



# Snelgids VLT® HVAC Basic Drive FC 101





## Inhoud

|  |          |
|--|----------|
| <b>1 Snelgids</b>  | <b>2</b> |
| 1.1 Veiligheid   | 2        |
| 1.1.1 Waarschuwingen   | 2        |
| 1.1.2 Veiligheidsvoorschriften                                   | 2        |
| 1.2 Inleiding  | 3        |
| 1.2.1 Beschikbare publicaties                                    | 3        |
| 1.2.2 Goedkeuringen  | 3        |
| 1.2.3 IT-net   | 3        |
| 1.2.4 Voorkom een onbedoelde start                               | 4        |
| 1.2.5 Verwijderingsinstructie                                    | 4        |
| 1.3 Installatie  | 5        |
| 1.3.1 Voordat u begint met reparatiewerkzaamheden                | 5        |
| 1.3.2 Zij-aan-zij-installatie                                    | 5        |
| 1.3.3 Afmetingen   | 6        |
| 1.3.4 Elektrische installatie in het algemeen                    | 7        |
| 1.3.5 Netvoeding en motor aansluiten                             | 8        |
| 1.3.6 Zekeringen en circuitbreakers                              | 15       |
| 1.3.7 EMC-correcte elektrische installatie                       | 17       |
| 1.3.8 Stuurklemmen   | 18       |
| 1.4 Programmeren   | 20       |
| 1.4.1 Programmeren via het lokale bedieningspaneel (LCP)         | 20       |
| 1.4.2 De Start-up Wizard voor toepassingen zonder terugkoppeling | 21       |
| 1.4.3 Opbouw hoofdmenu   | 32       |
| 1.5 Akoestische ruis of trillingen                               | 34       |
| 1.6 Waarschuwingen en alarmen                                    | 34       |
| 1.7 Algemene specificaties                                       | 37       |
| 1.7.1 Netvoeding 3 x 200-240 V AC                                | 37       |
| 1.7.2 Netvoeding 3 x 380-480 V AC                                | 38       |
| 1.7.3 Netvoeding 3 x 525-600 V AC                                | 42       |
| 1.8 Speciale omstandigheden                                      | 47       |
| 1.8.1 Reductie wegens omgevingstemperatuur en schakelfrequentie  | 47       |
| 1.8.2 Reductie wegens lage luchtdruk                             | 47       |
| 1.9 Opties voor VLT® HVAC Basic Drive FC 101                     | 47       |
| 1.10 Ondersteuning voor MCT 10                                   | 47       |

## 1 Snelgids

### 1.1 Veiligheid

#### 1.1.1 Waarschuwingen

#### **⚠ WAARSCHUWING**

##### Waarschuwing voor hoge spanning

De spanning van de frequentieomvormer is gevaarlijk wanneer de frequentieomvormer is aangesloten op het net. Onjuiste installatie van de motor of frequentieomvormer kan de apparatuur beschadigen en leiden tot ernstig of dodelijk letsel. Volg daarom de aanwijzingen in deze handleiding en de lokale en nationale veiligheidsvoorschriften op.

#### **⚠ WAARSCHUWING**

##### ONTLADINGSTIJD!

De frequentieomvormer bevat DC-tussenkringcondensatoren waarop spanning kan blijven staan, zelfs wanneer de frequentieomvormer niet van spanning wordt voorzien. Om elektrische gevaren te vermijden, moet u de netvoeding, permanentmagneetmotoren en alle externe DC-tussenkringvoedingen – inclusief backupvoedingen, UPS-eenheden en DC-tussenkringaansluitingen naar andere frequentieomvormers – afschakelen. Wacht tot de condensatoren volledig zijn ontladen voordat u onderhouds- of reparatiewerkzaamheden uitvoert. De vereiste wachttijd staat vermeld in de tabel *Ontladingstijd*. 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.

| Spanning [V] | Vermogensbereik (kW) | Minimale wachttijd [min] |
|--------------|----------------------|--------------------------|
| 3 x 200      | 0,25-3,7             | 4                        |
| 3 x 200      | 5,5-11               | 15                       |
| 3 x 400      | 0,37-7,5             | 4                        |
| 3 x 400      | 11-90                | 15                       |
| 3 x 600      | 2,2-7,5              | 4                        |
| 3 x 600      | 11-90                | 15                       |

Tabel 1.1 Ontladingstijd

## VOORZICHTIG

##### Lekstroom:

De aardlekstroom van de frequentieomvormer is groter dan 3,5 mA. Op basis van IEC 61800-5-1 moet een versterkte aardverbinding (PE) worden gerealiseerd door middel van een koperen draad van min. 10 mm<sup>2</sup> of een extra PE-draad – met dezelfde kabeldoorsnede als de netbedrading – die afzonderlijk moet worden afgesloten.

##### Reststroomapparaat:

Dit product kan gelijkstroom veroorzaken in de beschermende geleider. Bij gebruik van een reststroomapparaat (RCD) als extra beveiliging mag aan de voedingszijde van dit product uitsluitend een RCD van type B (met tijdsvertraging) worden gebruikt. Zie ook Danfoss Toepassingsnotitie voor RCD, MN90G.

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

##### Thermische motorbeveiliging

Overbelastingsbeveiliging van de motor is mogelijk door *1-90 Motor Thermal Protection* in te stellen op *ETR trip* [4].

#### **⚠ WAARSCHUWING**

##### Installatie op grote hoogtes

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

#### 1.1.2 Veiligheidsvoorschriften




- Zorg ervoor dat de frequentieomvormer goed geaard is.
- De aansluitingen voor de netvoeding en de motor, en overige voedingsaansluitingen, mogen niet worden verwijderd zolang de frequentieomvormer op de voedingsbron is aangesloten.
- Bescherm gebruikers tegen voedingsspanning.
- Bescherm de motor tegen overbelasting overeenkomstig nationale en lokale voorschriften.
- De aardlekstroom is groter dan 3,5 mA.
- De [Off/Reset]-toets is geen veiligheidsschakelaar. Hij schakelt de frequentieomvormer niet af van het net.

## 1.2 Inleiding

### 1.2.1 Beschikbare publicaties

De Snelgids bevat de basisinformatie voor het installeren en bedienen van de frequentieomvormer. Als u meer informatie nodig hebt, kunt u de publicaties op de bijgevoegde cd raadplegen.

### 1.2.2 Goedkeuringen

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

Tabel 1.2 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 *Design Guide* voor meer informatie.

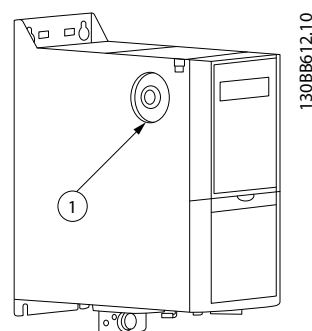
### 1.2.3 IT-net

#### **VOORZICHTIG**

##### IT-net

Installatie op een geïsoleerde netvoeding, d.w.z. IT-net. Maximaal toegestane voedingsspanning bij aansluiting op het net: 440 V (3 x 380-480 V-eenheden).

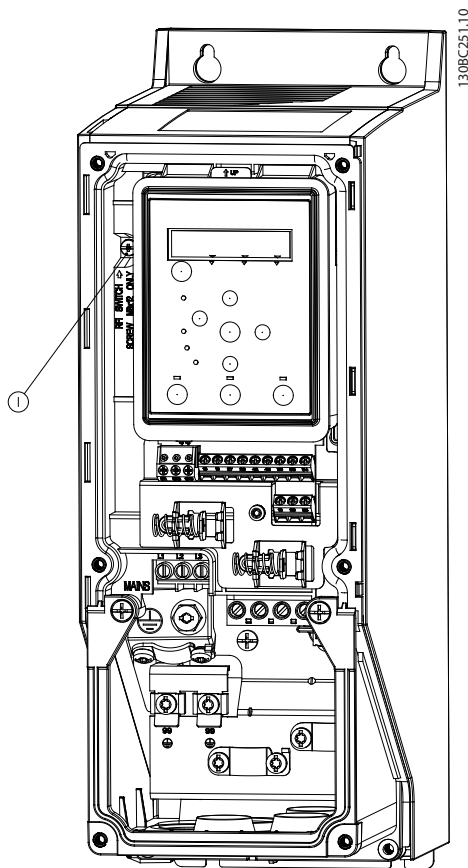
Zet de RFI-schakelaar op IP 20-eenheden van 200-240 V 0,25-11 kW en 380-480 V 0,37-22 kW open door de schroef aan de zijkant van de frequentieomvormer te verwijderen in geval van een IT-net.



Afbeelding 1.1 IP 20 200-240 V 0,25-11 kW, IP 20 380-480 V 0,37-22 kW.

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

Tabel 1.3 Legenda bij Afbeelding 1.1



Afbeelding 1.2 IP 54 400 V 0,75-18,5 kW

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

Tabel 1.4 Legenda bij Afbeelding 1.2

Stel *14-50 RFI Filter* voor alle eenheden in op *Off* [0] bij een werking op basis van IT-net.

## **⚠ VOORZICHTIG**

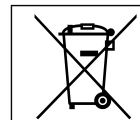
Gebruik bij een eventuele terugplaatsing uitsluitend een M3x12 schroef.

### 1.2.4 Voorkom een onbedoelde start

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

- Schakel de frequentieomvormer altijd af van het net wanneer een onbedoelde start moet worden vermeden vanwege de persoonlijke veiligheid.
- Om een onbedoelde start te voorkomen, moet u altijd de [Off/Reset]-toets activeren voordat u parameters wijzigt.

### 1.2.5 Verwijderingsinstructie



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

## 1.3 Installatie

### 1.3.1 Voordat u begint met reparatiewerkzaamheden

1. Schakel de frequentieomvormer af van het net (en van de externe DC-voeding, indien aanwezig).
2. Houd de vermelde wachttijd in *Tabel 1.1* aan tot de DC-tussenkring is ontladen.
3. Verwijder de motorkabel.

### 1.3.2 Zij-aan-zij-installatie

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

| Frame | IP-klasse | Vermogen [kW] |               |               | Vrije ruimte boven/onder [mm/inch] |
|-------|-----------|---------------|---------------|---------------|------------------------------------|
|       |           | 3 x 200-240 V | 3 x 380-480 V | 3 x 525-600 V |                                    |
| H1    | IP20      | 0.25-1.5      | 0.37-1.5      |               | 100/4                              |
| H2    | IP20      | 2,2           | 2,2-4         |               | 100/4                              |
| H3    | IP20      | 3,7           | 5.5-7.5       |               | 100/4                              |
| H4    | IP20      | 5.5-7.5       | 11-15         |               | 100/4                              |
| H5    | IP20      | 11            | 18,5-22       |               | 100/4                              |
| H6    | IP20      | 15-18,5       | 30-45         | 18,5-30       | 200/7,9                            |
| H7    | IP20      | 22-30         | 55-75         | 37-55         | 200/7,9                            |
| H8    | IP20      | 37-45         | 90            | 75-90         | 225/8,9                            |
| H9    | IP20      |               |               | 2.2-7.5       | 100/4                              |
| H10   | IP20      |               |               | 11-15         | 200/7,9                            |

Tabel 1.5 Vrije ruimte

#### **LET OP**

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

## 1.3.3 Afmetingen

| Behuizing |               | Vermogen [kW]    |                  |                  | Hoogte [mm] |                    |       | Breedte [mm] |     | Diepte [mm] | Bevestigingsgat [mm] |     |     | Maxim<br>umge-<br>wicht |
|-----------|---------------|------------------|------------------|------------------|-------------|--------------------|-------|--------------|-----|-------------|----------------------|-----|-----|-------------------------|
| Frame     | IP-<br>klasse | 3 x<br>200-240 V | 3 x<br>380-480 V | 3 x<br>525-600 V | A           | A <sup>1</sup>     | a     | B            | b   | C           | d                    | e   | f   | kg                      |
| H1        | IP20          | 0.25-1.5         | 0.37-1.5         |                  | 195         | 273                | 183   | 75           | 56  | 168         | 9                    | 4,5 | 5,3 | 2,1                     |
| H2        | IP20          | 2,2              | 2.2-4.0          |                  | 227         | 303                | 212   | 90           | 65  | 190         | 11                   | 5,5 | 7,4 | 3,4                     |
| H3        | IP20          | 3,7              | 5.5-7.5          |                  | 255         | 329                | 240   | 100          | 74  | 206         | 11                   | 5,5 | 8,1 | 4,5                     |
| H4        | IP20          | 5.5-7.5          | 11-15            |                  | 296         | 359                | 275   | 135          | 105 | 241         | 12,6                 | 7   | 8,4 | 7,9                     |
| H5        | IP20          | 11               | 18,5-22          |                  | 334         | 402                | 314   | 150          | 120 | 255         | 12,6                 | 7   | 8,5 | 9,5                     |
| H6        | IP20          | 15-18,5          | 30-45            | 18,5-30          | 518         | 595/635<br>(45 kW) | 495   | 239          | 200 | 242         | -                    | 8,5 | 15  | 24,5                    |
| H7        | IP20          | 22-30            | 55-75            | 37-55            | 550         | 630/690<br>(75 kW) | 521   | 313          | 270 | 335         | -                    | 8,5 | 17  | 36                      |
| H8        | IP20          | 37-45            | 90               | 75-90            | 660         | 800                | 631   | 375          | 330 | 335         | -                    | 8,5 | 17  | 51                      |
| H9        | IP20          |                  |                  | 2.2-7.5          | 269         | 374                | 257   | 130          | 110 | 205         | 11                   | 5,5 | 9   | 6,6                     |
| H10       | IP20          |                  |                  | 11-15            | 399         | 419                | 380   | 165          | 140 | 248         | 12                   | 6,8 | 7,5 | 12                      |
| I2        | IP54          |                  | 0.75-4.0         |                  | 332         | -                  | 318,5 | 115          | 74  | 225         | 11                   | 5,5 | 9   | 5,3                     |
| I3        | IP54          |                  | 5.5-7.5          |                  | 368         | -                  | 354   | 135          | 89  | 237         | 12                   | 6,5 | 9,5 | 7,2                     |
| I4        | IP54          |                  | 11-18,5          |                  | 476         | -                  | 460   | 180          | 133 | 290         | 12                   | 6,5 | 9,5 | 13,8                    |
| I6        | IP54          |                  | 22-37            |                  | 650         | -                  | 624   | 242          | 210 | 260         | 19                   | 9   | 9   | 27                      |
| I7        | IP54          |                  | 45-55            |                  | 680         | -                  | 648   | 308          | 272 | 310         | 19                   | 9   | 9,8 | 45                      |
| I8        | IP54          |                  | 75-90            |                  | 770         | -                  | 739   | 370          | 334 | 335         | 19                   | 9   | 9,8 | 65                      |

Tabel 1.6 Afmetingen

<sup>1</sup> Inclusief ontkoppelingsplaat



De vermelde afmetingen gelden enkel voor de fysieke eenheden. Bij het installeren in een toepassing moet extra ruimte worden toegevoegd in verband met een vrije luchtstroming boven en onder de eenheden. De benodigde ruimte voor vrije luchtstroming is te vinden in *Tabel 1.8*.

| Behuizing |           | Vrije ruimte [mm] |               |
|-----------|-----------|-------------------|---------------|
| Frame     | IP-klasse | Boven eenheid     | Onder eenheid |
| H1        | 20        | 100               | 100           |
| H2        | 20        | 100               | 100           |
| H3        | 20        | 100               | 100           |
| H4        | 20        | 100               | 100           |
| H5        | 20        | 100               | 100           |
| H6        | 20        | 200               | 200           |
| H7        | 20        | 200               | 200           |
| H8        | 20        | 225               | 225           |
| H9        | 20        | 100               | 100           |
| H10       | 20        | 200               | 200           |
| I2        | 54        | 100               | 100           |
| I3        | 54        | 100               | 100           |
| I4        | 54        | 100               | 100           |
| I6        | 54        | 200               | 200           |
| I7        | 54        | 200               | 200           |
| I8        | 54        | 225               | 225           |

Tabel 1.7 Benodigde ruimte voor vrije luchtstroming

### 1.3.4 Elektrische installatie in het algemeen

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

| Frame | IP-klasse | Vermogen [kW] |               | Aanhaalmoment [Nm] |                 |                |              |       |        |
|-------|-----------|---------------|---------------|--------------------|-----------------|----------------|--------------|-------|--------|
|       |           | 3 x 200-240 V | 3 x 380-480 V | Lijn               | Motor           | DC-aansluiting | Stuurklemmen | Aarde | Relais |
| H1    | IP20      | 0.25-1.5      | 0.37-1.5      | 1,4                | 0,8             | 0,8            | 0,5          | 0,8   | 0,5    |
| H2    | IP20      | 2,2           | 2,2-4         | 1,4                | 0,8             | 0,8            | 0,5          | 0,8   | 0,5    |
| H3    | IP20      | 3,7           | 5.5-7.5       | 1,4                | 0,8             | 0,8            | 0,5          | 0,8   | 0,5    |
| H4    | IP20      | 5.5-7.5       | 11-15         | 1,2                | 1,2             | 1,2            | 0,5          | 0,8   | 0,5    |
| H5    | IP20      | 11            | 18,5-22       | 1,2                | 1,2             | 1,2            | 0,5          | 0,8   | 0,5    |
| H6    | IP20      | 15-18         | 30-45         | 4,5                | 4,5             | -              | 0,5          | 3     | 0,5    |
| H7    | IP20      | 22-30         | 55            | 10                 | 10              | -              | 0,5          | 3     | 0,5    |
| H7    | IP20      | -             | 75            | 14                 | 14              | -              | 0,5          | 3     | 0,5    |
| H8    | IP20      | 37-45         | 90            | 24 <sup>2</sup>    | 24 <sup>2</sup> | -              | 0,5          | 3     | 0,5    |

