



# Quick Guide

## VLT<sup>®</sup> HVAC Basic Drive FC 101





## Indholdsfortegnelse

<b>1 Introduktion</b>	<b>3</b>
1.1 Formålet med Quick Guiden	3
1.2 Yderligere ressourcer	3
1.3 Dokument- og softwareversion	3
1.4 Certifikater og godkendelser	3
1.5 Bortskaffelse	3
<b>2 Sikkerhed</b>	<b>4</b>
2.1 Introduktion	4
2.2 Uddannet personale	4
2.3 Sikkerhed	4
2.4 Termisk motorbeskyttelse	5
<b>3 Installation</b>	<b>6</b>
3.1 Mekanisk installation	6
3.1.1 Montering side-om-side	6
3.1.2 Frekvensomformerens mål	7
3.2 Elektrisk installation	10
3.2.1 Generelt om elektrisk installation	10
3.2.2 IT-netforsyning	11
3.2.3 Tilslutning til netforsyning og motor	11
3.2.4 Sikringer og afbrydere	18
3.2.5 EMC-korrekt elektrisk installation	20
3.2.6 Styreklemmer	22
3.2.7 Elektrisk ledningsføring	23
3.2.8 Akustisk støj eller vibration	24
<b>4 Programmering</b>	<b>25</b>
4.1 LCP-betjeningspanel	25
4.2 Opsætningsguide	26
4.3 Parameterliste	39
<b>5 Advarsler og alarmer</b>	<b>42</b>
<b>6 Specifikationer</b>	<b>44</b>
6.1 Netforsyning	44
6.1.1 3 x 200–240 V AC	44
6.1.2 3 x 380–480 V AC	45
6.1.3 3 x 525–600 V AC	49
6.2 Testresultater for EMC-emission	50
6.3 Særlige forhold	51

6.3.1 Derating for omgivelsestemperatur og switchfrekvens	51
6.3.2 Derating for lavt lufttryk og store højder	51
6.4 Generelle tekniske data	51
6.4.1 Beskyttelse og funktioner	51
6.4.2 Netforsyning (L1, L2, L3)	51
6.4.3 Motorudgang (U, V, W)	51
6.4.4 Kabellængde og tværsnit	52
6.4.5 Digitale indgange	52
6.4.6 Analoge indgange	52
6.4.7 Analog udgang	52
6.4.8 Digital udgang	53
6.4.9 Styrekort, seriel kommunikation via RS485	53
6.4.10 Styrekort, 24 V DC-udgang	53
6.4.11 Relæudgang	53
6.4.12 Styrekort 10 V DC-udgang	53
6.4.13 Omgivelsesforhold	54
<b>Indeks</b>	<b>55</b>

# 1 Introduktion

## 1.1 Formålet med Quick Guiden

Denne Quick Guide indeholder oplysninger om sikker installation og idriftsættelse af frekvensomformereren.

Quick Guiden er beregnet til brug af uddannet personale. Læs og følg Quick Guiden for at bruge frekvensomformereren sikkert og professionelt. Vær særligt opmærksom på sikkerhedsanvisningerne og de generelle advarsler. Opbevar altid denne Quick Guide tilgængeligt sammen med frekvensomformereren.

VLT® er et registreret varemærke.

## 1.2 Yderligere ressourcer

- *VLT® HVAC Basic DriveFC 101 Programming Guide* indeholder oplysninger om programmering og omfatter komplette parameterbeskrivelser.
- *VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Design Guide* indeholder samtlige tekniske oplysninger om frekvensomformereren, kundetilpasning og applikationer. Optioner og tilbehør er også beskrevet.

Den tekniske dokumentation er tilgængelig i elektronisk form på dokumentations-CD'en, der medsendes produktet, eller i trykt form hos den lokale Danfoss salgssafdeling.

### MCT 10-opsætningssoftware support

Download softwaren fra [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm).

Under monteringsprocessen af softwaren, angiv adgangskode 81463800 for at aktivere FC 101-funktionalitet. En licensnøgle er ikke påkrævet for at anvende FC 101-funktionalitet.




Den seneste software indeholder ikke altid de seneste frekvensomformeropdateringer. Kontakt den lokale salgssafdeling for at få de seneste frekvensomformeropdateringer (\*.upd-filer), eller download frekvensomformeropdateringerne fra [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates).

## 1.3 Dokument- og softwareversion

*Quick Guiden* bliver regelmæssigt gennemgået og opdateret. Alle forslag til forbedringer er velkomne.

Udgave	Bemærkninger	Softwareversion
MG18A7xx	Opdatering til ny softwareversion	2.8x

## 1.4 Certifikater og godkendelser

Certificering		IP20	IP54
EF-overensstemmelseserklæring		✓	✓
Registreret til UL		✓	-
C-tick		✓	✓

Tabel 1.1 Certifikater og godkendelser

Frekvensomformereren overholder fastholdelseskravene for termisk hukommelse i UL 508C. Se afsnittet *Termisk motorbeskyttelse* i den produktrelevante *Design Guide* for flere oplysninger.

## 1.5 Bortskaffelse



Udstyr, der indeholder elektriske komponenter, må ikke smides ud sammen med almindeligt affald.

Det skal indsamles separat som elektrisk og elektronisk affald i overensstemmelse med lokale regler og gældende lovgivning.

## 2 Sikkerhed

### 2.1 Introduktion

Følgende symboler anvendes i dette dokument:

#### **▲ADVARSEL**

Angiver en potentielt farlig situation, som kan medføre dødsfald eller alvorlig personskade.

#### **▲FORSIGTIG**

Angiver en potentielt farlig situation, som kan medføre mindre eller moderat personskade. Kan også bruges til at advare mod usikre fremgangsmåder.

#### **BEMÆRK!**

Angiver vigtige oplysninger, herunder situationer som kan resultere i skade på udstyr eller ejendom.

### 2.2 Uddannet personale

Korrekt og pålidelig transport, lagring, montering, drift og vedligeholdelse er påkrævet for problemfri og sikker drift af frekvensomformerer. Det er kun tilladt for uddannet personale at montere eller betjene dette udstyr.

Kvalificeret personale defineres som uddannet personale, som er autoriseret til at montere, idriftsætte og vedligeholde udstyr, systemer og kredsløb i overensstemmelse med relevante love og bestemmelser. Derudover skal personalet være bekendte med de instruktioner og sikkerhedsforanstaltninger, der er beskrevet i denne vejledning.

### 2.3 Sikkerhed

#### **▲ADVARSEL**

##### **HØJSPÆNDING**

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspændingen, DC-forsyning eller belastningsfordeling. Hvis montering, start og vedligeholdelse udføres af personale, der ikke er uddannet til det, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Kun uddannet personale må udføre montering, opstart og vedligeholdelse.

#### **▲ADVARSEL**

##### **UTILSIGTET START**

Når frekvensomformerer er tilsluttet netspændingen, DC-forsyningen, eller belastningsfordeling, kan motoren starte pludseligt. Utilsigtet start under programmering, service- eller reparationsarbejde kan resultere i død, alvorlig personskade eller beskadigelse af udstyr eller ejendom. Start motoren med en ekstern kontakt, en fieldbuskommando, et indgangsreferencesignal fra betjeningspanelet (LCP), via fjernbetjening ved hjælp af MCT 10 software eller efter en slettet fejltilstand.

For at undgå utilsigtet motorstart:

- Afbryd frekvensomformerer fra netforsyningen.
- Tryk på [Off/Reset] på LCP'et, før programmering af parametre.
- Sørg for, at frekvensomformerer er fuldstændigt tilsluttet og samlet, når den tilsluttes netspændingen, DC-forsyning eller belastningsfordeling.

#### **▲ADVARSEL**

##### **AFLADNINGSTID**

Frekvensomformerer indeholder DC-link-kondensatorer, der kan forblive opladede, selv når frekvensomformerer ikke er forsynet med strøm. Der kan være højspænding til stede, selv når LED-advarselsslamperne er slukkede. Det kan resultere i død eller alvorlig personskade, hvis der ikke ventes det angivne tidsrum, efter at strømmen er slået fra, før der udføres service- eller reparationsarbejde.

- Stop motoren.
- Frakobl netspændingen og de eksterne DC-link-strømforsyninger, herunder reservebatterier (backup), UPS og DC-link-tilslutninger til andre frekvensomformere.
- Afbryd eller lås PM-motor.
- Vent, indtil kondensatorerne er helt afladede. Minimumventetiden er angivet i *Table 2.1*.
- Før der foretages service- eller reparationsarbejde, skal der anvendes et egnet måleapparat til at måle spændingen og for at sikre, at kondensatorerne er fuldt afladede.

Spænding [V]	Effektområde [kW (hk)]	Minimumventetid (minutter)
3 x 200	0,25–3,7 (0,33–5)	4
3 x 200	5,5–11 (7–15)	15
3 x 400	0,37–7,5 (0,5–10)	4
3 x 400	11–90 (15–125)	15
3 x 600	2,2–7,5 (3–10)	4
3 x 600	11–90 (15–125)	15

Tabel 2.1 Afladningstid

## **⚠ ADVARSEL**

### FARLIG LÆKSTRØM

Lækstrømmene overstiger 3,5 mA. Hvis frekvensomformeren ikke jordes korrekt, kan det resultere i død eller alvorlig personskade.

- Sørg for, at udstyret jordes korrekt af en autoriseret elektriker.

## **⚠ ADVARSEL**

### FARER VED Udstyret

Kontakt med roterende aksler og elektrisk udstyr kan resultere i død eller alvorlig personskade.

- Montering, start og vedligeholdelse må kun udføres af uddannet og kvalificeret personale.
- Elektrisk arbejde skal overholde nationale og lokale sikkerhedsforskrifter.
- Følg procedurerne i denne manual.

## **⚠ FORSIGTIG**

### FARE PGA. INTERN FEJL

En intern fejl i frekvensomformeren kan resultere i alvorlig personskade, når frekvensomformeren ikke er lukket korrekt.

- Sørg for, at alle dæksler er på plads og fastgjort sikkert, inden apparatet forsynes med strøm.

## 2.4 Termisk motorbeskyttelse

Indstil *parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse* til [4] *ETR-trip 1* for at aktivere funktionen termisk motorbeskyttelse.

## 3 Installation

### 3.1 Mekanisk installation

#### 3.1.1 Montering side-om-side

Frekvensomformereren kan monteres side-om-side men kræver luft over og under apparatet til køling.

Størrelse	IP-klasse	Effekt [kW (hk)]			Luft over/under [mm (tommer)]
		3 x 200–240 V	3 x 380–480 V	3 x 525–600 V	
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	–	100 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4 (3–5)	–	100 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	–	100 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	–	100 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	18,5–30 (25–40)	200 (7,9)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55–75 (70–100)	37–55 (50–70)	200 (7,9)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	75–90 (100–125)	225 (8,9)
H9	IP20	–	–	2,2–7,5 (3–10)	100 (4)
H10	IP20	–	–	11–15 (15–20)	200 (7,9)
I2	IP54	–	0,75–4,0 (1–5)	–	100 (4)
I3	IP54	–	5,5–7,5 (7,5–10)	–	100 (4)
I4	IP54	–	11–18,5 (15–25)	–	100 (4)
I6	IP54	–	22–37 (30–50)	–	200 (7,9)
I7	IP54	–	45–55 (60–70)	–	200 (7,9)
I8	IP54	–	75–90 (100–125)	–	225 (8,9)

Tabel 3.1 Påkrævet afstand til køling

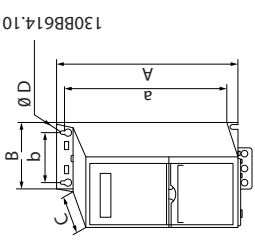
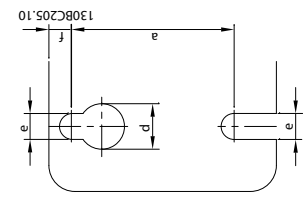
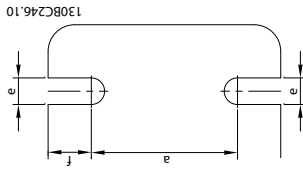
#### **BEMÆRK!**

Hvis IP21/Nema Type 1-optionssættet er monteret, kræves der en afstand på 50 mm (2 tommer) mellem apparaterne.



## 3.1.2 Frekvensomformerens mål

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

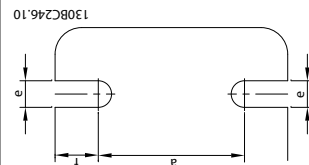
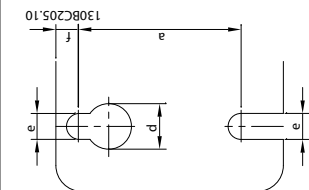
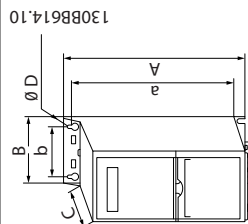


Størrelse	Kapsling	Effekt [kW (hk)]		Højde [mm (tommer)]			Bredde [mm (tommer)]		Dybde [mm (tommer)]	Monteringshul [mm (tommer)]				Maksimu mvægt [kg (pund)]
		3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V	A	A <sup>1)</sup>	a	B		b	C	d	e	
H10	IP20	-	-	399 (15,7)	419 (16,5)	380 (15)	165 (6,5)	140 (5,5)	248 (9,8)	12 (0,47)	6,8 (0,27)	7,5 (0,30)	12 (26,5)	

1) Inklusive afkoblingsplade

Målene gælder kun for de fysiske apparater.

**BEMÆRK!** Sørg for at tilføje plads over og under apparaterne til køling ved installation i en applikation. Den påkrævede plads til fri luftpassage er angivet i *Tabel 3.1*.



Tabel 3.2 Mål, kapslingsstørrelser H1-H10

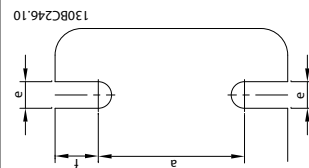
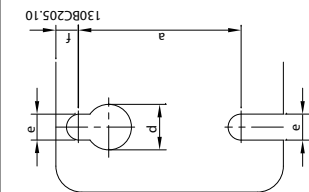
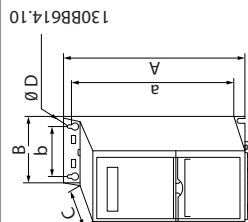
Størrelse	Kapsling	Effekt [kW (hk)]			Højde [mm (tommer)]		Bredde [mm (tommer)]		Dybde [mm (tommer)]	Monteringshul [mm (tommer)]				Maksimu mvægt [kg (pound)]
		3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V	A	A <sup>1)</sup>	a	B		b	C	d	e	
12	IP54	-	0,75-4,0 (1-5)	-	332 (13,1)	-	318,5 (12,53)	115 (4,5)	74 (2,9)	225 (8,9)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	5,3 (11,7)
13	IP54	-	5,5-7,5 (7,5-10)	-	368 (14,5)	-	354 (13,9)	135 (5,3)	89 (3,5)	237 (9,3)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	7,2 (15,9)
14	IP54	-	11-18,5 (15-25)	-	476 (18,7)	-	460 (18,1)	180 (7)	133 (5,2)	290 (11,4)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	13,8 (30,42)
16	IP54	-	22-37 (30-50)	-	650 (25,6)	-	624 (24,6)	242 (9,5)	210 (8,3)	260 (10,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9 (0,35)	27 (59,5)
17	IP54	-	45-55 (60-70)	-	680 (26,8)	-	648 (25,5)	308 (12,1)	272 (10,7)	310 (12,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	45 (99,2)
18	IP54	-	75-90 (100-125)	-	770 (30)	-	739 (29,1)	370 (14,6)	334 (13,2)	335 (13,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	65 (143,3)

1) Inklusive afkoblingsplade

Målene gælder kun for de fysiske apparater.

**BEMÆRK!**

Sørg for at tilføje plads over og under apparaterne til køling ved installation i en applikation. Den påkrævede plads til fri luftpassage er angivet i Tabel 3.1.



Tabel 3.3 Mål, kapslingsstørrelser 12-18

## 3.2 Elektrisk installation

### 3.2.1 Generelt om elektrisk installation

Al kabelføring skal overholde nationale og lokale bestemmelser vedrørende kabeltværsnit og omgivelsestemperatur. Kobberledere er påkrævet. 75 °C (167 °F) anbefales.

**3**

Kapslingsstørrelse	IP-klasse	Effekt [kW (hk)]		Moment [Nm (tommer-pund)]					
		3 x 200–240 V	3 x 380–480 V	Netforsyning	Motor	DC-forbindelse	Styreklemmer	Jord	Relæ
H1	IP20	0,25–1,5 (0,33–2)	0,37–1,5 (0,5–2)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H2	IP20	2,2 (3)	2,2–4,0 (3–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H3	IP20	3,7 (5)	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H4	IP20	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212) <sup>1)</sup>	24 (212) <sup>1)</sup>	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Tabel 3.4 Tilspændingsmomenter for kapslingsstørrelser H1–H8, 3 x 200–240 V & 3 x 380–480 V

Kapslingsstørrelse	IP-klasse	Effekt [kW (hk)]		Moment [Nm (tommer-pund)]					
		3 x 380–480 V	Netforsyning	Motor	DC-forbindelse	Styreklemmer	Jord	Relæ	
I2	IP54	0,75–4,0 (1–5)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)	
I3	IP54	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)	
I4	IP54	11–18,5 (15–25)	1,4 (12)	0,8 (7)	0,8 (7)	0,5 (4)	0,8 (7)	0,5 (4)	
I6	IP54	22–37 (30–50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	
I7	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	
I8	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	

Tabel 3.5 Tilspændingsmomenter for kapslingsstørrelser I2–I8

Kapslingsstørrelse	IP-klasse	Effekt [kW (hk)]		Moment [Nm (tommer-pund)]					
		3 x 525–600 V	Netforsyning	Motor	DC-forbindelse	Styreklemmer	Jord	Relæ	
H9	IP20	2,2–7,5 (3–10)	1,8 (16)	1,8 (16)	Anbefales ikke	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	
H10	IP20	11–15 (15–20)	1,8 (16)	1,8 (16)	Anbefales ikke	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	
H6	IP20	18,5–30 (25–40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)	
H7	IP20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)	
H8	IP20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)	

Tabel 3.6 Tilspændingsmomenter for kapslingsstørrelser H6–H10, 3 x 525–600 V

1) Kabelmål >95 mm<sup>2</sup>

2) Kabelmål ≤95 mm<sup>2</sup>

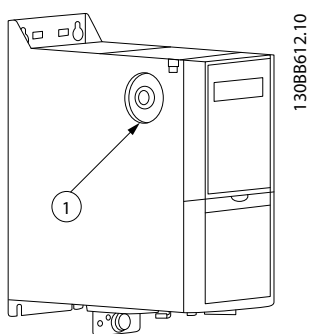
### 3.2.2 IT-netforsyning

#### **⚠️ FORSIGTIG**

#### IT-netforsyning

Installation på isoleret netkilde, dvs. IT-netforsyning. Sørg for, at forsyningsspændingen ikke overstiger 440 V (3 x 380–480 V-apparater) når tilsluttet netforsyningen.

