



Snelgids VLT[®] HVAC Basic Drive FC 101



Inhoud

1 Inleiding	3
1.1 Doel van de Snelgids	3
1.2 Aanvullende hulpmiddelen	3
1.3 Document- en softwareversie	3
1.4 Certificaten en goedkeuringen	3
1.5 Verwijdering	3
2 Veiligheid	4
2.1 Inleiding	4
2.2 Gekwalificeerd personeel	4
2.3 Veiligheid	4
2.4 Thermische motorbeveiliging	5
3 Installatie	6
3.1 Mechanische installatie	6
3.1.1 Installatie naast elkaar	6
3.1.2 Afmetingen frequentieregelaar	7
3.2 Elektrische installatie	10
3.2.1 Elektrische installatie in het algemeen	10
3.2.2 IT-net	11
3.2.3 Aansluiting op net en motor	12
3.2.4 Zekeringen en circuitbreakers	18
3.2.5 EMC-correcte elektrische installatie	20
3.2.6 Stuurklemmen	22
3.2.7 Elektrische bedrading	23
3.2.8 Akoestische ruis of trillingen	24
4 Programmeren	25
4.1 Lokaal bedieningspaneel (LCP)	25
4.2 Setupwizard	26
4.3 Parameterlijst	44
5 Waarschuwingen en alarmen	47
6 Specificaties	50
6.1 Netvoeding	50
6.1.1 3 x 200-240 V AC	50
6.1.2 3 x 380-480 V AC	51
6.1.3 3 x 525-600 V AC	55
6.2 Resultaten EMC-emissietest	56
6.3 Speciale omstandigheden	57

6.3.1 Reductie wegens omgevingstemperatuur en schakelfrequentie	57
6.3.2 Reductie wegens lage luchtdruk en grote hoogtes	57
6.4 Algemene technische gegevens	57
6.4.1 Bescherming en functies	57
6.4.2 Netvoeding (L1, L2, L3)	57
6.4.3 Motoruitgang (U, V, W)	57
6.4.4 Kabellengte en dwarsdoorsnede	58
6.4.5 Digitale ingangen	58
6.4.6 Analoge ingangen	58
6.4.7 Analoge uitgang	58
6.4.8 Digitale uitgang	59
6.4.9 Stuurkaart, RS485 seriële communicatie	59
6.4.10 Stuurkaart, 24 V DC-uitgang	59
6.4.11 Relaisuitgang	59
6.4.12 Stuurkaart, 10 V DC-uitgang	59
6.4.13 Omgevingscondities	60
Trefwoordenregister	61

1 Inleiding

1.1 Doel van de Snelgids

De snelgids biedt informatie voor veilige installatie en inbedrijfstelling van de frequentieregelaar.

De snelgids is bedoeld voor gebruik door gekwalificeerd personeel.

Lees en volg de snelgids om de frequentieregelaar op veilige en professionele wijze te kunnen gebruiken. Let vooral ook op de veiligheidsvoorschriften en algemene waarschuwingen. Bewaar deze snelgids altijd in de buurt van de frequentieregelaar.

VLT® is een gedeponeed handelsmerk.

1.2 Aanvullende hulpmiddelen

- De *Programmeerhandleiding VLT® HVAC Basic DriveFC 101* geeft informatie over het programmeren en bevat een uitgebreide beschrijving van de parameters.
- De *VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Design Guide* bevat alle technische informatie over de frequentieregelaar, klantspecifieke installaties en toepassingen. Hij bevat tevens een overzicht van opties en accessoires.

De technische documentatie is in elektronische vorm beschikbaar op de documentatie-cd die bij het product wordt geleverd. Een gedrukte versie is beschikbaar bij de lokale verkoopkantoren van Danfoss.

Ondersteuning voor MCT 10 setupsoftware

Download de software op www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

Voer tijdens het installatieproces van de software de toegangscode 81463800 in om de FC 101-functionaliteit te activeren. Om de FC 101-functionaliteit te gebruiken, is geen licentiecodel nodig.




De nieuwste software bevat niet altijd de laatste updates voor frequentieregelaars. Neem voor de laatste updates (in de vorm van *.upd-bestanden) contact op met een verkoopkantoor bij u in de buurt of download de frequentieregelaarupdates op www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates.

1.3 Document- en softwareversie

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

Versie	Opmerkingen	Software-versie
MG18A7xx	Bijgewerkt voor de nieuwe software-versie	2.8x

1.4 Certificaten en goedkeuringen

Certificering		IP20	IP54
EG-conformiteitsverklaring		✓	✓
UL Listed		✓	-
C-tick		✓	✓

Tabel 1.1 Certificaten en goedkeuringen

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

1.5 Verwijdering



Apparatuur die elektrische componenten bevat, mag niet als huishoudelijk afval worden afgevoerd.

Dergelijke apparatuur moet apart worden afgevoerd als elektrisch en elektronisch afval volgens de geldende lokale voorschriften.

2

2 Veiligheid

2.1 Inleiding

De volgende symbolen worden gebruikt in dit document:

⚠ WAARSCHUWING

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

⚠ VOORZICHTIG

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

LET OP

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

2.2 Gekwalificeerd personeel

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

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

2.3 Veiligheid

⚠ WAARSCHUWING

HOGE SPANNING

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

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

⚠ WAARSCHUWING

ONBEDOELDE START

Wanneer de 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 ingangreferentiesignaal van het lokale bedieningspaneel (LCP), via externe bediening met MCT 10 setupsoftware of door het opheffen van een foutconditie.

Om een onbedoelde motorstart te voorkomen:

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

⚠ WAARSCHUWING

ONTLADINGSTIJD

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

- Stop de motor.
- Schakel de netvoeding en externe DC-tussenkringvoedingen af, inclusief backupvoedingen, UPS-eenheden en DC-tussenkringaansluitingen naar andere frequentieregelaars.
- Schakel de PM-motor af of blokkeer deze.
- Wacht tot de condensatoren volledig ontladen zijn. De vereiste minimale wachttijd staat vermeld in *Tabel 2.1*.
- Controleer met een geschikt spanningsmeetapparaat of de condensatoren volledig ontladen zijn voordat u service- of reparatiewerkzaamheden gaat uitvoeren.

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

Tabel 2.1 Ontladingstijd

⚠ WAARSCHUWING

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.

⚠ WAARSCHUWING

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 overeenkomstig de nationale en lokale elektriciteitsvoorschriften.
- Volg de procedures in deze handleiding.

⚠ VOORZICHTIG

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

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

3 Installatie

3.1 Mechanische installatie

3

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.

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	IP20	0,25-1,5 (0,33-2)	0,37-1,5 (0,5-2)	–	100 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2-4 (3-5)	–	100 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5-7,5 (7,5-10)	–	100 (4)
H4	IP20	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5-22 (25-30)	–	100 (4)
H6	IP20	15-18,5 (20-25)	30-45 (40-60)	18,5-30 (25-40)	200 (7,9)
H7	IP20	22-30 (30-40)	55-75 (70-100)	37-55 (50-70)	200 (7,9)
H8	IP20	37-45 (50-60)	90 (125)	75-90 (100-125)	225 (8,9)
H9	IP20	–	–	2,2-7,5 (3-10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11-15 (15-20)	200 (7,9)
I2	IP54	–	0,75-4,0 (1-5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5,5-7,5 (7,5-10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11-18,5 (15-25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22-37 (30-50)	–	200 (7,9)
I7	IP54	–	45-55 (60-70)	–	200 (7,9)
I8	IP54	–	75-90 (100-125)	–	225 (8,9)

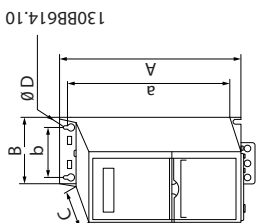
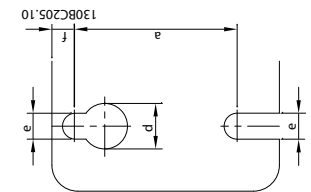
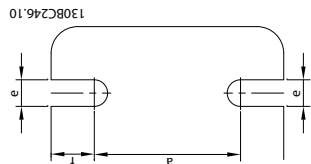
Tabel 3.1 Vereiste vrije ruimte voor koeling

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

Grootte	Behuizing IP-klasse	Vermogen [kW (pk)]			Hoogte [mm (in)]		Breedte [mm (in)]		Diepte [mm (in)]	Bevestigingsgat [mm (in)]			Maximum gewicht [kg (lb)]	
		3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V	A	A ¹⁾	a	B		b	C	d		e
H1	IP20	0,25-1,5 (0,33-2)	0,37-1,5 (0,5-2)	-	195 (7,7)	273 (10,7)	183 (7,2)	75 (3,0)	56 (2,2)	168 (6,6)	9 (0,35)	4,5 (0,18)	5,3 (0,21)	2,1 (4,6)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2-4,0 (3-5)	-	227 (8,9)	303 (11,9)	212 (8,3)	90 (3,5)	65 (2,6)	190 (7,5)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	7,4 (0,29)	3,4 (7,5)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5-7,5 (7,5-10)	-	255 (10,0)	329 (13,0)	240 (9,4)	100 (3,9)	74 (2,9)	206 (8,1)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	8,1 (0,32)	4,5 (9,9)
H4	IP20	5,5-7,5 (7,5-10)	11-15 (15-20)	-	296 (11,7)	359 (14,1)	275 (10,8)	135 (5,3)	105 (4,1)	241 (9,5)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,4 (0,33)	7,9 (17,4)
H5	IP20	11 (15)	18,5-22 (25-30)	-	334 (13,1)	402 (15,8)	314 (12,4)	150 (5,9)	120 (4,7)	255 (10)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,5 (0,33)	9,5 (20,9)
H6	IP20	15-18,5 (20-25)	30-45 (40-60)	18,5-30 (25-40)	518 (20,4)	595 (23,4)/635 (25), 45 kW	495 (19,5)	239 (9,4)	200 (7,9)	242 (9,5)	-	8,5 (0,33)	15 (0,6)	24,5 (54)
H7	IP20	22-30 (30-40)	55-75 (70-100)	37-55 (50-70)	550 (21,7)	630 (24,8)/690 (27,2), 75 kW	521 (20,5)	313 (12,3)	270 (10,6)	335 (13,2)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	36 (79)
H8	IP20	37-45 (50-60)	90 (125)	75-90 (100-125)	660 (26)	800 (31,5)	631 (24,8)	375 (14,8)	330 (13)	335 (13,2)	-	8,5 (0,33)	17 (0,67)	51 (112)
H9	IP20	-	-	2,2-7,5 (3-10)	269 (10,6)	374 (14,7)	257 (10,1)	130 (5,1)	110 (4,3)	205 (8)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	6,6 (14,6)



Behuizing		Vermogen [kW (pk)]		Hoogte [mm (in)]		Breedte [mm (in)]		Diepte [mm (in)]		Bevestigingsgat [mm (in)]		Maximum gewicht		
Grootte	IP-klasse	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V	A	A ¹⁾	a	B	b	C	d	e	f	kg (lb)
H10	IP20	-	-	11-15 (15-20)	399 (15,7)	419 (16,5)	380 (15)	165 (6,5)	140 (5,5)	248 (9,8)	12 (0,47)	6,8 (0,27)	7,5 (0,30)	12 (26,5)

1) Inclusief ontkoppelingsplaat

De vermelde afmetingen gelden enkel voor de fysieke eenheden.

LET OP

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 Tabel 3.1.

Tabel 3.2 Afmetingen, behuizingsgrootte H1-H10

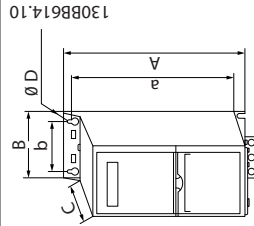
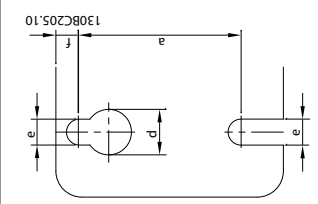
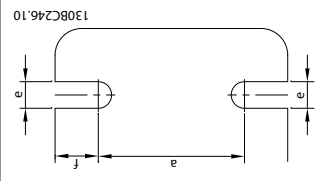
Behuizing		Vermogen [kW (pk)]			Hoogte [mm (in)]		Breedte [mm (in)]		Diepte [mm (in)]		Bevestigingsgat [mm (in)]			Maximum gewicht
Grootte	IP-klasse	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V	A	A ¹⁾	a	B	b	C	d	e	f	kg (lb)
12	IP54	-	0,75-4,0 (1-5)	-	332 (13,1)	-	318,5 (12,53)	115 (4,5)	74 (2,9)	225 (8,9)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	5,3 (11,7)
13	IP54	-	5,5-7,5 (7,5-10)	-	368 (14,5)	-	354 (13,9)	135 (5,3)	89 (3,5)	237 (9,3)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	7,2 (15,9)
14	IP54	-	11-18,5 (15-25)	-	476 (18,7)	-	460 (18,1)	180 (7)	133 (5,2)	290 (11,4)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	13,8 (30,42)
16	IP54	-	22-37 (30-50)	-	650 (25,6)	-	624 (24,6)	242 (9,5)	210 (8,3)	260 (10,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9 (0,35)	27 (59,5)
17	IP54	-	45-55 (60-70)	-	680 (26,8)	-	648 (25,5)	308 (12,1)	272 (10,7)	310 (12,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	45 (99,2)
18	IP54	-	75-90 (100-125)	-	770 (30)	-	739 (29,1)	370 (14,6)	334 (13,2)	335 (13,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	65 (143,3)

1) Inclusief ontkoppelingsplaat

De vermelde afmetingen gelden enkel voor de fysieke eenheden.

LET OP

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 Tabel 3.1.



Tabel 3.3 Afmetingen, behuizingsgrootte I2-I8

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.