Tabel 1.8 Behuizing H1-H8

| Vermogen [kW] |           |               | Aanhaalmoment [Nm] |                    |                |              |       |        |
|---------------|-----------|---------------|--------------------|--------------------|----------------|--------------|-------|--------|
| Frame         | IP-klasse | 3 x 380-480 V | Lijn               | Motor              | DC-aansluiting | Stuurklemmen | Aarde | Relais |
| I2            | IP54      | 0.75-4.0      | 1,4                | 0,8                | 0,8            | 0,5          | 0,8   | 0,5    |
| I3            | IP54      | 5.5-7.5       | 1,4                | 0,8                | 0,8            | 0,5          | 0,8   | 0,5    |
| I4            | IP54      | 11-18,5       | 1,4                | 0,8                | 0,8            | 0,5          | 0,8   | 0,5    |
| I6            | IP54      | 22-37         | 4,5                | 4,5                | -              | 0,5          | 3     | 0,6    |
| I7            | IP54      | 45-55         | 10                 | 10                 | -              | 0,5          | 3     | 0,6    |
| I8            | IP54      | 75-90         | 14/24 <sup>1</sup> | 14/24 <sup>1</sup> | -              | 0,5          | 3     | 0,6    |

Tabel 1.9 Behuizing I1-I8

| Vermogen [kW] |           |               | Aanhaalmoment [Nm] |                    |                 |              |       |        |
|---------------|-----------|---------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------------|-------|--------|
| Frame         | IP-klasse | 3 x 525-600 V | Lijn               | Motor              | DC-aansluiting  | Stuurklemmen | Aarde | Relais |
| H9            | IP20      | 2.2-7.5       | 1,8                | 1,8                | niet aanbevolen | 0,5          | 3     | 0,6    |
| H10           | IP20      | 11-15         | 1,8                | 1,8                | niet aanbevolen | 0,5          | 3     | 0,6    |
| H6            | IP20      | 18,5-30       | 4,5                | 4,5                | -               | 0,5          | 3     | 0,5    |
| H7            | IP20      | 37-55         | 10                 | 10                 | -               | 0,5          | 3     | 0,5    |
| H8            | IP20      | 75-90         | 14/24 <sup>1</sup> | 14/24 <sup>1</sup> | -               | 0,5          | 3     | 0,5    |

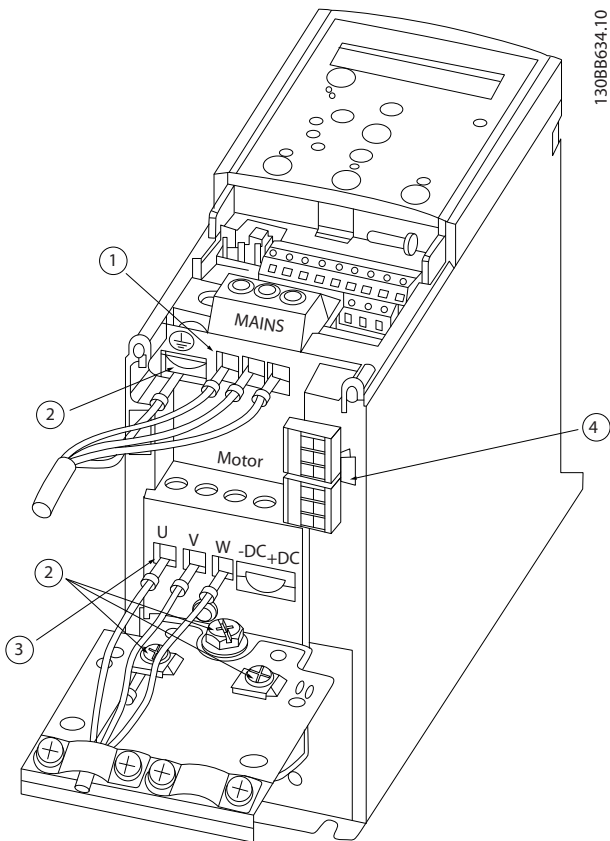
Tabel 1.10 Informatie over aanhaalmomenten

<sup>1</sup> Kabelmaten  $\leq 95 \text{ mm}^2$ <sup>2</sup> Kabelmaten  $> 95 \text{ mm}^2$ 

### 1.3.5 Netvoeding en motor aansluiten

De frequentieomvormer is ontworpen voor gebruik met alle standaard driefasige asynchrone motoren. Zie 1.7 *Algemene specificaties* voor de maximale kabeldoorsneden.

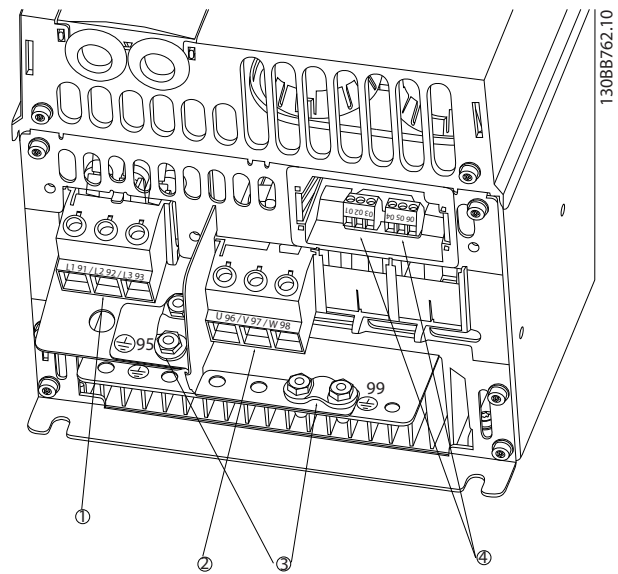
- Gebruik een afgeschermd/gewapende motorkabel om te voldoen aan de EMC-emissienormen en sluit deze kabel aan op zowel de ont koppelingsplaat als het metaal van de motor.
  - Houd de motorkabel zo kort mogelijk om interferentie en lekstromen te beperken.
  - Zie *FC 101-ontkoppelingplaat Montagehandleiding* voor meer informatie over het monteren van de ont koppelingsplaat.
  - Zie ook *EMC-correcte installatie* in de *VLT® HVAC Basic Design Guide*.
1. Sluit de aarddraden aan op de aardklem.
  2. Sluit de motorkabel aan op de klemmen U, V en W.
  3. Sluit de netvoeding aan op klem L1, L2 en L3 en draai de klemmen vast.



**Afbeelding 1.3** Frame H1-H5  
IP 20 200-240 V 0,25-11 kW en IP 20 380-480 V 0,37-22 kW.

|   |        |
|---|--------|
| 1 | Lijn   |
| 2 | Aarde  |
| 3 | Motor  |
| 4 | Relais |

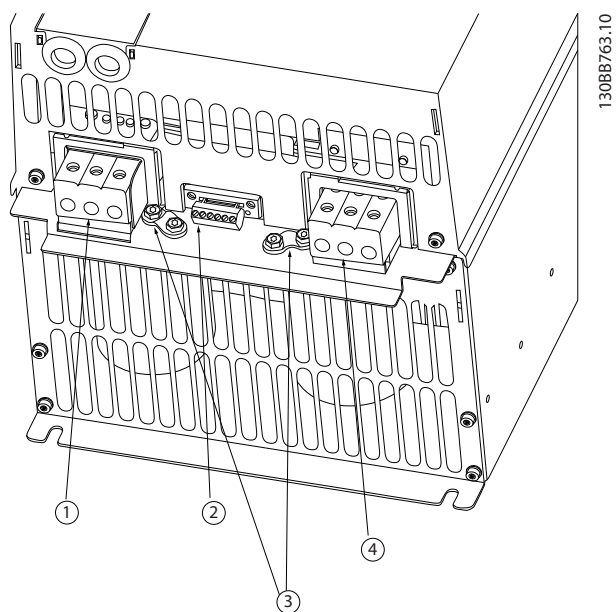
**Tabel 1.11** Legenda bij *Afbeelding 1.3*



**Afbeelding 1.4** Frame H6  
IP 20 380-480 V 30-45 kW  
IP 20 200-240 V 15-18,5 kW  
IP 20 525-600 V 22-30 kW

|   |        |
|---|--------|
| 1 | Lijn   |
| 2 | Motor  |
| 3 | Aarde  |
| 4 | Relais |

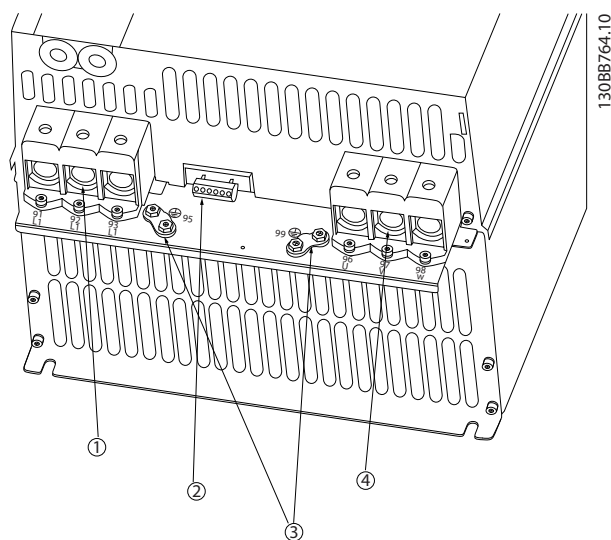
**Tabel 1.12** Legenda bij *Afbeelding 1.4*



**Afbeelding 1.5 Frame H7**  
 IP 20 380-480 V 55-75 kW  
 IP 20 200-240 V 22-30 kW  
 IP 20 525-600 V 45-55 kW

|   |        |
|---|--------|
| 1 | Lijn   |
| 2 | Relais |
| 3 | Aarde  |
| 4 | Motor  |

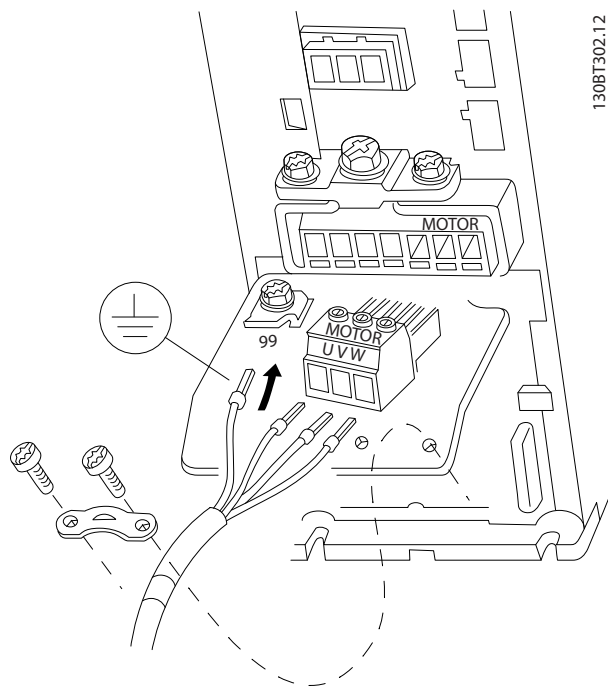
Tabel 1.13 Legenda bij Afbeelding 1.5



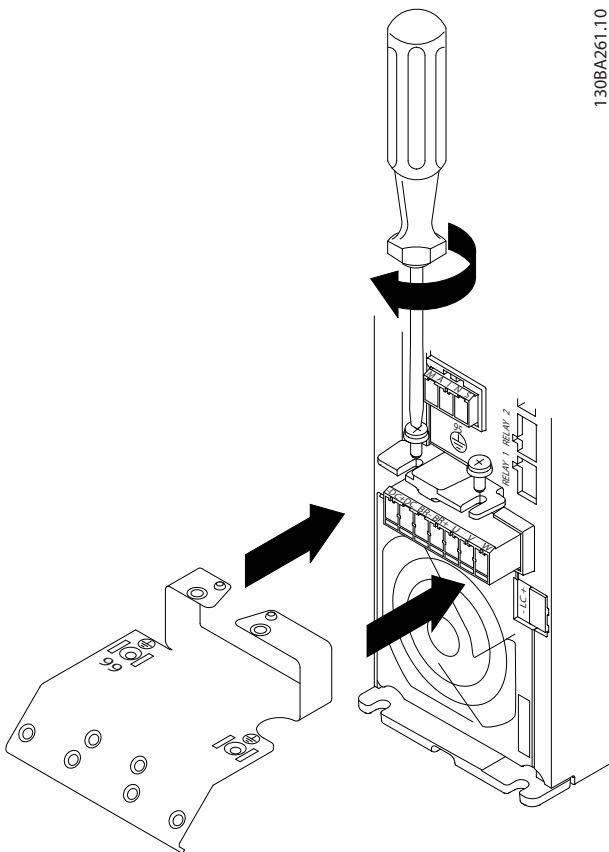
**Afbeelding 1.6 Frame H8**  
 IP 20 380-480 V 90 kW  
 IP 20 200-240 V 37-45 kW  
 IP 20 525-600 V 75-90 kW

|   |        |
|---|--------|
| 1 | Lijn   |
| 2 | Relais |
| 3 | Aarde  |
| 4 | Motor  |

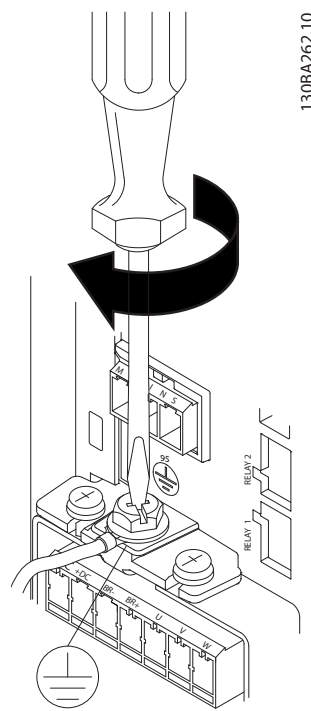
Tabel 1.14 Legenda bij Afbeelding 1.6



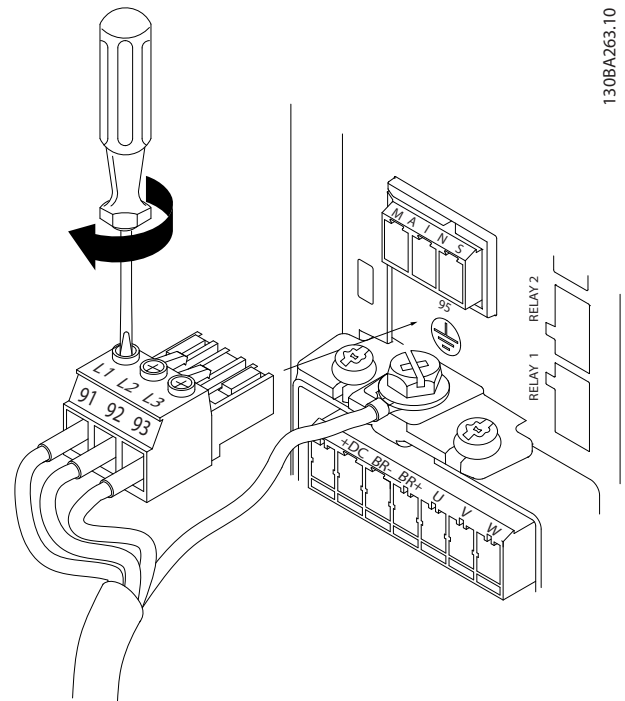
**Afbeelding 1.7 Frame H9**  
 IP 20 600 V 2,2-7,5 kW



Afbeelding 1.8 De twee schroeven in de montageplaat aanbrengen, deze op zijn plaats schuiven en de schroeven volledig vastdraaien

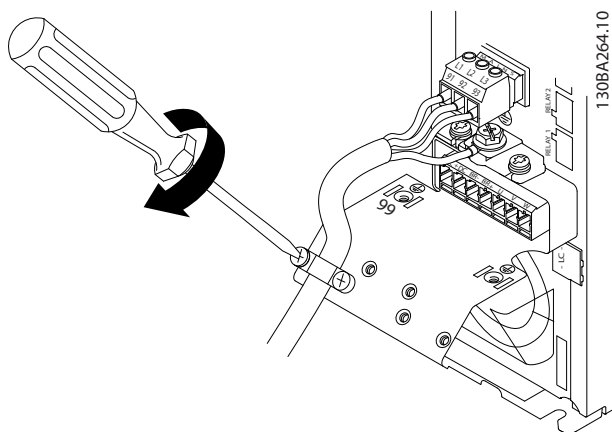


Afbeelding 1.9 Bij het monteren van kabels eerst de aardkabel monteren en vastzetten

