



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





## Indholdsfortegnelse

<b>1</b>	<b>Introduktion</b>	<b>3</b>
1.1	Formålet med betjeningsvejledningen	3
1.2	Yderligere ressourcer	3
1.3	Dokument- og softwareversion	3
1.4	Certifikater og godkendelser	3
1.5	Bortskaffelse	4
<b>2</b>	<b>Sikkerhed</b>	<b>5</b>
2.1	Introduktion	5
2.2	Uddannet personale	5
2.3	Sikkerhed	5
2.4	Termisk motorbeskyttelse	6
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>7</b>
3.1	Mekanisk installation	7
3.1.1	Montering side-om-side	7
3.1.2	Frekvensomformerens mål	8
3.2	Elektrisk installation	11
3.2.1	IT-netforsyning	12
3.2.2	Tilslutning til netforsyning og motor	13
3.2.3	Sikringer og afbrydere	19
3.2.4	EMC-korrekt elektrisk installation	21
3.2.5	Styreklemmer	23
3.2.6	Akustisk støj eller vibration	24
<b>4</b>	<b>Programmering</b>	<b>25</b>
4.1	LCP-betjeningspanel	25
4.2	Opsætningsguide	26
4.3	Parameterliste	40
<b>5</b>	<b>Advarsler og alarmer</b>	<b>43</b>
<b>6</b>	<b>Specifikationer</b>	<b>45</b>
6.1	Netforsyning	45
6.1.1	3 x 200–240 V AC	45
6.1.2	3 x 380–480 V AC	46
6.1.3	3 x 525–600 V AC	50
6.2	Testresultater for EMC-emission	51
6.3	Særlige forhold	52
6.3.1	Derating for omgivelsestemperatur og switchfrekvens	52
6.3.2	Derating for lavt lufttryk og store højder	52

6.4 Generelle tekniske data	52
6.4.1 Netforsyning (L1, L2, L3)	52
6.4.2 Motorudgang (U, V, W)	53
6.4.3 Kabellængde og tværsnit	53
6.4.4 Digitale indgange	53
6.4.5 Analoge indgange	53
6.4.6 Analog udgang	54
6.4.7 Digital udgang	54
6.4.8 Styrekort, serial kommunikation via RS485	54
6.4.9 Styrekort, 24 V DC-udgang	54
6.4.10 Relæudgang	54
6.4.11 Styrekort 10 V DC-udgang	55
6.4.12 Omgivelsesforhold	55
<b>Indeks</b>	<b>57</b>

# 1 Introduktion

## 1.1 Formålet med betjeningsvejledningen

Betjeningsvejledningen indeholder oplysninger om sikker installation og idriftsættelse af frekvensomformereren.

Betjeningsvejledningen er beregnet til brug af uddannet personale.

Læs og følg betjeningsvejledningen for at bruge frekvensomformereren sikkert og professionelt. Vær særligt opmærksom på sikkerhedsanvisningerne og de generelle advarsler. Opbevar altid denne betjeningsvejledning tilgængeligt sammen med frekvensomformereren.

VLT® er et registreret varemærke.

## 1.2 Yderligere ressourcer

- VLT® HVAC Basic Drive FC 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 litteratur findes også i elektronisk form online på [www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation](http://www.danfoss.com/en/search/?filter=type%3Adocumentation).

### MCT 10-opsætningssoftware support

Download softwaren fra [www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/](http://www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/).

Under monteringsprocessen af softwaren angives adgangskode 81463800 for at aktivere FC 101-funktionaliteten. En licensnøgle er ikke påkrævet for at anvende FC 101-funktionaliteten.

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/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/#Overview](http://www.danfoss.com/en/service-and-support/downloads/dds/vlt-motion-control-tool-mct-10/#Overview).

## 1.3 Dokument- og softwareversion

Betjeningsvejledningen bliver regelmæssigt gennemgået og opdateret. Alle forslag til forbedringer er velkomne.

Udgave	Bemærkninger	Softwareversion
MG18AAxx	Opdatering på grund af nye software- og hardwareversioner.	4.2x






Fra softwareversion 4.0x og nyere (fra produktionsuge 33 2017) implementeres kølepladeventilatorfunktionen med

variabel hastighed i frekvensomformereren ved effektstørrelser på 22 kW (30 hk) 400 V IP20 og lavere, og 18,5 kW (25 hk) 400 V IP54 og lavere. Denne funktion kræver software- og hardwareopdateringer og introducerer nogle begrænsninger, hvad angår bagudkompatibilitet for kapslingsstørrelser H1–H5 og I2–I4. Se *Tabel 1.1* vedrørende begrænsningerne.

Software kompatibilitet	Gammelt styrekort (produktionsuge 33 2017 eller tidligere)	Nyt styrekort (produktionsuge 34 2017 eller senere)
Gammel software (OSS-fil version 3.xx og derunder)	Ja	Nej
Ny software (OSS-fil version 4.xx eller højere)	Nej	Ja
Hardware kompatibilitet	Gammelt styrekort (produktionsuge 33 2017 eller tidligere)	Nyt styrekort (produktionsuge 34 2017 eller senere)
Gammelt effektkort (produktionsuge 33 2017 eller tidligere)	Ja (kun softwareversion 3.xx eller derunder)	Ja (software SKAL opdateres til version 4.xx eller højere)
Nyt effektkort (produktionsuge 34 2017 eller senere)	Ja (software SKAL opdateres til version 3.xx eller derunder, ventilatoren kører kontinuerligt ved fuld hastighed)	Ja (kun softwareversion 4.xx eller højere)

Tabel 1.1 Software- og hardwarekompatibilitet

## 1.4 Certifikater og godkendelser

Certificering		IP20	IP54
EF-overensstemmelseserklæring		✓	✓
Registreret til UL		✓	–
RCM		✓	✓
EAC		✓	✓
UkrSEPRO		✓	✓

Tabel 1.2 Certifikater og godkendelser

Frekvensomformeren 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 frekvensomformereren. Det er kun tilladt for uddannet personale at montere eller betjene dette udstyr.

Uddannet personale defineres som udlærte medarbejdere, som er autoriseret til at montere, idriftsætte og vedligeholde udstyr, systemer og kredsløb i overensstemmelse med relevante love og bestemmelser. Derudover skal personalet være bekendt 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.

- Montering, start og vedligeholdelse må kun udføres af personale, der er uddannet til det.
- Før der foretages service- eller reparationsarbejde, skal der anvendes et egnet måleapparat til at måle spændingen og for at sikre, at der ikke er resterende spænding i frekvensomformereren.

#### **⚠ ADVARSEL**

##### **UTILSIGTET START**

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

#### **⚠ ADVARSEL**

##### **AFLADNINGSTID**

Frekvensomformereren indeholder DC-link-kondensatorer, der kan forblive opladede, selv når frekvensomformereren ikke er forsynet med strøm. Der kan være højspænding til stede, selv når LED-advarselslamperne 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 frekvensomformereren 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.

- Sørg for, at 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 frekvensomformereren kan resultere i alvorlig personskade, når frekvensomformereren 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)

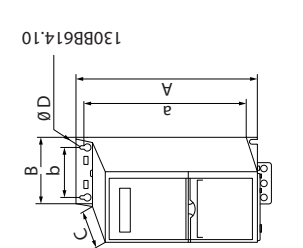
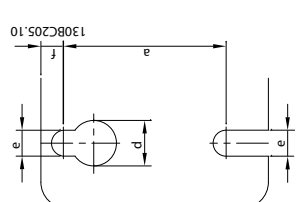
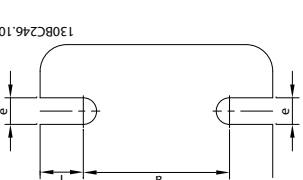
Tabel 3.1 Påkrævet afstand til køling

#### **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 e	Kapsling IP-klasse	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	
H1	IP20	0,25-1,5 (0,33-2,0)	0,37-1,5 (0,5-2,0)	-	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 (3,0)	2,2-4,0 (3,0-5,0)	-	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 (5,0)	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 (3,0-10)	269 (10,6)	374 (14,7)	257 (10,1)	130 (5,1)	110 (4,3)	205 (8,0)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	6,6 (14,6)
H10	IP20	-	-	11-15 (15-20)	399 (15,7)	419 (16,5)	380 (15)	165 (6,5)	140 (5,5)	248 (9,8)	12 (0,47)	6,8 (0,27)	7,5 (0,30)	12 (26,5)



1) Inklusive afkoblingsplade

Kapsling	Effekt [kW (hk)]			Højde [mm (tommer)]		Bredde [mm (tommer)]		Dybde [mm (tommer)]	Monteringshul [mm (tommer)]			Maksimu mvægt [kg (pund)]	
	Størrelse	IP-klasse	e	A	A <sup>1)</sup>	a	B		b	C	d		e
			3 x 200–240 V	3 x 380–480 V	3 x 525–600 V								

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 *Tablel 3.1*.

130BB614.10

130BC205.10

130BC246.10

Tabel 3.2 Mål, kapslingsstørrelser H1–H10

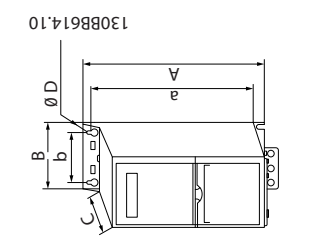
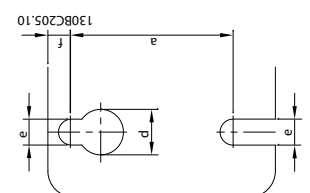
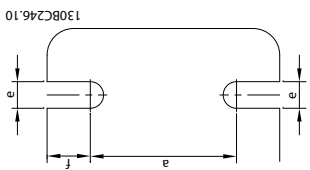
Kapsling	Effekt [kW (hk)]			Højde [mm (tommer)]		Bredde [mm (tommer)]		Dybde [mm (tommer)]	Monteringshul [mm (tommer)]			Maksimu mvægt [kg (pound)]			
	Størrelse	IP-klasse	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V	A	A <sup>1)</sup>		a	B	b		C	d	e
I2	IP54	-	-	0,75-4,0 (1,0-5,0)	-	332 (13,1)	-	318,5 (12,53)	115 (4,5)	74 (2,9)	225 (8,9)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	5,3 (11,7)
I3	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)
I4	IP54	-	-	11-18,5 (15-25)	-	476 (18,7)	-	460 (18,1)	180 (7,0)	133 (5,2)	290 (11,4)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	13,8 (30,42)
I6	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)
I7	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)
I8	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 I2-I8

### 3.2 Elektrisk installation

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

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)	0,37–1,5 (0,5–2,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
H2	IP20	2,2 (3,0)	2,2–4,0 (3,0–5,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
H3	IP20	3,7 (5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
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)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
H5	IP20	11 (15)	18,5–22 (25–30)	1,2 (11)	1,2 (11)	1,2 (11)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
H6	IP20	15–18,5 (20–25)	30–45 (40–60)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)
H7	IP20	22–30 (30–40)	55 (70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)
H7	IP20	–	75 (100)	14 (124)	14 (124)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)
H8	IP20	37–45 (50–60)	90 (125)	24 (212) <sup>1)</sup>	24 (212) <sup>1)</sup>	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)

Tabel 3.4 Tilspændingsmomenter for kapslingsstørrelser H1–H8, 3 x 200–240 V og 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 (1,0–5,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
I3	IP54	5,5–7,5 (7,5–10)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
I4	IP54	11–18,5 (15–25)	1,4 (12)	0,8 (7,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)	0,8 (7,0)	0,5 (4,0)
I6	IP54	22–37 (30–50)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)
I7	IP54	45–55 (60–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)
I8	IP54	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)

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 (3,0–10)	1,8 (16)	1,8 (16)	Anbefales ikke	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)
H10	IP20	11–15 (15–20)	1,8 (16)	1,8 (16)	Anbefales ikke	0,5 (4,0)	3 (27)	0,6 (5,0)
H6	IP20	18,5–30 (25–40)	4,5 (40)	4,5 (40)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)
H7	IP20	37–55 (50–70)	10 (89)	10 (89)	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)
H8	IP20	75–90 (100–125)	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	14 (124)/24 (212) <sup>2)</sup>	–	0,5 (4,0)	3 (27)	0,5 (4,0)

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>

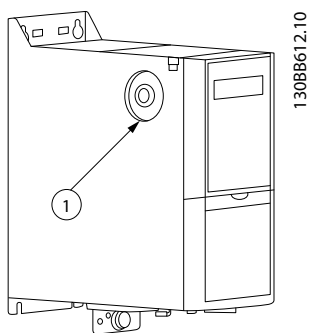
### 3.2.1 IT-netforsyning

## **⚠️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 apparatet er tilsluttet netforsyningen.

På IP20, 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.



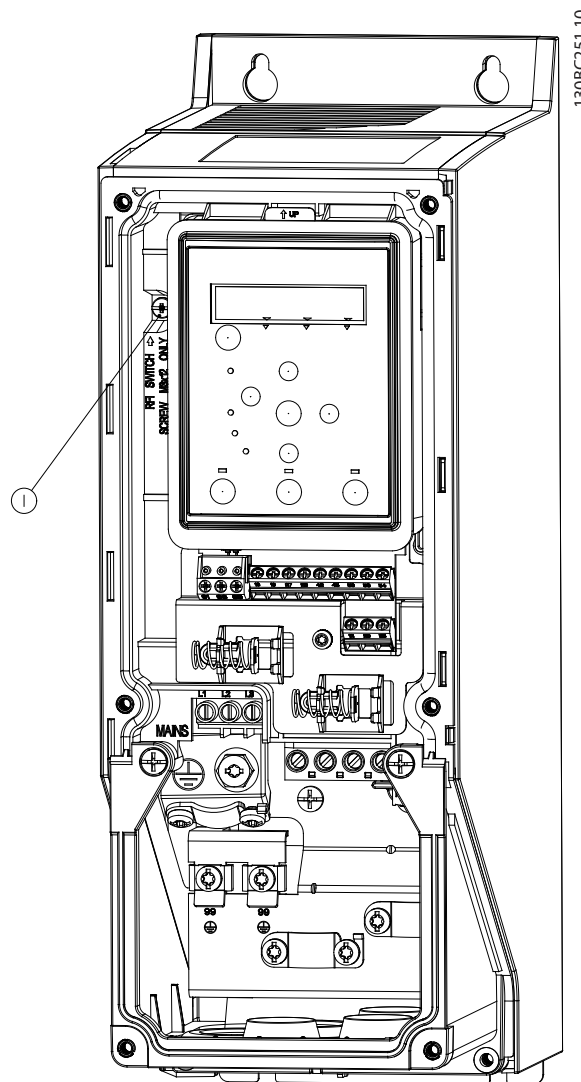
130BB612.10

1	EMC-skruer
---	------------

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 indstilles parameter 14-50 RFI-filter til [0] Ikke aktiv ved drift med IT-netforsyning.

