



Quick Guide

VLT[®] HVAC Basic Drive FC 101



Indholdsfortegnelse

1 Introduktion	3
1.1 Formålet med Quick Guiden	3
1.2 Yderligere ressourcer	3
1.3 Dokument- og softwareversion	3
1.4 Certifikater og godkendelser	4
1.5 Bortskaffelse	4
2 Sikkerhed	5
2.1 Introduktion	5
2.2 Uddannet personale	5
2.3 Sikkerhed	5
2.4 Termisk motorbeskyttelse	6
3 Installation	7
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 Generelt om elektrisk installation	11
3.2.2 IT-netforsyning	12
3.2.3 Tilslutning til netforsyning og motor	13
3.2.4 Sikringer og afbrydere	19
3.2.5 EMC-korrekt elektrisk installation	21
3.2.6 Styreklemmer	23
3.2.7 Akustisk støj eller vibration	24
4 Programmering	25
4.1 LCP-betjeningspanel	25
4.2 Opsætningsguide	26
4.3 Parameterliste	40
5 Advarsler og alarmer	43
6 Specifikationer	45
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	53
6.3.1 Derating for omgivelsestemperatur og switchfrekvens	53

6.3.2 Derating for lavt lufttryk og store højder	53
6.4 Generelle tekniske data	53
6.4.1 Netforsyning (L1, L2, L3)	53
6.4.2 Motorudgang (U, V, W)	53
6.4.3 Kabellængde og tværsnit	54
6.4.4 Digitale indgange	54
6.4.5 Analoge indgange	54
6.4.6 Analog udgang	54
6.4.7 Digital udgang	55
6.4.8 Styrekort, seriel kommunikation via RS485	55
6.4.9 Styrekort, 24 V DC-udgang	55
6.4.10 Relæudgang	55
6.4.11 Styrekort 10 V DC-udgang	55
6.4.12 Omgivelsesforhold	56
Indeks	57

1 Introduktion

1.1 Formålet med Quick Guiden

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

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

VLT® er et registreret varemærke.

1.2 Yderligere ressourcer

- *VLT® HVAC Basic 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 drives.danfoss.com/knowledge-center/technical-documentation/.

MCT 10-opsætningssoftware support

Download softwaren fra www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm.

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/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates.

1.3 Dokument- og softwareversion

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

Udgave	Bemærkninger	Software-version
MG18A9xx	Opdatering på grund af nye software- & hardwareversioner.	4.0x

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 31 2017 eller tidligere)	Nyt styrekort (produktionsuge 33 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 31 2017 eller tidligere)	Nyt styrekort (produktionsuge 33 2017 eller senere)
Gammelt effektkort (produktionsuge 31 2017 eller tidligere)	Ja (kun softwareversion 3.xx eller derunder)	Ja (software SKAL opdateres til version 4.xx eller højere)
Nyt effektkort (produktionsuge 33 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 frekvensomformerer. Det er kun tilladt for uddannet personale at montere eller betjene dette udstyr.

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

2.3 Sikkerhed

▲ADVARSEL

HØJSPÆNDING

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

- 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 frekvensomformerer.

▲ADVARSEL

UTILSIGTET START

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

For at undgå utilsigtet motorstart:

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

▲ADVARSEL

AFLADNINGSTID

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

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

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

Tabel 2.1 Afladningstid

⚠ ADVARSEL**FARLIG LÆKSTRØM**

Lækstrømmene overstiger 3,5 mA. Hvis 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 UDSKYRET**

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

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

⚠ FORSIGTIG**FARE PGA. INTERN FEJL**

En intern fejl i 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)

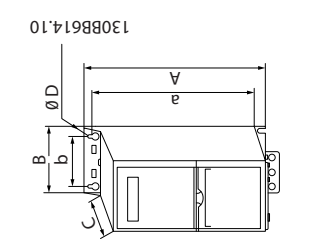
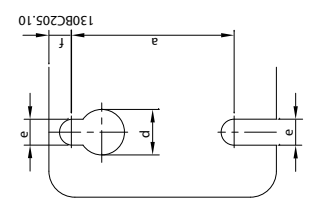
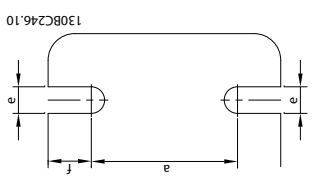
Tabel 3.1 Påkrævet afstand til køling

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



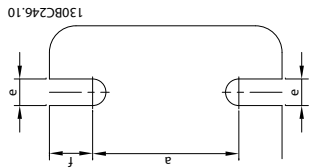
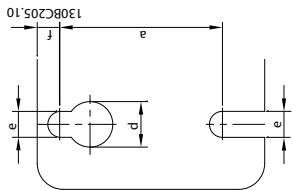
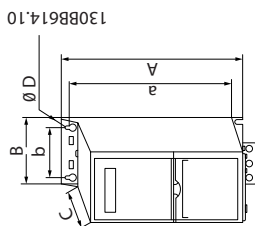
1) Inklusive afkoblingsplade

Kapsling	Effekt [kW (hk)]			Højde [mm (tommer)]		Bredde [mm (tommer)]		Dybde [mm (tommer)]	Monteringshul [mm (tommer)]			Maksimu mvægt [kg (pund)]	
	Større- lse	IP-klasse		A	A ¹⁾	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 Tabel 3.1.



Tabel 3.2 Mål, kapslingsstørrelser H1-H10

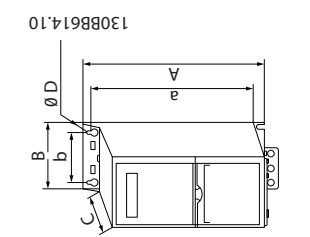
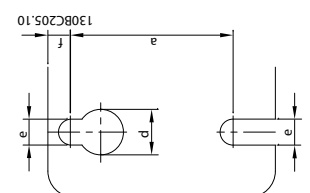
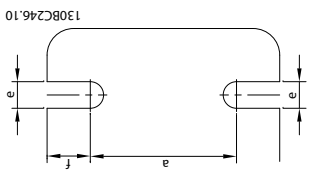
Kapsling	Effekt [kW (hk)]			Højde [mm (tommer)]		Bredde [mm (tommer)]		Dybde [mm (tommer)]	Monteringshul [mm (tommer)]			Maksimu mvægt [kg (pound)]		
	Størrelse	IP-klasse	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V	A	A ¹⁾		a	B	b		C	d
I2	IP54	-	-	0,75-4,0 (1-5)	-	332 (13,1)	-	318,5 (12,53)	115 (4,5)	74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

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

3.2.1 Generelt om elektrisk installation

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

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

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

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

Tabel 3.5 Tilspændingsmomenter for kapslingsstørrelser I2–I8

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

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

1) Kabelmål >95 mm²

2) Kabelmål ≤95 mm²

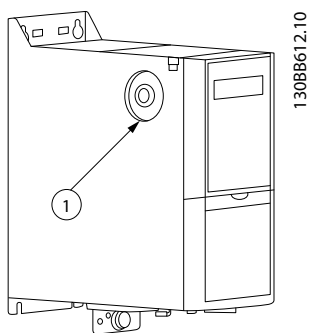
3.2.2 IT-netforsyning

⚠️ FORSIGTIG

IT-netforsyning

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

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



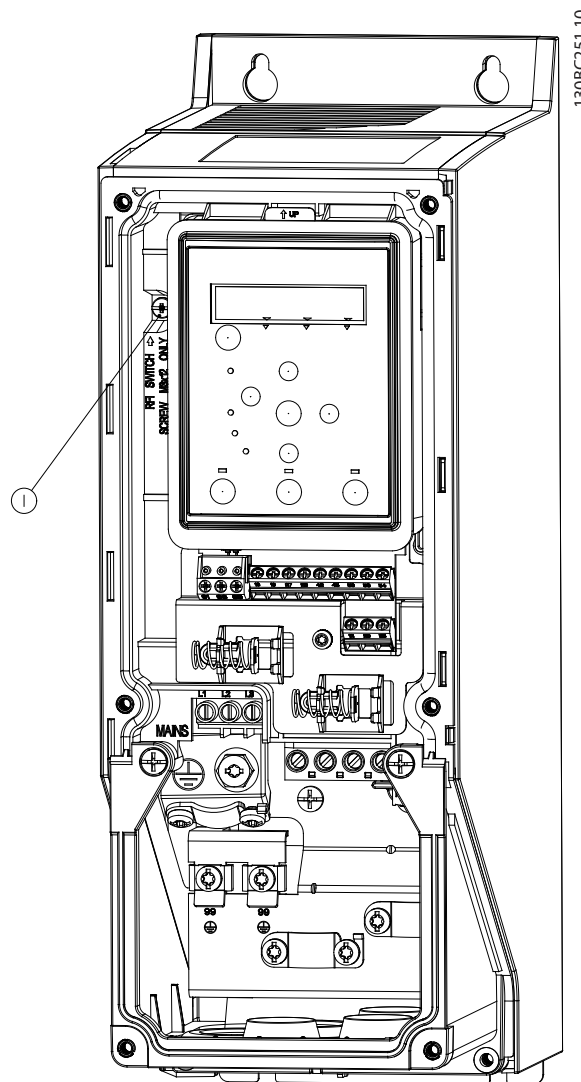
130BB612.10

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

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

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

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



130BC251.10

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

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

BEMÆRK!