3

Behuizing sgrootte	IP-klasse	Vermogen [kW (pk)]		Aanhaalmoment [Nm (in-lb)]					
		3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	Net	Motor	DC- aansluiting	Stuurklemmen	Aarde	Relais
H1	IP20	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	IP20	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	IP20	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	IP20	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	IP20	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	IP20	15-18,5 (20-25)	30-45 (40-60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	22-30 (30-40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	37-45 (50-60)	90 (125)	24 (212) ¹⁾	24 (212) ¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Tabel 3.4 Aanhaalmomenten voor behuizingsgrootte H1-H8, 3 x 200-240 V & 3 x 380-480 V

Behuizing sgrootte	IP-klasse	Vermogen [kW (pk)]		Aanhaalmoment [Nm (in-lb)]					
		3 x 380-480 V	Net	Motor	DC-aansluiting	Stuurklemmen	Aarde	Relais	
I2	IP54	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	IP54	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	IP54	11-18,5 (15-25)	1,4 (12)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)	
I6	IP54	22-37 (30-50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	
I7	IP54	45-55 (60-70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	
I8	IP54	75-90 (100-125)	14 (124)/24 (212) ²⁾	14 (124)/24 (212) ²⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	

Tabel 3.5 Aanhaalmomenten voor behuizingsgrootte I2-I8

Behuizing sgrootte	IP-klasse	Vermogen [kW (pk)]		Aanhaalmoment [Nm (in-lb)]					
		3 x 525-600 V	Net	Motor	DC- aansluiting	Stuurklemmen	Aarde	Relais	
H9	IP20	2,2-7,5 (3-10)	1,8 (16)	1,8 (16)	Niet aanbevolen	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	
H10	IP20	11-15 (15-20)	1,8 (16)	1,8 (16)	Niet aanbevolen	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	
H6	IP20	18,5-30 (25-40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)	
H7	IP20	37-55 (50-70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)	
H8	IP20	75-90 (100-125)	14 (124)/24 (212) ²⁾	14 (124)/24 (212) ²⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)	

Tabel 3.6 Aanhaalmomenten voor behuizingsgrootte H6-H10, 3 x 525-600 V

1) Kabelmaten > 95 mm²

2) Kabelmaten ≤ 95 mm²

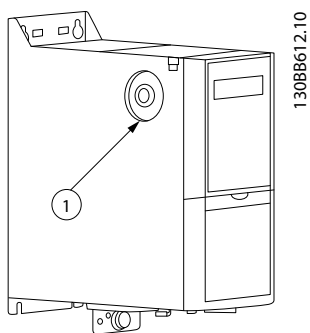
3.2.2 IT-net

⚠ VOORZICHTIG

IT-net

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

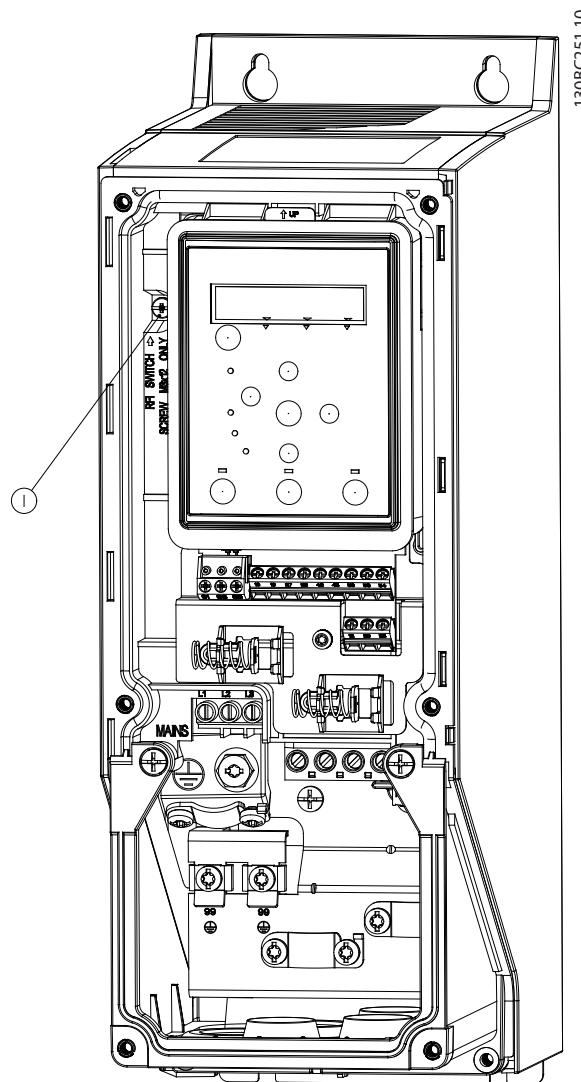


1	EMC-schroef
---	-------------

Afbeelding 3.1 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

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

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 Afbeelding 3.2.



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

Afbeelding 3.2 IP 54, 400 V, 0,75-18,5 kW (1-25 pk)

LET OP

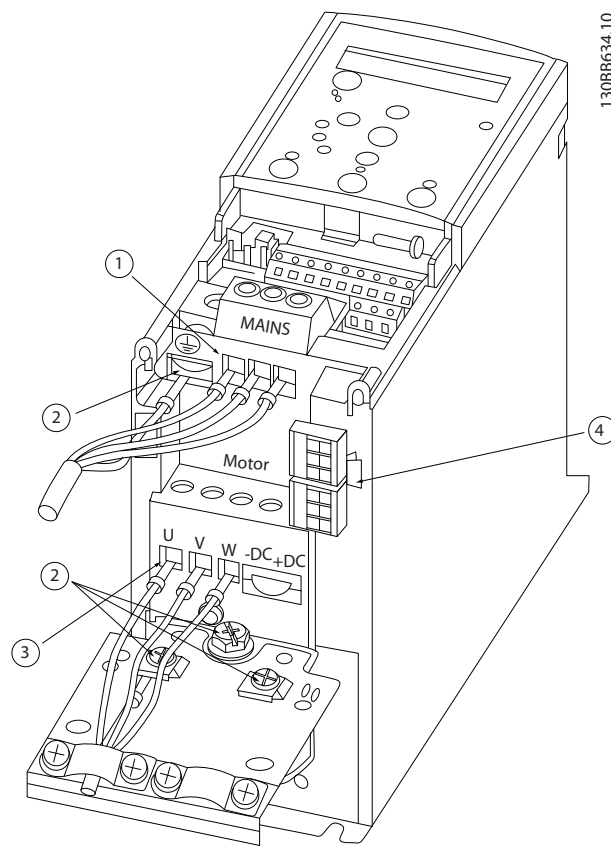
Gebruik bij een eventuele terugplaatsing uitsluitend een M3x12-schroef.

3.2.3 Aansluiting op net en motor

De frequentieregelaar is ontworpen voor gebruik met alle standaard 3-fasige asynchrone motoren. Zie hoofdstuk 6.4 *Algemene technische gegevens* voor de maximale kabeldoorsneden.

- Gebruik een afgeschermd/gewapende motorkabel om te voldoen aan de EMC-emissie-normen en sluit deze kabel aan op zowel de ontkoppelingsplaat als de motor.
 - Houd de motorkabel zo kort mogelijk om interferentie en lekstromen te beperken.
 - Zie *FC 101 De-coupling Plate Mounting Instruction* voor meer informatie over het monteren van de ontkoppelingsplaat.
 - Zie ook *EMC-correcte installatie* in de *VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Design Guide*.
1. Sluit de aardkabels aan op de aardklem.
 2. Sluit de motor aan op klem U, V en W en draai de schroeven vast met de gespecificeerde aanhaalmomenten in hoofdstuk 3.2.1 *Elektrische installatie in het algemeen*.
 3. Sluit de netvoeding aan op klem L1, L2 en L3 en draai de schroeven vast met de gespecificeerde aanhaalmomenten in hoofdstuk 3.2.1 *Elektrische installatie in het algemeen*.

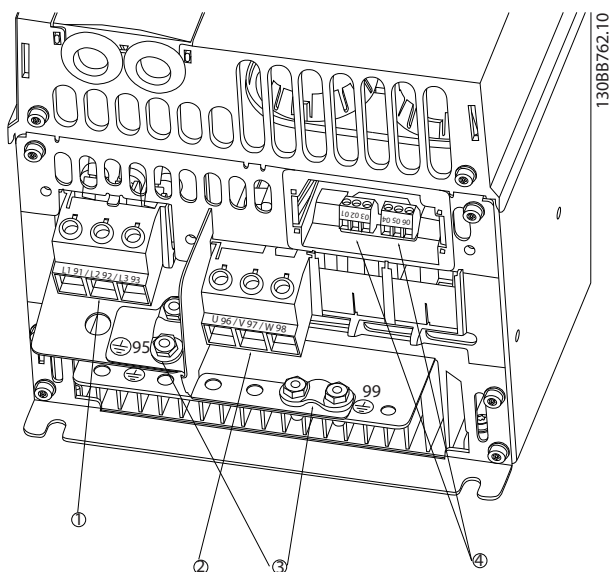
Relais en klemmen op behuizingsgrootte H1-H5



1	Net
2	Aarde
3	Motor
4	Relais

Afbeelding 3.3 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)

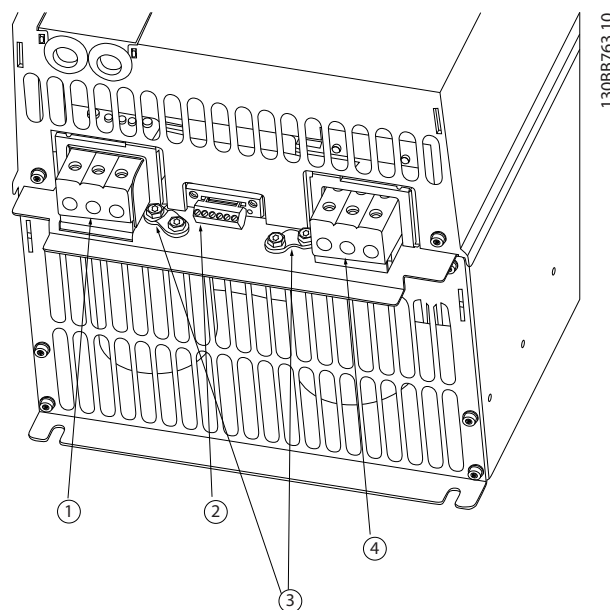
Relais en klemmen op behuizingsgrootte H6



1	Net
2	Motor
3	Aarde
4	Relais

Afbeelding 3.4 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)

Relais en klemmen op behuizingsgrootte H7

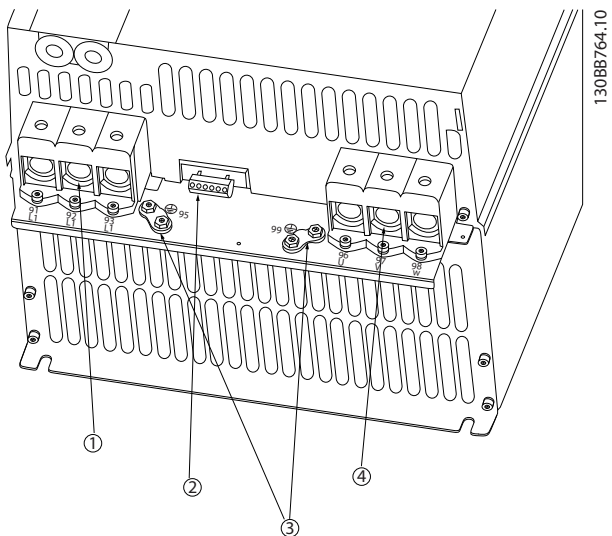


1	Net
2	Relais
3	Aarde
4	Motor

Afbeelding 3.5 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)

3

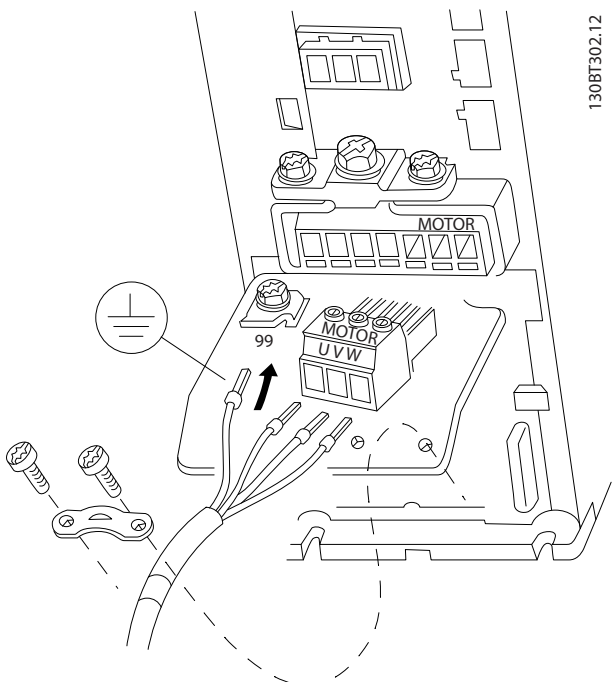
Relais en klemmen op behuizingsgrootte H8



1	Net
2	Relais
3	Aarde
4	Motor

Afbeelding 3.6 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)

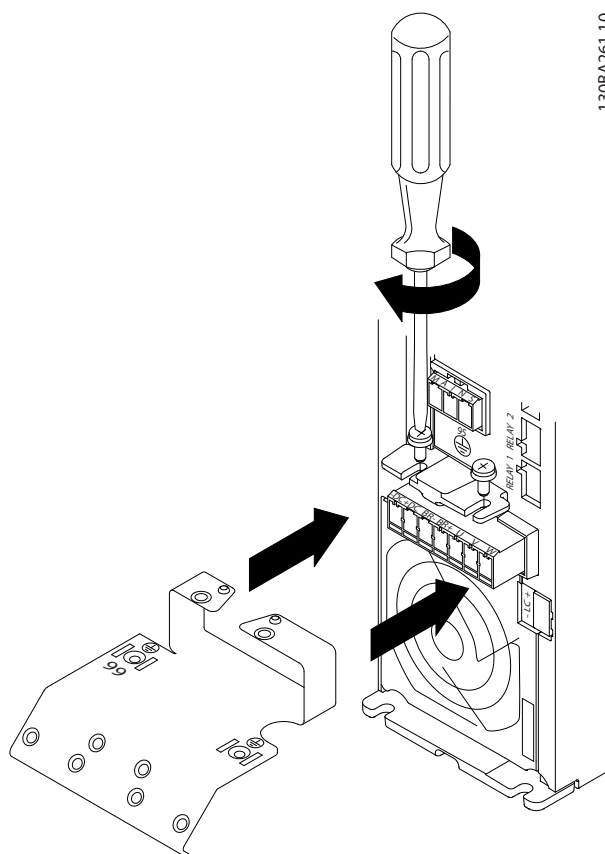
Aansluiting op net en motor voor behuizingsgrootte H9



Afbeelding 3.7 De frequentieregelaar aansluiten op de motor, behuizingsgrootte H9
 IP 20, 600 V, 2,2-7,5 kW (3-10 pk)

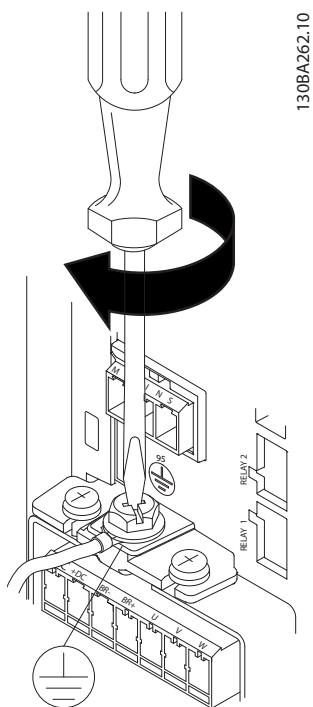
Volg onderstaande stappen om de netkabels voor behuizingsgrootte H9 aan te sluiten. Gebruik de gespecificeerde aanhaalmomenten in hoofdstuk 3.2.1 Elektrische installatie in het algemeen.