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



130BC251.10

1	EMC-skruer
---	------------

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

## **BEMÆRK!**

Hvis der skal sættes en skruer igen, må der kun benyttes en M3 x 12-skruer.

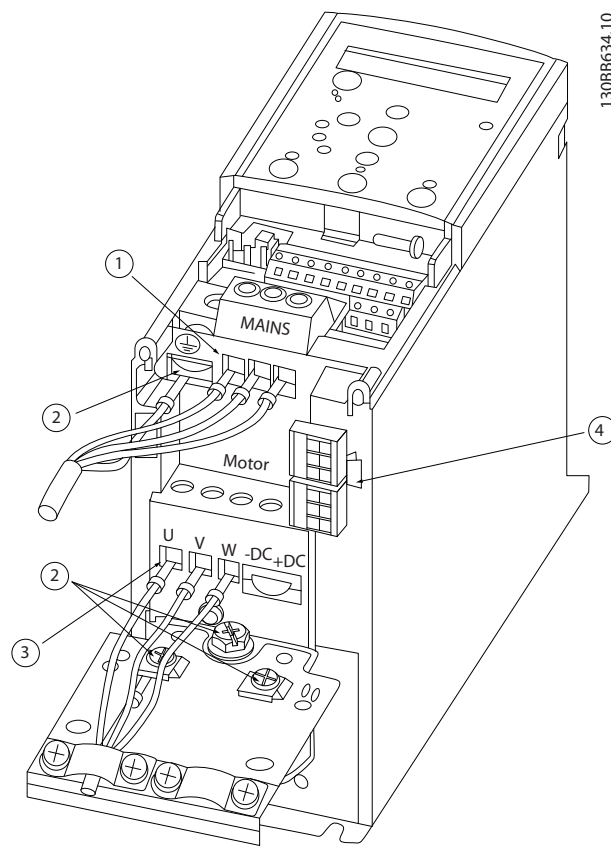
### 3.2.2 Tilslutning til netforsyning og motor

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, og tilslut dette kabel til både afkoblingspladen og motoren.
- Hold motorkablet så kort som muligt for at begrænse støjniveauet og minimere lækstrømme.
- Se VLT® HVAC Basic Drive *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 jordledningen 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



130BB634:10

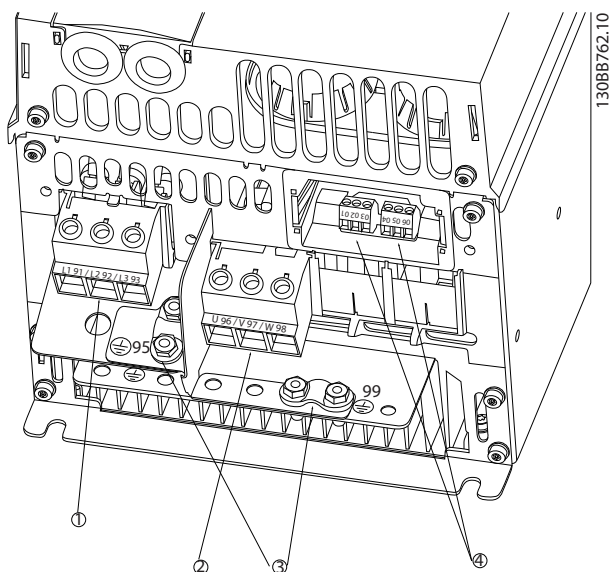
3

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)

3

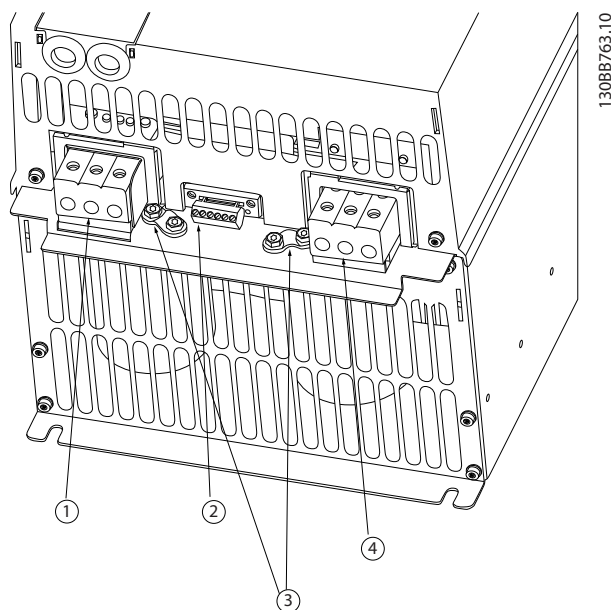
Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H6



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

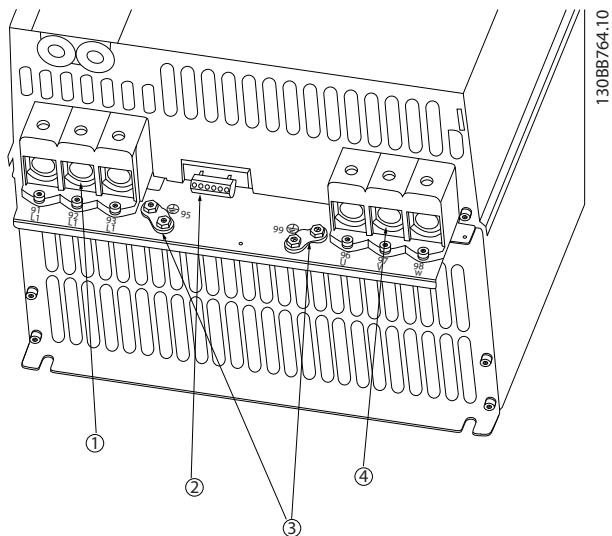


1	Netforsyning
2	Relæer
3	Jord
4	Motor

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)



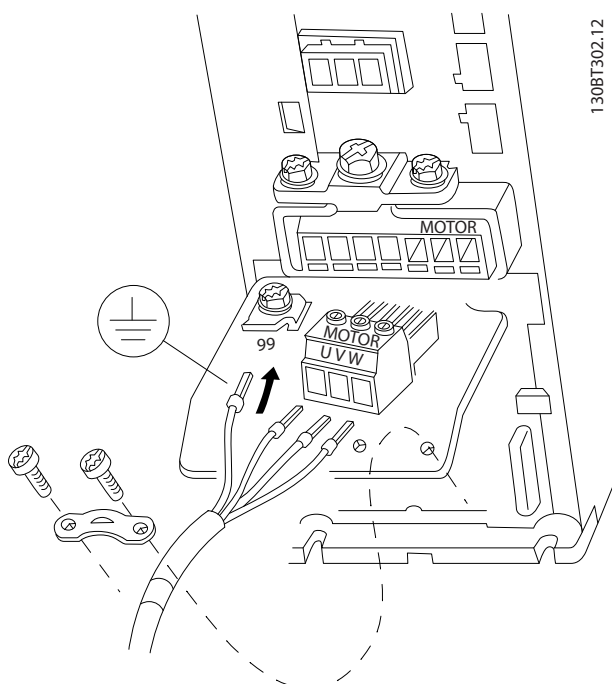
**Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H8**



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)

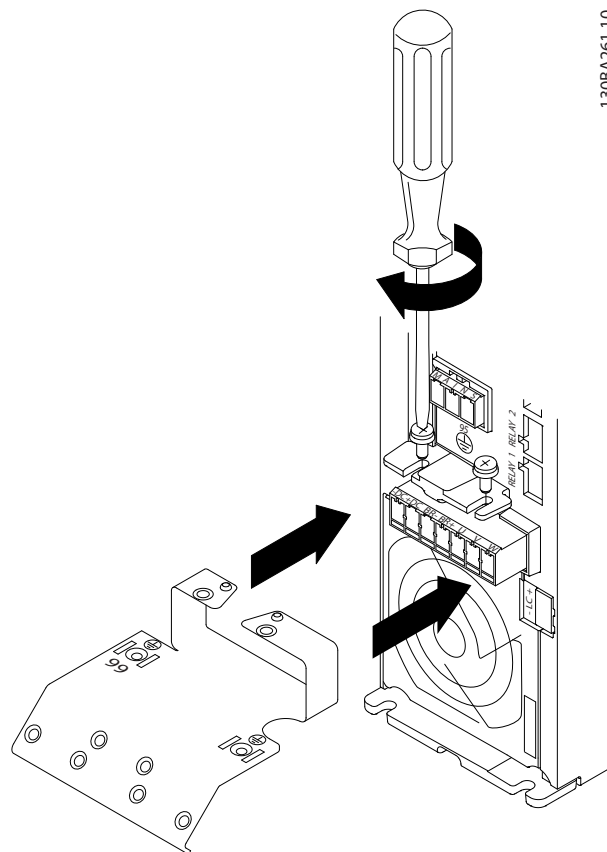
**Tilslutning til netforsyning og motor for kapslingsstørrelse H9**



**Illustration 3.7 Tilslutning af frekvensomformerer til motor, kapslingsstørrelse H9**  
 IP20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3,0–10 hk)

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*



**Illustration 3.8 Montér monteringspladen**

**3**

3

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

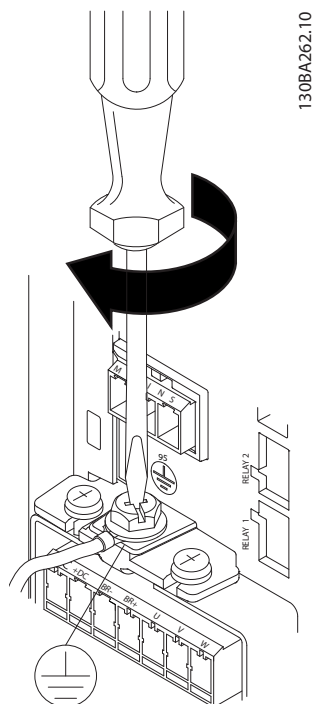


Illustration 3.9 Montering af jordkablet

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

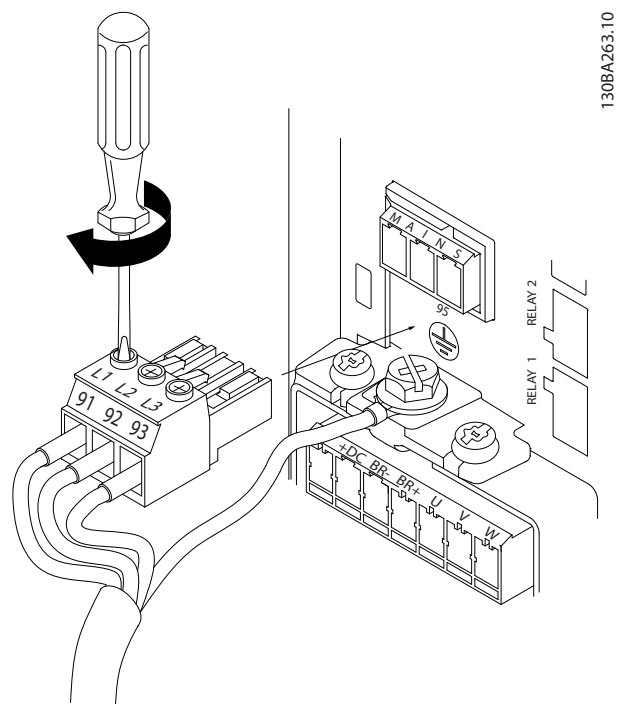


Illustration 3.10 Montering af netforsyningsstik

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

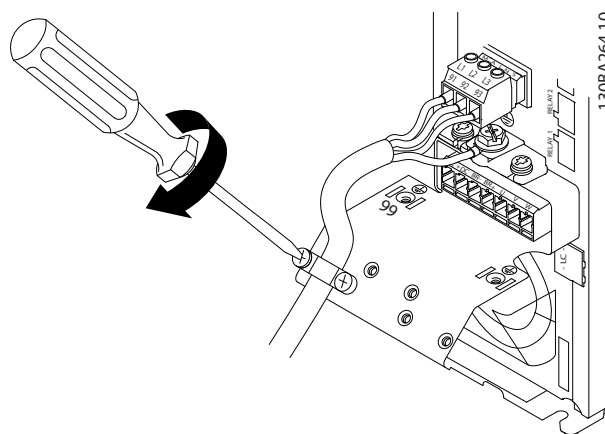


Illustration 3.11 Montering af monteringskonsollen

Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H10

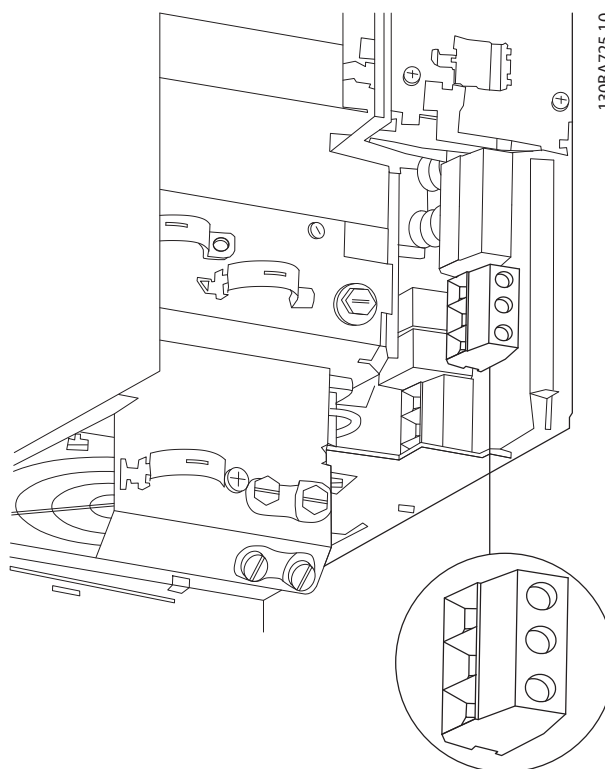
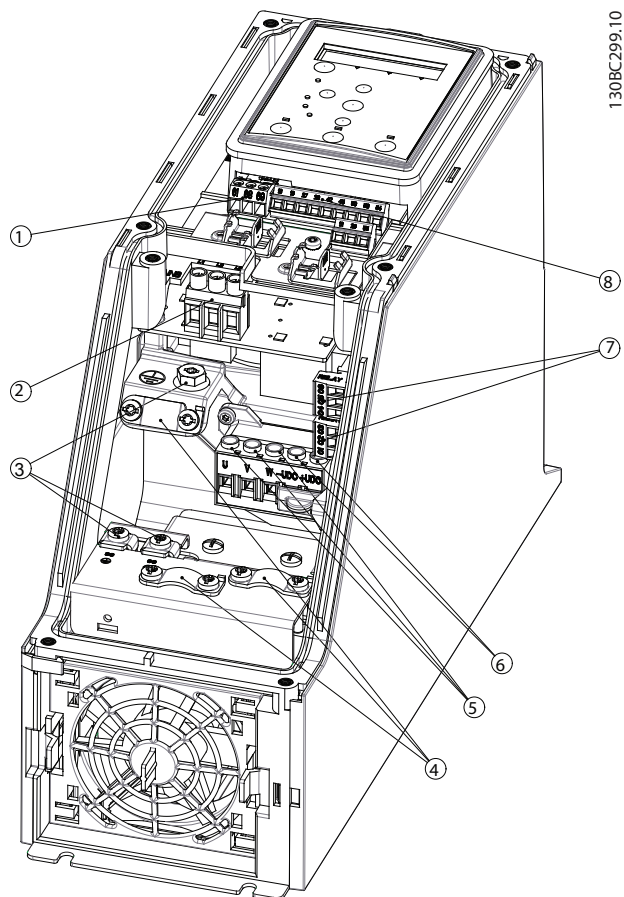