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

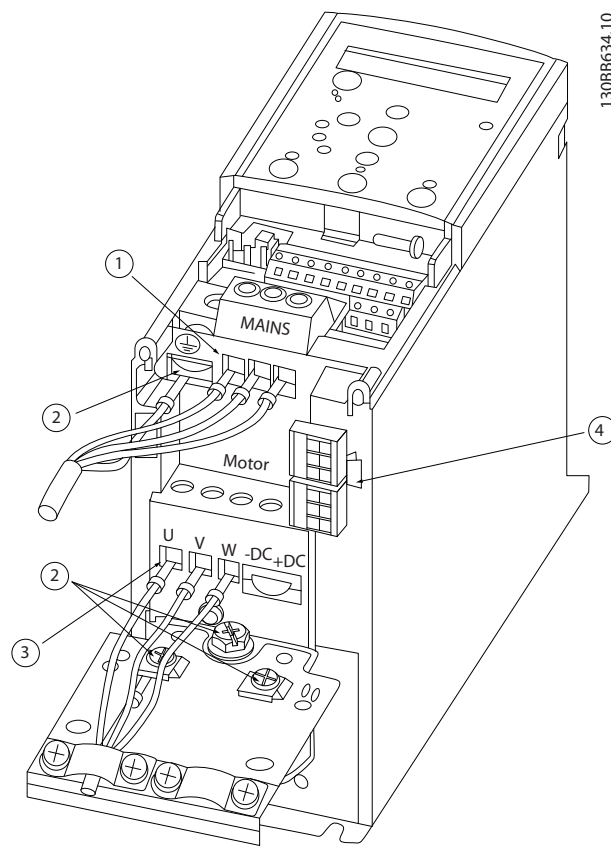
3.2.3 Tilslutning til netforsyning og motor

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

- Brug et skærmet/armeret motorkabel for at overholde EMC-emissionsspecifikationerne, 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

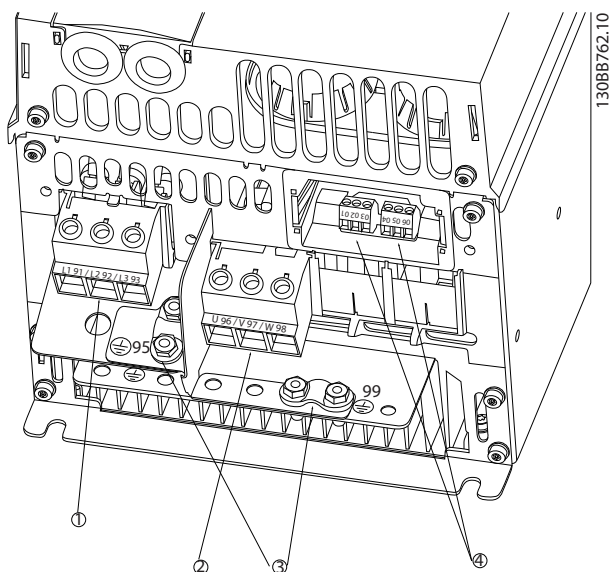


1	Netforsyning
2	Jord
3	Motor
4	Relæer

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

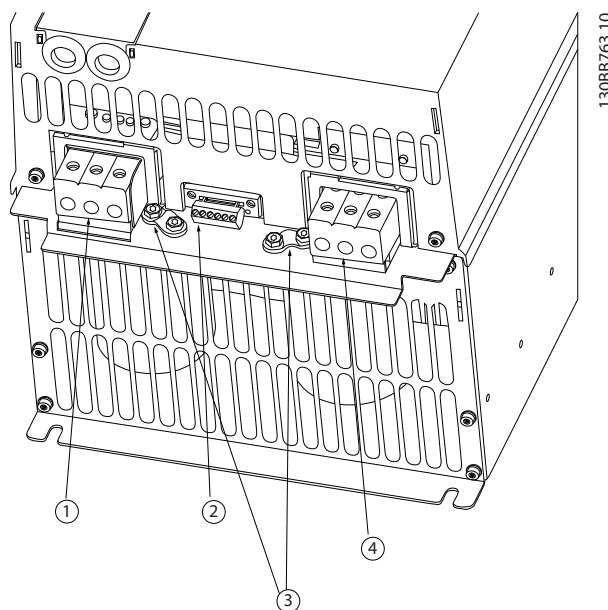
Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H6



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)

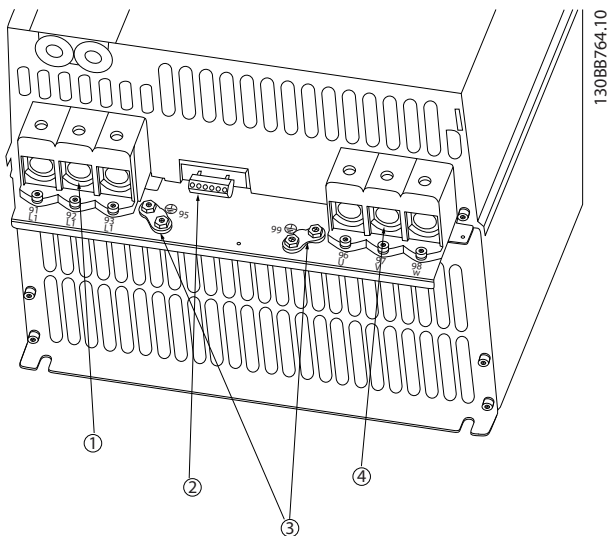
Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H7



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

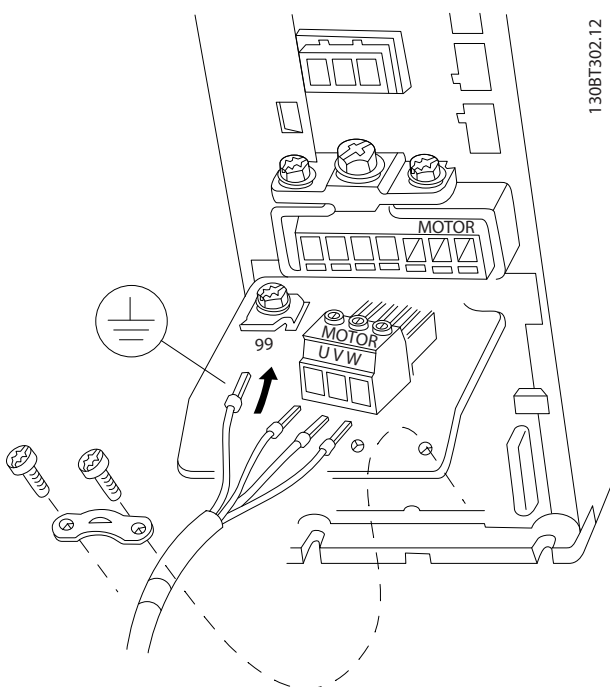


Illustration 3.7 Tilslutning af frekvensomformeren til motor, kapslingsstørrelse H9
 IP20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3–10 hk)