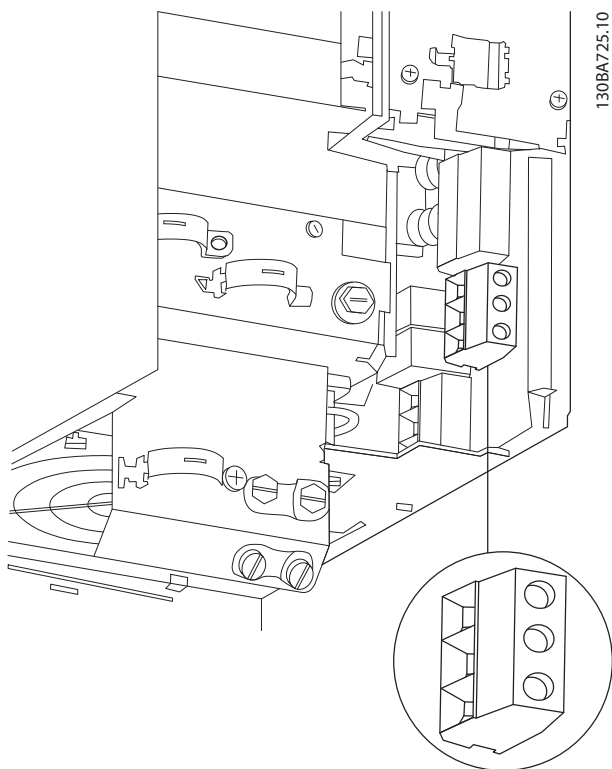


Afbeelding 1.10 Vervolgens de netstekker monteren en de bedrading vastzetten

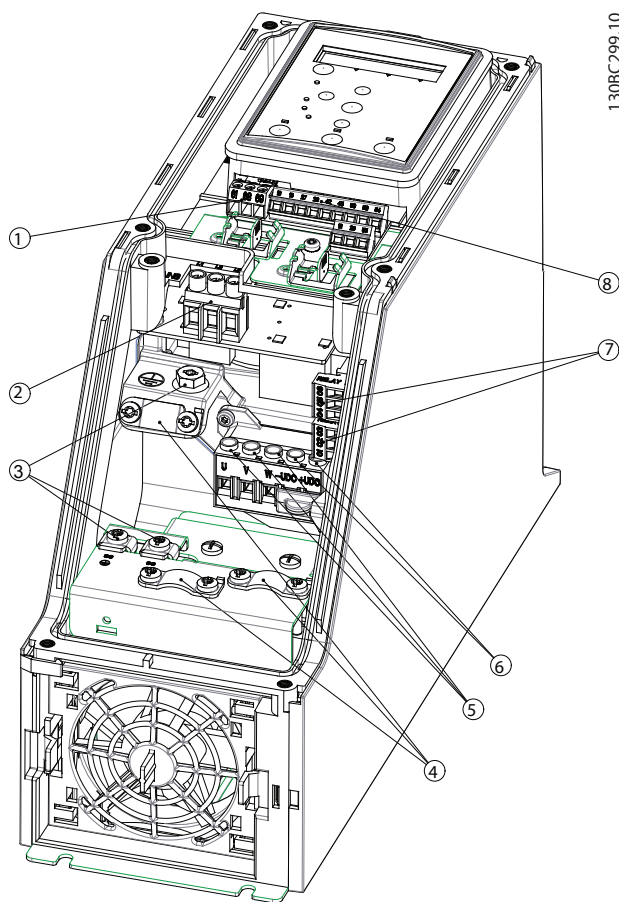
1



Afbeelding 1.11 De steunbeugel op de netdraden vastzetten



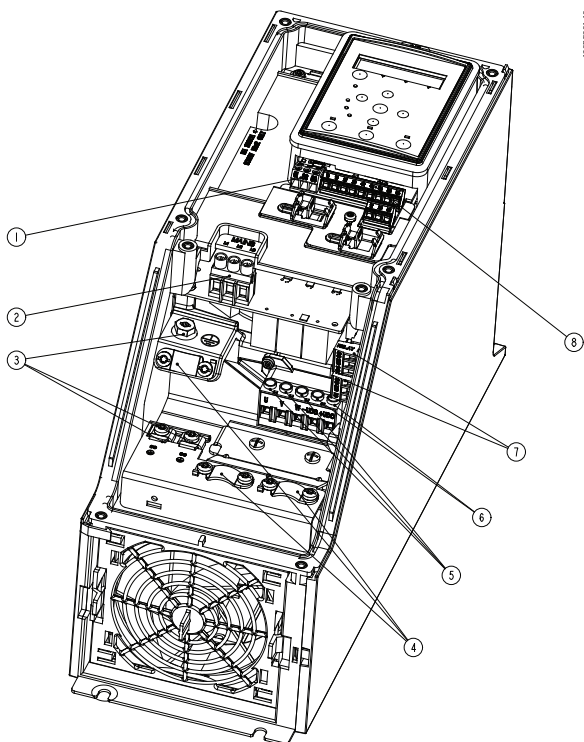
Afbeelding 1.12 Frame H10  
IP 20 600 V 11-15 kW



Afbeelding 1.13 Frame I2  
IP 54 380-480 V 0,75-4,0 kW

|   |              |
|---|--------------|
| 1 | RS-485       |
| 2 | Lijn in      |
| 3 | Aarde        |
| 4 | Kabelklemmen |
| 5 | Motor        |
| 6 | UDC          |
| 7 | Relais       |
| 8 | I/O          |

Tabel 1.15 Legenda bij Afbeelding 1.13

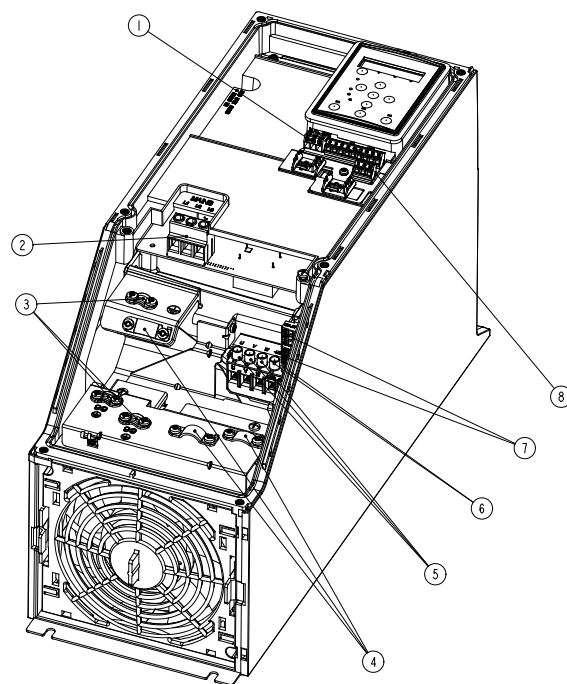


130BC201.10

Afbeelding 1.14 Frame I3  
IP 54 380-480 V 5,5-7,5 kW

|   |              |
|---|--------------|
| 1 | RS-485       |
| 2 | Lijn in      |
| 3 | Aarde        |
| 4 | Kabelklemmen |
| 5 | Motor        |
| 6 | UDC          |
| 7 | Relais       |
| 8 | I/O          |

Tabel 1.16 Legenda bij Afbeelding 1.14

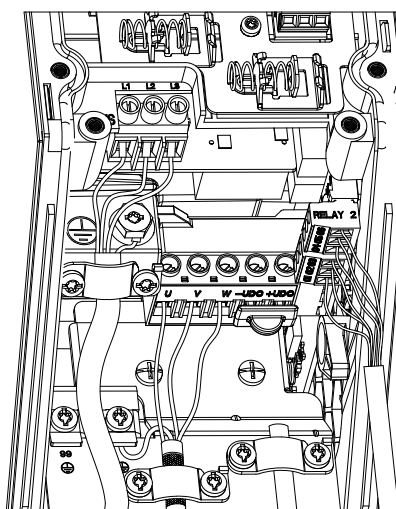


130BD011.10

Afbeelding 1.15 Frame I4  
IP 54 380-480 V 0,75-4,0 kW

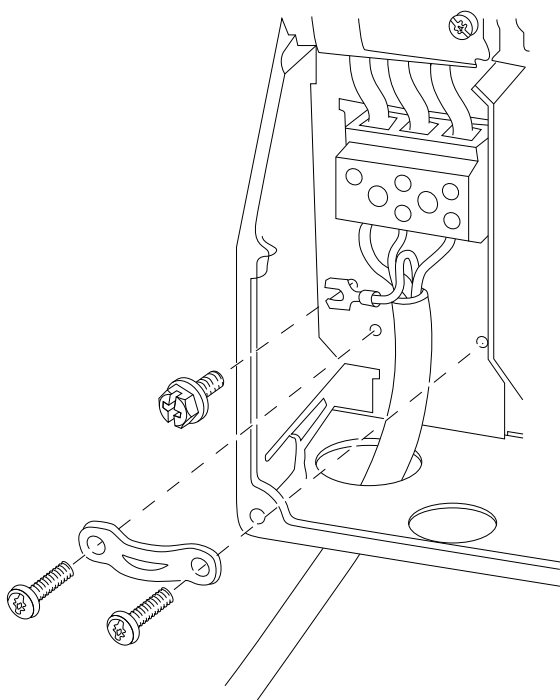
|   |              |
|---|--------------|
| 1 | RS-485       |
| 2 | Lijn in      |
| 3 | Aarde        |
| 4 | Kabelklemmen |
| 5 | Motor        |
| 6 | UDC          |
| 7 | Relais       |
| 8 | I/O          |

Tabel 1.17 Legenda bij Afbeelding 1.15



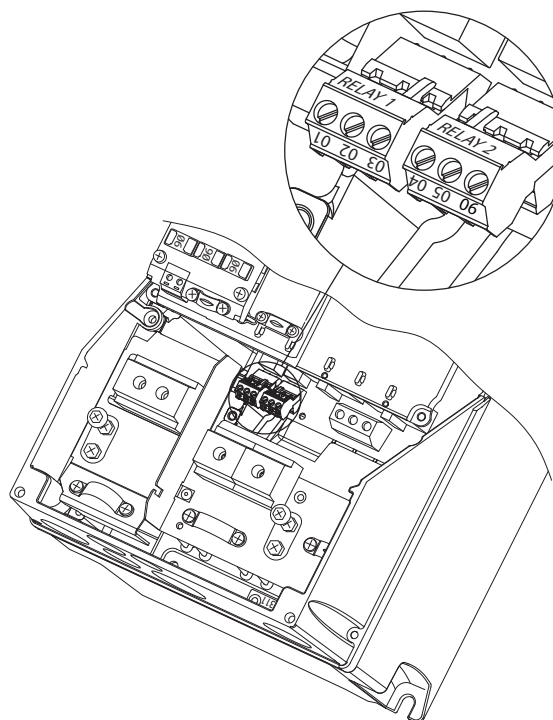
130BC203.10

Afbeelding 1.16 Frame I2-I3-I4 IP 54



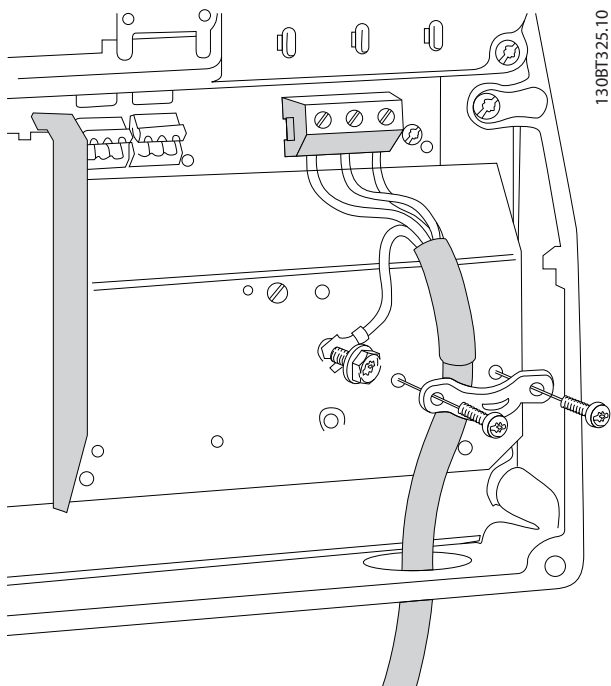
130BT326.10

Afbeelding 1.17 Frame I6  
IP 54 380-480 V 22-37 kW



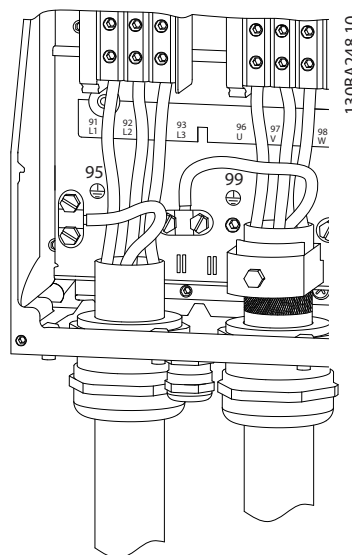
130BA215.10

Afbeelding 1.19 Frame I6  
IP 54 380-480 V 22-37 kW



130BT325.10

Afbeelding 1.18 Frame I6  
IP 54 380-480 V 22-37 kW



130BA248.10

Afbeelding 1.20 Frame I7, I8  
IP 54 380-480 V 45-55 kW  
IP 54 380-480 V 75-90 kW



### 1.3.6 Zekeringen en circuitbreakers

#### Aftakcircuitbeveiliging

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

#### Kortsluitbeveiliging

Danfoss adviseert het gebruik van de in *Tabel 1.19* en vermelde zekeringen en circuitbreakers om onderhoudspersoneel en apparatuur te beschermen in geval van een interne fout in de omvormer of kortsluiting in de DC-tussenkring. De frequentie-omvormer 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<sub>rms</sub> (symmetrisch) en 480 V kan leveren.

#### Wel/geen UL-conformiteit

Gebruik de in *Tabel 1.19* vermelde circuitbreakers of zekeringen om te voldoen UL of IEC 61800-5-1.

De circuitbreakers moeten bescherming bieden in een circuit dat maximaal 10.000 A<sub>rms</sub> (symmetrisch) en 480 V kan leveren. Bij een storing kan het niet volgen van beveiligingsaanbeveling leiden tot schade aan de frequentieomvormer en andere apparatuur.

|                            | Circuitbreaker              |                        | Zekering  |          |          |          |               |
|----------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------|----------|----------|----------|---------------|
|                            | UL                          | Niet-UL                | UL        |          |          |          | Niet-UL       |
|                            |                             |                        | Bussmann  | Bussmann | Bussmann | Bussmann | Max. zekering |
| Vermogen [kW]              |                             |                        | Type RK5  | Type RK1 | Type J   | Type T   | Type G        |
| <b>3 x 200-240 V IP 20</b> |                             |                        |           |          |          |          |               |
| 0,25                       |                             |                        | FRS-R-10  | KTN-R10  | JKS-10   | JJN-10   | 10            |
| 0,37                       |                             |                        | FRS-R-10  | KTN-R10  | JKS-10   | JJN-10   | 10            |
| 0,75                       |                             |                        | FRS-R-10  | KTN-R10  | JKS-10   | JJN-10   | 10            |
| 1,5                        |                             |                        | FRS-R-10  | KTN-R10  | JKS-10   | JJN-10   | 10            |
| 2,2                        |                             |                        | FRS-R-15  | KTN-R15  | JKS-15   | JJN-15   | 16            |
| 3,7                        |                             |                        | FRS-R-25  | KTN-R25  | JKS-25   | JJN-25   | 25            |
| 5,5                        |                             |                        | FRS-R-50  | KTN-R50  | JKS-50   | JJN-50   | 50            |
| 7,5                        |                             |                        | FRS-R-50  | KTN-R50  | JKS-50   | JJN-50   | 50            |
| 11                         |                             |                        | FRS-R-80  | KTN-R80  | JKS-80   | JJN-80   | 65            |
| 15                         | Cutler-Hammer<br>EGE3100FFG | Moeller NZMB1-<br>A125 | FRS-R-100 | KTN-R100 | JKS-100  | JJN-100  | 125           |
| 18,5                       |                             |                        | FRS-R-100 | KTN-R100 | JKS-100  | JJN-100  | 125           |
| 22                         | Cutler-Hammer<br>JGE3150FFG | Moeller NZMB1-<br>A160 | FRS-R-150 | KTN-R150 | JKS-150  | JJN-150  | 160           |
| 30                         |                             |                        | FRS-R-150 | KTN-R150 | JKS-150  | JJN-150  | 160           |
| 37                         | Cutler-Hammer<br>JGE3200FFG | Moeller NZMB1-<br>A200 | FRS-R-200 | KTN-R200 | JKS-200  | JJN-200  | 200           |
| 45                         |                             |                        | FRS-R-200 | KTN-R200 | JKS-200  | JJN-200  | 200           |
| <b>3 x 380-480 V IP 20</b> |                             |                        |           |          |          |          |               |
| 0,37                       |                             |                        | FRS-R-10  | KTS-R10  | JKS-10   | JJS-10   | 10            |
| 0,75                       |                             |                        | FRS-R-10  | KTS-R10  | JKS-10   | JJS-10   | 10            |
| 1,5                        |                             |                        | FRS-R-10  | KTS-R10  | JKS-10   | JJS-10   | 10            |
| 2,2                        |                             |                        | FRS-R-15  | KTS-R15  | JKS-15   | JJS-15   | 16            |
| 3                          |                             |                        | FRS-R-15  | KTS-R15  | JKS-15   | JJS-15   | 16            |
| 4                          |                             |                        | FRS-R-15  | KTS-R15  | JKS-15   | JJS-15   | 16            |
| 5,5                        |                             |                        | FRS-R-25  | KTS-R25  | JKS-25   | JJS-25   | 25            |
| 7,5                        |                             |                        | FRS-R-25  | KTS-R25  | JKS-25   | JJS-25   | 25            |
| 11                         |                             |                        | FRS-R-50  | KTS-R50  | JKS-50   | JJS-50   | 50            |
| 15                         |                             |                        | FRS-R-50  | KTS-R50  | JKS-50   | JJS-50   | 50            |
| 18,5                       |                             |                        | FRS-R-80  | KTS-R80  | JKS-80   | JJS-80   | 65            |
| 22                         |                             |                        | FRS-R-80  | KTS-R80  | JKS-80   | JJS-80   | 65            |

