



Quick Guide

VLT® HVAC Basic Drive FC 101



Indholdsfortegnelse

1	Indledning	3
1.1	Formålet med Quick Guiden	3
1.2	Yderligere ressourcer	3
1.3	Dokument- og softwareversion	3
1.4	Certifikater og godkendelser	3
1.5	Bortskaffelse	3
2	Sikkerhed	4
2.1	Indledning	4
2.2	Uddannet personale	4
2.3	Sikkerhed	4
2.4	Termisk motorbeskyttelse	5
3	Installation	6
3.1	Mekanisk installation	6
3.1.1	Montering side-om-side	6
3.1.2	Frekvensomformerens mål	7
3.2	Elektrisk installation	9
3.2.1	Generelt om elektrisk installation	9
3.2.2	IT-netforsyning	10
3.2.3	Tilslutning til netforsyning og motor	10
3.2.4	Sikringer og afbrydere	17
3.2.5	EMC-korrekt elektrisk installation	20
3.2.6	Styreklemmer	21
3.2.7	Elektrisk ledningsføring	22
3.2.8	Akustisk støj eller vibration	23
4	Programmering	24
4.1	LCP-betjeningspanel	24
4.2	Opsætningsguide	25
4.3	Parameterliste	39
5	Advarsler og alarmer	42
6	Specifikationer	44
6.1	Netforsyning	44
6.1.1	3 x 200–240 V AC	44
6.1.2	3 x 380–480 V AC	45
6.1.3	3 x 525–600 V AC	49
6.2	Testresultater for EMC-emission	50
6.3	Særlige forhold	51

6.3.1 Derating for omgivelsestemperatur og switchfrekvens	51
6.3.2 Derating for lavt lufttryk og store højder	51
6.4 Generelle tekniske data	52
6.4.1 Beskyttelse og funktioner	52
6.4.2 Netforsyning (L1, L2, L3)	52
6.4.3 Motorudgang (U, V, W)	52
6.4.4 Kabellængder og kabeltværsnit	52
6.4.5 Digitale indgange	52
6.4.6 Analoge indgange	53
6.4.7 Analog udgang	53
6.4.8 Digital udgang	53
6.4.9 Styrekort, seriel kommunikation via RS-485	53
6.4.10 Styrekort, 24 V DC-udgang	54
6.4.11 Relæudgang	54
6.4.12 Styrekort, 10 V DC-udgang ¹⁾	54
6.4.13 Omgivelsesforhold	54
Indeks	56

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 og om kundetilpasning og applikationer. Optioner og tilbehør er også beskrevet.

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

MCT 10-opsætningssoftware Support

Download softwaren fra <http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Software+MCT10/MCT10+Downloads.htm>.

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




Den seneste software indeholder ikke altid de seneste frekvensomformeropdateringer. Kontakt den lokale salgssafdeling for at få de seneste frekvensomformeropdateringer (*.upd-filer), eller download opdateringerne 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	Softwareversion
MG18A6xx	Erstatter MG18C5xx	2.70

1.4 Certifikater og godkendelser

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

Tabel 1.1 Certifikater og godkendelser

Frekvensomformereren overholder fastholdelseskravene for termisk hukommelse i UL508C. 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

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 manual.

2.3 Sikkerhed

ADVARSEL

HØJSPÆNDING

Frekvensomformere indeholder højspænding, når de er tilsluttet netspændingen, DC-strømforsyning 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, opstart og vedligeholdelse må kun udføres af uddannet personale.

ADVARSEL

UTILSIGTET START

Når frekvensomformerer er tilsluttet netspændingen, DC-strømforsyningen, 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. Motoren kan startes med en ekstern kontakt, en seriel buskommando, et indgangsreference-signal fra LCP'et eller LOP'et, 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-strømforsyning eller belastningsfordeling.

ADVARSEL

AFLADNINGSTID!

Frekvensomformere indeholder DC-link-kondensatorer, der kan forblive opladede, selv efter at strømmen til frekvensomformerer er blevet afbrudt. For at undgå elektriske farer frakobles netspændingen, alle permanente magnetmotorer samt alle eksterne DC-link-strømforsyninger, herunder reservebatterier, UPS og DC-link-tilslutninger til andre frekvensomformere. Vent, indtil kondensatorerne er helt afladede, før der foretages service- eller reparationsarbejde. Ventetiden er angivet i Tabel 2.1. 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.

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

Tabel 2.1 Afladningstid

⚠ ADVARSEL**FARLIG LÆKSTRØM**

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

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

⚠ ADVARSEL**FARER VED UDSTYRET**

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

- 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 *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.

Kapsling	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 tommers) mellem apparaterne.

3.1.2 Frekvensomformerens mål

Kapsling	Effekt [kW(hk)]			Højde [mm (tommer)]			Bredde [mm (tommer)]		Dybde [mm (tommer)]	Monteringshul [mm (tommer)]			Maks. vægt [kg (pund)]		
	Størrelse	IP-klasse	3 x 200-240 V 0,25-1,5 (0,33-2) 2,2 (3)	3 x 380-480 V 0,37-1,5 (0,5-2)	3 x 525-600 V	A	A ¹⁾	a		B	b	C		d	e
H1	IP20					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				227 (8,9)	303 (11,9)	212 (8,3)	90 (3,5)	65 (2,6)	190 (7,5)	11 (0,43)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	7,4 (0,29)	3,4 (7,5)
H3	IP20				255 (10,0)	329 (13,0)	240 (9,4)	100 (3,9)	74 (2,9)	206 (8,1)	11 (0,43)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	8,1 (0,32)	4,5 (9,9)
H4	IP20				296 (11,7)	359 (14,1)	275 (10,8)	135 (5,3)	105 (4,1)	241 (9,5)	12,6 (0,50)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,4 (0,33)	7,9 (17,4)
H5	IP20				334 (13,1)	402 (15,8)	314 (12,4)	150 (5,9)	120 (4,7)	255 (10)	12,6 (0,50)	12,6 (0,50)	7 (0,28)	8,5 (0,33)	9,5 (20,9)
H6	IP20				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				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				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				269 (10,6)	374 (14,7)	257 (10,1)	130 (5,1)	110 (4,3)	205 (8)	11 (0,43)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	6,6 (14,6)
H10	IP20				399 (15,7)	419 (16,5)	380 (15)	165 (6,5)	140 (5,5)	248 (9,8)	12 (0,47)	12 (0,47)	6,8 (0,27)	7,5 (0,30)	12 (26,5)

1) Inklusive afkoblingsplade

Målene gælder kun for de fysiske apparater. Ved installation i en applikation er det nødvendigt at tilføje plads over og under apparaterne til køling. Den påkrævede plads til fri luftpassage er angivet i Tabel 3.1.

Tabel 3.3 Mål, kapslingsstørrelse H1-H10

Kapsling	Effekt [kW(hk)]			Højde [mm (tommer)]			Bredde [mm (tommer)]		Dybde [mm (tommer)]	Monteringshul [mm(tommer)]				Maks. vægt [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	e		f
12	IP54	-	-	0,75-4,0 (1-5)	-	332 (13,1)	-	318,5 (12,53)	115 (4,5)	74 (2,9)	225 (8,9)	11 (0,43)	5,5 (0,22)	9 (0,35)	5,3 (11,7)
13	IP54	-	-	5,5-7,5 (7,5-10)	-	368 (14,5)	-	354 (13,9)	135 (5,3)	89 (3,5)	237 (9,3)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	7,2 (15,9)
14	IP54	-	-	11-18,5 (15-25)	-	476 (18,7)	-	460 (18,1)	180 (7)	133 (5,2)	290 (11,4)	12 (0,47)	6,5 (0,26)	9,5 (0,37)	13,8 (30,42)
16	IP54	-	-	22-37 (30-50)	-	650 (25,6)	-	624 (24,6)	242 (9,5)	210 (8,3)	260 (10,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9 (0,35)	27 (59,5)
17	IP54	-	-	45-55 (60-70)	-	680 (26,8)	-	648 (25,5)	308 (12,1)	272 (10,7)	310 (12,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	45 (99,2)
18	IP54	-	-	75-90 (100-125)	-	770 (30)	-	739 (29,1)	370 (14,6)	334 (13,2)	335 (13,2)	19 (0,75)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	65 (143,3)

1) Inklusive afkoblingsplade

Målene gælder kun for de fysiske apparater. Ved installation i en applikation er det nødvendigt at tilføje plads over og under apparaterne til køling. Den påkrævede plads til fri luftpassage er angivet i Tabel 3.1.

Tabel 3.4 Mål, kapslingsstørrelse I2-18

3.2 Elektrisk installation

3.2.1 Generelt om elektrisk installation

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

Kapsling	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) ²⁾	24 (212) ²⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)

Tabel 3.5 Tilspændingsmomenter for kapsling H1-H8, 3 x 200-240 V & 3 x 380-480 V

Kapsling	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) ¹⁾	14 (124)/24 (212) ¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,6 (5)	

Tabel 3.6 Tilspændingsmomenter for kapsling I1-I8

Kapsling	IP-klasse	Effekt [kW]		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) ¹⁾	14 (124)/24 (212) ¹⁾	–	0,5 (4)	3 (27)	0,5 (4)	

Tabel 3.7 Tilspændingsmomenter for kapsling H6-H10, 3 x 525-600 V

1) Kabelmål ≤ 95 mm²

2) Kabelmål > 95 mm²

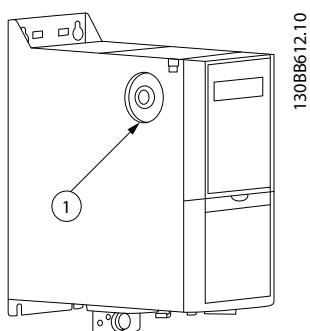
3.2.2 IT-netforsyning

⚠️FORSIGTIG

IT-netforsyning

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

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

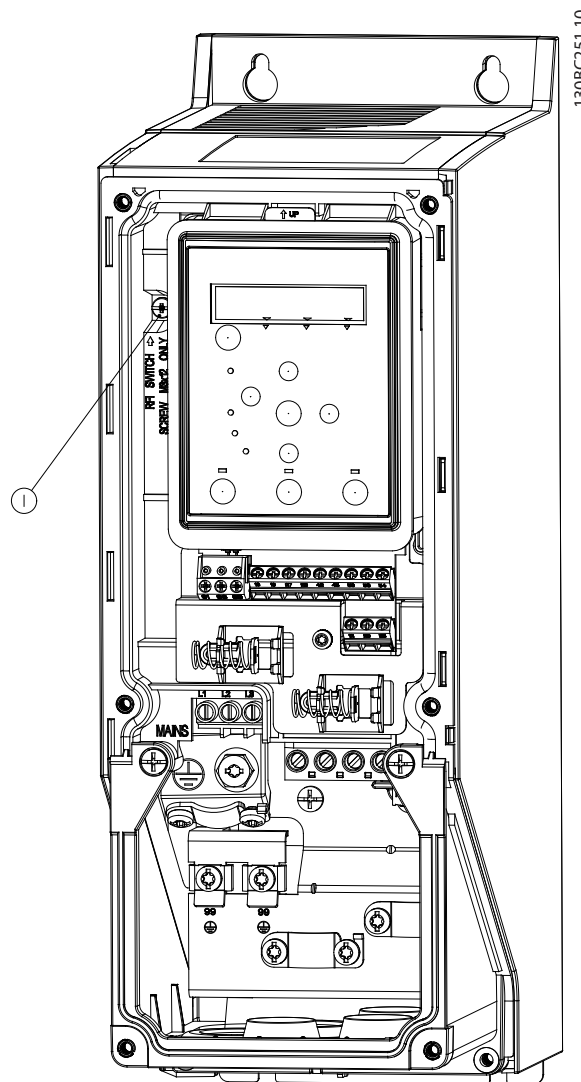


1	EMC-skrue
---	-----------

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

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



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

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

BEMÆRK!