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*

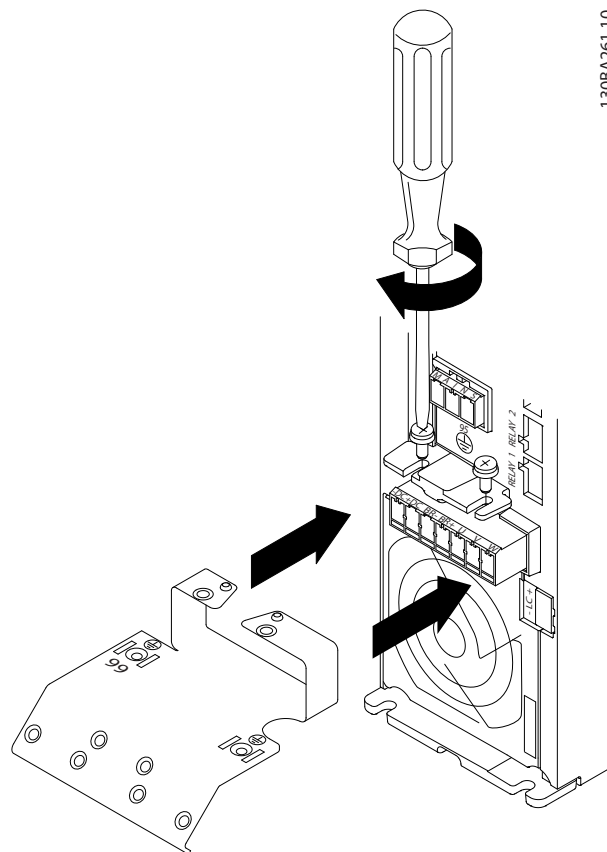


Illustration 3.8 Montér monteringspladen

3

3

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

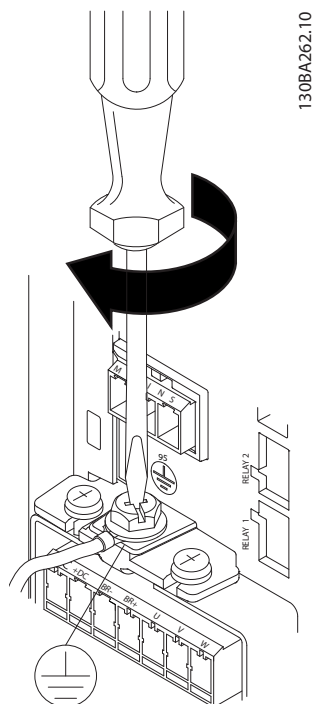


Illustration 3.9 Montering af jordkablet

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

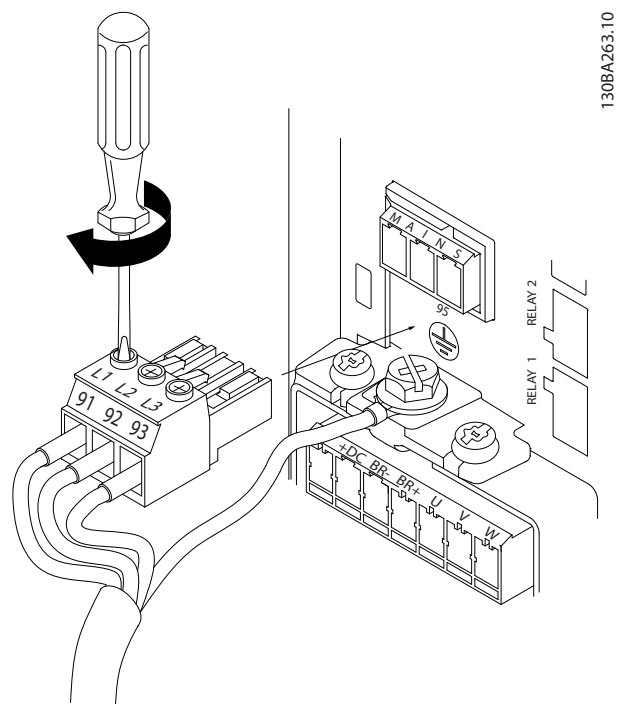


Illustration 3.10 Montering af netforsyningsstik

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

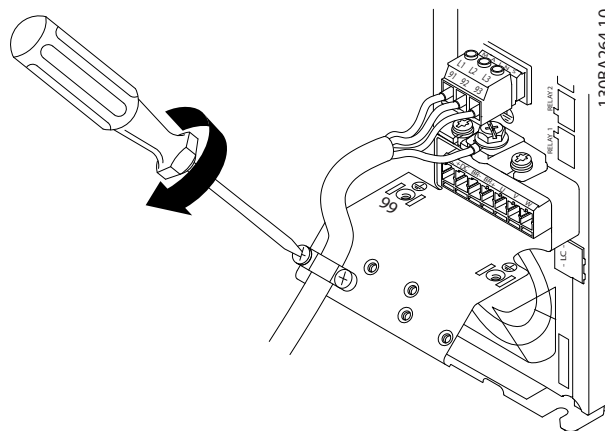


Illustration 3.11 Montering af monteringskonsollen

Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H10

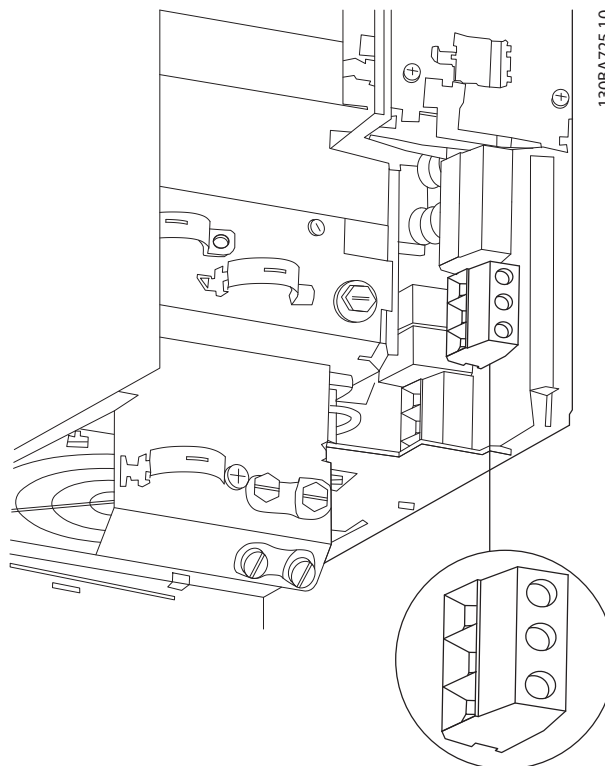
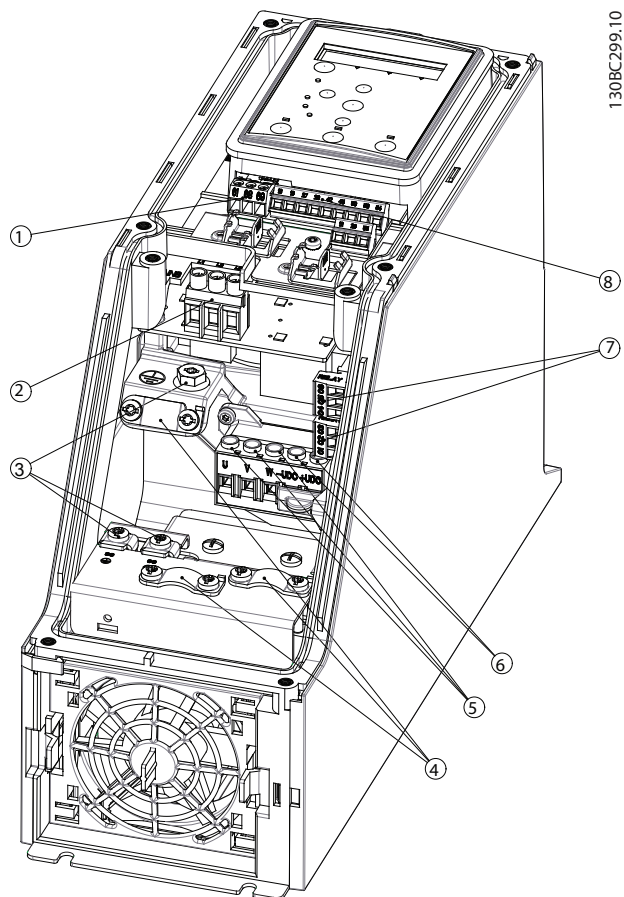


Illustration 3.12 Kapslingsstørrelse H10
IP20, 600 V, 11–15 kW (15–20 hk)

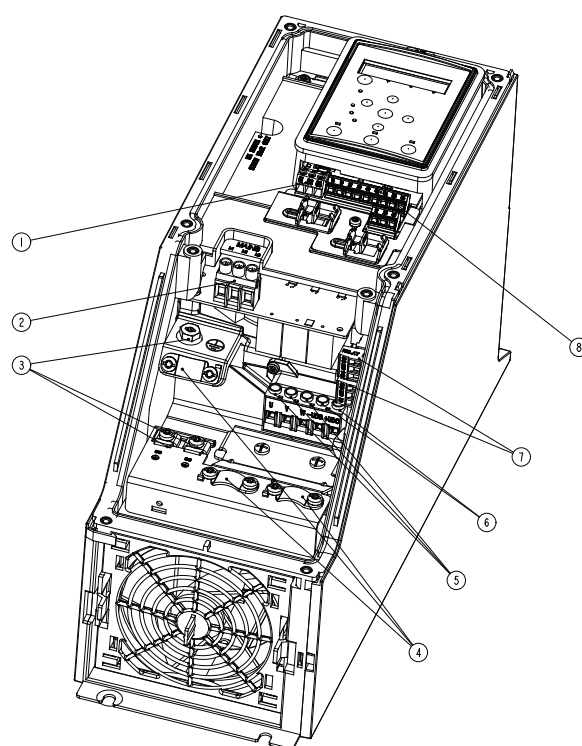
Kapslingsstørrelse I2



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 (1–5 hk)

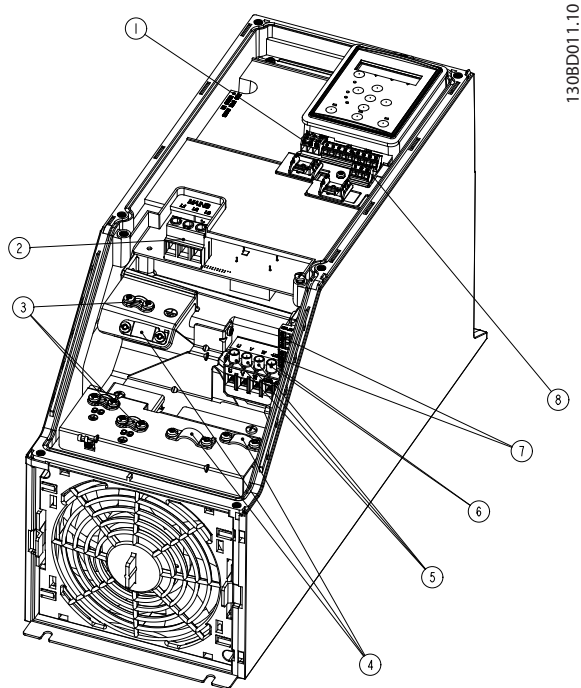
Kapslingsstørrelse I3



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

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

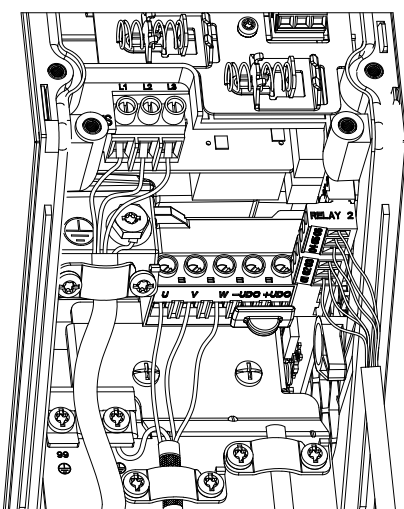
Kapslingsstørrelse I4



130BD011.10

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

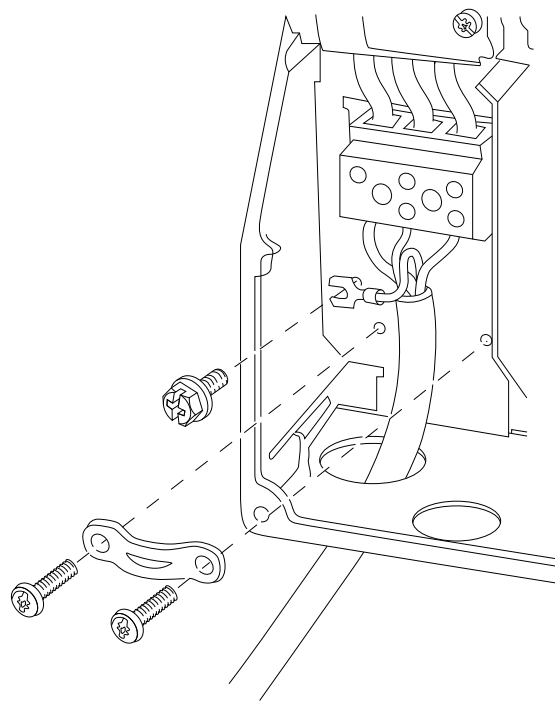
Illustration 3.15 Kapslingsstørrelse I4
IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 hk)



130BC203.10

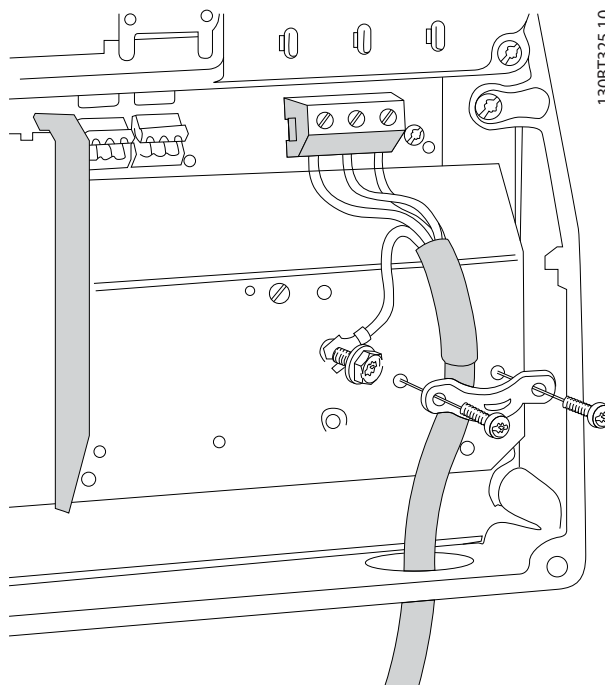
Illustration 3.16 IP54 kapslingsstørrelser I2, I3, I4

Kapslingsstørrelse I6



130BT326.10

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



130BT325.10

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

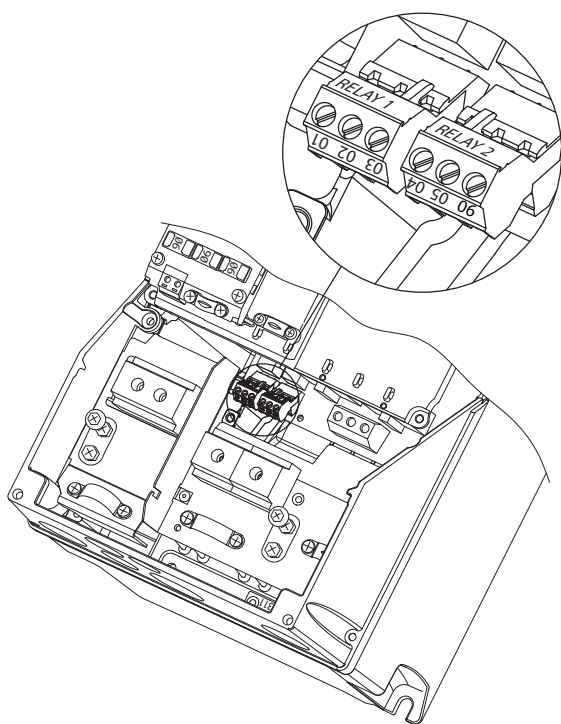


Illustration 3.19 Relæer på kapslingsstørrelse I6
IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hk)

Kapslingsstørrelser I7, I8

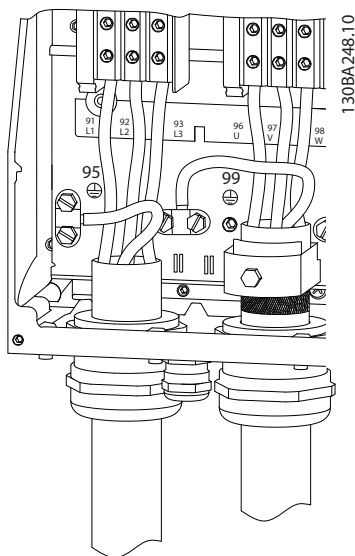


Illustration 3.20 Kapslingsstørrelser I7, I8
IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 hk)
IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 hk)

3.2.4 Sikringer og afbrydere

Beskyttelse af forgreningskredsløb

For at forhindre brandfare skal 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. Frekvensomformeren giver fuld kortslutningsbeskyttelse i tilfælde af kortslutning i motoren.