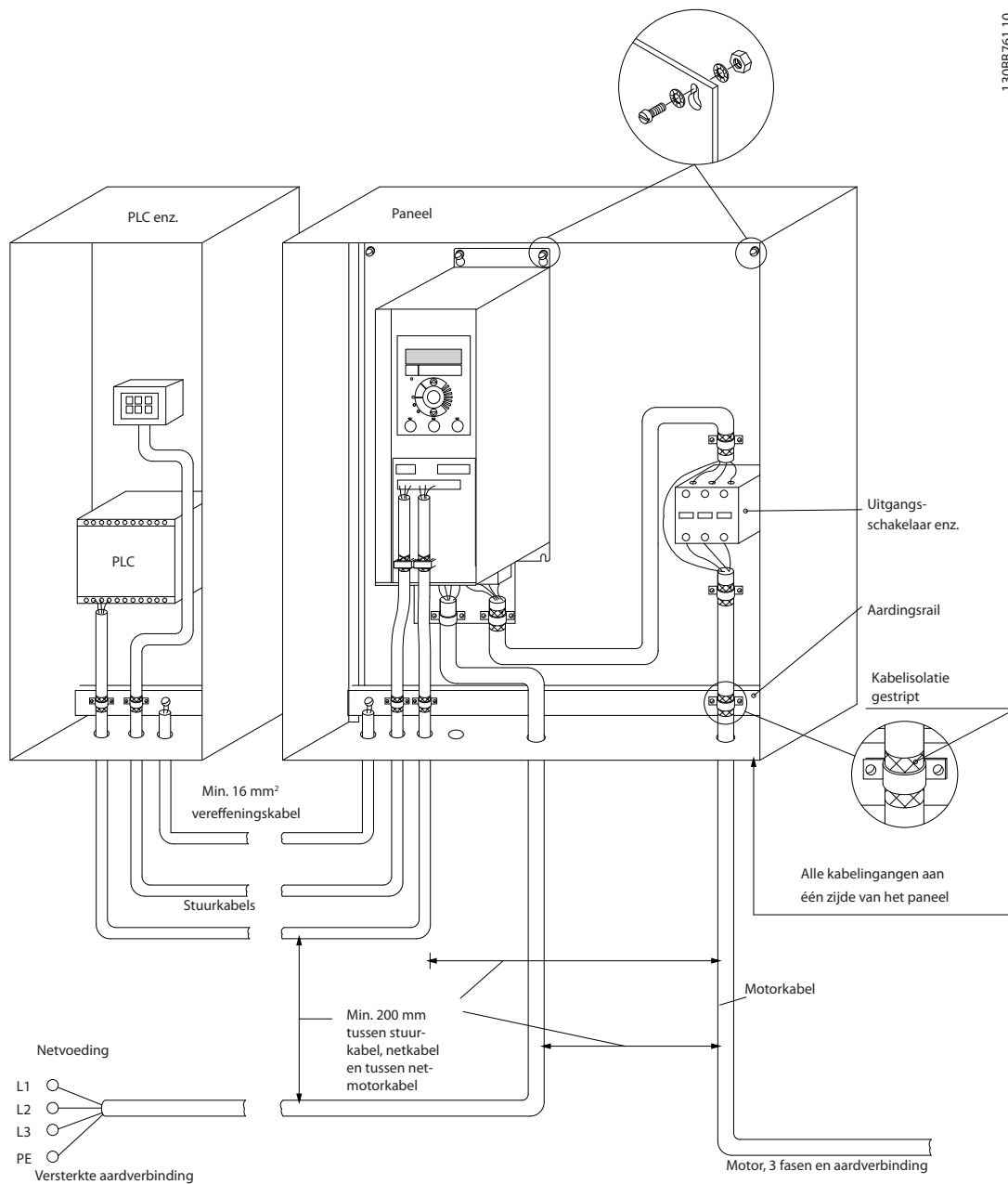
|                            | Circuitbreaker              |                             | Zekering  |           |          |          |               |
|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|----------|----------|---------------|
|                            | UL                          | Niet-UL                     | UL        |           |          |          | Niet-UL       |
| Vermogen [kW]              |                             |                             | Bussmann  | Bussmann  | Bussmann | Bussmann | Max. zekering |
|                            |                             |                             | Type RK5  | Type RK1  | Type J   | Type T   | Type G        |
| 30                         | Cutler-Hammer<br>EGE3125FFG | Moeller NZMB1-<br>A125      | FRS-R-125 | KTS-R125  | JKS-R125 | JJS-R125 | 80            |
| 37                         |                             |                             | FRS-R-125 | KTS-R125  | JKS-R125 | JJS-R125 | 100           |
| 45                         |                             |                             | FRS-R-125 | KTS-R125  | JKS-R125 | JJS-R125 | 125           |
| 55                         | Cutler-Hammer<br>JGE3200FFG | Moeller NZMB1-<br>A200      | FRS-R-200 | KTS-R200  | JKS-R200 | JJS-R200 | 150           |
| 75                         |                             |                             | FRS-R-200 | KTS-R200  | JKS-R200 | JJS-R200 | 200           |
| 90                         | Cutler-Hammer<br>JGE3250FFG | Moeller NZMB2-<br>A250      | FRS-R-250 | KTS-R250  | JKS-R250 | JJS-R250 | 250           |
| <b>3 x 525-600 V IP 20</b> |                             |                             |           |           |          |          |               |
| 2,2                        |                             |                             | FRS-R-20  | KTS-R20   | JKS-20   | JJS-20   | 20            |
| 3                          |                             |                             | FRS-R-20  | KTS-R20   | JKS-20   | JJS-20   | 20            |
| 3,7                        |                             |                             | FRS-R-20  | KTS-R20   | JKS-20   | JJS-20   | 20            |
| 5,5                        |                             |                             | FRS-R-20  | KTS-R20   | JKS-20   | JJS-20   | 20            |
| 7,5                        |                             |                             | FRS-R-20  | KTS-R20   | JKS-20   | JJS-20   | 30            |
| 11                         |                             |                             | FRS-R-30  | KTS-R30   | JKS-30   | JJS-30   | 35            |
| 15                         |                             |                             | FRS-R-30  | KTS-R30   | JKS-30   | JJS-30   | 35            |
| 18,5                       | Cutler-Hammer<br>EGE3080FFG | Cutler-Hammer<br>EGE3080FFG | FRS-R-80  | KTN-R80   | JKS-80   | JJS-80   | 80            |
| 22                         |                             |                             | FRS-R-80  | KTN-R80   | JKS-80   | JJS-80   | 80            |
| 30                         |                             |                             | FRS-R-80  | KTN-R80   | JKS-80   | JJS-80   | 80            |
| 37                         | Cutler-Hammer<br>JGE3125FFG | Cutler-Hammer<br>JGE3125FFG | FRS-R-125 | KTN-R125  | JKS-125  | JJS-125  | 125           |
| 45                         |                             |                             | FRS-R-125 | KTN-R125  | JKS-125  | JJS-125  | 125           |
| 55                         |                             |                             | FRS-R-125 | KTN-R125  | JKS-125  | JJS-125  | 125           |
| 75                         | Cutler-Hammer<br>JGE3200FAG | Cutler-Hammer<br>JGE3200FAG | FRS-R-200 | KTN-R200  | JKS-200  | JJS-200  | 200           |
| 90                         |                             |                             | FRS-R-200 | KTN-R200  | JKS-200  | JJS-200  | 200           |
| <b>3 x 380-480 V IP 54</b> |                             |                             |           |           |          |          |               |
| 0,75                       |                             | PKZM0-16                    | FRS-R-10  | KTS-R-10  | JKS-10   | JJS-10   | 16            |
| 1,5                        |                             | PKZM0-16                    | FRS-R-10  | KTS-R-10  | JKS-10   | JJS-10   | 16            |
| 2,2                        |                             | PKZM0-16                    | FRS-R-15  | KTS-R-15  | JKS-15   | JJS-15   | 16            |
| 3                          |                             | PKZM0-16                    | FRS-R-15  | KTS-R-15  | JKS-15   | JJS-15   | 16            |
| 4                          |                             | PKZM0-16                    | FRS-R-15  | KTS-R-15  | JKS-15   | JJS-15   | 16            |
| 5,5                        |                             | PKZM0-25                    | FRS-R-25  | KTS-R-25  | JKS-25   | JJS-25   | 25            |
| 7,5                        |                             | PKZM0-25                    | FRS-R-25  | KTS-R-25  | JKS-25   | JJS-25   | 25            |
| 11                         |                             | PKZM4-63                    | FRS-R-50  | KTS-R-50  | JKS-50   | JJS-50   | 63            |
| 15                         |                             | PKZM4-63                    | FRS-R-50  | KTS-R-50  | JKS-50   | JJS-50   | 63            |
| 18,5                       |                             | PKZM4-63                    | FRS-R-80  | KTS-R-80  | JKS-80   | JJS-80   | 63            |
| 22                         | Moeller NZMB1-A125          |                             | FRS-R-80  | KTS-R-80  | JKS-80   | JJS-80   | 125           |
| 30                         |                             |                             | FRS-R-125 | KTS-R-125 | JKS-125  | JJS-125  | 125           |
| 37                         |                             |                             | FRS-R-125 | KTS-R-125 | JKS-125  | JJS-125  | 125           |
| 45                         | Moeller NZMB2-A160          |                             | FRS-R-125 | KTS-R-125 | JKS-125  | JJS-125  | 160           |
| 55                         |                             |                             | FRS-R-200 | KTS-R-200 | JKS-200  | JJS-200  | 160           |
| 75                         | Moeller NZMB2-A250          |                             | FRS-R-200 | KTS-R-200 | JKS-200  | JJS-200  | 200           |
| 90                         |                             |                             | FRS-R-250 | KTS-R-250 | JKS-200  | JJS-200  | 200           |

Tabel 1.18 Circuitbreaker en zekeringen

### 1.3.7 EMC-correcte elektrische installatie

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

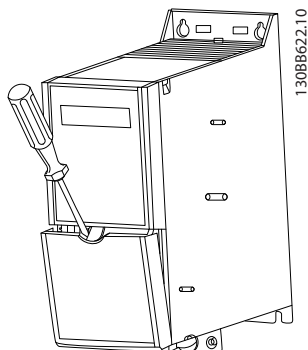
- Gebruik alleen afgeschermd/gewapende motorkabels en afgeschermd/gewapende stuurkabels.
- Sluit de afscherming aan beide uiteinden aan op aarde.
- Vermijd het gebruik van kabelafschermingen met gedraaide uiteinden (pigtaills), omdat dit het afschermingseffect bij hoge frequenties bijna geheel opheft. Gebruik in plaats daarvan de meegeleverde kabelklemmen.
- Zorg voor dezelfde potentiaal tussen omvormer en grondpotentiaal van PLC.
- Gebruik tandveerringen en elektrisch geleidende montageplaten.



Afbeelding 1.21 EMC-correcte elektrische installatie

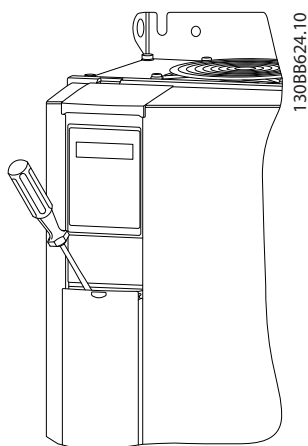
### 1.3.8 Stuurklemmen

IP 20 200-240 V 0,25-11 kW en IP 20 380-480 V 0,37-22 kW:



Afbeelding 1.22 Positie van stuurklemmen

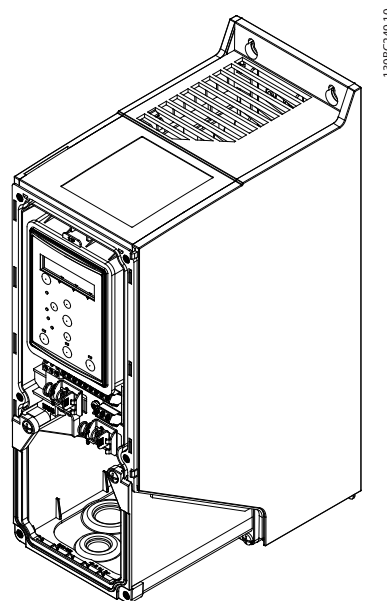
1. Plaats een schroevendraaier achter de klemafdekking om deze los te klikken.
2. Beweeg de schroevendraaier naar buiten om de afdekking te openen.



Afbeelding 1.23 IP 20 380-480 V 30-90 kW

1. Plaats een schroevendraaier achter de klemafdekking om deze los te klikken.
2. Beweeg de schroevendraaier naar buiten om de afdekking te openen.

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

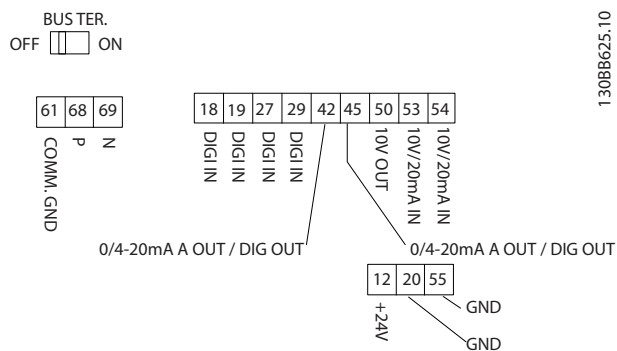


Afbeelding 1.24 IP 54 400 V 0,75-7,5 kW

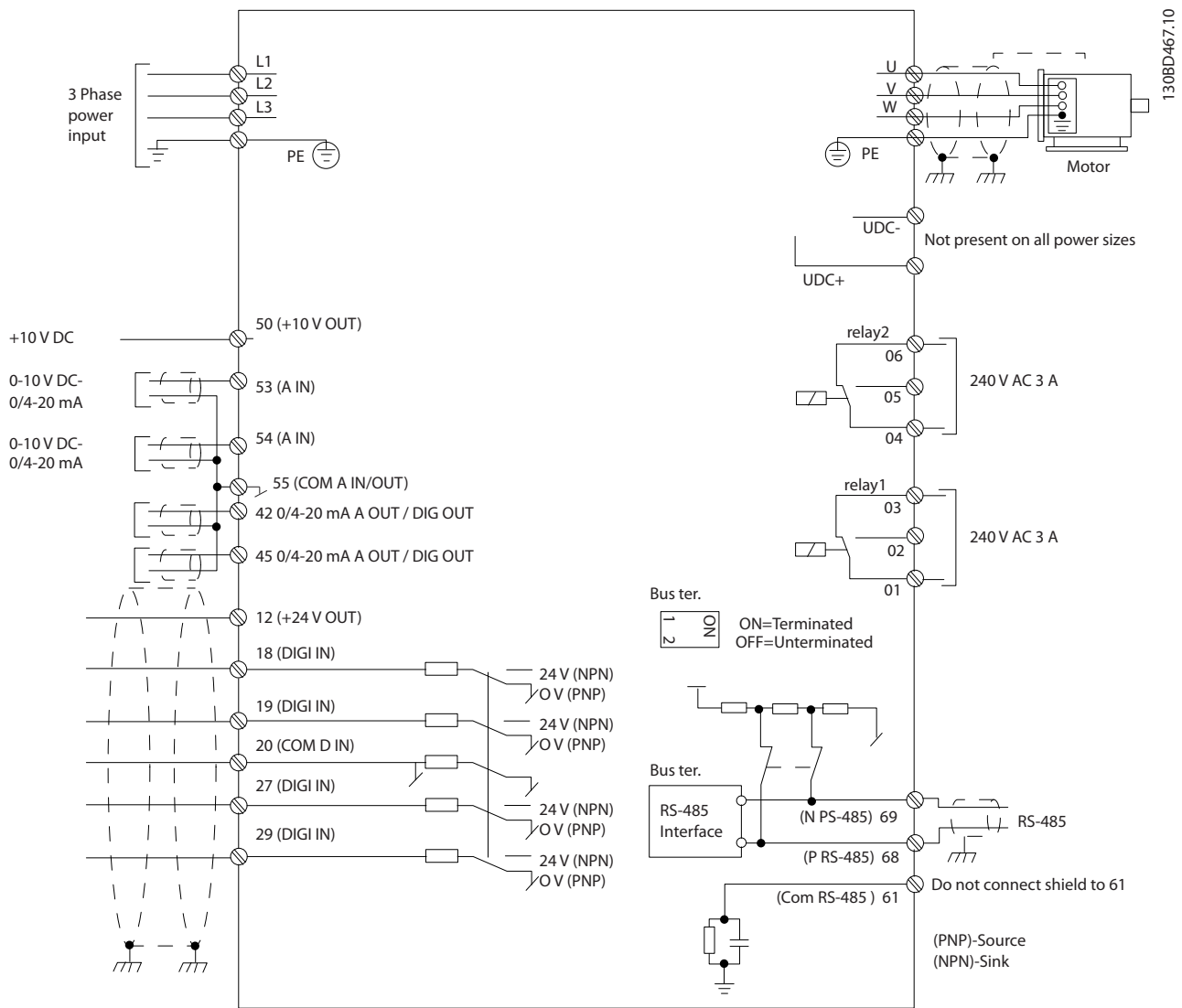
1. Verwijder de frontafdekking.

#### Stuurklemmen

Afbeelding 1.25 toont alle stuurklemmen van de frequentieomvormer. De frequentieomvormer wordt gestart via een startsignaal (klem 18), een verbinding tussen klem 12 en 27 en een analoge referentie (klem 53 of 54 en 55).



Afbeelding 1.25 Stuurklemmen



Afbeelding 1.26 Eenvoudig bedradingsschema

**LET OP**

Er is geen toegang tot UDC- en UDC+ op de volgende eenheden:  
 IP 20 380-480 V 30-90 kW  
 IP 20 200-240 V 15-45 kW  
 IP 20 525-600 V 2,2-90 kW  
 IP 54 380-480 V 22-90 kW

## 1.4 Programmeren

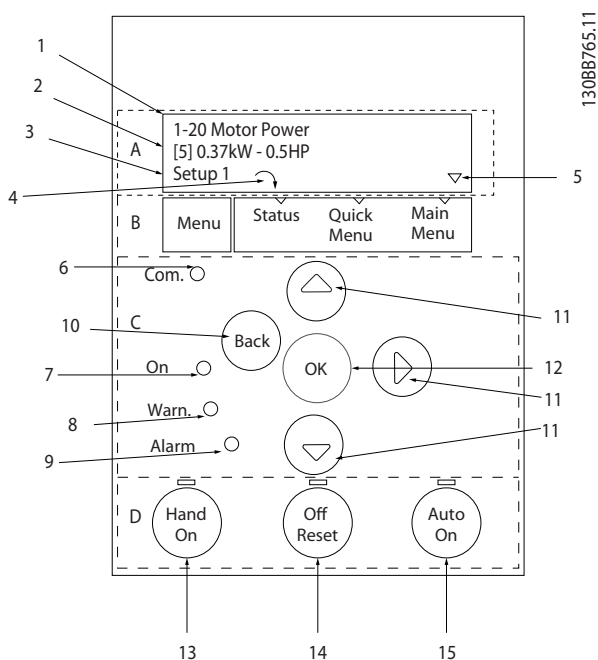
### 1.4.1 Programmeren via het lokale bedieningspaneel (LCP)

#### LET OP

De frequentieomvormer kan ook vanaf een pc worden geprogrammeerd via een RS-485-poort na installatie van de MCT 10 setupsoftware. Deze software kan worden besteld onder bestelnummer 130B1000 of worden gedownload via de website van Danfoss: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload)

De functies van het LCP zijn onderverdeeld in vier groepen.