1. Schuif de montageplaat in positie en draai de 2 schroeven vast zoals aangegeven in Afbeelding 3.8.



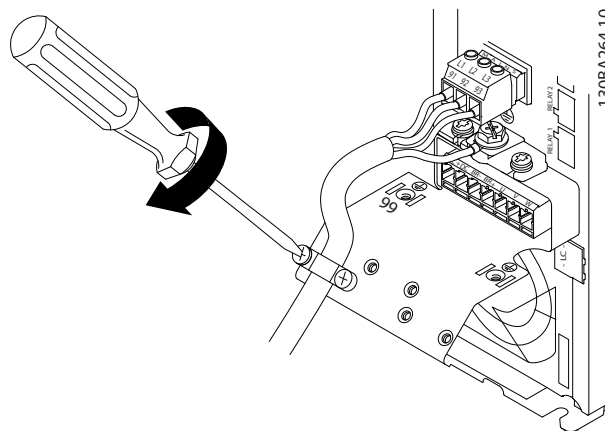
Afbeelding 3.8 De montageplaat monteren

2. Monteer de aardkabel zoals aangegeven in *Afbeelding 3.9*.



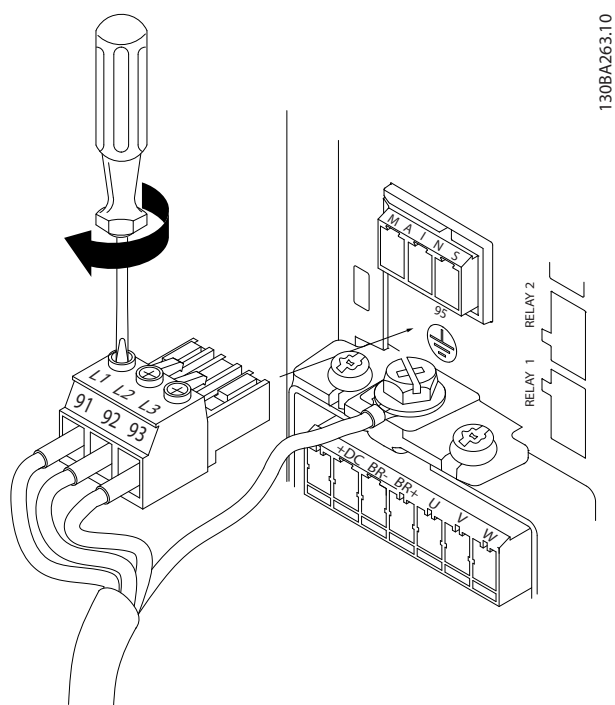
Afbeelding 3.9 De aardkabel monteren

4. Monteer de steunbeugel over de netkabels en draai de schroeven vast zoals aangegeven in *Afbeelding 3.11*.



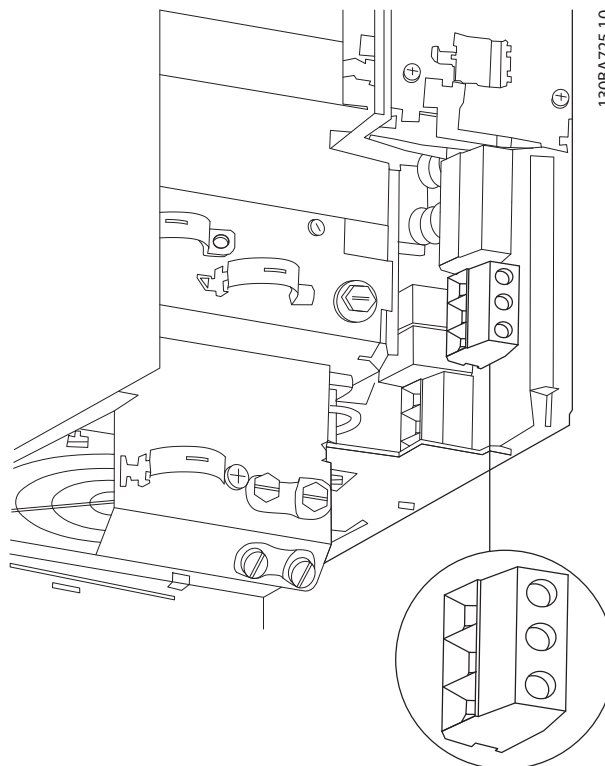
Afbeelding 3.11 De steunbeugel monteren

3. Steek de netkabels in de netstekker en draai de schroeven vast zoals aangegeven in *Afbeelding 3.10*.



Afbeelding 3.10 De netstekker monteren

Relais en klemmen op behuizingsgrootte H10



Afbeelding 3.12 Behuizingsgrootte H10
IP 20, 600 V, 11-15 kW (15-20 pk)

3

3

Behuizingsgrootte I2



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

Afbeelding 3.13 Behuizingsgrootte I2
IP 54, 380-480 V, 0,75-4,0 kW (1-5 pk)

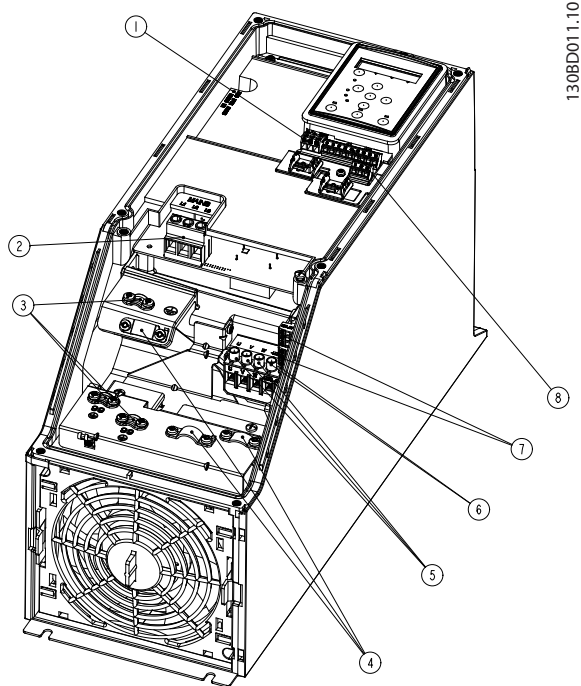
Behuizingsgrootte I3



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

Afbeelding 3.14 Behuizingsgrootte I3
IP 54, 380-480 V, 5,5-7,5 kW (7,5-10 pk)

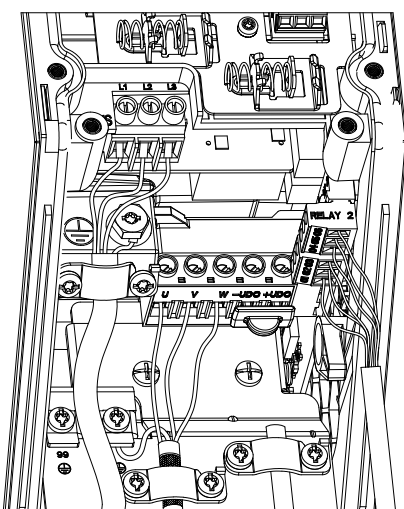
Behuizingsgrootte I4



130BD011.10

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

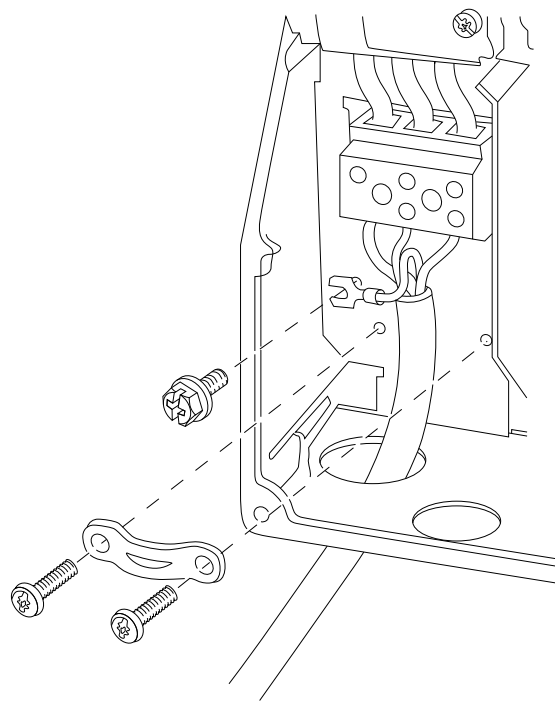
Afbeelding 3.15 Behuizingsgrootte I4
IP 54, 380-480 V, 0,75-4,0 kW (1-5 pk)



130BC203.10

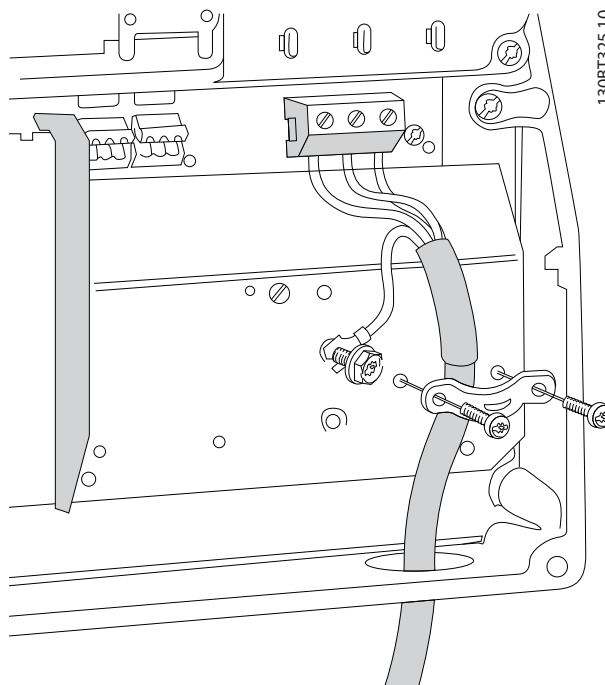
Afbeelding 3.16 IP 54, behuizingsgrootte I2, I3, I4

Behuizingsgrootte I6



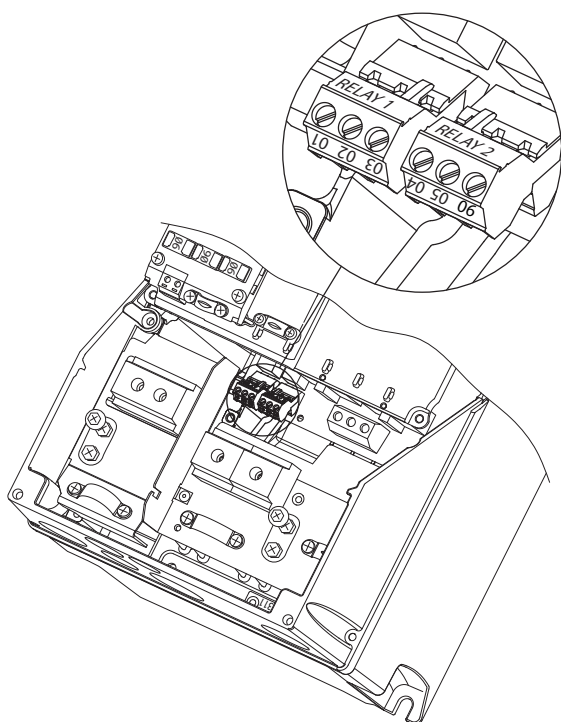
130BT326.10

Afbeelding 3.17 Aansluiting op net voor
behuizingsgrootte I6
IP 54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 pk)



130BT325.10

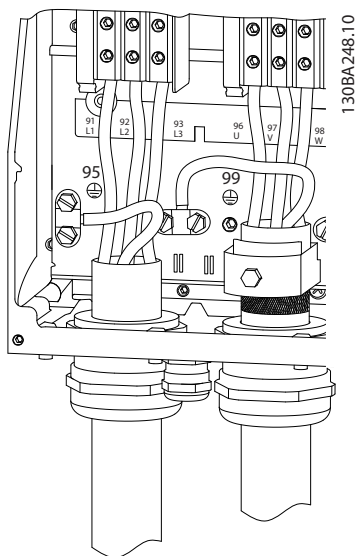
Afbeelding 3.18 Aansluiting op motor voor
behuizingsgrootte I6
IP 54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 pk)



130BA215:10

Afbeelding 3.19 Relais op behuizingsgrootte I6
IP 54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 pk)

Behuizingsgrootte I7, I8



130BA248:10

Afbeelding 3.20 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

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.

