

Betjeningsvejledning

VLT® HVAC Basic Drive FC 101





Danfoss A/S

6430 Nordborg
Denmark
CVR nr.: 20 16 57 15

Telephone: +45 7488 2222
Fax: +45 7449 0949

EU DECLARATION OF CONFORMITY

Danfoss A/S
Danfoss Drives A/S

declares under our sole responsibility that the

Product category: Frequency Converter

Type designation(s): FC-101PXXXYY*****

Character XXX: K25, K37, K75, 1K5, 2K2, 3K0, 3K7, 4K0, 5K5, 7K5, 11K, 15K, 18K, 22K, 30K, 37K, 45K, 55K, 75K, 90K

Character YY: T2, T4, T6

* may be any number or letter indicating drive options which do not impact this DoC.

The meaning of the 39 characters in the type code string can be found in appendix 00729776.

Covered by this declaration is in conformity with the following directive(s), standard(s) or other normative document(s), provided that the product is used in accordance with our instructions.

Low Voltage Directive 2014/35/EU

EN61800-5-1:2007 + A1:2017 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 5-1:
Safety requirements – Electrical, thermal and energy.

EMC Directive 2014/30/EU

EN61800-3:2004 + A1:2012 Adjustable speed electrical power drive systems – Part 3: EMC
requirements and specific test methods.

RoHS Directive 2011/65/EU including amendment 2015/863.

EN630000:2018 Technical documentation for the assessment of electrical and
electronic products with respect to the restriction of
hazardous substances

Date: 2020.09.15 Place of issue:	Issued by 	Date: 2020.09.15 Place of issue:	Approved by 
Graasten, DK	Signature: Name: Gert Kjær Title: Senior Director, GDE	Graasten, DK	Signature: Name: Michael Termansen Title: VP, PD Center Denmark

Danfoss only vouches for the correctness of the English version of this declaration. In the event of the declaration being translated into any other language, the translator concerned shall be liable for the correctness of the translation

Indhold

1	Indledning	6
1.1	Formålet med denne betjeningsvejledning	6
1.2	Varemærker	6
1.3	Yderligere ressourcer	6
1.3.1	Andre ressourcer	6
1.3.2	MCT 10-opsætningssoftware, support	6
1.4	Dokument- og softwareversion	6
1.5	Certifikater og godkendelser	7
1.6	Bortskaffelse	7
2	Sikkerhed	8
2.1	Sikkerhedssymboler	8
2.2	Uddannet personale	8
2.3	Sikkerhedsforanstaltninger	8
2.4	Termisk motorbeskyttelse	9
3	Installation	11
3.1	Mekanisk installation	11
3.1.1	Montering side-om-side	11
3.1.2	Frekvensomformerens mål	12
3.2	Elektrisk installation	14
3.2.1	Generelt om elektrisk installation	14
3.2.2	IT-netforsyning	15
3.2.3	Netforsyning og motortilslutning	16
3.2.3.1	Indledning	16
3.2.3.2	Tilslutning til netforsyning og motor	17
3.2.3.3	Relæer og klemmer på kapslingsstørrelser H1–H5	17
3.2.3.4	Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H6	18
3.2.3.5	Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H7	18
3.2.3.6	Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H8	19
3.2.3.7	Tilslutning til netforsyning og motor for kapslingsstørrelse H9	19
3.2.3.8	Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H10	22
3.2.3.9	Kapslingsstørrelse I2	23
3.2.3.10	Kapslingsstørrelse I3	24
3.2.3.11	Kapslingsstørrelse I4	25
3.2.3.12	IP54 kapslingsstørrelser I2, I3, I4	26
3.2.3.13	Kapslingsstørrelse I6	26

3.2.3.14	Kapslingsstørrelse I7, I8	28
3.2.4	Sikringer og afbrydere	28
3.2.4.1	Beskyttelse af forgreningskredsløb	28
3.2.4.2	Kortslutningsbeskyttelse	28
3.2.4.3	Overstrømsbeskyttelse	28
3.2.4.4	UL-overensstemmelse/manglende UL-overensstemmelse	28
3.2.4.5	Anbefaling af sikringer og afbrydere	28
3.2.5	EMC-korrekt elektrisk installation	31
3.2.6	Styreklemmer	32
3.2.7	Elektrisk ledningsføring	34
3.2.8	Akustisk støj eller vibration	34
4	Programmering	35
4.1	LCP-betjeningspanel	35
4.2	Opsætningsguide	36
4.2.1	Introduktion til opsætningsguide	36
4.2.2	Opsætningsguide for applikationer med åben sløjfe	37
4.2.3	Opsætningsguide for applikationer med lukket sløjfe	42
4.2.4	Motoropsætning	47
4.2.5	Changes Made-funktion (valgte ændringer)	50
4.2.6	Ændring af parameterindstillinger	50
4.2.7	Få adgang til alle parametre via hovedmenuen	51
4.3	Parameterliste	52
5	Advarsler og alarmer	54
5.1	Liste over advarsler og alarmer	54
6	Specifikationer	57
6.1	Netforsyning	57
6.1.1	3 x 200–240 V AC	57
6.1.2	3 x 380–480 V AC	58
6.1.3	3 x 525–600 V AC	62
6.2	Testresultater for EMC-emission	64
6.3	Særlige forhold	65
6.3.1	Derating for omgivelsestemperatur og switchfrekvens	65
6.3.2	Derating for lavt lufttryk og store højder	66
6.4	Generelle tekniske data	66
6.4.1	Beskyttelse og funktioner	66
6.4.2	Netforsyning (L1, L2, L3)	66

6.4.3	Motorudgang (U, V, W)	66
6.4.4	Kabellængde og tværsnit	66
6.4.5	Digitale indgange	67
6.4.6	Analoge indgange	67
6.4.7	Analoge udgange	67
6.4.8	Digital udgang	67
6.4.9	Styrekort, seriel kommunikation via RS485	68
6.4.10	Styrekort, 24 V DC-udgang	68
6.4.11	Relæudgang	68
6.4.12	Styrekort 10 V DC-udgang	69
6.4.13	Omgivelsesforhold	69

1 Indledning

1.1 Formålet med denne betjeningsvejledning

Denne betjeningsvejledning indeholder oplysninger om sikker installation og idriftsættelse af frekvensomformerer. Den er beregnet til brug af uddannet personale. Læs og følg anvisningerne for at bruge frekvensomformerer sikkert og professionelt. Vær særligt opmærksom på sikkerhedsvejledningerne og de generelle advarsler. Opbevar altid denne betjeningsvejledning tilgængeligt sammen med frekvensomformerer.

1.2 Varemærker

VLT® er et varemærke tilhørende Danfoss A/S.

1.3 Yderligere ressourcer

1.3.1 Andre ressourcer

Der findes flere ressourcer, der kan være med til at give en forståelse af frekvensomformerens avancerede funktioner og programmering.

- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Programmeringsvejledning indeholder oplysninger om programmering og omfatter komplette parameterbeskrivelser.
- VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Design Guide indeholder alle tekniske oplysninger om frekvensomformerer. Optioner og tilbehør er også beskrevet.

Den tekniske litteratur findes i elektronisk form online på www.danfoss.com.

1.3.2 MCT 10-opsætningssoftware, support

Download softwaren fra service- og supportsektionen på www.danfoss.com.

Under monteringsprocessen af softwaren angives adgangskode 81463800 for at aktivere VLT® HVAC Basic DriveFC 101-funktionaliteten. En licensnøgle er ikke påkrævet for at anvende VLT® HVAC Basic DriveFC 101-funktionaliteten.

Den seneste software indeholder ikke altid de seneste frekvensomformeropdateringer. Kontakt den lokale salgsafdeling for at få de seneste frekvensomformeropdateringer (i form af *.upd-filer), eller download frekvensomformeropdateringerne fra service- og supportsektionen på www.danfoss.com.

1.4 Dokument- og softwareversion

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

Engelsk er denne manuals originalsprog.

Tabel 1: Dokument- og softwareversion

Udgave	Bemærkninger	Softwareversion
AQ275641848264en-000101	Opdatering til ny softwareversion.	4.4x

Fra softwareversion 4.0x og nyere (fra produktionsuge 33 2017) implementeres kølepladeventilatorfunktionen med variabel hastighed i frekvensomformerer ved effektstørrelser på 22 kW (30 hk) 400 V IP20 og lavere, 18,5 kW (25 hk) 400 V IP54 og lavere, og 11 kW (15 hk) 200 V IP20 og lavere. Denne funktion kræver software- og hardwareopdateringer og introducerer nogle begrænsninger, hvad angår bagudkompatibilitet for kapslingsstørrelser H1–H5 og I2–I4. Se følgende tabel vedrørende begrænsningerne.






Tabel 2: Software- og hardwarekompatibilitet

Softwarekompatibilitet	Gammelt styrekort (produktionsuge 33 2017 eller tidligere)	Nyt styrekort (produktionsuge 34 2017 eller senere)
Gammel software (OSS-fil version 3.xx og derunder)	Ja	Nej
Ny software (OSS-fil version 4.xx eller højere)	Nej	Ja
Hardwarekompatibilitet	Gammelt styrekort (produktionsuge 33 2017 eller tidligere)	Nyt styrekort (produktionsuge 34 2017 eller senere)

Gammelt effektkort (produktionsuge 33 2017 eller tidligere)	Ja (kun softwareversion 3.xx eller derunder)	Ja (software SKAL opdateres til version 4.xx eller højere)
Nyt effektkort (produktionsuge 34 2017 eller senere)	Ja (software SKAL opdateres til version 3.xx eller derunder, ventilatoren kører kontinuerligt ved fuld hastighed)	Ja (kun softwareversion 4.xx eller højere)


1.5 Certifikater og godkendelser

Tabel 3: Certifikater og godkendelser

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

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

1.6 Bortskaffelse

	<p>Udstyr, der indeholder elektriske komponenter, må ikke smides ud sammen med almindeligt affald. Det skal indsamles særskilt i overensstemmelse med gældende lokal lovgivning.</p>
---	--

2 Sikkerhed

2.1 Sikkerhedssymboler

Følgende symboler anvendes i denne manual:

⚠ F A R E ⚠

Angiver en farlig situation, som, hvis den ikke undgås, vil medføre dødsfald eller alvorlig personskade.

⚠ A D V A R S E L ⚠

Angiver en farlig situation, som, hvis den ikke undgås, kan medføre dødsfald eller alvorlig personskade.

⚠ F O R S I G T I G ⚠

Angiver en farlig situation, som, hvis den ikke undgås, kan medføre mindre eller moderat personskade.

B E M Æ R K

Angiver information, der betragtes som værende vigtig, men som ikke er relateret til fare (for eksempel meddelelser om beskadigelse af ejendom).

2.2 Uddannet personale

For at opnå problemfri og sikker drift at apparatet må kun uddannet personale med dokumenterede færdigheder transportere, opbevare, samle, installere, programmere, idriftsætte, vedligeholde og nedtage dette udstyr.

Personer med dokumenterede færdigheder:

- Er uddannede elektroingeniører eller personer, der har fået undervisning af kvalificerede elektroingeniører og har den nødvendige erfaring til at betjene apparater, systemer, anlæg og maskineri i henhold til gældende love og bestemmelser.
- Er bekendt med sikkerhedsforskrifterne vedrørende helbred og sikkerhed/forebyggelse af ulykker.
- Har læst og forstået sikkerhedsvejledningerne, som er beskrevet i alle de manualer, som leveres med apparatet, især anvisningerne i betjeningsvejledningen.
- Har et godt kendskab til de generiske standarder og specialiststandarder, der gælder for den specifikke applikation.

2.3 Sikkerhedsforanstaltninger

⚠ A D V A R S E L ⚠

HØJSPÆNDING

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

- Montering, opstart og vedligeholdelse må kun udføres af uddannet personale.

⚠ A D V A R S E L ⚠

UTILSIGTET START

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

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

⚠ A D V A R S E L ⚠

AFLADNINGSTID

Frekvensomformeren indeholder DC-link-kondensatorer, der kan forblive opladede, selv når frekvensomformeren ikke er forsynet med strøm. Der kan være højspænding til stede, selv når advarselsindikatorlysene er slukkede.

Det kan resultere i død eller alvorlig personskade, hvis der ikke ventes det angivne tidsrum, efter at strømmen er slået fra, før der udføres service- eller reparationsarbejde.

- Stop motoren.
- Frakobl netspændingen, permanente magnetmotorer samt eksterne DC-link-forsyninger, herunder backupbatterier, UPS og DC-link-tilslutninger til andre frekvensomformere.
- Vent, indtil kondensatorerne er helt afladede. Minimumventetiden er angivet i tabellen *Afladningstid* og kan også ses på typeskiltet øverst på frekvensomformeren.
- Før der foretages service- eller reparationsarbejde, skal der anvendes et egnet måleapparat til at måle spændingen og for at sikre, at kondensatorerne er fuldt afladede.

Tabel 4: Afladningstid

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

⚠ A D V A R S E L ⚠

FARLIG LÆKSTRØM

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

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

⚠ A D V A R S E L ⚠

FARER VED UDSTYRET

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

- Sørg for, at montering, opstart og vedligeholdelse kun udføres af uddannet og kvalificeret personale.
- Elektrisk arbejde skal overholde nationale og lokale sikkerhedsforskrifter.
- Følg procedurerne i denne manual.

⚠ F O R S I G T I G ⚠

FARE PGA. INTERN FEJL

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

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

2.4 Termisk motorbeskyttelse

Fremgangsmåde

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

3 Installation

3.1 Mekanisk installation

3.1.1 Montering side-om-side

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

Tabel 5: Påkrævet afstand til køling

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

B E M Æ R K

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

3.1.2 Frekvensomformerens mål

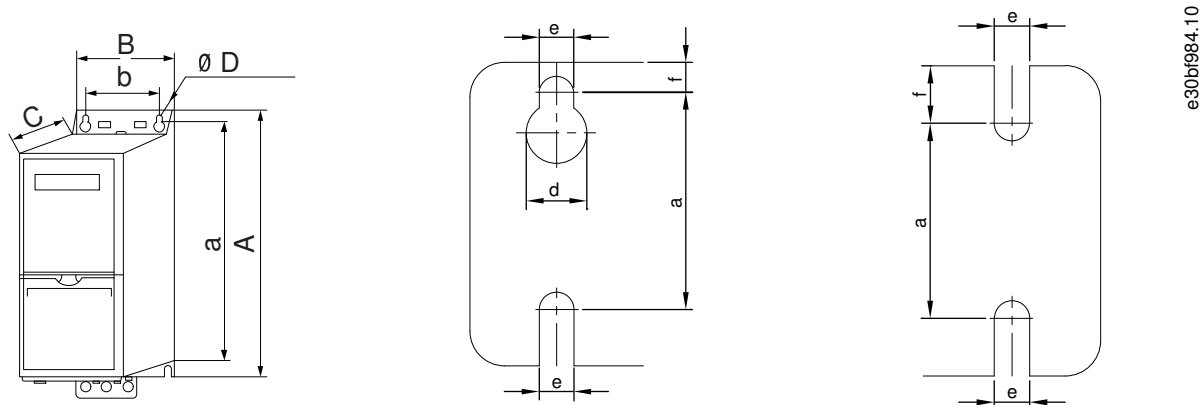


Illustration 1: Mål

Tabel 6: Mål, kapslingsstørrelser H1–H5

Kapslingsstørrelse		H1	H2	H3	H4	H5
IP-klasse		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Effekt [kW (hk)]	3 x 200–240 V	0,25–1,5 (0,33–2,0)	2,2 (3,0)	3,7 (5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11 (15)
	3 x 380–480 V	0,37–1,5 (0,5–2,0)	2,2–4,0 (3,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11–15 (15–20)	18,5–22 (25–30)
	3 x 525–600 V	–	–	–	–	–
Højde [mm (tommer)]	A	195 (7,7)	227 (8,9)	255 (10,0)	296 (11,7)	334 (13,1)
	A ⁽¹⁾	273 (10,7)	303 (11,9)	329 (13,0)	359 (14,1)	402 (15,8)
	a	183 (7,2)	212 (8,3)	240 (9,4)	275 (10,8)	314 (12,4)
Bredde [mm (tommer)]	B	75 (3,0)	90 (3,5)	100 (3,9)	135 (5,3)	150 (5,9)
	b	56 (2,2)	65 (2,6)	74 (2,9)	105 (4,1)	120 (4,7)
Dybde [mm (tommer)]	C	168 (6,6)	190 (7,5)	206 (8,1)	241 (9,5)	255 (10)
Monteringshul [mm (tommer)]	d	9 (0,35)	11 (0,43)	11 (0,43)	12,6 (0,50)	12,6 (0,50)
	e	4,5 (0,18)	5,5 (0,22)	5,5 (0,22)	7 (0,28)	7 (0,28)
	f	5,3 (0,21)	7,4 (0,29)	8,1 (0,32)	8,4 (0,33)	8,5 (0,33)
Maksimumvægt kg (lb)		2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	9,5 (20,9)

¹ Inklusive afkoblingsplade.

Tabel 7: Mål, kapslingsstørrelser H6–H10

Kapslingsstørrelse		H6	H7	H8	H9	H10
IP-klasse		IP20	IP20	IP20	IP20	IP20
Effekt [kW (hk)]	3 x 200–240 V	15–18,5 (20–25)	22–30 (30–40)	37–45 (50–60)	–	–

Kapslingsstørrelse		H6	H7	H8	H9	H10
	3 x 380–480 V	30–45 (40–60)	55–75 (70–100)	90 (125)	–	–
	3 x 525–600 V	18,5–30 (25–40)	37–55 (50–70)	75–90 (100–125)	2,2–7,5 (3,0–10)	11–15 (15–20)
Højde [mm (tommer)]	A	518 (20,4)	550 (21,7)	660 (26)	269 (10,6)	399 (15,7)
	A ⁽¹⁾	595 (23,4)/635 (25), 45 kW	630 (24,8)/690 (27,2), 75 kW	800 (31,5)	374 (14,7)	419 (16,5)
	a	495 (19,5)	521 (20,5)	631 (24,8)	257 (10,1)	380 (15)
Bredde [mm (tommer)]	B	239 (9,4)	313 (12,3)	375 (14,8)	130 (5,1)	165 (6,5)
	b	200 (7,9)	270 (10,6)	330 (13)	110 (4,3)	140 (5,5)
Dybde [mm (tommer)]	C	242 (9,5)	335 (13,2)	335 (13,2)	205 (8,0)	248 (9,8)
Monteringshul [mm (tommer)]	d	–	–	–	11 (0,43)	12 (0,47)
	e	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	8,5 (0,33)	5,5 (0,22)	6,8 (0,27)
	f	15 (0,6)	17 (0,67)	17 (0,67)	9 (0,35)	7,5 (0,30)
Maksimumvægt kg (lb)		24,5 (54)	36 (79)	51 (112)	6,6 (14,6)	12 (26,5)

¹ Inklusive afkoblingsplade.