På P20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 hk) og 380–480 V, IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 hk)-apparater skal RFI-afbryderen åbnes ved at fjerne skruen på siden af frekvensomformereren, når den er tilsluttet IT-netforsyningen.

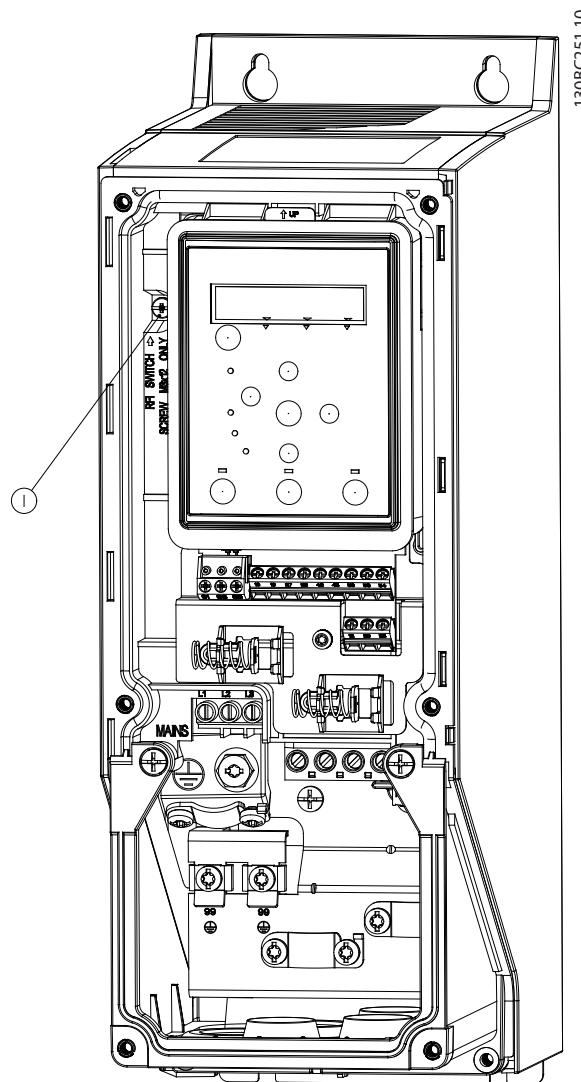


1	EMC-skrue
---	-----------

Illustration 3.1 IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 hk), IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 hk), 380–480 V

På 400 V, 30–90 kW (40–125 hk) og 600 V-apparater indstillesparameter 14-50 RFI-filter til [0] Ikke aktiv ved drift med IT-netforsyning.

På IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 hk)-apparater findes EMC-skruen inde i frekvensomformereren som vist i *Illustration 3.2*



1	EMC-skrue
---	-----------

Illustration 3.2 IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 hk)

#### **BEMÆRK!**

Hvis der skal isættes en skrue igen, må der kun benyttes en M3 x 12-skrue.

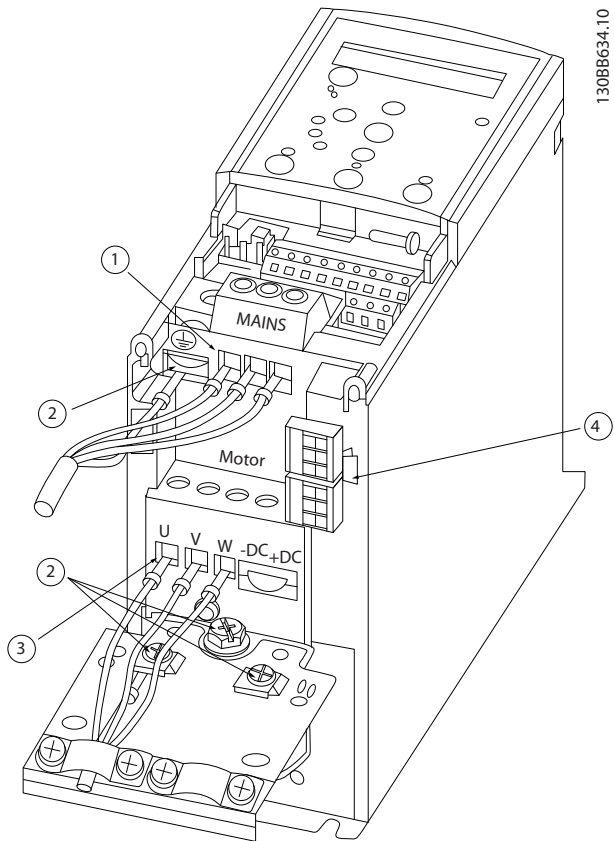
### 3.2.3 Tilslutning til netforsyning og motor

Frekvensomformereren er konstrueret til at kunne fungere med alle trefasede asynkrone standardmotorer. Det maksimale kabeltværsnit fremgår af *kapitel 6.4 Generelle tekniske data*.

- Brug et skærmet/armeret motorkabel for at overholde EMC-emissionsspecifikationerne. Kablet skal sluttes til både afkoblingspladen og motoren.
- Hold motorkablet så kort som muligt for at begrænse støjniveauet og minimere lækstrømme.

- Se FC 101 Monteringsinstruktion for afkoblingspladen for yderligere oplysninger om montering af afkoblingspladen.
  - Se også afsnittet EMC-korrekt installation i VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Design Guide.
1. Slut jordledningerne til jordklemmen.
  2. Slut motoren til klemmerne U, V og W, og spænd skruerne i henhold til de momenter, der er angivet i kapitel 3.2.1 Generelt om elektrisk installation.
  3. Slut netforsyningen til klemmerne L1, L2 og L3, og spænd skruerne i henhold til de momenter, der er angivet i kapitel 3.2.1 Generelt om elektrisk installation.

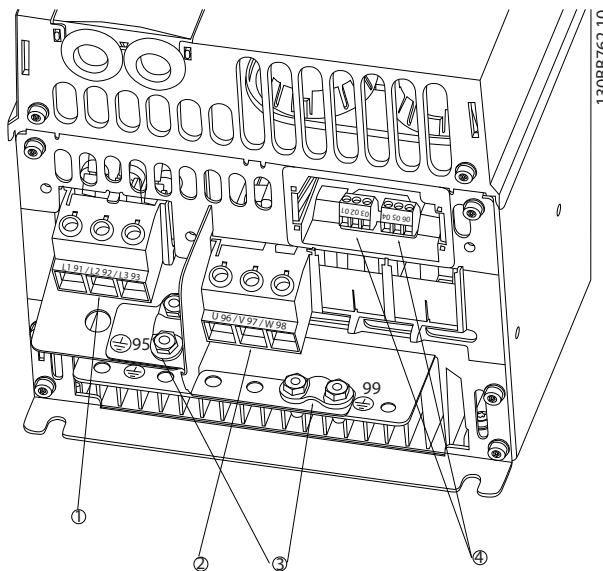
**Relæer og klemmer på kapslingsstørrelser H1–H5**



1	Netforsyning
2	Jord
3	Motor
4	Relæer

**Illustration 3.3 Kapslingsstørrelser H1–H5**  
 IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 hk)  
 IP20, 380–480 V, 0,37–22 kW (0,5–30 hk)

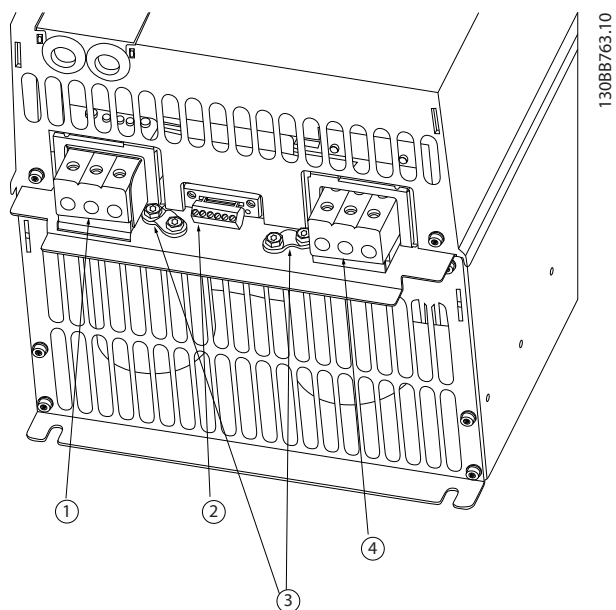
**Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H6**



1	Netforsyning
2	Motor
3	Jord
4	Relæer

**Illustration 3.4 Kapslingsstørrelse H6**  
 IP20, 380–480 V, 30–45 kW (40–60 hk)  
 IP20, 200–240 V, 15–18,5 kW (20–25 hk)  
 IP20, 525–600 V, 22–30 kW (30–40 hk)

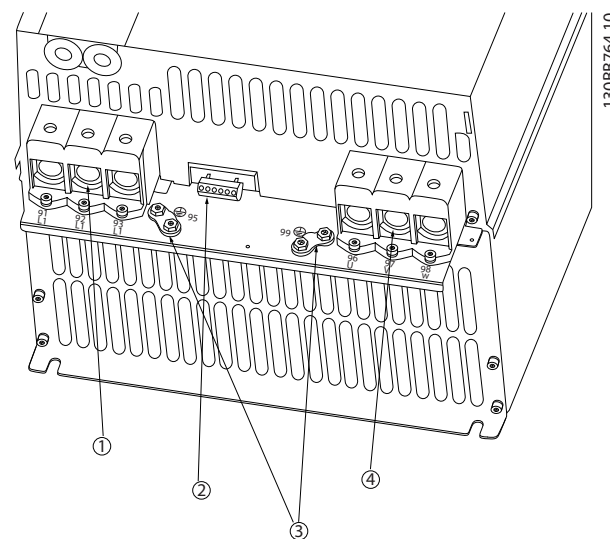
Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H7



1	Netforsyning
2	Relæer
3	Jord
4	Motor

**Illustration 3.5 Kapslingsstørrelse H7**  
 IP20, 380–480 V, 55–75 kW (70–100 hk)  
 IP20, 200–240 V, 22–30 kW (30–40 hk)  
 IP20, 525–600 V, 45–55 kW (60–70 hk)

Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H8



1	Netforsyning
2	Relæer
3	Jord
4	Motor

**Illustration 3.6 Kapslingsstørrelse H8**  
 IP20, 380–480 V, 90 kW (125 hk)  
 IP20, 200–240 V, 37–45 kW (50–60 hk)  
 IP20, 525–600 V, 75–90 kW (100–125 hk)

3

Tilslutning til netforsyning og motor for kapslingsstørrelse H9

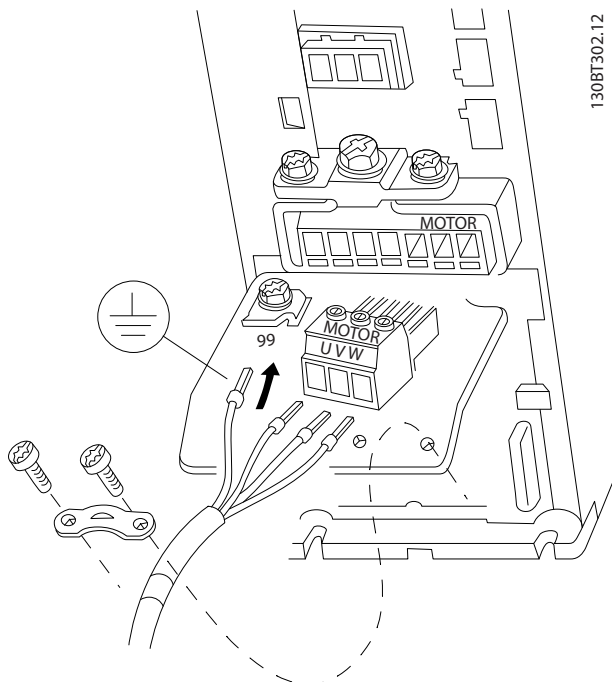


Illustration 3.7 Tilslutning af frekvensomformeren til motor, kapslingsstørrelse H9  
IP20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3–10 hk)

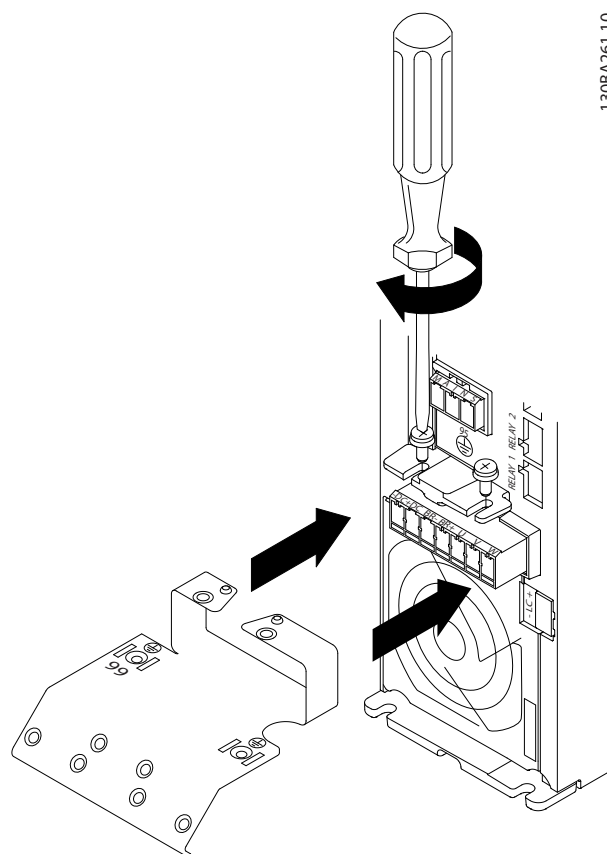


Illustration 3.8 Montér monteringspladen

Udfør følgende trin for at tilslutte forsyningskablerne til kapslingsstørrelse H9. Anvend de tilspændingsmomenter, der er beskrevet i *kapitel 3.2.1 Generelt om elektrisk installation*.

1. Lad monteringspladen glide på plads, og spænd de to skruer, som vist i *Illustration 3.8*

2. Montér jordkablet som vist i *Illustration 3.9*.

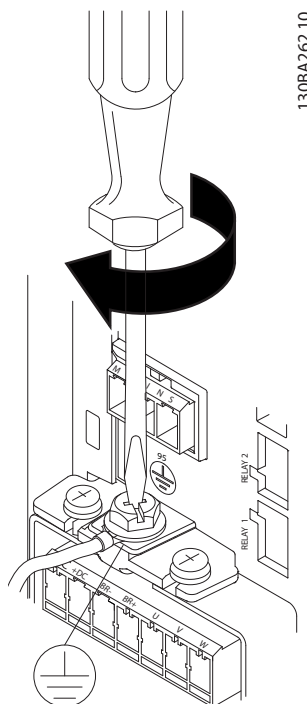


Illustration 3.9 Montering af jordkablet



3. Sæt forsyningskablerne i netforsyningsstikket, og spænd skruerne som vist i *Illustration 3.10*.

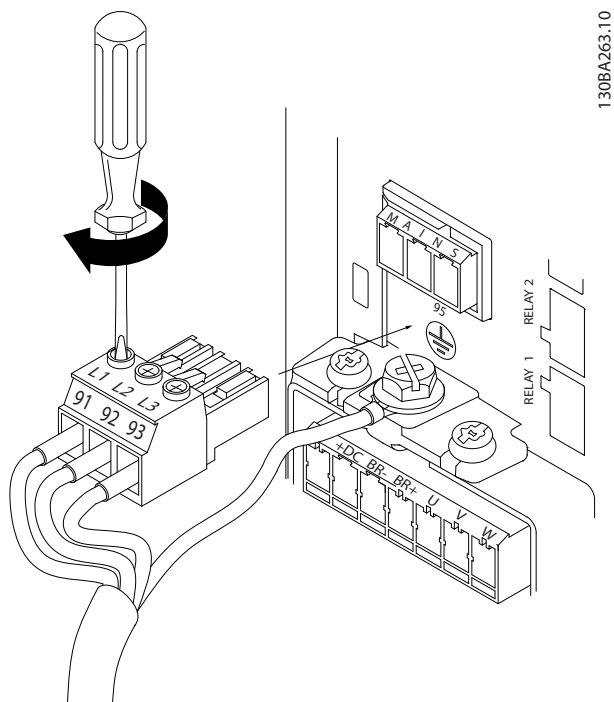


Illustration 3.10 Montering af netforsyningsstik

Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H10

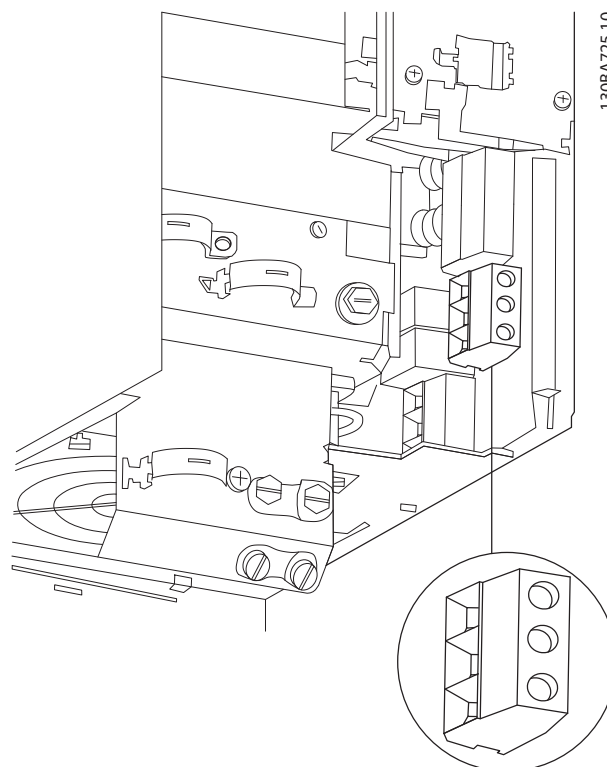


Illustration 3.12 Kapslingsstørrelse H10  
IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 hk)