Kortsluitbeveiliging

Danfoss raadt het gebruik van de in Tabel 3.7 vermelde zekeringen en circuitbreakers aan om 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 op de motor.

Overstroombeveiliging

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

Wel/geen UL-conformiteit

Gebruik de in Tabel 3.7 vermelde circuitbreakers of zekeringen om te voldoen aan UL of IEC 61800-5-1. De circuitbreakers moeten bescherming bieden in een circuit dat maximaal 10.000 A_{rms} (symmetrisch) en 480 V kan leveren.

LET OP

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

	Circuitbreaker		Zekering						
	UL	Niet-UL	UL				Niet-UL		
Vermogen [kW (pk)]			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Max. zekering		
			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	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80		
22 (30)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80		
30 (40)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80		

	Circuitbreaker		Zekering					
	UL	Niet-UL	UL				Niet-UL	
Vermogen [kW (pk)]			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Max. zekering	
			Type RK5	Type RK1	Type J	Type T	Type G	
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125	
45 (60)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125	
55 (70)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125	
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200	
90 (125)			FRS-R-200	KTN-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	

Tabel 3.7 Circuitbreakers en zekeringen

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

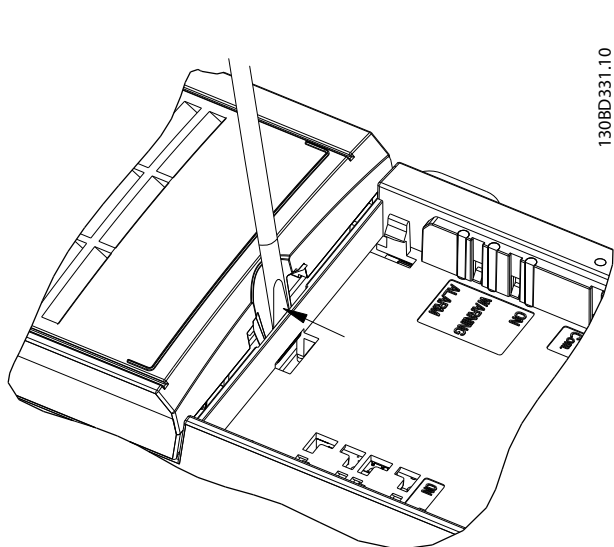
3.2.6 Stuurklemmen

Verwijder de klemafdekking om toegang te krijgen tot de stuurklemmen.

3

Druk met een platte schroevendraaier het borglipje van de klemafdekking onder het LCP omlaag en verwijder vervolgens de klemafdekking, zoals aangegeven in *Afbeelding 3.22*.

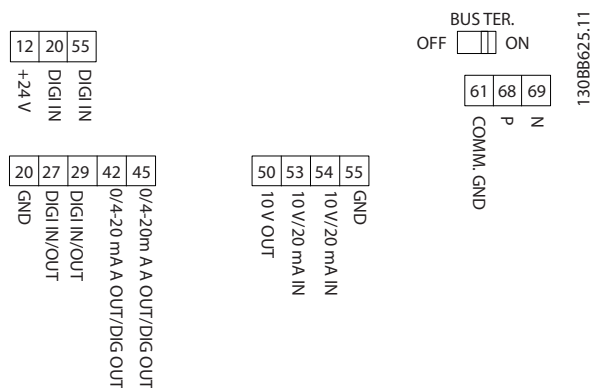
Voor IP 54-eenheden: verwijder het frontpaneel voordat u de klemafdekking verwijdert.



Afbeelding 3.22 De klemafdekking verwijderen

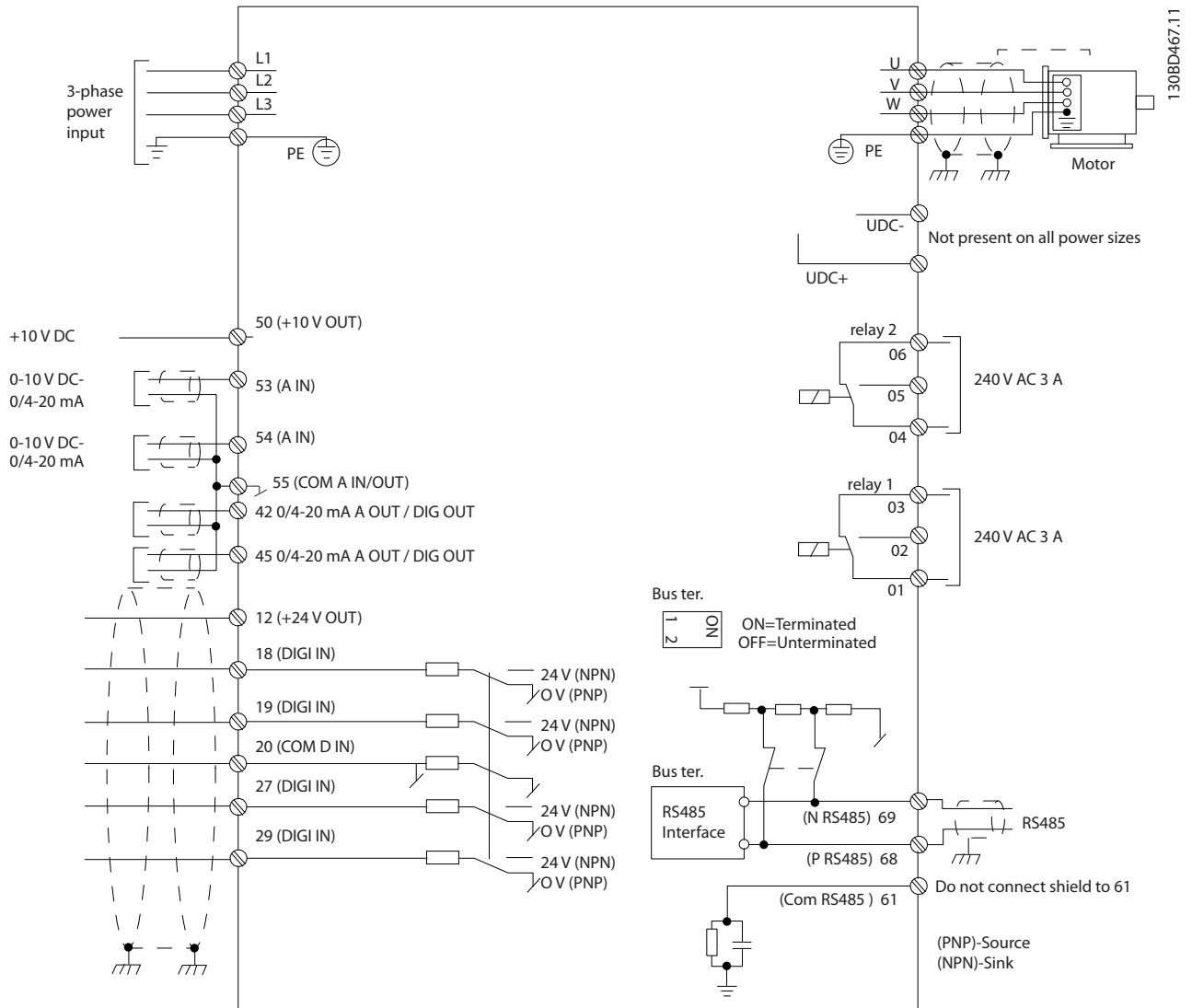
Afbeelding 3.23 toont alle stuurklemmen van de frequentieregelaar. De frequentieregelaar wordt gestart via een startsignaal (klem 18), een verbinding tussen klem 12 en 27 en een analoge referentie (klem 53 of 54 en 55).

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 dig. ingang 29)* (PNP is de standaardwaarde).



Afbeelding 3.23 Stuurklemmen

3.2.7 Elektrische bedrading



Afbeelding 3.24 Eenvoudig bedradingsschema

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* in op [0] *Off (Uit)*.
- Wijzig schakelpatroon en -frequentie via parametergroep 14-0* *Inverter Switching (Omvormerschakeling)*.
- Parameter 1-64 *Resonance Dampening*.

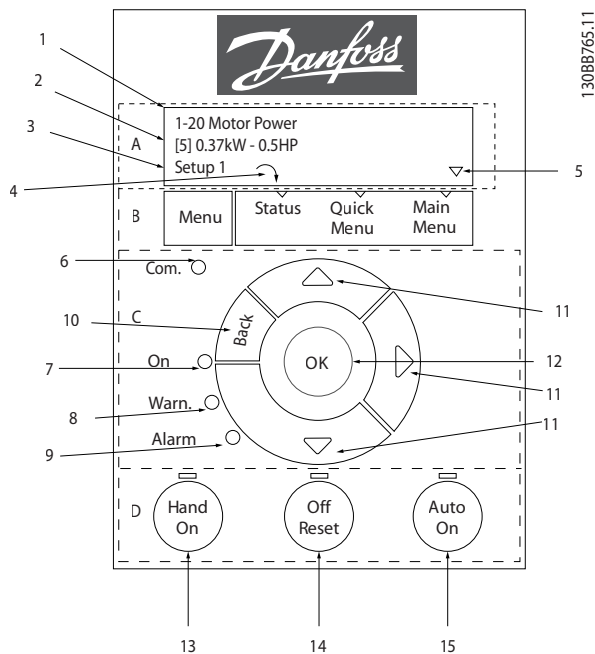
4 Programmeren

4.1 Lokaal bedieningspaneel (LCP)

De frequentieregelaar kan worden geprogrammeerd via het LCP of via de RS485-COM-poort vanaf een pc. Voor dit laatste moet u MCT 10 setupsoftware installeren. Zie hoofdstuk 1.2 Aanvullende hulpmiddelen voor meer informatie over de software.

De functies van het LCP zijn onderverdeeld in 4 groepen.

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



Afbeelding 4.1 Lokaal bedieningspaneel (LCP)

A. Display

Het lcd-display is verlicht en heeft 2 alfanumerieke regels. Alle gegevens worden op het LCP weergegeven.

Afbeelding 4.1 beschrijft de gegevens die kunnen worden uitgelezen via het display.

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 gewijzigd. Als de actieve setup ook de setup is die wordt bewerkt, wordt alleen het nummer van deze setup getoond (fabrieksinstelling). Als de actieve en de te wijzigen setup niet dezelfde zijn, worden beide nummers op het display weergegeven (setup 12). Het nummer van de te wijzigen setup zal knipperen.
4	De draairichting van de motor wordt linksonder op het display aangegeven door middel van een pijltje dat rechtsonder of linksom wijst.
5	Het driehoekje geeft aan of het LCP de status, het snelmenu of het hoofdmenu weergeeft.

Tabel 4.1 Legenda bij Afbeelding 4.1, deel I

B. Menu-toets

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

C. Navigatietoetsen en indicatielampjes

6	Com.-led: knippert wanneer de bus bezig is met communiceren.
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	[▲] [▼] [▶]: dienen om te navigeren tussen parameter-groepen 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.

Tabel 4.2 Legenda bij Afbeelding 4.1, deel II

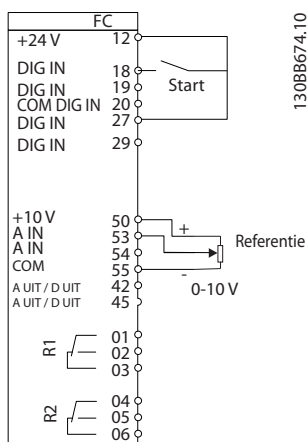
D. Bedieningstoetsen en indicatielampjes

13	[Hand On]: start de motor en maakt het mogelijk om de frequentieregelaar via het LCP te besturen. LET OP [2] <i>Coast inverse</i> (Vrijloop geïnv) is de standaardoptie voor <i>parameter 5-12 Terminal 27 Digital Input (Klem 27 digitale ingang)</i> . [Hand On] start de motor niet als er geen 24 V is aangesloten op klem 27. Verbind klem 12 met klem 27.
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.