- A. Alfnumeriek display
- B. Menutoets
- C. Navigatietoetsen en indicatielampjes (leds)
- D. Bedieningstoetsen en indicatielampjes (leds)



Afbeelding 1.27 Lokaal bedieningspaneel (LCP)

#### A. Alfnumeriek display

Het lcd-display is voorzien van achtergrondverlichting en 2 alfanumerieke regels. Alle gegevens worden op het LCP weergegeven.

Gegevens 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 te wijzigen setup is, 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 1.19 Legenda bij Afbeelding 1.27

#### B. Menutoets

Gebruik de menutoets om te schakelen tussen status, snelmenu en hoofdmenu.

#### C. Navigatietoetsen en indicatielampjes (leds)

|    |   |
|----|---|
| 6  | Com-led: knippert wanneer de bus bezig is met communiceren.   |
| 7  | Groene led/On: geeft aan dat de besturingssectie werkt.   |
| 8  | Gele led/Warn.: geeft een waarschuwing aan.   |
| 9  | Knipperende rode led/Alarm: geeft een alarm aan.  |
| 10 | [Back]: brengt u een stap of laag terug in de navigatiestructuur.   |
| 11 | [▲] [▼] [▶]: dienen om te wisselen tussen parametergroepen, parameters en om te bewegen binnen parameters. Kan ook worden gebruikt voor het instellen van de lokale referentie. |
| 12 | [OK]: dient om een parameter te selecteren en om wijzigingen van de parameterinstelling te accepteren.  |

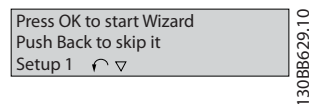
Tabel 1.20 Legenda bij Afbeelding 1.27

D. Bedieningstoetsen en indicatielampjes (leds)

|    |   |
|----|---|
| 13 | <p>[Hand On]: start de motor en maakt het mogelijk om de frequentieomvormer via het LCP te besturen.</p> <p><b>LET OP</b></p> <p><b>Klem 27 digitale ingang (5-12 Terminal 27 Digital Input) is standaard ingesteld op Vrijloop geïn.</b> Dit betekent dat [Hand On] de motor niet zal starten als er geen 24 V is aangesloten op klem 27. Verbind klem 12 met klem 27.</p> |
| 14 | <p>[Off/Reset]: stopt de motor (Off). Een eventueel aanwezig alarm wordt gereset.</p>   |
| 15 | <p>[Auto On]: de frequentieomvormer wordt bestuurd via stuurklemmen of seriële communicatie.</p>  |

Tabel 1.21 Legenda bij Afbeelding 1.27

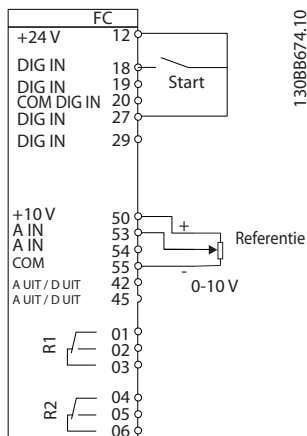
De wizard zal na elke inschakeling worden weergegeven totdat er een parameter is gewijzigd. De wizard kan altijd opnieuw worden opgestart via het snelmenu. Druk op [OK] om de wizard te starten. Druk op [Back] om terug te keren naar het statusscherm.



Afbeelding 1.29 Wizard voor opstarten/afsluiten

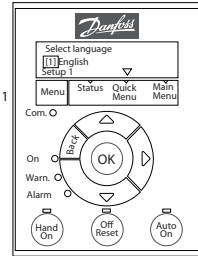
1.4.2 De Start-up Wizard voor toepassingen zonder terugkoppeling

De ingebouwde 'wizard' leidt de installateur op duidelijke en gestructureerde wijze door de setup van de frequentieomvormer voor het configureren van een toepassing zonder terugkoppeling. Een toepassing zonder terugkoppeling is in deze context een toepassing met een startsignaal, een analoge referentie (spanning of stroom) en optioneel ook relaissignalen (maar geen terugkoppelingssignaal van het toegepaste proces).



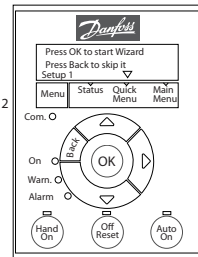
Afbeelding 1.28 Toepassing zonder terugkoppeling

At power up the user is asked to choose the preferred language.

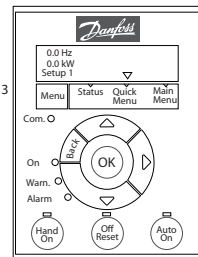


Power Up Screen

The next screen will be the Wizard screen.



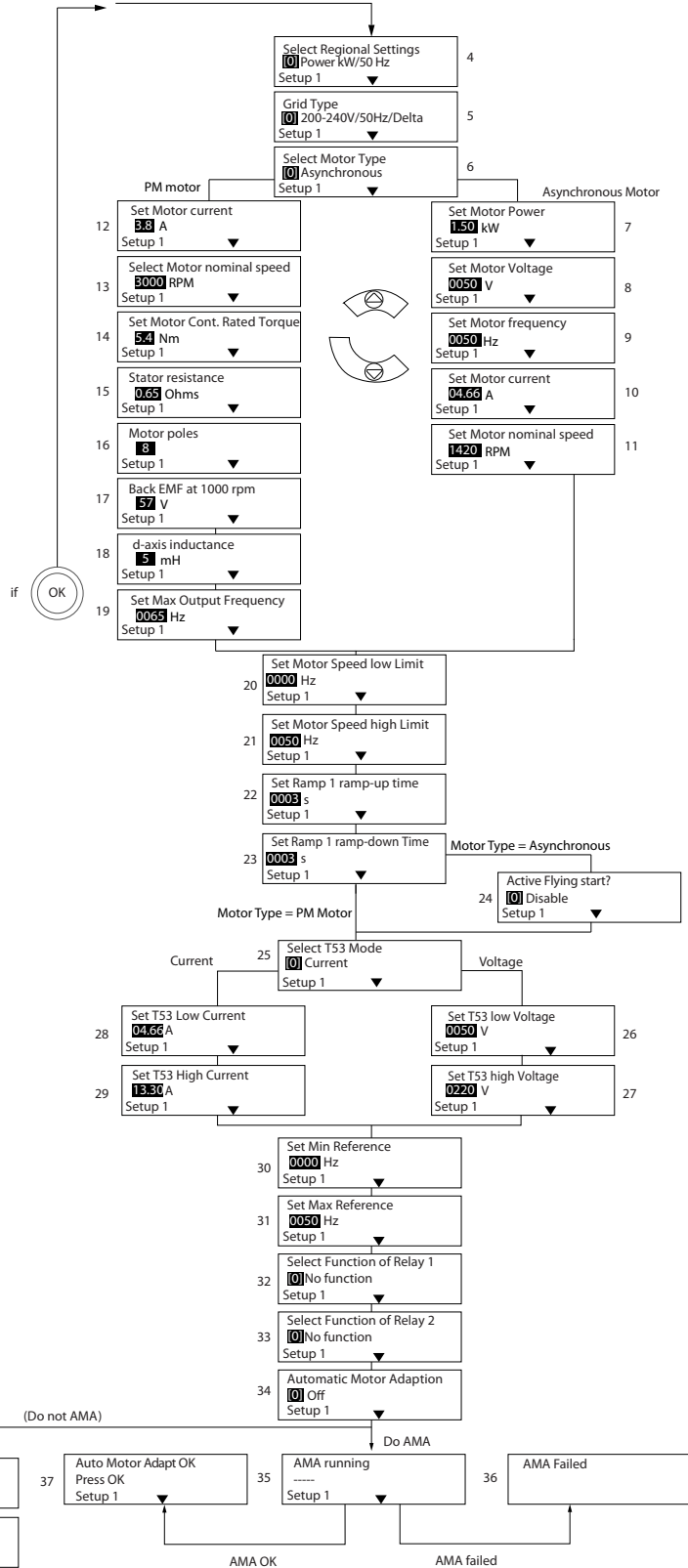
Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!

... the HVAC FC 101 Wizard starts



130BC244.11

Afbeelding 1.30 Toepassingen zonder terugkoppeling



De Start-up Wizard voor toepassingen zonder terugkoppeling

| Parameter               | Optie   | Standaard               | Functie  |
|-------------------------|---|-------------------------|--|
| 0-03 Regional Settings  | [0] International<br>[1] US   | 0                       |  |
| 0-06 GridType           | [0] 200-240 V/50 Hz/IT-grid<br>[1] 200-240 V/50 Hz/Delta<br>[2] 200-240 V/50 Hz<br>[10] 380-440 V/50 Hz/IT-grid<br>[11] 380-440 V/50 Hz/Delta<br>[12] 380-440 V/50 Hz<br>[20] 440-480 V/50 Hz/IT-grid<br>[21] 440-480 V/50 Hz/Delta<br>[22] 440-480 V/50 Hz<br>[30] 525-600 V/50 Hz/IT-grid<br>[31] 525-600 V/50 Hz/Delta<br>[32] 525-600 V/50 Hz<br>[100] 200-240 V/60 Hz/IT-grid<br>[101] 200-240 V/60 Hz/Delta<br>[102] 200-240 V/60 Hz<br>[110] 380-440 V/60 Hz/IT-grid<br>[111] 380-440 V/60 Hz/Delta<br>[112] 380-440 V/60 Hz<br>[120] 440-480 V/60 Hz/IT-grid<br>[121] 440-480 V/60 Hz/Delta<br>[122] 440-480 V/60 Hz<br>[130] 525-600 V/60 Hz/IT-grid<br>[131] 525-600 V/60 Hz/Delta<br>[132] 525-600 V/60 Hz | Afhankelijk van grootte | Selecteer welke bedieningsmodus actief moet zijn wanneer de omvormer na een uitschakeling weer wordt aangesloten op het net.   |
| 1-10 Motor Construction | *[0] Asynchron<br>[1] PM, non salient SPM   | [0] Asynchron           | Het instellen van deze parameter kan de instelling van de volgende parameters wijzigen:<br>1-01 Motor Control Principle<br>1-03 Torque Characteristics<br>1-14 Damping Gain<br>1-15 Low Speed Filter Time Const.<br>1-16 High Speed Filter Time Const.<br>1-17 Voltage filter time const.<br>1-20 Motor Power [kW]<br>1-22 Motor Voltage<br>1-23 Motor Frequency<br>1-24 Motor Current<br>1-25 Motor Nominal Speed<br>1-26 Motor Cont. Rated Torque<br>1-30 Stator Resistance (Rs)<br>1-33 Stator Leakage Reactance (X1)<br>1-35 Main Reactance (Xh)<br>1-37 d-axis Inductance (Ld)<br>1-39 Motor Poles<br>1-40 Back EMF at 1000 RPM<br>1-66 Min. Current at Low Speed<br>1-72 Start Function<br>1-73 Flying Start<br>4-19 Max Output Frequency<br>4-58 Missing Motor Phase Function |
| 1-20 Motor Power        | 0,12-110 kW/0,16-150 pk   | Afhankelijk van grootte | Stel motorvermogen in op basis van motortypeplaatje  |

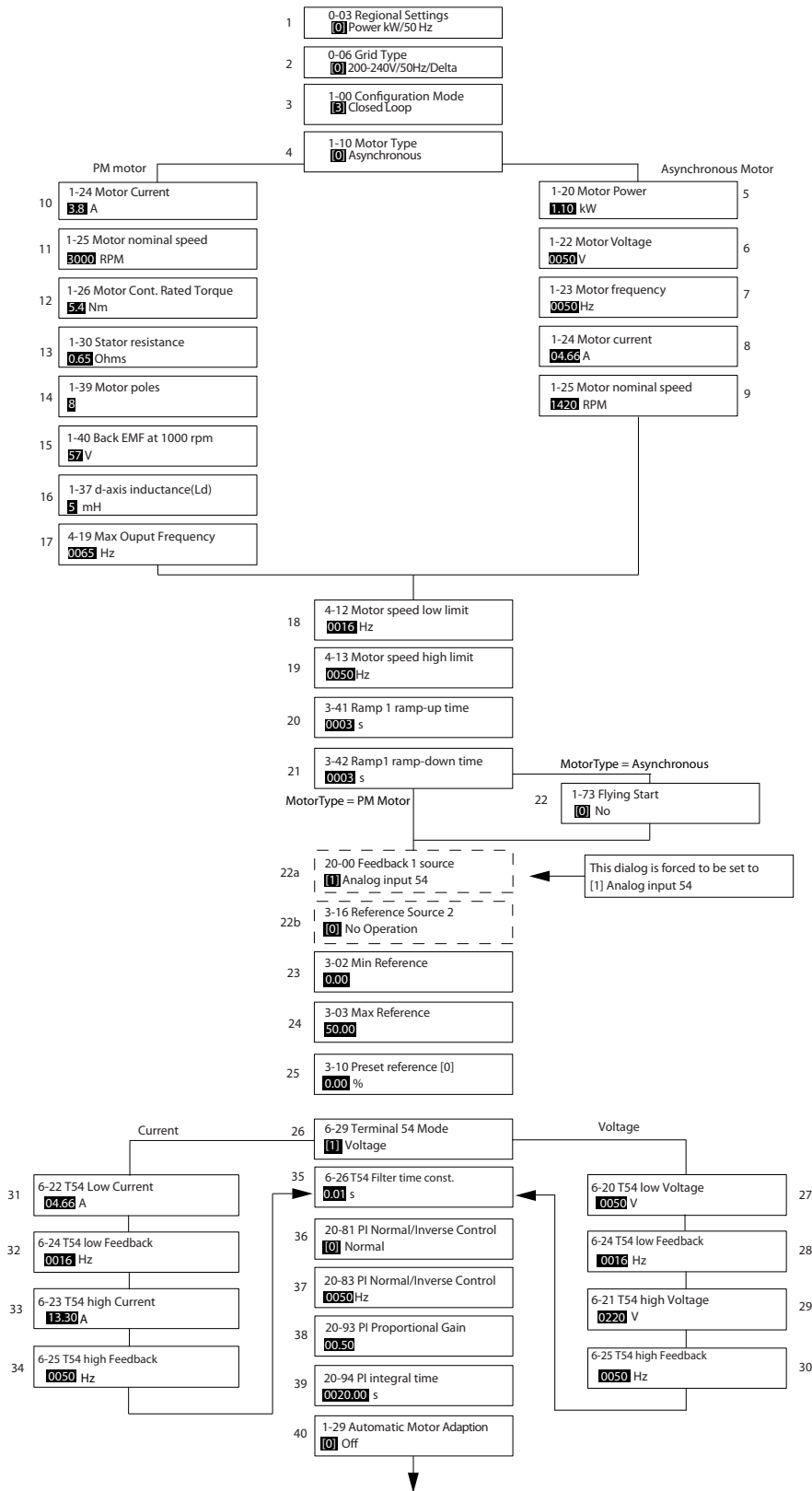
| Parameter                           | Optie  | Standaard               | Functie  |
|-------------------------------------|--|-------------------------|--|
| 1-22 Motor Voltage                  | 50,0-1000,0 V                                    | Afhankelijk van grootte | Stel motorspanning in op basis van motortypeplaatje  |
| 1-23 Motor Frequency                | 20,0-400,0 Hz                                    | Afhankelijk van grootte | Stel motorfrequentie in op basis van motortypeplaatje  |
| 1-24 Motor Current                  | 0,01-10000,00 A                                  | Afhankelijk van grootte | Stel motorstroom in op basis van motortypeplaatje  |
| 1-25 Motor Nominal Speed            | 100,0-9999,0 tpm                                 | Afhankelijk van grootte | Stel nominale motorsnelheid in op basis van motortypeplaatje   |
| 1-26 Motor Cont. Rated Torque       | 0.1-1000.0                                       | Afhankelijk van grootte | Deze parameter is alleen beschikbaar als 1-10 Motor Construction is ingesteld op <i>PM, non salient SPM</i> [1].<br><b>LET OP</b><br>Het wijzigen van deze parameterwaarde beïnvloedt de instelling van andere parameters.   |
| 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) | Zie 1-29 <i>Automatic Motor Adaption (AMA)</i> . | Uit                     | Het uitvoeren van een AMA optimaliseert de motorprestaties   |
| 1-30 Stator Resistance (Rs)         | 0.000-99.990                                     | Afhankelijk van grootte | Stel de statorweerstandswaarde in.   |
| 1-37 d-axis Inductance (Ld)         | 0-1000   | Afhankelijk van grootte | Stel de waarde voor de inductantie van de d-as in.<br>Raadpleeg het datablad voor de permanent-magneetmotor voor de juiste waarde. De inductantie van de d-as kan niet worden gevonden via een AMA.  |
| 1-39 Motor Poles                    | 2-100  | 4                       | Stel het aantal motorpolen in.   |
| 1-40 Back EMF at 1000 RPM           | 10-9000  | Afhankelijk van grootte | Lijnspanning (rms-waarde) tegen-EMK bij 1000 tpm   |
| 1-73 Flying Start                   |  |                         | Wanneer PM is geselecteerd, is de functie Flying Start ingeschakeld en kan deze niet worden uitgeschakeld.   |
| 1-73 Flying Start                   | [0] Disabled<br>[1] Enabled                      | 0                       | Selecteer <i>Enabled</i> [1] als de frequentieomvormer in staat moet zijn een draaiende motor 'op te vangen' bij een netstoring. Selecteer <i>Disabled</i> [0] als deze functie niet vereist is. Wanneer is ingeschakeld, hebben 1-71 <i>Start Delay</i> en 1-72 <i>Start Function</i> geen functie. is alleen actief in VVC+-modus. |
| 3-02 Minimum Reference              | -4999-4999                                       | 0                       | De minimumreferentie is de laagste waarde die wordt bepaald door de som van alle referenties   |
| 3-03 Maximum Reference              | -4999-4999                                       | 50                      | De maximumreferentie is de hoogste waarde die wordt bepaald door de som van alle referenties.  |
| 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time            | 0,05-3600,0 s                                    | Afhankelijk van grootte | Aanlooptijd vanaf 0 tot de nominale waarde in 1-23 Motor Frequency wanneer een asynchrone motor is geselecteerd; aanlooptijd vanaf 0 tot 1-25 Motor Nominal Speed wanneer een PM-motor is geselecteerd   |