4. Montér monteringskonsollen henover forsyningskablerne, og spænd skruerne som vist i *Illustration 3.11*.

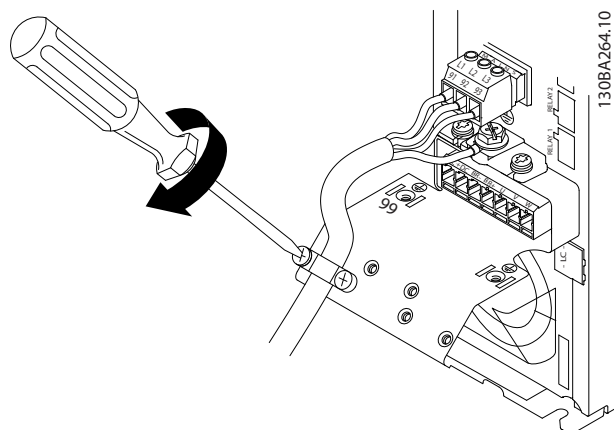


Illustration 3.11 Montering af monteringskonsollen

3

Kapslingsstørrelse I2



1	RS485
2	Netforsyning
3	Jord
4	Kabelbøjler
5	Motor
6	UDC
7	Relæer
8	I/O

Illustration 3.13 Kapslingsstørrelse I2  
IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 hk)

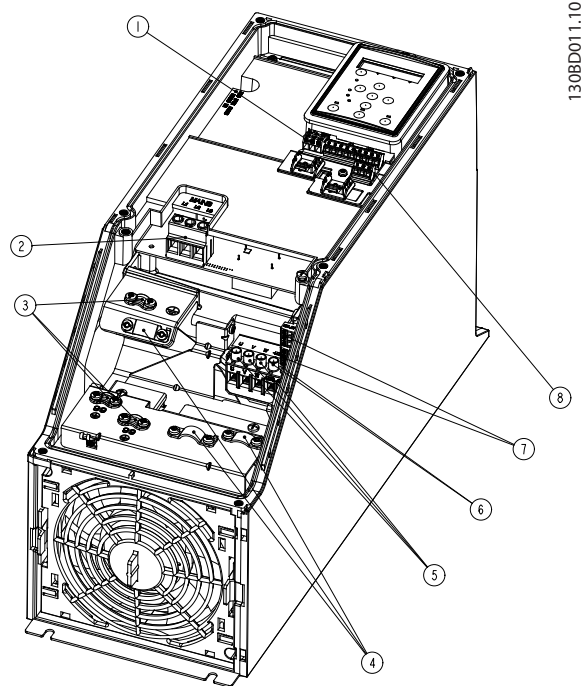
Kapslingsstørrelse I3



1	RS485
2	Netforsyning
3	Jord
4	Kabelbøjler
5	Motor
6	UDC
7	Relæer
8	I/O

Illustration 3.14 Kapslingsstørrelse I3  
IP54, 380–480 V, 5,5–7,5 kW (7,5–10 hk)

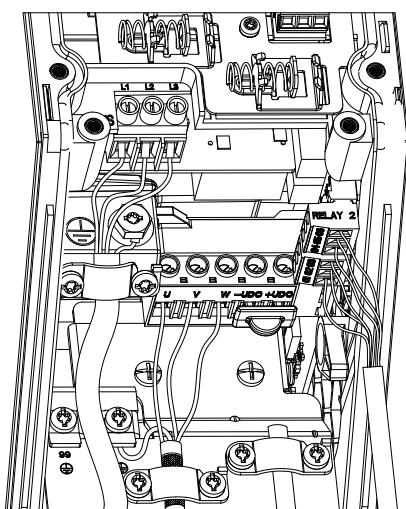
Kapslingsstørrelse I4



130BD011.10

1	RS485
2	Netforsyning
3	Jord
4	Kabelbøjler
5	Motor
6	UDC
7	Relæer
8	I/O

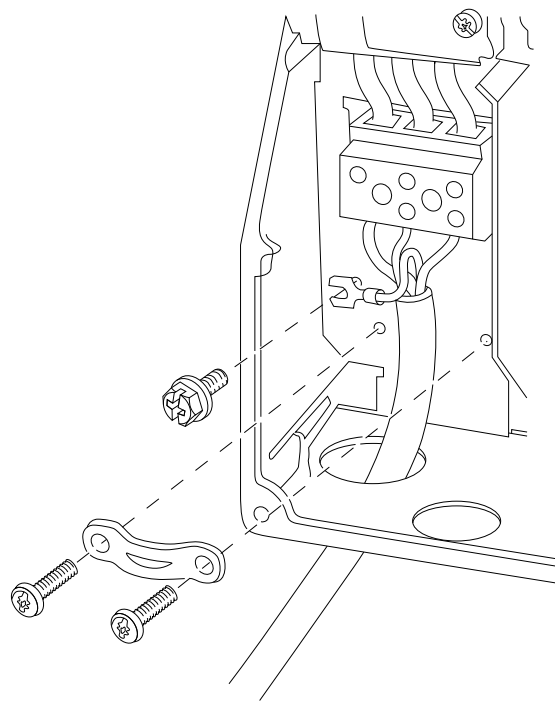
Illustration 3.15 Kapslingsstørrelse I4  
IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 hk)



130BC203.10

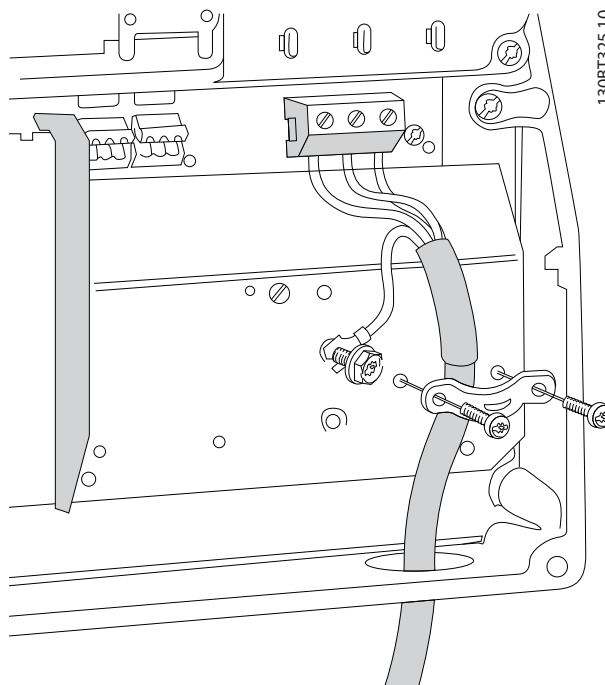
Illustration 3.16 IP54 kapslingsstørrelser I2, I3, I4

Kapslingsstørrelse I6



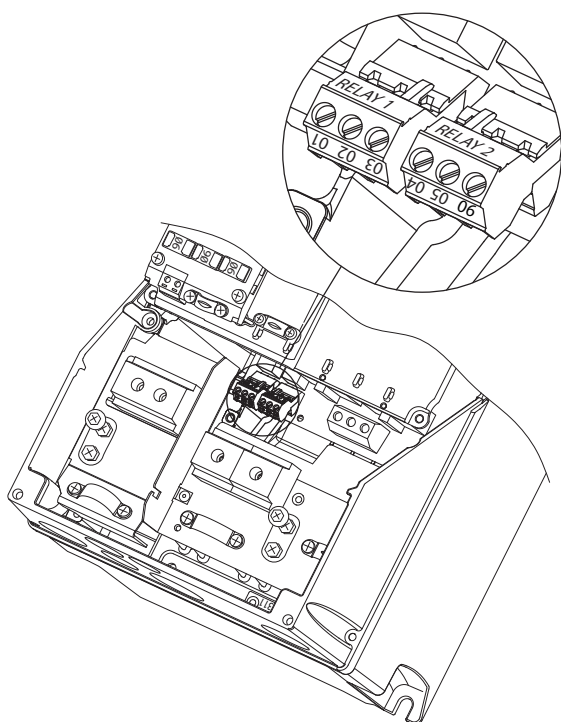
130BT326.10

Illustration 3.17 Tilslutning til netforsyning for kapslingsstørrelse I6  
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hk)



130BT325.10

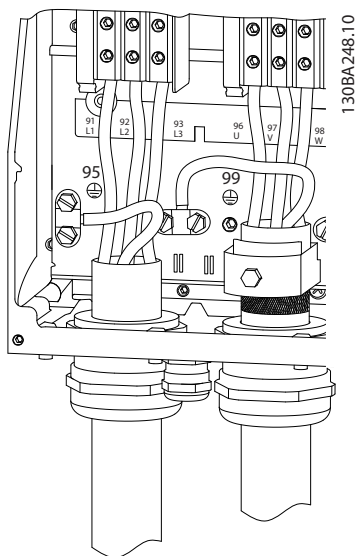
Illustration 3.18 Tilslutning til motor for kapslingsstørrelse I6  
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hk)



130BA215:10

Illustration 3.19 Relæer på kapslingsstørrelse I6  
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hk)

Kapslingsstørrelser I7, I8



130BA248:10

Illustration 3.20 Kapslingsstørrelser I7, I8  
IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 hk)  
IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 hk)

3.2.4 Sikringer og afbrydere

**Beskyttelse af forgreningskredsløb**

For at forhindre brandfare skal forgreningskredsløb i installationen - koblingsudstyr, maskiner osv. - beskyttes mod kortslutninger og overstrøm. Følg nationale og lokale bestemmelser.

**Kortslutningsbeskyttelse**

Danfoss anbefaler, at der bruges de sikringer og afbrydere, som er angivet i Tabel 3.7, for at beskytte servicemedarbejdere og udstyr i tilfælde af en intern fejl i apparatet eller en kortslutning i DC-linket. Frekvensomformeren giver fuld kortslutningsbeskyttelse i tilfælde af kortslutning i motoren.

**Overstrømsbeskyttelse**

Der bør installeres overbelastningsbeskyttelse for at undgå, at kablerne i installationen overophedes. Overstrømsbeskyttelse skal altid udføres i overensstemmelse med lokale og nationale bestemmelser. Afbrydere og sikringer skal være beregnet til brug i et kredsløb, der kan levere op til maksimum 100.000 A<sub>rms</sub> (symmetriske) ved maksimum 480 V.

**UL-overensstemmelse/manglende UL-overensstemmelse**

Brug de afbrydere eller sikringer, der er anført i Tabel 3.7, for at sikre overensstemmelse med UL eller IEC 61800-5-1. Afbrydere skal være beregnet til brug i et kredsløb, der kan levere op til maksimum 10.000 A<sub>rms</sub> (symmetriske) ved maksimum 480 V.

**BEMÆRK!**

I tilfælde af en fejl kan det medføre skader på frekvensomformeren, hvis anbefalingerne vedrørende sikring ikke er blevet fulgt.

	Afbryder		Sikring				
	UL	Manglende UL	UL				Manglende UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksimum sikring
Effekt [kW (hk)]			Type RK5	Type RK1	Type J	Type T	Type G
<b>3 x 200–240 V IP20</b>							
0,25 (0,33)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3,7 (5)			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5,5 (7,5)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7,5 (10)			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11 (15)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15 (20)	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18,5 (25)			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22 (30)	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30 (40)			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45 (60)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
<b>3 x 380–480 V IP20</b>							
0,37 (0,5)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0,75 (1)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5 (2)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2 (3)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15 (20)			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18,5 (25)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
30 (40)	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55 (70)	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75 (100)			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90 (125)	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
<b>3 x 525–600 V IP20</b>							
2,2 (3)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3 (4)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80

	Afbryder		Sikring				
	UL	Manglende UL	UL				Manglende UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maksimum sikring
Effekt [kW (hk)]			Type RK5	Type RK1	Type J	Type T	Type G
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
<b>3 x 380–480 V IP54</b>							
0,75 (1)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5 (2)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2 (3)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3 (4)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4 (5)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63
22 (30)		Moeller NZMB1-A125		FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160		FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250		FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

Tabel 3.7 Afbrydere og sikringer

### 3.2.5 EMC-korrekt elektrisk installation

Følgende punkter skal overholdes for at sikre en EMC-korrekt elektrisk installation:

- Brug kun skærmede/armerede motorkabler og skærmede/armerede styreledninger.
- Skærmen skal sluttes til jord i begge ender.
- Undgå montering med snoede skærmender (pigtails), da dette reducerer skærmens effekt ved høje frekvenser. Brug de medfølgende kabelbøjler.
- Kontrollér, at frekvensomformer og PLC har samme jordpotentiale.
- Brug stjerneskiver og galvanisk ledende installationsplader.

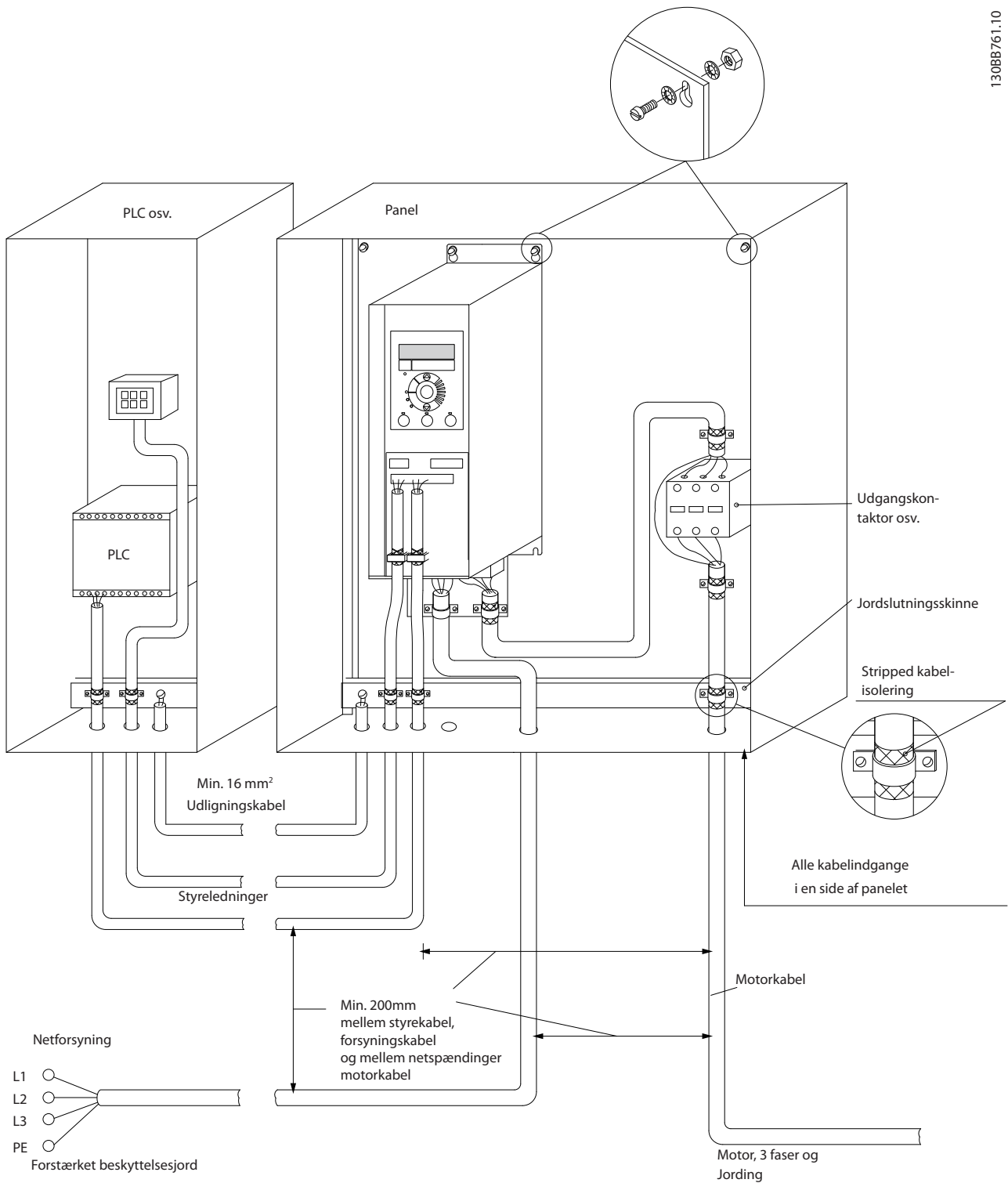


Illustration 3.21 EMC-korrekt elektrisk installation

### 3.2.6 Styreklemmer

Fjern klemmeafdækningen for at få adgang til styreklemmerne.

