voor energierendementsklassen. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belasting vindt u op de Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#)-website.

6.2 Resultaten EMC-emissietest

De volgende testresultaten zijn verkregen bij gebruik van een systeem met een frequentieregelaar, een afgeschermde stuurkabel, een bedieningskast met potentiometer en een afgeschermde motorkabel.

Tabel 28: Resultaten EMC-emissietest

RFI-filertype	Emissie via geleiding. Maximale lengte van afgeschermde kabel [m (ft)]						Emissie via straling			
	Industriële omgeving		Industriële omgeving		Woonhuizen, kantoren en lichte industrie		Industriële omgeving		Woonhuizen, kantoren en lichte industrie	
EN 55011	Klasse A groep 2 Industriële omgeving		Klasse A groep 1 Industriële omgeving		Klasse B Woonhuizen, kantoren en lichte industrie		Klasse A groep 1 Industriële omgeving		Klasse B Woonhuizen, kantoren en lichte industrie	
EN-IEC 61800-3	Categorie C3 Tweede omgeving – industriële omgeving		Categorie C2 Eerste omgeving – woonhuizen en kantoren		Categorie C1 Eerste omgeving – woonhuizen en kantoren		Categorie C2 Eerste omgeving – woonhuizen en kantoren		Categorie C1 Eerste omgeving – woonhuizen en kantoren	
	Zonder extern filter	Met extern filter	Zonder extern filter	Met extern filter	Zonder extern filter	Met extern filter	Zonder extern filter	Met extern filter	Zonder extern filter	Met extern filter
H4 RFI-filter (EN 55011 A1, EN-IEC 61800-3 C2)										
0,25–11 kW (0,34–15 pk) 3 x 200–240 V IP 20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Ja	Ja	–	Nee
0,37–22 kW (0,5–30 pk) 3 x 380–480 V IP 20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Ja	Ja	–	Nee
H2 RFI-filter (EN 55011 A2, EN-IEC 61800-3 C3)										
15–45 kW (20–60 pk) 3 x 200–240 V IP 20	25 (82)	–	–	–	–	–	Nee	–	Nee	–
30–90 kW (40–120 pk) 3 x 380–480 V IP 20	25 (82)	–	–	–	–	–	Nee	–	Nee	–
0,75–18,5 kW (1–25 pk) 3 x	25 (82)	–	–	–	–	–	Ja	–	–	–

RFI-filertype	Emissie via geleiding. Maximale lengte van afgeschermd kabel [m (ft)]						Emissie via straling			
380–480 V IP 54										
22–90 kW (30–120 pk) 3 x 380–480 V IP 54	25 (82)	–	–	–	–	–	Nee	–	Nee	–
H3 RFI-filter (EN 55011 A1/B, EN-IEC 61800-3 C2/C1)										
15–45 kW (20–60 pk) 3 x 200–240 V IP 20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Ja	–	Nee	–
30–90 kW (40–120 pk) 3 x 380–480 V IP 20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Ja	–	Nee	–
0,75–18,5 kW (1–25 pk) 3 x 380–480 V IP 54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Ja	–	–	–
22–90 kW (30–120 pk) 3 x 380–480 V IP 54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Ja	–	Nee	–

6.3 Speciale omstandigheden

6.3.1 Reductie wegens omgevingstemperatuur en schakelfrequentie

Zorg dat de gemiddelde temperatuur over 24 uur minstens 5 °C (41 °F) lager is dan de maximale omgevingstemperatuur die voor de frequentieregelaar is gespecificeerd. Als de frequentieregelaar in bedrijf is bij hoge omgevingstemperaturen, moet u de constante uitgangsstroom verlagen. Zie de VLT® HVAC Basic DriveFC 101 Design Guide voor de reductiecurve.

6.3.2 Reductie wegens lage luchtdruk en grote hoogtes

Bij een lage luchtdruk vermindert de koelcapaciteit van lucht. Voor hoogtes boven 2000 m (6562 ft) moet u contact opnemen met Danfoss in verband met PELV. Voor hoogtes tot 1000 m (3281 ft) is reductie niet nodig. Voor hoogtes boven 1000 m (3281 ft) moet u de omgevingstemperatuur of de maximale uitgangsstroom verlagen. Verlaag de uitgangsstroom met 1% per 100 m (328 ft) boven de 1000 m (3281 ft) of verlaag de maximale omgevingstemperatuur met 1 °C (33,8 °F) per 200 m (656 ft).