Illustration 3.12 Kapslingsstørrelse H10  
IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 hk)

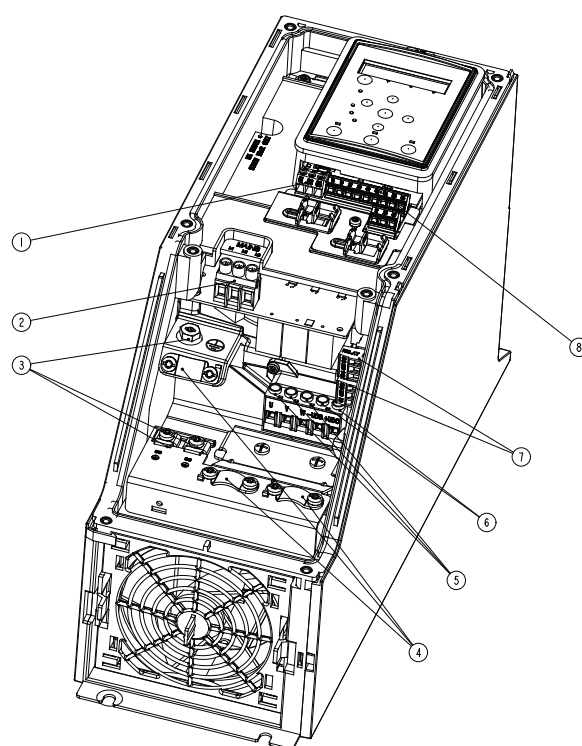
Kapslingsstørrelse I2



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 (1,0–5,0 hk)

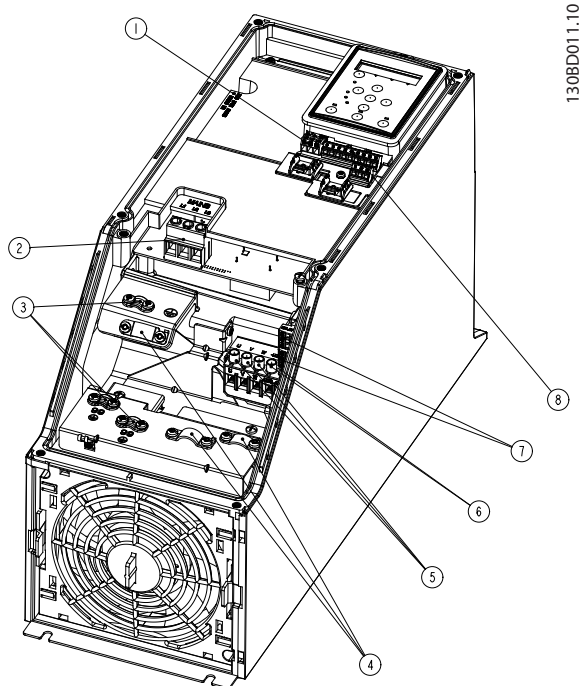
Kapslingsstørrelse I3



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 (1,0–5,0 hk)

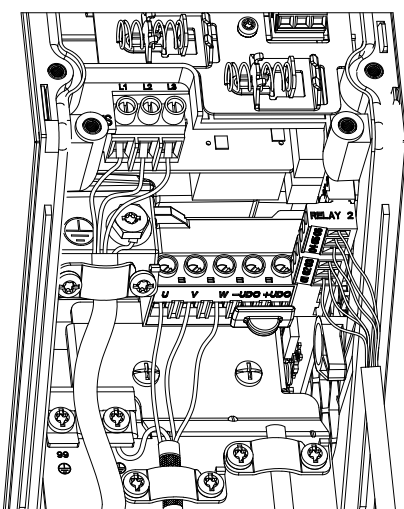
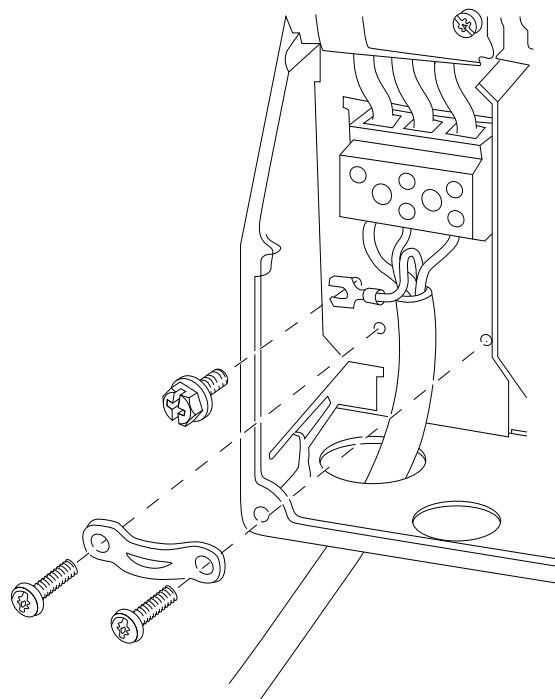


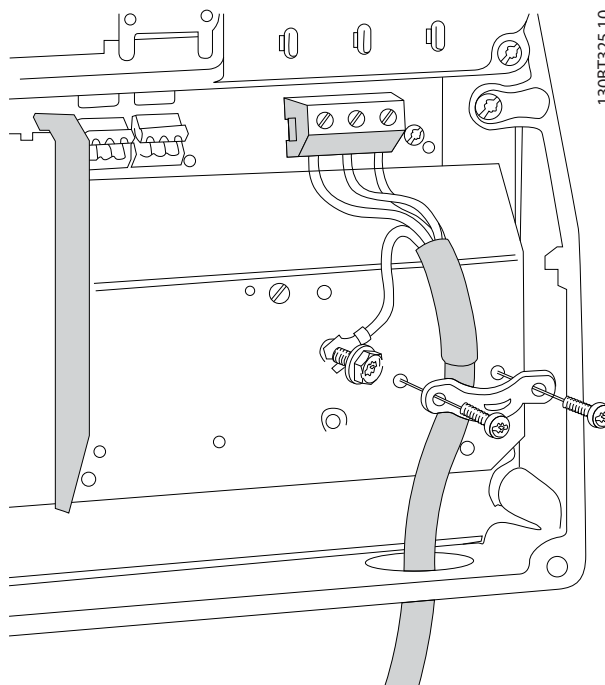
Illustration 3.16 IP54 kapslingsstørrelser I2, I3, I4

Kapslingsstørrelse I6



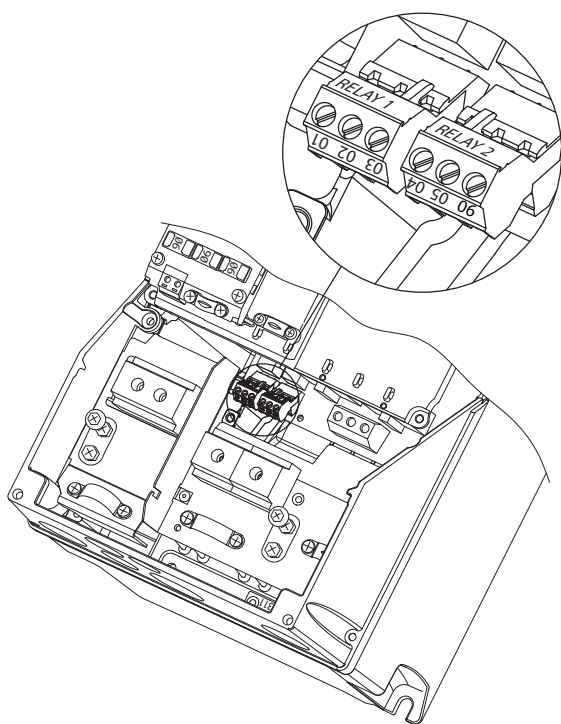
130BT326.10

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



130BT325.10

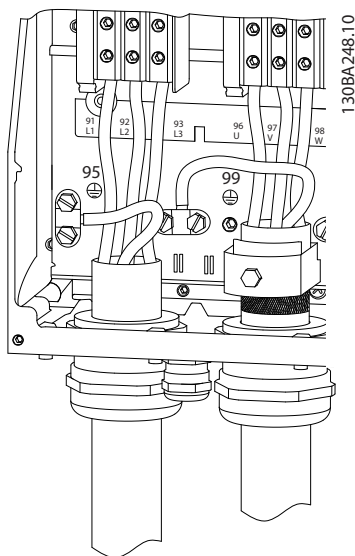
Illustration 3.18 Tilslutning til motor for kapslingsstørrelse I6  
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hk)



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)

3.2.3 Sikringer og afbrydere

**Beskyttelse af forgreningskredsløb**

For at forhindre brandfare skal forgreningskredsløbene 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. Frekvensomformerer 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 frekvensomformerer, 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 (1,0)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1,5 (2,0)			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2,2 (3,0)			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3,7 (5,0)			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 (1,0)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5 (2,0)			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2 (3,0)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3,0 (4,0)			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4,0 (5,0)			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
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 (3,0)	-	-	FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,0 (4,0)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7 (5,0)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5 (7,5)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5 (10)			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11 (15)	-	-	FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15 (20)			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5 (25)	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80

	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	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125	
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125	
55 (70)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125	
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200	
90 (125)		-	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200	
<b>3 x 380–480 V IP54</b>								
0,75 (1,0)	-	PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16	
1,5 (2,0)		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16	
2,2 (3,0)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16	
3,0 (4,0)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16	
4,0 (5,0)		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16	
5,5 (7,5)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25	
7,5 (10)		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25	
11 (15)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63	
15 (20)		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63	
18,5 (25)		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63	
22 (30)		Moeller NZMB1-A125	-	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30 (40)			-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160	-	FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160	
55 (70)		-	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160	
75 (100)	Moeller NZMB2-A250	-	FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200	
90 (125)		-	FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200	

Tabel 3.7 Afbrydere og sikringer

### 3.2.4 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 (pigtailes), 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.

3

130BB761.10

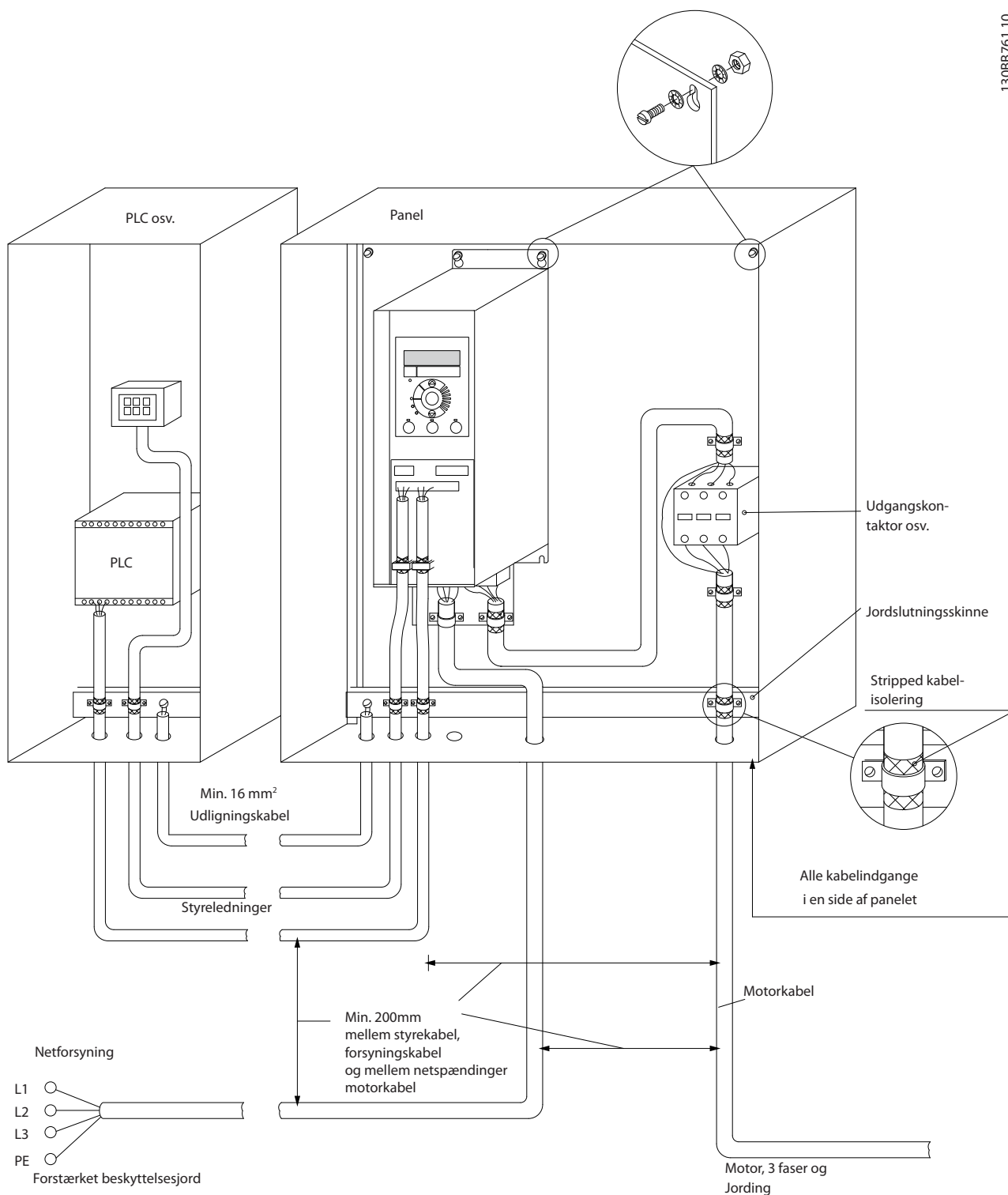


Illustration 3.21 EMC-korrekt elektrisk installation



### 3.2.5 Styreklemmer

Fjern klemmeafdækningen for at få adgang til styreklemmerne.