Tabel 8: Mål, kapslingsstørrelser I2–I8

Kapslingsstørrelse		I2	I3	I4	I6	I7	I8
IP-klasse		IP54	IP54	IP54	IP54	IP54	IP54
Effekt [kW (hk)]	3 x 380–480 V	0,75–4,0 (1,0–5,0)	5,5–7,5 (7,5–10)	11–18,5 (15–25)	22–37 (30–50)	45–55 (60–70)	75–90 (100–125)
Højde [mm (tommer)]	A	332 (13,1)	368 (14,5)	476 (18,7)	650 (25,6)	680 (26,8)	770 (30)
	a	318,5 (12,53)	354 (13,9)	460 (18,1)	624 (24,6)	648 (25,5)	739 (29,1)
Bredde [mm (tommer)]	B	115 (4,5)	135 (5,3)	180 (7,0)	242 (9,5)	308 (12,1)	370 (14,6)
	b	74 (2,9)	89 (3,5)	133 (5,2)	210 (8,3)	272 (10,7)	334 (13,2)
Dybde [mm (tommer)]	C	225 (8,9)	237 (9,3)	290 (11,4)	260 (10,2)	310 (12,2)	335 (13,2)
Monteringshul [mm (tommer)]	d	11 (0,43)	12 (0,47)	12 (0,47)	19 (0,75)	19 (0,75)	19 (0,75)
	e	5,5 (0,22)	6,5 (0,26)	6,5 (0,26)	9 (0,35)	9 (0,35)	9 (0,35)
	f	9 (0,35)	9,5 (0,37)	9,5 (0,37)	9 (0,35)	9,8 (0,39)	9,8 (0,39)
Maksimumvægt kg (lb)		5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	13,8 (30,42)	27 (59,5)	45 (99,2)	65 (143,3)

Målene gælder kun for de fysiske apparater. Sørg for at tilføje plads over og under apparaterne til køling ved installation i en applikation. Den påkrævede plads til fri luftpassage er angivet i [3.1.1 Montering side-om-side](#).

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.

Tabel 9: Tilspændingsmomenter for kapslingsstørrelser H1–H8, 3 x 200–240 V og 3 x 380–480 V

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

¹ Kabelmål >95 mm².

Tabel 10: Tilspændingsmomenter for kapslingsstørrelser I2–I8

Effekt [kW (hk)]				Moment [Nm (tommer-pund)]					
Kapslingsstørrelse	IP-klasse	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)	1,2 (11)	1,2 (11)	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)	

¹ Kabelmål ≤95 mm².

Tabel 11: Tilspændingsmomenter for kapslingsstørrelser H6–H10, 3 x 525–600 V

Effekt [kW (hk)]				Moment [Nm (tommer-pund)]				
Kap-slingsstørrelse	IP-klasse	3 x 525–600 V	Netforsyn-ing	Motor	DC-forbin-delse	Styreklem-mer	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)

¹ Kabelmål ≤95 mm².

3.2.2 IT-netforsyning

! F O R S I G T I G !

IT-NETFORSYNING

Installation på isoleret netkilde, dvs. IT-netforsyning.

- Sørg for, at forsyningsspændingen ikke overstiger 440 V (3 x 380–480 V-apparater), når apparatet er tilsluttet netforsyningen.

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

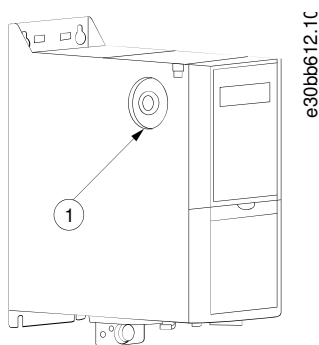


Illustration 2: IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 hk), IP20, 0,37–22 kW (0,5–30 hk), 380–480 V

1 EMC-skrue

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

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

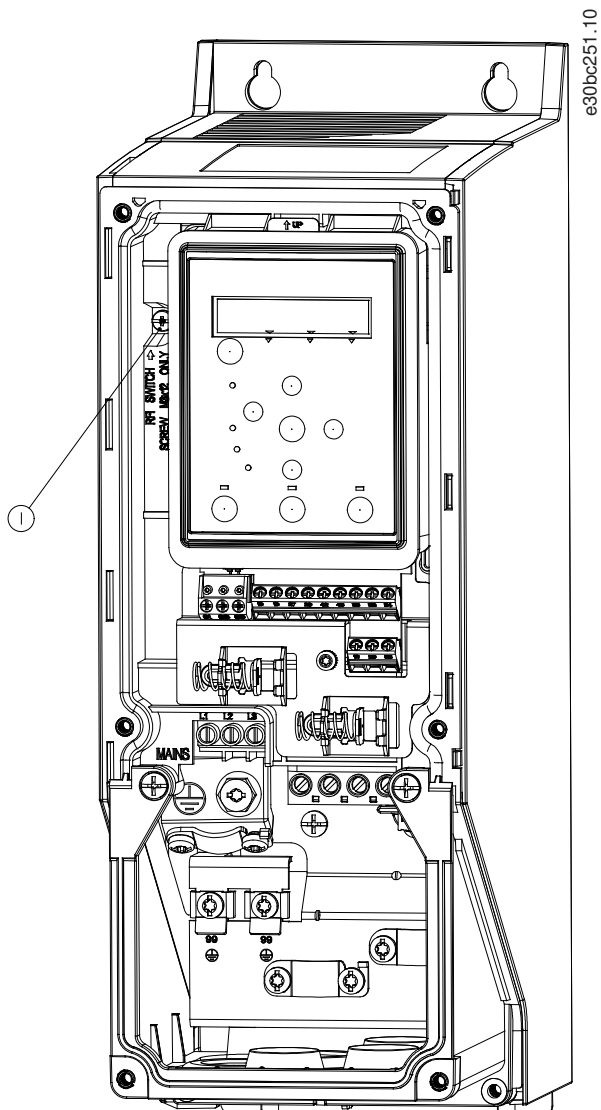


Illustration 3: IP54, 400 V, 0,75–18,5 kW (1–25 hk)

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

B E M Æ R K

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

3.2.3 Netforsyning og motortilslutning

3.2.3.1 Indledning

Frekvensomformerer er konstrueret til at kunne fungere med alle 3-fasede asynkrone standardmotorer.

- Brug et skærmet/armeret motorkabel for at overholde EMC-emissionsspecifikationerne, og tilslut dette kabel til både afkoblingspladen og motoren.
- Hold motorkablet så kort som muligt for at begrænse støjniveauet og minimere lækstrømme.
- Se *VLT® HVAC Basic Drive Monteringsinstruktion for afkoblingsplade* for at få yderligere oplysninger om montering af afkoblingspladen.
- Se også afsnittet EMC-korrekt installation i [3.2.5 EMC-korrekt elektrisk installation](#).

3.2.3.2 Tilslutning til netforsyning og motor

1. Slut jordingskablerne til jordklemmen.
2. Slut motoren til klemmerne U, V og W, og spænd skruerne i henhold til de angivne momenter.
3. Slut netforsyningen til klemmerne L1, L2 og L3, og spænd skruerne i henhold til de momenter, der er angivet i [3.2.1 Generelt om elektrisk installation](#).

3.2.3.3 Relæer og klemmer på kapslingsstørrelser H1–H5

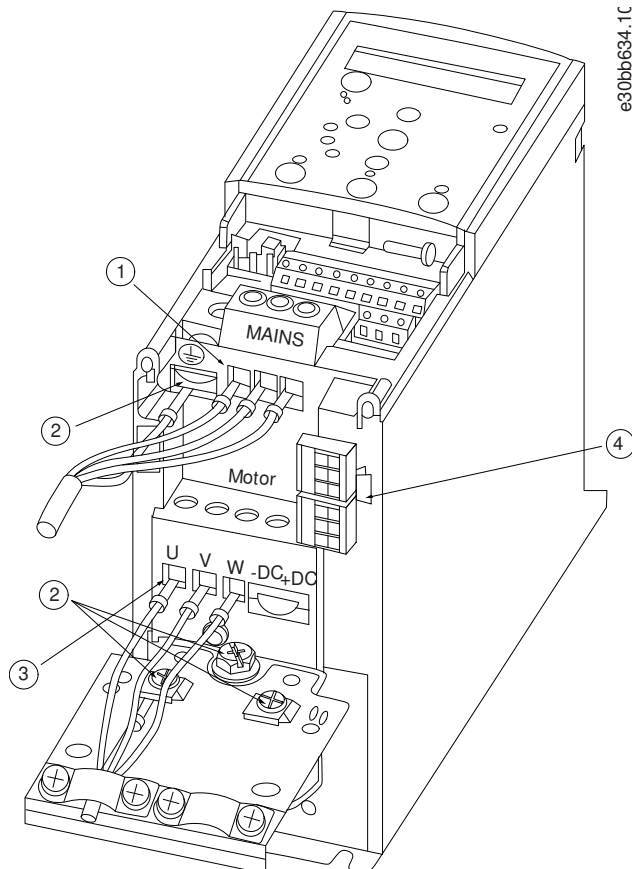


Illustration 4: Kapslingsstørrelser H1–H5, IP20, 200–240 V, 0,25–11 kW (0,33–15 hk), IP20, 380–480 V, 0,37–22 kW (0,5–30 hk)

1	Netforsyning	3	Motor
2	Jord	4	Relæer

3.2.3.4 Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H6

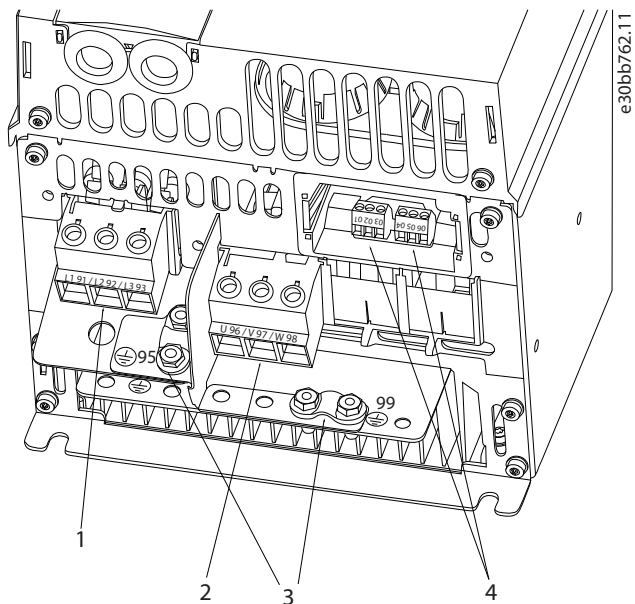


Illustration 5: Kapslingsstørrelse H6 , IP20, 380–480 V, 30–45 kW (40–60 hk) , IP20, 200–240 V, 15–18,5 kW (20–25 hk) , IP20, 525–600 V, 22–30 kW (30–40 hk)

1	Netforsyning	3	Jord
2	Motor	4	Relæer

3.2.3.5 Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H7

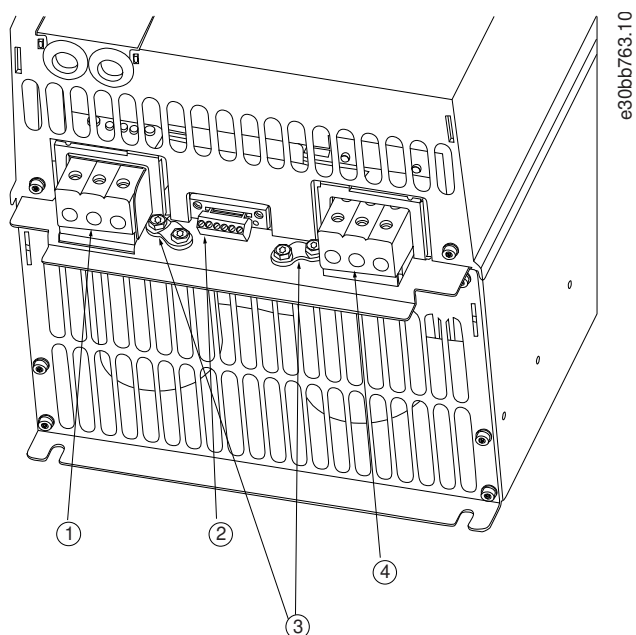


Illustration 6: Kapslingsstørrelse H7 , IP20, 380–480 V, 55–75 kW (70–100 hk) , IP20, 200–240 V, 22–30 kW (30–40 hk) , IP20, 525–600 V, 45–55 kW (60–70 hk)

1	Netforsyning	3	Jord
2	Relæer	4	Motor

3.2.3.6 Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H8

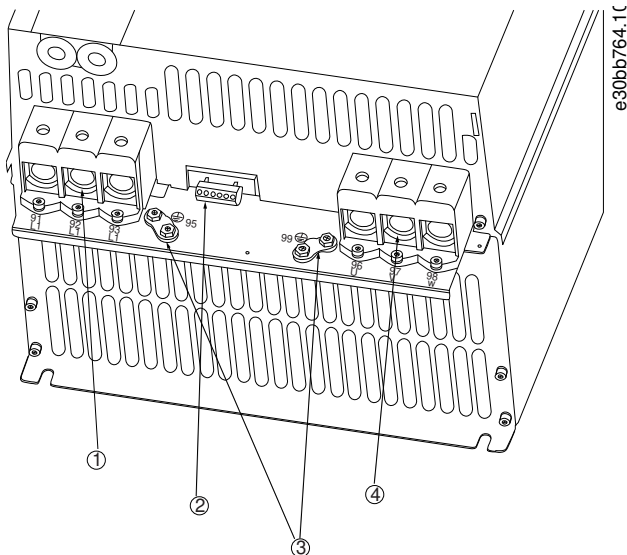


Illustration 7: Kapslingsstørrelse H8, IP20, 380–480 V, 90 kW (125 hk), IP20, 200–240 V, 37–45 kW (50–60 hk), IP20, 525–600 V, 75–90 kW (100–125 hk)

1	Netforsyning	3	Jord
2	Relæer	4	Motor

3.2.3.7 Tilslutning til netforsyning og motor for kapslingsstørrelse H9

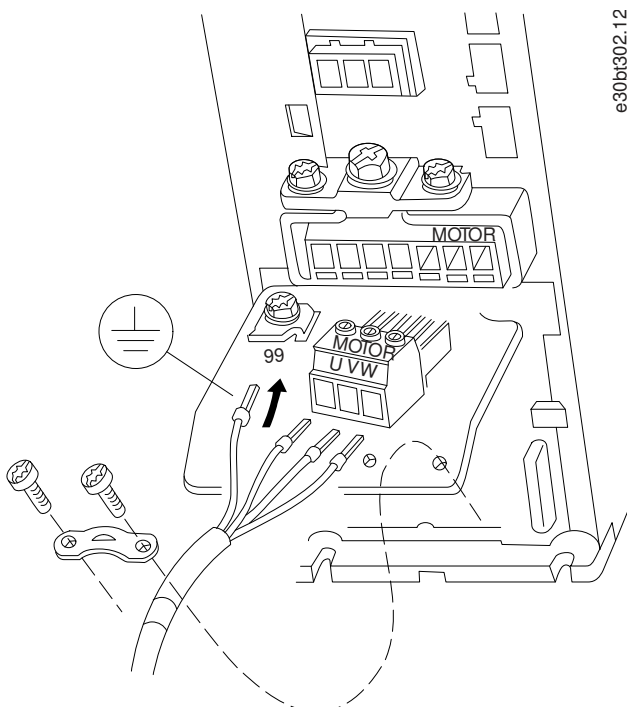
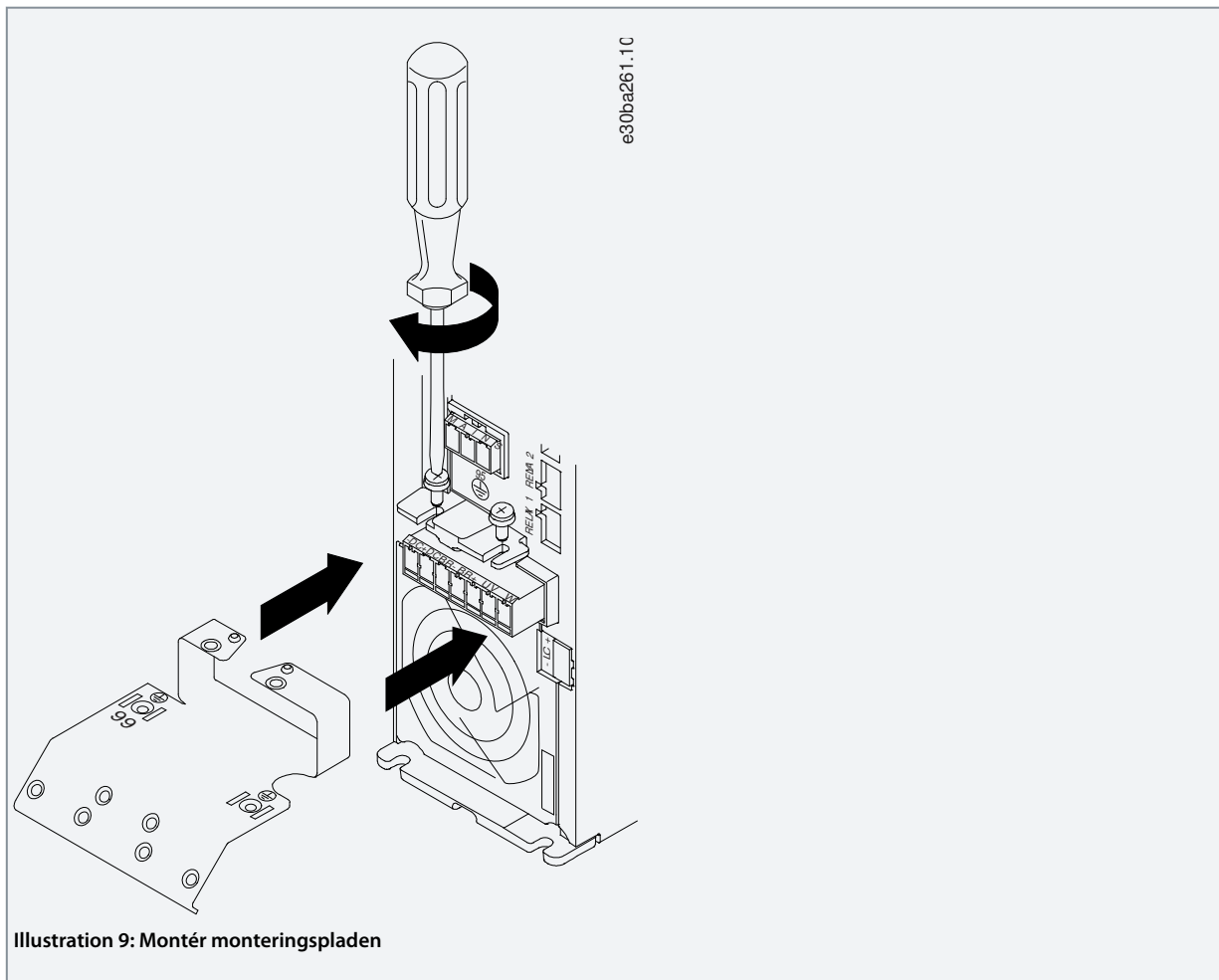