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

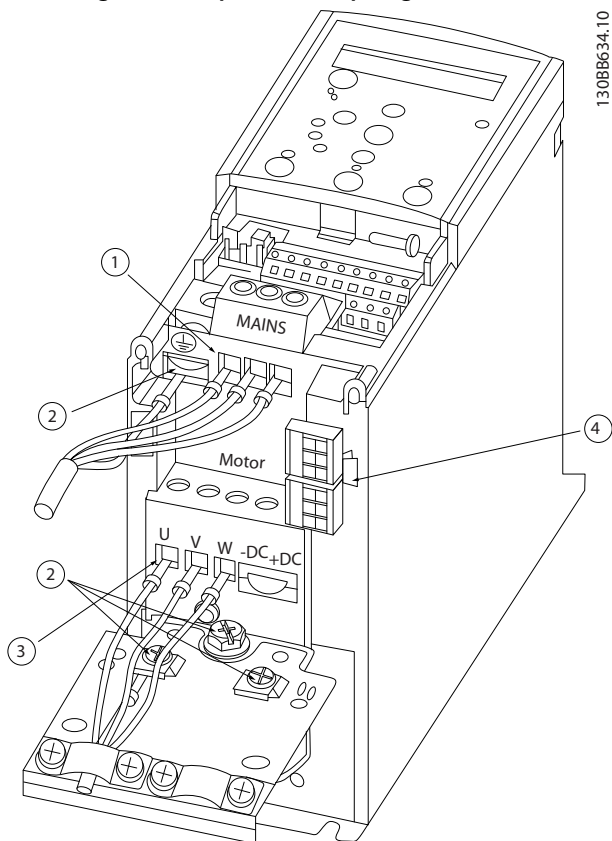
3.2.3 Tilslutning til netforsyning og motor

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

- Brug et skærmet motorkabel for at overholde EMC-emissionsspecifikationerne. Kablet skal sluttes til både afkoblingspladen og motoren.
 - Hold motorkablet så kort som muligt for at begrænse støjniveauet og minimere lækstrømme.
 - Se *FC 101 Monteringsinstruktion for afkoblingspladen* for yderligere oplysninger om montering af afkoblingspladen.
 - Se også afsnittet *EMC-korrekt installation* i *FC 101 Design Guide*.
1. Slut jordledningerne til jordklemmen.
 2. Slut motoren til klemmerne U, V og W, og spænd skruerne i henhold til de momenter, der er angivet i *kapitel 3.2.1 Generelt om elektrisk installation*.
 3. Slut netforsyningen til klemmerne L1, L2 og L3, og spænd skruerne i henhold til de momenter, der er angivet i *kapitel 3.2.1 Generelt om elektrisk installation*.

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

Relæer og klemmer på H1-H5-kapslinger

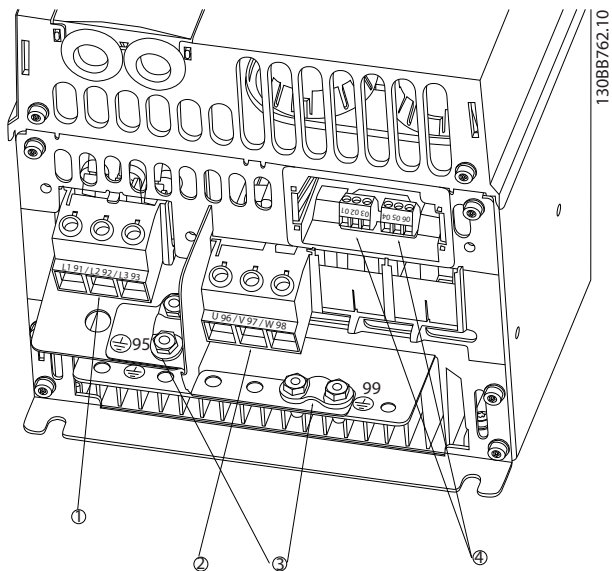


1	Netforsyning
2	Jord
3	Motor
4	Relæer

Illustration 3.3 H1-H5-kapslinger

3

Relæer og klemmer på H6-kapsling

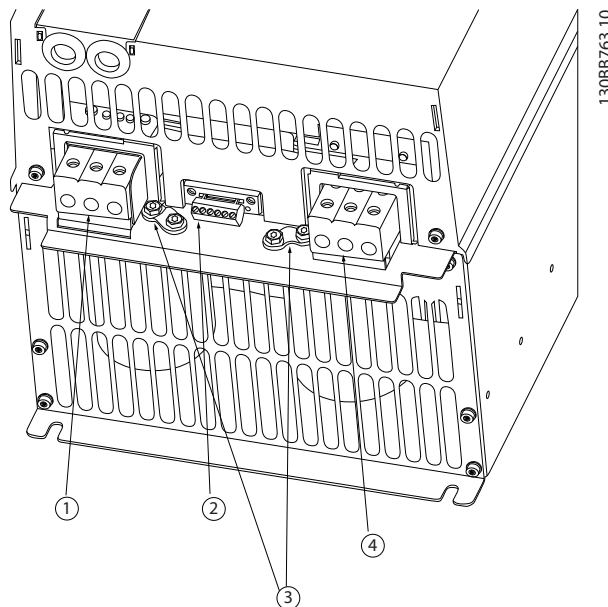


1	Netforsyning
2	Motor
3	Jord
4	Relæer

Illustration 3.4 H6-kapsling

- 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 H7-kapsling

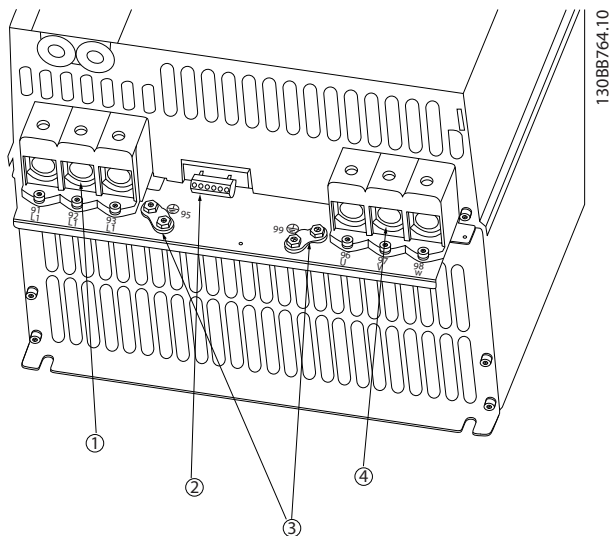


1	Netforsyning
2	Relæer
3	Jord
4	Motor

Illustration 3.5 H7-kapsling

- 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 H8-kapsling



1	Netforsyning
2	Relæer
3	Jord
4	Motor

Illustration 3.6 H8-kapsling

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 H9-kapsling

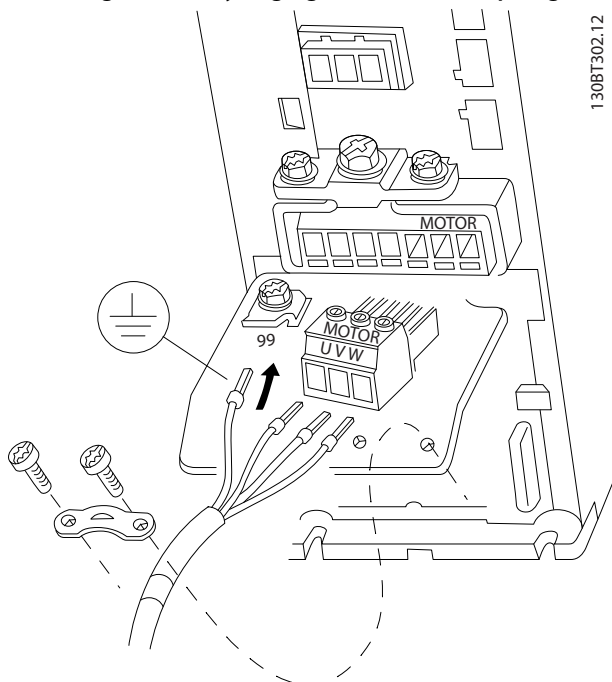


Illustration 3.7 Tilslutning af frekvensomformereren til motor, H9-kapsling

IP20, 600 V, 2,2-7,5 kW (3-10 hk)

Udfør følgende trin for at tilslutte forsyningskablerne til H9-kapslingen. 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.