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 kan styreklemmerne tilgås, efter at frontpanelet er fjernet.

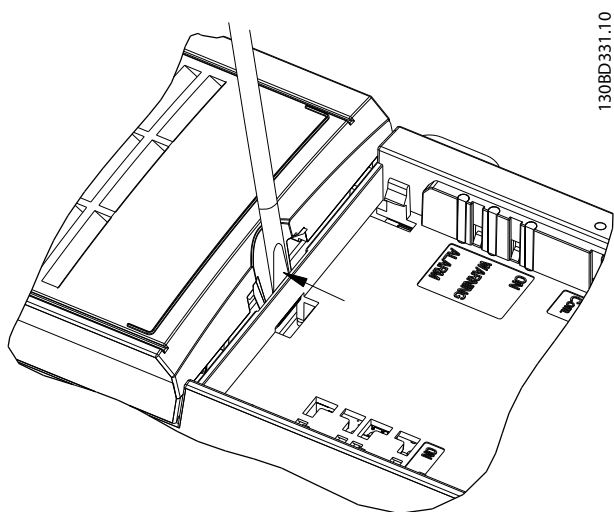


Illustration 3.22 Afmontering af klemmeafdækning

*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 digital indgang 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).

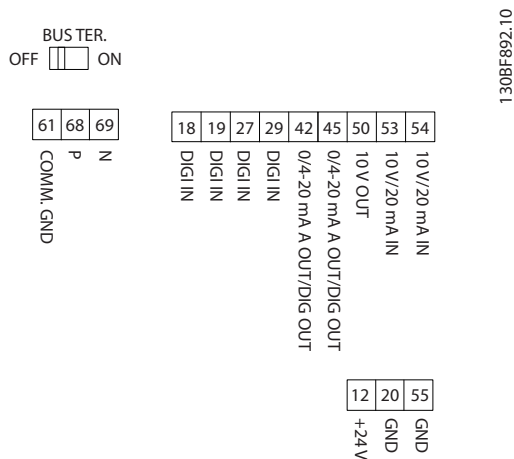


Illustration 3.23 Styreklemmer

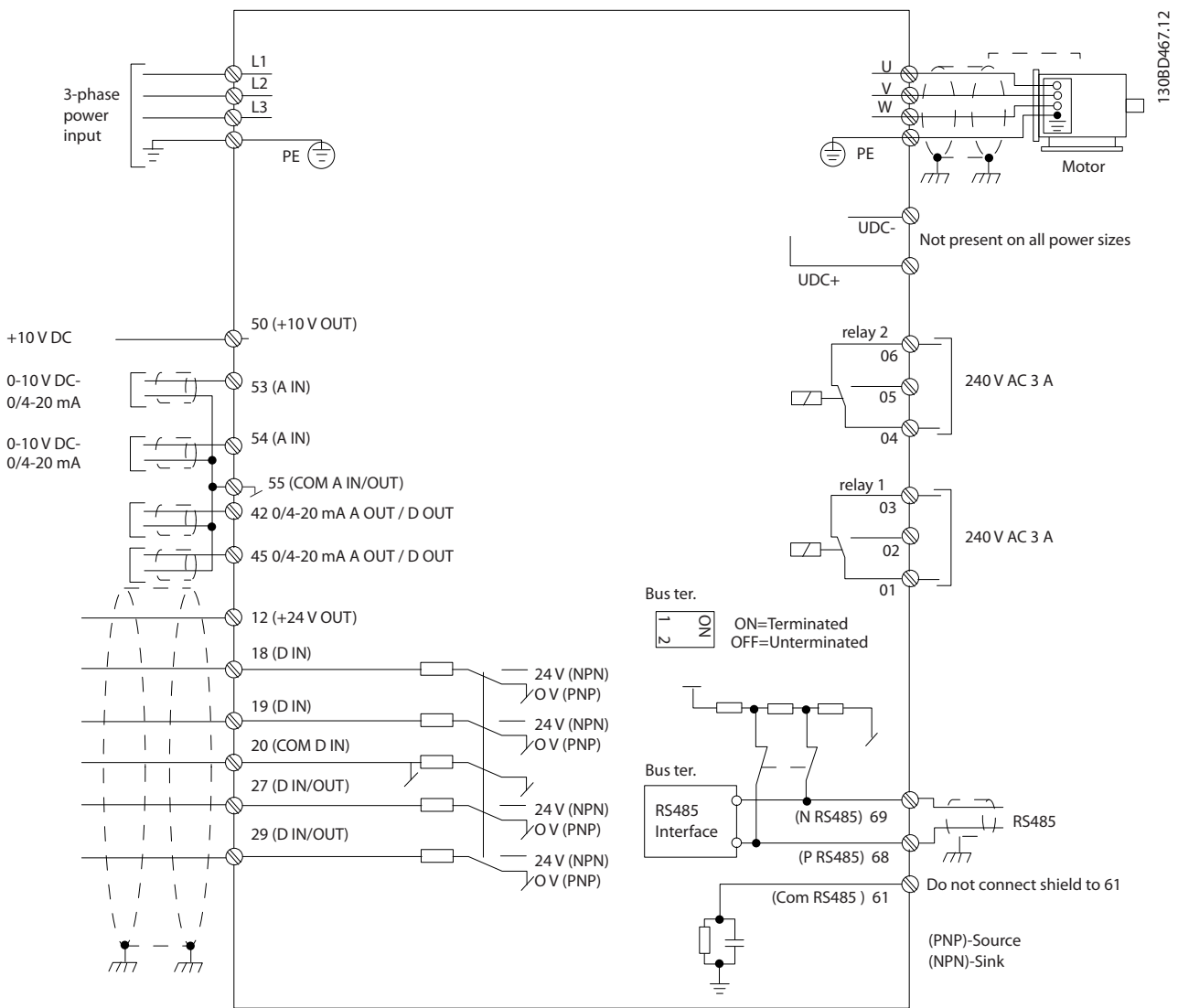


Illustration 3.24 Skematisk tegning over grundlæggende ledningsføring

**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 (3,0–125 hk)
- IP54, 380–480 V, 22–90 kW (30–125 hk)

3.2.6 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 Overmodulering til [0] Ikke aktiv.*

- *Switchmønster og switchfrekvens i parametergruppe 14-0\* Vekselretterkobling.*
- *Parameter 1-64 Resonansdæmpning.*

## 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

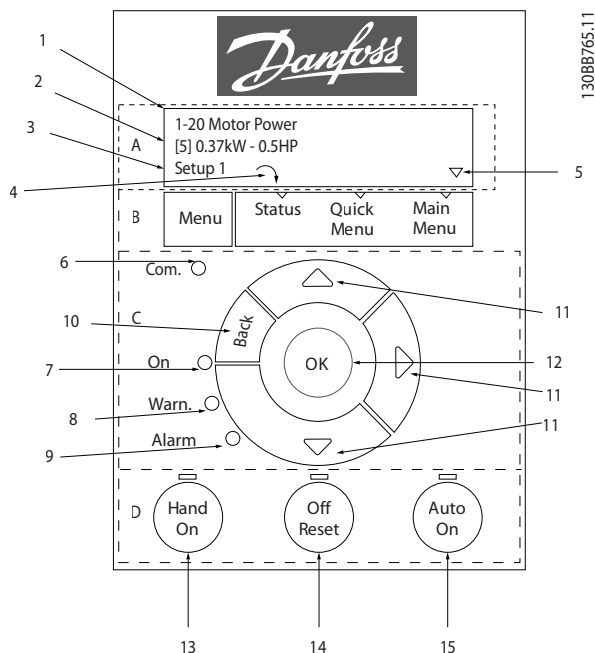


Illustration 4.1 LCP-betjeningspanel

#### 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 redigeringsopsætning.
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 ved 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 frekvensomformeren til applikationer med åben sløjfe, lukket sløjfe, samt hurtige motorindstillinger.

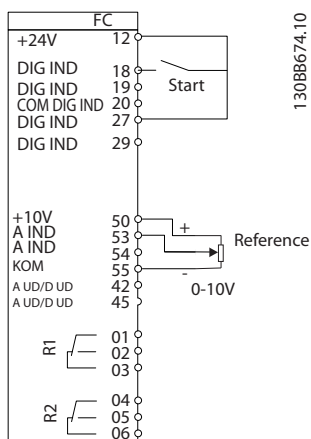


Illustration 4.2 Frekvensomformerens ledningsføring

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

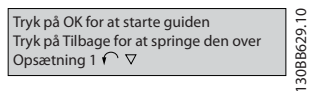


Illustration 4.3 Start/afslut guiden

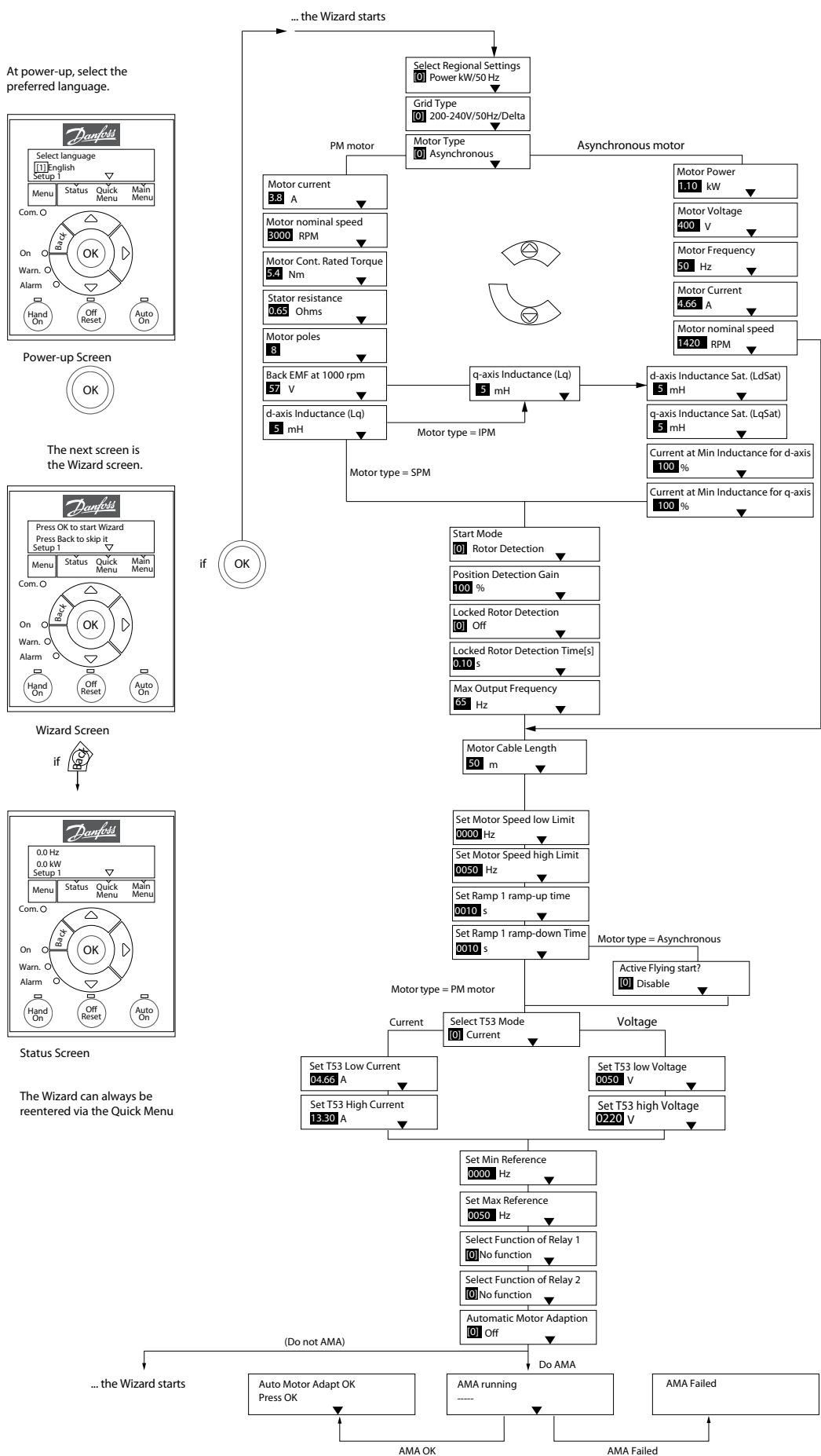


Illustration 4.4 Opsætningsguide til applikationer med åben sløjfe

## Opsætningsguide til applikationer med åben sløjfe

Parameter	Option	Standard	Anvendelse
Parameter 0-03 Regionale indstillinger	[0] International [1] Nordamerika	[0] International	–
Parameter 0-06 Gridtype	[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
Parameter 1-10 Motorkonstruktion	*[0] Asynkron [1] PM, ikke-udpræg.SPM [3] PM, udpræget IPM	[0] Asynkron	Indstilling af parameterværdien kan ændre følgende parametre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter 1-01 Motorstyringsprincip.</li> <li>• Parameter 1-03 Momentkarakteristikker.</li> <li>• Parameter 1-08 Motorstyringsbåndbredde.</li> <li>• Parameter 1-14 Dæmpningsforstærkningsfaktor.</li> <li>• Parameter 1-15 Lav hastighed, filtertidskonstant</li> <li>• Parameter 1-16 Høj hastighed, filtertidskonstant</li> <li>• Parameter 1-17 Spændingsfiltertidskonst.</li> <li>• Parameter 1-20 Motoreffekt.</li> <li>• Parameter 1-22 Motorspænding.</li> <li>• Parameter 1-23 Motorfrekvens.</li> <li>• Parameter 1-24 Motorstrøm.</li> <li>• Parameter 1-25 Nominel motorhastighed.</li> <li>• Parameter 1-26 Kont. nominelt motormoment.</li> <li>• Parameter 1-30 Statormodstand (Rs).</li> <li>• Parameter 1-33 Statorlækreaktans (X1).</li> <li>• Parameter 1-35 Hovedreaktans (Xh).</li> <li>• Parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld).</li> <li>• Parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq).</li> <li>• Parameter 1-39 Motorpoler.</li> <li>• Parameter 1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN.</li> <li>• Parameter 1-44 d-akseinduktans Sat. (LdSat).</li> <li>• Parameter 1-45 q-akseinduktans Sat. (LdSat).</li> <li>• Parameter 1-46 Positionsregistrer.forst..</li> <li>• Parameter 1-48 Strøm ved min. induktans for d-akse.</li> <li>• Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans for q-akse.</li> <li>• Parameter 1-66 Min. strøm ved lav hastighed.</li> <li>• Parameter 1-70 Starttilstand.</li> <li>• Parameter 1-72 Startfunktion.</li> <li>• Parameter 1-73 Flying Start.</li> <li>• Parameter 1-80 Funktion ved stop.</li> <li>• Parameter 1-82 Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz].</li> <li>• Parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse.</li> <li>• Parameter 2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm.</li> <li>• Parameter 2-01 DC-bremsestrøm.</li> <li>• Parameter 2-02 DC-bremseholdetid.</li> <li>• Parameter 2-04 DC-bremseindkoblingshast..</li> <li>• Parameter 2-10 Bremsfunktion.</li> <li>• Parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz].</li> <li>• Parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens.</li> <li>• Parameter 4-58 Manglende motorfasefunktion.</li> <li>• Parameter 14-65 Derate af hast. f. dødtidskompensering.</li> </ul>