Overstrømsbeskyttelse

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

BEMÆRK!

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

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

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

Tabel 3.7 Afbrydere og sikringer

3.2.5 EMC-korrekt elektrisk installation

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

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

3

130BB761.10

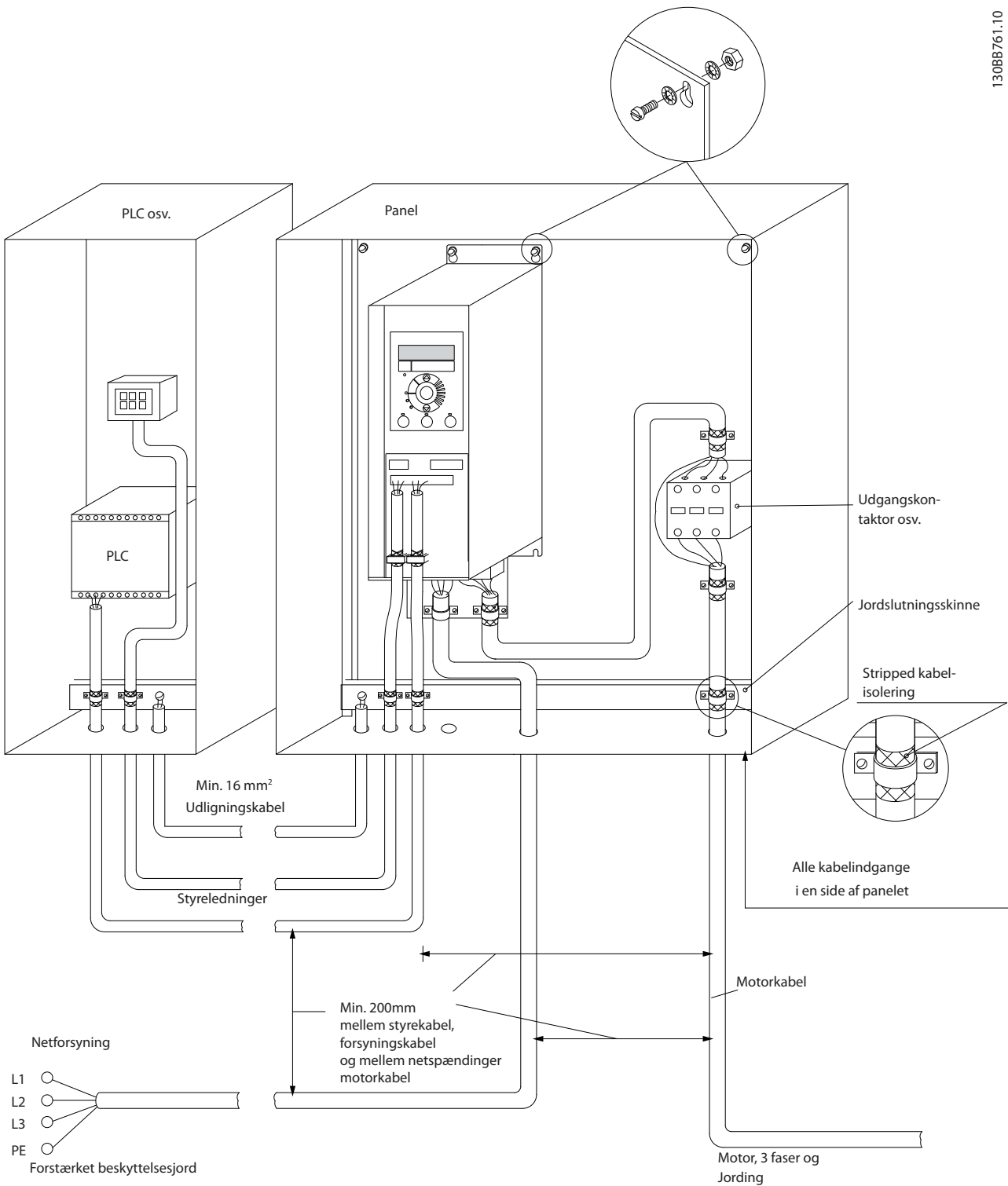


Illustration 3.21 EMC-korrekt elektrisk installation

3.2.6 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.

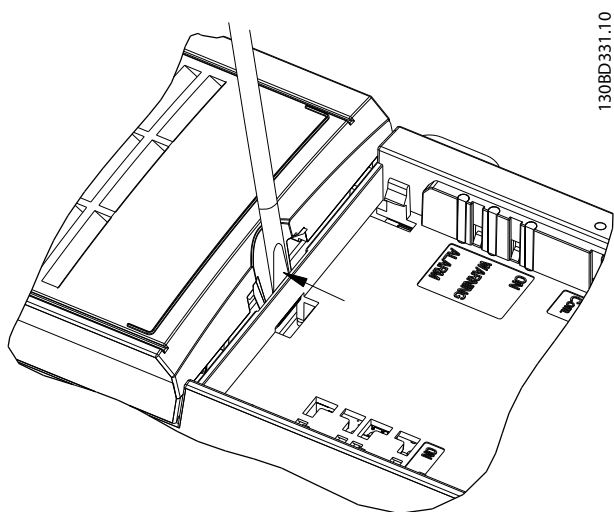


Illustration 3.22 Afmontering af klemmeafdækning

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).

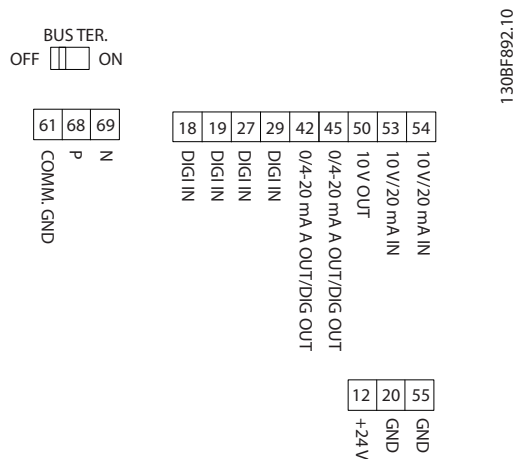


Illustration 3.23 Styreklemmer

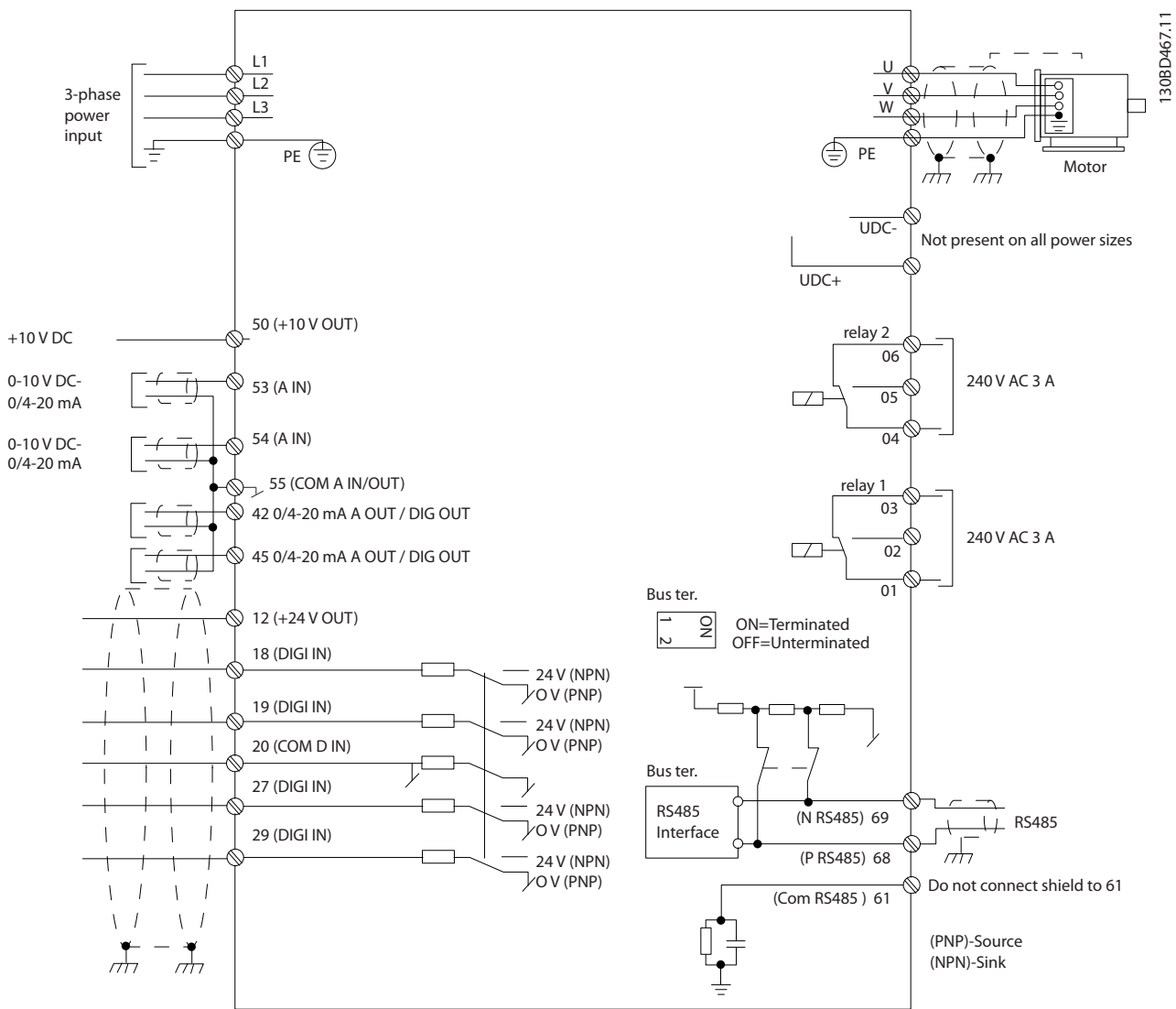


Illustration 3.24 Skematisk tegning over grundlæggende ledningsføring

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

3.2.7 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. Betjeningsstaster og indikatorlys