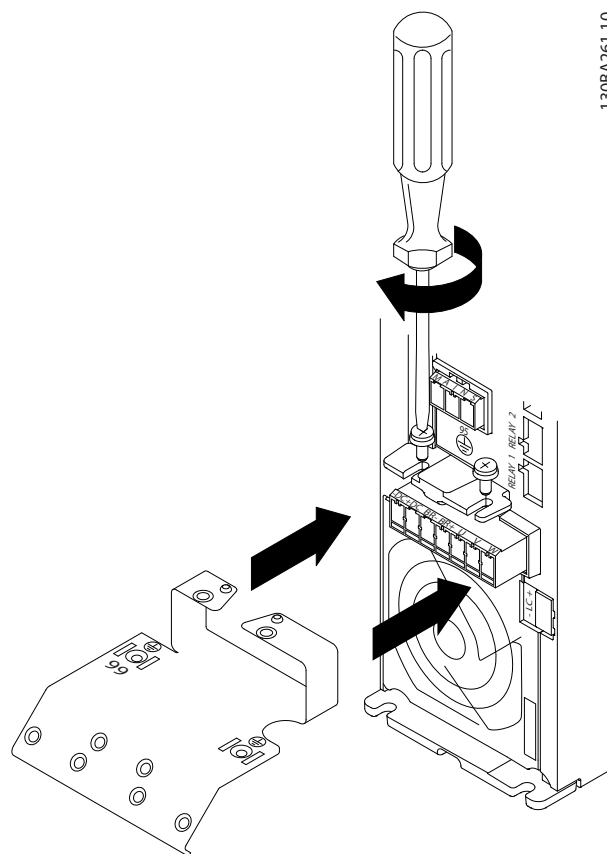


Illustration 3.8 Montér monteringspladen

2. Montér jordkablet som vist i Illustration 3.9.

3

3

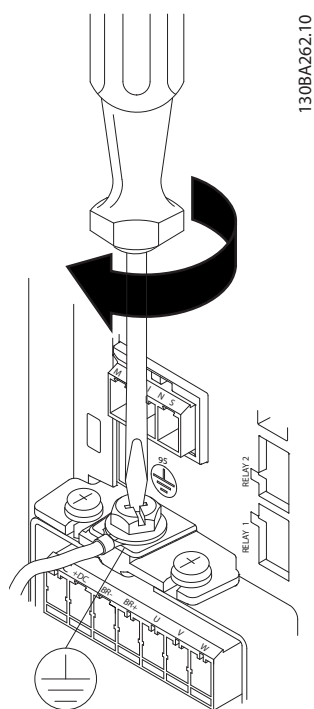


Illustration 3.9 Montering af jordkablet

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

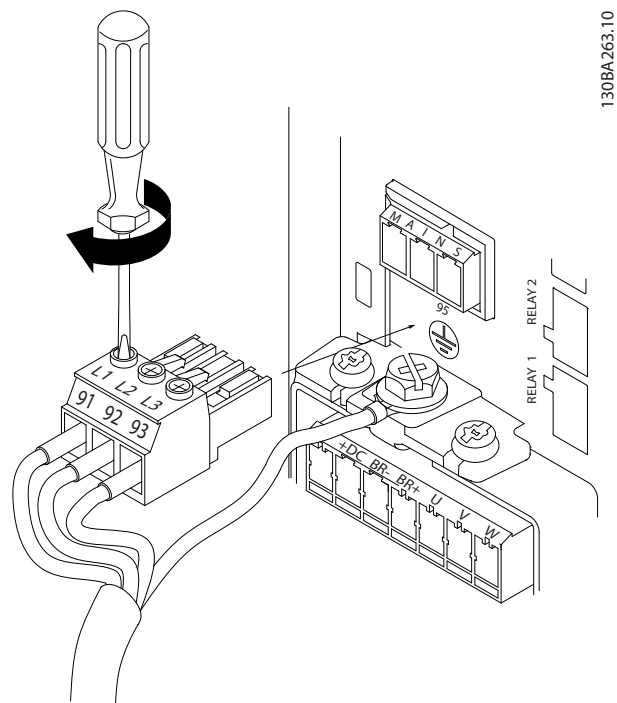


Illustration 3.10 Montering af netforsyningsstik

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

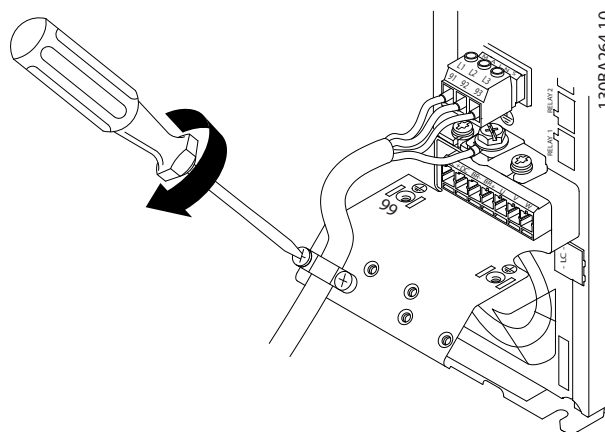


Illustration 3.11 Montering af monteringskonsollen

Relæer og klemmer på H10-kapsling

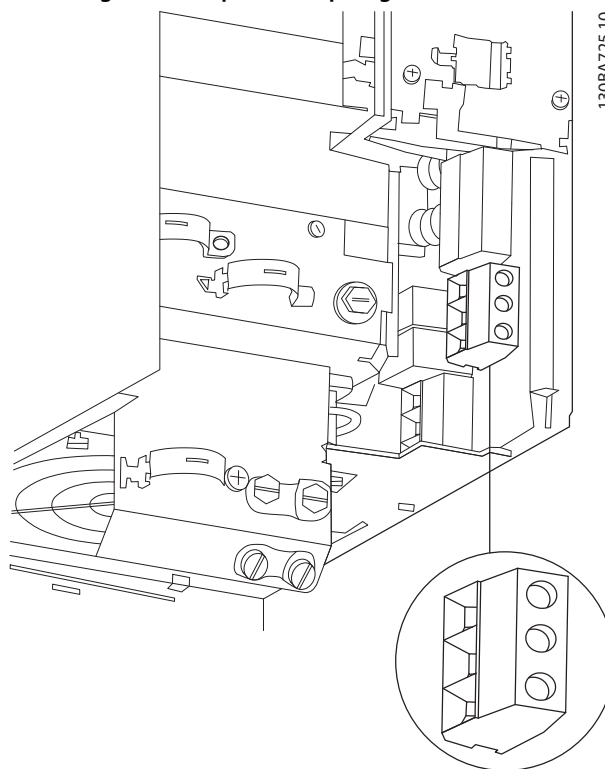
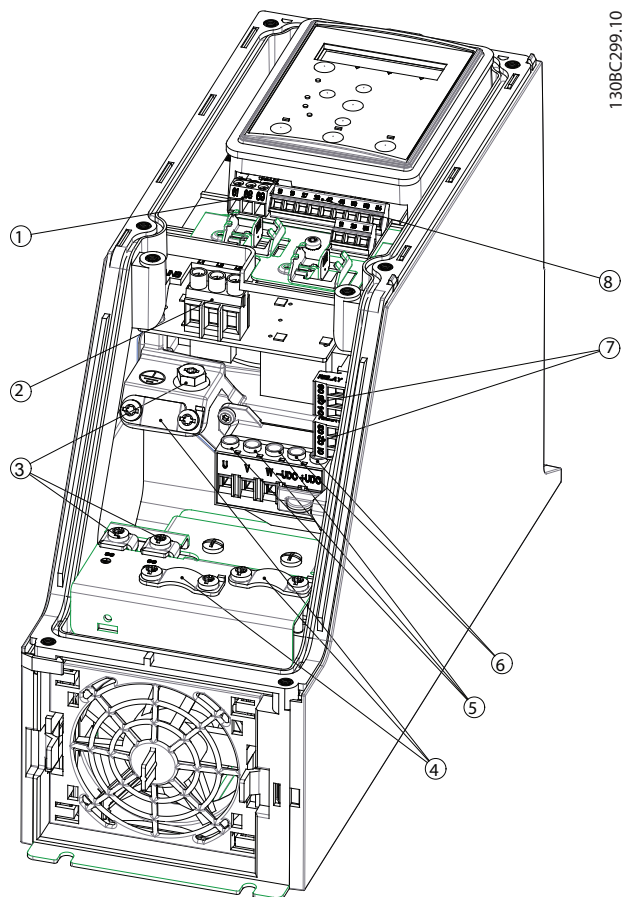


Illustration 3.12 H10-kapsling
IP20, 600 V, 11-15 kW (15-20 hk)

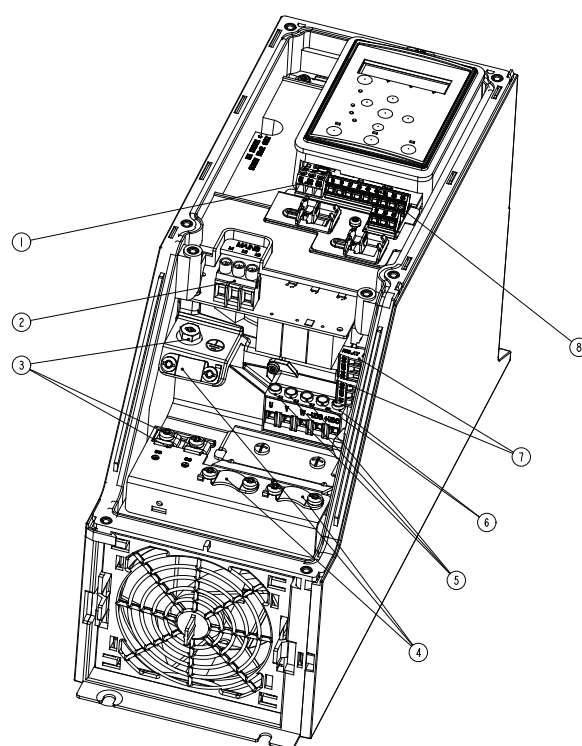
I2-kapsling



1	RS-485
2	Netforsyning
3	Jord
4	Kabelbøjler
5	Motor
6	UDC
7	Relæer
8	I/O

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

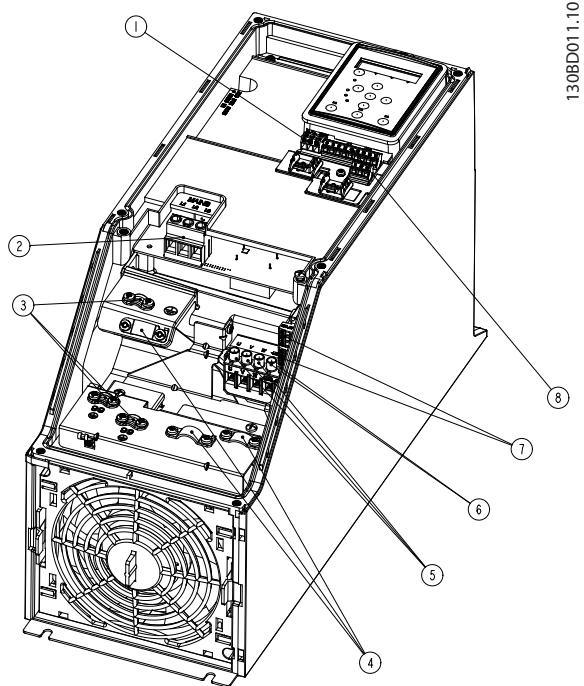
I3-kapsling



1	RS-485
2	Netforsyning
3	Jord
4	Kabelbøjler
5	Motor
6	UDC
7	Relæer
8	I/O

Illustration 3.14 I3-kapsling
IP54, 380-480 V, 5,5-7,5 kW (7,5-10 hk)

I4-kapsling



130BD011.10

1	RS-485
2	Netforsyning
3	Jord
4	Kabelbøjler
5	Motor
6	UDC
7	Relæer
8	I/O

Illustration 3.15 I4-kapsling

IP54, 380-480 V, 0,75-4,0 kW (1-5 hk)

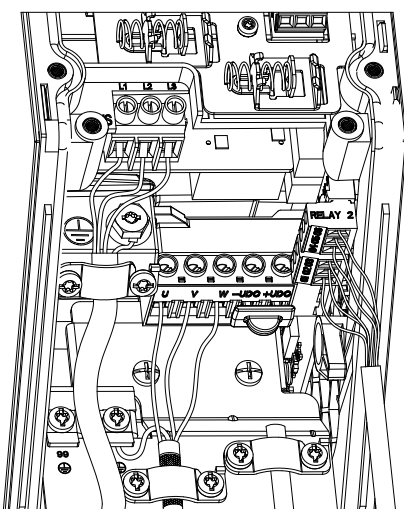
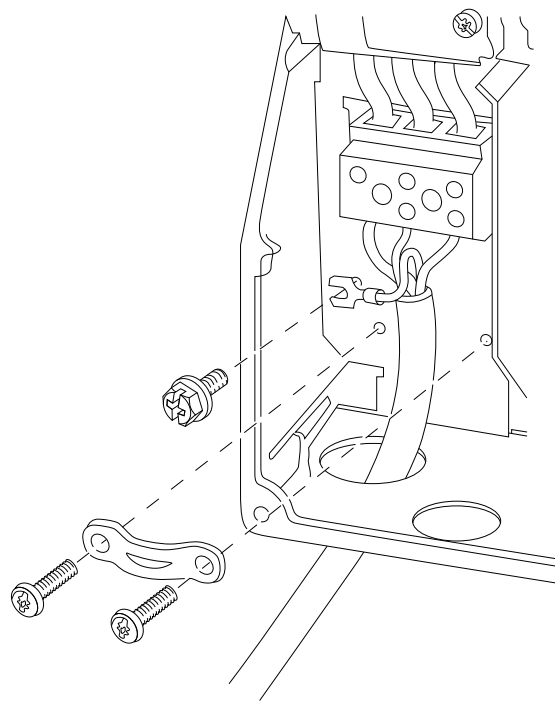


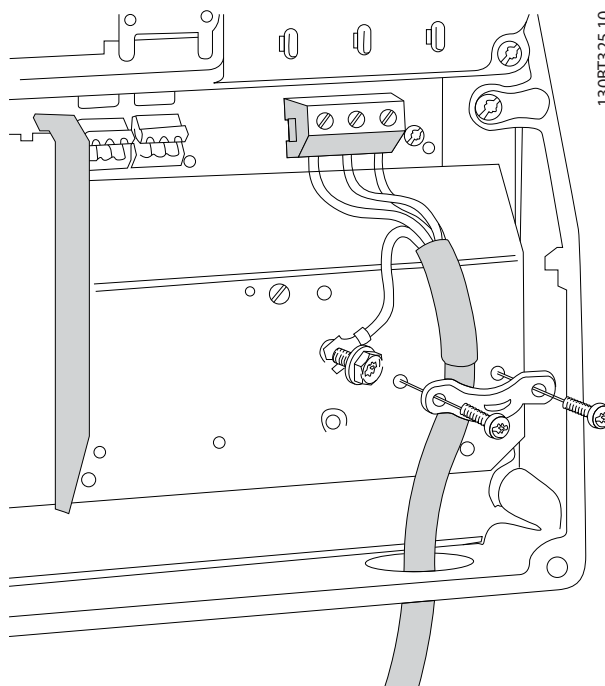
Illustration 3.16 IP54 I2-I3-I4-kapsling

I6-kapsling



130BT326.10

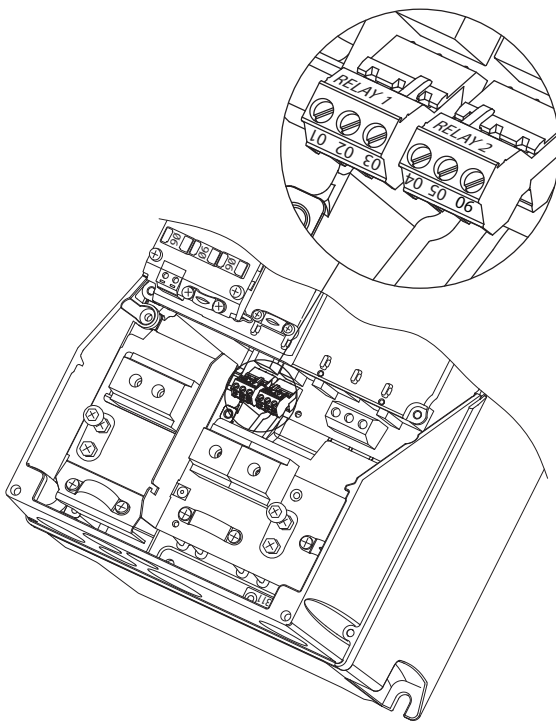
Illustration 3.17 Tilslutning til netforsyning for I6-kapsling
IP54, 380-480 V, 22-37 kW (30-50 hk)



130BT325.10

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

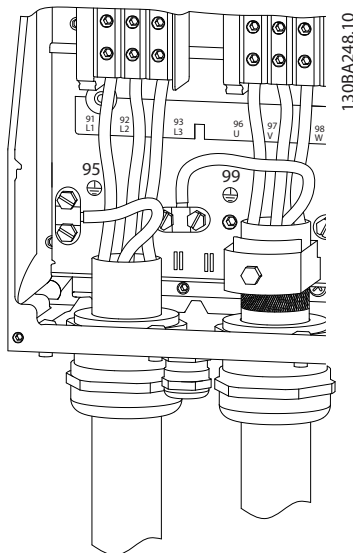
130BC203.10



130BA215.10

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

I7- og I8-kapslinger



130BA248.10

Illustration 3.20 I7- og I8-kapslinger
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 beskytte installationen mod elektriske farer og brandfarer skal alle forgreningskredsløb i en installation, koblingsudstyr, maskiner osv. beskyttes mod kortslutning og overstrøm i henhold til nationale og lokale bestemmelser.

Kortslutningsbeskyttelse

Danfoss anbefaler, at der bruges de sikringer og afbrydere, som er angivet i *Tabel 3.8*, 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 3.8*, 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	Ikke UL	UL				Ikke 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	Ikke UL	UL				Ikke 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	125
30 (40)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37 (50)			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)	Moeller NZMB2-A160		FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55 (70)			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75 (100)	Moeller NZMB2-A250		FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

Tabel 3.8 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 styreledninger.
- Skærmen skal sluttes til jord i begge ender.
- Undgå snoede skærmender (pigtailes) i installationen, da dette reducerer skærmens effekt ved høje frekvenser. Brug de medfølgende kabelbøjler.
- Kontrollér, at frekvensomformer og PLC har samme jordpotentiale.
- Brug stjerneskiver og galvanisk ledende installationsplader.