6.4 Algemene technische gegevens

6.4.1 Bescherming en functies

- Thermische motorbeveiliging tegen overbelasting.
- Temperatuurbewaking van het koellichaam zorgt ervoor dat de frequentieregelaar uitschakelt in geval van overtemperatuur.
- De frequentieregelaar is beveiligd tegen kortsluiting tussen de motorklemmen U, V, W.
- Als er een motorfase ontbreekt, wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld en genereert hij een alarm.
- Als er een netfase ontbreekt, wordt de frequentieregelaar uitgeschakeld (trip) of genereert hij een waarschuwing (afhankelijk van de belasting).
- Bewaking van de DC-tussenkringspanning zorgt ervoor dat de frequentieregelaar wordt uitgeschakeld als de DC-tussenkringspanning te laag of te hoog is.
- De frequentieregelaar is beveiligd tegen aardfouten op de motorklemmen U, V, W.

6.4.2 Netvoeding (L1, L2, L3)

Voedingsspanning	200–240 V ± 10%
Voedingsspanning	380–480 V ± 10%
Voedingsspanning	525–600 V ± 10%
Netfrequentie	50/60 Hz
Maximale tijdelijke onbalans tussen netfasen	3,0% van de nominale netspanning
Werkelijke arbeidsfactor (λ)	$\geq 0,9$ nominaal bij nominale belasting
Verschuivingsfactor ($\cos \varphi$) dicht bij 1	(> 0,98)
Schakelen aan voedingsingang L1, L2, L3 (inschakelingen) behuizingsgrootte H1–H5, I2, I3, I4	maximaal 1 keer/30 s
Schakelen aan voedingsingang L1, L2, L3 (inschakelingen) behuizingsgrootte H6–H10, I6–I8	maximaal 1 keer/min
Omgeving volgens EN 60664-1	Overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2

De eenheid is geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100000 A_{rms} symmetrisch en 240/480 V kan leveren.

6.4.3 Motoruitgang (U, V, W)

Uitgangsspanning	0–100% van de voedingsspanning
Uitgangsfrequentie	0–400 Hz
Schakelen aan de uitgang	Onbeperkt
Aan- en uitlooptijden	0,05–3600 s

6.4.4 Kabellengte en -doorsnede

Maximale lengte motorkabel, afgeschermd/gewapend (EMC-correcte installatie)	Zie 6.2 Resultaten EMC-emissietest .
Maximale lengte motorkabel, niet-afgeschermd/niet-gewapend	50 m (164 ft)
Maximale kabeldoorsnede naar motor, net	Zie 6.1.2.3 x 380–480 V AC voor meer informatie
Dwarsdoorsnede DC-klemmen voor filterterugkoppeling op behuizingsgrootte H1–H3, I2, I3, I4	4 mm ² /11 AWG
Dwarsdoorsnede DC-klemmen voor filterterugkoppeling op behuizingsgrootte H4–H5	16 mm ² /6 AWG
Maximale kabeldoorsnede naar stuurklemmen, kabel met massieve kern	2,5 mm ² /14 AWG
Maximale kabeldoorsnede naar stuurklemmen, buigzame kabel	2,5 mm ² /14 AWG
Minimale kabeldoorsnede naar stuurklemmen	0,05 mm ² /30 AWG

6.4.5 Digitale ingangen

Programmeerbare digitale ingangen	4
Klemnummer	18, 19, 27, 29
Logica	PNP of NPN
Spanningsniveau	0–24 V DC
Spanningsniveau, logische 0 PNP	< 5 V DC
Spanningsniveau, logische 1 PNP	> 10 V DC
Spanningsniveau, logische 0 NPN	> 19 V DC
Spanningsniveau, logische 1 NPN	< 14 V DC
Maximale spanning op ingang	28 V DC
Ingangsweerstand, R _i	Ongeveer 4 kΩ
Digitale ingang 29 als thermistoringang	Fout: > 2,9 kΩ en geen fout: < 800 Ω

Digitale ingang 29 als pulsingang Maximale frequentie 32 kHz (push-pull) & 5 kHz (open collector)

6.4.6 Analoge ingangen

Aantal analoge ingangen	2
Klemnummer	53, 54
Klem 53 modus	<i>Parameter 16-61 Terminal 53 Setting (Klem 53 schakelinstell.):</i> 1 = spanning, 0 = stroom
Klem 54 modus	<i>Parameter 16-63 Terminal 54 Setting (Klem 54 schakelinstell.):</i> 1 = spanning, 0 = stroom
Spanningsniveau	0–10 V
Ingangsweerstand, R_i	Ongeveer 10 k Ω
Maximale spanning	20 V
Stroomniveau	0/4–20 mA (schaalbaar)
Ingangsweerstand, R_i	< 500 Ω
Maximale stroom	29 mA
Resolutie op analoge ingang	10 bit

6.4.7 Analoge uitgangen

Aantal programmeerbare analoge uitgangen	2
Klemnummer	42, 45 ⁽¹⁾
Stroombereik bij analoge uitgang	0/4–20 mA
Maximale belasting naar common bij analoge uitgang	500 Ω
Maximale spanning bij analoge uitgang	17 V
Nauwkeurigheid van analoge uitgang	Maximale fout: 0,4% van volledige schaal
Resolutie op analoge uitgang	10 bit

¹ De klemmen 42 en 45 kunnen ook worden geprogrammeerd als digitale uitgangen.