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	50–1.000 V	Størrelsesrelateret	Angiv motorspændingen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-23 Motorfrekvens	20–400 Hz	Størrelsesrelateret	Angiv motorfrekvensen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-24 Motorstrøm	0,01–10.000,00 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 Kont. nominelt motormoment	0,1–1.000,0 Nm	Størrelsesrelateret	Denne parameter er tilgængelig, når <i>parameter 1-10 Motorkonstruktion</i> er indstillet til valg, der aktiverer tilstand med permanent magnetmotor. <b>BEMÆRK!</b> Ændres denne parameter, påvirkes andre parameterindstillinger.
Parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	Se <i>parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)</i> .	Off	Udførelse af AMA optimerer motorens ydeevne.
Parameter 1-30 Statormodstand (Rs)	0,000–99,990 Ω	Størrelsesrelateret	Indstil statormodstandsværdien.
Parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for d-akseinduktansen. Værdien fås fra databladet for den permanente magnetmotor.
Parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for q-akseinduktansen.
Parameter 1-39 Motorpoler	2–100	4	Indtast antallet af motorpoler.
Parameter 1-40 Modelektromotorkraft v. 1000 O/MIN	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 1-44 d-akseinduktans Sat. (LdSat)	0,000–1.000,000 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, der er på 200 % af den nominelle værdi, dog indtastes.
Parameter 1-45 q-akseinduktans Sat. (LdSat)	0,000–1.000,000 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, der er på 200 % af den nominelle værdi, dog indtastes.
Parameter 1-46 Positionsregistrerforst.	20–200%	100%	Justerer testpulsens højde under positionsdetektering ved start.
Parameter 1-48 Strøm ved min. induktans for d-akse	20–200%	100%	Indtast induktansmætningspunktet.
Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans for q-akse	20–200%	100%	Denne parameter angiver d- og q-induktansværdiernes mætningskurve. Fra 20–100 % af denne parameter vil induktanserne være lineært approksimerede pga. <i>parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld)</i> , <i>parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)</i> , <i>parameter 1-44 d-akseinduktans Sat. (LdSat)</i> og <i>parameter 1-45 q-akseinduktans Sat. (LdSat)</i> .
Parameter 1-70 Starttilstand	[0] Rotordetektering [1] Parkering	[0] Rotordetektering	Vælg PM-motorens starttilstand.

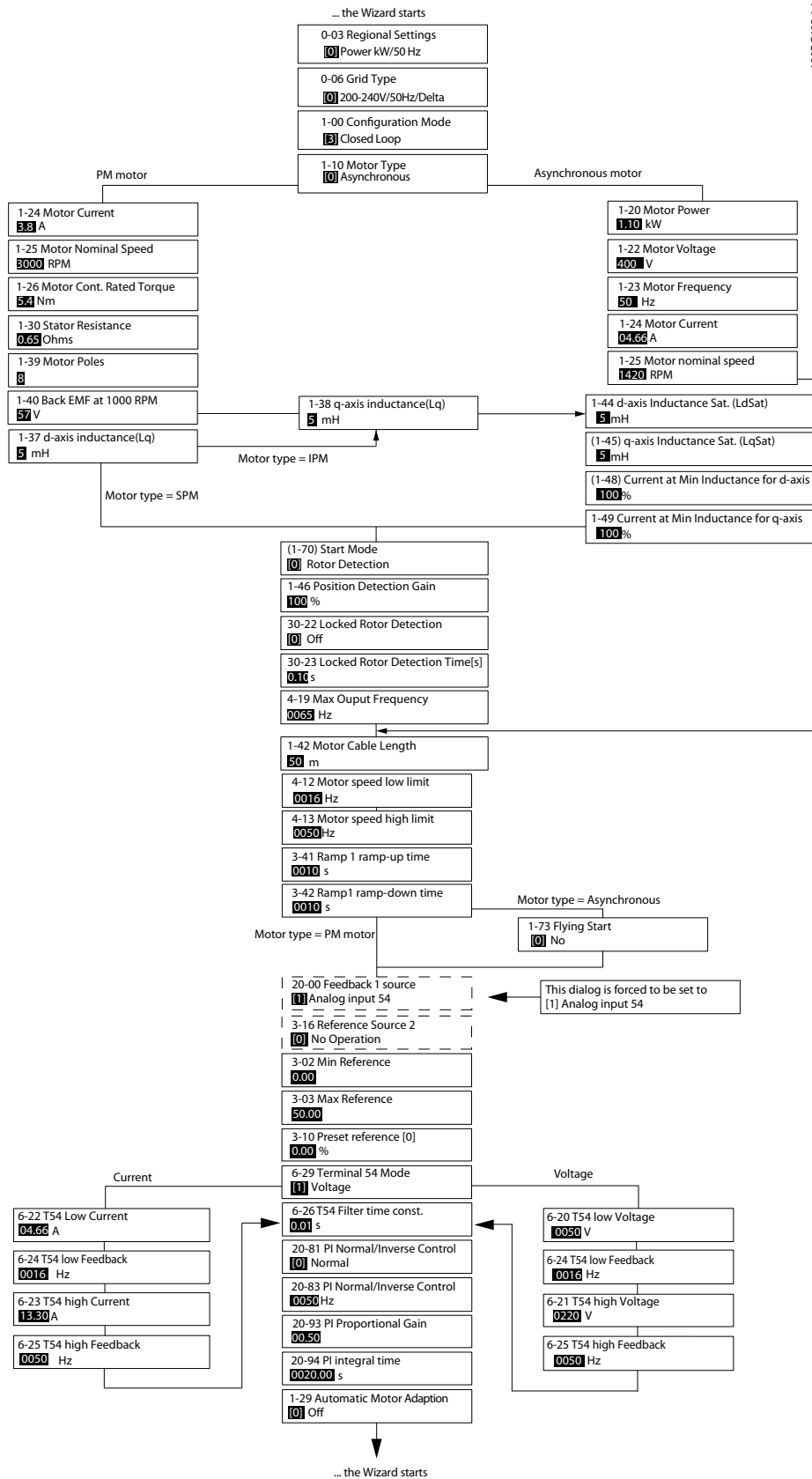


Parameter	Option	Standard	Anvendelse
Parameter 1-73 Flying Start	[0] Deaktiveret [1] Aktiveret	[0] Deaktiveret	Vælg [1] Aktiveret for at gøre frekvensomformereren i stand til at fange en roterende motor i tilfælde af netudfald. Vælg [0] Deaktiveret, hvis denne funktion ikke er nødvendig. Når denne parameter er indstillet til [1] Aktiveret, har parameter 1-71 Startforsink. og parameter 1-72 Startfunktion ingen funktion. Parameter 1-73 Flying Start er kun aktiveret i VVC <sup>+</sup> -tilstand.
Parameter 3-02 Minimumreferenc	-4.999,000–4.999,000	0	Minimumreferencen er den laveste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen.
Parameter 3-03 Maksimumreferenc	-4.999,000–4.999,000	50	Maksimumreferencen er den højeste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen.
Parameter 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid	0,05–3.600,00 sek	Størrelsesrelateret	Hvis asynkron motor er valgt, er rampe op-tiden fra 0 til den nominelle parameter 1-23 Motorfrekvens. Hvis der er valgt PM-motor, er rampe op-tiden fra 0 til parameter 1-25 Nominel motorhastighed.
Parameter 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid	0,05–3.600,00 sek	Størrelsesrelateret	For asynkrone motorer er rampe ned-tiden fra nominel parameter 1-23 Motorfrekvens til 0. For PM-motorer er rampe ned-tiden fra parameter 1-25 Nominel motorhastighed til 0.
Parameter 4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]	0,0–400,0 Hz	0 Hz	Angiv minimumgrænsen for lav hastighed.
Parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Angiv maksimumgrænsen for høj hastighed.
Parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Angiv den maksimale udgangsfrekvensværdi. Hvis parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens er indstillet lavere end parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz], indstilles parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz] lig med parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens automatisk.
Parameter 5-40 Funktionsrelæ	Se parameter 5-40 Funktionsrelæ.	[9] Alarm	Vælg den funktion, der skal styre udgangsrelæ 1.
Parameter 5-40 Funktionsrelæ	Se parameter 5-40 Funktionsrelæ.	[5] Frekvensomformer kører	Vælg den funktion, der skal styre udgangsrelæ 2.
Parameter 6-10 Klemme 53, lav spænding	0,00–10,00 V	0,07 V	Indtast den spænding, der svarer til den lave referenceværdi.
Parameter 6-11 Klemme 53, høj spænding	0,00–10,00 V	10 V	Angiv den spænding, der svarer til den høje referenceværdi.
Parameter 6-12 Klemme 53, lav strøm	0,00–20,00 mA	4 mA	Angiv den strøm, der svarer til den lave referenceværdi.
Parameter 6-13 Klemme 53, høj strøm	0,00–20,00 mA	20 mA	Angiv den strøm, der svarer til den høje referenceværdi.
Parameter 6-19 Terminal 53 mode	[0] Strøm [1] Spænding	[1] Spænding	Vælg, om klemme 53 skal bruges som strøm- eller spændingsindgang.
Parameter 30-22 Låst rotorbeskyttelse	[0] Ikke aktiv [1] Aktiv	[0] Off	–
Parameter 30-23 Registreringstid for låst rotor [s]	0,05–1 sek	0,10 sek	–

Tabel 4.4 Opsætningsguide til applikationer med åben sløjfe

Opsætningsguide til applikationer med lukket sløjfe

4



130BC02.1.4

Illustration 4.5 Opsætningsguide til applikationer med lukket sløjfe

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 0-03 Regionale indstillinger	[0] International [1] Nordamerika	[0] International	–
Parameter 0-06 Gridtype	[0]–[132] se Tabel 4.4.	Valgt størrelse	Vælg driftstilstand for genstart, når frekvensomformerens igen slutes til netspændingen efter en nedlukning.
Parameter 1-00 Konfigurations-tilstand	[0] Åben sløjfe [3] Lukket sløjfe	[0] Åben sløjfe	Vælg [3] Lukket sløjfe.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 1-10 Motorkonstruktion	*[0] Asynkron [1] PM, ikke-udpræg.SPM [3] PM, udpræget IPM	[0] Asynkron	Indstilling af parameterværdien kan ændre følgende parametre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter 1-01 Motorstyringsprincip.</li> <li>• Parameter 1-03 Momentkarakteristikker.</li> <li>• Parameter 1-08 Motorstyringsbåndbredde.</li> <li>• Parameter 1-14 Dæmpningsforstærkningsfaktor.</li> <li>• Parameter 1-15 Lav hastighed, filtertidskonstant</li> <li>• Parameter 1-16 Høj hastighed, filtertidskonstant</li> <li>• Parameter 1-17 Spændingsfiltertidskonst.</li> <li>• Parameter 1-20 Motoreffekt.</li> <li>• Parameter 1-22 Motorspænding.</li> <li>• Parameter 1-23 Motorfrekvens.</li> <li>• Parameter 1-24 Motorstrøm.</li> <li>• Parameter 1-25 Nominel motorhastighed.</li> <li>• Parameter 1-26 Kont. nominelt motormoment.</li> <li>• Parameter 1-30 Statormodstand (Rs).</li> <li>• Parameter 1-33 Statorlækreaktans (X1).</li> <li>• Parameter 1-35 Hovedreaktans (Xh).</li> <li>• Parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld).</li> <li>• Parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq).</li> <li>• Parameter 1-39 Motorpoler.</li> <li>• Parameter 1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN.</li> <li>• Parameter 1-44 d-akseinduktans Sat. (LdSat).</li> <li>• Parameter 1-45 q-akseinduktans Sat. (LdSat).</li> <li>• Parameter 1-46 Positionsregistrer.forst..</li> <li>• Parameter 1-48 Strøm ved min. induktans for d-akse.</li> <li>• Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans for q-akse.</li> <li>• Parameter 1-66 Min. strøm ved lav hastighed.</li> <li>• Parameter 1-70 Starttilstand.</li> <li>• Parameter 1-72 Startfunktion.</li> <li>• Parameter 1-73 Flying Start.</li> <li>• Parameter 1-80 Funktion ved stop.</li> <li>• Parameter 1-82 Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz].</li> <li>• Parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse.</li> <li>• Parameter 2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm.</li> <li>• Parameter 2-01 DC-bremsestrøm.</li> <li>• Parameter 2-02 DC-bremseholdetid.</li> <li>• Parameter 2-04 DC-bremseindkoblingshast..</li> <li>• Parameter 2-10 Bremsfunktion.</li> <li>• Parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz].</li> <li>• Parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens.</li> <li>• Parameter 4-58 Manglende motorfasefunktion.</li> <li>• Parameter 14-65 Derate af hast. f. dødtidskompensering.</li> </ul>