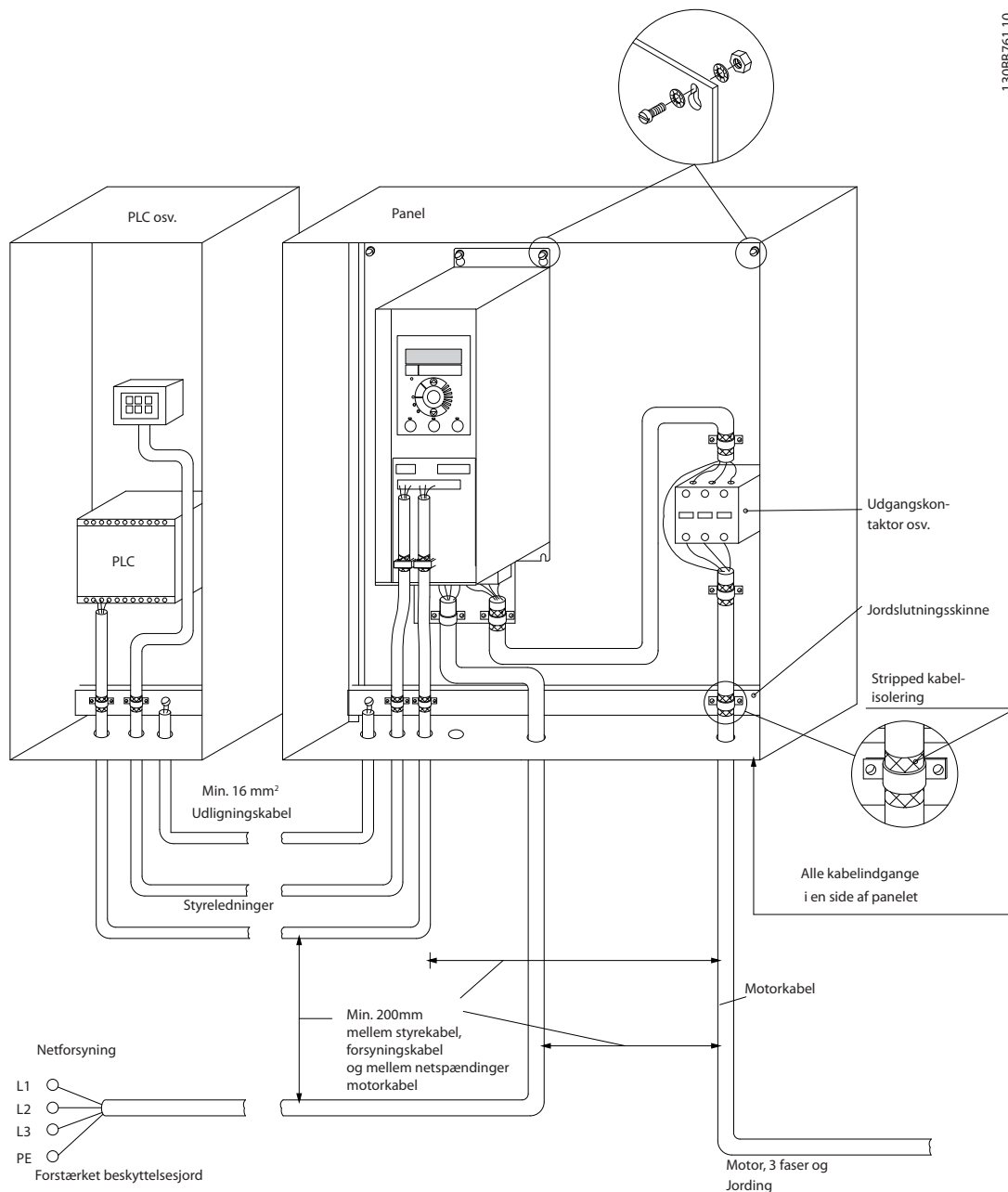


Illustration 3.21 EMC-korrekt elektrisk installation

3.2.6 Styreklemmer

Fjern klemmeafdækningen for at få adgang til styreklemmerne.

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

På IP54-apparater fjernes frontpanelet, inden klemmeafdækningen fjernes.

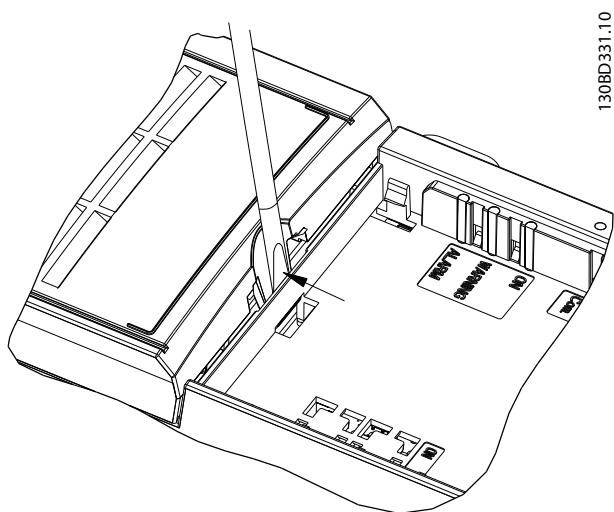


Illustration 3.22 Afmontering af klemmeafdækning

Styreklemmer

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

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

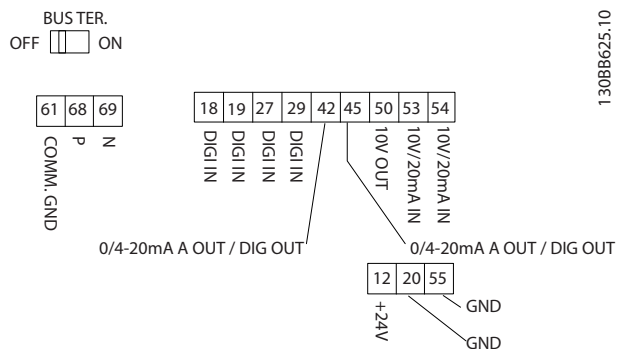


Illustration 3.23 Styreklemmer

3.2.7 Elektrisk ledningsføring

3

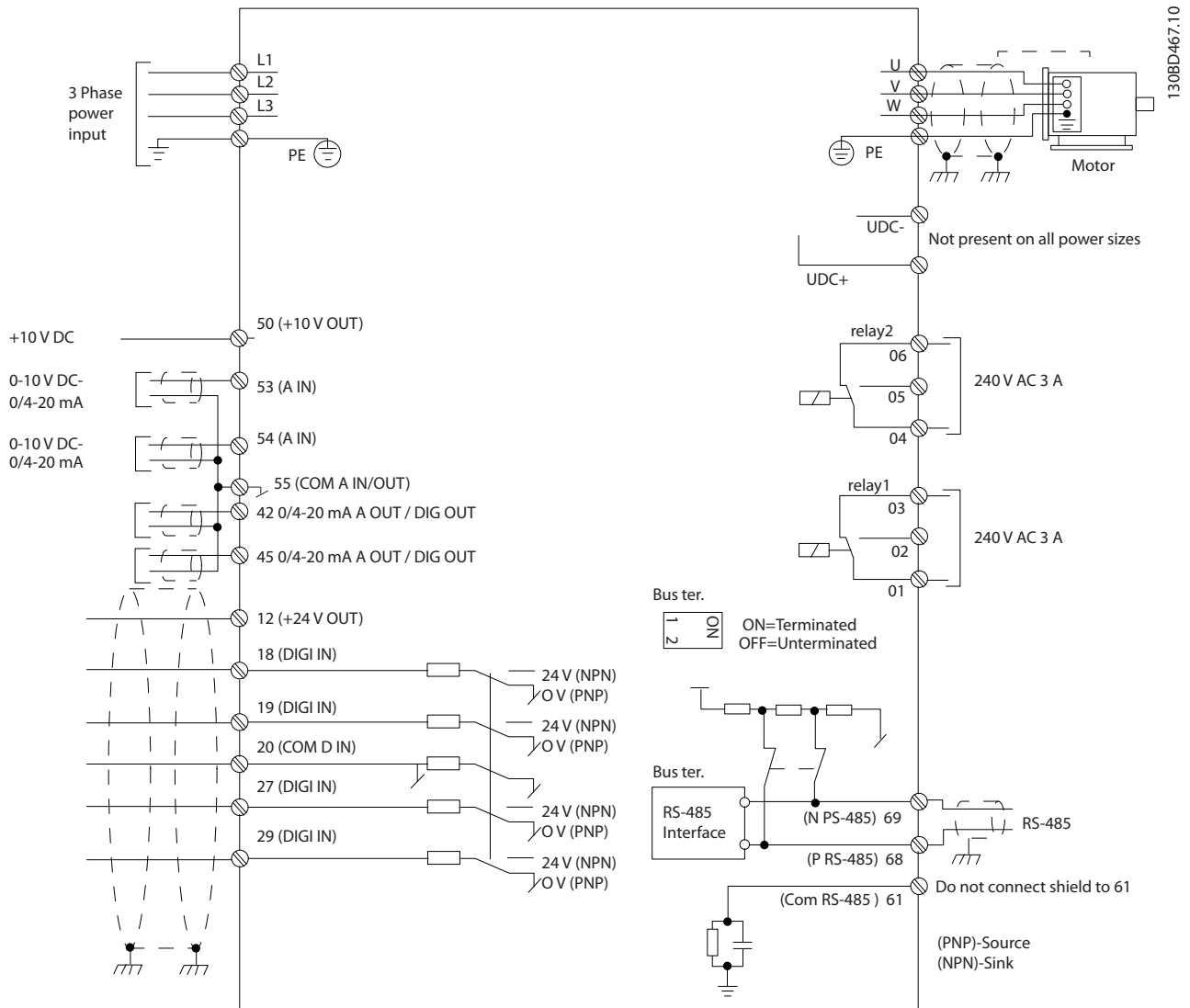


Illustration 3.24 Skematisk tegning over grundlæggende ledningsføring

BEMÆRK!

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

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

3.2.8 Akustisk støj eller vibration

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

- Parametergruppe 4-6* *Hastighedsbypass*
- Indstil 14-03 *Overmodulering* til [0] *Ikke aktiv*
- Switchmønster og frekvens i parametergruppe 14-0* *Vekselretterkobling*
- 1-64 *Resonansdæmpning*

4 Programmering

4.1 LCP-betjeningspanel

BEMÆRK!

Det er også muligt at programmere frekvensomformereren fra en pc via RS-485-kommunikationsporten ved at installere MCT 10-opsætningssoftware. Se *kapitel 1.2.1 MCT 10-opsætningssoftware Support for flere oplysninger om software.*

LCP'et er opdelt i fire funktionsgrupper.

- A. Display
- B. Menutast
- C. Navigationstaster og indikatorlamper (LED'er)
- D. Betjeningsstaster og indikatorlys (LED'er)

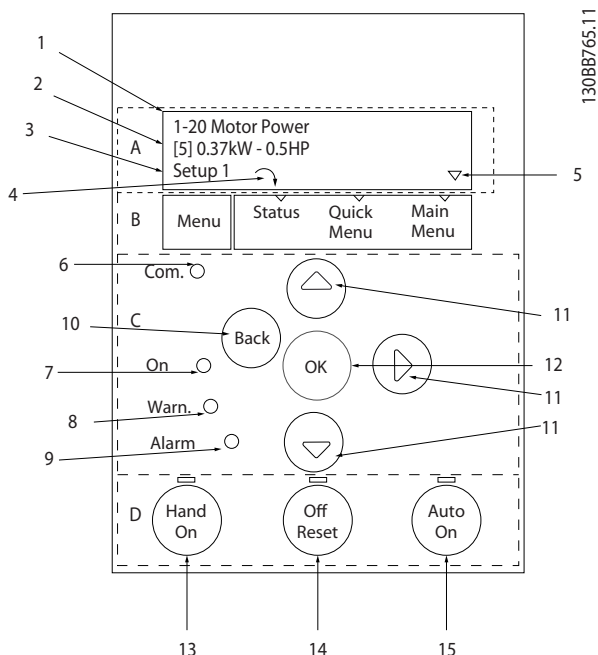


Illustration 4.1 LCP-betjeningspanel

A. Display

LCD-displayet er baggrundsbelyst 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	Setup-nummeret viser aktivt setup og edit setup. Hvis det samme setup fungerer som både aktivt setup og edit setup, vises kun det setup-nummer (standardindstilling). Hvis aktivt setup og edit setup er forskellige, vises begge numre i displayet (setup 12). Nummeret, der blinker, er edit setup.
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*

B. Menutast

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

C. Navigationstaster og indikatorlamper (LED'er)

6	LED'en Com: Blinker, når der foregår kommunikation via bussen.
7	Grøn LED/On: Styredelen fungerer korrekt.
8	Gul LED/Warn.: Angiver en advarsel.
9	Blinkende rød LED/Alarm: Angiver en alarm.
10	[Back]: For at gå 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*

D. Betjeningsstaster og indikatorlys (LED'er)

13	[Hand On]: Starter motoren og aktiverer styring af frekvensomformereren via LCP'et. BEMÆRK! [2] <i>Inverteret friløb er standardoption for 5-12 Klemme 27, digital indgang.</i> Det betyder, at motoren ikke kan startes med [Hand On]-tasten, hvis der ikke er en 24 V-forsyning på klemme 27. Forbind klemme 12 og klemme 27.
14	[Off/Reset]: Stopper motoren (Off). Hvis apparatet er i alarmtilstand, nulstilles alarmen.
15	[Auto On]: Frekvensomformereren styres enten via styreklemmerne eller seriel kommunikation.