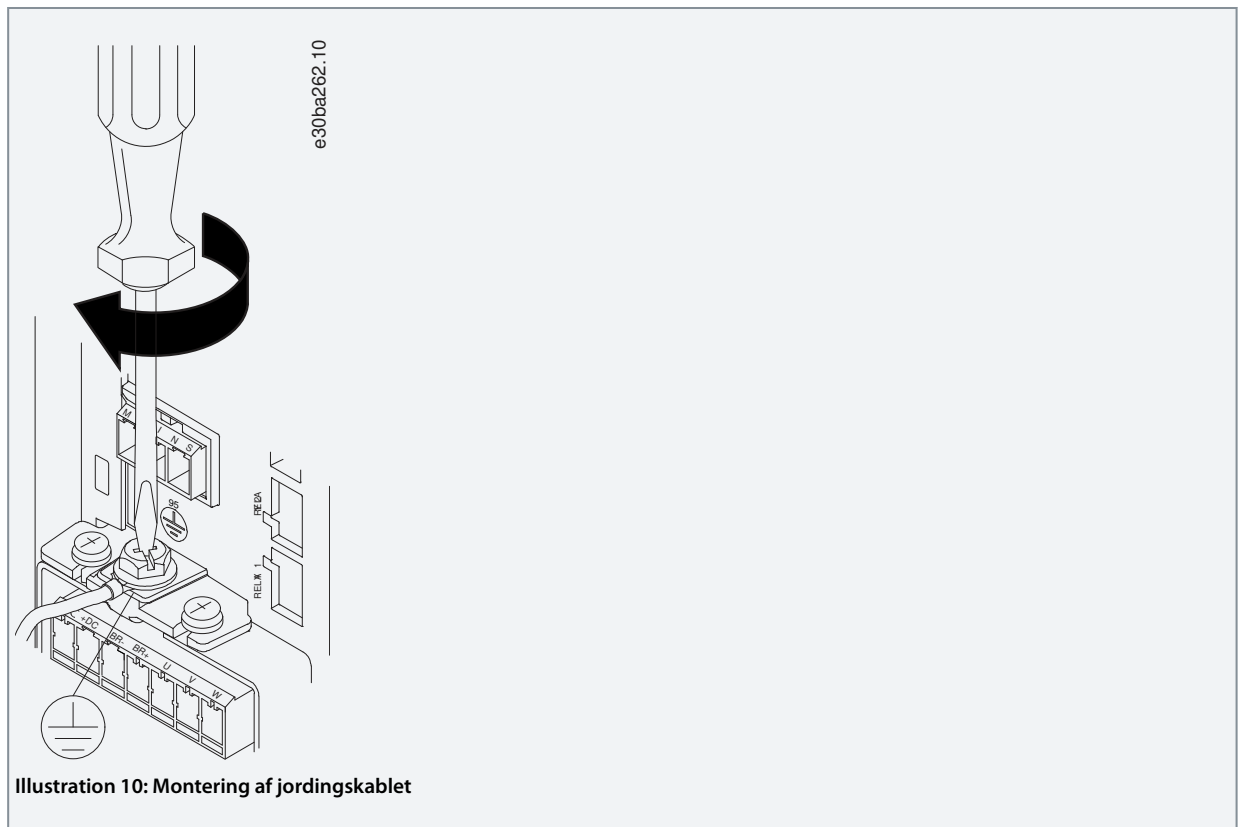
Illustration 8: Tilslutning af frekvensomformeren til motoren, kapslingsstørrelse H9 IP20, 600 V, 2,2–7,5 kW (3,0–10 hk)

Fremgangsmåde

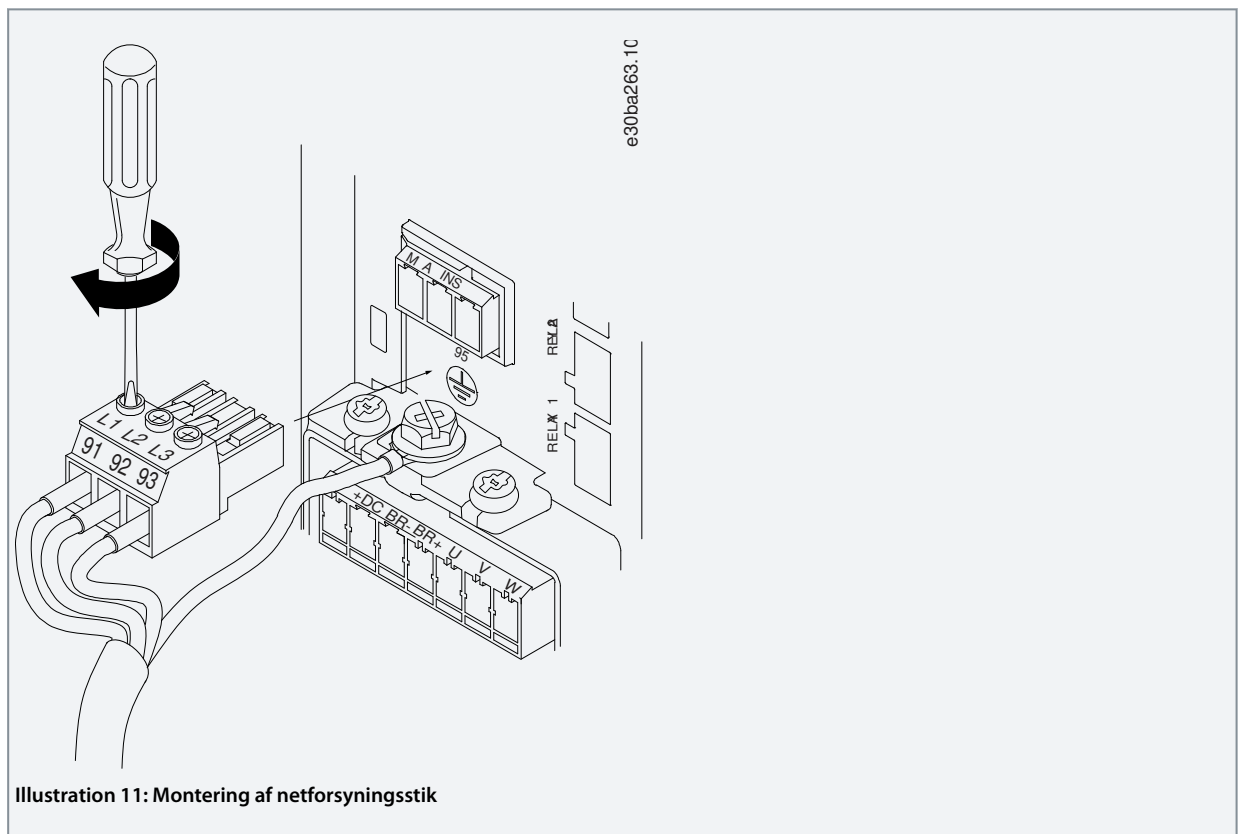
1. Lad monteringspladen glide på plads, og spænd de to skruer, som vist på følgende illustration.



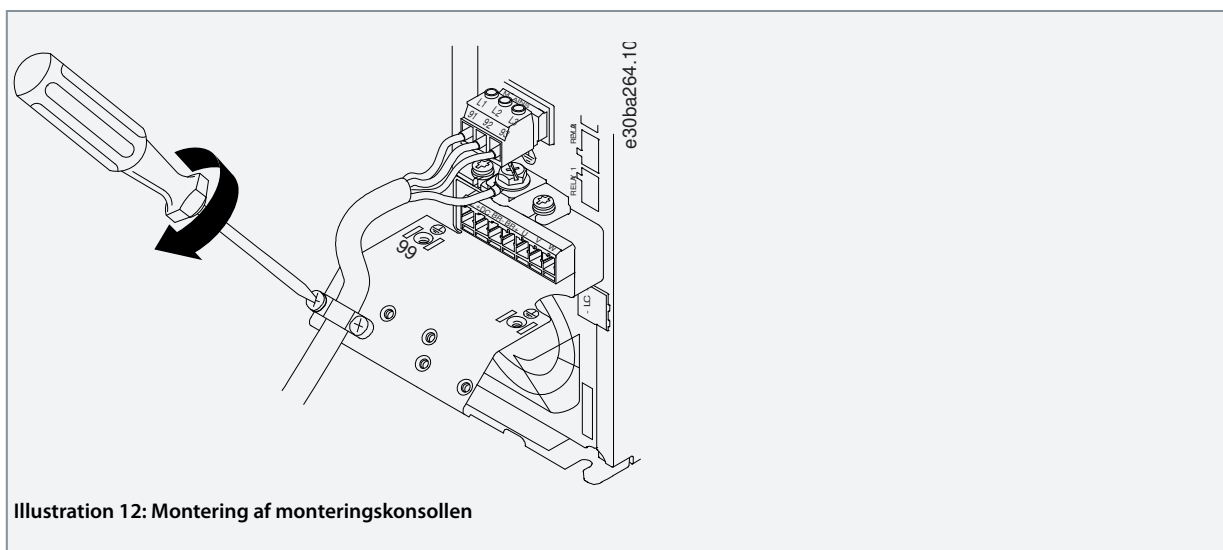
2. Monter jordingskablet som vist op følgende illustration.



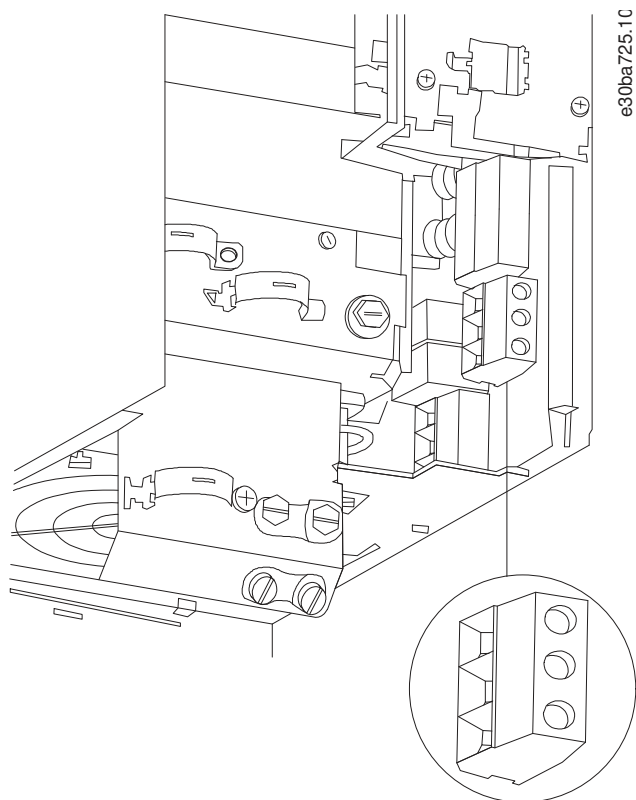
3. Sæt forsyningskablerne i netforsyningsstikket, og spænd skruerne som vist på følgende illustration. Anvend de tilspændingsmomenter, der er beskrevet i [3.2.1 Generelt om elektrisk installation](#).



4. Montér monteringskonsollen hen over forsyningskablerne, og spænd skruerne som vist på følgende illustration. Anvend de tilspændingsmomenter, der er beskrevet i [3.2.1 Generelt om elektrisk installation](#).



3.2.3.8 Relæer og klemmer på kapslingsstørrelse H10



3.2.3.9 Kapslingsstørrelse I2

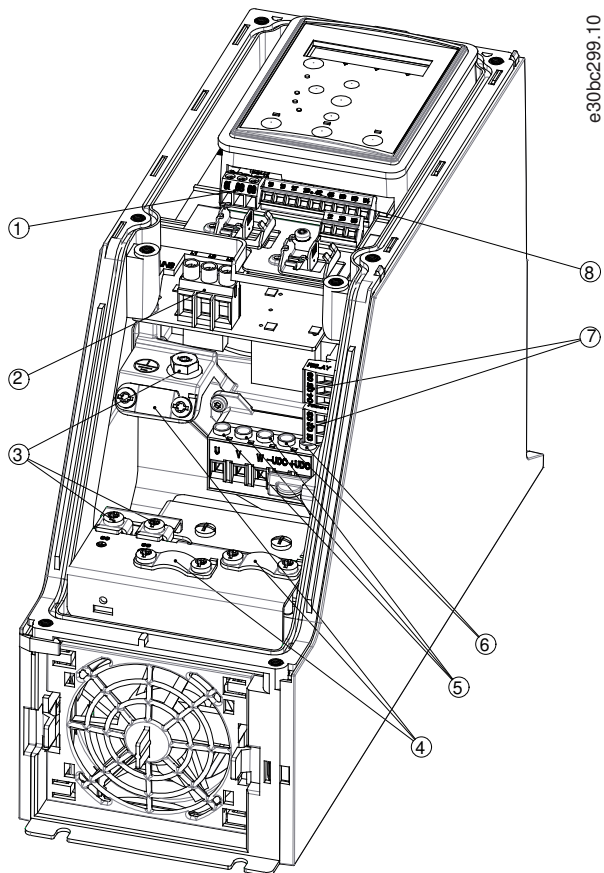


Illustration 14: Kapslingsstørrelse I2, IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 hk)

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

3.2.3.10 Kapslingsstørrelse I3

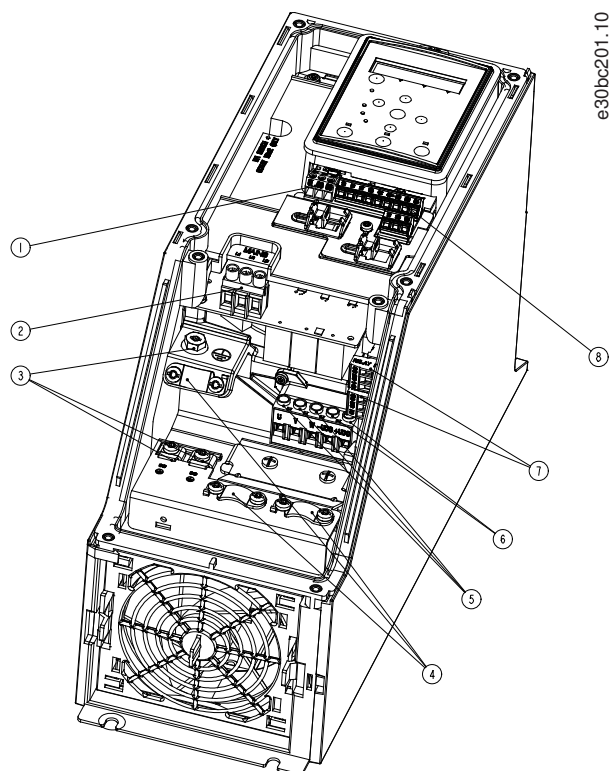


Illustration 15: Kapslingsstørrelse I3, IP54, 380–480 V, 5,5–7,5 kW (7,5–10 hk)

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

3.2.3.11 Kapslingsstørrelse I4

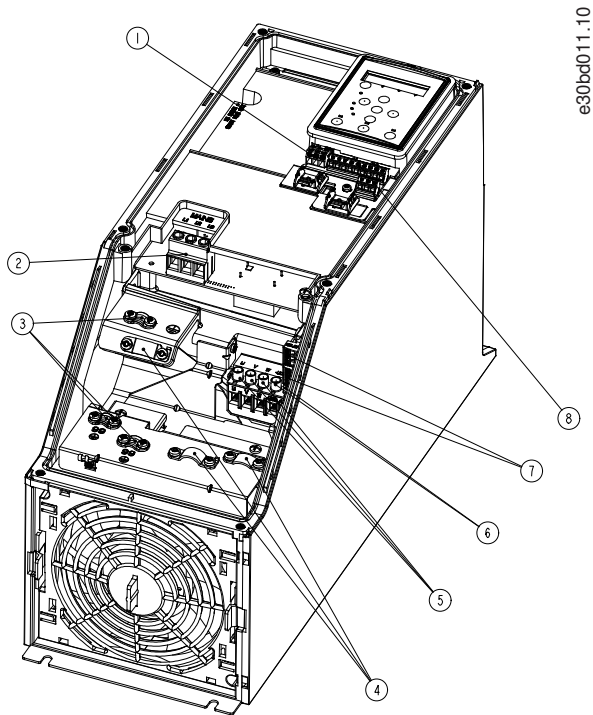
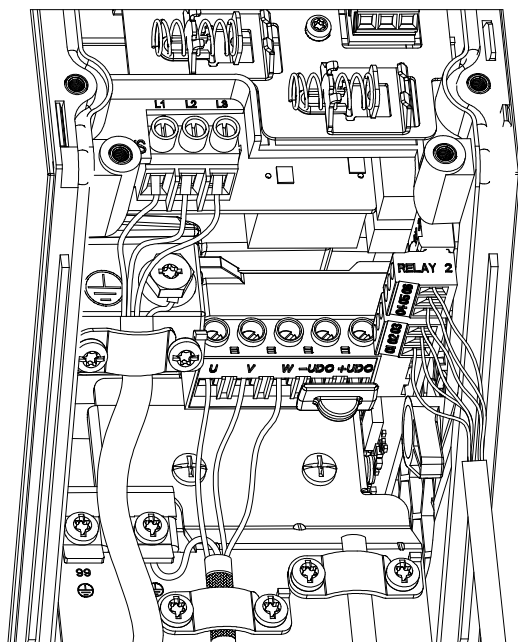


Illustration 16: Kapslingsstørrelse I4, IP54, 380–480 V, 0,75–4,0 kW (1–5 hk)

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

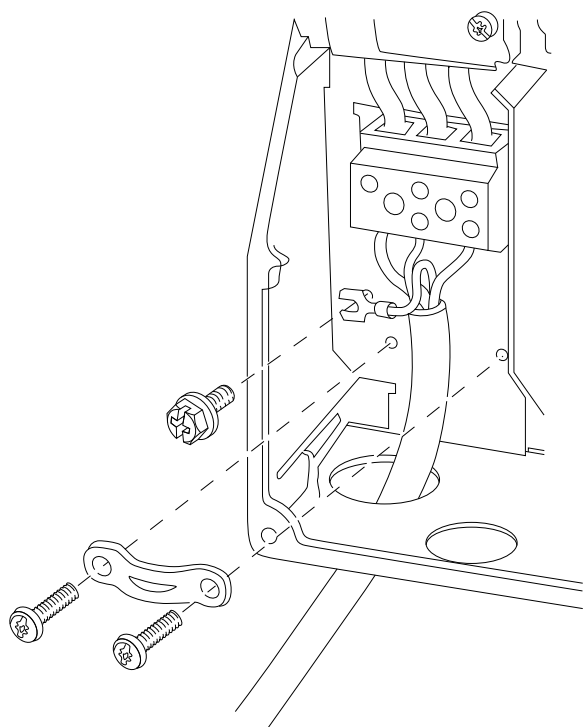
3.2.3.12 IP54 kapslingsstørrelser I2, I3, I4



e30bc203.10

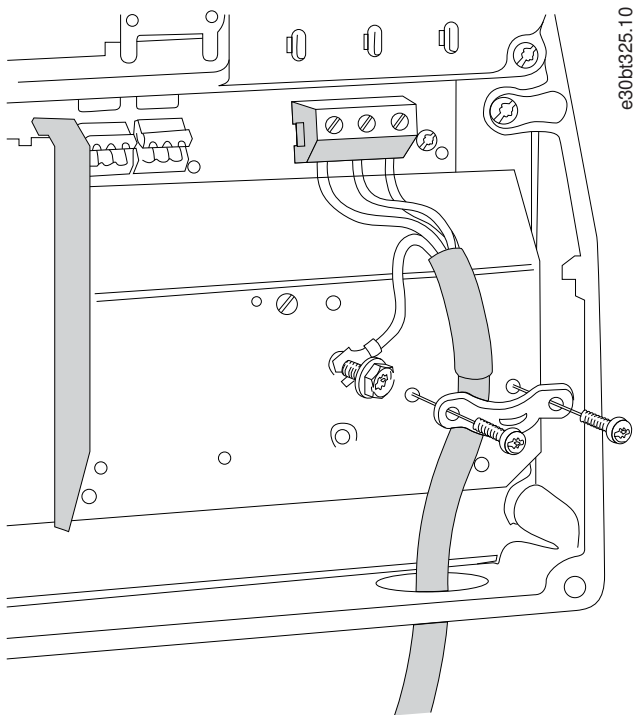
Illustration 17: IP54 kapslingsstørrelser I2, I3, I4