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 1-20 Motoreffekt	0,09–110 kW	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	0–10.000 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 Kont. nominelt motormoment	0,1–1.000,0 Nm	Størrelsesrelateret	Denne parameter er tilgængelig, når <i>parameter 1-10 Motorkonstruktion</i> er indstillet til valg, der aktiverer tilstand med permanent magnetmotor. <b>BEMÆRK!</b> Ændres denne parameter, påvirkes andre parameterindstillinger.
Parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)		Off	Udførelse af AMA optimerer motorens ydeevne.
Parameter 1-30 Statormodstand (Rs)	0–99,990 Ω	Størrelsesrelateret	Indstil statormodstandsværdien.
Parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for d-akseinduktansen. Værdien fås fra databladet for den permanente magnetmotor.
Parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for q-akseinduktansen.
Parameter 1-39 Motorpoler	2–100	4	Indtast antallet af motorpoler.
Parameter 1-40 Modelektromotorkraft v. 1000 O/MIN	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 1-44 d-akseinduktans Sat. (LdSat)	0,000–1.000,000 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, der er på 200 % af den nominelle værdi, dog indtastes.
Parameter 1-45 q-akseinduktans Sat. (LdSat)	0,000–1.000,000 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, der er på 200 % af den nominelle værdi, dog indtastes.
Parameter 1-46 Positionsregistrarforst.	20–200%	100%	Justerer testpulsens højde under positionsdetektering ved start.
Parameter 1-48 Strøm ved min. induktans for d-akse	20–200%	100%	Indtast induktansmætningspunktet.
Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans for q-akse	20–200%	100%	Denne parameter angiver d- og q-induktansværdiernes mætningskurve. Fra 20–100 % af denne parameter vil induktanserne være lineært approksimerede pga. <i>parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld)</i> , <i>parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)</i> , <i>parameter 1-44 d-akseinduktans Sat. (LdSat)</i> og <i>parameter 1-45 q-akseinduktans Sat. (LdSat)</i> .
Parameter 1-70 Starttilstand	[0] Rotordetektering [1] Parkering	[0] Rotordetektering	Vælg PM-motorens starttilstand.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
<i>Parameter 1-73 Flying Start</i>	[0] Deaktiveret [1] Aktiveret	[0] Deaktiveret	Vælg [1] Aktiveret for at gøre frekvensomformereren i stand til at fange en roterende motor i for eksempel ventilatorapplikationer. Når PM er valgt, er denne parameter aktiveret.
<i>Parameter 3-02 Minimumreference</i>	-4.999,000–4.999,000	0	Minimumreferencen er den laveste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen.
<i>Parameter 3-03 Maksimumreference</i>	-4.999,000–4.999,000	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	Indtast sætpunktet.
<i>Parameter 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid</i>	0,05–3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe op-tid fra 0 til den nominelle <i>parameter 1-23 Motorfrekvens</i> for asynkrone motorer. Rampe op-tid fra 0 til <i>parameter 1-25 Nominel motorhastighed</i> for PM-motorer.
<i>Parameter 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid</i>	0,05–3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe ned-tid fra den nominelle <i>parameter 1-23 Motorfrekvens</i> til 0 for asynkrone motorer. Rampe ned-tid fra <i>parameter 1-25 Nominel motorhastighed</i> til 0 for PM-motorer.
<i>Parameter 4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Angiv minimumgrænsen for lav hastighed.
<i>Parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Angiv maksimumgrænsen for høj hastighed.
<i>Parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Angiv den maksimale udgangsfrekvensværdi. Hvis <i>parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens</i> er indstillet lavere end <i>parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> , indstilles <i>parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> lig med <i>parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens</i> automatisk.
<i>Parameter 6-20 Klemme 54, lav spænding</i>	0,00–10,00 V	0,07 V	Indtast den spænding, der svarer til den lave referencéværdi.
<i>Parameter 6-21 Klemme 54, høj spænding</i>	0,00–10,00 V	10,00 V	Angiv den spænding, der svarer til den høje referencéværdi.
<i>Parameter 6-22 Klemme 54, lav strøm</i>	0,00–20,00 mA	4,00 mA	Angiv den strøm, der svarer til den lave referenceværdi.
<i>Parameter 6-23 Klemme 54, høj strøm</i>	0,00–20,00 mA	20,00 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, filtertidskonstant</i>	0,00–10,00 sek	0,01	Indtast filtertidskonstanten.
<i>Parameter 6-29 Klemme 54, tilst</i>	[0] Strøm [1] Spænding	[1] Spænding	Vælg, om klemme 54 skal bruges som strøm- eller spændingsindgang.
<i>Parameter 20-81 PID normal/inv. styring</i>	[0] Normal [1] Inverteret	[0] Normal	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 PI-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 PI-proportionalforst.</i>	0,00–10,00	0,01	Indtast processtyringsenhedens proportionalforstærkning. Der opnås hurtig styring ved kraftig forstærkning. Hvis forstærkningen er for høj, kan processen imidlertid blive ustabil.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 20-94 PI Integral Time	0,1–999,0 sek	999,0 sek	Angiv integrationstiden for processtyringen. Der opnås hurtig styring ved en kort integrationstid, men hvis integrationstiden er for kort, bliver processen ustabil. En for lang integrationstid deaktiverer integrationshandlingen.
Parameter 30-22 Låst rotorbeskyttelse	[0] Ikke aktiv [1] Aktiv	[0] Off	–
Parameter 30-23 Registreringstid for låst rotor [s]	0,05–1,00 sek	0,10 sek	–

**Tabel 4.5 Opsætningsguide til applikationer med lukket sløjfe**
**Motoropsætning**

Opsætningsguiden til motoren leder brugeren gennem de nødvendige motorparametre.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 0-03 Regionale indstillinger	[0] International [1] Nordamerika	0	–
Parameter 0-06 Gridtype	[0]–[132] se Tabel 4.4.	Størrelsesrelateret	Vælg driftstilstand for genstart, når frekvensomformeren igen sluttes til netspændingen efter en nedlukning.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 1-10 Motorkonstruktion	*[0] Asynkron [1] PM, ikke-udpræg.SPM [3] PM, udpræget IPM	[0] Asynkron	Indstilling af parameterværdien kan ændre følgende parametre: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter 1-01 Motorstyringsprincip.</li> <li>• Parameter 1-03 Momentkarakteristikker.</li> <li>• Parameter 1-08 Motorstyringsbåndbredde.</li> <li>• Parameter 1-14 Dæmpningsforstærkningsfaktor.</li> <li>• Parameter 1-15 Lav hastighed, filtertidskonstant</li> <li>• Parameter 1-16 Høj hastighed, filtertidskonstant</li> <li>• Parameter 1-17 Spændingsfiltertidskonst.</li> <li>• Parameter 1-20 Motoreffekt.</li> <li>• Parameter 1-22 Motorspænding.</li> <li>• Parameter 1-23 Motorfrekvens.</li> <li>• Parameter 1-24 Motorstrøm.</li> <li>• Parameter 1-25 Nominel motorhastighed.</li> <li>• Parameter 1-26 Kont. nominelt motormoment.</li> <li>• Parameter 1-30 Statormodstand (Rs).</li> <li>• Parameter 1-33 Statorlækreaktans (X1).</li> <li>• Parameter 1-35 Hovedreaktans (Xh).</li> <li>• Parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld).</li> <li>• Parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq).</li> <li>• Parameter 1-39 Motorpoler.</li> <li>• Parameter 1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN.</li> <li>• Parameter 1-44 d-akseinduktans Sat. (LdSat).</li> <li>• Parameter 1-45 q-akseinduktans Sat. (LdSat).</li> <li>• Parameter 1-46 Positionsregistrer.forst..</li> <li>• Parameter 1-48 Strøm ved min. induktans for d-akse.</li> <li>• Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans for q-akse.</li> <li>• Parameter 1-66 Min. strøm ved lav hastighed.</li> <li>• Parameter 1-70 Starttilstand.</li> <li>• Parameter 1-72 Startfunktion.</li> <li>• Parameter 1-73 Flying Start.</li> <li>• Parameter 1-80 Funktion ved stop.</li> <li>• Parameter 1-82 Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz].</li> <li>• Parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse.</li> <li>• Parameter 2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm.</li> <li>• Parameter 2-01 DC-bremsestrøm.</li> <li>• Parameter 2-02 DC-bremseholdetid.</li> <li>• Parameter 2-04 DC-bremseindkoblingshast..</li> <li>• Parameter 2-10 Bremsfunktion.</li> <li>• Parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz].</li> <li>• Parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens.</li> <li>• Parameter 4-58 Manglende motorfasefunktion.</li> <li>• Parameter 14-65 Derate af hast. f. dødtidskompensering.</li> </ul>



Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 1-20 Motoreffekt	0,12–110 kW/0,16–150 hk	Størrelsesrelateret	Angiv motoreffekten ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-22 Motorspænding	50–1.000 V	Størrelsesrelateret	Angiv motorspændingen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-23 Motorfrekvens	20–400 Hz	Størrelsesrelateret	Angiv motorfrekvensen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-24 Motorstrøm	0,01–10.000,00 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 Kont. nominelt motormoment	0,1–1.000,0 Nm	Størrelsesrelateret	Denne parameter er tilgængelig, når <i>parameter 1-10 Motorkonstruktion</i> er indstillet til valg, der aktiverer tilstand med permanent magnetmotor. <b>BEMÆRK!</b> Ændres denne parameter, påvirkes andre parameterindstillinger.
Parameter 1-30 Statormodstand (Rs)	0–99,990 Ω	Størrelsesrelateret	Indstil statormodstandsværdien.
Parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for d-akseinduktansen. Værdien fås fra databladet for den permanente magnetmotor.
Parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for q-akseinduktansen.
Parameter 1-39 Motorpoler	2–100	4	Indtast antallet af motorpoler.
Parameter 1-40 Modelektromotorkraft v. 1000 O/MIN	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 1-44 d-akseinduktans Sat. (LdSat)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesrelateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen for Ld. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som <i>parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld)</i> . Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal induktionsværdien, der er på 200 % af den nominelle værdi, dog indtastes.
Parameter 1-45 q-akseinduktans Sat. (LdSat)	0,000–1.000,000 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, der er på 200 % af den nominelle værdi, dog indtastes.
Parameter 1-46 Positionsregistrerforst.	20–200%	100%	Justerer testpulsens højde under positionsdetektering ved start.
Parameter 1-48 Strøm ved min. induktans for d-akse	20–200%	100%	Indtast induktansmætningspunktet.
Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans for q-akse	20–200%	100%	Denne parameter angiver d- og q-induktansværdiernes mætningskurve. Fra 20–100 % af denne parameter vil induktanserne være lineært approksimerede pga. <i>parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld)</i> , <i>parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)</i> , <i>parameter 1-44 d-akseinduktans Sat. (LdSat)</i> og <i>parameter 1-45 q-akseinduktans Sat. (LdSat)</i> .
Parameter 1-70 Starttilstand	[0] Rotordetektering [1] Parkering	[0] Rotordetektering	Vælg PM-motorens starttilstand.
Parameter 1-73 Flying Start	[0] Deaktiveret [1] Aktiveret	[0] Deaktiveret	Vælg [1] Aktiveret for at aktivere frekvensomformereren til at fange en roterende motor.
Parameter 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid	0,05–3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe op-tid fra 0 til den nominelle <i>parameter 1-23 Motorfrekvens</i> .

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid	0,05–3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe ned-tid fra nominel parameter 1-23 Motorfrekvens til 0.
Parameter 4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Angiv minimumgrænsen for lav hastighed.
Parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Angiv maksimumgrænsen for høj hastighed.
Parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Angiv den maksimale udgangsfrekvensværdi. Hvis parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens er indstillet lavere end parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz], indstilles parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz] lig med parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens automatisk.
Parameter 30-22 Låst rotorbeskyttelse	[0] Ikke aktiv [1] Aktiv	[0] Off	–
Parameter 30-23 Registreringstid for låst rotor [s]	0,05–1,00 sek	0,10 sek	–

Tabel 4.6 Opsætningsguiden til motoren, indstillinger

### Valgte ændringer

Under Valgte 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 i lukket sløjfe, motoropsætning eller valgte ændringer.
3. Tryk på [OK].
4. Tryk på [▲] [▼] for at gennemgå parametrene i kvikmenuen.
5. Tryk på [OK] for at vælge en parameter.
6. Tryk på [▲] [▼] for at ændre værdien for parameterindstillingen.
7. Tryk på [OK] for at acceptere ændringen.
8. 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 hovedmenuen.
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.
7. Tryk på [OK] for at acceptere ændringen.