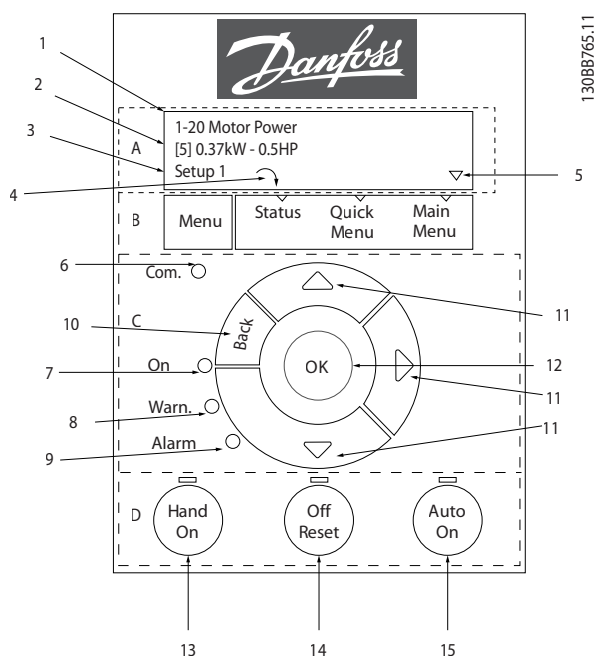


Illustration 4.1 LCP-betjeningspanel

A. Display

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

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

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

Tabel 4.1 Forklaring til *Illustration 4.1*, del I

B. Menutast

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

C. Navigationstaster og indikatorlys.

6	LED'en Com: Blinker 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

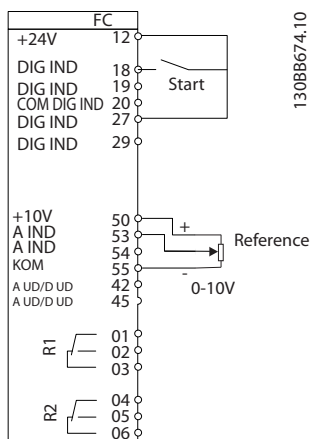
D. Betjeningstaster og indikatorlys

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

Tabel 4.3 Forklaring til Illustration 4.1, del III

4.2 Opsætningsguide

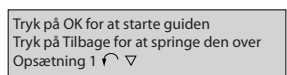
Den indbyggede guidemenu vejleder på en klar og velstruktureret måde installatøren ved opsætning af frekvensomformeren til applikationer med åben sløjfe, lukket sløjfe, samt hurtige motorindstillinger.



1308B674.10

Illustration 4.2 Frekvensomformereens 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.



1308B629.10

Illustration 4.3 Start/afslut guiden

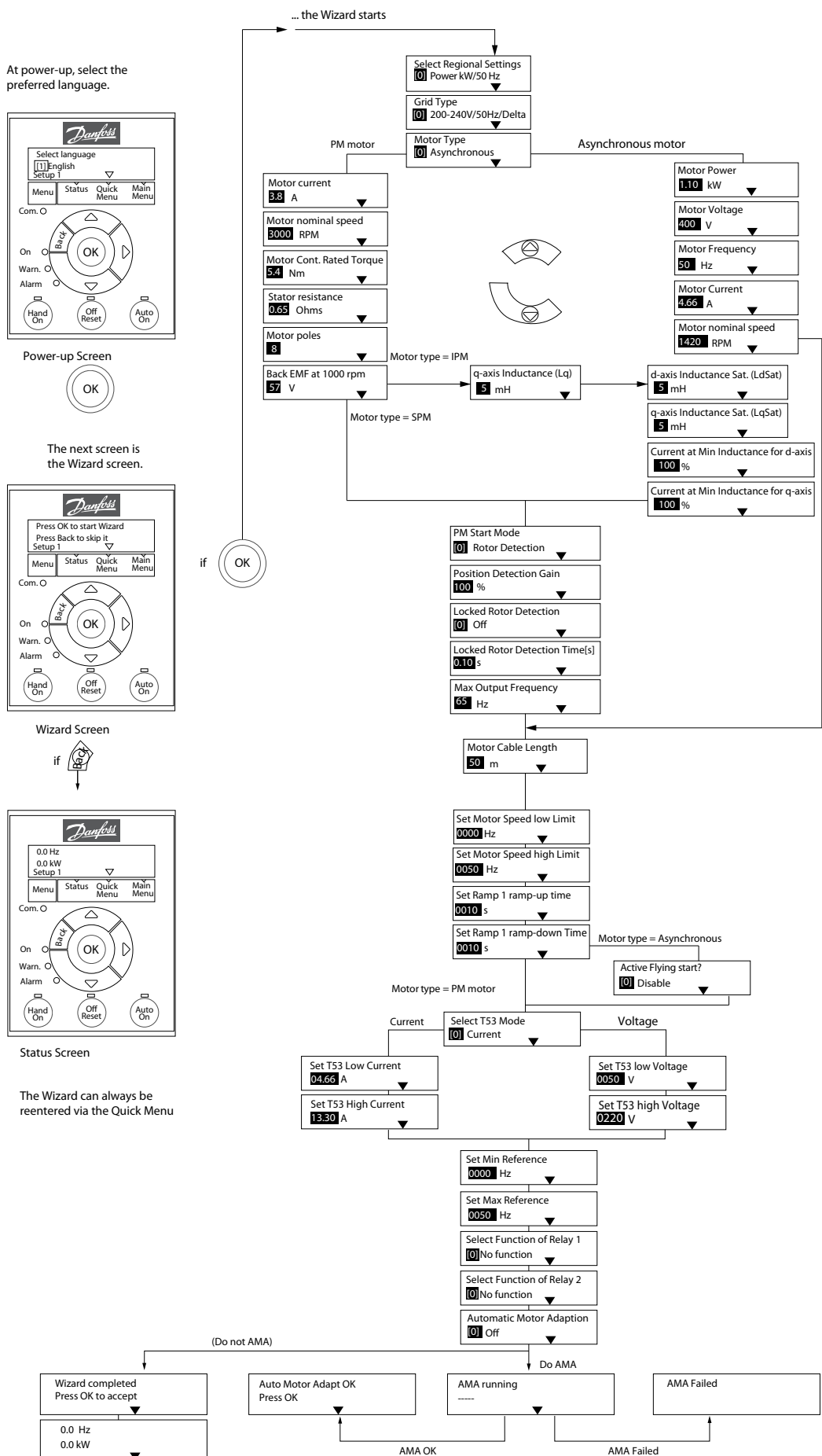


Illustration 4.4 Opsætningsguide til applikationer med åben sløjfe

Opsætningsguide til applikationer med åben sløjfe

Parameter	Option	Standard	Anvendelse
Parameter 0-03 Regionale indstillinger	[0] International [1] US	[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 frekvensomformeren 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"> • Parameter 1-01 Motorstyringsprincip. • Parameter 1-03 Momentkarakteristikker. • Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth. • Parameter 1-14 Dæmpningsforstærkningsfaktor. • Parameter 1-15 Lav hastighed, filtertidskonstant • Parameter 1-16 Høj hastighed, filtertidskonstant • Parameter 1-17 Spændingsfiltertidskonst. • Parameter 1-20 Motoreffekt. • Parameter 1-22 Motorspænding. • Parameter 1-23 Motorfrekvens. • Parameter 1-24 Motorstrøm. • Parameter 1-25 Nominel motorhastighed. • Parameter 1-26 Kont. nominelt motormoment. • Parameter 1-30 Statormodstand (Rs). • Parameter 1-33 Statorlækreaktans (X1). • Parameter 1-35 Hovedreaktans (Xh). • Parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld). • Parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq). • Parameter 1-39 Motorpoler. • Parameter 1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN. • Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat). • Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat). • Parameter 1-46 Positionsregistrer.forst.. • Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis. • Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans. • Parameter 1-66 Min. strøm ved lav hastighed. • Parameter 1-70 Starttilstand. • Parameter 1-72 Startfunktion. • Parameter 1-73 Indkobling på roterende motor. • Parameter 1-80 Funktion ved stop. • Parameter 1-82 Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]. • Parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse. • Parameter 2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm. • Parameter 2-01 DC-bremsestrøm. • Parameter 2-02 DC-bremseholdetid. • Parameter 2-04 DC-bremseindkoblingshast. [Hz]. • Parameter 2-10 Bremsfunktion. • Parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]. • Parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens. • Parameter 4-58 Manglende motorfasefunktion. • Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation.