3

Brug en flad skruetrækker til at skubbe klemmeafdækningens låseløftestang ned under LCP'et, og fjern dernæst klemmeafdækningen som vist i *Illustration 3.22*.

På IP54-apparater fjernes frontpanelet, inden klemmeafdækningen fjernes.

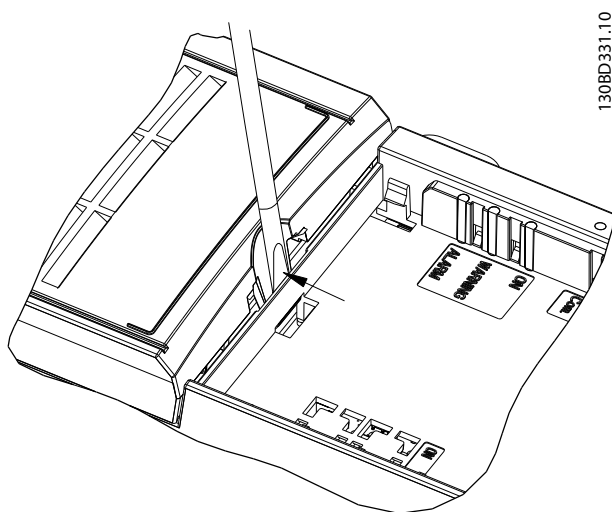


Illustration 3.22 Afmontering af klemmeafdækning

*Illustration 3.23* viser alle frekvensomformerens styreklemmer. Frekvensomformereren kan startes ved at påføre et startsignal (klemme 18), en forbindelse mellem klemmer 12-27 og en analog reference (klemme 53 eller 54 og 55).

Tilstanden for de digitale indgange 18, 19 og 27 indstilles i *parameter 5-00 Digital I/O-tilstand* (standardværdien er PNP). Tilstanden digital indgang 29 indstilles i *parameter 5-03 Dig ind 29 tilstand* (standardværdien er PNP).

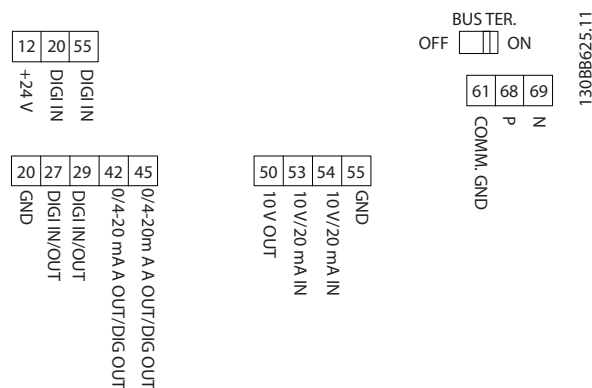
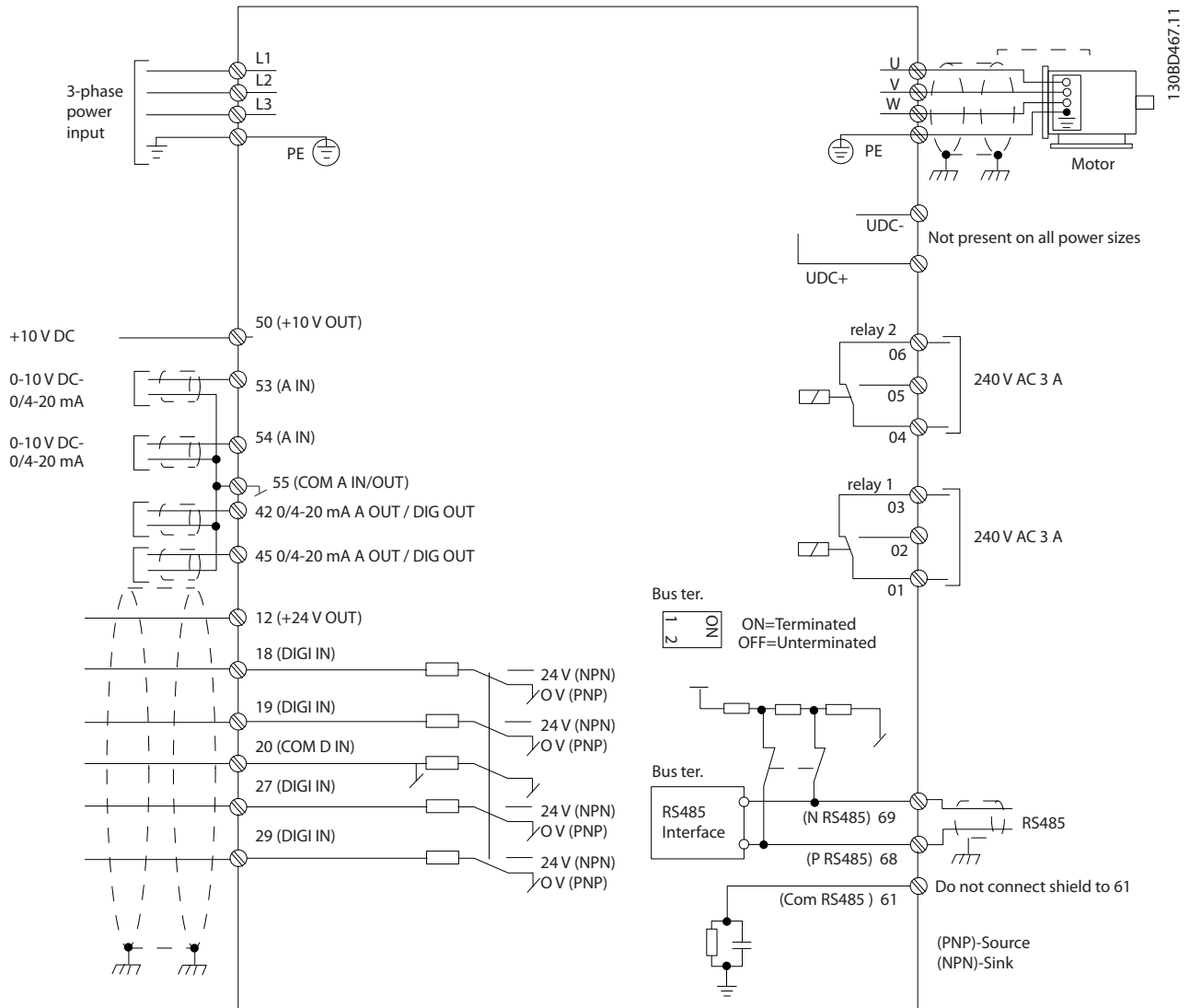


Illustration 3.23 Styreklemmer



### 3.2.7 Elektrisk ledningsføring



3

Illustration 3.24 Skematisk tegning over grundlæggende ledningsføring

**BEMÆRK!**

UDC- og UDC+ er ikke tilgængelige på følgende apparater:

- IP20, 380–480 V, 30–90 kW (40–125 hk)
- IP20, 200–240 V, 15–45 kW (20–60 hk)
- IP20, 525–600 V, 2,2–90 kW (3–125 hk)
- IP54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 hk)

### 3.2.8 Akustisk støj eller vibration

Hvis motoren eller det udstyr, der er drevet af motoren, for eksempel en ventilator, støjer eller vibrerer ved visse frekvenser, konfigureres følgende parametre eller parametergrupper for at reducere eller fjerne støj og vibrationer:

- Parametergruppe 4-6\* *Hastighedsbypass*.
- Indstil parameter 14-03 *Overmodulation* til [0] *Ikke aktiv*.
- Switchmønster og switchfrekvens i parametergruppe 14-0\* *Vekselretterkobling*.
- Parameter 1-64 *Resonance Dampening*.

## 4 Programmering

### 4.1 LCP-betjeningspanel

Frekvensomformereren kan programmeres fra LCP'et, eller fra en PC via RS485-kommunikationsporten ved at installere MCT 10-opsætningssoftware. Se *kapitel 1.2 Yderligere ressourcer* for flere oplysninger om software.

LCP'et er opdelt i fire funktionsgrupper.

- A. Display
- B. Menutast
- C. Navigationstaster og indikatorlys.
- D. Betjeningskaster og indikatorlys

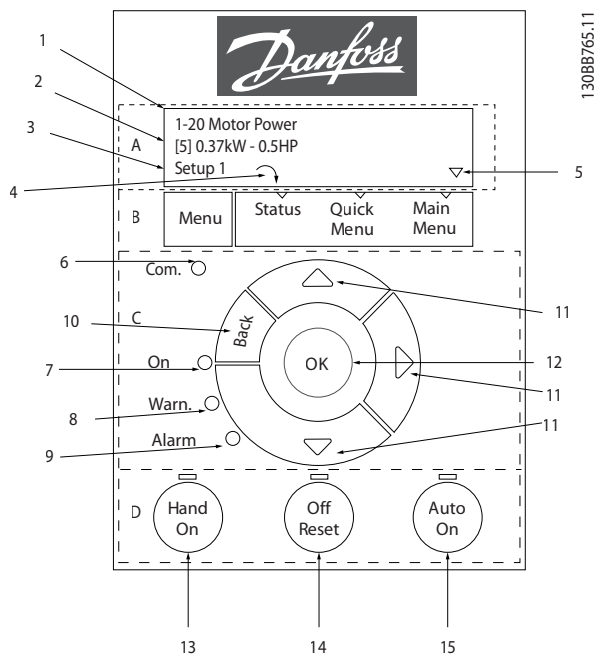


Illustration 4.1 LCP-betjeningspanel

#### A. Display

LCD-displayet er belyst og har to alfanumeriske linjer. Alle data vises på LCP'et.

Illustration 4.1 beskriver de oplysninger, der kan aflæses på displayet.

1	Parameternummer og -navn.
2	Parameterværdi.
3	Opsætningsnummeret viser aktivt setup og redigeringssetup. Hvis den samme opsætning fungerer som både aktivt setup og redigeringssetup, vises kun det opsætningsnummer (fabriksindstilling). Hvis aktivt setup og redigeringssetup er forskellige, vises begge numre i displayet (opsætning 12). Nummeret, der blinker, er redigeringssetup.
4	Motorretningen vises nederst til venstre på displayet med en lille pil, der peger med eller mod uret.
5	Trekanten angiver, om LCP'et viser status, kvikmenuen eller hovedmenuen.

Tabel 4.1 Forklaring til Illustration 4.1, del I

#### B. Menutast

Tryk på [Menu] for at skifte mellem status, kvikmenu og hovedmenu.

#### C. Navigationstaster og indikatorlys.

6	LED'en Com: Blinker, når der foregår kommunikation via bussen.
7	Grøn LED/On: Styredelen fungerer korrekt.
8	Gul LED/Warn.: Angiver en advarsel.
9	Blinkende rød LED/Alarm: Angiver en alarm.
10	[Back]: Går tilbage til det foregående trin eller lag i navigationsstrukturen.
11	[▲] [▼] [▶]: Bruges til navigation mellem parametergrupper og parametre samt inden for parametre. Kan også bruges til at indstille den lokale reference.
12	[OK]: Bruges til at vælge en parameter og acceptere ændringer af parameterindstillinger.

Tabel 4.2 Forklaring til Illustration 4.1, del II

#### D. Betjeningskaster og indikatorlys

13	[Hand On]: Starter motoren og aktiverer styring af frekvensomformereren via LCP'et. <b>BEMÆRK!</b> [2] <i>Inverteret friløb er standardoption for parameter 5-12 Klemme 27, digital indgang.</i> Hvis der ikke er en 24 V-forsyning til klemme 27, starter [Hand On] ikke motoren. Forbind klemme 12 og klemme 27.
14	[Off/Reset]: Stopper motoren (Ikke aktiv). Hvis apparatet er i alarmlstand, nulstilles alarmlen.
15	[Auto On]: Frekvensomformereren styres enten via styreklemmerne eller seriel kommunikation.

Tabel 4.3 Forklaring til Illustration 4.1, del III

4

## 4.2 Opsætningsguide

Den indbyggede guidemenu vejleder på en klar og velstruktureret måde installatøren ved opsætning af frekvensomformereren til applikationer med åben eller lukket sløjfe, samt hurtige motorindstillinger.

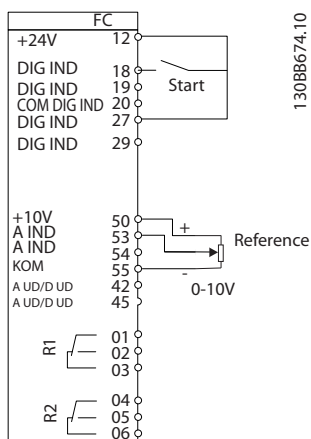


Illustration 4.2 Frekvensomformerens ledningsføring

Guiden vises efter opstart, og indtil en parameter er blevet ændret. Guiden kan åbnes igen via kvikmenuen. Tryk på [OK] for at starte guiden. Tryk på [Back] for at gå tilbage til statusskærm billedet.

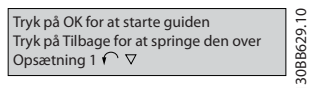


Illustration 4.3 Start/afslut guiden

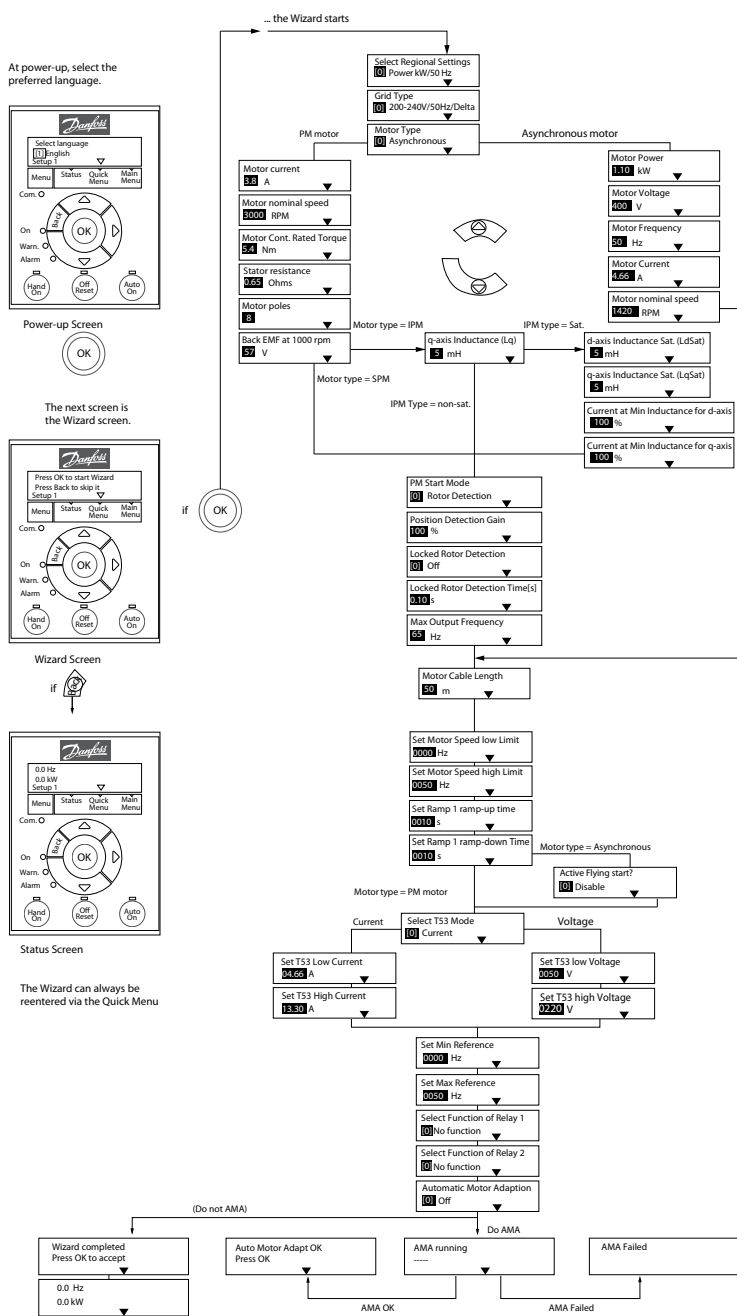


Illustration 4.4 Opsætningsguide til applikationer med åben sløjfe

Parameter 1-46 Positionsregistrer.forst. og parameter 1-70 PM-starttilstand fås i softwareversion 2.80 og efterfølgende versioner.

## Opsætningsguide til applikationer med åben sløjfe

4

Parameter	Option	Standard	Anvendelse
<i>Parameter 0-03 Regionale indstillinger</i>	[0] International [1] US	0	
<i>Parameter 0-06 Gridtype</i>	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-net [1] 200–240 V/50 Hz/delta [2] 200–240 V/50 Hz [10] 380–440 V/50 Hz/IT-net [11] 380–440 V/50 Hz/delta [12] 380–440 V/50 Hz [20] 440–480 V/50 Hz/IT-net [21] 440–480 V/50 Hz/delta [22] 440–480 V/50 Hz [30] 525–600 V/50 Hz/IT-net [31] 525–600 V/50 Hz/delta [32] 525–600 V/50 Hz [100] 200–240 V/60 Hz/IT-net [101] 200–240 V/60 Hz/delta [102] 200–240 V/60 Hz [110] 380–440 V/60 Hz/IT-net [111] 380–440 V/60 Hz/delta [112] 380–440 V/60 Hz [120] 440–480 V/60 Hz/IT-net [121] 440–480 V/60 Hz/delta [122] 440–480 V/60 Hz [130] 525–600 V/60 Hz/IT-net [131] 525–600 V/60 Hz/delta [132] 525–600 V/60 Hz	Størrelsesrelateret	Vælg driftstilstand for genstart, når frekvensomformerens igen sluttes til netspændingen efter en nedlukning.