## 4.3 Parameterliste

0-0*	Betjening/display	1-42	Motorikabelængde	3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	6-13	Klemme 53, høj strøm	8-79	Protokol firmwareversion
0-0*	Basisindstillinger	1-43	Motorikabelængde i fod	3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	6-14	Klemme 53, lav ref./feedb.- værdi	8-8*	FC-portdiagnose
0-01	Splog	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-8*	Andre ramper	6-15	Klemme 53, høj ref./feedb.- værdi	8-80	Busmedd-tæller
0-03	Regionale indstillinger	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-80	Jog-rampetid	6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	8-81	Busfejltæller
0-04	Driftstilstand ved start	1-46	Positionsregistratorforst.	3-81	Kvikstop rampetid	6-19	Tilstand, kl. 53	8-82	Slavemedd.-tæller
0-06	Nettype	1-48	Strøm ved min. induktans for d-akse	4-*	Grænser/Advarsler	6-2*	Analog indg. 54	8-83	Slavefejltæller
0-07	Auto DC-bremser.	1-49	Strøm ved min. induktans for q-akse	4-1*	Motorgrænser	6-20	Klemme 54, lav spænding	8-84	Sendte slavemedd.
0-1*	Driftopsætning	1-5*	Belast.-uafh. indstilling	4-10	Motorhastighedsretning	6-21	Klemme 54, høj spænding	8-85	Slave timeout-fejl
0-10	Aktivt setup	1-50	Motoromagnetisering ved stilstand	4-12	Motorhastighed, lav grænse [Hz]	6-22	Klemme 54, lav strøm	8-88	Nulstil FC-portdiagnose
0-11	Programmeringssetup	1-52	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	4-14	Motorhastighed, høj grænse [Hz]	6-23	Klemme 54, høj strøm	8-9*	Busfeedback
0-12	Denne opsætning knyttet til	1-55	U/f-karakteristik - U	4-18	Strømgrænse	6-24	Klemme 54, lav ref./feedb.- værdi	8-94	Busfeedback 1
0-3*	Brugdef. LCP-udlæsning	1-56	U/f-karakteristik - F	4-19	Maks. udgangsfrekvens	6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.- værdi	8-95	Busfeedback 2
0-30	Enhed for tilpasset udlæsning	1-6*	Belastn.-afh. indstilling	4-4*	Just.- Warnings 2	6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	13-*	Intelligent logik
0-31	Min.-værdi f. brugerdef. udlæsning	1-62	Slipkompensering	4-40	Warning Freq. Lav	6-29	Tilstand, klemme 54	13-0*	SLC-indstillinger
0-32	Maks.-værdi for brugerdef. udl.	1-63	Slipkompenseringstidskonstant	4-41	Warning Freq. Høj	6-7*	Analog/digital udgang 45	13-00	SL styreeh.-tilstand
0-37	Displaytekt 1	1-64	Resonansdæmpning	4-50	Just.- Advarsler	6-70	Klemme 45, tilstand	13-01	Starthændelse
0-38	Displaytekt 2	1-65	Resonansdæmp.tidskonstant	4-50	Advarsel, strøm lav	6-71	Klemme 45, analog udgang	13-02	Stophændelse
0-39	Displaytekt 3	1-66	Min. strøm ved lav hastighed	4-51	Advarsel, strøm høj	6-72	Klemme 45, digital udgang	13-03	Nulstil SLC
0-4*	LCP-tastatur	1-7*	Startjusteringer	4-54	Advarsel, reference lav	6-73	Klemme 45, udgang min. skal.	13-1*	Sammenlignere
0-40	[Hand on]-tast på LCP	1-70	Starttilstand	4-55	Advarsel, reference høj	6-74	Klemme 45, udgang maks. skal.	13-10	Sammenligner, operand
0-42	[Auto on]-tast på LCP	1-71	Startforsink.	4-56	Advarsel, feedback lav	6-76	Klemme 45, udgangsbusstyring	13-11	Sammenligner, operator
0-44	[Off/Reset]-tast på LCP	1-72	Startfunktion	4-57	Advarsel, feedback høj	6-9*	Analog/digital udgang 42	13-12	Sammenligner, værdi
0-5*	Kopier/Gem	1-73	Flying Start	4-58	Manglende motorfasefunktion	6-90	Klemme 42, tilstand	13-2*	Timere
0-50	LCP-kopi	1-8*	Stopjusteringer	4-6*	Hastighedsbypass	6-91	Klemme 42, analog udgang	13-20	Timer for SL-styreeh
0-51	Opsætningsskopi	1-80	Funktion ved stop	4-61	Bypass-hastighed fra [Hz]	6-92	Klemme 42, digital udgang	13-4*	Logikregler
0-6*	Adgangskode	1-82	Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]	4-63	Bypass-hastighed til [Hz]	6-93	Klemme 42, udg. min. skal.	13-40	Logisk regel, boolesk 1
0-60	Hovedmenu-adgangskode	1-88	AC-bremse forstærkning	5-*	Hålvaut. bypassopsætning	6-94	Klemme 42, udg. maks. skal.	13-41	Logisk regel, operator 1
0-61	Adgang til hovedmenu u. adgangskode	1-88	AC-bremse forstærkning	5-0*	Digital I/O-tilstand	6-96	Klemme 42, udgangsbusstyring	13-42	Logisk regel, boolesk 2
1-0*	Last og motor	1-9*	Motortemperatur	5-0*	Digital I/O-tilstand	8-0*	Komm. og. optioner	13-43	Logisk regel, operator 2
1-0*	Gen. indstillinger	1-90	Termisk motorbeskyttelse	5-00	Digital I/O-tilstand	8-0*	Gen. indstillinger	13-44	Logisk regel, boolesk 3
1-00	Konfigurationstilstand	1-93	Termistorkilde	5-03	Dig ind 29 tilstand	8-01	Styretid	13-5*	Tilstande
1-01	Motorstyringsprincip	2-*	Bremser	5-1*	Digitale indgange	8-02	Styrekilde	13-51	SL styreeh.-hændelse
1-03	Momentkarakteristikker	2-0*	DC-bremse	5-10	Klemme 18, digital indgang	8-03	Styre-timeout-tid	13-52	SL styreeh.-handling
1-06	Retning med uret	2-00	DC-holde-/forvarm.strøm	5-11	Klemme 19, digital indgang	8-04	Styretimeoutfunktion	14-*	Specielle funkt.
1-08	Motorstyringsbåndbredde	2-01	DC-bremsestrøm	5-12	Klemme 27, digital indgang	8-3*	FC-portindstillinger	14-0*	Vekselretkobling
1-1*	Motorvalg	2-02	DC-bremsetid	5-13	Klemme 29, digital indgang	8-30	Protokol	14-01	Koblingsfrekvens
1-10	Motor konstruktion	2-04	DC-bremseindkoblingshast.	5-3*	Digitale udgange	8-31	Adresse	14-03	Overmodulering
1-14	Dæmpningsforstærkning	2-06	Parkeringsstrøm	5-34	ON-forsinkelse, digital udgang	8-32	Baud-hast.	14-07	Dødtidskompenseringsniveau
1-15	Lav hastighed, filtertidskonstant	2-07	Parkeringsstid	5-35	OFF-forsinkelse, digital udgang	8-33	Paritet/stop-bits	14-08	Dæmpningsforstærkningsfaktor
1-16	Høj hastighed, filtertidskonstant	2-1*	Bremseenergifunkt.	5-4*	Relæer	8-35	Min. svartidsforsinkelse	14-09	Dødtidsbiasstrømniveau
1-17	Spænding, filtertidskonstant	2-10	Bremsefunktion	5-40	Funktionsrelæ	8-36	Maks. svarforsinkelse	14-1*	Netfejll
1-2*	Motordata	2-16	AC-bremse, maks strøm	5-41	ON-forsinkelse, relæ	8-37	Maksimum forsinkelse mellem tegn	14-10	Netfejll
1-20	Motoreffekt	2-17	Overspændingsstyring	5-42	OFF-forsinkelse, relæ	8-4*	FC MC-protokolset	14-11	Netspænding ved netbalance
1-22	Motorspænding	2-19	Overspænd.forst.	5-5*	Pulsindgang	8-42	PCD-skrievkonfiguration	14-12	Funktion ved netbalance
1-23	Motorfrekvens	3-*	Referencel / ramper	5-50	Kl. 29 lav frekvens	8-43	PCD-læsekonfiguration	14-2*	Nulstil.funkt.
1-24	Motorstrøm	3-0*	Referencegrænser	5-51	Kl. 29 høj frekvens	8-43	Digital/bus	14-20	Nulstillingstilstand
1-25	Nominel motorhastighed	3-02	Minimumreference	5-52	Kl. 29 lav ref./feedb.- værdi	8-50	Vælg frilob	14-21	Automatisk genstarttid
1-26	Kont. nominelt motormoment	3-03	Maksimumreference	5-53	Kl. 29 høj ref./feedb.- værdi	8-51	Kvikstop, valg	14-22	Driftstilstand
1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	3-1*	Referencer	5-9*	Busstyret	8-52	Vælg DC-bremse	14-27	Handling ved vekselfejll
1-3*	Av. Motordata	3-10	Preset-reference	5-90	Digital & relæbusstyring	8-53	Vælg start	14-29	Servicekode
1-30	Statormodstand (Rs)	3-11	Jog-hastighed [Hz]	6-*	Analog ind-/udgang	8-54	Vælg reversering	14-3*	Strømgrænsestyr.
1-35	Hovedreaktans (Xh)	3-14	Preset relativ reference	6-0*	Analog I/O-tilst.	8-55	Vælg opsætning	14-30	Strømgrænsestyring, prop.-forst.
1-37	d-akseinduktans (Ld)	3-16	Reference 1-kilde	6-00	Live zero, timeoutperiode	8-56	Vælg preset-reference	14-31	Strømgrænsestyring, integr.-tid
1-38	q-akseinduktans (Lq)	3-17	Reference 2-kilde	6-01	Live zero, timeoutfunktion	8-56	BACnet	14-32	Strømgrænsestyring, filtertid
1-39	Motorpoler	3-4*	Reference 3-kilde	6-02	Fire mode, Live zero-timeoutfunktion	8-7*	BACnet-enhedsforekomst	14-4*	Energioptimering
1-4*	Av. Motordata II	3-41	Rampe 1	6-1*	Analog indg. 53	8-72	MS/TP Maks. info-rammer	14-40	VT-niveau
1-40	Modelaktromot.kraft v. 1.000 O/MIN	3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	6-10	Klemme 53, lav spænding	8-73	"I am"-tjeneste	14-41	Mindste magnetisering for AFO
		3-5*	Rampe 2	6-12	Klemme 53, lav strøm	8-75	Initialisering adgangskode	14-44	d-akse strømoptimering for IPM

14-5*	Miljø	16-26	Effekt filterres [kW]	20-91	PID-anti-windup
14-50	RfI-filter	16-27	Effekt filterres [hk]	20-93	PI-proportionalforst.
14-51	DC-link-spændingskompensering	<b>16-3*</b>	<b>Apparatstatus</b>	20-94	PID-integrationstid
14-52	Ventilatorstyring	16-30	DC-link-spænding	20-97	PCD-feed forward-faktor
14-53	Vent.loverv.	16-34	Kølepl.-temp.	<b>22-0*</b>	<b>Appl. Funktioner</b>
14-55	Udgangsfiler	16-35	Termisk inverterbelastning	<b>22-0*</b>	<b>Diverse</b>
<b>14-6*</b>	<b>Auto-derate</b>	16-36	Vekselret. maks. Strøm	22-01	Effektfiltertid
14-61	Funkt. ved vekselretteroverbel.	16-37	Vekselret. maks. strøm	22-02	Sleep mode CL styringstilstand
14-63	Min. switchfrekvens	16-38	SL-styreeenh., tilstand	<b>22-2*</b>	<b>No Flow-det.</b>
14-64	Dødtidskompensering intet strømiv.	<b>16-5*</b>	<b>Ref. &amp; Feedb.</b>	22-23	No flow-funktion
14-65	Derate af hast. f. dødtidskompensering	16-50	Ekstern reference	22-24	No flow-forsink.
<b>14-9*</b>	<b>Fejlindst.</b>	16-52	Feedback [enhed]	<b>22-3*</b>	<b>No Flow-effektoptim.</b>
14-90	Fejliniveau	16-54	Feedback 1 [enhed]	22-30	No-Flow effekt
<b>15-*</b>	<b>Apparattinfo.</b>	16-55	Feedback 2 [enhed]	22-31	Effektfaktorforfaktor
<b>15-0*</b>	<b>Driftedata</b>	<b>16-6*</b>	<b>Indgange og udgange</b>	22-33	Lav hast. [Hz]
15-00	Driftstimer	16-60	Digital indgang	22-34	Lav hast-effekt [kW]
15-01	Kørte timer	16-61	Klemme 53, indstilling	22-37	Høj hast. [Hz]
15-02	kWh-tæller	16-62	Analog indg. 53	22-38	Høj hast-effekt [kW]
15-03	Antal indkoblinger	16-63	Klemme 54, indstilling	<b>22-4*</b>	<b>Sleep mode</b>
15-04	Antal overtemperaturer	16-64	Analog indg. 54	22-40	Min. køretid
15-05	Antal overspændinger	16-65	Analog udgang 42 [mA]	22-41	Min. sleep-tid
15-06	Reset kWh-tæller	16-66	Digital udgang	22-43	Wake up-hast. [Hz]
15-07	Nulstil tæller for kørte timer	16-67	Pulsindgang 29 [Hz]	22-44	Wake-up-ref/fb-forskel
<b>15-3*</b>	<b>Alarmlog</b>	16-71	Relæudgang	22-45	Sætpunkt boost
15-30	Alarmlog: Fejlkode	16-72	Tæller A	22-46	Maks. boost-tid
15-31	InternalFaultReason	16-73	Tæller B	22-47	Sleep-hastighed [Hz]
<b>15-4*</b>	<b>Apparattident.</b>	16-79	Analog udgang 45 [mA]	22-48	Forsink.tid f. sleep
15-40	FC-type	<b>16-8*</b>	<b>Fieldbus- &amp; FC-port</b>	22-49	Wake-up forsink.tid
15-41	Effektøle	16-86	FC-port, REF 1	<b>22-6*</b>	<b>Kilrebrudsregistrering</b>
15-42	Spænding	<b>16-9*</b>	<b>Diagn.udlæsninger</b>	22-60	Sprængt kileremsfunkt.
15-43	Softwareversion	16-90	Alarmord	22-61	Kilrebrudsmoment
15-44	Bestilt typekode	16-91	Alarmord 2	22-62	Kilrebrudsforinkelse
15-45	Faktisk typekodemængde	16-92	Advarselsord	<b>22-8*</b>	<b>Flow-kompensation</b>
15-46	Apparattbestillingsnr.	16-93	Advarselsord 2	22-80	Flow-kompensation
15-48	LCP-id-nr.	16-94	Udv. Statusord	22-81	Kvadratlineær kurveapproximering
15-49	SW-id, styrekort	16-95	Udv. Statusord 2	22-82	Beregning af arbejdspt
15-50	SW-id, effektkort	<b>18-1*</b>	<b>Info og udlæs.</b>	22-84	Hast. v. No Flow [Hz]
15-51	Frekvensformerenes serienr.	18-10	Fire mode log: Hændelse	22-86	Hast. ved designpnt [Hz]
15-53	Effektorserienr.	<b>18-5*</b>	<b>Ref. &amp; Feedb.</b>	22-88	Tryk ved nominal hast.
15-59	Filnavn	18-50	Sensorless udl. [enhed]	22-89	Flow ved designpunkt
<b>16-*</b>	<b>Dataudlæsninger</b>	<b>20-*</b>	<b>Frek. omf. lukket sløjfe</b>	22-90	Flow ved nom. hast.
<b>16-0*</b>	<b>Generel status</b>	<b>20-0*</b>	<b>Feedback</b>	<b>24-0*</b>	<b>Appl. funktioner 2</b>
16-00	Styreord	20-00	Feedback 1-kilde	<b>24-0*</b>	<b>Fire mode</b>
16-01	Reference [enhed]	20-01	Feedback 1-konvert.	24-00	Fire mode-funkt.
16-02	Reference [%]	20-03	Feedback 2-kilde	24-01	Fire mode-konfiguration
16-03	Statusord	20-04	Feedback 2-konvert.	24-05	Presetref. for fire mode
16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	20-12	Reference-/feedbackenhed	24-06	Ref.kilde for fire mode
16-09	Tilpas. udlæs.	<b>20-2*</b>	<b>Motorstatus</b>	24-07	Fire mode feedbackkilde
<b>16-1*</b>	<b>Motorstatus</b>	20-20	Feedbackfunktion	24-09	Fire mode, alarmhåndt.
16-10	Effekt [kW]	20-21	Sætpunkt 1	<b>24-1*</b>	<b>Frekv.-omf. bypass</b>
16-11	Effekt [hk]	<b>20-6*</b>	<b>Sensorless</b>	24-10	Frekv.-omf. bypassfunkt.
16-12	Motorspænding	20-60	Sensorless enhed	24-11	Frekv.-omf. bypassforink-tid
16-13	Frekvens	20-69	Oplysn. om sensorless	<b>30-*</b>	<b>Spec. egenskaber</b>
16-14	Motorstrøm	<b>20-8*</b>	<b>PI grundindst.</b>	<b>30-2*</b>	<b>Av. startjustering</b>
16-15	Frekvens [%]	20-81	PID normal/inv. styring	30-22	Låst rotorbeskyttelse
16-16	Moment [Nm]	20-83	Pf-starthast. [Hz]	30-23	Registreringstid for låst rotor [s]
16-17	Hashtighed [O/MIN]	20-84	På referencelængde		
16-18	Termisk motorbelastning	<b>20-9*</b>	<b>PI-regulering</b>		
16-22	Moment [%]				