| Parameter                              | Optie                      | Standaard               | Functie  |
|--|----------------------------|-------------------------|--|
| 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time             | 0,05-3600,0 s              | Afhankelijk van grootte | Uitlooptijd van de nominale waarde in 1-23 Motor Frequency tot 0 wanneer een asynchrone motor is geselecteerd; uitlooptijd van 1-25 Motor Nominal Speed tot 0 wanneer een PM-motor is geselecteerd |
| 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]        | 0,0-400 Hz                 | 0 Hz                    | Stel de minimumbegrenzing voor lage snelheid in  |
| 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]       | 0,0-400 Hz                 | 65 Hz                   | Stel de maximumbegrenzing voor hoge snelheid in  |
| 4-19 Max Output Frequency              | 0-400                      | Afhankelijk van grootte | Stel de waarde voor de maximale uitgangsfrequentie in  |
| 5-40 Function Relay [0] Function relay | Zie 5-40 Function Relay.   | Alarm                   | Selecteer de functie voor het besturen van uitgangsrelais 1  |
| 5-40 Function Relay [1] Function relay | Zie 5-40 Function Relay.   | Omvormer actief         | Selecteer de functie voor het besturen van uitgangsrelais 2  |
| 6-10 Terminal 53 Low Voltage           | 0-10 V                     | 0,07 V                  | Voer de spanning in die overeenkomt met de lage referentiewaarde   |
| 6-11 Terminal 53 High Voltage          | 0-10 V                     | 10 V                    | Voer de spanning in die overeenkomt met de hoge referentiewaarde   |
| 6-12 Terminal 53 Low Current           | 0-20 mA                    | 4                       | Voer de stroom in die overeenkomt met de lage referentiewaarde   |
| 6-13 Terminal 53 High Current          | 0-20 mA                    | 20                      | Voer de stroom in die overeenkomt met de hoge referentiewaarde   |
| 6-19 Terminal 53 mode                  | [0] Current<br>[1] Voltage | 1                       | Selecteer of klem 53 wordt gebruikt als stroom- of spanningsingang   |

Tabel 1.22 Configuratie van toepassingen zonder terugkoppeling

Setupwizard voor een regeling met terugkoppeling

1308C402.10



Afbeelding 1.31 Met terugk.

| Parameter                           | Bereik  | Standaard               | Functie  |
|-------------------------------------|---|-------------------------|--|
| 0-03 Regional Settings              | [0] International<br>[1] US   | 0                       |  |
| 0-06 GridType                       | [0] - [132] – zie <i>De Start-up Wizard voor toepassingen zonder terugkoppeling</i> | Geselecteerde grootte   | Selecteer de bedieningsmodus die bij het starten actief moet zijn wanneer de frequentieomvormer na een uitschakeling weer wordt aangesloten op de netvoeding.  |
| 1-00 Configuration Mode             | [0] Open loop<br>[3] Closed loop  | 0                       | Stel deze parameter in op Closed loop.   |
| 1-10 Motor Construction             | *[0] Motor Construction<br>[1] PM, non salient SPM                                  | [0] Asynchron           | Het instellen van deze parameter kan de instelling van de volgende parameters wijzigen:<br>1-01 Motor Control Principle<br>1-03 Torque Characteristics<br>1-14 Damping Gain<br>1-15 Low Speed Filter Time Const.<br>1-16 High Speed Filter Time Const.<br>1-17 Voltage filter time const.<br>1-20 Motor Power [kW]<br>1-22 Motor Voltage<br>1-23 Motor Frequency<br>1-25 Motor Nominal Speed<br>1-26 Motor Cont. Rated Torque<br>1-30 Stator Resistance (Rs)<br>1-33 Stator Leakage Reactance (Xl)<br>1-35 Main Reactance (Xh)<br>1-37 d-axis Inductance (Ld)<br>1-39 Motor Poles<br>1-40 Back EMF at 1000 RPM<br>1-66 Min. Current at Low Speed<br>1-72 Start Function<br>1-73 Flying Start<br>4-19 Max Output Frequency<br>4-58 Missing Motor Phase Function |
| 1-20 Motor Power                    | 0,09-110 kW   | Afhankelijk van grootte | Stel motorvermogen in op basis van motortypeplaatje  |
| 1-22 Motor Voltage                  | 50,0-1000,0 V   | Afhankelijk van grootte | Stel motorspanning in op basis van motortypeplaatje  |
| 1-23 Motor Frequency                | 20,0-400,0 Hz   | Afhankelijk van grootte | Stel motorfrequentie in op basis van motortypeplaatje  |
| 1-24 Motor Current                  | 0,0-10000,00 A  | Afhankelijk van grootte | Stel motorstroom in op basis van motortypeplaatje  |
| 1-25 Motor Nominal Speed            | 100,0-9999,0 tpm  | Afhankelijk van grootte | Stel nominale motorsnelheid in op basis van motortypeplaatje   |
| 1-26 Motor Cont. Rated Torque       | 0.1-1000.0  | Afhankelijk van grootte | Deze parameter is alleen beschikbaar als 1-10 Motor Construction is ingesteld op <i>PM, non salient SPM</i> [1].<br><b>LET OP</b><br>Het wijzigen van deze parameterwaarde beïnvloedt de instelling van andere parameters.   |
| 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA) |   | Uit                     | Het uitvoeren van een AMA optimaliseert de motorprestaties   |

| Parameter                              | Bereik                      | Standaard               | Functie   |
|--|-----------------------------|-------------------------|---|
| 1-30 Stator Resistance (Rs)            | 0.000-99.990                | Afhankelijk van grootte | Stel de statorweerstandswaarde in.  |
| 1-37 d-axis Inductance (Ld)            | 0-1000                      | Afhankelijk van grootte | Stel de waarde voor de inductantie van de d-as in.<br>Raadpleeg het datablad voor de permanent-magneetmotor voor de juiste waarde. De inductantie van de d-as kan niet worden gevonden via een AMA.               |
| 1-39 Motor Poles                       | 2-100                       | 4                       | Stel het aantal motorpolen in.  |
| 1-40 Back EMF at 1000 RPM              | 10-9000                     | Afhankelijk van grootte | Lijnspanning (rms-waarde) tegen-EMK bij 1000 tpm  |
| 1-73 Flying Start                      | [0] Disabled<br>[1] Enabled | 0                       | Selecteer <i>Enabled</i> [1] als de frequentieomvormer in staat moet zijn een draaiende motor op te vangen, bijv. in ventilatortoepassingen. Wanneer PM is geselecteerd, is de functie Flying Start ingeschakeld. |
| 3-02 Minimum Reference                 | -4999-4999                  | 0                       | De minimumreferentie is de laagste waarde die wordt bepaald door de som van alle referenties  |
| 3-03 Maximum Reference                 | -4999-4999                  | 50                      | De maximumreferentie is de hoogste waarde die wordt bepaald door de som van alle referenties.   |
| 3-10 Preset Reference                  | -100-100%                   | 0                       | Voer het setpoint in  |
| 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time               | 0,05-3600,0 s               | Afhankelijk van grootte | Aanlooptijd vanaf 0 tot de nominale waarde in 1-23 Motor Frequency wanneer een asynchrone motor is geselecteerd; aanlooptijd van 0 tot 1-25 Motor Nominal Speed wanneer een PM-motor is geselecteerd              |
| 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time             | 0,05-3600,0 s               | Afhankelijk van grootte | Uitlooptijd van de nominale waarde in 1-23 Motor Frequency tot 0 wanneer een asynchrone motor is geselecteerd; uitlooptijd van 1-25 Motor Nominal Speed tot 0 wanneer een PM-motor is geselecteerd                |
| 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]        | 0,0-400 Hz                  | 0,0 Hz                  | Stel de minimumbegrenzing voor lage snelheid in   |
| 4-14 Motor Speed High Limit [Hz]       | 0-400 Hz                    | 65 Hz                   | Stel de minimumbegrenzing voor hoge snelheid in.  |
| 4-19 Max Output Frequency              | 0-400                       | Afhankelijk van grootte | Stel de waarde voor de maximale uitgangsfrequentie in   |
| 6-29 Terminal 54 mode                  | [0] Current<br>[1] Voltage  | 1                       | Selecteer of klem 54 wordt gebruikt als stroom- of spanningsingang  |
| 6-20 Terminal 54 Low Voltage           | 0-10 V                      | 0,07 V                  | Voer de spanning in die overeenkomt met de lage referentiewaarde  |
| 6-21 Terminal 54 High Voltage          | 0-10 V                      | 10 V                    | Voer de spanning in die overeenkomt met de hoge referentiewaarde  |
| 6-22 Terminal 54 Low Current           | 0-20 mA                     | 4                       | Voer de stroom in die overeenkomt met de hoge referentiewaarde  |
| 6-23 Terminal 54 High Current          | 0-20 mA                     | 20                      | Voer de stroom in die overeenkomt met de hoge referentiewaarde  |
| 6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value | -4999-4999                  | 0                       | Voer de terugkoppelingswaarde in die overeenkomt met de ingestelde spanning of stroom in 6-20 Terminal 54 Low Voltage/ 6-22 Terminal 54 Low Current   |

| Parameter                               | Bereik                    | Standaard | Functie  |
|---|---------------------------|-----------|--|
| 6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value | -4999-4999                | 50        | Voer de terugkoppelingswaarde in die overeenkomt met de ingestelde spanning of stroom in <i>6-21 Terminal 54 High Voltage/ 6-23 Terminal 54 High Current</i>   |
| 6-26 Terminal 54 Filter Time Constant   | 0-10 s                    | 0,01      | Stel de filtertijdconstante in   |
| 20-81 PI Normal/ Inverse Control        | [0] Normal<br>[1] Inverse | 0         | Selecteer <i>Normal</i> [0] om de procesregeling zodanig in te stellen dat de uitgangssnelheid wordt verhoogd wanneer de procesfout positief is. Selecteer <i>Inverse</i> [1] om de uitgangssnelheid te verlagen.                                      |
| 20-83 PI Start Speed [Hz]               | 0-200 Hz                  | 0         | Snel de motorsnelheid in die bereikt moet worden als een startsignaal voor de PI-regeling  |
| 20-93 PI Proportional Gain              | 0-10                      | 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.   |
| 20-94 PI Integral Time                  | 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. |

Tabel 1.23 Configuratie van een regeling met terugkoppeling

### Motorsetup

De optie *Motor Setup* in het snelmenu leidt u stap voor stap door de benodigde motorparameters.

| Parameter                | Bereik  | Standaard               | Functie  |
|--------------------------|---|-------------------------|--|
| 0-03 Regional Settings   | [0] International<br>[1] US   | 0                       |  |
| 0-06 GridType            | [0] - [132] – zie <i>De Start-up Wizard voor toepassingen zonder terugkoppeling</i> | Geselecteerde grootte   | Selecteer welke bedieningsmodus actief moet zijn wanneer de omvormer na een uitschakeling weer wordt aangesloten op het net. |
| 1-10 Motor Construction  | *[0] Motor Construction<br>[1] PM, non salient SPM                                  | [0] Asynchron           |  |
| 1-20 Motor Power         | 0,12-110 kW/0,16-150 pk   | Afhankelijk van grootte | Stel motorvermogen in op basis van motortypeplaatje  |
| 1-22 Motor Voltage       | 50,0-1000,0 V   | Afhankelijk van grootte | Stel motorspanning in op basis van motortypeplaatje  |
| 1-23 Motor Frequency     | 20,0-400,0 Hz   | Afhankelijk van grootte | Stel motorfrequentie in op basis van motortypeplaatje  |
| 1-24 Motor Current       | 0,01-10000,0 A  | Afhankelijk van grootte | Stel motorstroom in op basis van motortypeplaatje  |
| 1-25 Motor Nominal Speed | 100,0-9999,0 tpm  | Afhankelijk van grootte | Stel nominale motorsnelheid in op basis van motortypeplaatje   |

| Parameter                        | Bereik                      | Standaard               | Functie  |
|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|--|
| 1-26 Motor Cont. Rated Torque    | 0.1-1000.0                  | Afhankelijk van grootte | Deze parameter is alleen beschikbaar als 1-10 Motor Construction is ingesteld op <i>PM, non salient SPM</i> [1].<br><b>LET OP</b><br>Het wijzigen van deze parameterwaarde beïnvloedt de instelling van andere parameters. |
| 1-30 Stator Resistance (Rs)      | 0.000-99.990                | Afhankelijk van grootte | Stel de statorweerstandswaarde in.   |
| 1-37 d-axis Inductance (Ld)      | 0-1000                      | Afhankelijk van grootte | Stel de waarde voor de inductantie van de d-as in.<br>Raadpleeg het datablad voor de permanentmagneetmotor voor de juiste waarde. De inductantie van de d-as kan niet worden gevonden via een AMA.                         |
| 1-39 Motor Poles                 | 2-100                       | 4                       | Stel het aantal motorpolen in.   |
| 1-40 Back EMF at 1000 RPM        | 10-9000                     | Afhankelijk van grootte | Lijnspanning (rms-waarde) tegen-EMK bij 1000 tpm   |
| 1-73 Flying Start                | [0] Disabled<br>[1] Enabled | 0                       | Selecteer <i>Enabled</i> als de frequentieomvormer in staat moet zijn een draaiende motor 'op te vangen'   |
| 3-41 Ramp 1 Ramp Up Time         | 0,05-3600,0 s               | Afhankelijk van grootte | Aanlooptijd vanaf 0 tot de nominale waarde in <i>1-23 Motor Frequency</i>  |
| 3-42 Ramp 1 Ramp Down Time       | 0,05-3600,0 s               | Afhankelijk van grootte | De uitlooptijd vanaf de nominale waarde in <i>1-23 Motor Frequency</i> tot 0   |
| 4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]  | 0,0-400 Hz                  | 0,0 Hz                  | Stel de minimumbegrenzing voor lage snelheid in  |
| 4-14 Motor Speed High Limit [Hz] | 0,0-400 Hz                  | 65                      | Stel de maximumbegrenzing voor hoge snelheid in  |
| 4-19 Max Output Frequency        | 0-400                       | Afhankelijk van grootte | Stel de waarde voor de maximale uitgangsfrequentie in  |

Tabel 1.24 Motorsetup



### Changes Made

*Changes Made* 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.
- Het bericht 'Empty' 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 [▲] [▼] om *Wizard*, *Closed Loop Setup*, *Motor Setup* of *Changes Made* te selecteren, en druk vervolgens 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 'Main Menu' 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.

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

|              |                             |              |  |       |                                    |
|--------------|-----------------------------|--------------|--|-------|------------------------------------|
| 15-07        | Reset Running Hours Counter | 16-79        | Analog Output AO45                                 | 38-20 | MOC_TestUS16                       |
| <b>15-3*</b> | <b>Alarm Log</b>            | <b>16-8*</b> | <b>Fieldbus &amp; FC Port</b>                      | 38-21 | MOC_TestS16                        |
| 15-30        | Alarm Log: Error Code       | 16-86        | FC Port: REF 1                                     | 38-23 | TestMocFunctions                   |
| 15-31        | InternalFaultReason         | <b>16-9*</b> | <b>Diagnosis Readouts</b>                          | 38-24 | DC Link Power Measurement          |
| <b>15-4*</b> | <b>Drive Identification</b> | 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            | <b>18-5*</b> | <b>Ext. Status Word 2</b>                          | 38-34 | Input Reference Setting            |
| 15-46        | Drive Ordering No           | <b>18-6*</b> | <b>Info &amp; Readouts</b>                         | 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          | <b>20-6*</b> | <b>Drive Closed Loop</b>                           | 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  |
| <b>15-9*</b> | <b>Parameter Info</b>       | <b>20-8*</b> | <b>PI Basic Settings</b>                           | 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  |
| <b>16-6*</b> | <b>Data Readouts</b>        | <b>20-9*</b> | <b>PI Controller</b>                               | 38-46 | Name Of Binary Value 3 For BACnet  |
| <b>16-0*</b> | <b>General Status</b>       | 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                 | <b>22-6*</b> | <b>Appl. Functions</b>                             | 38-51 | Name Of Binary Value 22 For BACnet |
| 16-05        | Main Actual Value [%]       | <b>22-4*</b> | <b>Sleep Mode</b>                                  | 38-52 | Name Of Binary Value 33 For BACnet |
| 16-09        | Custom Readout              | 22-40        | Minimum Run Time                                   | 38-53 | Bus Feedback 1 Conversion          |
| <b>16-1*</b> | <b>Motor Status</b>         | 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 [%]               | <b>22-6*</b> | <b>Broken Belt Detection</b>                       | 38-74 | AOCDebug0                          |
| 16-18        | Motor Thermal               | 22-60        | Broken Belt Function                               | 38-75 | AOCDebug1                          |
| <b>16-3*</b> | <b>Drive Status</b>         | 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.              | <b>24-6*</b> | <b>Appl. Functions 2</b>                           | 38-78 | DL_TestCounters                    |
| 16-35        | Inverter Thermal            | <b>24-0*</b> | <b>Fire Mode</b>                                   | 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                 |
| <b>16-5*</b> | <b>Ref. &amp; Feedb.</b>    | <b>24-1*</b> | <b>Drive Bypass</b>                                | 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                     |
| <b>16-6*</b> | <b>Inputs &amp; Outputs</b> | <b>38-6*</b> | <b>Debug only – zie ook PNU 1429 (servicecode)</b> | 38-87 | EEPROM_Value                       |
| 16-60        | Digital Input               | <b>38-0*</b> | <b>All debug parameters</b>                        | 38-88 | Logger Time Remain                 |
| 16-61        | Terminal 53 Setting         | 38-00        | TestMonitorMode                                    | 38-90 | LCP FC-Protocol select             |
| 16-62        | Terminal Input AI53         | 38-01        | Version And Stack                                  | 38-91 | Motor Power Internal               |
| 16-63        | Terminal 54 Setting         | 38-02        | Protocol SW version                                | 38-92 | Motor Voltage Internal             |
| 16-64        | Analog Input AI54           | 38-06        | LCPEdit Set-up                                     | 38-93 | Motor Frequency Internal           |
| 16-65        | Analog Output AO42 [mA]     | 38-07        | EEPROMdataVers                                     | 38-94 | LsIgmA                             |
| 16-66        | Digital Output              | 38-08        | PowerDataVariantID                                 | 38-95 | DB_SimulateAlarmWarningExStatus    |
| 16-67        | Pulse Input #29 [Hz]        | 38-09        | AMA Retry  | 38-96 | Data Logger Password               |
| 16-71        | Relay Output [bin]          | 38-10        | DAC selection                                      | 38-97 | Data Logging Period                |
| 16-72        | Counter A                   | 38-12        | DAC scale  | 38-98 | Signal to Debug                    |
| 16-73        | Counter B                   |              |  | 38-99 | Signed Debug Info                  |