3.2.3.13 Kapslingsstørrelse I6



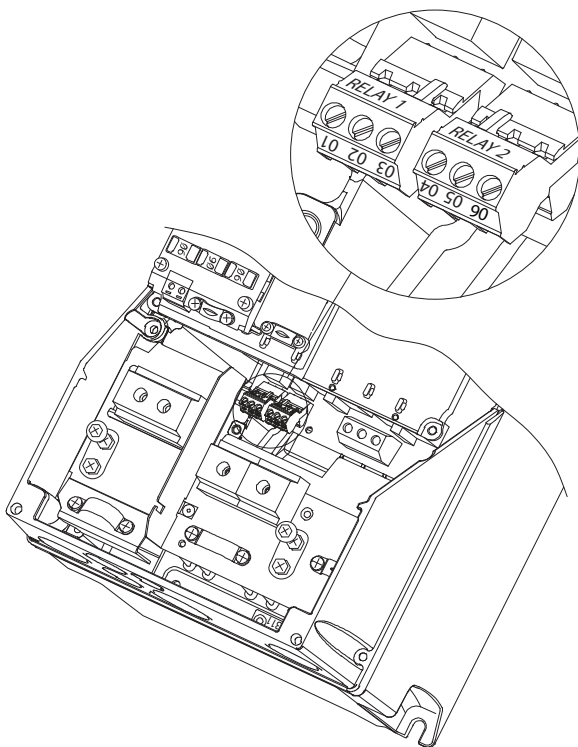
e30bt326.10

Illustration 18: Tilslutning til netforsyning for kapslingsstørrelse I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hk)



e30br325.10

Illustration 19: Tilslutning til motor for kapslingsstørrelse I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hk)



e30ba215.10

Illustration 20: Relæer på kapslingsstørrelse I6, IP54, 380–480 V, 22–37 kW (30–50 hk)

3.2.3.14 Kapslingsstørrelse I7, I8

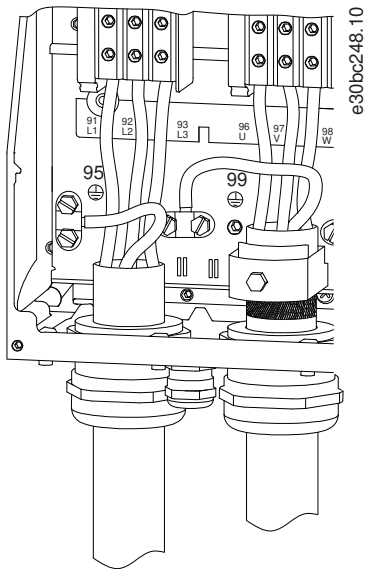


Illustration 21: Kapslingsstørrelser I7, I8, IP54, 380–480 V, 45–55 kW (60–70 hk), IP54, 380–480 V, 75–90 kW (100–125 hk)

3.2.4 Sikringer og afbrydere

3.2.4.1 Beskyttelse af forgreningskredsløb

For at forhindre brandfare skal forgreningskredsløbene i en installation – koblingsudstyr, maskiner osv. – beskyttes mod kortslutninger og overstrøm. Følg nationale og lokale bestemmelser.

3.2.4.2 Kortslutningsbeskyttelse

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

3.2.4.3 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 beskyttelse i et kredsløb, der kan levere op til maksimum $100.000 A_{rms}$ (symmetriske) ved maksimum 480 V.

3.2.4.4 UL-overensstemmelse/manglende UL-overensstemmelse

Brug de afbrydere eller sikringer, der er angivet i dette kapitel, 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.

3.2.4.5 Anbefaling af sikringer og afbrydere

B E M Æ R K

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

Tabel 12: Sikringer og afbrydere

	Afbryder		Sikring	
	UL	Manglende UL	UL	Man- glende 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
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	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
22 (30)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
30 (40)			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	80
37 (50)	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
45 (60)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
55 (70)			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-125	JJS-125	125
75 (100)	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
90 (125)		–	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-200	JJS-200	200
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

3.2.5 EMC-korrekt elektrisk installation

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

- Brug kun skærmede/armerede motorkabler og skærmede/armerede styreledninger.
- Skærmen skal sluttes til jord i begge ender.
- Undgå montering med snoede skærmender (pigtails), da dette reducerer skærmens effekt ved høje frekvenser. Brug de medfølgende kabelbøjler.

- Kontrollér, at frekvensomformer og PLC har samme jordpotentiale.
- Brug stjerneskiper og galvanisk ledende installationsplader.

e30bb761.12

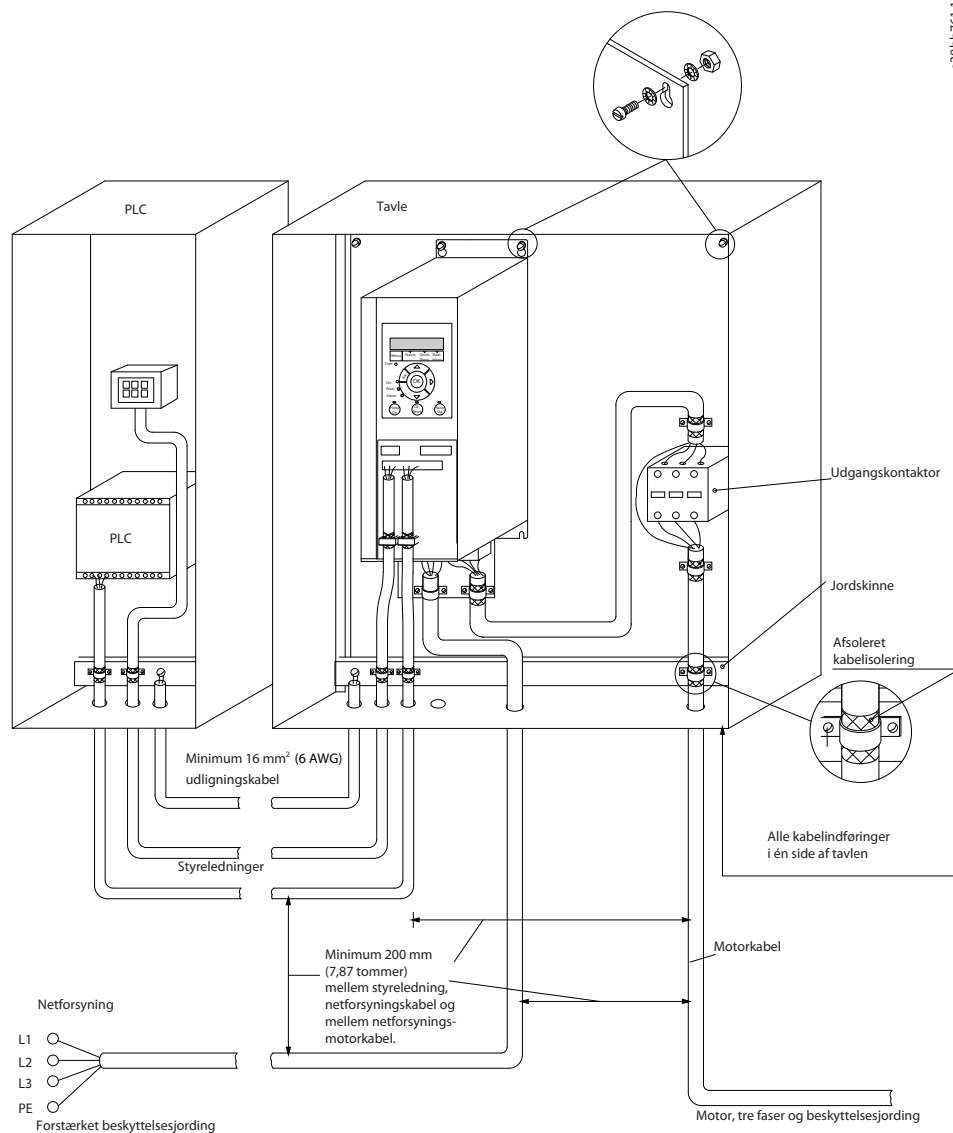


Illustration 22: EMC-korrekt elektrisk installation

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 på følgende illustration.

På IP54-apparater kan styreklemmerne tilgås, efter at frontpanelet er fjernet.

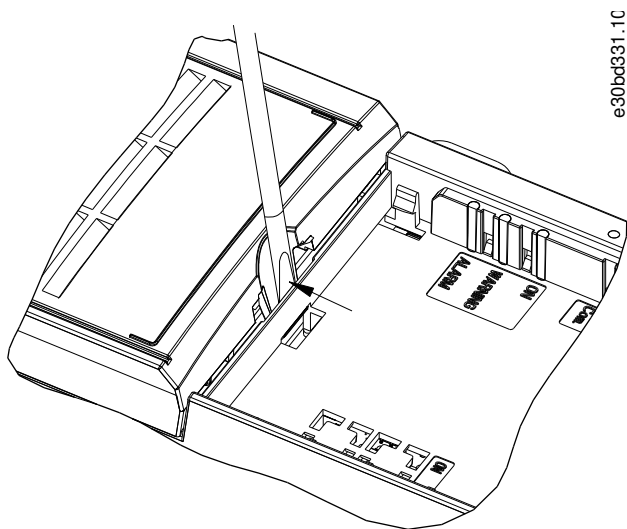


Illustration 23: Afmontering af klemmeafdækning

Følgende illustration viser alle styreklemmer på frekvensomformeren. Frekvensomformeren kan startes ved at påføre et startsignal (klemme 18), en forbindelse mellem klemmer 12–27 og en analog reference (klemme 53 eller 54, og 55).

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

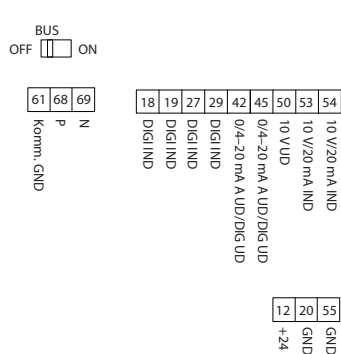


Illustration 24: Styreklemmer

3.2.7 Elektrisk ledningsføring

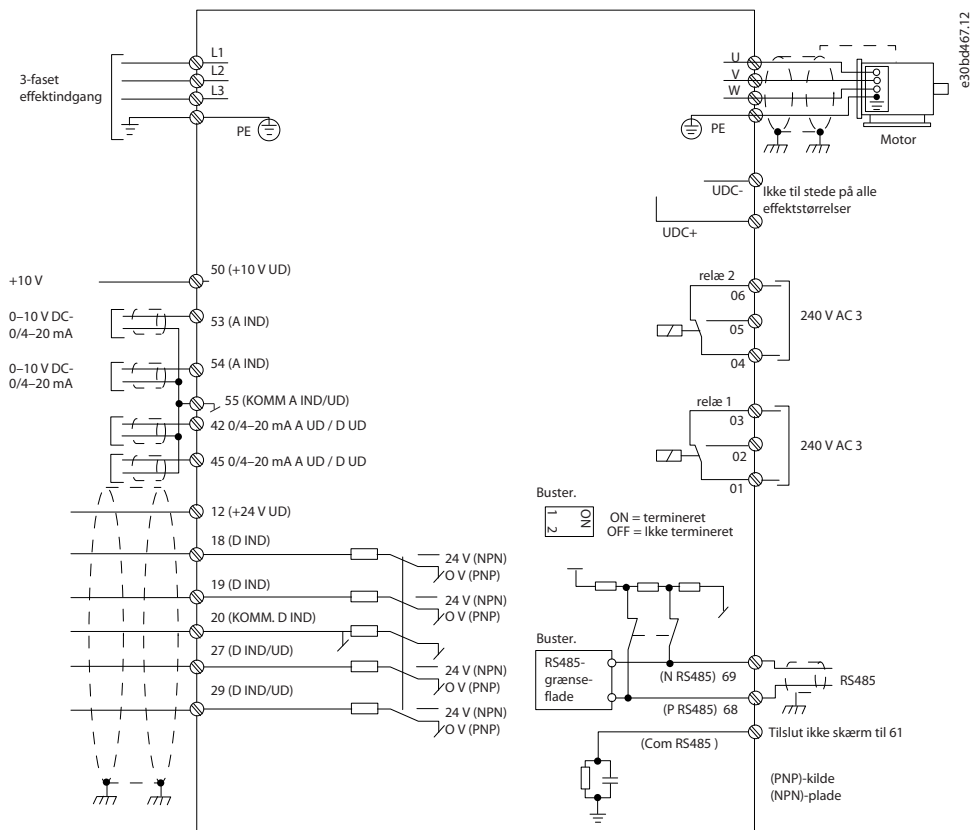


Illustration 25: Diagram over grundlæggende ledningsføring

BEMÆRK

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

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

3.2.8 Akustisk støj eller vibration

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

- *Parametergruppe 4-6* Hastighedsbypass.*
- Indstil *parameter 14-03 Overmodulering* til [0] Off.
- Switchmønster og switchfrekvens i *parametergruppe 14-0* Vekselretterkobling.*
- *Parameter 1-64 Resonansdæmpning.*

4 Programmering

4.1 LCP-betjeningspanel

Frekvensomformereren kan programmeres fra LCP'et eller fra en pc via RS485-kommunikationsporten ved at installere MCT 10-opsætningssoftware.

LCP'et er opdelt i fire funktionsgrupper.

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

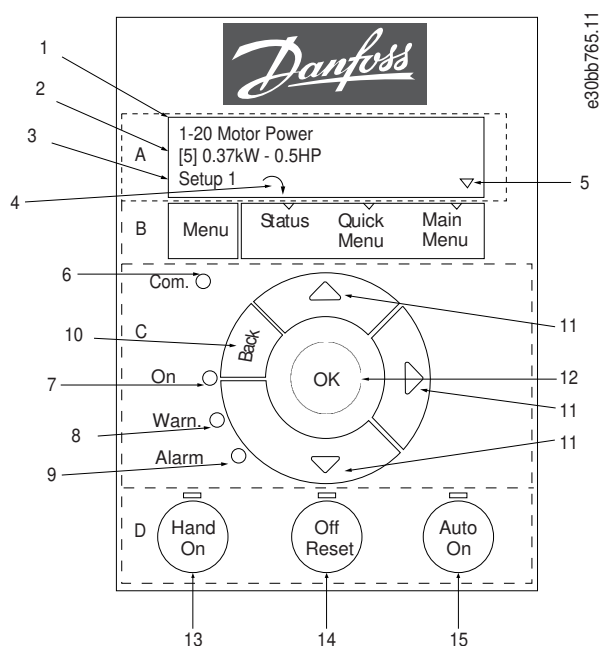


Illustration 26: LCP-betjeningspanel

A. Display

LCD-displayet er belyst og har to alfanumeriske linjer. Alle data vises på LCP'et. [Illustration 26](#) beskriver de oplysninger, der kan aflæses på displayet.

Tabel 13: Forklaring til funktionsgruppe A

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

B. Menutast

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

C. Navigationstaster og indikatorlys

Tabel 14: Forklaring til funktionsgruppe C

6	LED'en Com: Blinker ved kommunikation via bussen.
---	---

7	Grøn LED/On: Styredelen fungerer korrekt.
8	Gul LED/Warn.: Angiver en advarsel.
9	Blinkende rød LED/Alarm: Angiver en alarm.
10	[Back]: Går tilbage til det foregående trin eller lag i navigationsstrukturen.
11	[Δ] [▽] [▶]: 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.

D. Betjeningstaster og indikatorlys

Tabel 15: Forklaring til funktionsgruppe D

13	[Hand On]: Starter motoren og aktiverer styring af frekvensomformereren via LCP'et.
<div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; border: 1px solid black;"> <p style="margin: 0;">B E M Æ R K</p> <p style="margin: 0;">[2] INVERTERET FRILØB ER STANDARDOPTION I PARAMETER 5-12 KLEMME 27, DIGITAL INDGANG. HVIS DER IKKE ER EN 24 V-FORSYNING TIL KLEMME 27, STARTER [HAND ON] IKKE MOTOREN. FORBIND KLEMME 12 OG KLEMME 27.</p> </div>	
14	[Off/Reset]: Stopper motoren (Ikke aktiv). Hvis apparatet er i alarmtilstand, nulstilles alarmeren.
15	[Auto On]: Frekvensomformereren styres enten via styreklemmerne eller seriel kommunikation.

4.2 Opsætningsguide

4.2.1 Introduktion til 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.

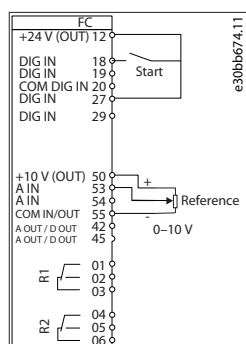


Illustration 27: Frekvensomformerens ledningsføring

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

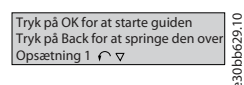
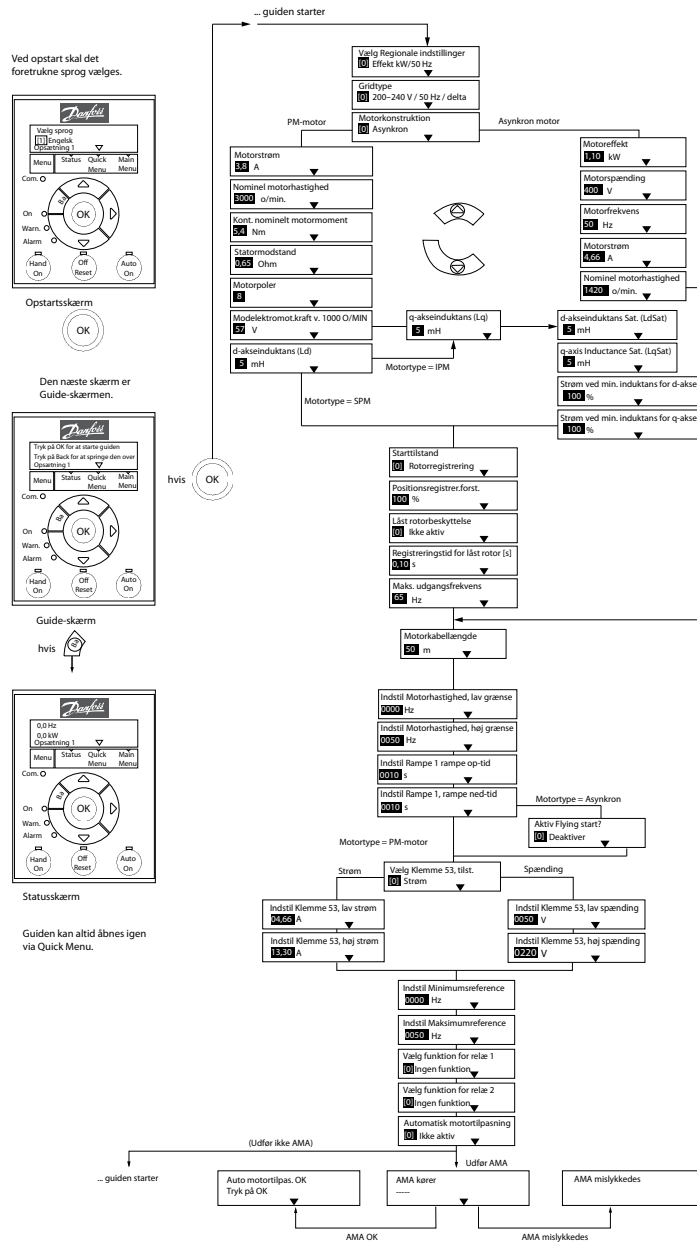


Illustration 28: Start/afslut guiden

4.2.2 Opsætningsguide for applikationer med åben sløjfe



e30bc244.16

Illustration 29: Opsætningsguide for applikationer med åben sløjfe

Tabel 16: Opsætningsguide for applikationer med åben sløjfe

Parameter	Option	Standard	Anvendelse
Parameter 0-03 Regionale indstillinger	[0] International [1] Nordamerika	[0] International	–
Parameter 0-06 Gridtype	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid [1] 200–240 V/50 Hz/delta [2] 200–240 V/50 Hz/delta [10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid [11] 380–440 V/50 Hz/delta [12] 380–440 V/50 Hz/delta [20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid [21] 440–480 V/50 Hz/delta [22] 440–480 V/50 Hz/delta [30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid [31] 525–600 V/50 Hz/delta	Størrelsesrelateret	Vælg driftstilstand for genstart, når frekvensomformereren igen sluttes til netspændingen efter en nedlukning.