Parameter	Option	Standard	Anvendelse
<i>Parameter 1-10 Motor Construction</i>	*[0] Asynkron [1] PM, non-salient SPM [2] PM, salient IPM, non Sat. [3] PM, salient IPM, Sat.	[0] Asynkron	Indstilling af parameterværdien kan ændre følgende parametre: <i>parameter 1-01 Motor Control Principle</i> <i>parameter 1-03 Torque Characteristics</i> <i>parameter 1-14 Damping Gain</i> <i>parameter 1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> <i>parameter 1-16 High Speed Filter Time Const.</i> <i>parameter 1-17 Voltage filter time const.</i> <i>parameter 1-20 Motor Power [kW]</i> <i>parameter 1-22 Motor Voltage</i> <i>parameter 1-23 Motor Frequency</i> <i>parameter 1-24 Motor Current</i> <i>parameter 1-25 Motor Nominal Speed</i> <i>parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque</i> <i>parameter 1-30 Stator Resistance (Rs)</i> <i>parameter 1-33 Stator Leakage Reactance (X1)</i> <i>parameter 1-35 Main Reactance (Xh)</i> <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> <i>parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)</i> <i>parameter 1-39 Motor Poles</i> <i>parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM</i> <i>parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> <i>parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> <i>parameter 1-46 Positionsregistreringstid.</i> <i>parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> <i>parameter 1-49 Strøm ved min. induktans</i> <i>parameter 1-66 Min. Current at Low Speed</i> <i>parameter 1-70 PM-starttilstand</i> <i>parameter 1-72 Start Function</i> <i>parameter 1-73 Flying Start</i> <i>parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> <i>parameter 4-19 Max Output Frequency</i> <i>parameter 4-58 Manglende motorfasfunktion</i> <i>parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation</i>

Parameter	Option	Standard	Anvendelse
Parameter 1-20 Motoreffekt	0,12-110 kW/0,16-150 hk	Størrelsesrelateret	Angiv motoreffekten ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-22 Motorspænding	50,0-1000,0 V	Størrelsesrelateret	Angiv motorspændingen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-23 Motorfrekvens	20,0-400,0 Hz	Størrelsesrelateret	Angiv motorfrekvensen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-24 Motorstrøm	0,01-10000,00 A	Størrelsesrelateret	Angiv motorstrømmen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-25 Nominel motorhastighed	50,0-9.999,0 O/MIN	Størrelsesrelateret	Angiv motorens nominelle hastighed ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque	0,1-1.000,0 Nm	Størrelsesrelateret	Denne parameter er tilgængelig, når parameter 1-10 Motor Construction er indstillet til valg, der aktiverer tilstand med permanent motor. <b>BEMÆRK!</b> Ændres denne parameter, påvirkes andre parameterindstillinger.
Parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	Se parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	Ikke aktiv	Udførelse af AMA optimerer motorens ydeevne.
Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs)	0,000-99,990 Ohm	Størrelsesrelateret	Indstil statormodstandsværdien.
Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for d-akseinduktansen. Værdien fås fra databladet for den permanente magnetmotor. D-akseinduktansen kan ikke bestemmes ved udførelse af AMA.
Parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for q-akseinduktansen.
Parameter 1-39 Motor Poles	2-100	4	Indtast antallet af motorpoler.
Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9.000 V	Størrelsesrelateret	Fase til fase RMS, modelektromotorisk kraft ved 1.000 O/MIN
Parameter 1-42 Motorkabellængde	0-100 m	50 m	Indtast motorkabellængde.
Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen for Ld. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld). Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal induktionsværdien ved 200 % af den nominelle værdi indtastes her.

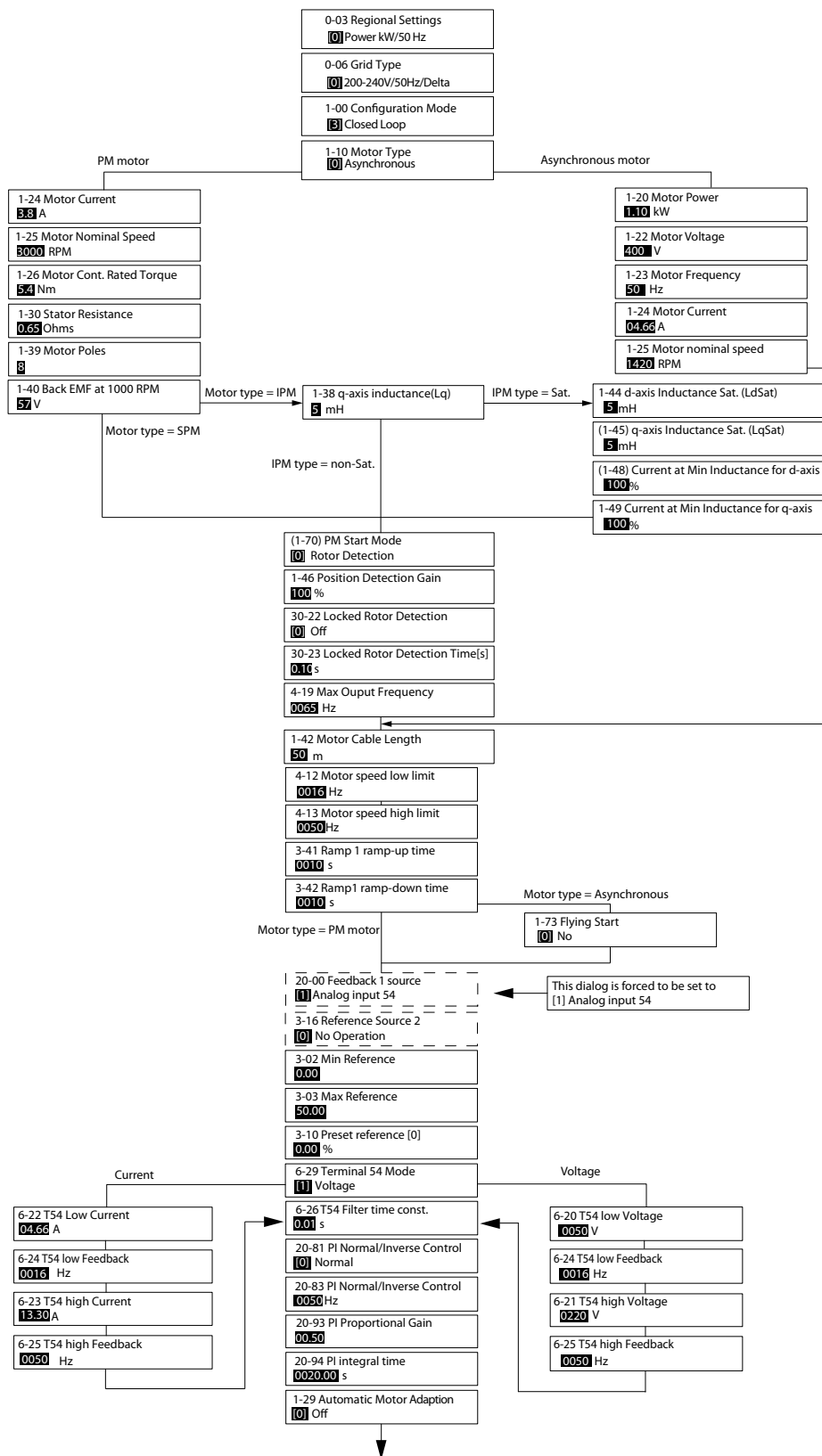


Parameter	Option	Standard	Anvendelse
<i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i>	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen af Lq. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som <i>parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)</i> . Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal induktionsværdien ved 200 % af den nominelle værdi indtastes her.
<i>Parameter 1-46 Positionsregistrer.forst.</i>	20–200%	100%	Justerer testpulsens højde under positionsdetektering ved start.
<i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i>	20–200 %	100%	Indtast induktansmætningspunktet.
<i>Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans</i>	20–200 %	100%	Denne parameter angiver d- og q-induktansværdiernes mætningskurve. Fra 20 % til 100 % af denne parameter vil induktanserne være lineært approksimerede pga. parametrene 1-37, 1-38, 1-44, og 1-45.
<i>Parameter 1-70 PM-starttilstand</i>	[0] Rotordetektering [1] Parkering	[0] Rotorde- tektering	-
<i>Parameter 1-73 Indkobling på roterende motor</i>	[0] Deaktiveret [1] Aktiveret	0	Vælg [1] <i>Aktiveret</i> for at gøre frekvensomformerer i stand til at fange en roterende motor i tilfælde af netudfald. Vælg [0] <i>Deaktiveret</i> , hvis denne funktion ikke er nødvendig. Når denne parameter er indstillet til [1] <i>Aktiveret</i> , har <i>parameter 1-71 Startforsink.</i> og <i>parameter 1-72 Start Function</i> ingen funktion. <i>parameter 1-73 Indkobling på roterende motor</i> er kun aktiveret i VVC <sup>+</sup> -tilstand.
<i>Parameter 3-02 Minimumreference</i>	-4999–4999	0	Minimumreferencen er den laveste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen.
<i>Parameter 3-03 Maksimumreference</i>	-4999–4999	50	Maksimumreferencen er den højeste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen.
<i>Parameter 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid</i>	0,05–3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe op-tiden fra 0 til den nominelle <i>parameter 1-23 Motorfrekvens</i> , hvis der er valgt asynkron motor; rampe op-tiden fra 0 til <i>parameter 1-25 Nominel motorhastighed</i> , hvis der er valgt PM-motor.

Parameter	Option	Standard	Anvendelse
<i>Parameter 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid</i>	0,05–3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe ned-tiden fra den nominelle <i>parameter 1-23 Motorfrekvens</i> til 0, hvis der er valgt asynkron motor; rampe ned-tiden fra <i>parameter 1-25 Nominel motorhastighed</i> til 0, hvis der er valgt PM-motor.
<i>parameter 4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]</i>	0,0–400 Hz	0 Hz	Angiv minimumgrænsen for lav hastighed.
<i>parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i>	0,0–400 Hz	100 Hz	Angiv maksimumgrænsen for høj hastighed.
<i>Parameter 4-19 Max Output Frequency</i>	0–400	100 Hz	Angiv den maksimale udgangsfrekvensværdi.
<i>Parameter 5-40 Funktionsrelæ [0] Funktionsrelæ</i>	Se <i>parameter 5-40 Funktionsrelæ</i>	Alarm	Vælg den funktion, der skal styre udgangsrelæ 1.
<i>Parameter 5-40 Funktionsrelæ [1] Funktionsrelæ</i>	Se <i>parameter 5-40 Funktionsrelæ</i>	Frekvensomformer kører	Vælg den funktion, der skal styre udgangsrelæ 2.
<i>Parameter 6-10 Klemme 53, lav spænding</i>	0–10 V	0,07 V	Indtast den spænding, der svarer til den lave referenceværdi.
<i>Parameter 6-11 Klemme 53, høj spænding</i>	0–10 V	10 V	Angiv den spænding, der svarer til den høje referenceværdi.
<i>Parameter 6-12 Klemme 53, lav strøm</i>	0–20 mA	4 mA	Angiv den strøm, der svarer til den lave referenceværdi.
<i>Parameter 6-13 Klemme 53, høj strøm</i>	0–20 mA	20 mA	Angiv den strøm, der svarer til den høje referenceværdi.
<i>Parameter 6-19 Terminal 53 mode</i>	[0] Strøm [1] Spænding	1	Vælg, om klemme 53 skal bruges som strøm- eller spændingsindgang.
<i>Parameter 30-22 Låst rotorbeskyttelse</i>	[0] Ikke aktiv [1] Aktiv	[0] Ikke aktiv	–
<i>Parameter 30-23 Registreringstid for låst rotor [s]</i>	0,05–1 sek	0,10 sek	–

Tabel 4.4 Opsætningsguide til applikationer med åben sløjfe

Opsætningsguide til applikationer med lukket sløjfe



1308C-402.12

Illustration 4.5 Opsætningsguide til applikationer med lukket sløjfe

Parameter 1-46 Positionsregistrer.forst. og parameter 1-70 PM-starttilstand fås i softwareversion 2.80 og efterfølgende versioner.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
<i>Parameter 0-03 Regionale indstillinger</i>	[0] International [1] US	0	–
<i>Parameter 0-06 Gridtype</i>	[0] -[132]; se startguiden til applikationer med åben sløjfe	Valgt størrelse	Vælg driftstilstand for genstart, når frekvensomformereren igen sluttes til netspændingen efter en nedlukning.
<i>Parameter 1-00 Konfigurationstilstand</i>	[0] Åben sløjfe [3] Lukket sløjfe	0	–
<i>Parameter 1-10 Motor Construction</i>	*[0] Asynkron [1] PM, non-salient SPM [2] PM, salient IPM, non Sat. [3] PM, salient IPM, Sat.	[0] Asynkron	Indstilling af parameterværdien kan ændre følgende parametre: <i>parameter 1-01 Motor Control Principle</i> <i>parameter 1-03 Torque Characteristics</i> <i>parameter 1-14 Damping Gain</i> <i>parameter 1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> <i>parameter 1-16 High Speed Filter Time Const.</i> <i>parameter 1-17 Voltage filter time const.</i> <i>parameter 1-20 Motor Power [kW]</i> <i>parameter 1-22 Motor Voltage</i> <i>parameter 1-23 Motor Frequency</i> <i>parameter 1-24 Motor Current</i> <i>parameter 1-25 Motor Nominal Speed</i> <i>parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque</i> <i>parameter 1-30 Stator Resistance (Rs)</i> <i>parameter 1-33 Stator Leakage Reactance (X1)</i> <i>parameter 1-35 Main Reactance (Xh)</i> <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> <i>parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)</i> <i>parameter 1-39 Motor Poles</i> <i>parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM</i> <i>parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> <i>parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> <i>parameter 1-46 Positionsregistrer.forst.</i> <i>parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i> <i>parameter 1-49 Strøm ved min. induktans</i> <i>parameter 1-66 Min. Current at Low Speed</i> <i>parameter 1-72 Start Function</i> <i>parameter 1-73 Flying Start</i> <i>parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> <i>parameter 4-19 Max Output Frequency</i> <i>parameter 4-58 Manglende motorfasefunktion</i> <i>parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation</i>
<i>Parameter 1-20 Motoreffekt</i>	0,09–110 kW	Størrelsesrelateret	Angiv motoreffekten ud fra typeskiltdata.
<i>Parameter 1-22 Motorspænding</i>	50–1.000 V	Størrelsesrelateret	Angiv motorspændingen ud fra typeskiltdata.
<i>Parameter 1-23 Motorfrekvens</i>	20–400 Hz	Størrelsesrelateret	Angiv motorfrekvensen ud fra typeskiltdata.
<i>Parameter 1-24 Motorstrøm</i>	0–10.000 A	Størrelsesrelateret	Angiv motorstrømmen ud fra typeskiltdata.
<i>Parameter 1-25 Nominel motorhastighed</i>	50-9.999 O/MIN	Størrelsesrelateret	Angiv motorens nominelle hastighed ud fra typeskiltdata.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque	0,1–1.000,0 Nm	Størrelsesrelateret	Denne parameter er tilgængelig, når <i>parameter 1-10 Motor Construction</i> er indstillet til valg, der aktiverer tilstanden for permanent motor. <b>BEMÆRK!</b> Ændres denne parameter, påvirkes andre parameterindstillinger.
Parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)		Ikke aktiv	Udførelse af AMA optimerer motorens ydeevne.
Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs)	0–99,990 Ohm	Størrelsesrelateret	Indstil statormodstandsværdien.
Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for d-akseinduktansen. Værdien fås fra databladet for den permanente magnetmotor. D-akseinduktansen kan ikke bestemmes ved udførelse af AMA.
Parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for q-akseinduktansen.
Parameter 1-39 Motor Poles	2–100	4	Indtast antallet af motorpoler.
Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM	10–9.000 V	Størrelsesrelateret	Fase til fase RMS, modelektromotorisk kraft ved 1.000 O/MIN
Parameter 1-42 Motorkabellængde	0–100 m	50 m	Indtast motorkabellængde.
Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen for Ld. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> . Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal der her indtastes en induktionsværdi ved 200 % af den nominelle værdi.
Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen af Lq. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som <i>parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)</i> . Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal der her indtastes en induktionsværdi ved 200 % af den nominelle værdi.
Parameter 1-46 Positionsregistrer.forst.	20–200%	100%	Justerer testpulsens højde under positionsdetektering ved start.
Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200 %	100%	Indtast induktansmætningspunktet.
Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans	20–200 %	100%	Denne parameter angiver d- og q-induktansværdiernes mætningskurve. Fra 20 % til 100 % af denne parameter vil induktanserne være lineært approksimerede pga. parametrene 1-37, 1-38, 1-44, og 1-45.
Parameter 1-70 PM-starttilstand	[0] Rotordetektering [1] Parkering	[0] Rotordetektering	–
Parameter 1-73 Indkobling på roterende motor	[0] Deaktiveret [1] Aktiveret	0	Vælg [1] Aktiveret for at gøre frekvensomformerer i stand til at fange en roterende motor i f.eks. ventilatorapplikationer. Når der er valgt PM, er flying start aktiveret.
Parameter 3-02 Minimumreference	-4999–4999	0	Minimumreferencen er den laveste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
<i>Parameter 3-03 Maksimumreference</i>	-4999–4999	50	Maksimumreferencen er den højeste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen.
<i>Parameter 3-10 Preset-reference</i>	-100–100%	0	Angiv sætpunktet.
<i>Parameter 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid</i>	0,05–3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe op-tiden fra 0 til den nominelle <i>parameter 1-23 Motorfrekvens</i> , hvis der er valgt asynkron motor; rampe op-tiden fra 0 til <i>parameter 1-25 Nominel motorhastighed</i> , hvis der er valgt PM-motor.
<i>Parameter 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid</i>	0,05–3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe ned-tiden fra den nominelle <i>parameter 1-23 Motorfrekvens</i> til 0, hvis der er valgt asynkron motor; rampe ned-tiden fra <i>parameter 1-25 Nominel motorhastighed</i> til 0, hvis der er valgt PM-motor.
<i>Parameter 4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]</i>	0–400 Hz	0,0 Hz	Angiv minimumgrænsen for lav hastighed.
<i>Parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i>	0–400 Hz	100 Hz	Angiv minimumgrænsen for høj hastighed.
<i>Parameter 4-19 Max Output Frequency</i>	0–400	100 Hz	Angiv den maksimale udgangsfrekvensværdi.
<i>Parameter 6-29 Klemme 54, tilst</i>	[0] Strøm [1] Spænding	1	Vælg, om klemme 54 skal bruges som strøm- eller spændingsindgang.
<i>Parameter 6-20 Klemme 54, lav spænding</i>	0–10 V	0,07 V	Indtast den spænding, der svarer til den lave referenceværdi.
<i>Parameter 6-21 Klemme 54, høj spænding</i>	0–10 V	10 V	Indtast spændingen, der svarer til den lave højreferenceværdi.
<i>Parameter 6-22 Klemme 54, lav strøm</i>	0–20 mA	4 mA	Angiv den strøm, der svarer til den høje referenceværdi.
<i>Parameter 6-23 Klemme 54, høj strøm</i>	0–20 mA	20 mA	Angiv den strøm, der svarer til den høje referenceværdi.
<i>Parameter 6-24 Klemme 54, lav ref./ feedb.-værdi</i>	-4999–4999	0	Indtast den feedbackværdi, der svarer til spændingen eller strømmen, der er indstillet i <i>parameter 6-20 Klemme 54, lav spænding/ parameter 6-22 Klemme 54, lav strøm</i> .
<i>Parameter 6-25 Klemme 54, høj ref./ feedb.-værdi</i>	-4999–4999	50	Indtast den feedbackværdi, der svarer til spændingen eller strømmen, der er indstillet i <i>parameter 6-21 Klemme 54, høj spænding/ parameter 6-23 Klemme 54, høj strøm</i> .
<i>Parameter 6-26 Klemme 54, filtertids-konstant</i>	0–10 sek	0,01	Indtast filtertidskonstanten.
<i>Parameter 20-81 PID normal/inv. styring</i>	[0] Normal [1] Inverteret	0	Vælg [0] Normal for at indstille processtyringen til forøgelse af udgangshastigheden, når procesfejlen er positiv. Vælg [1] Inverteret for at mindske udgangshastigheden.
<i>Parameter 20-83 PID-starthast. [Hz]</i>	0–200 Hz	0 Hz	Indtast den motorhastighed, der skal opnås som startsignal for igangsættelse af PI-styring.
<i>Parameter 20-93 PID-proportionalforst.</i>	0–10	0,01	Indtast processtyringsenhedens proportionalforstærkning. Der opnås hurtig styring ved kraftig forstærkning. Hvis forstærkningen er for kraftig, kan processen imidlertid blive ustabil.
<i>Parameter 20-94 PID-integrationstid</i>	0,1–999,0 sek	999,0 sek	Angiv integrationstiden for processtyringen. Der opnås hurtig styring ved en kort integrationsstid, men hvis integrationstiden er for kort, bliver processen ustabil. En for lang integrationsstid deaktiverer integrationshandlingen.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 30-22 Låst rotorbeskyttelse	[0] Ikke aktiv [1] Aktiv	[0] Ikke aktiv	–
Parameter 30-23 Registreringstid for låst rotor [s]	0,05–1 sek	0,10 sek	–