**40-6\*** Debug only – Backup  
**40-0\*** Debug parameters backup  
 40-00 TestMonitorMode\_Backup

## 1.5 Akoestische ruis of trillingen

Wanneer de motor of de door de motor aangedreven apparatuur – zoals een ventilatorblad – bij bepaalde frequenties ruis of trillingen veroorzaakt, kunt u het volgende proberen:

- Snelheidsbypass, parametergroep 4-6\* *Speed Bypass*
- Overmodulatie, 14-03 *Overmodulation* ingesteld op Off [0]
- Schakelpatroon en -frequentie wijzigen in parametergroep 14-0\* *Inverter Switching*
- Resonantiedemping, 1-64 *Resonance Dampening*

## 1.6 Waarschuwingen en alarmen

| Foutnummer | Bitnummer alarm/waarschuwing | Foutmelding       | Waarschuwing | Alarm | Uitschakeling met blokkering | Oorzaak van probleem  |
|------------|------------------------------|-------------------|--------------|-------|------------------------------|---|
| 2          | 16                           | Live zero error   | X            | X     |                              | Het signaal op klem 53 of 54 is minder dan 50% van de ingestelde waarde in 6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current, 6-20 Terminal 54 Low Voltage of 6-22 Terminal 54 Low Current. Zie ook parametergroep 6-0* <i>Analog I/O Mode</i> |
| 4          | 14                           | Mains ph. loss    | X            | X     | X                            | Ontbrekende fase aan voedingszijde of onbalans netspanning te hoog. Controleer de voedingspanning. Zie 14-12 <i>Function at Mains Imbalance</i> .   |
| 7          | 11                           | DC over volt      | X            | X     |                              | Tussenkringspanning is hoger dan de limiet.   |
| 8          | 10                           | DC under volt     | X            | X     |                              | Tussenkringspanning zakt onder de waarde van de waarschuwinglimiet.   |
| 9          | 9                            | Inverter overload | X            | X     |                              | Een belasting van meer dan 100% gedurende een te lange tijd.  |
| 10         | 8                            | Motor ETR over    | X            | X     |                              | Motor is te warm vanwege een belasting van meer dan 100% gedurende een te lange tijd. Zie 1-90 <i>Motor Thermal Protection</i> .  |
| 11         | 7                            | Motor th over     | X            | X     |                              | Thermistor of thermistoraansluiting is ontkoppeld. Zie 1-90 <i>Motor Thermal Protection</i> .   |
| 13         | 5                            | Over Current      | X            | X     | X                            | Piekstroombegrenzing van de omvormer is overschreden.   |
| 14         | 2                            | Earth Fault       |              | X     | X                            | Ontlading van de uitgangsfasen naar aarde.  |
| 16         | 12                           | Short Circuit     |              | X     | X                            | Kortsluiting in de motor of op de motorklemmen.   |
| 17         | 4                            | Ctrl.word TO      | X            | X     |                              | Geen communicatie met de frequentieomvormer. Zie parametergroep 8-0* <i>General Settings</i>  |
| 24         | 50                           | Fan Fault         | X            | X     |                              | De ventilator werkt niet (alleen bij eenheden van 400 V 30-90 kW).  |
| 30         | 19                           | U phase loss      |              | X     | X                            | Motorfase U ontbreekt. Controleer de fase. Zie 4-58 <i>Missing Motor Phase Function</i> .   |
| 31         | 20                           | V phase loss      |              | X     | X                            | Motorfase V ontbreekt. Controleer de fase. Zie 4-58 <i>Missing Motor Phase Function</i> .   |
| 32         | 21                           | W phase loss      |              | X     | X                            | Motorfase W ontbreekt. Controleer de fase. Zie 4-58 <i>Missing Motor Phase Function</i> .   |
| 38         | 17                           | Internal fault    |              | X     | X                            | Neem contact op met uw lokale Danfoss-leverancier.  |

| Foutnummer | Bitnummer alarm/waarschuwing | Foutmelding               | Waarschuwing | Alarm | Uitschakeling met blokkering | Oorzaak van probleem   |
|------------|------------------------------|---------------------------|--------------|-------|------------------------------|--|
| 44         | 28                           | Earth Fault               |              | X     | X                            | Ontlading van de uitgangsfasen naar aarde, zo mogelijk met gebruik van de waarde van <i>15-31 Alarm Log Value</i> .  |
| 47         | 23                           | Control Voltage Fault     | X            | X     | X                            | 24 V DC-voeding is mogelijk overbelast.  |
| 48         | 25                           | VDD1 Supply Low           |              | X     | X                            | Lage stuurspanning. Neem contact op met uw lokale Danfoss-leverancier.   |
| 50         |                              | AMA Failed                |              | X     |                              | Neem contact op met uw lokale Danfoss-leverancier.   |
| 51         | 15                           | AMA Unom,Inom             |              | X     |                              | De instelling van de motorspanning, de motorstroom en het motorvermogen zijn waarschijnlijk verkeerd. Controleer de instellingen.  |
| 52         |                              | AMA low Inom              |              | X     |                              | De motorstroom is te laag. Controleer de instellingen.   |
| 53         |                              | AMA big motor             |              | X     |                              | De motor is te groot om een AMA te kunnen uitvoeren.   |
| 54         |                              | AMA small mot             |              | X     |                              | De motor is te klein om een AMA te kunnen uitvoeren.   |
| 55         |                              | AMA par. range            |              | X     |                              | De gevonden parameterinstellingen voor de motor vallen buiten het toegestane bereik.   |
| 56         |                              | AMA interrupt             |              | X     |                              | AMA is onderbroken door de gebruiker.  |
| 57         |                              | AMA timeout               |              | X     |                              | Probeer de AMA enkele keren opnieuw te starten, totdat de AMA correct wordt uitgevoerd.<br><b>LET OP</b><br>Wanneer de AMA verschillende keren kort na elkaar wordt uitgevoerd, kan de motor zo warm worden dat de weerstanden R <sub>s</sub> en R <sub>r</sub> groter worden. In de meeste gevallen is dit echter niet kritiek. |
| 58         |                              | AMA internal              | X            | X     |                              | Neem contact op met uw lokale Danfoss-leverancier.   |
| 59         | 25                           | Current limit             | X            |       |                              | De stroom is hoger dan de waarde in <i>4-18 Current Limit</i> .  |
| 60         | 44                           | External Interlock        |              | 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] te drukken).                         |
| 66         | 26                           | Heat sink Temperature Low | X            |       |                              | Deze waarschuwing is gebaseerd op de temperatuursensor in de IGBT-module (alleen bij eenheden van 400 V 30-90 kW).   |
| 69         | 1                            | Pwr. Card Temp            | X            | X     | X                            | De temperatuursensor op de voedingskaart is te warm of te koud.  |
| 79         |                              | Illegal PS config         | X            | X     |                              | Interne fout. Neem contact op met uw lokale Danfoss-leverancier.   |
| 80         | 29                           | Drive initialised         |              | X     |                              | Alle parameterinstellingen zijn teruggezet naar de standaardinstellingen.  |
| 87         | 47                           | Auto DC Braking           | X            |       |                              | DC-remmen wordt automatisch uitgevoerd door de omvormer.   |

| Foutnummer | Bitnummer alarm/waarschuwing | Foutmelding               | Waarschuwing | Alarm | Uitschakeling met blokkering | Oorzaak van probleem   |
|------------|------------------------------|---------------------------|--------------|-------|------------------------------|--|
| 95         | 40                           | Broken Belt               | 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</i> . |
| 126        |                              | Motor Rotating            |              | X     |                              | Hoge tegen-EMK-spanning. Stop de rotor van de PM-motor.  |
| 200        |                              | Fire Mode                 | X            |       |                              | De brandmodus is ingeschakeld.   |
| 202        |                              | Fire Mode Limits Exceeded | X            |       |                              | Tijdens de brandmodus zijn een of meer alarmen onderdrukt die de garantie doen vervallen.  |
| 250        |                              | New sparepart             |              | X     | X                            | De voeding of de schakelende voeding is vervangen (alleen bij eenheden van 400 V 30-90 kW). Neem contact op met uw lokale Danfoss-leverancier.                   |
| 251        |                              | New Typecode              |              | X     | X                            | De frequentieomvormer heeft een nieuwe typecode (alleen bij eenheden van 400 V 30-90 kW). Neem contact op met uw lokale Danfoss-leverancier.                     |

Tabel 1.25 Waarschuwingen en alarmen

## 1.7 Algemene specificaties

## 1.7.1 Netvoeding 3 x 200-240 V AC

| Frequentieomvormer   | 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      |
| IP 20-frame  | H1                                       | H1        | H1        | H1        | H2        | H3        | H4        | H4        | H5        | H6   | H6   | H7   | H7    | H8    | H8        |
| Max. kabelgrootte in klemmen (net, motor) [mm <sup>2</sup> /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) |
| <b>Uitgangstroom</b>   |  |           |           |           |           |           |           |           |           |      |      |      |       |       |           |
| <b>Omgevingstemperatuur 40 °C</b>                                |  |           |           |           |           |           |           |           |           |      |      |      |       |       |           |
| 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     |
| <b>Max. ingangstroom</b>   |  |           |           |           |           |           |           |           |           |      |      |      |       |       |           |
| 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     |
| Max. netzekeringen   | Zie 1.3.6 Zekeringen en circuitbreakers. |           |           |           |           |           |           |           |           |      |      |      |       |       |           |
| Geschat vermogensverlies [W], optimaal/typisch <sup>1)</sup>     | 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 behuizing IP 20 [kg]                                     | 2.                                       | 2,0       | 2,0       | 2,1       | 3,4       | 4,5       | 7,9       | 7,9       | 9,5       | 24,5 | 24,5 | 36,0 | 36,0  | 51,0  | 51,0      |
| Rendement [%], optimaal/typisch <sup>1)</sup>                    | 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      |
| <b>Uitgangstroom</b>   |  |           |           |           |           |           |           |           |           |      |      |      |       |       |           |
| <b>Omgevingstemperatuur 50 °C</b>                                |  |           |           |           |           |           |           |           |           |      |      |      |       |       |           |
| 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 1.26 3 x 200-240 V AC, PK25-P45K

1) Bij nominale belastingscondities

## 1.7.2 Netvoeding 3 x 380-480 V AC

| Frequentieomvormer   | 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          |
| IP 20-frame  | H1   | H1            | H1            | H2            | H2            | H2            | H3            | H3            | H4            | H4            |
| Max. kabelgrootte in klemmen (net, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG] | 4/10   | 4/10          | 4/10          | 4/10          | 4/10          | 4/10          | 4/10          | 4/10          | 16/6          | 16/6          |
| <b>Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 40 °C</b>               |  |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 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 440-480 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 440-480 V) [A]                               | 1,2  | 2,3           | 3,7           | 5,3           | 6,9           | 9,0           | 12,1          | 15,4          | 23,1          | 29,7          |
| <b>Max. ingangsstroom</b>  |  |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 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 440-480 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 440-480 V) [A]                               | 1,1  | 2,0           | 3,2           | 4,3           | 5,8           | 7,5           | 10,3          | 13,9          | 20,2          | 27,2          |
| Max. netzekeringen   | <i>Zie 1.3.6 Zekeringen en circuitbreakers</i> |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Geschat vermogensverlies [W], optimaal/typisch <sup>1)</sup>     | 13/15  | 16/21         | 46/57         | 46/58         | 66/83         | 95/118        | 104/131       | 159/198       | 248/274       | 353/379       |
| Gewicht behuizing IP 20 [kg]                                     | 2,0  | 2,0           | 2,1           | 3,3           | 3,3           | 3,4           | 4,3           | 4,5           | 7,9           | 7,9           |
| Rendement [%], optimaal/typisch <sup>1)</sup>                    | 97,8/<br>97,3                                  | 98,0/<br>97,6 | 97,7/<br>97,2 | 98,3/<br>97,9 | 98,2/<br>97,8 | 98,0/<br>97,6 | 98,4/<br>98,0 | 98,2/<br>97,8 | 98,1/<br>97,9 | 98,0/<br>97,8 |
| <b>Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 50 °C</b>               |  |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 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 440-480 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 440-480 V) [A]                               | 1,1  | 2,0           | 3,7           | 4,8           | 6,1           | 8,3           | 11,0          | 13,9          | 21,0          | 26,4          |

Tabel 1.27 3 x 380-480 V AC, PK37-P11K, H1-H4



| Frequentieomvormer  | 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          |
| IP 20-frame   | H5        | H5        | H6   | H6   | H6   | H7    | H7    | H8             |
| Max. kabelgrootte in klemmen<br>(net, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG] | 16/6      | 16/6      | 35/2 | 35/2 | 35/2 | 50/1  | 95/0  | 120/250<br>MCM |
| <b>Uitgangsstrom – omgevingstemperatuur 40 °C</b>                   |           |           |      |      |      |       |       |                |
| 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 440-480 V) [A]   | 34,0      | 40,0      | 52,0 | 65,0 | 80,0 | 105,0 | 130,0 | 160,0          |
| Intermitterend (3 x 440-480 V) [A]                                  | 37,4      | 44,0      | 57,2 | 71,5 | 88,0 | 115,0 | 143,0 | 176,0          |
| <b>Max. ingangsstroom</b>   |           |           |      |      |      |       |       |                |
| 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 440-480 V) [A]   | 29,3      | 34,6      | 49,2 | 60,6 | 72,5 | 88,6  | 120,9 | 142,7          |
| Intermitterend (3 x 440-480 V) [A]                                  | 32,2      | 38,1      | 54,1 | 66,7 | 79,8 | 97,5  | 132,9 | 157,0          |
| <b>Max. netzekeringen</b>   |           |           |      |      |      |       |       |                |
| Geschat vermogensverlies [W],<br>optimaal/typisch <sup>1)</sup>     | 412/456   | 475/523   | 733  | 922  | 1067 | 1133  | 1733  | 2141           |
| Gewicht behuizing IP 20 [kg]  | 9,5       | 9,5       | 24,5 | 24,5 | 24,5 | 36,0  | 36,0  | 51,0           |
| Rendement [%], optimaal/typisch <sup>1)</sup>                       | 98.1/97.9 | 98.1/97.9 | 97,8 | 97,7 | 98   | 98,2  | 97,8  | 97,9           |
| <b>Uitgangsstrom – omgevingstemperatuur 50 °C</b>                   |           |           |      |      |      |       |       |                |
| 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 440-480 V) [A]   | 31,3      | 35,0      | 41,6 | 52,0 | 64,0 | 73,5  | 91,0  | 112,0          |
| Intermitterend (3 x 440-480 V) [A]                                  | 34,4      | 38,5      | 45,8 | 57,2 | 70,4 | 80,9  | 100,1 | 123,2          |

Tabel 1.28 3 x 380-480 V AC, P18K-P90K, H5-H8

| <b>Frequentieomvormer</b>   | <b>PK75</b>                                     | <b>P1K5</b>   | <b>P2K2</b>   | <b>P3K0</b>   | <b>P4K0</b>   | <b>P5K5</b>   | <b>P7K5</b>   | <b>P11K</b>   | <b>P15K</b>   | <b>P18K</b>   |
|---|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 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            |
| IP 54-frame   | I2  | I2            | I2            | I2            | I2            | I3            | I3            | I4            | I4            | I4            |
| Max. kabelgrootte in klemmen (net, motor)<br>[mm <sup>2</sup> /AWG] | 4/10  | 4/10          | 4/10          | 4/10          | 4/10          | 4/10          | 4/10          | 16/6          | 16/6          | 16/6          |
| <b>Uitgangsstroom</b>   |   |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| <b>Omgevingstemperatuur 40 °C</b>                                   |   |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 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 440-480 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 440-480 V) [A]                                  | 2,3   | 3,7           | 5,3           | 6,9           | 9,0           | 12,1          | 15,4          | 23,1          | 29,7          | 37,4          |
| <b>Max. ingangsstroom</b>   |   |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 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 440-480 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 440-480 V) [A]                                  | 2,0   | 3,2           | 4,3           | 5,8           | 7,5           | 10,3          | 13,9          | 20,2          | 27,2          | 32,2          |
| Max. netzekeringen  | <i>Zie 1.3.6 Zekeringen en circuitbreakers.</i> |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| Geschat vermogensverlies [W], optimaal/<br>typisch <sup>1)</sup>    | 21/<br>16                                       | 46/<br>57     | 46/<br>58     | 66/<br>83     | 95/<br>118    | 104/<br>131   | 159/<br>198   | 248/<br>274   | 353/<br>379   | 412/<br>456   |
| Gewicht behuizing IP 54 [kg]  | 5,3   | 5,3           | 5,3           | 5,3           | 5,3           | 7,2           | 7,2           | 13,8          | 13,8          | 13,8          |
| Rendement [%], optimaal/typisch <sup>1)</sup>                       | 98.0/<br>97.6                                   | 97.7/<br>97.2 | 98.3/<br>97.9 | 98.2/<br>97.8 | 98.0/<br>97.6 | 98.4/<br>98.0 | 98.2/<br>97.8 | 98.1/<br>97.9 | 98.0/<br>97.8 | 98.1/<br>97.9 |
| <b>Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 50 °C</b>                  |   |               |               |               |               |               |               |               |               |               |
| 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 440-480 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 440-480 V) [A]                                  | 2,0   | 3,7           | 4,8           | 6,1           | 8,3           | 11,0          | 13,9          | 21,0          | 26,4          | 33,0          |