Tabel 4.3 Legenda bij Afbeelding 4.1, deel III

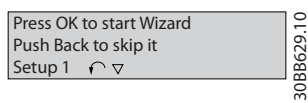
4.2 Setupwizard

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

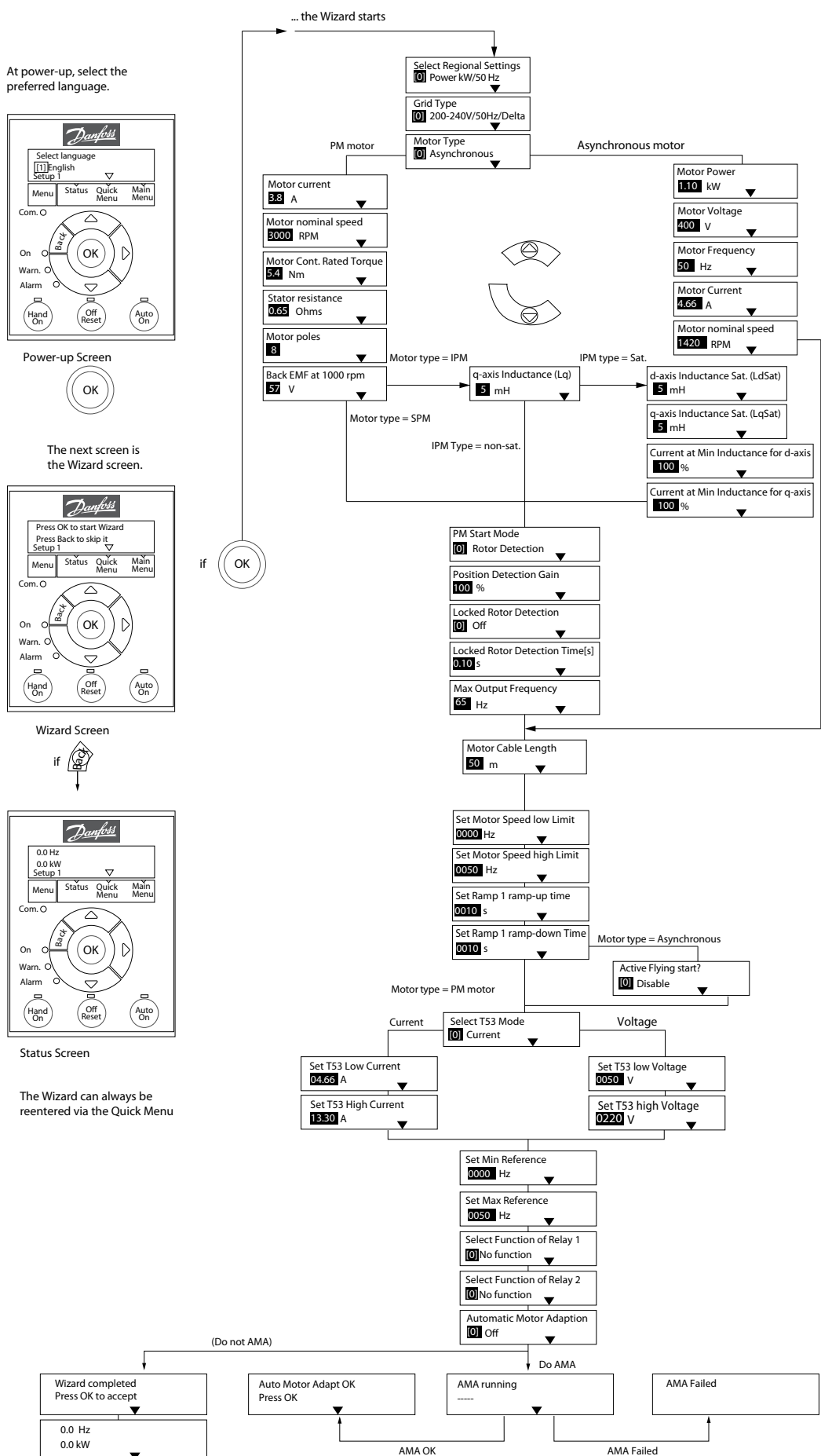


Afbeelding 4.2 Bedrading frequentieomvormer

De wizard wordt bij elke 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 het statusscherm.



Afbeelding 4.3 Wizard voor opstarten/afsluiten



Afbeelding 4.4 Setupwizard voor toepassingen zonder terugkoppeling

Parameter 1-46 Position Detection Gain (Verst. positiedetectie) en parameter 1-70 PM Start Mode (Startmodus PM) zijn beschikbaar in softwareversie 2.80 en latere versies.

Setupwizard voor toepassingen zonder terugkoppeling

Parameter	Optie	Standaard	Gebruik
Parameter 0-03 Regional Settings (Regionale instellingen)	[0] International (Internationaal) [1] US (VS)	0	
Parameter 0-06 GridType (Type net)	[0] 200-240V/50Hz/IT-grid [1] 200-240V/50Hz/Delta [2] 200-240V/50Hz [10] 380-440V/50Hz/IT-grid [11] 380-440V/50Hz/Delta [12] 380-440V/50Hz [20] 440-480V/50Hz/IT-grid [21] 440-480V/50Hz/Delta [22] 440-480V/50Hz [30] 525-600V/50Hz/IT-grid [31] 525-600V/50Hz/Delta [32] 525-600V/50Hz [100] 200-240V/60Hz/IT-grid [101] 200-240V/60Hz/Delta [102] 200-240V/60Hz [110] 380-440V/60Hz/IT-grid [111] 380-440V/60Hz/Delta [112] 380-440V/60Hz [120] 440-480V/60Hz/IT-grid [121] 440-480V/60Hz/Delta [122] 440-480V/60Hz [130] 525-600V/60Hz/IT-grid [131] 525-600V/60Hz/Delta [132] 525-600V/60Hz	Afhankelijk van grootte	Selecteer de bedieningsmodus die bij het starten actief moet zijn wanneer de frequentieomvormer na een uitschakeling weer wordt aangesloten op de netvoeding.

Parameter	Optie	Standaard	Gebruik
<i>Parameter 1-10 Motor Construction (Motorconstructie)</i>	* [0] Asynchron (Asynchroon) [1] PM, non salient SPM, non Sat (PM, niet-uitspr. SPM, niet-verz) [2] PM, salient IPM, non Sat (PM, uitspr. IPM, niet-verz) [3] PM, salient IPM, Sat (PM, uitspr. IPM, verz)	[0] Asynchron (Asynchroon)	Door het instellen van deze parameter kan de instelling van de volgende parameters wijzigen: <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. motortoerental)</i> <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>

Parameter	Optie	Standaard	Gebruik
			parameter 1-66 Min. Current at Low Speed (Min.stroom bij lage toeren) 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.toerental 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. uitgangsfrequentie) parameter 4-58 Missing Motor Phase Function (Ontbrekende motorfase) parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Toerentalreductie dodetijd- compensatie)
Parameter 1-20 Motor Power (Motorvermogen)	0,12-110 kW/0,16-150 pk	Afhankelijk van grootte	Stel het motorvermogen in overeen- komstig de gegevens van het typeplaatje
Parameter 1-22 Motor Voltage (Motorspanning)	50-1000 V	Afhankelijk van grootte	Stel de motorspanning in overeen- komstig de gegevens van het typeplaatje.
Parameter 1-23 Motor Frequency (Motorfre- quentie)	20-400 Hz	Afhankelijk van grootte	Voer de motorfrequentie in overeen- komstig de gegevens van het typeplaatje.
Parameter 1-24 Motor Current (Motorstroom)	0,01-10000,00 A	Afhankelijk van grootte	Stel de motorstroom in overeenkomstig de gegevens van het typeplaatje.
Parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nom. motortoerental)	50-9999 tpm	Afhankelijk van grootte	Voer het nominale motortoerental in overeenkomstig de gegevens van het typeplaatje.

Parameter	Optie	Standaard	Gebruik
<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. LET OP Het wijzigen van deze parameterwaarde beïnvloedt de instelling van andere parameters.
<i>Parameter 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (Autom. aanpassing motorgeg. AMA)</i>	Zie <i>parameter 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (Autom. aanpassing motorgeg. AMA)</i> .	Off (Uit)	Het uitvoeren van een AMA optimaliseert de motorprestaties.
<i>Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs) (Statorweerstand (Rs))</i>	0,000-99,990 ohm	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 het datablad voor de permanentmagneetmotor voor de juiste waarde. De inductantie van de d-as kan niet worden gevonden via een AMA.
<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.
<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)</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 (geldig vanaf softwareversie 2.80).
<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.

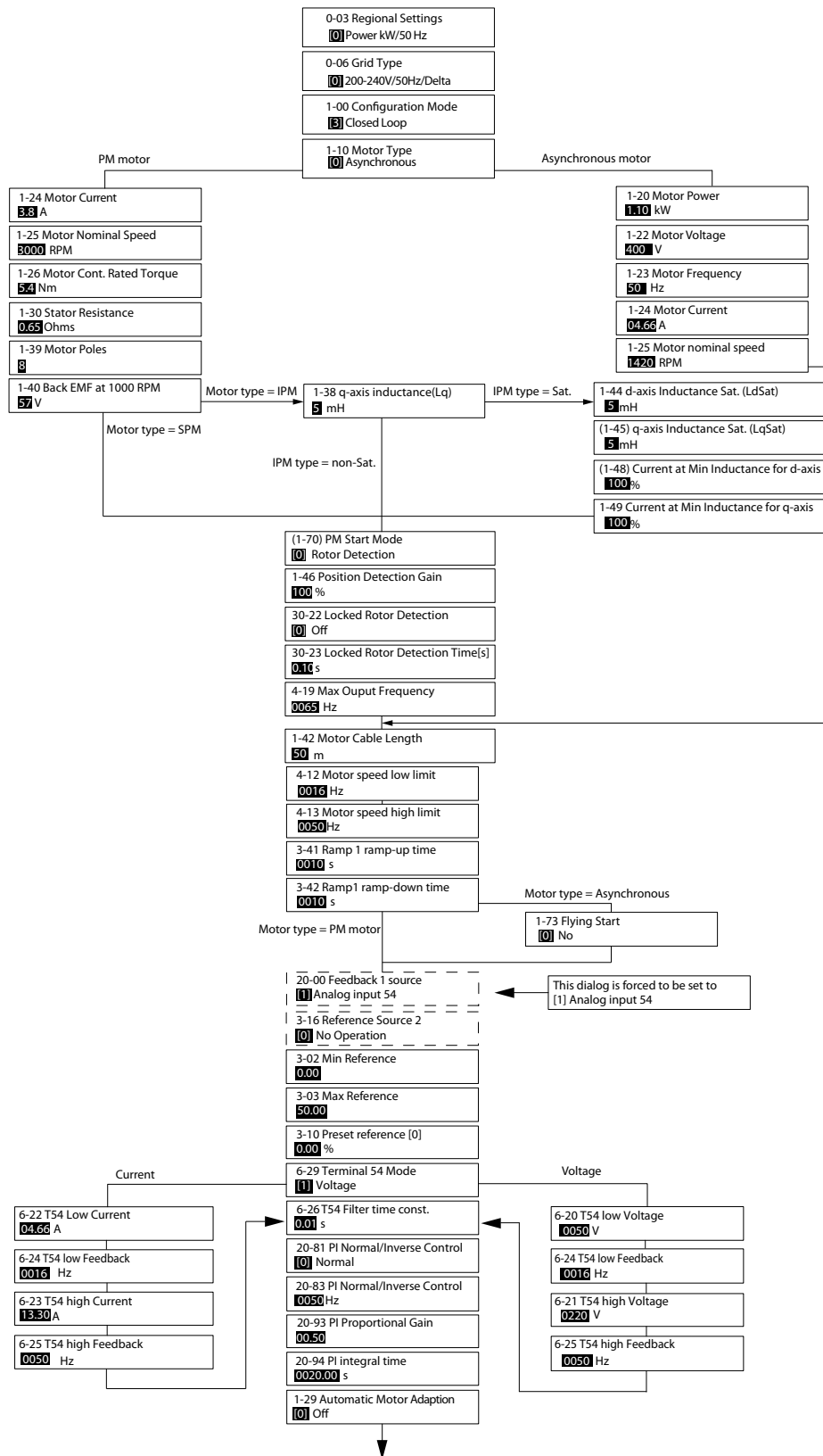
Parameter	Optie	Standaard	Gebruik
<i>Parameter 1-49 Current at Min Inductance for q-axis (Stroom bij min.inductantie voor q-as)</i>	20–200 %	100%	Deze parameter specificeert de verzadigingscurve van de d- en q-inductantiewaarden. Bij een waarde van deze parameter van 20% tot 100% wordt een lineaire benadering van de inductanties toegepast, vanwege de parameters <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)	Geldig vanaf softwareversie 2.80.
<i>Parameter 1-73 Flying Start (Vliegende start)</i>	[0] Disabled (Uitgesch.) [1] Enabled (Ingesch.)	0	Selecteer [1] Enabled (Ingesch.) als de frequentieomvormer in staat moet zijn een draaiende motor op te vangen bij een netstoring. Selecteer [0] Disabled (Uitgesch.) als deze functie niet vereist is. Als deze parameter in 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 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 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Ramp 1 aanlooptijd)</i>	0,05-3600,00 s	Afhankelijk van grootte	Aanlooptijd vanaf 0 tot de nominale waarde in <i>parameter 1-23 Motor Frequency (Motorfrequentie)</i> wanneer een asynchrone motor is geselecteerd; aanlooptijd vanaf 0 tot <i>parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nom. motortoerental)</i> wanneer een PM-motor is geselecteerd.
<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 van <i>parameter 1-23 Motor Frequency (Motorfrequentie)</i> tot 0; voor PM-motoren geldt een uitlooptijd van <i>parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nom. motortoerental)</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.

Parameter	Optie	Standaard	Gebruik
Parameter 4-19 Max Output Frequency (Max. uitgangsfrequentie)	0,0-400,0 Hz	100 Hz	Stel de waarde voor de maximale uitgangsfrequentie in.
Parameter 5-40 Function Relay (Functie-relais) [0] Function relay (Functierelais)	Zie parameter 5-40 Function Relay (Functierelais).	Alarm	Selecteer de functie voor het besturen van uitgangselais 1.
Parameter 5-40 Function Relay (Functie-relais) [1] Function relay (Functierelais)	Zie parameter 5-40 Function Relay (Functierelais).	Drive running (Omvormer actief)	Selecteer de functie voor het besturen van uitgangselais 2.
Parameter 6-10 Terminal 53 Low Voltage (Klem 53 lage spanning)	0,00-10,00 V	0,07 V	Voer de spanning in die overeenkomt met de lage referentiewaarde.
Parameter 6-11 Terminal 53 High Voltage (Klem 53 hoge spanning)	0,00-10,00 V	10 V	Voer de spanning in die overeenkomt met de hoge referentiewaarde.
Parameter 6-12 Terminal 53 Low Current (Klem 53 lage stroom)	0,00-20,00 mA	4 mA	Voer de stroom in die overeenkomt met de lage referentiewaarde.
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	[0] Current (Stroom) [1] Voltage (Spanning)	1	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	–

Tabel 4.4 Setupwizard voor toepassingen zonder terugkoppeling

Setupwizard voor toepassingen met terugkoppeling

4



1308C-402.12

Afbeelding 4.5 Setupwizard voor toepassingen met terugkoppeling

Parameter 1-46 Position Detection Gain (Verst. positiedetectie) en parameter 1-70 PM Start Mode (Startmodus PM) zijn beschikbaar in softwareversie 2.80 en latere versies.