6.4.8 Digitale uitgang

Aantal digitale uitgangen	4
Klem 27 en 29	
Klemnummer	27, 29 ⁽¹⁾
Spanningsniveau digitale uitgang	0–24 V
Maximale uitgangsstroom (sink en source)	40 mA
Klem 42 en 45	
Klemnummer	42, 45 ⁽²⁾
Spanningsniveau digitale uitgang	17 V
Maximale uitgangsstroom bij digitale uitgang	20 mA
Maximale belasting bij digitale uitgang	1 k Ω

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

² De klemmen 42 en 45 kunnen ook worden geprogrammeerd als analoge uitgangen.

De digitale uitgangen zijn galvanisch gescheiden van de voedingsspanning (PELV) en andere klemmen met hoge spanning.

6.4.9 Stuurkaart, RS485 seriële communicatie

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

6.4.10 Stuurkaart, 24 V DC-uitgang

Klemnummer	12
Maximale belasting	80 mA

6.4.11 Relaisuitgang

Programmeerbare relaisuitgangen	2
Relais 01 en 02 (behuizingsgrootte H1–H5 en I2–I4)	01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)
Maximale klembelasting (AC-1) ⁽¹⁾ op 01–02/04–05 (NO) (resistieve belasting)	250 V AC, 3 A
Maximale klembelasting (AC-15) ⁽¹⁾ op 01–02/04–05 (NO) (inductieve belasting bij $\cos \varphi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1) ⁽¹⁾ op 01–02/04–05 (NO) (resistieve belasting)	30 V DC, 2 A
Maximale klembelasting (DC-13) ⁽¹⁾ op 01–02/04–05 (NO) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Maximale klembelasting (AC-1) ⁽¹⁾ op 01–03/04–06 (NC) (resistieve belasting)	250 V AC, 3 A
Maximale klembelasting (AC-15) ⁽¹⁾ op 01–03/04–06 (NO) (inductieve belasting bij $\cos \varphi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1) ⁽¹⁾ op 01–03/04–06 (NC) (resistieve belasting)	30 V DC, 2 A
Minimale klembelasting op 01–03 (NC), 01–02 (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 levensduur van het relais is afhankelijk van het type belasting, de schakelstroom, de omgevingstemperatuur, de aandrijfconfiguratie, het bedrijfsprofiel enzovoort. Het wordt aanbevolen om een snubbercircuit te installeren als er inductieve belastingen op de relais worden aangesloten.

Programmeerbare relaisuitgangen

Relais 01 klemnummer (behuizingsgrootte H9)	01–03 (NC), 01–02 (NO)
Maximale klembelasting (AC-1) ⁽¹⁾ op 01–03/01–02 (NO) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Maximale klembelasting (AC-15) ⁽¹⁾ (inductieve belasting bij $\cos \varphi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1) ⁽¹⁾ op 01–02 (NO), 01–03 (NC) (resistieve belasting)	60 V DC, 1 A
Maximale klembelasting (DC-13) ⁽¹⁾ (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Relais 01 en 02 klemnummer (behuizingsgrootte H6, H7, H8, H9 (alleen relais 2), H10 en I6–I8)	01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)
Maximale klembelasting (AC-1) ⁽¹⁾ op 04–05 (NO) (resistieve belasting) ⁽²⁾⁽³⁾	400 V AC, 2 A
Maximale klembelasting (AC-15) ⁽¹⁾ op 04–05 (NO) (inductieve belasting bij $\cos \varphi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1) ⁽¹⁾ op 04–05 (NO) (resistieve belasting)	80 V DC, 2 A
Maximale klembelasting (DC-13) ⁽¹⁾ op 04–05 (NO) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Maximale klembelasting (AC-1) ⁽¹⁾ op 04–06 (NC) (resistieve belasting)	240 V AC, 2 A
Maximale klembelasting (AC-15) ⁽¹⁾ op 04–06 (NO) (inductieve belasting bij $\cos \varphi$ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maximale klembelasting (DC-1) ⁽¹⁾ op 04–06 (NC) (resistieve belasting)	50 V DC, 2 A

Maximale klembelasting (DC-13) ⁽¹⁾ op 04–06 (NO) (inductieve belasting)	24 V DC, 0,1 A
Minimale klembelasting op 01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (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 levensduur van het relais is afhankelijk van het type belasting, de schakelstroom, de omgevingstemperatuur, de aandrijfconfiguratie, het bedrijfsprofiel enzovoort. Het wordt aanbevolen om een snubbercircuit te installeren als er inductieve belastingen op de relais worden aangesloten.