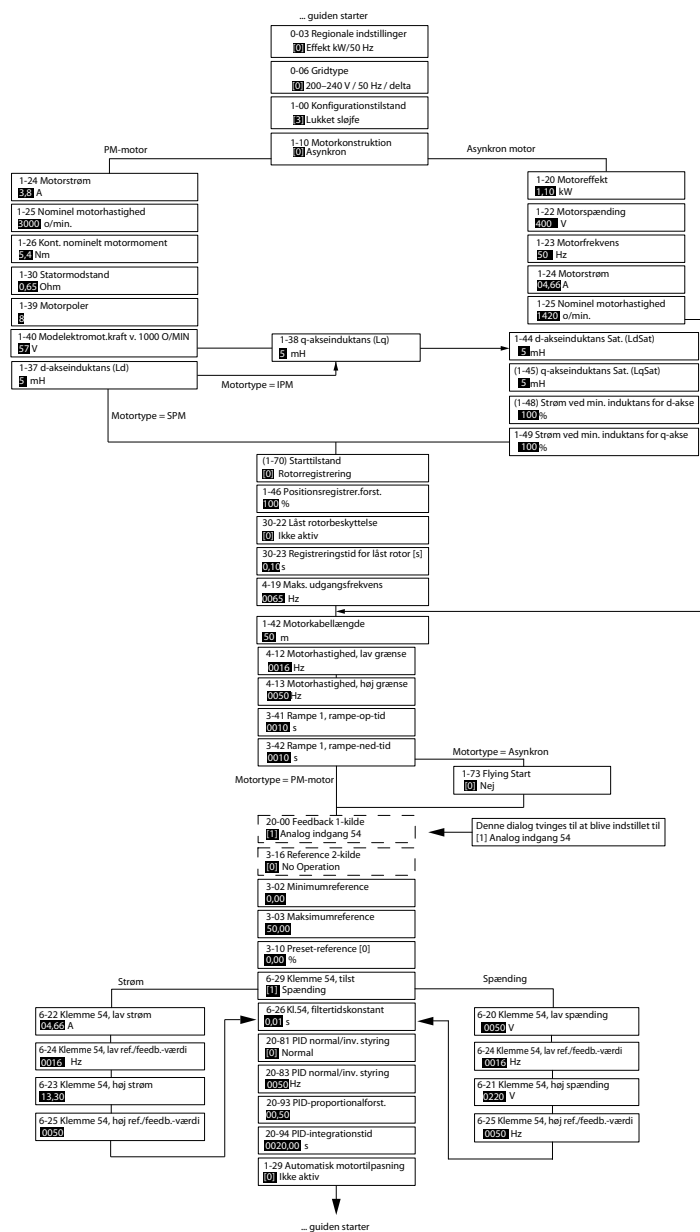
Parameter	Option	Standard	Anvendelse
	delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200–240 V/60 Hz/delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380–440 V/60 Hz/delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440–480 V/60 Hz/delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT- grid[131] 525–600 V/60 Hz/ delta[132] 525–600 V/60 Hz		
Parameter 1-10 Motorkonstruk- tion	*[0] Asynkron [1] PM, ikke-udpræg. SPM[3] PM, udpræget IPM	[0] Asynkron	Indstilling af parameterværdien kan ændre følgende para- metre: <ul style="list-style-type: none"> • Parameter 1-01 Motorstyringsprincip • Parameter 1-03 Momentkarakteristikker • Parameter 1-08 Motorstyringsbåndbredde • Parameter 1-14 Dæmpningsforstærkningsfaktor. • Parameter 1-15 Lav hastighed, filtertidskonstant. • Parameter 1-16 Høj hastighed, filtertidskonstant • Parameter 1-17 Spændingsfiltertidskonst. • Parameter 1-20 Motoreffekt. • Parameter 1-22 Motorspænding. • Parameter 1-23 Motorfrekvens. • Parameter 1-24 Motorstrøm. • Parameter 1-25 Nominel motorhastighed. • Parameter 1-26 Kont. nominelt motormoment. • Parameter 1-30 Statormodstand (Rs). • Parameter 1-33 Statorlækreaktans (X1). • Parameter 1-35 Hovedreaktans (Xh). • Parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld). • Parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq). • Parameter 1-39 Motorpoler. • Parameter 1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN. • Parameter 1-44 d-akseinduktans Sat. (LdSat). • Parameter 1-45 q-akseinduktans Sat. (LqSat). • Parameter 1-46 Positionsregistrer.forst.. • Parameter 1-48 Strøm ved min. induktans for d-akse. • Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans for q-akse. • Parameter 1-66 Min. strøm ved lav hastighed. • Parameter 1-70 PM-starttilstand. • Parameter 1-72 Startfunktion. • Parameter 1-73 Flying Start. • Parameter 1-80 Funktion ved stop. • Parameter 1-82 Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]. • Parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse.

Parameter	Option	Standard	Anvendelse
			<ul style="list-style-type: none"> Parameter 2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm. Parameter 2-01 DC-bremsestrøm. Parameter 2-02 DC-bremsetid. Parameter 2-04 DC-bremseindkoblingshast.. Parameter 2-10 Bremsefunktion. Parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]. Parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens. Parameter 4-58 Manglende motorfasefunktion Parameter 14-65 Derate af hast. f. dødtidskompensering.
Parameter 1-20 Motoreffekt	0,12–110 kW/0,16–150 hk	Størrelsesrelateret	Angiv motoreffekten ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-22 Motorspænding	50–1.000 V	Størrelsesrelateret	Angiv motorspændingen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-23 Motorfrekvens	20–400 Hz	Størrelsesrelateret	Angiv motorfrekvensen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-24 Motorstrøm	0,01–10.000,00 A	Størrelsesrelateret	Angiv motorstrømmen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-25 Nominel motorhastighed	50–9.999 O/MIN	Størrelsesrelateret	Angiv motorens nominelle hastighed ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-26 Kont. nominelt motormoment	0,1–1.000,0 Nm	Størrelsesrelateret	<p>Denne parameter er tilgængelig, når <i>parameter 1-10 Motor-konstruktion</i> er indstillet til valg, der aktiverer tilstand med permanent motor.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>B E M Æ R K</p> <p>Ændres denne parameter, påvirkes andre parameterindstillinger.</p> </div>
Parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	Se parameter 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA).	Ikke aktiv	Udførelse af AMA optimerer motorens ydeevne.
Parameter 1-30 Statormodstand (Rs)	0,000–99,990 Ω	Størrelsesrelateret	Indstil statormodstandsværdien.
Parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for d-akseinduktansen. Værdien fås fra databladet for den permanente magnetmotor.
Parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for q-akseinduktansen.
Parameter 1-39 Motorpoler	2–100	4	Indtast antallet af motorpoler.
Parameter 1-40 Modelelektro-	10–9.000 V	Størrelsesrelateret	Fase til fase RMS, back EMF-spænding ved 1.000 o/min.

Parameter	Option	Standard	Anvendelse
<i>mot.kraft v. 1000 O/MIN.</i>			
<i>Parameter 1-42 Motorkabel- længde</i>	<i>0–100 m</i>	<i>50 m</i>	Indtast motorkabellængde.
<i>Parameter 1-44 d-akseinduk- tans Sat. (LdSat)</i>	<i>0,000–1.000,000 mH</i>	Størrelsesre- lateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen for Ld. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som <i>parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld)</i> . Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal induktionsværdien, der er på 200 % af den nominelle værdi, dog indtastes.
<i>Parameter 1-45 q-akseinduk- tans Sat. (LqSat)</i>	<i>0,000–1.000,000 mH</i>	Størrelsesre- lateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen af Lq. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som <i>parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)</i> . Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal induktionsværdien, der er på 200 % af den nominelle værdi, dog indtastes.
<i>Parameter 1-46 Positionsregistr- er.forst.</i>	<i>20–200%</i>	<i>100 %</i>	Justerer testpulsens højde under positionsdetektering ved start.
<i>Parameter 1-48 Strøm ved min. induktans for d- akse</i>	<i>20–200%</i>	<i>100 %</i>	Indtast induktansmætningspunktet.
<i>Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans for q- akse</i>	<i>20–200%</i>	<i>100 %</i>	Denne parameter angiver d- og q-induktansværdiernes mætningskurve. Fra 20–100 % af denne parameter er induktanserne lineært approksimerede pga. <i>parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld)</i> , <i>parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)</i> , <i>parameter 1-44 d-akseinduktans Sat. (LdSat)</i> og <i>parameter 1-45 q-akseinduktans Sat. (LqSat)</i> .
<i>Parameter 1-70 PM-starttil- stand</i>	<i>[0] Rotorregistrering[1] Parker- ing</i>	<i>[0] Rotorregis- trering</i>	Vælg PM-motorens starttilstand.
<i>Parameter 1-73 Flying Start</i>	<i>[0] Deaktiveret[1] Aktiveret</i>	<i>[0] Deaktiver- et</i>	Vælg <i>[1] Aktiveret</i> for at aktivere frekvensomformerens til at fange en roterende motor på grund af netudfald. Vælg <i>[0] Deaktiveret</i> , hvis denne funktion ikke er nødvendig. Når denne parameter er indstillet til <i>[1] Aktiveret</i> , er <i>parameter 1-71 Startforsinkelse</i> og <i>parameter 1-72 Startfunktion</i> ikke funktionsdygtige. <i>Parameter 1-73 Flying Start</i> er kun aktiv i VVC ⁺ -tilstand.
<i>Parameter 3-02 Minimumrefer- ence</i>	<i>-4.999,000–4.999,000</i>	<i>0</i>	Minimumreferencen er den laveste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen.
<i>Parameter 3-03 Maksimumre- ference</i>	<i>-4.999,000–4.999,000</i>	<i>50</i>	Maksimumreferencen er den laveste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen.
<i>Parameter 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid</i>	<i>0,05–3.600,00 sek</i>	Størrelsesre- lateret	Hvis asynkron motor er valgt, er rampe op-tiden fra 0 til den nominelle <i>parameter 1-23 Motorfrekvens</i> . Hvis PM-motor er valgt, er rampe op-tiden fra 0 til <i>parameter 1-25 Nominel motorhastighed</i> .

Parameter	Option	Standard	Anvendelse
Parameter 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid	0,05–3.600,00 sek	Størrelsesre- lateret	For asynkrone motorer er rampe ned-tiden fra nominel pa- rameter 1-23 Motorfrekvens til 0. For PM-motorer er rampe ned-tiden fra parameter 1-25 Nominel motorhastighed til 0.
Parameter 4-12 Motorhastigh- ed, lav grænse [Hz]	0,0–400,0 Hz	0 Hz	Angiv minimumgrænsen for lav hastighed.
Parameter 4-14 Motorhastigh- ed, høj grænse [Hz]	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Angiv maksimumgrænsen for høj hastighed.
Parameter 4-19 Maks. udgangs- frekvens	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Angiv den maksimale udgangsfrekvensværdi. Hvis parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens er indstillet lavere end parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz], indstilles parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz] til at være lig med pa- rameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens automatisk.
Parameter 5-40 Funktionsrelæ	Se parameter 5-40 Funktionsre- læ.	[9] Alarm	Vælg den funktion, der skal styre udgangsrelæ 1.
Parameter 5-40 Funktionsrelæ	Se parameter 5-40 Funktionsre- læ.	[5] Frekven- somformer kører	Vælg den funktion, der skal styre udgangsrelæ 2.
Parameter 6-10 Klemme 53, lav spænding	0,00–10,00 V	0,07 V	Indtast den spænding, der svarer til den lave referenceværdi.
Parameter 6-11 Klemme 53, høj spænding	0,00–10,00 V	10 V	Angiv den spænding, der svarer til den høje referenceværdi.
Parameter 6-12 Klemme 53, lav strøm	0,00–20,00 mA	4 mA	Angiv den strøm, der svarer til den lave referenceværdi.
Parameter 6-13 Klemme 53, høj strøm	0,00–20,00 mA	20 mA	Angiv den strøm, der svarer til den høje referenceværdi.
Parameter 6-19 Klemme 53, til- stand	[0] Strøm[1] Spænding	[1] Spænding	Vælg, om klemme 53 skal bruges som strøm- eller spænding- sindgang.
Parameter 30-22 Låst ro- torbeskyttelse	[0] Ikke aktiv[1] Aktiv	[0] Ikke aktiv	–
Parameter 30-23 Registrer- ingstid for låst rotor [s]	0,05–1 sek	0,10 sek	–