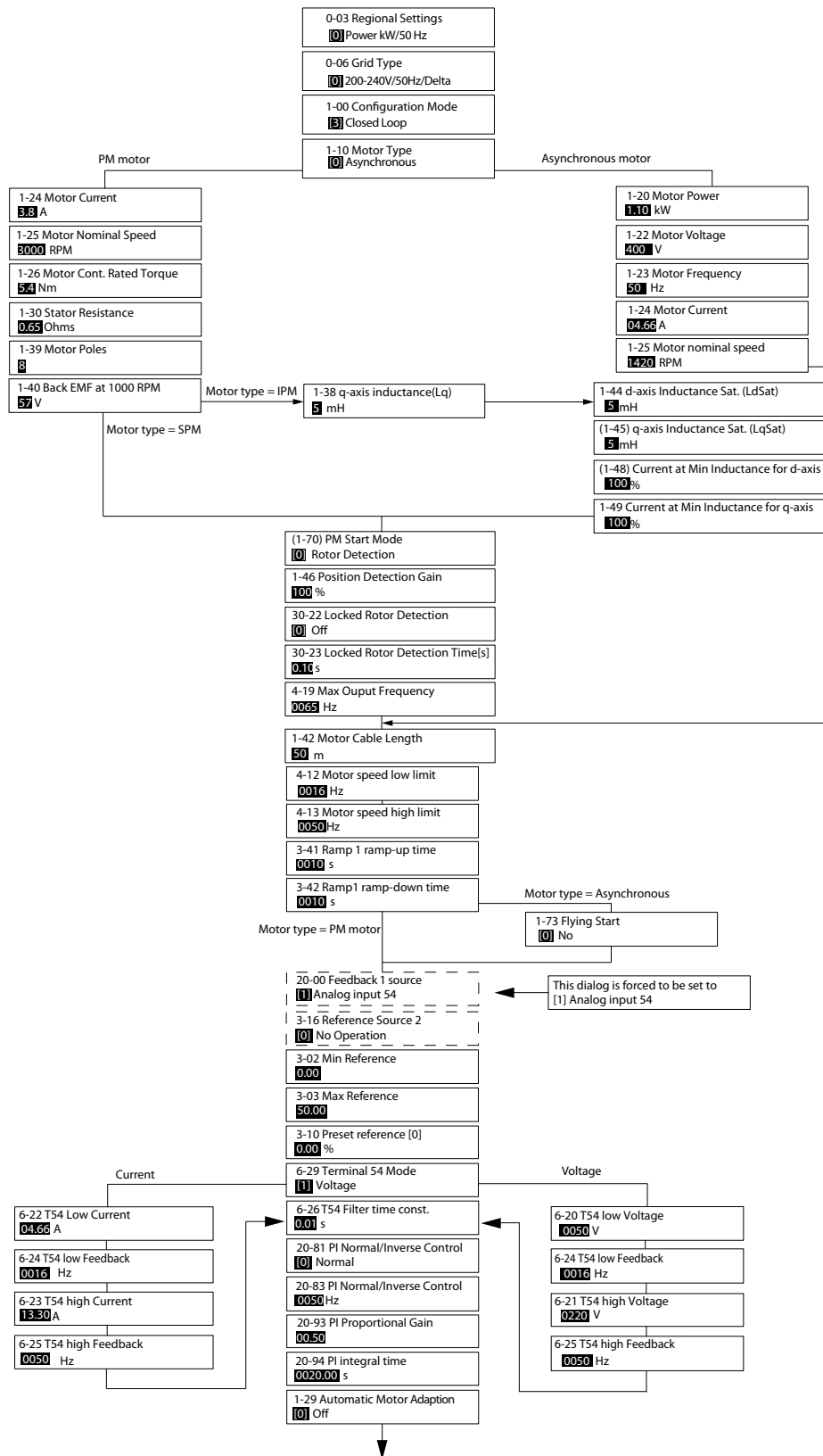
Parameter	Option	Standard	Anvendelse
Parameter 1-20 Motoreffekt	0,12–110 kW/0,16–150 hk	Størrelsesrelateret	Angiv motoreffekten ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-22 Motorspænding	50–1.000 V	Størrelsesrelateret	Angiv motorspændingen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-23 Motorfrekvens	20–400 Hz	Størrelsesrelateret	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 parameter 1-10 Motorkonstruktion er indstillet til valg, der aktiverer tilstand med permanent magnetmotor. BEMÆRK! Ændres denne parameter, påvirkes andre parameterindstillinger.
Parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	Se parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA).	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. D-akseinduktansen kan ikke bestemmes ved udførelse af AMA.
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-axis Inductance 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 parameter 1-37 d-axis Inductance (Ld). Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal induktionsværdien, der er på 200 % af den nominelle værdi, dog indtastes.
Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesrelateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen af Lq. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq). 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 Current at Min Inductance for d-axis	20–200%	100%	Indtast induktansmætningspunktet.
Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans	20–200%	100%	Denne parameter angiver d- og q-induktansværdiernes mætningskurve. Fra 20–100 % af denne parameter vil induktanserne være lineært approksimerede pga. parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld), parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq), parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) og parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat).
Parameter 1-70 Starttilstand	[0] Rotordetektering [1] Parkering	[1] Parkering	Vælg PM-motorens starttilstand.

Parameter	Option	Standard	Anvendelse
Parameter 1-73 Indkobling på roterende motor	[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 Indkobling på roterende motor er kun aktiveret i VVC ⁺ -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 laveste 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 asynkron 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



1308C-402.13

Illustration 4.5 Opsætningsguide til applikationer med lukket sløjfe

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 0-03 Regionale indstillinger	[0] International [1] US	[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"> • Parameter 1-01 Motorstyringsprincip. • Parameter 1-03 Momentkarakteristikker. • Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth. • Parameter 1-14 Dæmpningsforstærkningsfaktor. • Parameter 1-15 Lav hastighed, filtertidskonstant • Parameter 1-16 Høj hastighed, filtertidskonstant • Parameter 1-17 Spændingsfiltertidskonst. • Parameter 1-20 Motoreffekt. • Parameter 1-22 Motorspænding. • Parameter 1-23 Motorfrekvens. • Parameter 1-24 Motorstrøm. • Parameter 1-25 Nominel motorhastighed. • Parameter 1-26 Kont. nominelt motormoment. • Parameter 1-30 Statormodstand (Rs). • Parameter 1-33 Statorlækreaktans (X1). • Parameter 1-35 Hovedreaktans (Xh). • Parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld). • Parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq). • Parameter 1-39 Motorpoler. • Parameter 1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN. • Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat). • Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat). • Parameter 1-46 Positionsregistrer.forst.. • Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis. • Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans. • Parameter 1-66 Min. strøm ved lav hastighed. • Parameter 1-70 Starttilstand. • Parameter 1-72 Startfunktion. • Parameter 1-73 Indkobling på roterende motor. • Parameter 1-80 Funktion ved stop. • Parameter 1-82 Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]. • Parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse. • Parameter 2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm. • Parameter 2-01 DC-bremsestrøm. • Parameter 2-02 DC-bremseholdetid. • Parameter 2-04 DC-bremseindkoblingshast. [Hz]. • Parameter 2-10 Bremsfunktion. • Parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]. • Parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens. • Parameter 4-58 Manglende motorfasefunktion. • Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation.

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. BEMÆRK! Ændres denne parameter, påvirkes andre parameterindstillinger.
Parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)		Off	Kørsel 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. D-akseinduktansen kan ikke bestemmes ved udførelse af AMA.
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-axis Inductance 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-axis Inductance Sat. (LqSat)	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 Current at Min Inductance for d-axis	20–200%	100%	Indtast induktansmætningspunktet.
Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans	20–200%	100%	Denne parameter angiver d- og q-induktansværdiernes mætningskurve. Fra 20–100 % 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-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> og <i>parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> .
Parameter 1-70 Starttilstand	[0] Rotordetektering [1] Parkering	[1] Parkering	Vælg PM-motorens starttilstand.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 1-73 Indkobling på roterende motor	[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.
Parameter 3-02 Minimumreference	-4.999,000–4.999,000	0	Minimumreferencen er den laveste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen.
Parameter 3-03 Maksimumreference	-4.999,000–4.999,000	50	Maksimumreferencen er den højeste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen.
Parameter 3-10 Preset-reference	-100–100%	0	Indtast sætpunktet.
Parameter 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid	0,05–3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe op-tid fra 0 til den nominelle parameter 1-23 Motorfrekvens for asynkrone motorer. Rampe op-tid fra 0 til parameter 1-25 Nominel motorhastighed for PM-motorer.
Parameter 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid	0,05–3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe ned-tid fra den nominelle parameter 1-23 Motorfrekvens til 0 for asynkrone motorer. Rampe ned-tid fra parameter 1-25 Nominel motorhastighed til 0 for PM-motorer.
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 Hz	Angiv minimumgrænsen 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 6-20 Klemme 54, lav spænding	0,00–10,00 V	0,07 V	Indtast den spænding, der svarer til den lave referencéværdi.
Parameter 6-21 Klemme 54, høj spænding	0,00–10,00 V	10,00 V	Angiv den spænding, der svarer til den høje referencéværdi.
Parameter 6-22 Klemme 54, lav strøm	0,00–20,00 mA	4,00 mA	Angiv den strøm, der svarer til den lave referenceværdi.
Parameter 6-23 Klemme 54, høj strøm	0,00–20,00 mA	20,00 mA	Angiv den strøm, der svarer til den høje referenceværdi.
Parameter 6-24 Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	-4999–4999	0	Indtast den feedbackværdi, der svarer til spændingen eller strømmen, der er indstillet i parameter 6-20 Klemme 54, lav spænding/parameter 6-22 Klemme 54, lav strøm.
Parameter 6-25 Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	-4999–4999	50	Indtast den feedbackværdi, der svarer til spændingen eller strømmen, der er indstillet i parameter 6-21 Klemme 54, høj spænding/parameter 6-23 Klemme 54, høj strøm.
Parameter 6-26 Klemme 54, filtertidskonstant	0,00–10,00 sek	0,01	Indtast filtertidskonstanten.
Parameter 6-29 Klemme 54, tilst	[0] Strøm [1] Spænding	[1] Spænding	Vælg, om klemme 54 skal bruges som strøm- eller spændingsindgang.
Parameter 20-81 PID normal/inv. styring	[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.
Parameter 20-83 PID-starthast. [Hz]	0–200 Hz	0 Hz	Indtast den motorhastighed, der skal opnås som startsignal for igangsættelse af PI-styring.
Parameter 20-93 PID-proportionalforst.	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 PID-integrations- onstid	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 rotorbe- skyttelse	[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] US	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"> • Parameter 1-01 Motorstyringsprincip. • Parameter 1-03 Momentkarakteristikker. • Parameter 1-08 Motor Control Bandwidth. • Parameter 1-14 Dæmpningsforstærkningsfaktor. • Parameter 1-15 Lav hastighed, filtertidskonstant • Parameter 1-16 Høj hastighed, filtertidskonstant • Parameter 1-17 Spændingsfiltertidskonst. • Parameter 1-20 Motoreffekt. • Parameter 1-22 Motorspænding. • Parameter 1-23 Motorfrekvens. • Parameter 1-24 Motorstrøm. • Parameter 1-25 Nominel motorhastighed. • Parameter 1-26 Kont. nominelt motormoment. • Parameter 1-30 Statormodstand (Rs). • Parameter 1-33 Statorlækreaktans (X1). • Parameter 1-35 Hovedreaktans (Xh). • Parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld). • Parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq). • Parameter 1-39 Motorpoler. • Parameter 1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN. • Parameter 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat). • Parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat). • Parameter 1-46 Positionsregistrer.forst.. • Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis. • Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans. • Parameter 1-66 Min. strøm ved lav hastighed. • Parameter 1-70 Starttilstand. • Parameter 1-72 Startfunktion. • Parameter 1-73 Indkobling på roterende motor. • Parameter 1-80 Funktion ved stop. • Parameter 1-82 Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]. • Parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse. • Parameter 2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm. • Parameter 2-01 DC-bremsestrøm. • Parameter 2-02 DC-bremseholdetid. • Parameter 2-04 DC-bremseindkoblingshast. [Hz]. • Parameter 2-10 Bremsfunktion. • Parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]. • Parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens. • Parameter 4-58 Manglende motorfasefunktion. • Parameter 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation.

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. BEMÆRK! 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. D-akseinduktansen kan ikke bestemmes ved udførelse af AMA.
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 Modelektromot.kraft 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-axis Inductance 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-axis Inductance Sat. (LqSat)	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 Positionsregistrer.forst.	20–200%	100%	Justerer testpulsens højde under positionsdetektering ved start.
Parameter 1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200%	100%	Indtast induktansmætningspunktet.
Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans	20–200%	100%	Denne parameter angiver d- og q-induktansværdiernes mætningskurve. Fra 20–100 % 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-axis Inductance Sat. (LdSat)</i> og <i>parameter 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)</i> .
Parameter 1-70 Starttilstand	[0] Rotordetektering [1] Parkering	[1] Parkering	Vælg PM-motorens starttilstand.
Parameter 1-73 Indkobling på roterende motor	[0] Deaktiveret [1] Aktiveret	[0] Deaktiveret	Vælg [1] Aktiveret for at aktivere frekvensomformerer 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 nominal 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.