Tabel 4.3 Forklaring til *Illustration 4.1*

4.2 Opsætningsguide

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

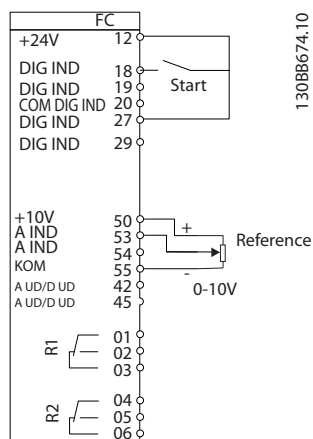


Illustration 4.2 Frekvensomformerens ledningsføring

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

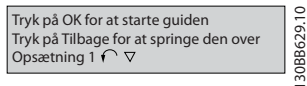
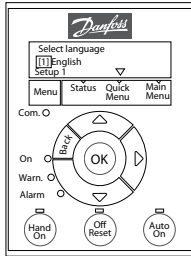
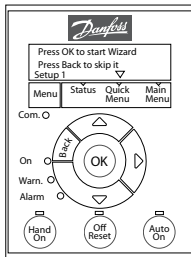


Illustration 4.3 Start/afslut guiden

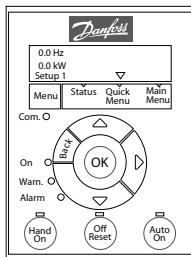
At power up the user is asked to choose the preferred language.



The next screen will be the Wizard screen.

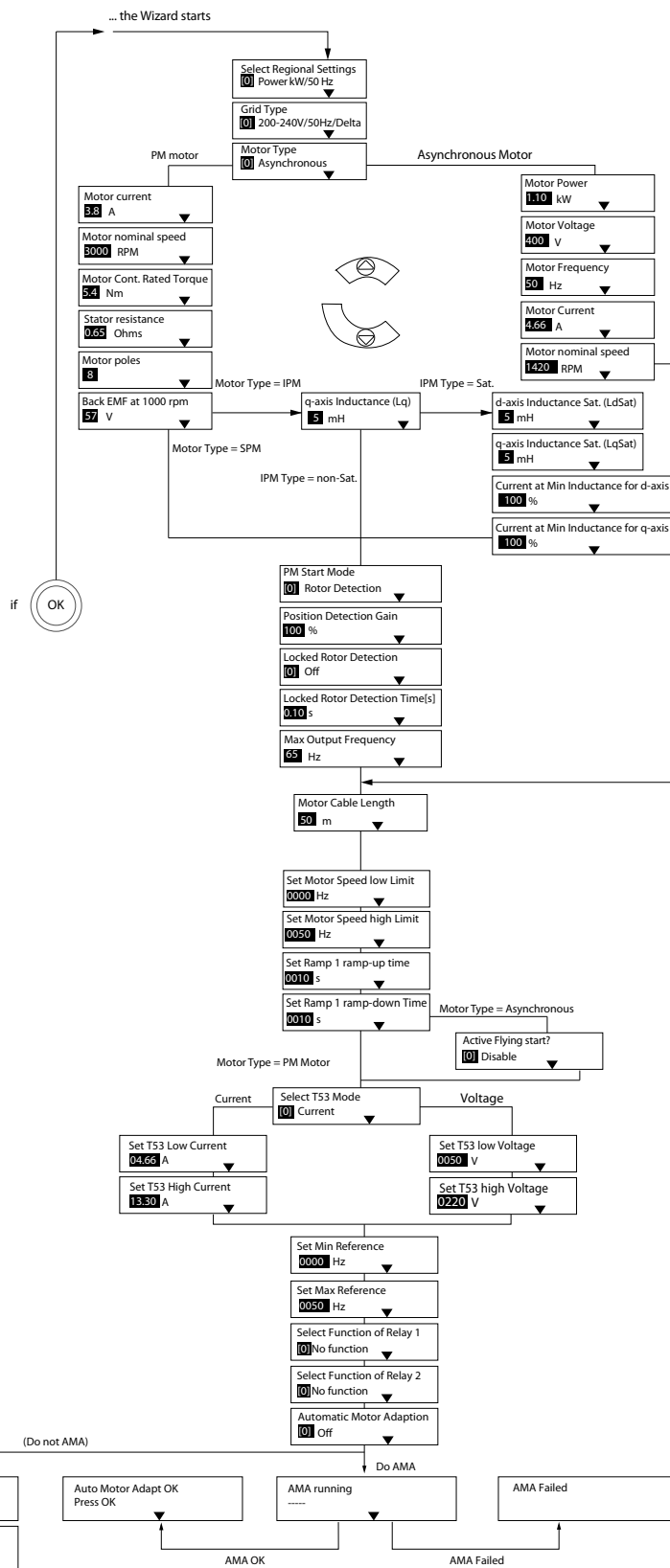


Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!



130BC244.13

Illustration 4.4 Opsætningsguide til applikationer med åben sløjfe

1-46 Position Detection Gain og 1-70 PM Start Mode fås i softwareversion 2.80 og efterfølgende versioner.

Opsætningsguide til applikationer med åben sløjfe

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

Parameter	Option	Standard	Anvendelse
1-10 Motorkonstruktion	*[0] Asynkron [1] PM, non-salient SPM [2] PM, salient IPM, non Sat. [3] PM, salient IPM, Sat.	[0] Asynkron	Indstilling af parameterværdien kan ændre følgende parametre: 1-01 Motorstyringsprincip 1-03 Momentkarakteristikker 1-14 Dæmpningsforstærkningsfaktor 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motoreffekt [kW] 1-22 Motorspænding 1-23 Motorfrekvens 1-24 Motorstrøm 1-25 Nominel motorhastighed 1-26 Kont. nominelt motormoment 1-30 Statormodstand (Rs) 1-33 Statorlækreaktans (X1) 1-35 Hovedreaktans (Xh) 1-37 d-akseinduktans (Ld) 1-38 q-akseinduktans (Lq) 1-39 Motorpoler 1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) 1-46 Position Detection Gain 1-48 Current at Min Inductance for d-axis 1-49 Current at Min Inductance for q-axis 1-66 Min. strøm ved lav hastighed 1-70 PM Start Mode 1-72 Startfunktion 1-73 Indkobling på roterende motor 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz] 4-19 Maks. udgangsfrekvens 4-58 Manglende motorfasefunktion 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation
1-20 Motoreffekt	0,12-110 kW/0,16-150 hk	Størrelsesrelateret	Angiv motoreffekten ud fra typeskiltdata.
1-22 Motorspænding	50,0-1000,0 V	Størrelsesrelateret	Angiv motorspændingen ud fra typeskiltdata.
1-23 Motorfrekvens	20,0-400,0 Hz	Størrelsesrelateret	Angiv motorfrekvensen ud fra typeskiltdata.
1-24 Motorstrøm	0,01-10000,00 A	Størrelsesrelateret	Angiv motorstrømmen ud fra typeskiltdata.
1-25 Nominel motorhastighed	50,0-9.999,0 O/MIN	Størrelsesrelateret	Angiv motorens nominelle hastighed ud fra typeskiltdata.

Parameter	Option	Standard	Anvendelse
1-26 Kont. nominelt motormoment	0,1–1.000,0 Nm	Størrelsesrelateret	Denne parameter er tilgængelig, når 1-10 Motorkonstruktion er indstillet til valg, der aktiverer tilstand med permanent motor. BEMÆRK! Ændres denne parameter, påvirkes andre parameterindstillinger.
1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	Se 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	Ikke aktiv	Udførelse af AMA optimerer motorens ydeevne.
1-30 Statormodstand (Rs)	0,000–99,990 Ohm	Størrelsesrelateret	Indstil statormodstandsværdien.
1-37 d-akseinduktans (Ld)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for d-akseinduktansen. Værdien fås fra databladet for den permanente magnetmotor. D-akseinduktansen kan ikke bestemmes ved udførelse af AMA.
1-38 q-akseinduktans (Lq)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for q-akseinduktansen.
1-39 Motorpoler	2–100	4	Indtast antallet af motorpoler.
1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN	10–9.000 V	Størrelsesrelateret	Fase til fase RMS, modelektromotorisk kraft ved 1.000 O/MIN
1-42 Motorkabellængde	0–100 m	50 m	Indtast motorkabellængde.
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen for Ld. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som 1-37 d-akseinduktans (Ld). Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal induktionsværdien ved 200 % af den nominelle værdi indtastes her.
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen af Lq. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som 1-38 q-akseinduktans (Lq). Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal induktionsværdien ved 200 % af den nominelle værdi indtastes her.
1-46 Position Detection Gain	20–200%	100%	Justerer testpulsens højde under positionsdetektering ved start.
1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20–200 %	100%	Indtast induktansmætningspunktet.
1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20–200 %	100%	Denne parameter angiver d- og q-induktansværdiernes mætningskurve. Fra 20 % til 100 % af denne parameter vil induktanserne være lineært approksimerede pga. parametrene 1-37, 1-38, 1-44, og 1-45.

Parameter	Option	Standard	Anvendelse
1-70 PM Start Mode	[0] Rotordekteking [1] Parkering	[0] Rotordekteking	-
1-73 Indkobling på roterende motor	[0] Deaktiveret [1] Aktiveret	0	Vælg [1] Aktiveret for at gøre frekvensomformerens 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 1-71 Startforsink. og 1-72 Startfunktion ingen funktion. 1-73 Indkobling på roterende motor er kun aktiveret i VVC ⁺ -tilstand.
3-02 Minimumreference	-4999-4999	0	Minimumreferencen er den laveste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen.
3-03 Maksimumreference	-4999-4999	50	Maksimumreferencen er den højeste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen.
3-41 Rampe 1, rampe-op-tid	0,05-3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe op-tiden fra 0 til den nominelle 1-23 Motorfrekvens, hvis der er valgt asynkron motor; rampe op-tiden fra 0 til 1-25 Nominel motorhastighed, hvis der er valgt PM-motor.
3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid	0,05-3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe ned-tiden fra den nominelle 1-23 Motorfrekvens til 0, hvis der er valgt asynkron motor; rampe ned-tiden fra 1-25 Nominel motorhastighed til 0, hvis der er valgt PM-motor.
4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]	0,0-400 Hz	0 Hz	Angiv minimumgrænsen for lav hastighed.
4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]	0,0-400 Hz	100 Hz	Angiv maksimumgrænsen for høj hastighed.
4-19 Maks. udgangsfrekvens	0-400	100 Hz	Angiv den maksimale udgangsfrekvensværdi.
5-40 Funktionsrelæ [0] Funktionsrelæ	Se 5-40 Funktionsrelæ	Alarm	Vælg den funktion, der skal styre udgangsrelæ 1.
5-40 Funktionsrelæ [1] Funktionsrelæ	Se 5-40 Funktionsrelæ	Frekvensomformer kører	Vælg den funktion, der skal styre udgangsrelæ 2.
6-10 Klemme 53, lav spænding	0-10 V	0,07 V	Indtast den spænding, der svarer til den lave referenceværdi.
6-11 Klemme 53, høj spænding	0-10 V	10 V	Angiv den spænding, der svarer til den høje referenceværdi.
6-12 Klemme 53, lav strøm	0-20 mA	4 mA	Angiv den strøm, der svarer til den lave referenceværdi.
6-13 Klemme 53, høj strøm	0-20 mA	20 mA	Angiv den strøm, der svarer til den høje referenceværdi.
6-19 Terminal 53 mode	[0] Strøm [1] Spænding	1	Vælg, om klemme 53 skal bruges som strøm- eller spændingsindgang.
30-22 Locked Rotor Detection	[0] Ikke aktiv [1] Aktiv	[0] Ikke aktiv	-

Parameter	Option	Standard	Anvendelse
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05–1 sek	0,10 sek	–