4.2.3 Opsætningsguide for applikationer med lukket sløjfe



e30bc402.14

Illustration 30: Opsætningsguide for applikationer med lukket sløjfe

Табел 17: Opsætningsguide for applikationer med lukket sløjfe

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 0-03 Regionale indstillinger	[0] International [1] Nordamerika	[0] International	–
Parameter 0-06 Gridtype	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid [1] 200–240 V/50 Hz/delta [2] 200–240 V/50 Hz [10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid [11] 380–440 V/50 Hz/delta [12] 380–440 V/50 Hz [20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid [21] 440–480 V/50 Hz/delta [22] 440–480 V/50 Hz [30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid [31] 525–600 V/50 Hz/	Valgt størrelse	Vælg driftstilstand for genstart, når frekvensomformereren igen sluttes til netspændingen efter en nedlukning.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
	delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200–240 V/60 Hz/delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380–440 V/60 Hz/delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440–480 V/60 Hz/delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT- grid[131] 525–600 V/60 Hz/ delta[132] 525–600 V/60 Hz		
Parameter 1-00 Konfiguration- stilstand	[0] Åben sløjfe[3] Lukket sløjfe	[0] Åben sløjfe	Vælg [3] Lukket sløjfe.
Parameter 1-10 Motorkonstruk- tion	*[0] Asynkron [1] PM,ikke-udpräg.SPM[3] PM, udpræget IPM	[0] Asynkron	Indstilling af parameterværdien kan ændre følgende para- metre: <ul style="list-style-type: none"> • Parameter 1-01 Motorstyringsprincip • Parameter 1-03 Momentkarakteristikker • Parameter 1-08 Motorstyringsbåndbredde • Parameter 1-14 Dæmpningsforstærkningsfaktor. • Parameter 1-15 Lav hastighed, filtertidskonstant. • Parameter 1-16 Høj hastighed, filtertidskonstant • Parameter 1-17 Spændingsfiltertidskonst. • Parameter 1-20 Motoreffekt. • Parameter 1-22 Motorspænding. • Parameter 1-23 Motorfrekvens. • Parameter 1-24 Motorstrøm. • Parameter 1-25 Nominel motorhastighed. • Parameter 1-26 Kont. nominelt motormoment. • Parameter 1-30 Statormodstand (Rs). • Parameter 1-33 Statorlækreaktans (X1). • Parameter 1-35 Hovedreaktans (Xh). • Parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld). • Parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq). • Parameter 1-39 Motorpoler. • Parameter 1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN. • Parameter 1-44 d-akseinduktans Sat. (LdSat). • Parameter 1-45 q-akseinduktans Sat. (LqSat). • Parameter 1-46 Positionsregistrer.forst.. • Parameter 1-48 Strøm ved min. induktans for d-akse. • Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans for q-akse. • Parameter 1-66 Min. strøm ved lav hastighed. • Parameter 1-70 PM-starttilstand. • Parameter 1-72 Startfunktion. • Parameter 1-73 Flying Start.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
			<ul style="list-style-type: none"> Parameter 1-80 Funktion ved stop. Parameter 1-82 Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]. Parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse. Parameter 2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm. Parameter 2-01 DC-bremsestrøm. Parameter 2-02 DC-bremsetid. Parameter 2-04 DC-bremseindkoblingshast. Parameter 2-10 Bremsefunktion. Parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]. Parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens. Parameter 4-58 Manglende motorfasefunktion Parameter 14-65 Derate af hast. f. dødtidskompensering.
Parameter 1-20 Motoreffekt	0,09–110 kW	Størrelsesre- lateret	Angiv motoreffekten ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-22 Motorspænding	50–1.000 V	Størrelsesre- lateret	Angiv motorspændingen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-23 Motorfrekvens	20–400 Hz	Størrelsesre- lateret	Angiv motorfrekvensen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-24 Motorstrøm	0–10.000 A	Størrelsesre- lateret	Angiv motorstrømmen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-25 Nominel moto- rhastighed	50–9.999 O/MIN	Størrelsesre- lateret	Angiv motorens nominelle hastighed ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-26 Kont. nominelt motormoment	0,1–1.000,0 Nm	Størrelsesre- lateret	Denne parameter er tilgængelig, når <i>parameter 1-10 Motor-konstruktion</i> er indstillet til valg, der aktiverer tilstand med permanent motor. <div style="text-align: center; background-color: #cccccc; padding: 5px;">B E M Æ R K</div> Ændres denne parameter, påvirkes andre parameterindstillinger.
Parameter 1-29 Automatisk mo- tortilpasning (AMA)	–	Ikke aktiv	Udførelse af AMA optimerer motorens ydeevne.
Parameter 1-30 Statormod- stand (Rs)	0–99,990 Ω	Størrelsesre- lateret	Indstil statormodstandsværdien.
Parameter 1-37 d-akseinduk- tans (Ld)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesre- lateret	Indtast værdien for d-akseinduktansen. Værdien fås fra data-bladet for den permanente magnetmotor.
Parameter 1-38 q-akseinduk- tans (Lq)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesre- lateret	Indtast værdien for q-akseinduktansen.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 1-39 Motorpoler	2–100	4	Indtast antallet af motorpoler.
Parameter 1-40 Modelelektro- mot.kraft v. 1000 O/MIN.	10–9.000 V	Størrelsesre- lateret	Fase til fase RMS, back EMF-spænding ved 1.000 o/min.
Parameter 1-42 Motorkabel- længde	0–100 m	50 m	Indtast motorkabellængde.
Parameter 1-44 d-akseinduk- tans Sat. (LdSat)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesre- lateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen for Ld. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som <i>parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld)</i> . Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal induktionsværdien, der er på 200 % af den nominelle værdi, dog indtastes.
Parameter 1-45 q-akseinduk- tans Sat. (LqSat)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesre- lateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen af Lq. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som <i>parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)</i> . Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal induktionsværdien, der er på 200 % af den nominelle værdi, dog indtastes.
Parameter 1-46 Positionsregistr- er.forst.	20–200%	100 %	Justerer testpulsens højde under positionsdetektering ved start.
Parameter 1-48 Strøm ved min. induktans for d- akse	20–200%	100 %	Indtast induktansmætningspunktet.
Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans for q- akse	20–200%	100 %	Denne parameter angiver d- og q-induktansværdiernes mætningskurve. Fra 20–100 % af denne parameter er induktanserne lineært approksimerede pga. <i>parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld)</i> , <i>parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)</i> , <i>parameter 1-44 d-akseinduktans Sat. (LdSat)</i> og <i>parameter 1-45 q-akseinduktans Sat. (LqSat)</i> .
Parameter 1-70 PM-starttil- stand	[0] Rotorregistrering [1] Parker- ing	[0] Rotorregis- trering	Vælg PM-motorens starttilstand.
Parameter 1-73 Flying Start	[0] Deaktiveret [1] Aktiveret	[0] Deaktiver- et	Vælg [1] Enabled for at gøre frekvensomformereren i stand til at fange en roterende motor i for eksempel ventilatorapplikationer. Når PM er valgt, er denne parameter aktiveret.
Parameter 3-02 Minimumrefer- ence	-4.999,000–4.999,000	0	Minimumreferencen er den laveste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen.
Parameter 3-03 Maksimumre- ference	-4.999,000–4.999,000	50	Maksimumreferencen er den højeste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen.
Parameter 3-10 Preset-reference	-100–100 %	0	Indtast sætpunktet.
Parameter 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid	0,05–3.600,0 sek	Størrelsesre- lateret	Rampe op-tiden fra 0 til den nominelle <i>parameter 1-23 Motorfrekvens</i> for asynkrone motorer. Rampe op-tiden fra 0 til <i>parameter 1-25 Nominel motorhastighed</i> for PM-motorer.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
<i>Parameter 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid</i>	0,05–3.600,0 sek	Størrelsesre- lateret	Rampe ned-tiden fra den nominelle <i>parameter 1-23 Motor- frekvens</i> til 0 for asynkrone motorer. Ramp ned-tiden fra <i>pa- parameter 1-25 Nominel motorhastighed</i> til 0 for PM-motorer.
<i>Parameter 4-12 Motorhastigh- ed, lav grænse [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Angiv minimumgrænsen for lav hastighed.
<i>Parameter 4-14 Motorhastigh- ed, høj grænse [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Angiv minimumgrænsen for høj hastighed.
<i>Parameter 4-19 Maks. udgangs- frekvens</i>	0,0–400,0 Hz	100 Hz	Angiv den maksimale udgangsfrekvensværdi. Hvis <i>parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens</i> er indstillet lavere end <i>parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> , indstilles <i>parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> til at være lig med <i>pa- parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens</i> automatisk.
<i>Parameter 6-20 lemme 54, lav spænding</i>	0,00–10,00 V	0,07 V	Indtast den spænding, der svarer til den lave referenceværdi.
<i>Parameter 6-21 Klemme 54, høj spænding</i>	0,00–10,00 V	10,00 V	Angiv den spænding, der svarer til den høje referenceværdi.
<i>Parameter 6-22 Klemme 54, lav strøm</i>	0,00–20,00 mA	4,00 mA	Angiv den strøm, der svarer til den lave referenceværdi.
<i>Parameter 6-23 Klemme 54, høj strøm</i>	0,00–20,00 mA	20,00 mA	Angiv den strøm, der svarer til den høje referenceværdi.
<i>Parameter 6-24 Klemme 54, lav ref./feedb.- vær- di</i>	-4.999–4.999	0	Indtast den feedbackværdi, der svarer til den spænding eller strøm, der er indstillet i <i>parameter 6-20 Klemme 54, lav spænd- ing/parameter 6-22 Klemme 54, lav strøm</i> .
<i>Parameter 6-25 Klemme 54, høj ref./feedb.- vær- di</i>	-4.999–4.999	50	Indtast den feedbackværdi, der svarer til den spænding eller strøm, der er indstillet i <i>parameter 6-21 Klemme 54, høj spænding/parameter 6-23 Klemme 54, høj strøm</i> .
<i>Parameter 6-26 Klemme 54, fil- tertidskonstant</i>	0,00–10,00 sek	0,01	Indtast filtertidskonstanten.
<i>Parameter 6-29 Klemme 54, til- stand</i>	[0] Strøm[1] Spænding	[1] Spænding	Vælg, om klemme 54 skal bruges som strøm- eller spænding- sindgang.
<i>Parameter 20-81 PID nor- mal/inv. styring</i>	[0] Normal[1] Inverteret	[0] Normal	Vælg [0] Normal for at indstille processtyringen til forøgelse af udgangshastigheden, når procesfejlen er positiv. Vælg [1] Inverteret for at mindske udgangshastigheden.
<i>Parameter 20-83 PID-star- thast. [Hz]</i>	0–200 Hz	0 Hz	Indtast den motorhastighed, der skal opnås som startsignal for igangsættelse af PI-styring.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 20-93 PID-proportionalforst.	0,00–10,00	0,01	Indtast processtyringsenhedens proportionalforstærkning. Der opnås hurtig styring ved kraftig forstærkning. Hvis forstærkningen er for høj, kan processen imidlertid blive ustabil.
Parameter 20-94 PID-integrationsstid	0,1–999,0 sek	999,0 sek	Angiv integrationstiden for processtyringen. Der opnås hurtig styring ved en kort integrationstid, men hvis integrationstiden er for kort, bliver processen ustabil. En for lang integrationstid deaktiverer integrationshandlingen.
Parameter 30-22 Låst rotorbeskyttelse	[0] Ikke aktiv[1] Aktiv	[0] Ikke aktiv	–
Parameter 30-23 Registreringstid for låst rotor [s]	0,05–1,00 sek	0,10 sek	–

4.2.4 Motoropsætning

Opsætningsguiden til motoren leder brugeren gennem de nødvendige motorparametre.

Tabel 18: Indstillinger for opsætningsguide til motoren

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 0-03 Regionale indstillinger	[0] International[1] Nordamerika	[0] International	–
Parameter 0-06 Gridtype	[0] 200–240 V/50 Hz/IT-grid[1] 200–240 V/50 Hz/delta[2] 200–240 V/50 Hz[10] 380–440 V/50 Hz/IT-grid[11] 380–440 V/50 Hz/delta[12] 380–440 V/50 Hz[20] 440–480 V/50 Hz/IT-grid[21] 440–480 V/50 Hz/delta[22] 440–480 V/50 Hz[30] 525–600 V/50 Hz/IT-grid[31] 525–600 V/50 Hz/delta[32] 525–600 V/50 Hz[100] 200–240 V/60 Hz/IT-grid[101] 200–240 V/60 Hz/delta[102] 200–240 V/60 Hz[110] 380–440 V/60 Hz/IT-grid[111] 380–440 V/60 Hz/delta[112] 380–440 V/60 Hz[120] 440–480 V/60 Hz/IT-grid[121] 440–480 V/60 Hz/delta[122] 440–480 V/60 Hz[130] 525–600 V/60 Hz/IT-grid[131] 525–600 V/60 Hz/delta[132] 525–600 V/60 Hz	Valgt størrelse	Vælg driftstilstand for genstart, når frekvensomformerens igen sluttes til netspændingen efter en nedlukning.
Parameter 1-10 Motorkonstruktion	*[0] Asynkron [1] PM, ikke-udpræg.SPM[3] PM, udpræget IPM	[0] Asynkron	Indstilling af parameterværdien kan ændre følgende parametre: <ul style="list-style-type: none"> Parameter 1-01 Motorstyringsprincip Parameter 1-03 Momentkarakteristikker Parameter 1-08 Motorstyringsbåndbredde Parameter 1-14 Dæmpningsforstærkningsfaktor.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
			<ul style="list-style-type: none"> • Parameter 1-15 Lav hastighed, filtertidskonstant. • Parameter 1-16 Høj hastighed, filtertidskonstant • Parameter 1-17 Spændingsfiltertidskonst. • Parameter 1-20 Motoreffekt. • Parameter 1-22 Motorspænding. • Parameter 1-23 Motorfrekvens. • Parameter 1-24 Motorstrøm. • Parameter 1-25 Nominel motorhastighed. • Parameter 1-26 Kont. nominelt motormoment. • Parameter 1-30 Statormodstand (Rs). • Parameter 1-33 Statorlækreaktans (X1). • Parameter 1-35 Hovedreaktans (Xh). • Parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld). • Parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq). • Parameter 1-39 Motorpoler. • Parameter 1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN. • Parameter 1-44 d-akseinduktans Sat. (LdSat). • Parameter 1-45 q-akseinduktans Sat. (LqSat). • Parameter 1-46 Positionsregistrer.forst.. • Parameter 1-48 Strøm ved min. induktans for d-akse. • Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans for q-akse. • Parameter 1-66 Min. strøm ved lav hastighed. • Parameter 1-70 PM-starttilstand. • Parameter 1-72 Startfunktion. • Parameter 1-73 Flying Start. • Parameter 1-80 Funktion ved stop. • Parameter 1-82 Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]. • Parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse. • Parameter 2-00 DC-holde-/forvarmn.strøm. • Parameter 2-01 DC-bremsestrøm. • Parameter 2-02 DC-bremsetid. • Parameter 2-04 DC-bremseindkoblingshast.. • Parameter 2-10 Bremsefunktion. • Parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]. • Parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens. • Parameter 4-58 Manglende motorfasefunktion • Parameter 14-65 Derate af hast. f. dødtidskompensering.
Parameter 1-20 Motoreffekt	0,12–110 kW/0,16–150 hk	Størrelsesre- lateret	Angiv motoreffekten ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-22 Motorspænding	50–1.000 V	Størrelsesre- lateret	Angiv motorspændingen ud fra typeskiltdata.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
Parameter 1-23 Motorfrekvens	20–400 Hz	Størrelsesrelateret	Angiv motorfrekvensen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-24 Motorstrøm	0,01–10.000,00 A	Størrelsesrelateret	Angiv motorstrømmen ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-25 Nominel motorhastighed	50–9.999 O/MIN	Størrelsesrelateret	Angiv motorens nominelle hastighed ud fra typeskiltdata.
Parameter 1-26 Kont. nominelt motormoment	0,1–1.000,0 Nm	Størrelsesrelateret	Denne parameter er tilgængelig, når <i>parameter 1-10 Motor-konstruktion</i> er indstillet til valg, der aktiverer tilstand med permanent motor. <div style="background-color: #cccccc; padding: 5px; text-align: center; font-weight: bold; margin: 10px 0;">B E M Æ R K</div> Ændres denne parameter, påvirkes andre parameterindstillinger.
Parameter 1-30 Statormodstand (Rs)	0–99,990 Ω	Størrelsesrelateret	Indstil statormodstandsværdien.
Parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for d-akseinduktansen. Værdien fås fra databladet for den permanente magnetmotor.
Parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for q-akseinduktansen.
Parameter 1-39 Motorpoler	2–100	4	Indtast antallet af motorpoler.
Parameter 1-40 Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN.	10–9.000 V	Størrelsesrelateret	Fase til fase RMS, back EMF-spænding ved 1.000 o/min.
Parameter 1-42 Motorkabel-længde	0–100 m	50 m	Indtast motorkabellængde.
Parameter 1-44 d-akseinduktans Sat. (LdSat)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesrelateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen for Ld. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som <i>parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld)</i> . Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal induktionsværdien, der er på 200 % af den nominelle værdi, dog indtastes.
Parameter 1-45 q-akseinduktans Sat. (LqSat)	0,000–1.000,000 mH	Størrelsesrelateret	Denne parameter svarer til induktansmætningen af Lq. Ideelt set vil denne parameter have samme værdi som <i>parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)</i> . Hvis motorleverandøren oplyser en induktionskurve, skal induktionsværdien, der er på 200 % af den nominelle værdi, dog indtastes.
Parameter 1-46 Positionsregistrer.forst.	20–200%	100 %	Justerer testpulsens højde under positionsdetektering ved start.
Parameter 1-48 Strøm ved min.	20–200%	100 %	Indtast induktansmætningspunktet.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Anvendelse
<i>induktans for d-akse</i>			
<i>Parameter 1-49 Strøm ved min. induktans for q-akse</i>	20–200%	100 %	Denne parameter angiver d- og q-induktansværdierne mætningskurve. Fra 20–100 % af denne parameter er induktanserne lineært approksimerede pga. <i>parameter 1-37 d-akseinduktans (Ld)</i> , <i>parameter 1-38 q-akseinduktans (Lq)</i> , <i>parameter 1-44 d-akseinduktans Sat. (LdSat)</i> og <i>parameter 1-45 q-akseinduktans Sat. (LqSat)</i> .
<i>Parameter 1-70 PM-starttilstand</i>	[0] Rotorregistrering[1] Parkering	[0] Rotorregistrering	Vælg PM-motorens starttilstand.
<i>Parameter 1-73 Flying Start</i>	[0] Deaktiveret[1] Aktiveret	[0] Deaktiveret	Vælg [1] Aktiveret for at aktivere frekvensomformerens til at fange en roterende motor.
<i>Parameter 3-41 Rampe 1, rampe-op-tid</i>	0,05–3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe op-tiden fra 0 til den nominelle <i>parameter 1-23 Motorfrekvens</i> .
<i>Parameter 3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid</i>	0,05–3.600,0 sek	Størrelsesrelateret	Rampe ned-tid fra den nominelle <i>parameter 1-23 Motorfrekvens</i> til 0.
<i>Parameter 4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	0,0 Hz	Angiv minimumgrænsen for lav hastighed.
<i>Parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i>	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Angiv maksimumgrænsen for høj hastighed.
<i>Parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens</i>	0,0–400,0 Hz	100,0 Hz	Angiv den maksimale udgangsfrekvensværdi. Hvis <i>parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens</i> er indstillet lavere end <i>parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> , indstilles <i>parameter 4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]</i> til at være lig med <i>parameter 4-19 Maks. udgangsfrekvens</i> automatisk.
<i>Parameter 30-22 Låst rotorbeskyttelse</i>	[0] Ikke aktiv[1] Aktiv	[0] Ikke aktiv	–
<i>Parameter 30-23 Registreringstid for låst rotor [s]</i>	0,05–1,00 sek	0,10 sek	–

4.2.5 Changes Made-funktion (valgte ændringer)

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

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

4.2.6 Ændring af parameterindstillinger

Fremgangsmåde

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 valgte ændringer,
3. Tryk på [OK].
4. Tryk på [▲] [▼] for at rulle igennem parametrene i kvikmenuen.
5. Tryk på [OK] for at vælge en parameter.
6. Tryk på [▲] [▼] for at ændre værdien for parameterindstillingen.
7. Tryk på [OK] for at acceptere ændringen.
8. Tryk på [Back] to gange for at gå til Status, eller tryk på [Menu] én gang for at gå til hovedmenuen.