Tabel 4.5 Opsætningsguide til applikationer med lukket sløjfe

### Motoropsætning

Opsætningsguiden til motoren leder brugeren gennem de nødvendige motorparametre.

4

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 0-03 Regionale indstillinger	[0] International [1] US	0	–
Parameter 0-06 Gridtype	[0] -[132]; se startguiden til applikationer med åben sløjfe	Valgt størrelse	Vælg driftstilstand for genstart, når frekvensomformerens igen sluttet til netspændingen efter en nedlukning.
Parameter 1-10 Motor Construction	*[0] Asynkron [1] PM, non-salient SPM [2] PM, salient IPM, non Sat. [3] PM, salient IPM, Sat.	[0] Asynkron	–
Parameter 1-20 Motoreffekt	0,12–110 kW/0,16–150 hk	Størrelsesrelateret	Angiv motoreffekten ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-22 Motorspænding	50–1.000 V	Størrelsesrelateret	Angiv motorspændingen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-23 Motorfrekvens	20–400 Hz	Størrelsesrelateret	Angiv motorfrekvensen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-24 Motorstrøm	0,01–10000,00 A	Størrelsesrelateret	Angiv motorstrømmen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-25 Nominel motorhastighed	50–9.999 O/MIN	Størrelsesrelateret	Angiv motorens nominelle hastighed ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-26 Motor Cont. Rated Torque	0,1–1.000,0 Nm	Størrelsesrelateret	Denne parameter er tilgængelig, når parameter 1-10 Motor Construction er indstillet til valg, der aktiverer tilstand med permanent motor. <b>BEMÆRK!</b> Ændres denne parameter, påvirkes andre parameterindstillinger.
Parameter 1-30 Stator Resistance (Rs)	0–99,990 Ohm	Størrelsesrelateret	Indstil statormodstandsværdien.
Parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)	0–1.000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for d-akseinduktansen. Værdien fås fra databladet for den permanente magnetmotor. D-akseinduktansen kan ikke bestemmes ved udførelse af AMA.
Parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)	0–1.000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for q-akseinduktansen.
Parameter 1-39 Motor Poles	2–100	4	Indtast antallet af motorpoler.
Parameter 1-40 Back EMF at 1000 RPM	10–9.000 V	Størrelsesrelateret	Fase til fase RMS, modelektromotorisk kraft ved 1.000 O/MIN
Parameter 1-42 Motorkabel-længde	0–100 m	50 m	Indtast motorkabellængde.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
<i>Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)</i>	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen for Ld. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som <i>parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld)</i> . Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal induktionsværdien ved 200 % af den nominelle værdi indtastes her.
<i>Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i>	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen af Lq. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som <i>parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)</i> . Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal induktionsværdien ved 200 % af den nominelle værdi indtastes her.
<i>Parameter 1-46 Positionsregistrer.forst.</i>	20-200%	100%	Justerer testpulsens højde under positionsdetektering ved start.
<i>Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis</i>	20-200 %	100%	Indtast induktansmætningspunktet.
<i>Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans</i>	20-200 %	100%	Denne parameter angiver d- og q-induktansværdiernes mætningskurve. Fra 20 % til 100 % af denne parameter vil induktanserne være lineært approksimerede pga. parametrene 1-37, 1-38, 1-44, og 1-45.
<i>Parameter 1-70 PM-starttilstand</i>	[0] Rotordetektering [1] Parkering	[0] Rotordetektering	-
<i>Parameter 1-73 Indkobling på roterende motor</i>	[0] Deaktiveret [1] Aktiveret	0	Vælg [1] Aktiveret for at gøre frekvensomformereren i stand til at fange en roterende motor.
<i>Parameter 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid</i>	0,05-3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe op-tid fra 0 til nominal <i>parameter 1-23 Motorfrekvens</i> .
<i>Parameter 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid</i>	0,05-3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe ned-tid fra nominal <i>parameter 1-23 Motorfrekvens</i> til 0.
<i>Parameter 4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]</i>	0-400 Hz	0,0 Hz	Angiv minimumgrænsen for lav hastighed.
<i>Parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i>	0-400 Hz	100 Hz	Angiv maksimumgrænsen for høj hastighed.
<i>Parameter 4-19 Max Output Frequency</i>	0-400	100 Hz	Angiv den maksimale udgangsfrekvensværdi.
<i>Parameter 30-22 Låst rotorbeskyttelse</i>	[0] Ikke aktiv [1] Aktiv	[0] Ikke aktiv	-
<i>Parameter 30-23 Registreringstid for låst rotor [s]</i>	0,05-1 sek	0,10 sek	-

Tabel 4.6 Opsætningsguiden til motoren, indstillinger



### Foretagne ændringer

Under *Foretagne ændringer* vises alle de parametre, der er ændret i forhold til fabriksindstillingen.

- Listen viser kun de parametre, der er ændret under redigering af den aktuelle opsætning.
- Parametre, der er blevet nulstillet til fabriksindstillingerne, vises ikke.
- Meddelelsen *Tom* betyder, at ingen parametre er blevet ændret.

### Ændring af parameterindstillinger

1. Tryk på [Menu]-tasten, indtil indikatoren på displayet er over Quick Menu, for at skifte til kvikmenuen.
2. Tryk på [▲] [▼] for at vælge guiden, opsætning af lukket sløjfe, motoropsætning eller foretagne ændringer, og tryk derefter på [OK].
3. Tryk på [▲] [▼] for at gennemgå parametrene i kvikmenuen.
4. Tryk på [OK] for at vælge en parameter.
5. Tryk på [▲] [▼] for at ændre værdien for parameterindstillingen.
6. Tryk på [OK] for at acceptere ændringen.
7. Tryk på [Back] to gange for at gå til *Status*, eller tryk på [Menu] én gang for at gå til hovedmenuen.

Fra hovedmenuen er der adgang til samtlige parametre.

1. Tryk på [Menu]-tasten, indtil indikatoren på displayet er over Main Menu.
2. Tryk på [▲] [▼] for at gå igennem parametergrupperne.
3. Tryk på [OK] for at vælge en parametergruppe.
4. Tryk på [▲] [▼] for at gå igennem parametrene i den valgte gruppe.
5. Tryk på [OK] for at vælge parameteren.
6. Tryk på [▲] [▼] for at indstille eller ændre parameterværdien.

## 4.3 Parameterliste

0-0*	Bejening/display	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-81	Kvikstop rampetid	6-19	Terminal 53 mode	8-81	Busfejltæller
0-0*	Basisindstillinger	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	4-**	Grænser/Advarsler	6-2*	Analog indgang 54	8-82	Slavemedd.-tæller
0-01	Splog	1-46	Position Detection Gain	4-1*	Motorgrenser	6-20	Klemme 54, lav spænding	8-83	Slavefejltæller
0-03	Regionale indstillinger	1-48	Current at Min Inductance for d-axis	4-10	Motorhastighedsretning	6-21	Klemme 54, høj spænding	8-84	Sendte slavemedd.
0-04	Driftstilstand ved start	1-49	Current at Min Inductance for q-axis	4-12	Motorhastighed, lav grænse [Hz]	6-22	Klemme 54, lav strøm	8-85	Slave timeout-fejl
0-06	Gridtype	1-5*	Belast.-uafh. indst.	4-14	Motorhastighed, høj grænse [Hz]	6-23	Klemme 54, høj strøm	8-88	Nulstil FC-portdiagnose
0-07	Auto DC-bremse IT	1-50	Motormagnetisering ved stilstand	4-18	Strømgrense	6-24	Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	8-9*	Busfeedback
0-1*	Driftopsætning	1-52	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	4-19	Maks. udgangsfrekvens	6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	8-94	Busfeedback 1
0-10	Aktiv opsætning	1-55	Uf-karakteristik - U	4-4*	Adj. Warnings 2	6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	8-95	Busfeedback 2
0-11	Progr.opsætning	1-56	Uf-karakteristik - F	4-40	Warning Freq. Low	6-29	Klemme 54, tilst	13-**	Intelligent logik
0-12	Denne opsætning knyttet til	1-6*	Belastn.-afh. indstilling	4-41	Warning Freq. High	6-7*	Analog/digital udgang 45	13-0*	SLC-indstillinger
0-3*	Tilpas. LCP-udlæs.	1-62	Slipkompensering	4-5*	Just.-advarsler	6-70	Klemme 45, tilstand	13-00	SL styreenh.-tilstand
0-30	Enhed for tilpasset udlæsning	1-63	Slipkompenseringstidskonstant	4-50	Advarsel, strøm lav	6-71	Klemme 45, analog udgang	13-01	Starthændelse
0-31	Tilpasset udlæs. min.værdi	1-64	Resonansdæmpning	4-51	Advarsel, strøm høj	6-72	Klemme 45, digital udgang	13-02	Starthændelse
0-32	Tilpasset udlæs. maks.værdi	1-65	Resonansdæmp.tidskonstant	4-54	Advarsel, reference lav	6-73	Klemme 45, udgang min. skal.	13-03	Nulstil SLC
0-37	Displayrelekt 1	1-66	Min. strøm ved lav hastighed	4-55	Advarsel, reference høj	6-74	Klemme 45, udgangsbusstyring	13-1*	Sammenlignere
0-38	Displayrelekt 2	1-7*	Startjusteringer	4-56	Advarsel, feedback lav	6-76	Klemme 45, udgangsbusstyring	13-10	Sammenligner, operand
0-39	Displayrelekt 3	1-70	PM Start Mode	4-57	Advarsel, feedback høj	6-9*	Analog/digital udgang 42	13-11	Sammenligner, operator
0-4*	LCP-tastatur	1-71	Startforsink.	4-58	Manglende motorfasefunktion	6-90	Terminal 42 Mode	13-12	Sammenligner, værdi
0-40	[Hand on]-tast på LCP	1-72	Startfunktion	4-6*	Hastighedsbypass	6-91	Klemme 42, analog udgang	13-2*	Timere
0-42	[Auto on] tast på LCP	1-73	Indkobling på roterende motor	4-61	Bypass-hastighed fra [Hz]	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-20	Timer for SL-styreenhed
0-44	[Off/Reset]-tast på LCP	1-8*	Stopjusteringer	4-63	Bypass-hastighed til [Hz]	6-93	Klemme 42, udg. maks. skal.	13-4*	Logikregler
0-5*	Kopier/Gem	1-80	Funktion ved stop	4-64	Halvaut. bypassopsætning.	6-94	Klemme 42, udg. maks. skal.	13-40	Logisk regel, boolesk 1
0-50	LCP-kopi	1-82	Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]	5-**	Digital ind/udgang	6-96	Klemme 42, udgangsbusstyring	13-41	Logisk regel, operator 1
0-51	Opsætningskopi	1-9*	Motortemperatur	5-0	Digital I/O-tilstand	6-98	Frekvensformertype	13-42	Logisk regel, boolesk 2
0-6*	Adgangskode	1-90	Termisk motorbeskyttelse	5-00	Digital I/O-tilstand	8-0*	Komm. og optioner	13-43	Logisk regel, operator 2
0-60	Hovedmenu-adgangskode	1-93	Termistorkilde	5-03	Dig ind 29 tilstand	8-0*	Gen. indstillinger	13-44	Logisk regel, boolesk 3
1-0*	Last og motor	2-**	Bremser	5-10	Digitale indgange	8-01	Styrested	13-5*	Tilstande
1-00	Konfigurationsstilstand	2-0*	DC-bremse	5-10	Klemme 18, digital indgang	8-02	Styrekilde	13-51	SL styreenhed-hændelse
1-01	Motorstyringsprincip	2-00	DC-holde-/forvarmningstrøm	5-11	Klemme 19, digital indgang	8-03	Styre-timeout-tid	13-52	SL styreenh.-hænding
1-03	Momentkarakteristik	2-01	DC-bremsestrøm	5-12	Klemme 27, digital indgang	8-04	Styretimeoutfunktion	14-**	Specielle funkt.
1-06	Højdrejende	2-02	DC-bremsehoidetid	5-13	Klemme 29, digital indgang	8-3*	FC-portindstillinger	14-0*	Veksleret kobling
1-08	Motor Control Bandwidth	2-04	DC-bremseindkoblingshast. [Hz]	5-3*	Digitale udgange	8-30	Protokol	14-01	Koblingsfrekvens
1-1*	Motorvalg	2-06	Parking Current	5-35	On Delay, Digital Output	8-31	Adresse	14-03	Overmodulation
1-10	Motorkonstruktion	2-07	Parking Time	5-4*	Relæer	8-32	Baud-hast.	14-07	Dead Time Compensation Level
1-14	Dæmpningsforstærkningsfaktor	2-1*	Bremseenergifunkt.	5-40	Funktionsrelæ	8-33	Paritet/stop-bits	14-08	Dæmpningsforstærkningsfaktor
1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-10	Bremsefunktion	5-41	ON-forsinkelse, relæ	8-36	Maks. svarforsinkelse	14-09	Dead Time Bias Current Level
1-16	High Speed Filter Time Const.	2-16	AC-bremse, maks strøm	5-42	OFF-forsinkelse, relæ	8-37	Maksimum forsinkelse mellem tegn	14-1*	Netforsyn. On/Off
1-17	Voltage filter time const.	2-17	Overspændingsstyring	5-5*	Pulsindgang	8-4*	FC MC-protokol sæt	14-10	Netfejrl
1-2*	Motordata	3-**	Reference / ramper	5-50	Kl. 29 lav frekvens	8-42	PCD-skrievkonfiguration	14-11	Netspænding ved netfejll
1-20	Motoreffekt	3-0*	Referencgrænser	5-51	Kl. 29 høj frekvens	8-43	PCD-læsekonfiguration	14-12	Funktion ved netubalance
1-22	Motorspænding	3-02	Minimumreference	5-52	Kl. 29 lav ref/feedb.-værdi	8-43	Digital/bus	14-2*	Nulstil.funkt.
1-23	Motorfrekvens	3-03	Maksimumreference	5-53	Kl. 29 høj ref/feedb.-værdi	8-50	Vælg friløb	14-20	Nulstillingstilstand
1-24	Motorstrøm	3-1*	Referencer	5-9*	Busstyret	8-51	Kvikstop, valg	14-21	Automatisk genstarttid
1-25	Nominel motorhastighed	3-10	Preset-reference	5-90	Digital & relæbusstyring	8-52	Vælg DC-bremse	14-22	Driftstilstand
1-26	Kont. nominelt motormoment	3-11	Jog-hastighed [Hz]	6-**	Analog ind/udgang	8-53	Vælg start	14-23	Typekodeindstll.
1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	3-14	Preset relativ reference	6-00	Analog I/O-tilstand	8-54	Vælg reversering	14-27	Handling ved vekslerfejll
1-3*	Av. motordata	3-15	Reference 1-kilde	6-01	Live zero, timeoutperiode	8-55	Vælg opsætning	14-28	Produktionsindstillinger
1-30	Statormodstand (Rs)	3-16	Reference 2-kilde	6-02	Fire mode, Live zero, timeoutfunkt.	8-56	Vælg preset-reference	14-4*	Energiopmåring
1-33	Statorlæreaktans (X1)	3-17	Reference 3-kilde	6-1*	Analog indgang 53	8-7*	BACnet	14-40	VI-niveau
1-35	Hovedreaktans (Xh)	3-4*	Rampe 1	6-10	Klemme 53, lav spænding	8-70	BACnet-enhedsforekomst	14-41	Mindste magnetisering for AEO
1-37	d-akseinduktans (Ld)	3-42	Rampe 1, rampe-op/tid	6-11	Klemme 53, lav spænding	8-72	MS/TP Maks. mastere	14-50	RFI-filter
1-38	q-akseinduktans (Lq)	3-42	Rampe 1, rampe-ned/tid	6-12	Klemme 53, lav strøm	8-73	MS/TP Maks. info-rammer	14-51	DC-link-spændingskompensering
1-39	Motopol	3-5*	Rampe 2	6-13	Klemme 53, høj strøm	8-74	"1-am" -tjeneste	14-52	Ventilatorstyring
1-40	Av. motordata II	3-51	Rampe 2, rampe-op/tid	6-14	Klemme 53, høj spænding	8-75	Initialisering adgangscode	14-53	Vent. overv.
1-42	Modelmotokraft v. 1000 O/MIN	3-52	Rampe 2, rampe-ned/tid	6-15	Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	8-8*	FC-portdiagnose	14-55	Udgangsfiler
1-43	Motorkabel længde i fod	3-80	Jog-rampetid	6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	8-80	Busmedd.tæller		