Tabel 4.4 Opsætningsguide til applikationer med åben sløjfe

Opsætningsguide til applikationer med lukket sløjfe

4

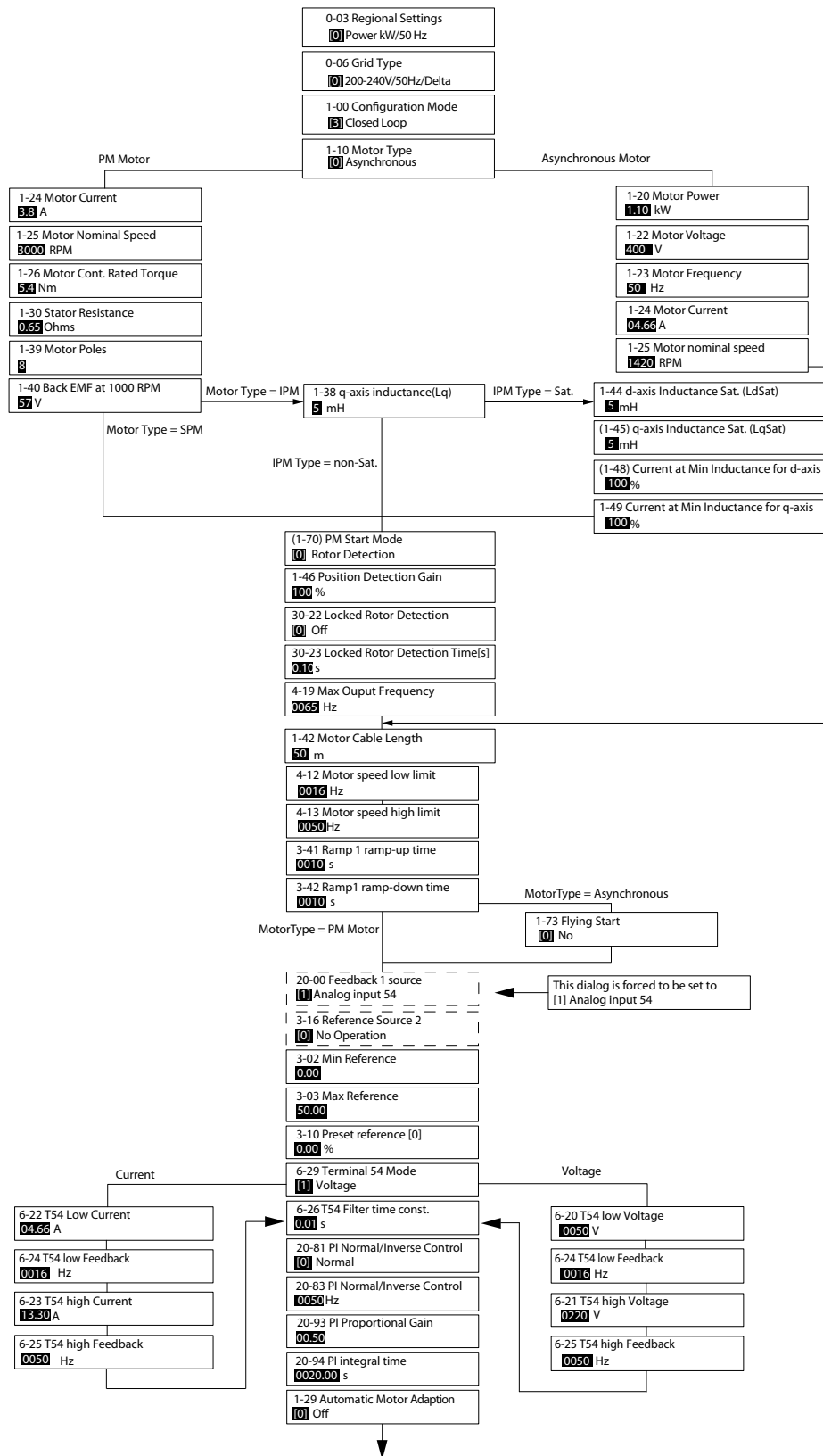


Illustration 4.5 Opsætningsguide til applikationer med lukket sløjfe

1-46 Position Detection Gain og 1-70 PM Start Mode fås i softwareversion 2.80 og efterfølgende versioner.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
0-03 Regionale indstillinger	[0] International [1] US	0	–
0-06 Gridtype	[0] -[132]; se startguiden til applikationer med åben sløjfe	Valgt størrelse	Vælg driftstilstand for genstart, når frekvensomformerer igen sluttes til netspændingen efter en nedlukning.
1-00 Konfigurationstilstand	[0] Åben sløjfe [3] Lukket sløjfe	0	–
1-10 Motorkonstruktion	*[0] Asynkron [1] PM, non-salient SPM [2] PM, salient IPM, non Sat. [3] PM, salient IPM, Sat.	[0] Asynkron	Indstilling af parameterværdien kan ændre følgende parametre: 1-01 Motorstyringsprincip 1-03 Momentkarakteristikker 1-14 Dæmpningsforstærkningsfaktor 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motoreffekt [kW] 1-22 Motorspænding 1-23 Motorfrekvens 1-24 Motorstrøm 1-25 Nominel motorhastighed 1-26 Kont. nominelt motormoment 1-30 Statormodstand (Rs) 1-33 Statorlækreaktans (X1) 1-35 Hovedreaktans (Xh) 1-37 d-akseinduktans (Ld) 1-38 q-akseinduktans (Lq) 1-39 Motorpoler 1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN 1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat) 1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat) 1-46 Position Detection Gain 1-48 Current at Min Inductance for d-axis 1-49 Current at Min Inductance for q-axis 1-66 Min. strøm ved lav hastighed 1-72 Startfunktion 1-73 Indkobling på roterende motor 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz] 4-19 Maks. udgangsfrekvens 4-58 Manglende motorfasefunktion 14-65 Speed Derate Dead Time Compensation
1-20 Motoreffekt	0,09–110 kW	Størrelsesrelateret	Angiv motoreffekten ud fra typeskiltdata.
1-22 Motorspænding	50–1.000 V	Størrelsesrelateret	Angiv motorspændingen ud fra typeskiltdata.
1-23 Motorfrekvens	20–400 Hz	Størrelsesrelateret	Angiv motorfrekvensen ud fra typeskiltdata.
1-24 Motorstrøm	0–10.000 A	Størrelsesrelateret	Angiv motorstrømmen ud fra typeskiltdata.
1-25 Nominel motorhastighed	50-9.999 O/MIN	Størrelsesrelateret	Angiv motorens nominelle hastighed ud fra typeskiltdata.
1-26 Kont. nominelt motormoment	0,1–1.000,0 Nm	Størrelsesrelateret	Denne parameter er tilgængelig, når 1-10 Motorkonstruktion er indstillet til valg, der aktiverer tilstanden for permanent motor. BEMÆRK! Ændres denne parameter, påvirkes andre parameterindstillinger.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)		Ikke aktiv	Udførelse af AMA optimerer motorens ydeevne.
1-30 Statormodstand (Rs)	0-99,990 Ohm	Størrelsesrelateret	Indstil statormodstandsværdien.
1-37 d-akseinduktans (Ld)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for d-akseinduktansen. Værdien fås fra databladet for den permanente magnetmotor. D-akseinduktansen kan ikke bestemmes ved udførelse af AMA.
1-38 q-akseinduktans (Lq)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for q-akseinduktansen.
1-39 Motorpoler	2-100	4	Indtast antallet af motorpoler.
1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN	10-9.000 V	Størrelsesrelateret	Fase til fase RMS, modelektromotorisk kraft ved 1.000 O/MIN
1-42 Motorkabellængde	0-100 m	50 m	Indtast motorkabellængde.
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen for Ld. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som 1-37 d-akseinduktans (Ld). Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal der her indtastes en induktionsværdi ved 200 % af den nominelle værdi.
1-45 q-axis Inductance Sat. (LqSat)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen af Lq. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som 1-38 q-akseinduktans (Lq). Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal der her indtastes en induktionsværdi ved 200 % af den nominelle værdi.
1-46 Position Detection Gain	20-200%	100%	Justerer testpulsens højde under positionsdetektering ved start.
1-48 Current at Min Inductance for d-axis	20-200 %	100%	Indtast induktansmætningspunktet.
1-49 Current at Min Inductance for q-axis	20-200 %	100%	Denne parameter angiver d- og q-induktansværdiernes mætningskurve. Fra 20 % til 100 % af denne parameter vil induktanserne være lineært approksimerede pga. parametrene 1-37, 1-38, 1-44, og 1-45.
1-70 PM Start Mode	[0] Rotordetektering [1] Parkering	[0] Rotordetektering	-
1-73 Indkobling på roterende motor	[0] Deaktiveret [1] Aktiveret	0	Vælg [1] Aktiveret for at gøre frekvensomformerer i stand til at fange en roterende motor i f.eks. ventilatorapplikationer. Når der er valgt PM, er flying start aktiveret.
3-02 Minimumreference	-4999-4999	0	Minimumreferencen er den laveste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen.
3-03 Maksimumreference	-4999-4999	50	Maksimumreferencen er den højeste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen.
3-10 Preset-reference	-100-100%	0	Angiv sætpunktet.
3-41 Rampe 1, rampe-op-tid	0,05-3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe op-tiden fra 0 til den nominelle 1-23 Motorfrekvens, hvis der er valgt asynkron motor; rampe op-tiden fra 0 til 1-25 Nominel motorhastighed, hvis der er valgt PM-motor.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid	0,05–3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe ned-tiden fra den nominelle 1-23 <i>Motorfrekvens</i> til 0, hvis der er valgt asynkron motor; rampe ned-tiden fra 1-25 <i>Nominel motorhastighed</i> til 0, hvis der er valgt PM-motor.
4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]	0–400 Hz	0,0 Hz	Angiv minimumgrænsen for lav hastighed.
4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]	0–400 Hz	100 Hz	Angiv minimumgrænsen for høj hastighed.
4-19 Maks. udgangsfrekvens	0–400	100 Hz	Angiv den maksimale udgangsfrekvensværdi.
6-29 Klemme 54, tilst	[0] Strøm [1] Spænding	1	Vælg, om klemme 54 skal bruges som strøm- eller spændingsindgang.
6-20 Klemme 54, lav spænding	0–10 V	0,07 V	Indtast den spænding, der svarer til den lave referenceværdi.
6-21 Klemme 54, høj spænding	0–10 V	10 V	Indtast spændingen, der svarer til den lave højreferenceværdi.
6-22 Klemme 54, lav strøm	0–20 mA	4 mA	Angiv den strøm, der svarer til den høje referenceværdi.
6-23 Klemme 54, høj strøm	0–20 mA	20 mA	Angiv den strøm, der svarer til den høje referenceværdi.
6-24 Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	-4999–4999	0	Indtast den feedbackværdi, der svarer til spændingen eller strømmen, der er indstillet i 6-20 <i>Klemme 54, lav spænding</i> /6-22 <i>Klemme 54, lav strøm</i> .
6-25 Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	-4999–4999	50	Indtast den feedbackværdi, der svarer til spændingen eller strømmen, der er indstillet i 6-21 <i>Klemme 54, høj spænding</i> /6-23 <i>Klemme 54, høj strøm</i> .
6-26 Klemme 54, filtertidskonstant	0–10 sek	0,01	Indtast filtertidskonstanten.
20-81 PID normal/inv. styring	[0] Normal [1] Inverteret	0	Vælg [0] <i>Normal</i> for at indstille processtyringen til forøgelse af udgangshastigheden, når procesfejlen er positiv. Vælg [1] <i>Inverteret</i> for at mindske udgangshastigheden.
20-83 PID-starthast. [Hz]	0–200 Hz	0 Hz	Indtast den motorhastighed, der skal opnås som startsignal for igangsættelse af PI-styring.
20-93 PID-proportionalforst.	0–10	0,01	Indtast processtyringsenhedens proportionalforstærkning. Der opnås hurtig styring ved kraftig forstærkning. Hvis forstærkningen er for kraftig, kan processen imidlertid blive ustabil.
20-94 PID-integrationstid	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.
30-22 Locked Rotor Detection	[0] Ikke aktiv [1] Aktiv	[0] Ikke aktiv	–
30-23 Locked Rotor Detection Time [s]	0,05–1 sek	0,10 sek	–

Tabel 4.5 Opsætningsguide til applikationer med lukket sløjfe

Motoropsætning

Opsætningsguiden til motoren leder brugeren gennem de nødvendige motorparametre.

4

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
0-03 Regionale indstillinger	[0] International [1] US	0	–
0-06 Gridtype	[0] -[132]; se startguiden til applikationer med åben sløjfe	Valgt størrelse	Vælg driftstilstand for genstart, når frekvensomformerens igen sluttes til netspændingen efter en nedlukning.
1-10 Motorkonstruktion	*[0] Asynkron [1] PM, non-salient SPM [2] PM, salient IPM, non Sat. [3] PM, salient IPM, Sat.	[0] Asynkron	–
1-20 Motoreffekt	0,12-110 kW/0,16-150 hk	Størrelsesrelateret	Angiv motoreffekten ud fra typeskiltdata.
1-22 Motorspænding	50–1.000 V	Størrelsesrelateret	Angiv motorspændingen ud fra typeskiltdata.
1-23 Motorfrekvens	20–400 Hz	Størrelsesrelateret	Angiv motorfrekvensen ud fra typeskiltdata.
1-24 Motorstrøm	0,01–10000,00 A	Størrelsesrelateret	Angiv motorstrømmen ud fra typeskiltdata.
1-25 Nominel motorhastighed	50-9.999 O/MIN	Størrelsesrelateret	Angiv motorens nominelle hastighed ud fra typeskiltdata.
1-26 Kont. nominelt motormoment	0,1–1.000,0 Nm	Størrelsesrelateret	Denne parameter er tilgængelig, når 1-10 Motorkonstruktion er indstillet til valg, der aktiverer tilstand med permanent motor. BEMÆRK! Ændres denne parameter, påvirkes andre parameterindstillinger.
1-30 Statormodstand (Rs)	0–99,990 Ohm	Størrelsesrelateret	Indstil statormodstandsværdien.
1-37 d-akseinduktans (Ld)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for d-akseinduktansen. Værdien fås fra databladet for den permanente magnetmotor. D-akseinduktansen kan ikke bestemmes ved udførelse af AMA.
1-38 q-akseinduktans (Lq)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for q-akseinduktansen.
1-39 Motorpoler	2–100	4	Indtast antallet af motorpoler.
1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN	10–9.000 V	Størrelsesrelateret	Fase til fase RMS, modelektromotorisk kraft ved 1.000 O/MIN
1-42 Motorkabellængde	0–100 m	50 m	Indtast motorkabellængde.
1-44 d-axis Inductance Sat. (LdSat)	0-1.000 mH	Størrelsesrelateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen for Ld. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som 1-37 d-akseinduktans (Ld). Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal induktionsværdien ved 200 % af den nominelle værdi indtastes her.