## 5 Advarsler og alarmer

Fejlnummer	Bitnr. for alarm/ advarsel	Fejltekst	Advarsel	Alarm	Triplåst	Årsag til problemet
2	16	Fejl ved signal-udfald	X	X	-	Signalet på klemme 53 eller 54 er under 50 % af den værdi, 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</i> eller <i>parameter 6-22 Klemme 54, lav strøm</i> . Se også <i>parametergruppe 6-0* Analog I/O-tilstand</i> .
4	14	Netfasetab	X	X	X	Der mangler en fase på forsyningsiden, 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	-	DC-link-spænding overstiger grænsen.
8	10	DC undersp.	X	X	-	DC-link-spændingen falder til under advarselsgrænsen for lavspænding.
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	Jordingsfejl	-	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 frekvensomformereren. Se <i>parametergruppe 8-0* 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	Jordingsfejl	-	X	X	Aflad fra udgangsfaserne til jord, om muligt med værdien fra <i>parameter 15-31 InternalFaultReason</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.
55	-	AMA par.-omr.	-	X	-	Parameterværdierne fra motoren ligger uden for det acceptable område.
56	-	AMA afbryd	-	X	-	AMA er blevet afbrudt af brugeren.

Fejlnummer	Bitnr. for alarm/advarsel	Fejltekst	Advarsel	Alarm	Triplåst	Årsag til problemet
57	-	AMA-timeout	-	X	-	Forsøg at genstarte AMA nogle gange, til AMA bliver udført. <b>BEMÆRK!</b> Gentagne 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 parameter 4-18 Strømgrænse.
60	44	Ekstern sikring	-	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]-tasten 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	Sprængt kilerem	X	X	-	Momentet ligger under det momentniveau, der er indstillet til ingen belastning, hvilket angiver en sprængt kilerem. Se parametergruppe 22-6* Kileremregistrering.
126	-	Roterende motor	-	X	-	Høj modelektromotorisk spænding. Stop PM-motorens rotor.
200	-	Fire mode	X	-	-	Fire mode er aktiveret.
202	-	Fire mode-gr. overskredet	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
Kapslingsbeskyttelsesklassificering 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 3.2.3 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 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 [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se kapitel 6.4.12 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser.. For delbelastningstab se [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

## 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
Kapslingsbeskyttelsesklassificering 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 3.2.3 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 frekvensomformerne. 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 [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Typisk: under nominelle forhold.

Best case: de optimale forhold er til stede, såsom højere indgangsspænding og lavere switchfrekvens.



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
Kapslingsbeskyttelsesklassificering 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
Maksimum netsikringer	Se kapitel 3.2.3 Sikringer og afbrydere.							
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 [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se kapitel 6.4.12 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser.. For delbelastningstab se [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

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
Kapslingsbeskyttelsesklassificering 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 3.2.3 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 [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se kapitel 6.4.12 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser. For delbelastningstab se [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

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
Kapslingsbeskyttelsesklassificering 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 [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se kapitel 6.4.12 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser. For delbelastningstab se [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

## 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
Kapslingsbeskyttelsesklassificering 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 3.2.3 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 frekvensomformerne. 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 [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

2) Virkningsgrad målt ved nominel strøm. Se kapitel 6.4.12 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser. For delbelastningstab se [drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/](http://drives.danfoss.com/knowledge-center/energy-efficiency-directive/#/).

## 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. Maksimumlængde på skærmet kabel [m (fod)]						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 (0,34–15 hk) 3 x 200–240 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Ja	Ja	–	Nej
0,37–22 kW (0,5–30 hk) 3 x 380–480 V IP20	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Ja	Ja	–	Nej
<b>H2 RFI-filter (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)</b>										
15–45 kW (20–60 hk) 3 x 200–240 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Nej	–	Nej	–
30–90 kW (40–120 hk) 3 x 380–480 V IP20	25 (82)	–	–	–	–	–	Nej	–	Nej	–
0,75–18,5 kW (1–25 hk) 3 x 380–480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Ja	–	–	–
22–90 kW (30–120 hk) 3 x 380–480 V IP54	25 (82)	–	–	–	–	–	Nej	–	Nej	–
<b>H3 RFI-filter (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)</b>										
15–45 kW (20–60 hk) 3 x 200–240 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Ja	–	Nej	–
30–90 kW (40–120 hk) 3 x 380–480 V IP20	–	–	50 (164)	–	20 (66)	–	Ja	–	Nej	–
0,75–18,5 kW (1–25 hk) 3 x 380–480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	Ja	–	–	–

RFI-filtrertype	Ledningsbåret emission. Maksimumlængde på skærmet kabel [m (fod)]						Udstrålet emission			
	Industri miljø									
22–90 kW (30–120 hk) 3 x 380–480 V IP54	–	–	25 (82)	–	10 (33)	–	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 frekvensomformerens. Hvis frekvensomformerens 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 (6.562 fod). Ved højder under 1.000 m (3.281 fod) er derating ikke nødvendig. Ved højder over 1.000 m (3.281 fod) skal omgivelsestemperaturen eller den maksimale udgangsstrøm reduceres. Reducér udgangsstrømmen med 1 % pr. 100 m (328 fod) højde over 1.000 m (3.281 fod), eller reducér den maksimale omgivelsestemperatur med 1 °C (33,8 °F) pr. 200 m (656 fod).

## 6.4 Generelle tekniske data

### Beskyttelse og funktioner

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

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

Forsyningsspænding	200–240 V ±10 %
Forsyningsspænding	380–480 V ±10 %
Forsyningsspænding	525–600 V ±10 %
Forsyningssfrekvens	50/60 Hz
Maksimum midlertidig ubalance mellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor (λ)	≥0,9 nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor (cosφ) tæt ved 1	(>0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter) kapslingsstørrelser H1–H5, I2, I3, I4	Maksimum 1 gang/30 sek
Kobling på forsyningsindgangen L1, L2, L3 (opstarter) kapslingsstørrelser H6–H10, 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.	

## 6.4.2 Motorudgang (U, V, W)

Udgangsspænding	0–100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens	0–400 Hz
Kobling på udgang	Ubegrænset
Rampetider	0,05–3.600 sek

## 6.4.3 Kabellængde og tværsnit

Maksimum motorkabellængde, skærmet/ armeret (EMC-korrekt installation)	Se kapitel 6.2.1 Testresultater for EMC-emission	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.

## 6.4.4 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.)	

## 6.4.5 Analoge indgange

Antal analoge indgange		2
Klemmenummer		53, 54
Tilstand, kl. 53	Parameter 16-61 Klemme 53, indstilling: 1 = spænding, 0 = strøm	
Tilstand, klemme 54	Parameter 16-63 Klemme 54, indstilling: 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

## 6.4.6 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.

## 6.4.7 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.

## 6.4.8 Styrekort, seriel kommunikation via RS485

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

## 6.4.9 Styrekort, 24 V DC-udgang

Klemmenummer	12
Maksimum belastning	80 mA

## 6.4.10 Relæudgang

Programmerbare relæudgange	2
Relæ 01 og 02 (kapslingsstørrelser H1–H5 og I2–I4)	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. Relæernes holdbarhed varierer med forskellige belastninger, omkoblingsstrøm, omgivelsestemperatur, drevkonfiguration, arbejdsprofil osv. Det anbefales at montere et dæmperkredsløb, når induktive belastninger tilsluttes relæerne.



## Programmerbare relæudgange

Relæ 01 klemmenummer (kapslingsstørrelse H9)	01-03 (NC), 01-02 (NO)
Maksimum klemmebelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 01-03 (NC), 01-02 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) <sup>1)</sup> (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 01-02 (NO), 01-03 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 1 A
Maksimum klemmebelastning (DC-13) <sup>1)</sup> (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Relæ 01 og 02 klemmenummer (kapslingsstørrelser H6, H7, H8, H9 (kun relæ 2), H10 og I6-I8)	01-03 (NC (normalt lukket)), 01-02 (NO (normalt åben)), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Maksimum klemmebelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 04-05 (NO) (resistiv belastning) <sup>2)3)</sup>	400 V AC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 04-05 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 04-05 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 04-05 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maksimum klemmebelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 04-06 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 04-06 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) <sup>1)</sup> on 04-06 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-13) <sup>1)</sup> on 04-06 (NC) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Minimum klemmebelastning på 01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (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. Relæernes holdbarhed varierer med forskellige belastninger, omkoblingsstrøm, omgivelsestemperatur, drevkonfiguration, arbejdsprofil osv. Det anbefales at montere et dæmperkredsløb, når induktive belastninger tilsluttes relæerne.

2) Overspændingskategori II.

3) UL-applikationer 300 V AC 2 A.

## 6.4.11 Styrekort 10 V DC-udgang

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

## 6.4.12 Omgivelsesforhold

Kapslingsbeskyttelsesklassificering	IP20, IP54 (ikke til udendørs montering)
Tilgængeligt kapslings sæt	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, kapslingsstørrelser H1-H5 og I2-I4	-20 °C (-4 °F)
Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne, kapslingsstørrelser H6-H10 og I6-I8	-10 °C (14 °F)
Temperatur ved lagring/transport	-30 til +65/70 °C (-22 til +149/158°F)
Maksimum højde over havet uden derating	1.000 m (3.281 fod)
Maksimum højde over havets overflade med derating	3.000 m (9.843 fod)
Se kapitel 6.3.2 Derating for lavt lufttryk og store højder 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<sup>2)</sup>

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.*
- *Fabriksindstilling for switchfrekvens.*
- *Fabriksindstilling for switchmønster.*

**Indeks**

<p><b>A</b></p> <p>Advarsels- og alarmliste..... 43</p> <p>Afbryder..... 19</p> <p>Afladningstid..... 5</p> <p><b>B</b></p> <p>Belastningsfordeling..... 5</p> <p>Beskyttelse..... 19, 52</p> <p>Betjeningstast..... 25</p> <p>Bortskaffelsesinstruktion..... 4</p> <p><b>D</b></p> <p>Display..... 25</p> <p><b>E</b></p> <p>Elektrisk installation..... 11</p> <p>Energieffektivitet..... 45, 47, 48, 49, 50</p> <p>Energieffektivitetsklasse..... 56</p> <p><b>H</b></p> <p>Højspænding..... 5</p> <p><b>I</b></p> <p>Indgange</p> <p>    Analog indgang..... 53</p> <p>    Digital indgang..... 53</p> <p>Indikatorlys..... 25</p> <p>Installation..... 21</p> <p><b>K</b></p> <p>Kabel</p> <p>    Kabellængde..... 53</p> <p>Klemmer</p> <p>    Klemme 50..... 55</p> <p><b>L</b></p> <p>L1, L2, L3..... 52</p> <p>Lækstrøm..... 6</p> <p>LCP..... 25</p> <p>Ledningsdiagram..... 24</p> <p><b>M</b></p> <p>Menutast..... 25</p> <p>Montering side-om-side..... 7</p>	<p>Motor</p> <p>    Overbelastningsbeskyttelse af motor..... 52</p> <p>    Udgang (U, V, W)..... 53</p> <p><b>N</b></p> <p>Navigationstast..... 25</p> <p>Netforsyning (L1, L2, L3)..... 52</p> <p>Netforsyning 3 x 200–240 V AC..... 45</p> <p>Netforsyning 3 x 380–480 V AC..... 46</p> <p>Netforsyning 3 x 525–600 V AC..... 50</p> <p><b>O</b></p> <p>Omgivelsesforhold..... 55</p> <p>Overstrømsbeskyttelse..... 19</p> <p><b>P</b></p> <p>Programmering</p> <p>    Programmering..... 25</p> <p>    med MCT 10-opsætningssoftware..... 25</p> <p><b>S</b></p> <p>Sikkerhed..... 6</p> <p>Sikring..... 19</p> <p>Styrekort</p> <p>    RS485 seriel kommunikation..... 54</p> <p>    10 V DC-udgang..... 55</p> <p>    24 V DC-udgang..... 54</p> <p><b>T</b></p> <p>Termisk beskyttelse..... 4</p> <p>Tilslutning til motor..... 13</p> <p>Tværsnit..... 53</p> <p><b>U</b></p> <p>Uddannet personale..... 5</p> <p>Udgange</p> <p>    Analog udgang..... 54</p> <p>    Digital udgang..... 54</p> <p>UL-overensstemmelse..... 19</p> <p>Utsigtet start..... 5</p> <p><b>V</b></p> <p>Virkningsgrad..... 46</p> <p><b>Y</b></p> <p>Yderligere ressource..... 3</p>
--	---



## 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)