14-6*	Auto-derate.	16-34	Kølepl.-temp.	16-34	Wake-up-ref./fb-forskel
14-63	Min.-switchfrekvens	16-35	Termisk inverterbelastning	22-45	Sætpunkt boost
14-64	Dead Time Compensation	16-36	Vekselret. nom. strøm	22-46	Maks. boost-tid
	Level	16-37	Vekselret. maks. strøm	22-47	Sleep-hastighed [Hz]
14-65	Speed Derate	16-38	SL-styreenh., tilstand	22-48	Sleep Delay Time
	Dead Time Compensation	16-5*	Ref. & feedb.	22-49	Wake-Up Delay Time
14-9*	Fejlindst.	16-50	Ekstern reference	22-6*	Kilrebrudsregistrering
14-90	Fejliniveau	16-52	Feedback [enhed]	22-60	Kilrebrudsfunktion
15**	Apparatinfo.	16-54	Feedback 1 [enhed]	22-61	Kilrebrudsmoment
15-0*	Driftsdata	16-55	Feedback 2 [enhed]	22-62	Kilrebrudsforsinkelser
15-00	Driftstimer	16-6*	Indgange & udgange	24**	Appl. funktioner 2
15-01	Kørte timer	16-60	Digital indgang	24-0*	Fire mode
15-02	kWh-tæller	16-61	Klemme 53, koblingsindstilling	24-00	Fire mode-funktion
15-03	Antal indkoblinger	16-62	Analog indgang 53	24-01	Fire mode-konfiguration
15-04	Antal overtemperaturer	16-63	Klemme 54, koblingsindstilling	24-05	Presetref. for fire mode
15-05	Antal overspændinger	16-64	Analog udgang 54	24-06	Ref.kilde for fire mode
15-06	Reset kWh-tæller	16-65	Analog udgang 42 [mA]	24-07	Fire mode feedbackkilde
15-07	Nulstil tæller for kørte timer	16-66	Digital udgang [bin]	24-09	Fire mode, alarmhåndt.
15-3*	Alarm-log	16-67	Pulse Input #29 [Hz]	24-1*	Bypassstilt ak
15-30	Alarm-log: Fejlkode	16-71	Relæudgang [bin]	24-10	Frekv.-omf. bypassfunkt.
15-31	Alarm-log: Værdi	16-72	Tæller A	24-11	Frekv.-omf. bypassforsink.-tid
15-4*	Apparatident.	16-73	Tæller B	30**	Special Features
15-40	FC-type	16-79	Analog udgang AO45	30-2*	Adv. Start Adjust
15-41	Effektbel.	16-8*	Fieldbus- & FC-port	30-22	Locked Rotor Detection
15-42	Spænding	16-86	FC-port, REF 1	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
15-43	Softwareversion	16-9*	Diagn.udlæsninger		
15-44	Bestilt typekode	16-90	Alarmord		
15-45	Faktisk typekodestreng	16-91	Alarmord 2		
15-46	Apparatbestillingsnummer	16-92	Advarselord		
15-48	LCP-id-nr.	16-93	Advarselord 2		
15-49	SW-id, styrekort	16-94	Udv. statusord		
15-50	SW-id, effektkort	16-95	Ekst. statusord 2		
15-51	Apparaterienummer	18**	Info og udlæs.		
15-53	Effektortserienummer	18-1*	Fire mode log		
15-59	CSIV-filnavn	18-10	Fire mode log: Hændelse		
15-9*	Parameterinfo.	20**	Frak.omf. lukket sløjfe		
15-92	Definerede parametre	20-0*	Feedback		
15-97	Applikationstype	20-00	Feedback 1-kilde		
15-98	Apparatident.	20-01	Feedback 1-konvert.		
16**	Dataudlæsninger	20-03	Feedback 2 Source		
16-0*	Generel status	20-04	Feedback 2 Conversion		
16-00	Styreord	20-2*	Feedback/Setpoint		
16-01	Reference [enhed]	20-20	Feedback Function		
16-02	Reference [%]	20-8*	PI grundindst.		
16-03	statusord	20-81	PID normal/inv. styring		
16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	20-83	PID-starthast. [Hz]		
16-09	Tilpas. udlæs.	20-84	På referencebåndbredde		
16-1*	Motorstatus	20-9*	PI-regulering		
16-10	Effekt [kW]	20-91	PID-anti-windup		
16-11	Effekt [hp]	20-93	PID-proportionalforst.		
16-12	Motorspænding	20-94	PID-integrationstid		
16-13	Frekvens	20-97	Proces PID-feed forward-faktor		
16-14	Motorstrøm	22**	Appl. funktioner		
16-15	Frekvens [%]	22-0*	Diverse		
16-16	Torque [Nm]	22-02	Sleepmode CL Control Mode		
16-18	Termisk motorbelastning	22-4*	Sleep mode		
16-22	Moment [%]	22-40	Min. køretid		
16-3*	Apparatstatus	22-41	Min. Sleep-tid		
16-30	DC Link-spænding	22-43	Wake up-hast. [Hz]		

## 5 Advarsler og alarmer

**5**

Fejlnummer	Bitnr. for alarm/ advarsel	Fejltekst	Advarsel	Alarm	Triplåst	Årsag til problemet
2	16	Live zero-fejl	X	X	–	Signalet på klemme 53 eller 54 er under 50 % af værdien, der er indstillet i <i>parameter 6-10 Klemme 53, lav spænding, parameter 6-12 Klemme 53, lav strøm, parameter 6-20 Klemme 54, lav spænding, eller parameter 6-22 Klemme 54, lav strøm.</i> Se også parametergruppe 6-0* <i>Analog I/O-tilstand.</i>
4	14	Netfasetab	X	X	X	Der mangler en fase på forsyningssiden, eller der er for stor ubalance på netspændingen. Kontrollér forsyningsspændingen. Se <i>parameter 14-12 Funktion ved netubalance.</i>
7	11	DC oversp.	X	X	–	Mellemkredsspændingen overstiger grænsen.
8	10	DC undersp.	X	X	–	Mellemkredsspændingen er faldet til under grænsen for advarsel om lav spænding.
9	9	Vek.ret. overb.	X	X	–	Mere end 100 % belastning i lang tid.
10	8	Motor ETR-over	X	X	–	Motoren er for varm, fordi den har kørt med mere end 100 % belastning i lang tid. Se <i>parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse.</i>
11	7	Motorter. over	X	X	–	Termistoren eller termistorforbindelsen er afbrudt. Se <i>parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse.</i>
13	5	Overstrøm	X	X	X	Strømgrænsen for spidsstrømme i vekselretteren er overskredet.
14	2	Jordslut.-fejl	–	X	X	Afladning fra udgangsfaserne til jord.
16	12	Kortslutning	–	X	X	Kortslutning i motoren eller på motorklemmerne.
17	4	Ctrl. word TO	X	X	–	Ingen kommunikation med frekvensomformerer. Se parametergruppe 8-0* <i>Gen. indstillinger.</i>
24	50	Vent.fejl	X	X	–	Kølepladens køleventilator fungerer ikke (kun på 400 V, 30–90 kW-apparater).
30	19	U-fasetab	–	X	X	Motorfase U mangler. Kontrollér fasen. Se <i>parameter 4-58 Manglende motorfasefunktion.</i>
31	20	V-fasetab	–	X	X	Motorfase V mangler. Kontrollér fasen. Se <i>parameter 4-58 Manglende motorfasefunktion.</i>
32	21	W-fasetab	–	X	X	Motorfase W mangler. Kontrollér fasen. Se <i>parameter 4-58 Manglende motorfasefunktion.</i>
38	17	Intern fejl	–	X	X	Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.
44	28	Jordslut.-fejl	–	X	X	Aflad fra udgangsfaserne til jord, om muligt med værdien fra <i>parameter 15-31 Alarm Log Value.</i>
46	33	Styrespændingsfejl	–	X	X	Styrespændingen er lav. Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.
47	23	24 V fors. lav	X	X	X	24 V DC-forsyningen kan være overbelastet.
50		AMA-kalibrering mislykkedes	–	X	–	Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.
51	15	AMA Unom,Inom	–	X	–	Indstillingerne for motorspænding, motorstrøm og motoreffekt er forkerte. Kontrollér indstillingerne.
52	–	AMA lav Inom	–	X	–	Motorstrømmen er for lav. Kontrollér indstillingerne.
53	–	AMA stor motor	–	X	–	Motoren er for stor til, at AMA kan køre.
54	–	AMA lille mot	–	X	–	Motoren er for lille til, at AMA kan køre.

Fejlnummer	Bitnr. for alarm/ advarsel	Fejltekst	Advarsel	Alarm	Triplåst	Årsag til problemet
55	–	AMA par.-omr.	–	X	–	Parameterværdierne fra motoren ligger uden for det acceptable område.
56	–	AMA afbryd	–	X	–	AMA er blevet afbrudt af brugeren.
57	–	AMA-timeout	–	X	–	Forsøg at genstarte AMA nogle gange, til AMA bliver udført. <b>BEMÆRK!</b> Gentagne AMA-kørsler kan opvarme motoren til et niveau, hvor modstanden $R_s$ og $R_r$ øges. Dette er dog i de fleste tilfælde ikke kritisk.
58	–	AMA intern	X	X	–	Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.
59	25	Strømgrænse	X	–	–	Strømmen er større end værdien i <i>parameter 4-18 Strømgrænse</i> .
60	44	Ekstern spærring	–	X	–	Ekstern sikring er aktiveret. Normal drift kan genoptages ved at påføre 24 V DC på den klemme, der er programmeret til ekstern sikring, og nulstille frekvensomformereren (via seriel kommunikation, digital I/O eller ved at trykke på [Reset] på LCP'et).
66	26	Kølepladetemperatur lav	X	–	–	Denne advarsel er baseret på temperaturføleren i IGBT-modulet (på 400 V, 30–90 kW (40–125 hk) og 600 V-apparater).
69	1	Effekt korttemp.	X	X	X	Temperaturføleren på effektkortet overstiger de øvre eller nedre grænser.
70	36	Ugyldig FC konf.	–	X	X	Styrekortet og effektkortet passer ikke sammen.
79	–	Ugyldig effektdel-konfiguration	X	X	–	Intern fejl. Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.
80	29	Apparat init.	–	X	–	Alle parameterindstillinger er initialiseret til fabriksindstillinger.
87	47	Auto DC-bremsn.	X	–	–	Frekvensomformereren udfører automatisk DC-bremsning.
95	40	Kilremsbrud	X	X	–	Momentet ligger under det momentniveau, der er indstillet til ingen belastning, hvilket angiver en sprængt kilerem. Se parametergruppe 22-6* <i>Kilremsbrudsregistrering</i> .
126	–	Roterende motor	–	X	–	Høj modelektromotorisk spænding. Stop PM-motorens rotor.
200	–	Fire mode	X	–	–	Fire mode er aktiveret.
202	–	Fire Mode Limits Exceeded	X	–	–	Fire mode har undertrykt en eller flere alarmer, der kan medføre, at garantien bortfalder.
250	–	Ny reservedel	–	X	X	Strømforsyningen ved effekt- eller switch-tilstand er blevet udskiftet (på 400 V, 30–90 kW (40–125 hk) og 600 V-apparater). Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.
251	–	Ny typekode	–	X	X	Frekvensomformereren har en ny typekode (på 400 V, 30–90 kW (40–125 hk) og 600 V-apparater). Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

Tabel 5.1 Advarsler og alarmer

## 6 Specifikationer

### 6.1 Netforsyning

#### 6.1.1 3 x 200–240 V AC

Frekvensomformer	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typisk akseffekt [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
Typisk akseffekt [hk]	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
Beskyttelsesklassificering IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, 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>Udgangsstrøm</b>															
<b>40 °C (104 °F) omgivelsestemperatur</b>															
Kontinuerlig (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
Periodisk (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>Maksimum indgangsstrøm</b>															
Kontinuerlig 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
Periodisk (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
Maksimum netsikringer	Se kapitel 3.2.4 Sikringer og afbrydere														
Anslået effekttab [W], best case/typisk <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
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20 [kg (pund)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Virkningsgrad [%], best case/typisk <sup>2)</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>Udgangsstrøm</b>															
<b>50 °C (122 °F) omgivelsestemperatur</b>															
Kontinuerlig (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
Periodisk (3 x 200–240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

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

1) Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformer. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. For information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

2) Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se kapitel 6.4.13 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser. For delbelastningstab se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

## 6.1.2 3 x 380–480 V AC

Frekvensomformer	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Typisk akseffekt [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Typisk akseffekt [hk]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Beskyttelsesklassificering IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, 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>Udgangsstrøm - 40 °C (104 °F) omgivelsestemperatur</b>										
Kontinuerlig (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
Periodisk (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
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
<b>Maksimum indgangsstrøm</b>										
Kontinuerlig (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
Periodisk (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
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Maksimum netsikringer	Se kapitel 3.2.4 Sikringer og afbrydere									
Anslået effekttab [W], best case/typisk <sup>1)</sup>	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20 [kg (pund)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Virkningsgrad [%], best case/typisk <sup>2)</sup>	97.8/97.3	98.0/97.6	97.7/97.2	98.3/97.9	98.2/97.8	98.0/97.6	98.4/98.0	98.2/97.8	98.1/97.9	98.0/97.8
<b>Udgangsstrøm - 50 °C (122 °F) omgivelsestemperatur</b>										
Kontinuerlig (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
Periodisk (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
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

Tabel 6.2 3 x 380–480 V AC, 0,37–15 kW (0,5–20 hk), kapslingsstørrelser H1–H4

1) Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformer. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige.

Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. For information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

2) Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se kapitel 6.4.13 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser. For delbelastningstab se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

Frekvensomformer	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseffekt [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisk akseffekt [hk]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Beskyttelsesklassificering IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250 MCM)
<b>Udgangsstrøm - 40 °C (104 °F) omgivelsestemperatur</b>								
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
<b>Maksimum indgangsstrøm</b>								
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
<b>Maksimum netsikringer</b>								
Anslået effekttab [W], best case/typisk <sup>1)</sup>	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20 [kg (pund)]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)
Virkningsgrad [%], best case/typisk <sup>2)</sup>	98.1/97.9	98.1/97.9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
<b>Udgangsstrøm - 50 °C (122 °F) omgivelsestemperatur</b>								
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

Tabel 6.3 3 x 380–480 V AC, 18,5–90 kW (25–125 hk), kapslingsstørrelser H5–H8

1) Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformeren. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. For information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

2) Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se kapitel 6.4.13 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser.. For delbelastningstab se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).