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
Parameter 0-03 Regional Settings (Regionale instellingen)	[0] International (Internationaal) [1] US (VS)	0	–
Parameter 0-06 GridType (Type net)	[0]-[132] Zie Tabel 4.4.	Geselecteerde grootte	Selecteer de bedieningsmodus die bij het starten actief moet zijn wanneer de frequentieomvormer na een uitschakeling weer wordt aangesloten op de netvoeding.
Parameter 1-00 Configuration Mode (Configuratiemodus)	[0] Open loop (Geen terugk.) [3] Closed loop (Met terugk.)	0	Selecteer [3] Closed Loop (Met terugk.)
Parameter 1-10 Motor Construction (Motorconstructie)	*[0] Asynchroon (Asynchroon) [1] PM, non salient SPM, non Sat (PM, niet-uitspr. SPM, niet-verz) [2] PM, salient IPM, non Sat (PM, uitspr. IPM, niet-verz) [3] PM, salient IPM, Sat (PM, uitspr. IPM, verz)	[0] Asynchroon (Asynchroon)	Door het instellen van deze parameter kan de instelling van de volgende parameters wijzigen: 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. motortoerental) 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) (Statorleakreactantie (X1)) parameter 1-35 Main Reactance (Xh) (Hoofdreac-tantie (Xh)) 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) (Inductantieverzadiging d-as (LdSat)) parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Inductantieverzadiging q-as (LqSat))

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
			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 Min. Current at Low Speed (Min.stroom bij lage toeren) 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.toerental 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. uitgangsfrequentie) parameter 4-58 Missing Motor Phase Function (Ontbrekende motorfase) 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 overeenkomstig de gegevens van het typeplaatje
Parameter 1-22 Motor Voltage (Motorspanning)	50-1000 V	Afhankelijk van grootte	Stel de motorspanning in overeenkomstig de gegevens van het typeplaatje.
Parameter 1-23 Motor Frequency (Motorfrequentie)	20-400 Hz	Afhankelijk van grootte	Voer de motorfrequentie in overeenkomstig de gegevens van het typeplaatje.
Parameter 1-24 Motor Current (Motorstroom)	0-10000 A	Afhankelijk van grootte	Stel de motorstroom in overeenkomstig de gegevens van het typeplaatje.
Parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nom. motortoerental)	50-9999 tpm	Afhankelijk van grootte	Voer het nominale motortoerental in overeenkomstig 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 parameter 1-10 Motor Construction (Motorconstructie) is ingesteld op een optie die het gebruik van een permanentmagneetmotor mogelijk maakt. LET OP Het wijzigen van deze parameterwaarde beïnvloedt de instelling van andere parameters.
Parameter 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) (Autom. aanpassing motorgeg. AMA))		Off (Uit)	Het uitvoeren van een AMA optimaliseert de motorprestaties.

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
<i>Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs) (Statorweerstand (Rs))</i>	0-99,990 ohm	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 het datablad voor de permanent-magneetmotor voor de juiste waarde. De inductantie van de d-as kan niet worden gevonden via een AMA.
<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.
<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)</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 (geldig vanaf softwareversie 2.80).
<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% tot 100% wordt een lineaire benadering van de inductanties toegepast, vanwege de parameters <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 (Rotor-detectie) [1] Parking (Parkeren)	[0] Rotor Detection (Rotordetectie)	Geldig vanaf softwareversie 2.80.

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
<i>Parameter 1-73 Flying Start (Vliegende start)</i>	[0] Disabled (Uitgesch.) [1] Enabled (Ingesch.)	0	Selecteer [1] Enabled (Ingesch.) als de frequentievormer in staat moet zijn een draaiende motor op te vangen, d.w.z. in 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 (Digitale referentie)</i>	-100-100%	0	Voer het setpoint in.
<i>Parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Ramp 1 aanlooptijd)</i>	0,05-3600,0 s	Afhankelijk van grootte	Aanlooptijd vanaf 0 tot de nominale waarde in <i>parameter 1-23 Motor Frequency (Motorfrequentie)</i> voor asynchrone motoren; aanlooptijd vanaf 0 tot <i>parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nom. motortoerental)</i> voor PM-motoren.
<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 waarde in <i>parameter 1-23 Motor Frequency (Motorfrequentie)</i> tot 0 voor asynchrone motoren; uitlooptijd vanaf <i>parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nom. motortoerental)</i> tot 0 voor PM-motoren.
<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 Hz	Stel de minimumbegrenzing voor een hoog toerental in.
<i>Parameter 4-19 Max Output Frequency (Max. uitgangsfrequentie)</i>	0,0-400,0 Hz	100 Hz	Stel de waarde voor de maximale uitgangsfrequentie in.
<i>Parameter 6-20 Terminal 54 Low Voltage (Klem 54 lage spanning)</i>	0,00-10,00 V	0,07 V	Voer de spanning in die overeenkomt met de lage referentiewaarde.
<i>Parameter 6-21 Terminal 54 High Voltage (Klem 54 hoge spanning)</i>	0,00-10,00 V	10,00 V	Voer de spanning in die overeenkomt met de hoge referentiewaarde.
<i>Parameter 6-22 Terminal 54 Low Current (Klem 54 lage stroom)</i>	0,00-20,00 mA	4,00 mA	Voer de stroom in die overeenkomt met de lage referentiewaarde.
<i>Parameter 6-23 Terminal 54 High Current (Klem 54 hoge stroom)</i>	0,00-20,00 mA	20,00 mA	Voer de stroom in die overeenkomt met de hoge referentiewaarde.
<i>Parameter 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value (Klem 54 lage ref./terugk.waarde)</i>	-4999-4999	0	Voer de terugkoppelingswaarde in die overeenkomt met de ingestelde spanning of stroom in <i>parameter 6-20 Terminal 54 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> .

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
<i>Parameter 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant (Klem 54 filtertijd-constante)</i>	0,00-10,00 s	0,01	Stel de filtertijdconstante in.
<i>Parameter 6-29 Klem 54 modus</i>	[0] Current (Stroom) [1] Voltage (Spanning)	1	Selecteer of klem 54 wordt gebruikt als stroom- of als spanningsingang.
<i>Parameter 20-81 PI Normal/ Inverse Control (Normale/geïnverteerde PI-regeling)</i>	[0] Normal (Normaal) [1] Inverse (Geïnverteerd)	0	Selecteer [0] <i>Normal</i> (Normaal) om de procesregeling zodanig in te stellen dat de uitgangssnelheid wordt verhoogd wanneer de procesfout positief is. Selecteer [1] <i>Inverse</i> (Geïnverteerd) om de uitgangssnelheid te verlagen.
<i>Parameter 20-83 PI Start Speed [Hz] (Startsnelheid PI [Hz])</i>	0-200 Hz	0 Hz	Stel het motortoerental in dat moet worden bereikt als startsignaal 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 (Integratietijd PI)</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>	[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	–

Tabel 4.5 Setupwizard voor toepassingen met terugkoppeling
Motorsetup

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

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
<i>Parameter 0-03 Regional Settings (Regionale instellingen)</i>	[0] International (Internationaal) [1] US (VS)	0	–
<i>Parameter 0-06 GridType (Type net)</i>	[0]-[132] Zie Tabel 4.4.	Afhankelijk van grootte	Selecteer de bedieningsmodus die bij het starten actief moet zijn wanneer de frequentieomvormer na een uitschakeling weer wordt aangesloten op de netvoeding.

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
Parameter 1-10 Motor Construction (Motorconstructie)	*[0] Asynchroon (Asynchroon) [1] PM, non salient SPM, non Sat (PM, niet-uitspr. SPM, niet-verz) [2] PM, salient IPM, non Sat (PM, uitspr. IPM, niet-verz) [3] PM, salient IPM, Sat (PM, uitspr. IPM, verz)	[0] Asynchroon (Asynchroon)	Door het instellen van deze parameter kan de instelling van de volgende parameters wijzigen: 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. motortoerental) 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 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) (Inductantieverzadiging d-as (LdSat)) parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Inductantieverzadiging 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	Bereik	Standaard	Gebruik
			parameter 1-66 Min. Current at Low Speed (Min.stroom bij lage toeren) 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.toerental 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. uitgangsfrequentie) parameter 4-58 Missing Motor Phase Function (Ontbrekende motorfase) parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation (Toerentalreductie dode tijd-compensatie)
Parameter 1-20 Motor Power (Motorvermogen)	0,12-110 kW/0,16-150 pk	Afhankelijk van grootte	Stel het motorvermogen in overeenkomstig de gegevens van het typeplaatje
Parameter 1-22 Motor Voltage (Motorspanning)	50-1000 V	Afhankelijk van grootte	Stel de motorspanning in overeenkomstig de gegevens van het typeplaatje.
Parameter 1-23 Motor Frequency (Motorfrequentie)	20-400 Hz	Afhankelijk van grootte	Voer de motorfrequentie in overeenkomstig de gegevens van het typeplaatje.
Parameter 1-24 Motor Current (Motorstroom)	0,01-10000,00 A	Afhankelijk van grootte	Stel de motorstroom in overeenkomstig de gegevens van het typeplaatje.
Parameter 1-25 Motor Nominal Speed (Nom. motortoerental)	50-9999 tpm	Afhankelijk van grootte	Voer het nominale motortoerental in overeenkomstig de gegevens van het typeplaatje.

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
Parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque (Cont. nom motorkoppel)	0,1-1000,0 Nm	Afhankelijk van grootte	Deze parameter is alleen beschikbaar als parameter 1-10 Motor Construction (Motorconstructie) is ingesteld op een optie die het gebruik van een permanentmagneetmotor mogelijk maakt. LET OP Het wijzigen van deze parameterwaarde beïnvloedt de instelling van andere parameters.
Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs) (Statorweerstand (Rs))	0-99,990 ohm	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 het datablad voor de permanentmagneetmotor voor de juiste waarde. De inductantie van de d-as kan niet worden gevonden via een AMA.
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 1-42 Motor Cable Length (Lengte motorkabel)	0-100 m	50 m	Voer de lengte van de motorkabel in.
Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) (Inductantieverzadiging d-as (LdSat))	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 parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld) (Inductantie d-as (Ld)). Als de motorfabrikant echter een inductiecurve heeft vermeld, voert u de inductiewaarde in; dit is 200% van de nominale waarde.
Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) (Inductantieverzadiging q-as (LqSat))	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 parameter 1-38 q-axis Inductance (Lq) (Inductantie q-as (Lq)). Als de motorfabrikant echter een inductiecurve heeft vermeld, voert u de inductiewaarde in; dit is 200% van de nominale waarde.
Parameter 1-46 Position Detection Gain (Verst. positiedetectie)	20-200%	100%	Past de hoogte van de testpuls tijdens positiedetectie bij het starten aan (geldig vanaf softwareversie 2.80).
Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis (Stroom bij min.inductantie voor d-as)	20-200 %	100%	Voer het verzadigingspunt van de inductantie in.

Parameter	Bereik	Standaard	Gebruik
<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% tot 100% wordt een lineaire benadering van de inductanties toegepast, vanwege de parameters 1-37, 1-38, 1-44 en 1-45.
<i>Parameter 1-70 PM Start Mode (Startmodus PM)</i>	[0] Rotor Detection (Rotordetectie) [1] Parking (Parkeren)	[0] Rotor Detection (Rotordetectie)	Geldig vanaf softwareversie 2.80.
<i>Parameter 1-73 Flying Start (Vliegende start)</i>	[0] Disabled (Uitgesch.) [1] Enabled (Ingesch.)	0	Selecteer [1] Enabled (Ingesch.) als de frequentieomvormer in staat moet zijn een draaiende motor op te vangen.
<i>Parameter 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time (Ramp 1 aanlooptijd)</i>	0,05-3600,0 s	Afhankelijk van grootte	Aanlooptijd vanaf 0 tot de nominale waarde in <i>parameter 1-23 Motor Frequency (Motorfrequentie)</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 waarde in <i>parameter 1-23 Motor Frequency (Motorfrequentie)</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. uitgangsfrequentie)</i>	0,0-400,0 Hz	100,0 Hz	Stel de waarde voor de maximale uitgangsfrequentie in.
<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	–

Tabel 4.6 Instellingen Motorsetupwizard

Gemaakte wijzigingen

De functie *Changes Made* (Gemaakte wijz.) 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.

Parameterinstellingen wijzigen

1. Om het snelmenu te activeren, drukt u herhaaldelijk op de [Menu]-toets totdat het lampje boven *Quick Menu* brandt.
2. Druk op [▲] [▼] voor het selecteren van de wizard, de setup voor een regeling met terugkoppeling, de motorsetup of gemaakte wijzigingen, en druk dan op [OK].
3. Druk op [▲] [▼] om door de parameters in het snelmenu te navigeren.
4. Druk op [OK] om een parameter te selecteren.
5. Gebruik [▲] [▼] om de waarde van de geselecteerde parameter te wijzigen.
6. Druk op [OK] om de wijziging op te slaan.
7. Druk twee keer op [Back] om naar *Status* te gaan of druk één keer op [Menu] om naar het hoofdmenu te gaan.

Het hoofdmenu biedt toegang tot alle parameters

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.