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

Tabel 4.6 Opsætningsguiden til motoren, indstillinger

Foretagne ændringer

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

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

Ændring af parameterindstillinger

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

7. Tryk på [Back] to gange for at gå til *Status*, eller tryk på [Menu] én gang for at gå til hovedmenuen.

Fra hovedmenuen er der adgang til samtlige parametre.

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

4.3 Parameterliste

0-0*	Bejtjening/display	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-81	Kvikstop rampetid	6-19	Terminal 53 mode	8-81	Busfejltæller
0-0*	Basindstillinger	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	4-*	Grænser/Advarsler	6-2*	Analog indgang 54	8-82	Slavemedd.-tæller
0-01	Sprog	1-46	Position Detection Gain	4-1*	Motorgrænser	6-20	Klemme 54, lav spænding	8-83	Slavefejltæller
0-03	Regionale indstillinger	1-48	Current at Min Inductance for d-axis	4-10	Motorhastighedsretning	6-21	Klemme 54, høj spænding	8-84	Sendte slavemedd.
0-04	Driftstilstand ved start	1-49	Current at Min Inductance for q-axis	4-12	Motorhastighed, lav grænse [Hz]	6-22	Klemme 54, lav strøm	8-85	Slave timeout-fejl
0-06	Gridtype	1-5*	Belast.-uafh. indst.	4-14	Motorhastighed, høj grænse [Hz]	6-23	Klemme 54, høj strøm	8-88	Nulstil FC-portdiagnose
0-07	Auto DC-bremse IT	1-50	Motormagnetisering ved stilstand	4-18	Strømgrænse	6-24	Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	8-9*	Busfeedback
0-1*	Driftopsætning	1-52	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	4-19	Maks. udgangsfrekvens	6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	8-94	Busfeedback 1
0-10	Aktiv opsætning	1-55	U/f-karakteristik - U	4-4*	Adj. Warnings 2	6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	8-95	Busfeedback 2
0-11	Progr.opsætning	1-56	U/f-karakteristik - F	4-40	Warning Freq. Low	6-29	Klemme 54, tilst	13-*	Intelligent logik
0-12	Denne opsætning knyttet til	1-6*	Belastn.-afh. indstilling	4-41	Warning Freq. High	6-29	Analog/digital udgang 45	13-0*	SLC-indstillinger
0-3*	Tilpas. LCP-udlæs.	1-62	Slipkompensering	4-5*	Just-advarsler	6-70	Klemme 45, tilstand	13-00	SL styreenh.-tilstand
0-30	Enhed for tilpasset udlæsning	1-63	Slipkompenseringstidskonstant	4-50	Advarsel, strøm lav	6-71	Klemme 45, analog udgang	13-01	Starthændelse
0-31	Tilpasset udlæs. min.værdi	1-64	Resonansdæmpning	4-51	Advarsel, strøm høj	6-72	Klemme 45, digital udgang	13-02	Stophændelse
0-32	Tilpasset udlæs. maks.værdi	1-65	Resonansdæmp.tidskonstant	4-54	Advarsel, reference lav	6-73	Klemme 45, udgang min. skal.	13-03	Nulstil SLC
0-37	Displayreks 1	1-66	Min. strøm ved lav hastighed	4-55	Advarsel, reference høj	6-74	Klemme 45, udgangs maks. skal.	13-1*	Sammenlignere
0-38	Displayreks 2	1-7*	Startjusteringer	4-56	Advarsel, feedback lav	6-76	Klemme 45, udgangsbusstyring	13-10	Sammenligner, operand
0-39	Displayreks 3	1-70	PM Start Mode	4-57	Advarsel, feedback høj	6-9*	Analog/digital udgang 42	13-11	Sammenligner, operator
0-4*	LCP-tastatur	1-71	Startforsink.	4-58	Manglende motorfasefunktion	6-90	Terminal 42 Mode	13-12	Sammenligner, værdi
0-40	[Hand on]-tast på LCP	1-72	Startfunktion	4-6*	Hastighedsbypass	6-91	Klemme 42, analog udgang	13-2*	Timere
0-42	[Auto on] tast på LCP	1-73	Indkobling på roterende motor	4-61	Bypass-hastighed fra [Hz]	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-20	Timer for SL-styreenhed
0-44	[Off/Reset]-tast på LCP	1-8*	Stopjusteringer	4-63	Bypass-hastighed til [Hz]	6-93	Klemme 42, udg. maks. skal.	13-4*	Logikregler
0-5*	Kopier/Gem	1-80	Funktion ved stop	4-64	Halvaut. bypassopsætning.	6-94	Klemme 42, udg. maks. skal.	13-40	Logisk regel, boolesk 1
0-50	LCP-kopi	1-82	Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]	5-*	Digital ind-/udgang	6-96	Klemme 42, udgangsbusstyring	13-41	Logisk regel, operator 1
0-51	Opsætningskopi	1-9*	Motortemperatur	5-0	Digital I/O-tilstand	6-98	Frekvensformertype	13-42	Logisk regel, boolesk 2
0-6*	Adgangskode	1-90	Termisk motorbeskyttelse	5-03	Digital I/O-tilstand	8-*	Komm. og optioner	13-43	Logisk regel, operator 2
1-*	Last og motor	1-93	Termistorkilde	5-1	Digitale indgange	8-0*	Gen. indstillinger	13-44	Logisk regel, boolesk 3
1-0*	Gen. indstillinger	2-*	Bremser	5-10	Klemme 18, digital indgang	8-02	Styrekilde	13-5*	Tilstande
1-00	Konfigurationsstilstand	2-0*	DC-bremse	5-11	Klemme 19, digital indgang	8-03	Styre-timeout-tid	13-51	SL styreenhed-hændelse
1-01	Motorstyringsprincip	2-00	DC-holde-/forvarm.strom	5-12	Klemme 27, digital indgang	8-04	Styretimeoutfunktion	13-52	SL styreenh.-handling
1-03	Momentkarakteristikker	2-01	DC-bremsestrøm	5-13	Klemme 29, digital indgang	8-3*	FC-portindstillinger	14-*	Specielle funkt.
1-06	Højredrejende	2-02	DC-bremseholdetid	5-3*	Digitale udgange	8-30	Protokol	14-01	Koblingsrekvens
1-08	Motor Control Bandwidth	2-04	DC-bremseindkoblingshast. [Hz]	5-34	On Delay, Digital Output	8-31	Adresse	14-03	Overmodulation
1-1*	Motorvalg	2-06	Parking Current	5-35	Off Delay, Digital Output	8-32	Baud-hast.	14-07	Dead Time Compensation Level
1-10	Motorkonstruktion	2-07	Parking Time	5-4*	Relæer	8-33	Paritet/stop-bits	14-08	Dæmpningsforstærkningsfaktor
1-14	Dæmpningsforstærkningsfaktor	2-1*	Bremseenergifunkt.	5-40	Funktionsrelæ	8-35	Maks. svarforsinkelse	14-09	Dead Time Bias Current Level
1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-10	Bremsefunktion	5-41	ON-forsinkelse, relæ	8-36	Maks. svarforsinkelse	14-1*	Netforsyn. On/Off
1-16	High Speed Filter Time Const.	2-16	AC-bremse, maks strøm	5-42	OFF-forsinkelse, relæ	8-37	Maksimum forsinkelse mellem tegn	14-11	Netfejlf
1-17	Voltage filter time const.	2-17	Overspændingsstyring	5-5*	Pulsindgang	8-4*	FC MC-protokol	14-12	Netspænding ved netbalance
1-2*	Motordata	3-*	Reference / ramper	5-50	Kl. 29 lav frekvens	8-42	PCD-skrivekonfiguration	14-2*	Nulstil.funkt.
1-20	Motoreffekt	3-0*	Referencegrænser	5-51	Kl. 29 høj frekvens	8-43	PCD-læsekonfiguration	14-20	Nulstillingstilstand
1-22	Motorspænding	3-02	Minimumreference	5-52	Kl. 29 lav ref/feedb.-værdi	8-5*	Digital/bus	14-21	Automatisk genstarttid
1-23	Motorfrekvens	3-03	Maksimumreference	5-53	Kl. 29 høj ref/feedb.-værdi	8-50	Vælg frilob	14-22	Driftstilstand
1-24	Motorstrøm	3-1*	Referencer	5-9	Busstyret	8-51	Kvikstop, valg	14-23	Typekodeindstil.
1-25	Nominel motorhastighed	3-10	Preset-reference	5-90	Digital & relæbusstyring	8-52	Vælg DC-bremse	14-27	Handling ved vekselretfejlf
1-26	Kont. nominelt momment	3-11	Jog-hastighed [Hz]	6-0*	Analog I/O-tilstand	8-53	Vælg start	14-28	Produktionsindstillinger
1-29	Automatisk motortilpasning (AMA)	3-14	Preset relativ reference	6-00	Analog Live zero, timeoutperiode	8-55	Vælg opsætning	14-29	Servicekode
1-3*	Av. motordata	3-15	Reference 1-kilde	6-01	Live zero, timeoutfunktion	8-56	Vælg preset-reference	14-4*	Energiopmåring
1-30	Statormodstand (Rs)	3-16	Reference 2-kilde	6-02	Fire mode, Live zero, timeoutfunkt.	8-7*	BACnet	14-40	VT-niveau
1-33	Statorlækreaktans (X1)	3-17	Reference 3-kilde	6-1*	Analog ind-/udgang 53	8-70	BACnet-enhedsforkomst	14-41	Mindste magnetisering for AEO
1-35	Hovedreaktans (Xh)	3-41	Rampe 1	6-10	Klemme 53, lav spænding	8-72	MS/TP Maks. mastere	14-50	RFI-filter
1-37	d-akseinduktans (Ld)	3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	6-11	Klemme 53, høj spænding	8-73	MS/TP Maks. info.-rammer	14-51	DC-link-spændingskompensering
1-39	Motorpooler	3-5*	Rampe 2	6-12	Klemme 53, lav strøm	8-74	"I-am" -tjeneste	14-52	Ventilatorstyring
1-4*	Av. motordata II	3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	6-13	Klemme 53, høj strøm	8-75	Initialisering udgangskode	14-53	Vent. overv.
1-40	Modelmotokraft v. 1000 O/MIN	3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	6-14	Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	8-79	Protocol Firmware version	14-55	Udgangsfiler
1-42	Motorakballeagde	3-8*	Andre ramper	6-15	Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	8-8*	FC-portdiagnose		
1-43	Motorakballeagde i fod	3-80	Jog-rampetid	6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	8-80	Busmedd.tæller		

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

5 Advarsler og alarmer

5

Fejlnummer	Bitnr. for alarm/ advarsel	Fejltekst	Advarsel	Alarm	Triplåst	Årsag til problemet
2	16	Live zero-fejl	X	X	-	Signalet på klemme 53 eller 54 er under 50 % af værdien, der er indstillet i 6-10 Klemme 53, lav spænding, 6-12 Klemme 53, lav strøm, 6-20 Klemme 54, lav spænding, eller 6-22 Klemme 54, lav strøm. Se også parametergruppe 6-0* Analog I/O-tilstand.
4	14	Netfasetab	X	X	X	Der mangler en fase på forsyningsiden, eller der er for stor ubalance på netspændingen. Kontrollér forsyningsspændingen. Se 14-12 Funktion ved netubalance.
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 1-90 Termisk motorbeskyttelse.
11	7	Motorter. over	X	X	-	Termistoren eller termistorforbindelsen er afbrudt. Se 1-90 Termisk motorbeskyttelse.
13	5	Overstrøm	X	X	X	Strømgrænsen for spidsstrømme i vekselretteren er overskredet.
14	2	Jordslut.-fejl	-	X	X	Afladning fra udgangsfaserne til jord.
16	12	Kortslutning	-	X	X	Kortslutning i motoren eller på motorklemmerne.
17	4	Ctrl. word TO	X	X	-	Der er ingen kommunikation med frekvensomformereren. Se parametergruppe 8-0* Gen. indstillinger.
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 4-58 Manglende motorfasefunktion.
31	20	V-fasetab	-	X	X	Motorfase V mangler. Kontrollér fasen. Se 4-58 Manglende motorfasefunktion.
32	21	W-fasetab	-	X	X	Motorfase W mangler. Kontrollér fasen. Se 4-58 Manglende motorfasefunktion.
38	17	Intern fejl	-	X	X	Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.
44	28	Jordslut.-fejl	-	X	X	Aflad fra udgangsfaserne til jord, om muligt med værdien fra 15-31 Alarm Log Value.
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 AMA-kørsler kan opvarme motoren til et niveau, hvor modstanden R_s og R_r øges. Dette er dog i de fleste tilfælde ikke kritisk.
58	-	AMA intern	X	X	-	Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.
59	25	Strømgrænse	X	-	-	Strømmen er større end værdien i 4-18 Strømgrænse.
60	44	Ekstern spærring	-	X	-	Ekstern spærring er aktiveret. Genoptag normal drift ved at påføre 24 V DC på den klemme, der er programmeret til ekstern spærring, og nulstil frekvensomformereren (via seriel kommunikation, digital I/O eller ved at trykke på Reset-tasten på tastaturet).
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 parameterindstillingerne er initialiseret til fabriksindstillingerne.
87	47	Auto DC-bremsn.	X	-	-	Frekvensomformereren udfører automatisk DC-bremsning.
95	40	Kilremsbrud	X	X	-	Momentet ligger under det momentniveau, der er indstillet til ingen belastning, hvilket angiver en sprængt kilerem. Se parametergruppe 22-6* <i>Kilremsbrudsregistrering</i> .
126	-	Roterende motor	-	X	-	Høj modelektromotorisk spænding. Stop PM-motorens rotor.
200	-	Fire mode	X	-	-	Fire mode er aktiveret.
202	-	Fire Mode Limits Exceeded	X	-	-	Fire mode har undertrykt en eller flere alarmer, der kan medføre, at garantien bortfalder.
250	-	Ny reservedel	-	X	X	Strømforsyningen ved effekt- eller switch-tilstand er blevet udskiftet (på 400 V, 30-90 kW (40-125 hk) og 600 V-apparater). Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.
251	-	Ny typekode	-	X	X	Frekvensomformereren har en ny typekode (på 400 V, 30-90 kW (40-125 hk) og 600 V-apparater). Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

Tabel 5.1 Advarsler og alarmer

6 Specifikationer

6.1 Netforsyning

6.1.1 3 x 200–240 V AC

Frekvensomformer	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typisk akseffekt [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Typisk akseffekt [hk]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
IP20-kapsling	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, IP20-kapsling, [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
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/vltenergyefficiency.