4.3 Parameterliste

0-0*	Bejtening/display	1-42	Motorikabellængde	3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	6-13	Klemme 53, høj strøm	8-79	Protokol firmwareversion
0-0*	Basisindstillinger	1-43	Motorikabellængde 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, høj ref./feedb.- værdi	8-94	Busfeedback 1
0-3*	Brugedef. 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.- Warning 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-*	Digital I/O-tilstand	6-94	Klemme 42, udg. maks. skal.	13-41	Logisk regel, operator 1
0-61	Adgang til hovedmenu u. adgangscode	1-9*	Motortemperatur	5-0*	Digital I/O-tilstand	6-96	Klemme 42, udgangsbusstyring	13-42	Logisk regel, boolesk 2
1-0*	Last og motor	1-90	Termisk motorbeskyttelse	5-00	Digital I/O-tilstand	8-0*	Komm. og optioner	13-43	Logisk regel, operator 2
1-00	Gen. indstillinger	1-93	Termistorkilde	5-03	Dig ind 29 tilstand	8-0*	Gen. indstillinger	13-44	Logisk regel, boolesk 3
1-01	Konfigurationstilstand	2-*	Bremser	5-1*	Digitale indgange	8-01	Styrekilde	13-5*	Tilstande
1-01	Motorstyringsprincip	2-0*	DC-bremse	5-10	Klemme 18, digital indgang	8-02	Styrekilde	13-51	SL styreeh.-hændelse
1-03	Momentkarakteristikker	2-00	DC-holde-/forvarm.strøm	5-11	Klemme 19, digital indgang	8-03	Styre-timeout-tid	13-52	SL styreeh.-handling
1-06	Retning med uret	2-01	DC-bremsestrøm	5-12	Klemme 27, digital indgang	8-04	Styretimeoutfunktion	14-*	Specielle funkt.
1-08	Motorstyringsbåndbredde	2-02	DC-bremsetid	5-13	Klemme 29, digital indgang	8-30	FC-portindstillinger	14-0*	Vekslerterkobling
1-1*	Motorvalg	2-04	DC-bremseindkoblingshast.	5-3*	Digitale udgange	8-31	Protokol	14-01	Koblingsrekvens
1-10	Motorkonstruktion	2-06	Parkeringsstrøm	5-34	ON-forsinkelse, digital udgang	8-32	Adresse	14-03	Overmodulering
1-14	Dæmpningsforstærkning	2-07	Parkeringsstid	5-35	OFF-forsinkelse, digital udgang	8-33	Baud-hast.	14-07	Dødtidskompenseringsniveau
1-15	Lav hastighed, filtertidskonstant	2-1*	Bremseenergifunkt.	5-4	Relæer	8-35	Paritet/stop-bits	14-08	Dæmpningsforstærkningsfaktor
1-16	Høj hastighed, filtertidskonstant	2-10	Bremsefunktion	5-40	Funktionsrelæ	8-36	Maks. svarforsinkelse	14-09	Dødtidsbiasstrømniveau
1-17	Spænding, filtertidskonstant	2-16	AC-bremse, maks strøm	5-41	ON-forsinkelse, relæ	8-37	Maks. svarforsinkelse	14-1*	Netfejll
1-2*	Motordata	2-17	Overspændingsstyring	5-42	OFF-forsinkelse, relæ	8-4*	Maksimum forsinkelse mellem tegn	14-10	Netfejll
1-20	Motoreffekt	2-19	Overspænd.forst.	5-5*	Pulsindgang	8-42	PCD-skrievkonfiguration	14-11	Netspænding ved netfejl
1-22	Motorspænding	3-*	Reference / ramper	5-50	Kl. 29 lav frekvens	8-43	PCD-læsekonfiguration	14-12	Funktion ved netubalance
1-23	Motorfrekvens	3-0*	Referencgrænser	5-51	Kl. 29 høj frekvens	8-43	Digital/bus	14-2*	Nulstil.funkt.
1-24	Motorstrøm	3-02	Minimumreference	5-52	Kl. 29 lav ref./feedb.- værdi	8-50	Vælg frilob	14-20	Nulstillingstilstand
1-25	Nominel motorhastighed	3-03	Maksimumreference	5-53	Kl. 29 lav ref./feedb.- værdi	8-50	Vælg stop, valg	14-21	Automatisk genstarttid
1-26	Kont. nominelt motormoment	3-1*	Referencer	5-53	Kl. 29 høj ref./feedb.- værdi	8-51	Kvikstop, valg	14-22	Driftstilstand
1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	3-10	Preset-reference	5-9*	Busstyret	8-52	Vælg DC-bremse	14-27	Handling ved vekslerfejll
1-3*	Av. Motordata	3-11	Jog-hastighed [Hz]	5-90	Digital & relæbusstyring	8-53	Vælg start	14-29	Servicekode
1-30	Statormodstand (Rs)	3-14	Preset relativ reference	6-*	Analog ind-/udgang	8-54	Vælg reversering	14-3*	Strømgrænsestyr.
1-35	Statortækkants (X1)	3-15	Reference 1-kilde	6-00	Analog I/O-tilst.	8-55	Vælg opsætning	14-30	Strømgrænsestyring, prop.-forst.
1-37	d-akseinduktans (Ld)	3-16	Reference 2-kilde	6-01	Live zero, timeoutperiode	8-56	Vælg preset-reference	14-31	Strømgrænsestyring, integr.-tid
1-38	q-akseinduktans (Lq)	3-17	Reference 3-kilde	6-02	Fire mode, Live zero-timeoutfunktion	8-7*	BACnet	14-32	Strømgrænsestyring, filtertid
1-39	Motorpoler	3-4*	Rampe 1	6-1*	Analog indg. 53	8-72	BACnet enhedsforekomst	14-4*	Energiopmåling
1-4*	Av. Motordata II	3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	6-10	Klemme 53, lav spænding	8-73	MS/TP Maks. info-rammer	14-40	VT-niveau
1-40	Modelstromot.kraft v. 1.000 O/MIN	3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	6-11	Klemme 53, høj spænding	8-74	"I am"-tjeneste	14-41	Mindste magnetisering for AFO
		3-5*	Rampe 2	6-12	Klemme 53, lav strøm	8-75	Initialisering adgangscode	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	16-3*	Apparatstatus	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.	22-0*	Appl. Funktioner
14-55	Udgangsfiler	16-35	Termisk inverterbelastning	22-0*	Diverse
14-6*	Auto-derate	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	22-2*	No Flow-det.
14-64	Dødtidskompensering intet strømiv.	16-5*	Ref. & Feedb.	22-23	No flow-funktion
14-65	Derate af hast. f. dødtidskompensering	16-50	Ekstern reference	22-24	No flow-forsink.
14-9*	Fejlindst.	16-52	Feedback [enhed]	22-3*	No Flow-effektoptim.
14-90	Fejliniveau	16-54	Feedback 1 [enhed]	22-30	No-Flow effekt
15-*	Apparattinfo.	16-55	Feedback 2 [enhed]	22-31	Effektfaktorforfaktor
15-0*	Driftedata	16-6*	Indgange og udgange	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	22-4*	Sleep mode
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
15-3*	Alarmlog	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]
15-4*	Apparattident.	16-79	Analog udgang 45 [mA]	22-48	Forsink.tid f. sleep
15-40	FC-type	16-8*	Fieldbus- & FC-port	22-49	Wake-up forsink.tid
15-41	Effektøle	16-86	FC-port, REF 1	22-6*	Kilrebrudsregistrering
15-42	Spænding	16-9*	Diagn.udlæsninger	22-60	Spærret 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	22-8*	Flow-kompensation
15-46	Apparattbestillingsnr.	16-93	Advarselsord 2	22-80	Flow-kompensation
15-48	LCP-id-nr.	16-94	Udv. Statusord	22-81	Kvadratløser kurveapproksimering
15-49	SW-id, styrekort	16-95	Udv. Statusord 2	22-82	Beregning af arbejdspt
15-50	SW-id, effektkort	18-1*	Info og udlæs.	22-84	Hast. v. No Flow [Hz]
15-51	Frekvensformorens serienr.	18-10	Fire mode log: Hændelse	22-86	Hast. ved designpnt [Hz]
15-53	Effektorserienr.	18-5*	Ref. & Feedb.	22-88	Tryk ved nominal hast.
15-59	Filnavn	18-50	Sensorless udl. [enhed]	22-89	Flow ved designpunkt
16-*	Dataudlæsninger	20-*	Frek. omf. lukket sløjfe	22-90	Flow ved nom. hast.
16-0*	Generel status	20-0*	Feedback	24-0*	Appl. funktioner 2
16-00	Styreord	20-00	Feedback 1-kilde	24-00	Fire mode
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.	20-2*	Motorstatus	24-07	Fire mode feedbackkilde
16-1*	Motorstatus	20-20	Feedback/funktion	24-09	Fire mode, alarmhåndt.
16-10	Effekt [kW]	20-21	Sætpunkt 1	24-1*	Frekv.-omf. bypass
16-11	Effekt [hk]	20-6*	Sensorless	24-10	Frekv.-omf. bypassfunkt.
16-12	Motorspænding	20-60	Sensorless enhed	24-11	Frekv.-omf. bypassforsink.-tid
16-13	Frekvens	20-69	Oplysn. om sensorless	30-*	Spec. egenskaber
16-14	Motorstrøm	20-8*	PI grundindst.	30-2*	Av. startjustering
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	Hastighed [O/MIN]	20-84	På referencebåndbredde		
16-18	Termisk motorbelastning	20-9*	PI-regulering		
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 værdien, der er indstillet i <i>parameter 6-10 Klemme 53, lav spænding, parameter 6-12 Klemme 53, lav strøm, parameter 6-20 Klemme 54, lav spænding</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	-	Mellemkredsspændingen overstiger grænsen.
8	10	DC undersp.	X	X	-	Mellemkredsspændingen er faldet til under grænsen for advarsel om lav spænding.
9	9	Vek.ret. overb.	X	X	-	Mere end 100 % belastning i lang tid.
10	8	Motor ETR-over	X	X	-	Motoren er for varm, fordi den har kørt med mere end 100 % belastning i lang tid. Se <i>parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse</i> .
11	7	Motorter. over	X	X	-	Termistoren eller termistorforbindelsen er afbrudt. Se <i>parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse</i> .
13	5	Overstrøm	X	X	X	Strømgrænsen for spidsstrømme i vekselretteren er overskredet.
14	2	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 Alarm-log: Værdi</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. BEMÆRK! 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] 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* Kilrembrudsregistrering.
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
Beskyttelsesklassificering IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm ² /AWG]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Udgangsstrøm															
40 °C (104 °F) omgivelsestemperatur															
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
Maksimum indgangsstrøm															
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/ 7,2	14,1/ 12,0	21,0/ 18,0	28,3/ 24,0	41,0/ 38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Periodisk (3 x 200–240 V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/ 7,9	15,5/ 13,2	23,1/ 19,8	31,1/ 26,4	45,1/ 42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Maksimum netsikringer	Se kapitel 3.2.4 Sikringer og afbrydere.														
Anslået effekttab [W], best case/typisk ¹⁾	12/ 14	15/ 18	21/ 26	48/ 60	80/ 102	97/ 120	182/ 204	229/ 268	369/ 386	512	697	879	1149	1390	1500
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 ²⁾	97,0/ 96,5	97,3/ 96,8	98,0/ 97,6	97,6/ 97,0	97,1/ 96,3	97,9/ 97,4	97,3/ 97,0	98,5/ 97,1	97,2/ 97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
Udgangsstrøm															
50 °C (122 °F) omgivelsestemperatur															
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Periodisk (3 x 200–240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

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

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

2) Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se kapitel 6.4.12 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vtenergyefficiency.