4.3 Parameterlijst

0-0*	Operation / Display	1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	4-19	Max Output Frequency	6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	13-00	SL Controller Mode
0-0*	Basic Settings	1-55	U/f Characteristic – U	4-4*	Adj. Warnings 2	6-29	Terminal 54 mode	13-01	Start Event
0-01	Language	1-56	U/f Characteristic – F	4-40	Warning Freq. Low	6-7*	Analog/Digital Output 45	13-02	Stop Event
0-03	Regional Settings	1-6*	Load Depen. Setting	4-41	Warning Freq. High	6-70	Terminal 45 Mode	13-03	Reset SLC
0-04	Operating State at Power-up	1-60	Low Speed Load Compensation	4-5*	Adj. Warnings	6-71	Terminal 45 Analog Output	13-1*	Comparators
0-06	GridType	1-61	High Speed Load Compensation	4-50	Warning Current Low	6-72	Terminal 45 Digital Output	13-10	Comparator Operand
0-07	Auto DC Braking	1-62	Slip Compensation	4-51	Warning Current High	6-73	Terminal 45 Output Min Scale	13-11	Comparator Operator
0-1*	Set-up Operations	1-63	Slip Compensation Time Constant	4-54	Warning Reference Low	6-74	Terminal 45 Output Max Scale	13-12	Comparator Value
0-10	Active Set-up	1-64	Resonance Dampening	4-55	Warning Reference High	6-76	Terminal 45 Output Bus Control	13-2*	Timers
0-11	Programming Set-up	1-65	Resonance Dampening Time Constant	4-56	Warning Feedback Low	6-9*	Analog/Digital Output 42	13-20	SL Controller Timer
0-12	Link Setups	1-66	Min. Current at Low Speed	4-57	Warning Feedback High	6-90	Terminal 42 Mode	13-4*	Logic Rules
0-3*	LCP Custom Readout	1-7*	Start Adjustments	4-58	Missing Motor Phase Function	6-91	Terminal 42 Analog Output	13-40	Logic Rule Boolean 1
0-30	Custom Readout Unit	1-71	Start Delay	4-6*	Speed Bypass	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-41	Logic Rule Operator 1
0-31	Custom Readout Min Value	1-72	Start Function	4-61	Bypass Speed From [Hz]	6-93	Terminal 42 Output Min Scale	13-42	Logic Rule Boolean 2
0-32	Custom Readout Max Value	1-73	Flying Start	4-63	Bypass Speed To [Hz]	6-94	Terminal 42 Output Max Scale	13-43	Logic Rule Operator 2
0-37	Display Text 1	1-8*	Stop Adjustments	4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	6-96	Terminal 42 Output Bus Control	13-44	Logic Rule Boolean 3
0-38	Display Text 2	1-80	Function at Stop	5-*	Digital In/Out	6-98	Drive Type	13-5*	States
0-39	Display Text 3	1-82	Min. Speed for Function at Stop [Hz]	5-0*	Digital I/O mode	8-*	Comm. and Options	13-51	SL Controller Event
0-4*	LCP Keypad	1-9*	Motor Temperature	5-00	Digital Input Mode	8-0*	General Settings	13-52	SL Controller Action
0-40	[Hand on] Key on LCP	1-90	Motor Thermal Protection	5-03	Digital Input 29 Mode	8-01	Control Site	14-*	Special Functions
0-42	[Auto on] Key on LCP	1-93	Thermistor Source	5-1*	Digital Inputs	8-02	Control Source	14-0*	Inverter Switching
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	2-0*	Brakes	5-10	Terminal 18 Digital Input	8-03	Control Timeout Time	14-01	Switching Frequency
0-5*	Copy/Save	2-0*	DC Brake	5-11	Terminal 19 Digital Input	8-04	Control Timeout Function	14-03	Overmodulation
0-50	LCP Copy	2-00	DC Hold/Motor Preheat Current	5-12	Terminal 27 Digital Input	8-3*	FC Port Settings	14-08	Damping Gain Factor
0-51	Set-up Copy	2-01	DC Brake Current	5-13	Terminal 29 Digital Input	8-30	Protocol	14-1*	Mains On/Off
0-5*	Password	2-02	DC Braking Time	5-3*	Digital Outputs	8-31	Address	14-10	Mains Failure
0-60	Main Menu Password	2-04	DC Brake Cut In Speed	5-34	On Delay, Digital Output	8-32	Baud Rate	14-12	Function at Mains Imbalance
1-*	Load and Motor	2-06	Parking Current	5-35	Off Delay, Digital Output	8-33	Parity / Stop Bits	14-2*	Reset Mode
1-0*	General Settings	2-07	Parking Time	5-4*	Relays	8-35	Minimum Response Delay	14-20	Reset Mode
1-00	Configuration Mode	2-1*	Brake Energy Funct.	5-40	Function Relay	8-36	Maximum Response Delay	14-21	Automatic Restart Time
1-01	Motor Control Principle	2-10	Brake Function	5-41	On Delay, Relay	8-37	Maximum Inter-char delay	14-22	Operation Mode
1-03	Torque Characteristics	2-16	AC Brake, Max current	5-42	On Delay, Relay	8-4*	FC MC protocol set	14-23	Typecode Setting
1-06	Clockwise Direction	2-17	Over-voltage Control	5-5*	Pulse Input	8-43	PCD Read Configuration	14-27	Action At Inverter Fault
1-1*	Motor Selection	3-*	Reference / Ramps	5-50	Term. 29 Low Frequency	8-5*	Digital/Bus	14-28	Production Settings
1-10	Motor Construction	3-0*	Reference Limits	5-51	Term. 29 High Frequency	8-50	Coasting Select	14-29	Service Code
1-14	Damping Gain	3-02	Minimum Reference	5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	8-51	Quick Stop Select	14-4*	Energy Optimising
1-15	Low Speed Filter Time Const	3-03	Maximum Reference	5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	8-52	DC Brake Select	14-40	VT Level
1-16	High Speed Filter Time Const	3-1*	References	5-9*	Bus Controlled	8-53	Start Select	14-41	AEO Minimum Magnetisation
1-17	Voltage filter time const	3-10	Preset Reference	5-90	Digital & Relay Bus Control	8-54	Reversing Select	14-5*	Environment
1-2*	Motor Data	3-11	Jog Speed [Hz]	6-*	Analog In/Out	8-55	Set-up Select	14-50	RFI Filter
1-20	Motor Power	3-14	Preset Relative Reference	6-0*	Analog I/O Mode	8-56	Preset Reference Select	14-51	DC-Link Voltage Compensation
1-22	Motor Voltage	3-15	Reference 1 Source	6-00	Live Zero Timeout Time	8-7*	BACnet	14-52	Fan Control
1-23	Motor Frequency	3-16	Reference 2 Source	6-01	Live Zero Timeout Function	8-70	BACnet Device Instance	14-53	Fan Monitor
1-24	Motor Current	3-17	Reference 3 Source	6-1*	Analog Input 53	8-72	MS/TP Max Masters	14-55	Output Filter
1-25	Motor Nominal Speed	3-4*	Ramp 1	6-10	Terminal 53 Low Voltage	8-73	MS/TP Max Info Frames	14-6*	Auto Derate
1-26	Motor Cont. Rated Torque	3-41	Ramp 1 Ramp Up Time	6-11	Terminal 53 High Voltage	8-74	"I am" Service	14-63	Min Switch Frequency
1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)	3-42	Ramp 2 Ramp Down Time	6-12	Terminal 53 Low Current	8-75	Initialisation Password	15-*	Drive Information
1-3*	Adv. Motor Data	3-5*	Ramp 2	6-13	Terminal 53 High Current	8-8*	FC Port Diagnostics	15-0*	Operating Data
1-30	Stator Resistance (Rs)	3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	8-80	Bus Message Count	15-00	Operating hours
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	8-81	Bus Error Count	15-01	Running Hours
1-35	Main Resistance (Xh)	3-8*	Other Ramps	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	8-82	Slave Messages Rcvd	15-02	kWh Counter
1-37	d-axis Inductance (Ld)	3-80	Jog Ramp Time	6-19	Terminal 53 mode	8-83	Slave Error Count	15-03	Power Up's
1-39	Motor Poles	3-81	Quick Stop Ramp Time	6-2*	Analog Input 54	8-84	Slave Messages Sent	15-04	Over Temp's
1-4*	Adv. Motor Data II	4-*	Limits / Warnings	6-20	Terminal 54 Low Voltage	8-85	Slave Timeout Errors	15-05	Over Volt's
1-40	Back EMF at 1000 RPM	4-1*	Motor Limits	6-21	Terminal 54 High Voltage	8-88	Reset FC port Diagnostics	15-06	Reset kWh Counter
1-42	Motor Cable Length	4-10	Motor Speed Direction	6-22	Terminal 54 Low Current	8-9*	Bus Feedback	15-07	Reset Running Hours Counter
1-43	Motor Cable Length Feet	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	6-23	Terminal 54 High Current	8-94	Bus Feedback 1	15-3*	Alarm Log
1-5*	Load Indep. Setting	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	13-*	Smart Logic	15-30	Alarm Log: Error Code
1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	4-18	Current Limit	6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	13-0*	SLC Settings	15-31	InternalFaultReason

15-4*	Drive Identification	16-90	Alarm Word	38-25	Checksum
15-40	FC Type	16-91	Alarm Word 2	38-30	Analog Input 53 (%)
15-41	Power Section	16-92	Warning Word	38-31	Analog Input 54 (%)
15-42	Voltage	16-93	Warning Word 2	38-32	Input Reference 1
15-43	Software Version	16-94	Ext. Status Word	38-33	Input Reference 2
15-44	Ordered TypeCode	16-95	Ext. Status Word 2	38-34	Input Reference Setting
15-46	Drive Ordering No	18-**	Info & Readouts	38-35	Feedback (%)
15-47	Power Card Ordering No	18-1*	Fire Mode Log	38-36	Fault Code
15-48	LCP Id No	18-10	FireMode_LogEvent	38-37	Control Word
15-49	SW ID Control Card	20-**	Drive Closed Loop	38-38	ResetCountersControl
15-50	SW ID Power Card	20-0*	Feedback	38-39	Active Setup For BACnet
15-51	Drive Serial Number	20-00	Feedback 1 Source	38-40	Name Of Analog Value 1 For BACnet
15-53	Power Card Serial Number	20-01	Feedback 1 Conversion	38-41	Name Of Analog Value 3 For BACnet
15-9*	Parameter Info	20-8*	PI Basic Settings	38-42	Name Of Analog Value 5 For BACnet
15-92	Defined Parameters	20-81	PI Normal/ Inverse Control	38-43	Name Of Analog Value 6 For BACnet
15-97	Application Type	20-83	PI Start Speed [Hz]	38-44	Name Of Binary Value 1 For BACnet
15-98	Drive Identification	20-84	On Reference Bandwidth	38-45	Name Of Binary Value 2 For BACnet
16-**	Data Readouts	20-9*	PI Controller	38-46	Name Of Binary Value 3 For BACnet
16-0*	General Status	20-91	PI Anti Windup	38-47	Name Of Binary Value 4 For BACnet
16-00	Control Word	20-93	PI Proportional Gain	38-48	Name Of Binary Value 5 For BACnet
16-01	Reference [Unit]	20-94	PI Integral Time	38-49	Name Of Binary Value 6 For BACnet
16-02	Reference [%]	20-97	PI Feed Forward Factor	38-50	Name Of Binary Value 21 For BACnet
16-03	Status Word	22-**	Appl. Functions	38-51	Name Of Binary Value 22 For BACnet
16-05	Main Actual Value [%]	22-4*	Sleep Mode	38-52	Name Of Binary Value 33 For BACnet
16-09	Custom Readout	22-40	Minimum Run Time	38-53	Bus Feedback 1 Conversion
16-1*	Motor Status	22-41	Minimum Sleep Time	38-54	Run Stop Bus Control
16-10	Power [kW]	22-43	Wake-Up Speed [Hz]	38-58	Inverter ETR counter
16-11	Power [hp]	22-44	Wake-Up Ref/FB Diff	38-59	Rectifier ETR counter
16-12	Motor Voltage	22-45	Setpoint Boost	38-60	DB_ErrorWarnings
16-13	Frequency	22-46	Maximum Boost Time	38-61	Extended Alarm Word
16-14	Motor current	22-47	Sleep Speed [Hz]	38-69	AMA_DebugS32
16-15	Frequency [%]	22-6*	Broken Belt Detection	38-74	AOCDebug0
16-18	Motor Thermal	22-60	Broken Belt Function	38-75	AOCDebug1
16-3*	Drive Status	22-61	Broken Belt Torque	38-76	AO42_FixedMode
16-30	DC Link Voltage	22-62	Broken Belt Delay	38-77	AO42_FixedValue
16-34	Heatsink Temp.	24-**	Appl. Functions 2	38-78	DL_TestCounters
16-35	Inverter Thermal	24-0*	Fire Mode	38-79	Protect Func. Counter
16-36	Inv. Nom. Current	24-00	FM Function	38-80	Highest Lowest Couple
16-37	Inv. Max. Current	24-05	FM Preset Reference	38-81	DB_SendDebugCmd
16-38	SL Controller State	24-09	FM Alarm Handling	38-82	MaxTaskRunningTime
16-5*	Ref. & Feedsb.	24-1*	Drive Bypass	38-83	DebugInformation
16-50	External Reference	24-10	Drive Bypass Function	38-85	DB_OptionSelector
16-52	Feedback[Unit]	24-11	Drive Bypass Delay Time	38-86	EEPROM_Address
16-6*	Inputs & Outputs	38-**	Debug Only – zie ook PNU 1429 (servicecode)	38-87	EEPROM_Value
16-60	Digital Input	38-00	All debug parameters	38-88	Logger Time Remain
16-61	Terminal 53 Setting	38-01	TestMonitorMode	38-90	LCP_FC_Protocol select
16-62	Analog Input AI53	38-00	Version And Stack	38-91	Motor Power Internal
16-63	Terminal 54 Setting	38-01	Protocol SW version	38-92	Motor Voltage Internal
16-64	Analog Input AI54	38-02	LPPEdit Set-up	38-93	Motor Frequency Internal
16-65	Analog Output AO42 [mA]	38-06	EPRONMdataVers	38-94	Lsigma
16-66	Digital Output	38-07	PowerDataVariantID	38-95	DB_SimulateAlarmWarningExStatus
16-67	Pulse Input #29 [Hz]	38-08	AMA Retry	38-96	Data Logger Password
16-71	Relay Output [bin]	38-09	DAC selection	38-97	Data Logging Period
16-72	Counter A	38-10	DAC scale	38-98	Signal to Debug
16-73	Counter B	38-12	MOC_TestUS16	38-99	Signed Debug Info
16-79	Analog Output AO45	38-20	MOC_TestUS16	40-**	Debug only – Backup
16-8*	Fieldbus & FC Port	38-21	MOC_TestS16	40-0*	Debug parameters backup
16-86	FC Port REF 1	38-23	TestMocFunctions	40-00	TestMonitorMode_Backup
16-9*	Diagnosis Readouts	38-24	DC Link Power Measurement		

5 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 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> ingestelde waarde. Zie ook parametergroep 6-0* <i>Analog I/O Mode (Analoog In/Uit)</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 net)</i> .
7	11	DC over volt (DC-overspann.)	X	X	-	Tussenkringspanning is hoger dan de limiet.
8	10	DC under volt (DC-onderspann.)	X	X	-	Tussenkringspanning zakt onder de waarde van de waarschuwinglimiet.
9	9	Inverter overload (Omvormer overbelast)	X	X	-	Een belasting van meer dan 100% gedurende lange tijd.
10	8	Motor ETR over (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 (Motorth. 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 omvormer 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 (Stuurw. t-o)	X	X	-	Geen communicatie met de frequentieregelaar. Zie parametergroep 8-0* <i>General Settings (Alg. instellingen)</i> .
24	50	Fan Fault (Vent.fout)	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 (Ontbrekende motorfase)</i> .
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 (Ontbrekende motorfase)</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 (Ontbrekende motorfase)</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 uitgangsfasen naar aarde, zo mogelijk met gebruik van de waarde van <i>parameter 15-31 Alarm Log Value</i> .