**Tabel 1.29 3 x 380-480 V AC, PK75-P18K, I2-I4**

| <b>Frequentieomvormer</b>  | <b>P22K</b> | <b>P30K</b> | <b>P37K</b> | <b>P45K</b> | <b>P55K</b> | <b>P75K</b> | <b>P90K</b> |
|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 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       |
| IP 54-frame  | 16          | 16          | 16          | 17          | 17          | 18          | 18          |
| Max. kabelgrootte in klemmen (net, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG] | 35/2        | 35/2        | 35/2        | 50/1        | 50/1        | 95/(3/0)    | 120/(4/0)   |
| <b>Uitgangsstroom</b>  |             |             |             |             |             |             |             |
| <b>Omgevingstemperatuur 40 °C</b>                                |             |             |             |             |             |             |             |
| 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 440-480 V) [A]                                      | 40,0        | 52,0        | 65,0        | 80,0        | 105,0       | 130,0       | 160,0       |
| Intermitterend (3 x 440-480 V) [A]                               | 44,0        | 57,2        | 71,5        | 88,0        | 115,5       | 143,0       | 176,0       |
| <b>Max. ingangsstroom</b>  |             |             |             |             |             |             |             |
| 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 440-480 V) [A]                                      | 36,0        | 49,2        | 60,6        | 72,5        | 88,6        | 120,9       | 142,7       |
| Intermitterend (3 x 440-480 V) [A]                               | 39,6        | 54,1        | 66,7        | 79,8        | 97,5        | 132,9       | 157,0       |
| <b>Max. netzekeringen</b>  |             |             |             |             |             |             |             |
| Geschat vermogensverlies [W], optimaal/typisch <sup>1)</sup>     | 496         | 734         | 995         | 840         | 1099        | 1520        | 1781        |
| Gewicht behuizing IP 54 [kg]                                     | 27          | 27          | 27          | 45          | 45          | 65          | 65          |
| Rendement [%], optimaal/typisch <sup>1)</sup>                    | 98,0        | 97,8        | 97,6        | 98,3        | 98,2        | 98,1        | 98,3        |
| <b>Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 50 °C</b>               |             |             |             |             |             |             |             |
| 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 440-480 V) [A]                                      | 32,0        | 41,6        | 52,0        | 56,0        | 73,5        | 91,0        | 112,0       |
| Intermitterend (3 x 440-480 V) [A]                               | 35,2        | 45,8        | 57,2        | 61,6        | 80,9        | 100,1       | 123,2       |

Tabel 1.30 3 x 380-480 V AC, P11K-P90K, I6-I8

## 1.7.3 Netvoeding 3 x 525-600 V AC

| Frequentieomvormer   | 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     |
| IP 20-frame  | H9  | H9   | H9   | H9   | H9   | H10  | H10  | H6   | H6   | H6   | H7   | H7   | H7   | H8    | H8        |
| Max. kabelgrootte in klemmen (net, motor) [mm <sup>2</sup> /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) |
| <b>Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 40 °C</b>               |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |           |
| 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     |
| <b>Max. ingangsstroom</b>  |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |           |
| 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     |
| Max. netzekeringen   | <i>Zie 1.3.6 Zekeringen en circuitbreakers.</i> |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |           |
| Geschat vermogensverlies [W], optimaal/typisch <sup>1)</sup>     | 65  | 90   | 110  | 132  | 180  | 216  | 294  | 385  | 458  | 542  | 597  | 727  | 1092 | 1380  | 1658      |
| Gewicht behuizing IP 54 [kg]                                     | 6,6   | 6,6  | 6,6  | 6,6  | 6,6  | 11,5 | 11,5 | 24,5 | 24,5 | 24,5 | 36,0 | 36,0 | 36,0 | 51,0  | 51,0      |
| Rendement [%], optimaal/typisch <sup>1)</sup>                    | 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      |
| <b>Uitgangsstroom – omgevingstemperatuur 50 °C</b>               |   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |           |
| 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 1.31 3 x 525-600 V AC, P2K2-P90K, H6-H10

## 1.7.4 EMC-testresultaten

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

| RFI-filtrertype                        | Emissie via geleiding. Maximale lengte van afgeschermd kabel [m] |                   |                      |                   |  |                   | Emissie via straling |                   |  |                   |
|--|--|-------------------|----------------------|-------------------|--|-------------------|----------------------|-------------------|--|-------------------|
|  | Industriële omgeving   |                   |                      |                   | Woonhuizen, kantoren en lichte industrie |                   | Industriële omgeving |                   | Woonhuizen, kantoren en lichte industrie |                   |
|  | EN 55011 klasse A2   |                   | EN 55011 klasse A1   |                   | EN 55011 klasse B                        |                   | EN 55011 klasse A1   |                   | EN 55011 klasse B                        |                   |
|  | 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 |
| <b>H4 RFI-filter (klasse A1)</b>       |  |                   |                      |                   |  |                   |                      |                   |  |                   |
| 0,25-11 kW<br>3 x 200-240 V<br>IP 20   |  |                   | 25                   | 50                |  | 20                | Ja                   | Ja                |  | Nee               |
| 0,37-22 kW<br>3 x 380-480 V<br>IP 20   |  |                   | 25                   | 50                |  | 20                | Ja                   | Ja                |  | Nee               |
| <b>H2 RFI-filter (klasse A2)</b>       |  |                   |                      |                   |  |                   |                      |                   |  |                   |
| 15-45 kW<br>3 x 200-240 V<br>IP 20     | 25   |                   |                      |                   |  |                   | Nee                  |                   | Nee                                      |                   |
| 30-90 kW<br>3 x 380-480 V<br>IP 20     | 25   |                   |                      |                   |  |                   | Nee                  |                   | Nee                                      |                   |
| 0,75-18,5 kW<br>3 x 380-480 V<br>IP 54 | 25   |                   |                      |                   |  |                   | Ja                   |                   |  |                   |
| 22-90 kW<br>3 x 380-480 V<br>IP 54     | 25   |                   |                      |                   |  |                   | Nee                  |                   | Nee                                      |                   |
| <b>H3 RFI-filter (klasse A1/B)</b>     |  |                   |                      |                   |  |                   |                      |                   |  |                   |
| 15-45 kW<br>3 x 200-240 V<br>IP 20     |  |                   | 50                   |                   | 20                                       |                   | Ja                   |                   | Nee                                      |                   |
| 30-90 kW<br>3 x 380-480 V<br>IP 20     |  |                   | 50                   |                   | 20                                       |                   | Ja                   |                   | Nee                                      |                   |
| 0,75-18,5 kW<br>3 x 380-480 V<br>IP 54 |  |                   | 25                   |                   | 10                                       |                   | Ja                   |                   |  |                   |
| 22-90 kW<br>3 x 380-480 V<br>IP 54     |  |                   | 25                   |                   | 10                                       |                   | Ja                   |                   | Nee                                      |                   |

Tabel 1.32 Testresultaten

## 1.7.5 Algemene specificaties

### 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, wordt de frequentieomvormer uitgeschakeld 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.

### Netvoeding (L1, L2, L3)

|   |  |
|---|--|
| Voedingsspanning  | 200-240 V ± 10%                                    |
| Voedingsspanning  | 380-480 V ± 10%                                    |
| Voedingsspanning  | 525-600 V ± 10%                                    |
| Netfrequentie   | 50/60 Hz   |
| Max. tijdelijke onbalans tussen netfasen  | 3,0% van de nominale netspanning                   |
| Werkelijke arbeidsfactor ( $\lambda$ )  | $\geq 0,9$ nominaal bij nominale belasting         |
| Verschuivingsfactor ( $\cos \phi$ ) dicht bij 1   | (> 0,98)   |
| Schakelen aan ingang L1, L2, L3 (inschakelingen) behuizingsframe H1-H5, I2, I3, I4  | Max. 2 keer/min                                    |
| Schakelen aan ingang L1, L2, L3 (inschakelingen) behuizingsframe H6-H8, I6-I8   | Max. 1 keer/min                                    |
| Omgeving volgens EN 60664-1   | overspanningscategorie III/verontreinigingsgraad 2 |
| Het apparaat is geschikt voor gebruik in een circuit dat maximaal 100.000 $A_{rms}$ symmetrisch en 240/480 V kan leveren. |  |

### Uitgangsvermogen van de motor (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                     |

### Kabellengte en dwarsdoorsnede

|  |                              |
|--|------------------------------|
| Max. lengte motorkabel, afgeschermd/gewapend (EMC-correcte installatie)                  | Zie 1.7.4 EMC-testresultaten |
| Max. lengte motorkabel, niet-afgeschermd/niet-gewapend                                   | 50 m                         |
| Maximale kabeldoorsnede voor motor, net*   |                              |
| Dwarsdoorsnede DC-klemmen voor filterterugkoppeling op behuizingsframe H1-H3, I2, I3, I4 | 4 mm <sup>2</sup> /11 AWG    |
| Dwarsdoorsnede DC-klemmen voor filterterugkoppeling op behuizingsframe H4-H5             | 16 mm <sup>2</sup> /6 AWG    |
| Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, kabel met massieve kern                       | 2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG  |
| Maximale kabeldoorsnede voor stuurklemmen, buigzame kabel                                | 2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG  |
| Minimale kabeldoorsnede naar stuurklemmen  | 0,05 mm <sup>2</sup> /30 AWG |

\*Zie 1.7.2 Netvoeding 3 x 380-480 V AC voor meer informatie

|  |   |
|--|---|
| Digitale ingangen  |   |
| Programmeerbare digitale ingangen  | 4   |
| Klemnummer   | 18, 19, 27, 29  |
| Logica   | PNP of NPN  |
| Spanningsniveau  | 0-24 V DC   |
| Spanningsniveau, logisch '0' PNP   | < 5 V DC  |
| Spanningsniveau, logisch '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 k $\Omega$                                       |
| Digitale ingang 29 als thermistoringang  | Fout: > 2,9 k $\Omega$ en geen fout: < 800 $\Omega$         |
| Digitale ingang 29 als pulsingang  | Max. frequentie 32 kHz (push-pull) & 5 kHz (open collector) |
| Analoge ingangen   |   |
| Aantal analoge ingangen  | 2   |
| Klemnummer   | 53, 54  |
| Klem 53 modus  | Parameter 6-19: 1 = spanning, 0 = stroom                    |
| Klem 54 modus  | Parameter 6-29: 1 = spanning, 0 = stroom                    |
| Spanningsniveau  | 0-10 V  |
| Ingangsweerstand, $R_i$  | ongeveer 10 k $\Omega$                                      |
| Max. spanning  | 20 V  |
| Stroomniveau   | 0/4-20 mA (schaalbaar)                                      |
| Ingangsweerstand, $R_i$  | < 500 $\Omega$  |
| Max. stroom  | 29 mA   |
| Analoge uitgang  |   |
| Aantal programmeerbare analoge uitgangen   | 2   |
| Klemnummer   | 42, 45 <sup>1)</sup>  |
| Stroombereik van analoge uitgang   | 0/4-20 mA   |
| Max. belasting op analoge uitgang  | 500 $\Omega$  |
| Max. spanning bij analoge uitgang  | 17 V  |
| Nauwkeurigheid van analoge uitgang   | Max. fout: 0,4% van volledige schaal                        |
| Resolutie op analoge uitgang   | 10 bit  |
| <sup>1)</sup> De klemmen 42 en 45 kunnen ook worden geprogrammeerd als digitale uitgangen. |   |
| Digitale uitgang   |   |
| Aantal digitale uitgangen  | 2   |
| Klemnummer   | 42, 45 <sup>1)</sup>  |
| Spanningsniveau digitale uitgang   | 17 V  |
| Max. uitgangsstroom digitale uitgang   | 20 mA   |
| Max. belasting digitale uitgang  | 1 k $\Omega$  |
| <sup>1)</sup> De klemmen 42 en 45 kunnen ook worden geprogrammeerd als analoge uitgangen.  |   |
| Stuurkaart, RS-485 seriële communicatie <sup>A)</sup>                                      |   |
| Klemnummer   | 68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)                          |
| Klemnummer   | 61 Gemeenschappelijk voor klem 68 en 69                     |
| Stuurkaart, 24 V DC-uitgang  |   |
| Klemnummer   | 12  |
| Max. belasting   | 80 mA   |

|   |  |
|---|--|
| Relaisuitgang   |  |
| Programmeerbare relaisuitgang   | 2  |
| Relais 01 en 02   | 01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)     |
| Max. klembelasting (AC-1) <sup>1)</sup> op 01-02/04-05 (NO) (resistieve belasting)                          | 250 V AC, 3 A                                      |
| Max. klembelasting (AC-15) <sup>1)</sup> op 01-02/04-05 (NO) (inductieve belasting bij $\cos \varphi 0,4$ ) | 250 V AC, 0,2 A                                    |
| Max. klembelasting (DC-1) <sup>1)</sup> op 01-02/04-05 (NO) (resistieve belasting)                          | 30 V DC, 2 A                                       |
| Max. klembelasting (DC-13) <sup>1)</sup> op 01-02/04-05 (NO) (inductieve belasting)                         | 24 V DC, 0,1 A                                     |
| Max. klembelasting (AC-1) <sup>1)</sup> op 01-03/04-06 (NC) (resistieve belasting)                          | 250 V AC, 3 A                                      |
| Max. klembelasting (AC-15) <sup>1)</sup> op 01-03/04-06 (NC) (inductieve belasting bij $\cos \varphi 0,4$ ) | 250 V AC, 0,2 A                                    |
| Max. klembelasting (DC-1) <sup>1)</sup> op 01-03/04-06 (NC) (resistieve belasting)                          | 30 V DC, 2 A                                       |
| Min. 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 |

<sup>1)</sup> IEC 60947 deel 4 en 5.

#### Stuurkaart, 10 V DC-uitgang<sup>A)</sup>

|                  |                    |
|------------------|--------------------|
| Klemnummer       | 50                 |
| Uitgangsspanning | 10,5 V $\pm$ 0,5 V |
| Max. belasting   | 25 mA              |

A) Alle digitale ingangen, uitgangen, circuits, DC-voedingen en relaiscontacten zijn galvanisch gescheiden van de netspanning (PELV) en andere hoogspanningsklemmen.

#### Omgeving

|  |   |
|--|---|
| Behuizing  | IP20  |
| 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) frame H1-H5  | Klasse 3C3  |
| Agressieve omgeving (IEC 60721-3-3), ongecoat frame H6-H10           | Klasse 3C2  |
| Agressieve omgeving (IEC 60721-3-3), gecoat (optioneel) frame H6-H10 | Klasse 3C3  |
| Testmethode conform IEC 60068-2-43 H2S (10 dagen)                    |   |
| Omgevingstemperatuur   | Zie max. uitgangsstroom bij 40/50 °C in 1.7.2 Netvoeding 3 x 380-480 V AC |

Reductie wegens hoge omgevingstemperatuur; zie .

|   |   |
|---|---|
| Minimale omgevingstemperatuur bij volledig bedrijf                                | 0 °C  |
| Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerde prestaties, behuizingsframe H1-H5  | -20 °C  |
| Minimale omgevingstemperatuur bij gereduceerde prestaties, behuizingsframe H6-H10 | -10 °C  |
| Temperatuur tijdens opslag/transport  | -30 tot +65/70 °C   |
| Maximumhoogte boven zeeniveau zonder reductie                                     | 1000 m  |
| Maximumhoogte boven zeeniveau met reductie  | 3000 m  |
| Reductie wegens grote hoogte; zie   |   |
| Veiligheidsnormen   | EN-IEC 61800-5-1, UL 508C   |
| EMC-normen, emissie   | EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3   |
| EMC-normen, immuniteit  | EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6 |



## 1.8 Speciale omstandigheden

### 1.8.1 Reductie wegens omgevingstemperatuur en schakelfrequentie

De gemiddelde temperatuur over 24 uur moet minstens 5 °C lager zijn dan de maximaal toegestane omgevingstemperatuur. Als de frequentieomvormer in bedrijf is bij een hoge omgevingstemperatuur moet de continue uitgangsstroom worden verlaagd. Zie de *VLT® HVAC Basic Design Guide* voor de reductiecurve.

### 1.8.2 Reductie wegens lage luchtdruk

Bij een lage luchtdruk vermindert de koelcapaciteit van lucht. Neem voor hoogtes boven 2000 m contact op met Danfoss in verband met PELV. Voor hoogtes tot 1000 m is geen reductie nodig, maar voor hoogtes boven 1000 m moet de omgevingstemperatuur of de maximale uitgangsstroom worden verlaagd. Verlaag de uitgangsstroom met 1% per 100 m boven de 1000 m of verlaag de max. omgevingstemperatuur met 1° per 200 m.

## 1.9 Opties voor VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Zie de *VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Design Guide* voor de beschikbare opties.

### 1.10 Ondersteuning voor MCT 10

Informatie over MCT 10 setupsoftware is te vinden op: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates)



[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

---

Danfoss kan niet verantwoordelijk worden gesteld voor mogelijke fouten in catalogi, handboeken en andere documentatie. Danfoss behoudt zich het recht voor zonder voorafgaande kennisgeving haar produkten te wijzigen. Dit geldt eveneens voor reeds bestelde produkten, 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.

---