Frekvensomformer	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Typisk akseffekt [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Typisk akseffekt [hk]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Beskyttelsesklassificering IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [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>Udgangsstrøm</b>										
<b>40 °C (104 °F) omgivelsestemperatur</b>										
Kontinuerlig (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
Periodisk (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
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
<b>Maksimum indgangsstrøm</b>										
Kontinuerlig (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
Periodisk (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
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Maksimum netsikringer	Se kapitel 3.2.4 Sikringer og afbrydere									
Anslået effekttab [W], best case/typisk <sup>1)</sup>	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP54 [kg (pund)]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
Virkningsgrad [%], best case/typisk <sup>2)</sup>	98.0/ 97.6	97.7/ 97.2	98.3/ 97.9	98.2/ 97.8	98.0/ 97.6	98.4/ 98.0	98.2/ 97.8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8	98.1/ 97.9
<b>Udgangsstrøm - 50 °C (122 °F) omgivelsestemperatur</b>										
Kontinuerlig (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
Periodisk (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
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

**Tabel 6.4 3 x 380-480 V AC, 0,75–18,5 kW (1–25 hk), kapslingsstørrelser I2–I4**

1) Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformeren. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. For information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

2) Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se kapitel 6.4.13 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser. For delbelastningstab se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

Frekvensomformer	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseffekt [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisk akseffekt [hk]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Beskyttelsesklassificering IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
<b>Udgangsstrøm</b>							
<b>40 °C (104 ° F) omgivelsestemperatur</b>							
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
<b>Maksimum indgangsstrøm</b>							
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
<b>Maksimum netsikringer</b>							
Anslået effekttab [W], best case/typisk <sup>1)</sup>	496	734	995	840	1099	1520	1781
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP54 [kg (pund)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Virkningsgrad [%], best case/typisk <sup>2)</sup>	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
<b>Udgangsstrøm - 50 °C (122 °F) omgivelsestemperatur</b>							
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

Tabel 6.5 3 x 380–480 V AC, 22–90 kW (30–125 hk), kapslingstørrelser I6–I8

1) Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformer. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. For information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

2) Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se kapitel 6.4.13 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser.. For delbelastningstab se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

## 6.1.3 3 x 525–600 V AC

Frekvensomformer	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseffekt [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
Typisk akseffekt [hk]	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
Beskyttelsesklassificering IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, 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>Udgangsstrøm - 40 °C (104 °F) omgivelsestemperatur</b>															
Kontinuerlig (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
Periodisk (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
Kontinuerlig (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
Periodisk (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>Maksimum indgangsstrøm</b>															
Kontinuerlig (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
Periodisk (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
Kontinuerlig (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
Periodisk (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
Maksimum netsikringer	Se kapitel 3.2.4 Sikringer og afbrydere														
Anslået effekttab [W], best case/typisk <sup>1)</sup>	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP54 [kg (pund)]	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	11,5 (25,3)	11,5 (25,3)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
Virkningsgrad [%], best case/typisk <sup>2)</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>Udgangsstrøm - 50 °C (122 °F) omgivelsestemperatur</b>															
Kontinuerlig (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
Periodisk (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
Kontinuerlig (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
Periodisk (3 x 551–600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

Tabel 6.6 3 x 525–600 V AC, 2,2–90 kW (3–125 hk), kapslingsstørrelser H6–H10

1) Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformer. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige.

Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. For information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2, se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

2) Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se kapitel 6.4.13 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser. For delbelastningstab se [www.danfoss.com/vltenergyefficiency](http://www.danfoss.com/vltenergyefficiency).

## 6.2 Testresultater for EMC-emission

Følgende testresultater er opnået i et system med en frekvensomformer, en skærmet styreledning, en styreboks med potentiometer samt et skærmet motorkabel.

RFI-filtrertype	Ledningsbåret emission. Maksimum længde af skærmet kabel [m]						Udstrålet emission			
	Industrimiljø									
EN 55011	Klasse A gruppe 2 Industrimiljø		Klasse A gruppe 1 Industrimiljø		Klasse B Boliger, butikker og let industri		Klasse A gruppe 1 Industrimiljø		Klasse B Boliger, butikker og let industri	
EN/IEC 61800-3	Kategori C3 Second environment industri		Kategori C2 First environment Bolig og kontor		Kategori C1 First environment Bolig og kontor		Kategori C2 First environment Bolig og kontor		Kategori C1 First environment Bolig og kontor	
	Uden eksternt filter	Med eksternt filter	Uden eksternt filter	Med eksternt filter	Uden eksternt filter	Med eksternt filter	Uden eksternt filter	Med eksternt filter	Uden eksternt filter	Med eksternt filter
<b>H4 RFI-filter (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)</b>										
0,25–11 kW 3 x 200–240 V IP20	–	–	25	50	–	20	Ja	Ja	–	Nej
0,37–22 kW 3 x 380–480 V IP20	–	–	25	50	–	20	Ja	Ja	–	Nej
<b>H2 RFI-filter (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)</b>										
15–45 kW 3 x 200–240 V IP20	25	–	–	–	–	–	Nej	–	Nej	–
30–90 kW 3 x 380–480 V IP20	25	–	–	–	–	–	Nej	–	Nej	–
0,75–18,5 kW 3 x 380–480 V IP54	25	–	–	–	–	–	Ja	–	–	–
22–90 kW 3 x 380–480 V IP54	25	–	–	–	–	–	Nej	–	Nej	–
<b>H3 RFI-filter (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)</b>										
15–45 kW 3 x 200–240 V IP20	–	–	50	–	20	–	Ja	–	Nej	–
30–90 kW 3 x 380–480 V IP20	–	–	50	–	20	–	Ja	–	Nej	–
0,75–18,5 kW 3 x 380–480 V IP54	–	–	25	–	10	–	Ja	–	–	–
22–90 kW 3 x 380–480 V IP54	–	–	25	–	10	–	Ja	–	Nej	–

Tabel 6.7 Testresultater for EMC-emission

## 6.3 Særlige forhold

### 6.3.1 Derating for omgivelsestemperatur og switchfrekvens

Sørg for, at den målte omgivelsestemperatur over 24 timer er mindst 5 °C (41 °F) lavere end den maksimale omgivelsestemperatur, der er angivet for frekvensomformereren. Hvis frekvensomformereren kører ved høj omgivelsestemperatur, skal den kontinuerlige udgangsstrøm reduceres. Se VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Design Guide vedr. deratingkurve.

### 6.3.2 Derating for lavt lufttryk og store højder

Ved lave lufttryk mindskes luftens køleevne. Kontakt Danfoss angående PELV ved højder over 2.000 m (6562 fod). Ved højder under 1.000 m (3281 fod) er derating ikke nødvendig. Ved højder over 1.000 m (3281 fod) skal omgivelsestemperaturen eller den maksimale udgangsstrøm reduceres. Reducér udgangsstrømmen med 1 % pr. 100 m (328 fod) højde over 1.000 m (3281 fod), eller reducér den maksimale omgivelsestemperatur med 1 °C (33,8 °F) pr. 200 m (656 fod).

## 6.4 Generelle tekniske data

### 6.4.1 Beskyttelse og funktioner

- Elektronisk termisk motorbeskyttelse mod overbelastning.
- Temperaturovervågning af kølepladen sikrer, at frekvensomformereren tripper i tilfælde af overtemperatur.
- Frekvensomformereren er beskyttet mod kortslutninger mellem motorklemmerne U, V og W.
- Når der mangler en motorfase, tripper frekvensomformereren og afgiver en alarm.
- Når der mangler en netfase, tripper frekvensomformereren eller afgiver en advarsel (afhænger af belastningen).
- Overvågning af mellemkredsspændingen sikrer, at frekvensomformereren tripper, når mellemkredsspændingen er for lav eller for høj.
- Frekvensomformereren er beskyttet mod jordingsfejl på motorklemmerne U, V og W.

### 6.4.2 Netforsyning (L1, L2, L3)

Forsyningsspænding	200–240 V ±10 %
Forsyningsspænding	380–480 V ±10 %
Forsyningsspænding	525–600 V ±10 %
Forsyningsfrekvens	50/60 Hz
Maksimum midlertidig ubalance mellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor ( $\cos\phi$ ) tæt ved 1	(>0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (indkoblinger) kapslingstyper H1–H5, I2, I3, I4	Maksimum 2 gange/minut
Kobling på forsyningsindgangen L1, L2, L3 (opstarter) kapslingsstørrelser H6–H8, I6–I8	Maksimum 1 gang/minut
Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1	Overspændingskategori III/forureningsgrad 2
Apparatet egner sig til brug i et kredsløb, der kan levere maksimum 100.000 A <sub>rms</sub> symmetriske ampere, maksimum 240/480 V.	

### 6.4.3 Motorudgang (U, V, W)

Udgangsspænding	0–100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens	0–200 Hz (VVC <sup>+</sup> ), 0–400 Hz (u/f)
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	0,05–3.600 sek

## 6.4.4 Kabellængde og tværsnit

Maksimum motorkabellængde, skærmet/armeret (EMC-korrekt installation)	Se kapitel 6.2 Testresultater for EMC-emission
Maksimum motorkabellængde, uskærmet/uarmeret	50 m (164 fod)
Maksimum tværsnit til motor, netforsyning <sup>1)</sup>	
Tværsnit for DC-klemmer til filterfeedback på kapslingsstørrelser H1-H3, I2, I3, I4	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
Tværsnit for DC-klemmer til filterfeedback på kapslingsstørrelser H4-H5	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
Maksimum tværsnit til styreklemmer, stift kabel	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Maksimum tværsnit til styreklemmer, blødt kabel	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Minimum tværsnit til styreklemmer	0,05 mm <sup>2</sup> /30 AWG

1) Se kapitel 6.1.2 3 x 380–480 V AC for flere oplysninger

## 6.4.5 Digitale indgange

Programmerbare digitale indgange	4
Klemmenummer	18, 19, 27, 29
Logik	PNP eller NPN
Spændingsniveau	0–24 V DC
Spændingsniveau, logisk 0 PNP	<5 V DC
Spændingsniveau, logisk 1 PNP	>10 V DC
Spændingsniveau, logisk 0 NPN	>19 V DC
Spændingsniveau, logisk 1 NPN	<14 V DC
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R <sub>i</sub>	Ca. 4 kΩ
Digital indgang 29 som termistorindgang	Fejl: > 2,9 kΩ og ingen fejl: <800 Ω
Digital indgang 29 som pulsindgang	Maksimumfrekvens 32 kHz push-pull-drevet og 5 kHz (O.C.)

## 6.4.6 Analoge indgange

Antal analoge indgange	2
Klemmenummer	53, 54
Tilstand, klemme 53	Parameter 6-19 Terminal 53 mode: 1 = spænding, 0 = strøm
Tilstand, klemme 54	Parameter 6-29 Klemme 54, tilst: 1 = spænding, 0 = strøm
Spændingsniveau	0–10 V
Indgangsmodstand, R <sub>i</sub>	Ca. 10 kΩ
Maksimumspænding	20 V
Strømniveau	0/4–20 mA (skalerbar)
Indgangsmodstand, R <sub>i</sub>	<500 Ω
Maksimumstrøm	29 mA
Opløsning på analog indgang	10 bit

## 6.4.7 Analog udgang

Antal programmerbare analoge udgange	2
Klemmenummer	42, 45 <sup>1)</sup>
Strømområde ved analog udgang	0/4–20 mA
Maksimum belastning til stel fra analog udgang	500 Ω
Maksimum spænding ved analog udgang	17 V
Nøjagtighed på analog udgang	Maksimumfejl: 0,4 % af fuld skala
Opløsning på analog udgang	10 bit

1) Klemme 42 og 45 kan også programmeres som digitale udgange.

## 6.4.8 Digital udgang

Antal digitale udgange	4
<b>Klemme 27 og 29</b>	
Klemmenummer	27, 29 <sup>1)</sup>
Spændingsniveau på digital udgang	0–24 V
Maksimum udgangsstrøm (plade og kilde)	40 mA
<b>Klemme 42 og 45</b>	
Klemmenummer	42, 45 <sup>2)</sup>
Spændingsniveau på digital udgang	17 V
Maksimum udgangsstrøm på digital udgang	20 mA
Maksimum belastning på digital udgang	1 kΩ

1) Klemme 27 og 29 kan også programmeres som indgange.

2) Klemme 42 og 45 kan også programmeres som analog udgang.

De digitale udgange er galvanisk adskilt fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

## 6.4.9 Styrekort, seriel kommunikation via RS485

Klemmenummer	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Klemmenummer	61 fælles for klemme 68 og 69

## 6.4.10 Styrekort, 24 V DC-udgang

Klemmenummer	12
Maksimum belastning	80 mA

## 6.4.11 Relæudgang

Programmerbar relæudgang	2
Relæ 01 og 02	01–03 (NC (normalt lukket)), 01–02 (NO (normalt åben)), 04–06 (NC), 04–05 (NO)
Maksimum klemmebelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 01–02/04–05 (NO) (resistiv belastning)	250 V AC, 3 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 01–02/04–05 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 01–02/04–05 (NO) (resistiv belastning)	30 V DC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 01–02/04–05 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maksimum klemmebelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 01–03/04–06 (NC) (resistiv belastning)	250 V AC, 3 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 01–03/04–06 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 01–03/04–06 (NC) (resistiv belastning)	30 V DC, 2 A
Minimum klemmebelastning på 01–03 (NC), 01–02 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1	Overspændingskategori III/forureningsgrad 2

1) IEC 60947 afsnit 4 og 5.

## 6.4.12 Styrekort 10 V DC-udgang

Klemmenummer	50
Udgangsspænding	10,5 V ±0,5 V
Maksimum belastning	25 mA

## 6.4.13 Omgivelsesforhold

Kapslingsbeskyttelsesklassificering	IP20, IP54
Tilgængelig kapslingsæt	IP21, TYPE 1
Vibrationstest	1,0 g
Maksimum relativ luftfugtighed	5–95 % (IEC 60721-3-3; klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift)
Aggressivt miljø (IEC 60721-3-3), coated (standard)kapslingsstørrelser H1–H5	Klasse 3C3
Aggressivt miljø (IEC 60721-3-3), ikke-coated (standard)kapslingsstørrelser H6–H10	Klasse 3C2
Aggressivt miljø (IEC 60721-3-3), coated (valgfri) kapslingsstørrelser H6–H10	Klasse 3C3
Aggressivt miljø (IEC 60721-3-3), ikke-coated kapslingsstørrelser I2–I8	Klasse 3C2
Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43 H2S (10 dage)	
Omgivelsestemperatur <sup>1)</sup>	Se maksimum udgangsstrøm ved 40/50 °C (104/122°F) i kapitel 6.1.2 3 x 380–480 V AC.
Minimumomgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C (32 °F)
Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne	-20 °C (-4 °F)
Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne	-10 °C (14 °F)
Temperatur ved lager/transport	-30 til +65/70 °C (-22 til +149/158°F)
Maksimum højde over havet uden derating	1.000 m (3281 fod)
Maksimum højde over havets overflade med derating	3.000 m (9.843 fod)
Se kapitel 6.3.2 <i>Derating for lavt lufttryk og store højder</i> for oplysninger om derating ved højde over havet.	
Sikkerhedsstandarder	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC-standarder, emission	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC-standarder, immunitet	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
Energieffektivitetsklasse	IE2

1) Se *Særlige forhold i Design Guiden* vedr.:

- *Derating for høj omgivelsestemperatur.*
- *Derating ved højde over havet.*

2) Bestemmes i henhold til EN 50598-2 ved:

- *Nominal belastning.*
- *90 % nominal frekvens.*
- *Fabriksindstillingen for switchfrekvens.*
- *Fabriksindstilling for switchmønster.*



## Indeks

## A

Advarsels- og alarmliste.....	42
Afbryder.....	18
Afladningstid.....	4
Analog indgang.....	52

## B

Belastningsfordeling.....	4
Beskyttelse.....	18, 51
Betjeningstast.....	25
Bortskaffelsesinstruktion.....	3

## D

Digital indgang.....	52
Display.....	25

## E

Elektrisk installation.....	10
Energieffektivitet.....	44, 45, 46, 47, 48, 49
Energieffektivitetsklasse.....	54

## H

Højspænding.....	4
------------------	---

## I

Indikatorlys.....	25
Installation.....	20

## K

Kabellængde.....	52
Klemmer	
Klemme 50.....	53

## L

L1, L2, L3.....	51
Lækstrøm.....	5
LCP.....	25
Ledningsdiagram.....	23

## M

Menutast.....	25
Montering side-om-side.....	6
Motor	
Udgang (U, V, W).....	51
Motorbeskyttelse.....	51

## N

Navigationstast.....	25
Netforsyning (L1, L2, L3).....	51
Netforsyning 3 x 200–240 V AC.....	44
Netforsyning 3 x 380–480 V AC.....	45
Netforsyning 3 x 525–600 V AC.....	49

## O

Omgivelsesforhold.....	54
Overstrømsbeskyttelse.....	18

## P

Programmering	
Programmering.....	25
med MCT 10-opsætningssoftware.....	25

## S

Sikkerhed.....	5
Sikring.....	18
Styrekort	
RS485 seriel kommunikation.....	53
10 V DC-udgang.....	53
24 V DC-udgang.....	53

## T

Termisk beskyttelse.....	3
Tilslutning til motor.....	11
Tværsnit.....	52

## U

Uddannet personale.....	4
Udgange	
Analog udgang.....	52
Digital udgang.....	53
UL-overensstemmelse.....	18
Utilsigtet start.....	4

## Y

Yderligere ressource.....	3
---------------------------	---

## Hjælp til **nemmere installation**

Find hurtigt mere dokumentation på [www.vlt.dk](http://www.vlt.dk)

- Programmeringseksempler
- Programming Guides med parameterbeskrivelser og fortrådning
- Design Guides med hardwarespecifikationer

Vores VLT® Webportal indeholder også omfattende dokumentation, produktspecifikationer og priser – tilgængelig 24/7.

Skriv til [vlt.dk@danfoss.dk](mailto:vlt.dk@danfoss.dk) for login.

Danfoss VLT Drives tilbyder danske kurser om frekvensomformere. Online på Danfoss Learning eller face-to-face i Aarhus og Gråsten. Se alle kurser på [www.vlt.dk](http://www.vlt.dk).

### **Infoknap**

*Hvis der findes en infoknap på produktet, giver den nyttige informationer.*

**Danfoss Salg Danmark**, Jegstrupvej 3, 8361 Hasselager. Tlf. +45 89 48 91 88, Fax +45 89 48 93 11, [www.vlt.dk](http://www.vlt.dk), [vlt.dk@danfoss.dk](mailto:vlt.dk@danfoss.dk)

.....  
Danfoss påtager sig intet ansvar for mulige fejl i kataloger, brochurer og andet trykt materiale. Danfoss forbeholder sig ret til uden forudgående varsel at foretage ændringer i sine produkter, herunder i produkter, som allerede er i ordre, såfremt dette kan ske uden at ændre allerede aftalte specifikationer. Alle varemærker i dette materiale tilhører de respektive virksomheder. Danfoss og Danfoss-logoet er varemærker tilhørende Danfoss A/S. Alle rettigheder forbeholdes.  
.....

Danfoss A/S  
Ulsnaes 1  
DK-6300 Graasten  
[vlt-drives.danfoss.com](http://vlt-drives.danfoss.com)