Foutnummer	Bitnummer alarm/waarschuwing	Foutmelding	Waarschuwing	Alarm	Uitschakeling met blokkering	Oorzaak van probleem
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 interrupt (AMA onderbr.)	-	X	-	AMA is onderbroken door de gebruiker.
57	-	AMA timeout (AMA time-out)	-	X	-	Probeer de AMA enkele keren opnieuw te starten, totdat de AMA correct wordt uitgevoerd. LET OP 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.
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 er een resetsignaal worden gegeven (via seriële communicatie, digitale I/O, of door op [Reset] op het LCP te drukken).
66	26	Heat sink Temperature Low (Temp. koell. 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.

Foutnummer	Bitnummer alarm/waarschuwing	Foutmelding	Waarschuwing	Alarm	Uitschakeling met blokkering	Oorzaak van probleem
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 (Omv. geïnit.)	-	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 parametergroep 22-6* <i>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 (Brandmoduslim. overschreden)	X	-	-	Tijdens de brandmodus zijn 1 of meer alarmen onderdrukt die de garantie doen vervallen.
250	-	New sparepart (Nw res. onderdeel)	-	X	X	De voeding of de schakelende voeding is vervangen (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.
251	-	New Typecode (Nw 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.

Tabel 5.1 Waarschuwingen en alarmen

6 Specificaties

6.1 Netvoeding

6.1.1 3 x 200-240 V AC

Frequentieregelaar	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typisch asvermogen [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Typisch asvermogen [pk]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Beschermingsklasse IP 20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
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)	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]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Intermitterend (3 x 200-240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
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	41,0/38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
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	45,1/42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Maximale netzekeringen	Zie hoofdstuk 3.2.4 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	369/386	512	697	879	1149	1390	1500
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)	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⁾	97,0/96,5	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	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]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Intermitterend (3 x 200-240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

Tabel 6.1 3 x 200-240 V AC, 0,25-45 kW (0,33-60 pk)

1) Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen overeenkomstig EN 50598-2 vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 6.4.13 Omgevingscondities voor energierendementsklassen.. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belastingen vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

6.1.2 3 x 380-480 V AC

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
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	<i>Zie hoofdstuk 3.2.4 Zekeringen en circuitbreakers</i>									
Geschat vermogensverlies [W], optimaal/typisch ¹⁾	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
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⁾	97.8/97.3	98.0/97.6	97.7/97.2	98.3/97.9	98.2/97.8	98.0/97.6	98.4/98.0	98.2/97.8	98.1/97.9	98.0/97.8
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

Tabel 6.2 3 x 380-480 V AC, 0,37-15 kW (0,5-20 pk), behuizingsgrootte H1-H4

1) Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen overeenkomstig EN 50598-2 vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 6.4.13 Omgevingscondities voor energierendementsklassen.. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belastingen vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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)								
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								
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

Tabel 6.3 3 x 380-480 V AC, 18,5-90 kW (25-125 pk), behuizingsgrootte H5-H8

1) Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen overeenkomstig EN 50598-2 vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 6.4.13 Omgevingscondities voor energierendementsklassen.. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belastingen vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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)
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 hoofdstuk 3.2.4 Zekeringen en circuitbreakers.									
Geschat vermogensverlies [W], optimaal/typisch ¹⁾	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
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/ 97.6	97.7/ 97.2	98.3/ 97.9	98.2/ 97.8	98.0/ 97.6	98.4/ 98.0	98.2/ 97.8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8	98.1/ 97.9
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

Tabel 6.4 3 x 380-480 V AC, 0,75-18,5 kW (1-25 pk), behuizingsgrootte I2-I4

1) Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen overeenkomstig EN 50598-2 vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 6.4.13 Omgevingscondities voor energierendementsklassen.. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belastingen vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

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
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							
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

Tabel 6.5 3 x 380-480 V AC, 22-90 kW (30-125 pk), behuizingsgrootte I6-I8

1) Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen overeenkomstig EN 50598-2 vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 6.4.13 Omgevingscondities voor energierendementsklassen.. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belastingen vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

6.1.3 3 x 525-600 V AC

Frequentieregelaar	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisch asvermogen [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisch asvermogen [pk]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Beschermingsklasse IP 20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Maximale kabelgrootte in klemmen (net, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Uitgangsstroom – omgevingtemperatuur 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	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Intermitterend (3 x 525-550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Continu (3 x 551-600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Intermitterend (3 x 551-600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2	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]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Intermitterend (3 x 525-550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Continu (3 x 551-600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Intermitterend (3 x 551-600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Maximale netzekeringen	Zie hoofdstuk 3.2.4 Zekeringen en circuitbreakers.														
Geschat vermogensverlies [W], optimaal/typisch ¹⁾	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
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)	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⁾	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
Uitgangsstroom – omgevingtemperatuur 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	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Intermitterend (3 x 525-550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Continu (3 x 551-600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Intermitterend (3 x 551-600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

Tabel 6.6 3 x 525-600 V AC, 2,2-90 kW (3-125 pk), behuizingsgrootte H6-H10

1) Geldt voor dimensionering van de koeling van de frequentieregelaar. Als de schakelfrequentie hoger is dan de standaardinstelling, kunnen de vermogensverliezen toenemen. Hierbij is rekening gehouden met het typische energieverbruik van de stuurkaart en het LCP. Gegevens over vermogensverliezen overeenkomstig EN 50598-2 vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

2) Rendement gemeten bij nominale stroom. Zie hoofdstuk 6.4.13 Omgevingscondities voor energierendementsklassen.. Informatie over verliezen bij gedeeltelijke belastingen vindt u op www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

6.2 Resultaten EMC-emissietest

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

RFI-filertype	Emissie via geleiding. Maximale lengte van afgeschermdde kabel [m]						Emissie via straling			
	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 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 Industrieel		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-IEC61800-3 C2)										
0,25-11 kW 3 x 200-240 V IP 20	-	-	25	50	-	20	Ja	Ja	-	Nee
0,37-22 kW 3 x 380-480 V IP 20	-	-	25	50	-	20	Ja	Ja	-	Nee
H2 RFI-filter (EN 55011 A2, EN-IEC 61800-3 C3)										
15-45 kW 3 x 200-240 V IP 20	25	-	-	-	-	-	Nee	-	Nee	-
30-90 kW 3 x 380-480 V IP 20	25	-	-	-	-	-	Nee	-	Nee	-
0,75-18,5 kW 3 x 380-480 V IP 54	25	-	-	-	-	-	Ja	-	-	-
22-90 kW 3 x 380-480 V IP 54	25	-	-	-	-	-	Nee	-	Nee	-
H3 RFI-filter (EN 55011 A1/B, EN-IEC 61800-3 C2/C1)										
15-45 kW 3 x 200-240 V IP 20	-	-	50	-	20	-	Ja	-	Nee	-
30-90 kW 3 x 380-480 V IP 20	-	-	50	-	20	-	Ja	-	Nee	-
0,75-18,5 kW 3 x 380-480 V IP 54	-	-	25	-	10	-	Ja	-	-	-
22-90 kW 3 x 380-480 V IP 54	-	-	25	-	10	-	Ja	-	Nee	-

Tabel 6.7 Resultaten EMC-emissietest

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 continue uitgangsstroom verlagen. Zie de *VLT® HVAC Basic Drive FC 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

- Thermo-elektronische motorbeveiliging tegen overbelasting.
- Temperatuurbewaking van het koellichaam zorgt ervoor dat de frequentieomvormer uitschakelt in geval van overtemperatuur.
- De frequentieomvormer is beveiligd tegen kortsluiting tussen de motorklemmen U, V, W.
- Als er een motorfase ontbreekt, schakelt de frequentieomvormer uit (trip) en genereert hij een alarm.
- Als er een netfase ontbreekt, schakelt de frequentieomvormer uit (trip) of genereert hij een waarschuwing (afhankelijk van de belasting).
- Bewaking van de tussenkringspanning zorgt ervoor dat de frequentieomvormer wordt uitgeschakeld als de tussenkringspanning te laag of te hoog is.
- De frequentieomvormer 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)	≥ 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 2 keer/min
Schakelen aan voedingsingang L1, L2, L3 (inschakelingen) behuizingsgrootte H6-H8, 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 100.000 A _{rms} symmetrisch en 240/480 V kan leveren.	

6.4.3 Motoruitgang (U, V, W)

Uitgangsspanning	0-100% van de voedingsspanning
Uitgangsfrequentie	0-200 Hz (VVC ⁺), 0-400 Hz (U/f)
Schakelen aan de uitgang	Onbeperkt
Aan- en uitlooptijden	0,05-3600 s

6.4.4 Kabellengte en dwarsdoorsnede

Maximale lengte motorkabel, afgeschermd/gewapend (EMC-correcte installatie)	Zie hoofdstuk 6.2 Resultaten EMC-emissietest.
Maximale lengte motorkabel, niet-afgeschermd/niet-gewapend	50 m (164 ft)
Maximale kabeldoorsnede naar motor, net ¹⁾	
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

1) Zie hoofdstuk 6.1.2 3 x 380-480 V AC voor meer informatie

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	Parameter 6-19 Klem 53 modus: 1 = spanning, 0 = stroom
Klem 54 modus	Parameter 6-29 Klem 54 modus: 1 = spanning, 0 = stroom
Spanningsniveau	0-10 V
Ingangsweerstand, R _i	Ongeveer 10 kΩ
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 uitgang

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 kΩ

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 relaisuitgang	2
Relais 01 en 02	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 (NC) (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,

6.4.12 Stuurkaart, 10 V DC-uitgang

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

6.4.13 Omgevingscondities

Beschermingsklasse behuizing	IP 20, IP 54
Behuizingsset leverbaar	IP 21/Type 1
Triltest	1,0 g
Max. relatieve vochtigheid	5-95% (IEC 60721-3-3; klasse 3K3 (niet-condenserend) 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 overeenkomstig IEC 60068-2-43 H2S (10 dagen)	
Omgevingstemperatuur ¹⁾	Zie maximale uitgangsstroom bij 40/50 °C (104/122 °F) in hoofdstuk 6.1.2 3 x 380-480 V AC.
Minimale omgevingstemperatuur bij volledig bedrijf	0 °C (32 °F)
Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerd uitgangsvermogen	-20 °C (-4 °F)
Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerd uitgangsvermogen	-10 °C (14 °F)
Temperatuur tijdens opslag/transport	-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 hoofdstuk 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
	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4,
EMC-normen, immuniteit	EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Energierendementsklasse	IE2

1) Zie *Speciale omstandigheden in de design guide* voor:

- reductie wegens hoge omgevingstemperatuur;
- reductie wegens grote hoogte.

2) Bepaald overeenkomstig EN 50598-2 bij:

- nominale belasting;
- 90% van de nominale frequentie;
- fabrieksinstelling schakelfrequentie;
- fabrieksinstelling schakelpatroon.

Trefwoordenregister
A

Aansluiting op motor.....	12
Aanvullende informatiebronnen.....	3
Afvoerinjectie.....	3
Analoge ingang.....	58

B

Bedieningstoets.....	25
Bedradingsschema.....	23
Beveiliging.....	18, 57

C

Circuitbreaker.....	18
---------------------	----

D

Digitale ingang.....	58
Display.....	25
Dwarsdoorsnede.....	58

E

Elektrische installatie.....	10
Energie-efficiëntie.....	50, 51, 52, 53, 54, 55
Energierendementsklasse.....	60

G

Gekwalificeerd personeel.....	4
-------------------------------	---

H

Hoge spanning.....	4
--------------------	---

I

Indicatielampje.....	25
Installatie.....	20
Installatie naast elkaar.....	6

K

Kabellengte.....	58
Klemmen	
Klem 50.....	59

L

L1, L2, L3.....	57
LCP.....	25
Lekstroom.....	5
Lijst met waarschuwingen en alarmen.....	47

Loadsharing.....	4
------------------	---

M

Menu-toets.....	25
Motor	
Uitgang (U, V, W).....	57
Motorbeveiliging.....	57

N

Navigatietoets.....	25
Netvoeding (L1, L2, L3).....	57
Netvoeding 3 x 200-240 V AC.....	50
Netvoeding 3 x 380-480 V AC.....	51
Netvoeding 3 x 525-600 V AC.....	55

O

Omgevingsconditie.....	60
Onbedoelde start.....	4
Ontladingstijd.....	4
Overstroombeveiliging.....	18

P

Programmeren	
Programmeren.....	25
Programmering met de MCT 10 setupsoftware.....	25

S

Stuurkaart	
RS485 seriële communicatie.....	59
Stuurkaart, 10 V DC-uitgang.....	59
Stuurkaart, 24 V DC-uitgang.....	59

T

Thermische beveiliging.....	3
-----------------------------	---

U

Uitgangen	
Analoge uitgang.....	58
Digitale uitgang.....	59
UL-conformiteit.....	18

V

Veiligheid.....	5
-----------------	---

Z

Zekering.....	18
---------------	----



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

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