6.1.2 3 x 380–480 V AC

Frekvensomformer	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Typisk akseffekt [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Typisk akseffekt [hk]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Beskyttelsesklassificering IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm ² /AWG]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
Udgangsstrøm - 40 °C (104 °F) omgivelsestemperatur										
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
Maksimum indgangsstrøm										
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Maksimum netsikringer	Se kapitel 3.2.4 Sikringer og afbrydere.									
Anslået effekttab [W], best case/typisk ¹⁾	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 ²⁾	97.8/97.3	98.0/97.6	97.7/97.2	98.3/97.9	98.2/97.8	98.0/97.6	98.4/98.0	98.2/97.8	98.1/97.9	98.0/97.8
Udgangsstrøm - 50 °C (122 °F) omgivelsestemperatur										
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

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

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

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

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
Beskyttelsesklassificering IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm ² (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250 MCM)
Udgangsstrøm - 40 °C (104 °F) omgivelsestemperatur								
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
Maksimum indgangsstrøm								
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 3.2.4 Sikringer og afbrydere.							
Anslået effekttab [W], best case/typisk ¹⁾	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 ²⁾	98.1/97.9	98.1/97.9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
Udgangsstrøm - 50 °C (122 °F) omgivelsestemperatur								
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

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

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

2) Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se kapitel 6.4.12 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser.. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

Frekvensomformer	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Typisk akseffekt [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Typisk akseffekt [hk]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Beskyttelsesklassificering IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm ² /AWG]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)
Udgangsstrøm										
40 °C (104 °F) omgivelsestemperatur										
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
Maksimum indgangsstrøm										
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Maksimum netsikringer	Se kapitel 3.2.4 Sikringer og afbrydere.									
Anslået effekttab [W], best case/typisk ¹⁾	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 ²⁾	98.0/ 97.6	97.7/ 97.2	98.3/ 97.9	98.2/ 97.8	98.0/ 97.6	98.4/ 98.0	98.2/ 97.8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8	98.1/ 97.9
Udgangsstrøm - 50 °C (122 °F) omgivelsestemperatur										
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

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

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

2) Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se kapitel 6.4.12 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

Frekvensomformer	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseffekt [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisk akseffekt [hk]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Beskyttelsesklassificering IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm ² (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
Udgangsstrøm							
40 °C (104 ° F) omgivelsestemperatur							
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
Maksimum indgangsstrøm							
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
Maksimum netsikringer							
Anslået effekttab [W], best case/typisk ¹⁾	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 ²⁾	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
Udgangsstrøm - 50 °C (122 °F) omgivelsestemperatur							
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

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

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

Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. For information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2, se www.danfoss.com/vltenerefficiency.

2) Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se kapitel 6.4.12 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser.. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenerefficiency.

6.1.3 3 x 525–600 V AC

Frekvensomformer	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseffekt [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisk akseffekt [hk]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Beskyttelsesklassificering IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	50 (1)	95 (0)	120 (4/0)
Udgangsstrøm - 40 °C (104 °F) omgivelsestemperatur															
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
Maksimum indgangsstrøm															
Kontinuerlig (3 x 525–550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Periodisk (3 x 525–550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Kontinuerlig (3 x 551–600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Periodisk (3 x 551–600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Maksimum netsikringer	Se kapitel 3.2.4 Sikringer og afbrydere.														
Anslået effekttab [W], best case/typisk ¹⁾	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 ²⁾	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
Udgangsstrøm - 50 °C (122 °F) omgivelsestemperatur															
Kontinuerlig (3 x 525–550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Periodisk (3 x 525–550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Kontinuerlig (3 x 551–600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Periodisk (3 x 551–600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

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

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

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

2) Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se kapitel 6.4.12 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

6.2 Testresultater for EMC-emission

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

RFI-filtrertype	Ledningsbåret emission. 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
H4 RFI-filter (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)										
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
H2 RFI-filter (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)										
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	–
H3 RFI-filter (EN55011 A1/B, EN/IEC 61800-3 C2/C1)										
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			
	Industrimiljø									
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 frekvensomformereren. Hvis frekvensomformereren kører ved høj omgivelsestemperatur, skal den kontinuerlige udgangsstrøm reduceres. Se VLT® HVAC Basic Drive FC 101 *Design Guide* vedr. deratingkurve.

6.3.2 Derating for lavt lufttryk og store højder

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

6.4 Generelle tekniske data

Beskyttelse og funktioner

- Elektronisk termisk motorbeskyttelse mod overbelastning.
- Temperaturovervågning af kølepladen sikrer, at frekvensomformereren tripper i tilfælde af overtemperatur.
- Frekvensomformereren er beskyttet mod kortslutninger mellem motorklemmerne U, V og W.
- Når der mangler en motorfase, tripper frekvensomformereren og afgiver en alarm.
- Når der mangler en netfase, tripper frekvensomformereren eller afgiver en advarsel (afhænger af belastningen).
- Overvågning af DC-link-spændingen sikrer, at frekvensomformereren tripper, når DC-link-spændingen er for lav eller for høj.
- Frekvensomformereren 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 %
Forsyningfrekvens	50/60 Hz
Maksimum midlertidig ubalance mellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor (λ)	≥0,9 nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor ($\cos\phi$) tæt ved 1	(>0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter) kapslingstyper 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 _{rms} symmetriske ampere, maksimum 240/480 V.	

6.4.2 Motorudgang (U, V, W)

Udgangsspænding	0–100 % af forsyningsspændingen
Udgangsfrekvens	0–200 Hz (VVC ⁺), 0–400 Hz (u/f)
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 Testresultater for EMC-emission
Maksimum motorkabellængde, uskærmet/uarmeret	50 m (164 fod)
Maksimum tværsnit til motor, netforsyning ¹⁾	
Tværsnit for DC-klemmer til filterfeedback på kapslingsstørrelser H1-H3, I2, I3, I4	4 mm ² /11 AWG
Tværsnit for DC-klemmer til filterfeedback på kapslingsstørrelser H4-H5	16 mm ² /6 AWG
Maksimum tværsnit til styreklemmer, stift kabel	2,5 mm ² /14 AWG
Maksimum tværsnit til styreklemmer, blødt kabel	2,5 mm ² /14 AWG
Minimum tværsnit til styreklemmer	0,05 mm ² /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 _i	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, koblingsindstilling: 1 = spænding, 0 = strøm
Tilstand, klemme 54	Parameter 16-63 Klemme 54, koblingsindstilling: 1 = spænding, 0 = strøm
Spændingsniveau	0–10 V
Indgangsmodstand, R _i	Ca. 10 kΩ
Maksimumspænding	20 V
Strømniveau	0/4–20 mA (skalerbar)
Indgangsmodstand, R _i	<500 Ω
Maksimumstrøm	29 mA
Opløsning på analog indgang	10 bit

6.4.6 Analog udgang

Antal programmerbare analoge udgange	2
Klemmenummer	42, 45 ¹⁾
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
Klemme 27 og 29	
Klemmenummer	27, 29 ¹⁾
Spændingsniveau på digital udgang	0–24 V
Maksimum udgangsstrøm (plade og kilde)	40 mA
Klemme 42 og 45	
Klemmenummer	42, 45 ²⁾
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

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

1) IEC 60947 afsnit 4 og 5.

6.4.11 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
Tilgængeligt kapslingssæt	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 ¹⁾	Se maksimum udgangsstrøm ved 40/50 °C (104/122 °F) i kapitel 6.1.2 3 x 380–480 V AC.
Minimumomgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C (32 °F)
Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne	-20 °C (-4 °F)
Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne	-10 °C (14 °F)
Temperatur ved 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 <i>Derating for lavt lufttryk og store højder</i> for oplysninger om derating ved højde over havet.	
Sikkerhedsstandarder	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC-standarder, emission	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC-standarder, immunitet	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Energieffektivitetsklasse ²⁾	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
A

Advarsels- og alarmliste.....	43
Afbryder.....	19
Afladningstid.....	5

B

Belastningsfordeling.....	5
Beskyttelse.....	19, 53
Betjeningstast.....	25
Bortskaffelsesinstruktion.....	4

D

Display.....	25
--------------	----

E

Elektrisk installation.....	11
Energieffektivitet.....	45, 47, 48, 49, 50
Energieffektivitetsklasse.....	56

H

Højspænding.....	5
------------------	---

I

Indgange	
Analog indgang.....	54
Digital indgang.....	54
Indikatorlys.....	25
Installation.....	21

K

Kabel	
Kabellængde.....	54
Klemmer	
Klemme 50.....	55

L

L1, L2, L3.....	53
Lækstrøm.....	6
LCP.....	25
Ledningsdiagram.....	24

M

Menutast.....	25
Montering side-om-side.....	7

Motor

Overbelastningsbeskyttelse af motor.....	53
Udgang (U, V, W).....	53

N

Navigationstast.....	25
Netforsyning (L1, L2, L3).....	53
Netforsyning 3 x 200–240 V AC.....	45
Netforsyning 3 x 380–480 V AC.....	46
Netforsyning 3 x 525–600 V AC.....	50

O

Omgivelsesforhold.....	56
Overstrømsbeskyttelse.....	19

P

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

S

Sikkerhed.....	6
Sikring.....	19
Styrekort	
RS485 seriel kommunikation.....	55
10 V DC-udgang.....	55
24 V DC-udgang.....	55

T

Termisk beskyttelse.....	4
Tilslutning til motor.....	13
Tværsnit.....	54

U

Uddannet personale.....	5
Udgange	
Analog udgang.....	54
Digital udgang.....	55
UL-overensstemmelse.....	19
Utsigtet start.....	5

V

Virkningsgrad.....	46
--------------------	----

Y

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



Hjælp til **nemmere installation**

Find hurtigt mere dokumentation på 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 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.

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, 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