² Overspanningscategorie II.

³ UL-toepassingen 300 V AC 2 A.

6.4.12 Stuurkaart, 10 V DC-uitgang

Klemnummer	50
Uitgangsspanning	10,5 V ± 0,5 V
Maximale belasting	25 mA

6.4.13 Omgevingscondities

Beschermingsklasse behuizing	IP 20, IP 54 (niet voor buitenopstelling)
Behuizingsset leverbaar	IP 21/Type 1
Triltest	1,0 g
Max. relatieve vochtigheid	5–95% (IEC 60721-3-3; klasse 3K3 (zonder condensvorming)) tijdens bedrijf
Agressieve omgeving (IEC 60721-3-3), gecoat (standaard), behuizingsgrootte H1–H5	Klasse 3C3
Agressieve omgeving (IEC 60721-3-3), ongecoat, behuizingsgrootte H6–H10	klasse 3C2
Agressieve omgeving (IEC 60721-3-3), gecoat (optioneel), behuizingsgrootte H6–H10	Klasse 3C3
Agressieve omgeving (IEC 60721-3-3), ongecoat, behuizingsgrootte I2–I8	klasse 3C2
Testmethode volgens IEC 60068-2-43 H2S (10 dagen)	
Omgevingstemperatuur ⁽¹⁾	Zie maximale uitgangsstroom bij 40/50 °C (104/122 °F) in 6.1.2.3 x 380–480 V AC .
Minimale omgevingstemperatuur bij volledig bedrijf	0 °C (32 °F)
Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerd uitgangsvermogen, behuizingsgrootte H1–H5 en I2–I4	-20 °C (-4 °F)
Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerd uitgangsvermogen, behuizingsgrootte H6–H10 en I6–I8	-10 °C (14 °F)
Temperatuur tijdens opslag/vervoer	-30 tot +65/70 °C (-22 tot +149/158 °F)
Maximumhoogte boven zeeniveau zonder reductie	1000 m (3281 ft)
Maximumhoogte boven zeeniveau met reductie	3000 m (9843 ft)
Reductie wegens grote hoogte	Zie 6.3.2 Reductie wegens lage luchtdruk en grote hoogtes .
Veiligheidsnormen	EN-IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC-normen, emissie	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC-normen, immuniteit	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Energierendementsklasse⁽²⁾

IE2

¹ Zie Speciale omstandigheden in de design guide voor informatie over:

- Reductie wegens hoge omgevingstemperatuur.
- Reductie wegens grote hoogte.

² Bepaald volgens EN 50598 bij:

- Nominale belasting.
- 90% van de nominale frequentie.
- Fabrieksinstelling schakelfrequentie.
- Fabrieksinstelling schakelpatroon.

Index

1	LCP.....	35
10 V DC-uitgang.....	Lekstroom.....	
	Lokaal bedieningspaneel.....	35
2	M	
24 V DC-uitgang.....	MCT 10 setupsoftware.....	6, 35
A	Menu-toets.....	35
Aanvullende informatiebronnen.....	Motoruitgang (U, V, W).....	73
Aftakcircuitbeveiliging.....	N	
Analoge ingang.....	Navigatietoets.....	36
B	Netvoeding (L1, L2, L3).....	73
Bedieningstoets.....	O	
Bedradingschema.....	Omgevingsconditie.....	76
Bescherming motoroverbelasting.....	Omgevingstemperatuur.....	72
Beveiliging.....	Overstroombeveiliging.....	28
C	P	
Certificaten en goedkeuringen.....	Programmeren.....	35
Circuitbreaker.....	R	
D	Reductie.....	72, 72
Digitale ingang.....	Relaisuitgang.....	75
Digitale uitgang.....	RS485 seriële communicatie.....	74
Display.....	S	
Documentversie.....	Schakelfrequentie.....	72
E	Softwareversie.....	6
Elektrische installatie.....	Stuurkaart.....	74, 75, 76
EMC-correcte elektrische installatie.....	Symbolen.....	8
Energierendementsklasse.....	U	
G	UL 508C.....	7
Gekwalificeerd personeel.....	V	
Grote hoogtes.....	Voltage (Spanning)	
I	Veiligheidswaarschuwing.....	
Indicatielampje.....	W	
Installatie	Wel/geen UL-conformiteit.....	28
Gekwalificeerd personeel.....	Z	
Installatie naast elkaar.....	Zekering.....	28
K		
Kortsluitbeveiliging.....		
L		
Lage luchtdruk.....		

ENGINEERING
TOMORROW



Danfoss A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
www.danfoss.com

.....
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.
.....