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

6.1.2 3 x 380–480 V AC

Frekvensomformer	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Typisk akseffekt [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Typisk akseffekt [hk]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
IP20-kapsling	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	<i>Se kapitel 3.2.4 Sikringer og afbrydere</i>									
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, IP20-kapsling, [kg (lb)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
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), kapslingstype 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) Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se kapitel 6.4.13 Omgivelsesforhold for energieffektivitetsklasser. For delbelastningstab se www.danfoss.com/vltenergyefficiency.

Frekvensomformer	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseffekt [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisk akseffekt [hk]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
IP20-kapsling	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 440-480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Periodisk (3 x 440-480 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 440-480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Maksimum netsikringer								
Anslået effekttab [W], best case/typisk ¹⁾	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Vægt, IP20-kapsling, [kg (lb)]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)
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 440-480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Periodisk (3 x 440-480 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), kapslingstype H5–H8

1) Gælder for dimensionering af køling af frekvensomformereren. 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 6.4.13 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
IP54-kapsling	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 440-480 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 440-480 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 440-480 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 440-480 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, IP54-kapsling, [kg (lb)]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
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 440-480 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 440-480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

Tabel 6.4 3 x 380–480 V AC, 0,75–18,5 kW (1-25 hk), kapslingstype 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 6.4.13 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
IP54-kapsling	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 440-480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Periodisk (3 x 440-480 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 440-480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Periodisk (3 x 440-480 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, IP54-kapsling, [kg (lb)]	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 440-480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Periodisk (3 x 440-480 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), kapslingstype I6–I8

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

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

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

6.1.3 3 x 525–600 V AC

Frekvensomformer	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseffekt [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisk akseffekt [hk]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
IP20-kapsling	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, IP54-kapsling, [kg (lb)]	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	11,5 (25,3)	11,5 (25,3)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	36,0 (79,3)	51,0 (112,4)	51,0 (112,4)
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), kapslingstype 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 nominel strøm. Se kapitel 6.4.13 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. Maksimum længde af skærmet kabel [m]						Udstrålet emission			
	Industriemiljø				Klasse B Boliger, butikker og let industri		Klasse A gruppe 1 Industriemiljø		Klasse B Boliger, butikker og let industri	
EN 55011	Klasse A gruppe 2 Industriemiljø		Klasse A gruppe 1 Industriemiljø		Klasse B Boliger, butikker og let industri		Klasse A gruppe 1 Industriemiljø		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 3 x 200–240 V IP20	–	–	25	50	–	20	Ja	Ja	–	No
0,37–22 kW 3 x 380–480 V IP20	–	–	25	50	–	20	Ja	Ja	–	No
H2-RFI-filter (EN 55011 A2, EN/IEC 61800-3 C3)										
15–45 kW 3 x 200–240 V IP20	25	–	–	–	–	–	No	–	No	–
30–90 kW 3 x 380–480 V IP20	25	–	–	–	–	–	No	–	No	–
0,75–18,5 kW 3 x 380–480 V IP54	25	–	–	–	–	–	Ja	–	–	–
22–90 kW 3 x 380–480 V IP54	25	–	–	–	–	–	No	–	No	–
H3-RFI-filter (EN55011 A1/B og EN/IEC 61800-3 C2/C1)										
15–45 kW 3 x 200–240 V IP20	–	–	50	–	20	–	Ja	–	No	–
30–90 kW 3 x 380–480 V IP20	–	–	50	–	20	–	Ja	–	No	–
0,75–18,5 kW 3 x 380–480 V IP54	–	–	25	–	10	–	Ja	–	–	–
22–90 kW 3 x 380–480 V IP54	–	–	25	–	10	–	Ja	–	No	–

Tabel 6.7 Testresultater for EMC-emission

6.3 Særlige forhold

6.3.1 Derating for omgivelsestemperatur og switchfrekvens

Den målte omgivelsestemperatur over 24 timer skal være mindst 5 °C 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 Design Guide* vedr. deratingkurve.

6.3.2 Derating for lavt lufttryk og store højder

Ved lave lufttryk mindskes luftens køleevne. Kontakt Danfoss angående PELV ved højder over 2.000 m (6562 fod). Ved højder under 1.000 m (3281 fod) er derating ikke nødvendig. Ved højder over 1.000 m (3281 fod) bør 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 pr. 200 m (656 fod).

6.4 Generelle tekniske data

6.4.1 Beskyttelse og funktioner

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

6

6.4.2 Netforsyning (L1, L2, L3)

Forsyningsspænding	200–240 V ±10 %
Forsyningsspænding	380–480 V ±10 %
Forsyningsspænding	525–600 V ±10 %
Forsyningssfrekvens	50/60 Hz
Maksimum midlertidig ubalance mellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor (λ)	≥0,9 nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor ($\cos\phi$) tæt ved 1	(>0,98)
Kobling på forsyningsindgangen L1, L2, L3 (opstarter), kapslingsstørrelse H1–H5, I2, I3, I4	maksimum 2 gange/min.
Kobling på forsyningsindgangen L1, L2, L3 (opstarter), kapslingsstørrelse H6–H8, I6–I8	maksimum 1 gang/min.
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 RMS symmetriske ampere, maksimum 240/480 V.	

6.4.3 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

6.4.4 Kabellængder og kabeltværsnit

Maksimum motorkabellængde, skærmet/armeret (EMC-korrekt installation)	Se kapitel 6.2.1 Testresultater for EMC-emission
Maksimum motorkabellængde, uskærmet/uarmeret	50 m
Maksimum tværsnit til motor, netforsyning ¹⁾	
Tværsnit for DC-klemmer til filterfeedback på kapslingsstørrelse H1–H3, I2, I3, I4	4 mm ² /11 AWG
Tværsnit for DC-klemmer til filterfeedback på kapslingsstørrelse H4–H5	16 mm ² /6 AWG
Maksimum kabeltværsnit til styreklemmer, stift kabel	2,5 mm ² /14 AWG
Maksimum kabeltværsnit til styreklemmer, blødt kabel	2,5 mm ² /14 AWG
Minimumtværsnit til styreklemmer	0,05 mm ² /30 AWG

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

6.4.5 Digitale indgange

Programmerbare digitale indgange	4
Klemmenummer	18, 19, 27, 29
Logik	PNP eller NPN

Spændingsniveau	0–24 V DC
Spændingsniveau, logisk 0 PNP	<5 V DC
Spændingsniveau, logisk 1 PNP	>10 V DC
Spændingsniveau, logisk 0 NPN	>19 V DC
Spændingsniveau, logisk 1 NPN	<14 V DC
Maksimumspænding på indgang	28 V DC
Indgangsmodstand, R_i	Ca. 4 k Ω
Digital indgang 29 som termistorindgang	Fejl: > 2,9 k Ω og ingen fejl: <800 Ω
Digital indgang 29 som pulsindgang	Maksimumfrekvens 32 kHz push-pull-drevet og 5 kHz (O.C.)

6.4.6 Analoge indgange

Antal analoge indgange	2
Klemmenummer	53, 54
Tilstand, klemme 53	Parameter 6-19: 1 = spænding, 0 = strøm
Tilstand, klemme 54	Parameter 6-29: 1 = spænding, 0 = strøm
Spændingsniveau	0–10 V
Indgangsmodstand, R_i	ca. 10 k Ω
Maksimumspænding	20 V
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalerbar)
Indgangsmodstand, R_i	<500 Ω
Maksimumstrøm	29 mA
Opløsning på analog indgang	10 bit

6.4.7 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.

6.4.8 Digital udgang

Antal digitale udgange	2
Klemmenummer	42, 45 ¹⁾
Spændingsniveau på digital udgang	17 V
Maksimum udgangsstrøm på digital udgang	20 mA
Maksimum belastning på digital udgang	1 k Ω

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

6.4.9 Styrekort, seriel kommunikation via RS-485

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

6.4.10 Styrekort, 24 V DC-udgang

Klemmenummer	12
Maksimum belastning	80 mA

6.4.11 Relæudgang

Programmerbar relæudgang	2
Relæ 01 og 02	01-03 (NC (normalt lukket)), 01-02 (NO (normalt åben)), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Maksimum klemmebelastning (AC-1) 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
Maksimum klemmebelastning (DC-13) ¹⁾ på 01-03/04-06 (NC) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1	Overspændingskategori III/forureningsgrad 2

1) IEC 60947 del 4 og 5.

6.4.12 Styrekort, 10 V DC-udgang¹⁾

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

1) Alle indgange, udgange, kredsløb, DC-forsyninger og relækontakter er galvanisk adskilte fra forsyningsspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

6.4.13 Omgivelsesforhold

Kapsling	IP20, IP54
Tilgængelige 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)kapsling H1-H5	Klasse 3C3
Aggressivt miljø (IEC 60721-3-3), ikke-coated kapsling H6-H10	Klasse 3C2
Aggressivt miljø (IEC 60721-3-3), coated kapsling (option) H6-H10	Klasse 3C3
Aggressivt miljø (IEC 60721-3-3), ikke-coated kapsling I2-I8	Klasse 3C2
Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43 H2S (10 dage)	
Omgivelsestemperatur ¹⁾	Se maksimum udgangsstrøm ved 40/50 °C i kapitel 6.1.2 3 x 380-480 V AC
Minimumomgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C
Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne	-20 °C
Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne	-10 °C
Temperatur ved lager/transport	-30 til +65/70 °C
Maksimum højde over havet uden derating	1.000 m
Maksimum højde over havets overflade med derating	3.000 m
Se kapitel 6.3.2 Derating for lavt lufttryk og store højder for oplysninger om derating ved stor højde	
Sikkerhedsstandarder	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC-standarder, emission	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC-standarder, immunitet	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

Energieffektivitetsklasse

IE2

1) Se Særlige forhold i Design Guiden vedr.:

- *Derating for høj omgivelsestemperatur*
- *Derating ved stor højde*

2) Bestemmes i henhold til EN50598-2 ved:

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

Indeks

A

Advarsel- og alarmliste.....	42
Afbryder.....	17
Analog indgang.....	53
Analog udgang.....	53

B

Belastningsfordeling.....	4
Beskyttelse.....	17, 52
Betjeningstast.....	24

D

Digital indgang.....	52
Digital udgang.....	53
Display.....	24

E

Elektrisk installation.....	9
Elektrisk oversigt.....	22
Elektronisk affald.....	3
Energieffektivitet.....	44, 45, 46, 47, 48, 49
Energieffektivitetsklasse.....	55

H

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

I

Indikatorlys.....	24
-------------------	----

K

Kabellængde.....	52
------------------	----

L

L1, L2, L3.....	52
Lækstrøm.....	5
LCP.....	24
Litteratur.....	3

M

Menutast.....	24
Montering.....	20
Montering side-om-side.....	6
Motorbeskyttelse.....	52
Motorudgang (U, V, W).....	52

N

Navigationstast.....	24
Netforsyning (L1, L2, L3).....	52
Netforsyning 3 x 200-240 V AC.....	44
Netforsyning 3 x 380-480 V AC.....	45
Netforsyning 3 x 525-600 V AC.....	49

O

Omgivelsesforhold.....	54
Overstrømsbeskyttelse.....	17

S

Seriell kommunikation via RS-485, styrekort.....	53
Sikkerhed.....	5
Sikring.....	17
Styrekort, 10 V DC-udgang.....	54
Styrekort, 24 V DC-udgang.....	54

T

Termisk beskyttelse.....	3
Tilslutning til motor.....	10
Tværsnit.....	52

U

Uddannet personale.....	4
UL-overensstemmelse.....	17
Utsigtet start.....	4

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
www.danfoss.com/drives