4.2.7 Få adgang til alle parametre via hovedmenuen

Fremgangsmåde

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

4.3 Parameterliste

0-0*	Operation / Display	1-42	Motor Cable Length	3-5*	Ramp 2	6-12	Terminal 53 Low Current	8-74	"1" Service
0-0*	Basic Settings	1-43	Motor Cable Length Feet	3-51	Ramp 2 Ramp Up Time	6-13	Terminal 53 High Current	8-75	Initialisation Password
0-01	Language	1-44	d-axis Inductance Sat. (LdSat)	3-52	Ramp 2 Ramp Down Time	6-14	Terminal 53 Low Ref./Feedb. Value	8-79	Protocol Firmware version
0-03	Regional Settings	1-45	q-axis Inductance Sat. (LqSat)	3-8*	Other Ramps	6-15	Terminal 53 High Ref./Feedb. Value	8-8*	FC Port Diagnostics
0-04	Operating State at Power-up	1-46	Position Detection Gain	3-80	Jog Ramp Time	6-16	Terminal 53 Filter Time Constant	8-80	Bus Message Count
0-06	GridType	1-48	Current at Min Inductance for d-axis	3-81	Quick Stop Ramp Time	6-19	Terminal 53 mode	8-81	Bus Error Count
0-07	Auto DC Braking	1-49	Current at Min Inductance for q-axis	4-2*	Limits / Warnings	6-2*	Analog Input 54	8-82	Slave Messages Rcvd
0-0*	Set-up Operations	1-5*	Load Indep. Setting	4-1*	Motor Limits	6-20	Terminal 54 Low Voltage	8-83	Slave Error Count
0-10	Active Set-up	1-50	Motor Magnetisation at Zero Speed	4-10	Motor Speed Direction	6-21	Terminal 54 High Voltage	8-84	Slave Messages Sent
0-11	Programming Set-up	1-52	Min Speed Normal Magnetising [Hz]	4-12	Motor Speed Low Limit [Hz]	6-22	Terminal 54 Low Current	8-85	Slave Timeout Errors
0-12	Link Setups	1-55	U/f Characteristic - U	4-14	Motor Speed High Limit [Hz]	6-23	Terminal 54 High Current	8-88	Reset FC port Diagnostics
0-3*	LCP Custom Readout	1-56	U/f Characteristic - F	4-18	Current Limit	6-24	Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	8-9*	Bus Feedback
0-30	Custom Readout Unit	1-6*	Load Depen. Setting	4-19	Max Output Frequency	6-25	Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	8-94	Bus Feedback 1
0-31	Custom Readout Min Value	1-60	Low Speed Load Compensation	4-4*	Adj. Warnings 2	6-26	Terminal 54 Filter Time Constant	8-95	Bus Feedback 2
0-32	Custom Readout Max Value	1-61	High Speed Load Compensation	4-40	Warning Freq. Low	6-29	Terminal 54 mode		
0-37	Display Text 1	1-62	Slip Compensation	4-41	Warning Freq. High	6-7*	Analog/Digital Output 45	13-0*	SLC Settings
0-38	Display Text 2	1-63	Slip Compensation Time Constant	4-5*	Adj. Warnings	6-70	Terminal 45 Mode	13-00	SL Controller Mode
0-39	Display Text 3	1-64	Resonance Dampening	4-50	Warning Current Low	6-71	Terminal 45 Analog Output	13-01	Start Event
0-4*	LCP Keypad	1-65	Resonance Dampening Time Constant	4-51	Warning Current High	6-72	Terminal 45 Digital Output	13-02	Stop Event
0-40	[Hand on] Key on LCP	1-66	Min. Current at Low Speed	4-54	Warning Reference Low	6-73	Terminal 45 Output Min Scale	13-03	Reset SLC
0-42	[Auto on] Key on LCP	1-7*	Start Adjustments	4-55	Warning Reference High	6-74	Terminal 45 Output Max Scale	13-1*	Comparators
0-44	[Off/Reset] Key on LCP	1-70	Start Mode	4-56	Warning Feedback Low	6-76	Terminal 45 Output Bus Control	13-10	Comparator Operand
0-5*	Copy/Save	1-71	Start Delay	4-57	Warning Feedback High	6-9*	Analog/Digital Output 42	13-11	Comparator Operator
0-50	LCP Copy	1-72	Start Function	4-58	Missing Motor Phase Function	6-90	Terminal 42 Mode	13-12	Comparator Value
0-51	Set-up Copy	1-73	Flying Start	4-6*	Speed Bypass	6-91	Terminal 42 Analog Output	13-2*	Timers
0-6*	Password	1-8*	Stop Adjustments	4-61	Bypass Speed From [Hz]	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-20	SL Controller Timer
0-60	Main Menu Password	1-80	Function at Stop	4-63	Bypass Speed To [Hz]	6-93	Terminal 42 Output Min Scale	13-40	Logic Rules
0-61	Access to Main Menu w/o Password	1-82	Min Speed for Function at Stop [Hz]	4-64	Semi-Auto Bypass Set-up	6-94	Terminal 42 Output Max Scale	13-40	Logic Rule Boolean 1
1-1*	Load and Motor	1-88	AC Brake Gain	5-3*	Digital In/Out	6-96	Terminal 42 Output Bus Control	13-41	Logic Rule Operator 1
1-0*	General Settings	1-9*	Motor Temperature	5-0*	Digital I/O mode	6-98	Drive Type	13-42	Logic Rule Boolean 2
1-00	Configuration Mode	1-90	Motor Thermal Protection	5-00	Digital Input Mode		General Settings	13-43	Logic Rule Operator 2
1-01	Motor Control Principle	1-91	Thermistor Source	5-03	Digital Input 29 Mode		General Settings	13-44	Logic Rule Boolean 3
1-03	Torque Characteristics	2-2*	Brakes	5-1*	Digital Inputs	8-0*	Control Site	13-5*	States
1-06	Clockwise Direction	2-0*	DC Brake	5-10	Terminal 18 Digital Input	8-02	Control Source	13-51	SL Controller Event
1-08	Motor Control Bandwidth	2-00	DC Hold/Motor Preheat Current	5-11	Terminal 19 Digital Input	8-03	Control Timeout Time	13-52	SL Controller Action
1-1*	Motor Selection	2-01	DC Brake Current	5-12	Terminal 20 Digital Input	8-04	Control Timeout Function	14-0*	Special Functions
1-10	Motor Construction	2-02	DC Braking Time	5-13	Terminal 29 Digital Input	8-3*	FC Port Settings	14-2*	Inverter Switching
1-14	Damping Gain	2-04	DC Brake Cut In Speed	5-3*	Digital Outputs	8-30	Protocol	14-01	Switching Frequency
1-15	Low Speed Filter Time Const.	2-06	Parking Current	5-34	On Delay, Digital Output	8-31	Address	14-03	Overmodulation
1-16	High Speed Filter Time Const.	2-07	Parking Time	5-35	Off Delay, Digital Output	8-32	Baud Rate	14-07	Dead Time Compensation Level
1-17	Voltage filter time const.	2-1*	Brake Energy Funct.	5-4*	Relays	8-33	Parity / Stop Bits	14-08	Damping Gain Factor
1-2*	Motor Data	2-10	Brake Function	5-40	Function Relay	8-35	Minimum Response Delay	14-09	Dead Time Bias Current Level
1-20	Motor Power	2-16	AC Brake, Max current	5-41	On Delay, Relay	8-36	Maximum Response Delay	14-1*	Mains Failure
1-22	Motor Voltage	2-17	Over-voltage Control	5-42	Off Delay, Relay	8-37	Maximum Inter-char delay	14-10	Mains Failure
1-24	Motor Frequency	2-19	Over-voltage Gain	5-5*	Pulse Input	8-4*	FC MC protocol set	14-11	Mains Fault Voltage Level
1-24	Motor Current	3-1*	Reference / Ramps	5-50	Term. 29 Low Frequency	8-42	PCD Write Configuration	14-12	Response to Mains Imbalance
1-25	Motor Nominal Speed	3-0*	Reference Limits	5-51	Term. 29 High Frequency	8-43	PCD Read Configuration	14-15	Kin. Back-up Trip Recovery Level
1-26	Motor Cont. Rated Torque	3-02	Minimum Reference	5-52	Term. 29 Low Ref./Feedb. Value	8-5*	Digital/Bus	14-20	Reset Functions
1-29	Automatic Motor Adaption (AMA)	3-03	Maximum Reference	5-53	Term. 29 High Ref./Feedb. Value	8-50	Coasting Select	14-21	Automatic Restart Time
1-3*	Adv. Motor Data	3-1*	References	5-9*	Bus Controlled	8-51	Quick Stop Select	14-22	Operation Mode
1-30	Stator Resistance (Rs)	3-10	Preset Reference	5-90	Digital & Relay Bus Control	8-52	DC Brake Select	14-23	Typecode Setting
1-31	Rotor Resistance (Rr)	3-11	Jog Speed [Hz]	6-0*	Analog In/Out	8-53	Start Select	14-27	Production Settings
1-33	Stator Leakage Reactance (X1)	3-14	Preset Relative Reference	6-0*	Analog I/O Mode	8-54	Reversing Select	14-28	Service Code
1-35	Main Reactance (Xh)	3-15	Reference 1 Source	6-01	Live Zero Timeout Time	8-55	Set-up Select	14-30	Current Limit Ctrl.
1-37	d-axis Inductance (Ld)	3-16	Reference 2 Source	6-02	Live Zero Timeout Function	8-56	Preset Reference Select	14-30	Current Lim Ctrl. Proportional Gain
1-38	q-axis Inductance (Lq)	3-17	Reference 3 Source	6-02	Fire Mode Live Zero Timeout Function	8-7*	BACNet	14-31	Current Lim Ctrl. Integration Time
1-39	Motor Poles	3-4*	Ramp 1	6-10	Terminal 53 Low Voltage	8-70	BACNet Device Instance	14-32	Current Lim Ctrl. Filter Time
1-4*	Adv. Motor Data II	3-41	Ramp 1 Ramp Up Time	6-11	Terminal 53 High Voltage	8-72	MS/TP Max Masters		
1-40	Back EMF at 1000 RPM	3-42	Ramp 1 Ramp Down Time			8-73	MS/TP Max Info Frames		

e30bu689.10

14-4*	Energy Optimising	16-05	Main Actual Value [%]	20-01	Feedback 1 Conversion	24-00	FM Function
14-40	VT Level	16-09	Custom Readout	20-03	Feedback 2 Source	24-01	Fire Mode Configuration
14-41	AEO Minimum Magnetisation	16-1*	Motor Status	20-04	Feedback 2 Conversion	24-03	Fire Mode Min Reference
14-44	d-axis current optimization for IPM	16-10	Power [kW]	20-12	Reference/Feedback Unit	24-04	Fire Mode Max Reference
14-5*	Environment	16-11	Power [hp]	20-2*	Feedback/Setpoint	24-05	FM Preset Reference
14-50	RFI Filter	16-12	Motor Voltage	20-20	Feedback Function	24-06	Fire Mode Reference Source
14-51	DC-Link Voltage Compensation	16-13	Frequency	20-21	Setpoint 1	24-07	Fire Mode Feedback Source
14-52	Fan Control	16-14	Motor current	20-6*	Sensorless	24-08	Mul FM Preset Reference
14-53	Fan Monitor	16-15	Frequency [%]	20-60	Sensorless Unit	24-09	FM Alarm Handling
14-55	Output Filter	16-16	Torque [Nm]	20-69	Sensorless Information	24-1*	Drive Bypass
14-6*	Auto Derate	16-17	Speed [RPM]	20-8*	PI Basic Settings	24-10	Drive Bypass Function
14-61	Function at Inverter Overload	16-18	Motor Thermal	20-81	PI Normal/ Inverse Control	24-11	Drive Bypass Delay Time
14-63	Min Switch Frequency	16-22	Torque [%]	20-83	PI Start Speed [Hz]	30-3*	Special Features
14-64	Dead Time Compensation Zero Current Level	16-26	Power Filtered [kW]	20-84	On Reference Bandwidth	30-2*	Adv. Start Adjust
14-65	Speed Derate Dead Time Compensation	16-27	Power Filtered [hp]	20-9*	PI Controller	30-22	Locked Rotor Protection
14-9*	Fault Settings	16-30	DC Link Voltage	20-91	PI Anti Windup	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]
14-90	Fault Level	16-34	Heatsink Temp.	20-93	PI Proportional Gain	30-5*	Unit Configuration
15-0*	Drive Information	16-35	Inverter Thermal	20-94	PI Integral Time	30-58	LockPassword
15-0*	Operating Data	16-36	Inv. Nom. Current	20-97	PI Feed Forward Factor		
15-00	Operating hours	16-37	Inv. Max. Current	22-0*	Appl. Functions		
15-01	Running Hours	16-38	SL Controller State	22-01	Power Filter Time		
15-02	kWh Counter	16-5*	Ref. & Feedb.	22-02	Sleepmode CL Control Mode		
15-03	Power Up's	16-50	External Reference	22-2*	No-Flow Detection		
15-04	Over Temp's	16-52	Feedback[Unit]	22-23	No-Flow Function		
15-05	Over Volt's	16-54	Feedback 1 [Unit]	22-24	No-Flow Delay		
15-06	Reset kWh Counter	16-55	Feedback 2 [Unit]	22-3*	No-Flow Power Tuning		
15-07	Reset Running Hours Counter	16-6*	Inputs & Outputs	22-30	No-Flow Power		
15-3*	Alarm Log	16-60	Digital Input	22-31	Power Correction Factor		
15-30	Alarm Log: Error Code	16-61	Terminal 53 Setting	22-33	Low Speed [Hz]		
15-31	InternalFaultReason	16-62	Analog Input 53	22-34	Low Speed Power [kW]		
15-32	Alarm Log: Time	16-63	Terminal 54 Setting	22-37	High Speed [Hz]		
15-4*	Drive Identification	16-64	Analog input 54	22-38	High Speed Power [kW]		
15-40	FC Type	16-65	Analog output 42 [mA]	22-4*	Sleep Mode		
15-41	Power Section	16-66	Digital Output	22-40	Minimum Run Time		
15-42	Voltage	16-67	Pulse Input 29 [Hz]	22-41	Minimum Sleep Time		
15-43	Software Version	16-71	Relay output	22-43	Wake-Up Speed [Hz]		
15-44	Ordered TypeCode	16-72	Counter A	22-44	Wake-Up Ref/FB Diff		
15-45	Actual TypeCode String	16-73	Counter B	22-45	Setpoint Boost		
15-46	Drive Ordering No	16-79	Analog output 45 [mA]	22-46	Maximum Boost Time		
15-48	LCP Id No	16-8*	Fieldbus & FC Port	22-47	Sleep Speed [Hz]		
15-49	SW ID Control Card	16-86	FC Port REF 1	22-48	Sleep Delay Time		
15-50	SW ID Power Card	16-9*	Diagnosis Readouts	22-49	Wake-Up Delay Time		
15-51	Drive Serial Number	16-90	Alarm Word	22-6*	Broken Belt Detection		
15-52	OEM Information	16-91	Alarm Word 2	22-60	Broken Belt Function		
15-53	Power Card Serial Number	16-92	Warning Word	22-61	Broken Belt Torque		
15-57	File Version	16-93	Warning Word 2	22-62	Broken Belt Delay		
15-59	Filename	16-94	Ext. Status Word	22-8*	Flow Compensation		
15-9*	Parameter Info	16-95	Ext. Status Word 2	22-80	Flow Compensation		
15-92	Defined Parameters	16-97	Alarm Word 3	22-81	Square-linear Curve Approximation		
15-97	Application Type	16-98	Warning Word 3	22-82	Work Point Calculation		
15-98	Drive Identification	18-1*	Fire Mode Log	22-84	Speed at No-Flow [Hz]		
16-0*	General Status	18-10	FireMode LogEvent	22-86	Speed at Design Point [Hz]		
16-00	Control Word	18-5*	Ref. & Feedb.	22-87	Pressure at No-Flow Speed		
16-01	Reference [Unit]	18-50	Sensorless Readout [unit]	22-88	Pressure at Rated Speed		
16-02	Reference [%]	20-0*	Drive Closed Loop	22-89	Flow at Design Point		
16-03	Status Word	20-00	Feedback 1 Source	22-90	Flow at Rated Speed		
				24-0*	Appl. Functions 2		
				24-0*	Fire Mode		

5 Advarsler og alarmer

5.1 Liste over advarsler og alarmer

Tabel 19: Advarsler og alarmer

Fejl-nummer	Bitnr. for alarm/advarsel	Fejltekst	Advarsel	Alarm	Tri-plåst	Årsag til problemet
2	16	Fejl ved signaludfald	X	X	–	Signal på klemme 53 eller 54 er mindre end 50 % af den værdi, der er indstillet i <i>parameter 6-10 Klemme 53, lav spænding, parameter 6-12 Klemme 53, lav strøm, parameter 6-20 Klemme 54, lav spænding, eller parameter 6-22 Klemme 54, lav strøm</i> . Se også <i>parametergruppe 6-0* Analog I/O-tilstand</i> .
4	14	Netfasetab	X	X	X	Der mangler en fase på forsyningsiden, eller der er for stor ubalance på netspændingen. Kontrollér forsyningspændingen. Se <i>parameter 14-12 Funktion ved netubalance</i> .
7	11	DC oversp.	X	X	–	DC-link-spænding overstiger grænsen.
8	10	DC undersp.	X	X	–	DC-link-spændingen falder til under advarselgrænsen for lavspænding.
9	9	Vek.ret. overb.	X	X	–	Mere end 100 % belastning i lang tid.
10	8	Motor ETR-over	X	X	–	Motoren er for varm, fordi den har kørt med mere end 100 % belastning i lang tid. Se <i>parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse</i> .
11	7	Motorter. over	X	X	–	Termistoren eller termistorforbindelsen er afbrudt. Se <i>parameter 1-90 Termisk motorbeskyttelse</i> .
13	5	Overstrøm	X	X	X	Strømgrænsen for spidsstrømme i vekselretteren er overskredet.
14	2	Jordingsfejl	–	X	X	Afladning fra udgangsfaserne til jord.
16	12	Kortslutning	–	X	X	Kortslutning i motoren eller på motorklemmerne.
17	4	Ctrl. word TO	X	X	–	Ingen kommunikation til frekvensomformerens. Se <i>parametergruppe 8-0* Gen. indstillinger</i> .
24	50	Vent.fejl	X	X	–	Kølepladens køleventilator fungerer ikke (kun på 400 V, 30–90 kW-apparater).
30	19	U-fasetab	–	X	X	Motorfase U mangler. Kontrollér fasen. Se <i>parameter 4-58 Manglende motorfasefunktion</i> .
31	20	V-fasetab	–	X	X	Motorfase V mangler. Kontrollér fasen. Se <i>parameter 4-58 Manglende motorfasefunktion</i> .
32	21	W-fasetab	–	X	X	Motorfase W mangler. Kontrollér fasen. Se <i>parameter 4-58 Manglende motorfasefunktion</i> .
38	17	Intern fejl	–	X	X	Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.
44	28	Jordingsfejl	–	X	X	Udledning fra udgangsfaser til jord, ved hjælp af værdien i <i>parameter 15-31 InternalFaultReason</i> , hvis det er muligt.

Fejl-nummer	Bitnr. for alarm/advarsel	Fejltekst	Advarsel	Alarm	Tri-plåst	Årsag til problemet
46	33	Styringsspændingsfejl	–	X	X	Styringsspændingen 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.
57	–	AMA-timeout	–	X	–	Forsøg at genstarte AMA nogle gange, til AMA bliver udført. B E M Æ R K Gentagne kørsler kan opvarme motoren til et niveau, hvor modstanden R_s og R_r øges. Dette er dog i de fleste tilfælde ikke kritisk.
58	–	AMA intern	X	X	–	Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.
59	25	Strømgrænse	X	–	–	Strømmen er højere end værdien <i>parameter 4-18 Strømgrænse</i> .
60	44	Ekstern sikring	–	X	–	Ekstern sikring er aktiveret. Normal drift kan genoptages ved at påføre 24 V DC på den klemme, der er programmeret til ekstern sikring, og nulstille frekvensomformereren (via seriel kommunikation, digital I/O eller ved at trykke på [Reset]-tasten på LCP'et).
66	26	Kølepladetemperatur lav	X	–	–	Denne advarsel er baseret på temperaturføleren i IGBT-modulet (på 400 V, 30–90 kW (40–125 hk) og 600 V-apparater).
69	1	Effekt korttemp.	X	X	X	Temperaturføleren på effektkortet overstiger de øvre eller nedre grænser.
70	36	Ugyldig FC konf.	–	X	X	Styrekortet og effektkortet passer ikke sammen.
79	–	Ugyldig effektdel-konfiguration	X	X	–	Intern fejl. Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.
80	29	Apparat init.	–	X	–	Alle parameterindstillinger er initialiseret til fabriksindstillinger.

Fejl-nummer	Bitnr. for alarm/advarsel	Fejltekst	Advarsel	Alarm	Tri-plåst	Årsag til problemet
87	47	Auto DC-bremsn.	X	–	–	Frekvensomformeren udfører automatisk DC-bremsning.
95	40	Sprængt kilerem	X	X	–	Momentet ligger under det momentniveau, der er indstillet til ingen belastning, hvilket angiver en sprængt kilerem. Se <i>parametergruppe 22-6* Kilrembrudsregistrering</i> .
126	–	Roterende motor	–	X	–	Høj modelektromotorisk spænding. Stop PM-motorens rotor.
200	–	Brandtilstand	X	–	–	Brandtilstand er aktiveret.
202	–	Brandtilstandsgr. overskredet	X	–	–	Brandtilstand har undertrykt en eller flere alarmer, der kan medføre, at reklamationsretten 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	Frekvensomformeren har en ny typekode (på 400 V, 30–90 kW (40–125 hk) og 600 V-apparater). Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

6 Specifikationer

6.1 Netforsyning

6.1.1 3 x 200–240 V AC

Tabel 20: 3 x 200–240 V AC, 0,25–7,5 kW (0,33–10 hk)

Frekvensomformer	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5
Typisk akseffekt [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5
Typisk akseffekt [hk]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0
Beskyttelsesklassificering IP20	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [m ² (AWG)]	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 200–240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0
Periodisk (3 x 200–240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8
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
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
Maksimum netsikringer	Se 3.2.4.5 Anbefaling af 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
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20 [kg (pund)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,4 (7,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
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
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
Periodisk (3 x 200–240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3

¹ Gælder dimensionering af frekvensomformerkøling. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. Se hjemmesiden [DanfossMyDrive® ecoSmart™](#) for at få information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2.

² Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se [6.4.13 Omgivelsesforhold](#) for energieffektivitetsklasser. Se hjemmesiden [DanfossMyDrive® ecoSmart™](#) vedrørende delbelastningstab.

Tabel 21: 3 x 200–240 V AC, 11–45 kW (15–60 hk)

Frekvensomformer	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typisk akseffekt [kW]	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0

Frekvensomformer	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typisk akseleffekt [hk]	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
Beskyttelsesklassificering IP20	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [m ² (AWG)]	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]	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Periodisk (3 x 200–240 V) [A]	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
Maksimum indgangsstrøm							
Kontinuerlig (3 x 200–240 V) [A]	41,0/38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Periodisk (3 x 200–240 V) [A]	45,1/42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Maksimum netsikringer	Se 3.2.4.5 Anbefaling af sikringer og afbrydere .						
Anslået effekttab [W], best case/typisk ⁽¹⁾	369/386	512	697	879	1.149	1.390	1.500
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20 [kg (pund)]	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⁾	97,2/97,1	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]	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Periodisk (3 x 200–240 V) [A]	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

¹ Gælder dimensionering af frekvensomformer køling. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. Se hjemmesiden Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#) for at få information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2.

² Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se [6.4.13 Omgivelsesforhold](#) for energieffektivitetsklasser. Se hjemmesiden Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#) vedrørende delbelastningstab.

6.1.2 3 x 380–480 V AC

Tabel 22: 3 x 380–480 V AC, 0,37–15 kW (0,5–20 hk), kapslingsstørrelser H1–H4

Frekvensomformer	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Typisk akseleffekt [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Typisk akseleffekt [hk]	0,5	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Beskyttelsesklassificering IP20	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)
Udgangsstrøm - 40 °C (104 °F) omgivelsestemperatur										
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0

Frekvensomformer	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
Maksimum indgangsstrøm										
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Maksimum netsikringer	Se 3.2.4.5 Anbefaling af sikringer og afbrydere .									
Anslået effekttab [W], best case/ typisk ⁽¹⁾	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklas- sificering IP20 [kg (pund)]	2,0 (4,4)	2,0 (4,4)	2,1 (4,6)	3,3 (7,3)	3,3 (7,3)	3,4 (7,5)	4,3 (9,5)	4,5 (9,9)	7,9 (17,4)	7,9 (17,4)
Virkningsgrad [%], best case/ typisk ⁽²⁾	97,8/97	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97
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

¹ Gælder dimensionering af frekvensomformerkøling. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. Se hjemmesiden Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#) for at få information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2.

² Typisk: under nominelle forhold. Best case: de optimale forhold er til stede, såsom højere indgangsspænding og lavere switchfrekvens.

Tabel 23: 3 x 380–480 V AC, 18,5–90 kW (25–125 hk), kapslingsstørrelser H5–H8

Frekvensomformer	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseffekt [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisk akseffekt [hk]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Beskyttelsesklassificering IP20	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm ² (AWG)]	16 (6)	16 (6)	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	95 (0)	120 (250 MCM)
Udgangsstrøm – 40 °C (104 °F) omgivelsestemperatur								
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0

Frekvensomformer	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
Maksimum indgangsstrøm								
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Maksimum netsikringer	Se 3.2.4.5 Anbefaling af sikringer og afbrydere .							
Anslået effekttab [W], best case/typisk ⁽¹⁾	412/456	475/523	733	922	1.067	1.133	1.733	2.141
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP20 [kg (pund)]	9,5 (20,9)	9,5 (20,9)	24,5 (54)	24,5 (54)	24,5 (54)	36,0 (79,4)	36,0 (79,4)	51,0 (112,4)
Virkningsgrad [%], best case/typisk ⁽²⁾	98,1/97,9	98,1/97,9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
Udgangsstrøm – 50 °C (122 °F) omgivelsestemperatur								
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

¹ Gælder dimensionering af frekvensomformerkoiling. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. Se hjemmesiden Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#) for at få information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2.

² Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se [6.4.13 Omgivelsesforhold](#) for energieffektivitetsklasser. Se hjemmesiden Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#) vedrørende delbelastningstab.

Tabel 24: 3 x 380-480 V AC, 0,75–18,5 kW (1–25 hk), kapslingsstørrelser I2–I4

Frekvensomformer	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Typisk akseleffekt [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Typisk akseleffekt [hk]	1,0	2,0	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15	20	25
Beskyttelsesklassificering IP54	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	16 (6)	16 (6)	16 (6)
Udgangsstrøm – 40 °C (104 °F) omgivelsestemperatur										
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4

Frekvensomformer	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Maksimum indgangsstrøm										
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Maksimum netsikringer	Se 3.2.4.5 Anbefaling af sikringer og afbrydere .									
Anslået effekttab [W], best case/ typisk ⁽¹⁾	21/16	46/57	46/58	66/83	95/118	104/13	159/19	248/27	353/37	412/45
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklas- sificering IP54 [kg (pund)]	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	5,3 (11,7)	7,2 (15,9)	7,2 (15,9)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)	13,8 (30,4)
Virkningsgrad [%], best case/ typisk ⁽²⁾	98,0/97	97,7/97	98,3/97	98,2/97	98,0/97	98,4/98	98,2/97	98,1/97	98,0/97	98,1/97
Udgangsstrøm – 50 °C (122 °F) omgivelsestemperatur										
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

¹ Gælder dimensionering af frekvensomformerkøling. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. Se hjemmesiden Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#) for at få information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2.

² Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se [6.4.13 Omgivelsesforhold](#) for energieffektivitetsklasser. Se hjemmesiden Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#) vedrørende delbelastningstab.

Tabel 25: 3 x 380–480 V AC, 22–90 kW (30–125 hk), kapslingsstørrelser I6–I8

Frekvensomformer	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseffekt [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisk akseffekt [hk]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Beskyttelsesklassificering IP54	I6	I6	I6	I7	I7	I8	I8
Maksimum kabelstørrelse i klem- mer (netforsyning, motor) [mm ² (AWG)]	35 (2)	35 (2)	35 (2)	50 (1)	50 (1)	95 (3/0)	120 (4/0)
Udgangsstrøm – 40 °C (104 °F) omgivelsestemperatur							
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
Maksimum indgangsstrøm							

Frekvensomformer	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Maksimum netsikringer	Se 3.2.4.5 Anbefaling af sikringer og afbrydere .						
Anslået effekttab [W], best case/ typisk ⁽¹⁾	496	734	995	840	1.099	1.520	1.781
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklas- sificering IP54 [kg (pund)]	27 (59,5)	27 (59,5)	27 (59,5)	45 (99,2)	45 (99,2)	65 (143,3)	65 (143,3)
Virkningsgrad [%], best case/ typisk ⁽²⁾	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
Udgangsstrøm – 50 °C (122 °F) omgivelsestemperatur							
Kontinuerlig (3 x 380–440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Periodisk (3 x 380–440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Kontinuerlig (3 x 441–480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Periodisk (3 x 441–480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

¹ Gælder dimensionering af frekvensomformer køling. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. Se hjemmesiden Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#) for at få information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2.

² Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se [6.4.13 Omgivelsesforhold](#) for energieffektivitetsklasser. Se hjemmesiden Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#) vedrørende delbelastningstab.

6.1.3 3 x 525–600 V AC

Tabel 26: 3 x 525–600 V AC, 2,2–15 kW (3–20 hk), kapslingsstørrelser H9–H10

Frekvensomformer	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Typisk akseffekt [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0
Typisk akseffekt [hk]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0
Beskyttelsesklassificering IP20	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10
Maksimum kabelstørrelse i klem- mer (netforsyning, motor) [mm ² (AWG)]	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	4 (10)	10 (8)	10 (8)
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
Periodisk (3 x 525–550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3
Kontinuerlig (3 x 551–600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0
Periodisk (3 x 551–600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2
Maksimum indgangsstrøm							

Frekvensomformer	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Kontinuerlig (3 x 525–550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5
Periodisk (3 x 525–550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8
Kontinuerlig (3 x 551–600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4
Periodisk (3 x 551–600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6
Maksimum netsikringer	Se 3.2.4.5 Anbefaling af sikringer og afbrydere .						
Anslået effekttab [W], best case/ typisk ⁽¹⁾	65	90	110	132	180	216	294
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklas- sificering IP54 [kg (pund)]	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	11,5 (25,3)	11,5 (25,3)
Virkningsgrad [%], best case/ typisk ⁽²⁾	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4
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
Periodisk (3 x 525–550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7
Kontinuerlig (3 x 551–600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4
Periodisk (3 x 551–600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9

¹ Gælder dimensionering af frekvensomformerkøling. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. Se hjemmesiden Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#) for at få information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2.

² Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se [6.4.13 Omgivelsesforhold](#) for energieffektivitetsklasser. Se hjemmesiden Danfoss [MyDrive® ecoSmart™](#) vedrørende delbelastningstab.

Tabel 27: 3 x 525–600 V AC, 18,5–90 kW (25–125 hk), kapslingsstørrelser H6–H8

Frekvensomformer	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseffekt [kW]	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisk akseffekt [hk]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
Beskyttelsesklassificering IP20	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Maksimum kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm ² (AWG)]	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]	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Periodisk (3 x 525–550 V) [A]	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Kontinuerlig (3 x 551–600 V) [A]	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Periodisk (3 x 551–600 V) [A]	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]	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9

Frekvensomformer	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Periodisk (3 x 525–550 V) [A]	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Kontinuerlig (3 x 551–600 V) [A]	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Periodisk (3 x 551–600 V) [A]	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Maksimum netsikringer	Se 3.2.4.5 Anbefaling af sikringer og afbrydere .							
Anslået effekttab [W], best case/typisk ⁽¹⁾	385	458	542	597	727	1.092	1.380	1.658
Vægt, kapslingsbeskyttelsesklassificering IP54 [kg (pund)]	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⁾	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]	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Periodisk (3 x 525–550 V) [A]	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Kontinuerlig (3 x 551–600 V) [A]	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Periodisk (3 x 551–600 V) [A]	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

¹ Gælder dimensionering af frekvensomformerkløring. Hvis switchfrekvensen er højere end fabriksindstillingen, kan effekttabet stige. Typisk strømforbrug for LCP og styrekort er medregnet. Se hjemmesiden Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#) for at få information om effekttabsdata i henhold til EN 50598-2.

² Virkningsgrad målt ved nominal strøm. Se [6.4.13 Omgivelsesforhold](#) for energieffektivitetsklasser. Se hjemmesiden Danfoss [MyDrive® ecoSmartTM](#) vedrørende delbelastningstab.

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.

Tabel 28: Testresultater for EMC-emission

RFI-filter-type	Ledningsbåret emission. Maksimumlængde på skærmet kabel [m (fod)]						Udstrålet emission			
	Industri miljø		Industri miljø		Industri miljø		Industri miljø		Industri miljø	
EN 55011	Klasse A gruppe 2 Industri miljø		Klasse A gruppe 1 Industri miljø		Klasse B Boliger, butikker og let industri		Klasse A gruppe 1 Industri miljø		Klasse B Boliger, butikker og let industri	
EN/IEC 61800-3	Kategori C3 Industri miljø (second environment)		Kategori C2 Privat- og kontorbrug (first environment)		Kategori C1 Privat- og kontorbrug (first environment)		Kategori C2 Privat- og kontorbrug (first environment)		Kategori C1 Privat- og kontorbrug (first environment)	
	Uden eksternt filter	Med eksternt filter	Uden eksternt filter	Med eksternt filter	Uden eksternt filter	Med eksternt filter	Uden eksternt filter	Med eksternt filter	Uden eksternt filter	Med eksternt filter
H4 RFI-filter (EN55011 A1, EN/IEC61800-3 C2)										
0,25–11 kW (0,34–15 hk)	–	–	25 (82)	50 (164)	–	20 (66)	Ja	Ja	–	Nej

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

6.3 Særlige forhold

6.3.1 Derating for omgivelsestemperatur og switchfrekvens

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

6.3.2 Derating for lavt lufttryk og store højder

Ved lave lufttryk mindskes luftens køleevne. Kontakt Danfoss angående PELV ved højder over 2.000 m (6.562 fod). Ved højder under 1.000 m (3.281 fod) er derating ikke nødvendig. Ved højder over 1.000 m (3.281 fod) skal omgivelsestemperaturen eller den maksimale udgangsstrøm reduceres. Reducér udgangsstrømmen med 1 % pr. 100 m (328 fod) højde over 1.000 m (3.281 fod), eller reducér den maksimale omgivelsestemperatur med 1 °C (33,8 °F) pr. 200 m (656 fod).

6.4 Generelle tekniske data

6.4.1 Beskyttelse og funktioner

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

6.4.2 Netforsyning (L1, L2, L3)

Forsyningsspænding	200–240 V ±10 %
Forsyningsspænding	380–480 V ±10 %
Forsyningsspænding	525–600 V ±10 %
Forsyningsfrekvens	50/60 Hz
Maksimum midlertidig ubalance mellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel fasekompenseringsfaktor (λ)	$\geq 0,9$ nominelt ved nominel belastning
Effektfor skydningsfaktor ($\cos\phi$) tæt ved 1	(>0,98)
Kobling på forsyningsindgang L1, L2, L3 (opstarter) kapslingsstørrelser H1–H5, I2, I3, I4	Maksimum 1 gang/30 sek
Kobling på forsyningsindgangen L1, L2, L3 (opstarter) kapslingsstørrelser H6–H10, I6–I8	Maksimum 1 gang/minut
Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1	Overspændingskategori III/forureningsgrad 2

Apparatet egner sig til brug i et kredsløb, der kan levere maksimum 100.000 A_{rms} symmetriske ampere, maksimum 240/480 V.

6.4.3 Motorudgang (U, V, W)

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

6.4.4 Kabellængde og tværsnit

Maksimum motorkabellængde, skærmet/armeret (EMC-korrekt installation)	Se 6.2 Testresultater for EMC-emission .
Maksimum motorkabellængde, uskærmet/uarmet	50 m (164 fod)
Maksimum tværsnit til motor, netforsyning	Se 6.1.2 3 x 380–480 V AC for flere oplysninger
Tværsnit for DC-klemmer til filterfeedback på kapslingsstørrelser H1–H3, I2, I3, I4	4 mm ² /11 AWG
Tværsnit for DC-klemmer til filterfeedback på kapslingsstørrelser H4–H5	16 mm ² /6 AWG
Maksimum tværsnit til styreklemmer, stift kabel	2,5 mm ² /14 AWG
Maksimum tværsnit til styreklemmer, blødt kabel	2,5 mm ² /14 AWG

Minimum tværsnit til styreklemmer	0,05 mm ² /30 AWG
-----------------------------------	------------------------------

6.4.5 Digitale indgange

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

6.4.6 Analoge indgange

Antal analoge indgange	2
Klemmenummer	53, 54
Tilstand, klemme 53	<i>Parameter 16-61 klemme 53, indstilling: 1 = spænding, 0 = strøm</i>
Tilstand, klemme 54	<i>Parameter 16-63 klemme 54, indstilling: 1 = spænding, 0 = strøm</i>
Spændingsniveau	0–10 V
Indgangsmodstand, R _i	Ca. 10 kΩ
Maksimumspænding	20 V
Strømniveau	0/4–20 mA (skalerbar)
Indgangsmodstand, R _i	<500 Ω
Maksimumstrøm	29 mA
Opløsning på analog indgang	10 bit

6.4.7 Analoge udgange

Antal programmérbare analoge udgange	2
Klemmenummer	42, 45 ⁽¹⁾
Strømområde ved analog udgang	0/4–20 mA
Maksimumbelastning til stel fra analog udgang	500 Ω
Maksimumspænding ved analog udgang	17 V
Nøjagtighed på analog udgang	Maksimumfejl: 0,4 % af fuld skala
Opløsning på analog udgang	10 bit

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

6.4.8 Digital udgang

Antal digitale udgange	4
Klemme 27 og 29	
Klemmenummer	27, 29 ⁽¹⁾
Spændingsniveau på digital udgang	0–24 V
Maksimum udgangsstrøm (plade og kilde)	40 mA
Klemme 42 og 45	

Klemmenummer	42, 45 ⁽²⁾
Spændingsniveau på digital udgang	17 V
Maksimum udgangsstrøm på digital udgang	20 mA
Maksimum belastning på digital udgang	1 kΩ

¹ Klemme 27 og 29 kan også programmeres som indgange.

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

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

6.4.9 Styrekort, seriel kommunikation via RS485

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

6.4.10 Styrekort, 24 V DC-udgang

Klemmenummer	12
Maksimum belastning	80 mA

6.4.11 Relæudgang

Programmérbare relæudgange	2
Relæ 01 og 02 (kapslingsstørrelser H1–H5 og I2–I4)	01–03 (NC (normalt lukket)), 01–02 (NO (normalt åben)), 04–06 (NC), 04–05 (NO)
Maksimum klemmebelastning (AC-1) ⁽¹⁾ på 01-02/04-05 (NO) (resistiv belastning)	250 V AC, 3 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) ⁽¹⁾ på 01–02/04–05 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) ⁽¹⁾ på 01–02/04–05 (NO) (resistiv belastning)	30 V DC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-13) ⁽¹⁾ på 01–02/04–05 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maksimum klemmebelastning (AC-1) ⁽¹⁾ på 01–03/04–06 (NC) (resistiv belastning)	250 V AC, 3 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) ⁽¹⁾ på 01–03/04–06 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) ⁽¹⁾ på 01–03/04–06 (NC) (resistiv belastning)	30 V DC, 2 A
Minimum klemmebelastning på 01–03 (NC), 01–02 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1	Overspændingskategori III/forureningsgrad 2

¹ IEC 60947 del 4 og 5. Relæernes holdbarhed varierer med forskellige belastninger, omkoblingsstrøm, omgivelsestemperatur, drevkonfiguration, arbejdsprofil osv. Det anbefales at montere et dæmperkredsløb, når induktive belastninger tilsluttes relæerne.

Programmérbare relæudgange

Relæ 01 klemmenummer (kapslingsstørrelse H9)	01–03 (NC), 01–02 (NO)
Maksimum klemmebelastning (AC-1) ⁽¹⁾ på 01–03 (NC), 01–02 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) ⁽¹⁾ (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) ⁽¹⁾ på 01–02 (NO), 01–03 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 1 A
Maksimum klemmebelastning (DC-13) ⁽¹⁾ (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Relæ 01 og 02 klemmenummer (kapslingsstørrelser H6, H7, H8, H9 (kun relæ 2), H10 og I6–I8)	01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)

Maksimum klemmebelastning (AC-1) ⁽¹⁾ on 04–05 (NO) (resistiv belastning) ⁽²⁾⁽³⁾	400 V AC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) ⁽¹⁾ on 04–05 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) ⁽¹⁾ på 04–05 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-13) ⁽¹⁾ på 04–05 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maksimum klemmebelastning (AC-1) ⁽¹⁾ på 04–06 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (AC-15) ⁽¹⁾ on 04–06 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-1) ⁽¹⁾ on 04–06 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Maksimum klemmebelastning (DC-13) ⁽¹⁾ on 04–06 (NC) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Minimum klemmebelastning på 01–03 (NC), 01–02 (NO), 04–06 (NC), 04–05 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1	Overspændingskategori III/forureningsgrad 2

¹ IEC 60947 del 4 og 5. Relæernes holdbarhed varierer med forskellige belastninger, omkoblingsstrøm, omgivelsestemperatur, drevkonfiguration, arbejdsprofil osv. Det anbefales at montere et dæmperkredsløb, når induktive belastninger tilsluttes relæerne.

² overspændingskategori II.

³ UL-applikationer 300 V AC 2 A.

6.4.12 Styrekort 10 V DC-udgang

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

6.4.13 Omgivelsesforhold

Kapslingsbeskyttelsesklassificering	IP20, IP54 (ikke til udendørs montering)
Tilgængeligt kapslingssæt	IP21, TYPE 1
Vibrationstest	1,0 g
Maksimal relativ luftfugtighed	5–95 % (IEC 60721-3-3; klasse 3K3 (ikke-kondenserende)) under drift
Aggressivt miljø (IEC 60721-3-3), coated (standard) kapslingsstørrelser H1–H5	Klasse 3C3
Aggressivt miljø (IEC 60721-3-3), ikke-coated (standard) kapslingsstørrelser H6–H10	Klasse 3C2
Aggressivt miljø (IEC 60721-3-3), coated (valgfri) kapslingsstørrelser H6–H10	Klasse 3C3
Aggressivt miljø (IEC 60721-3-3), ikke-coated kapslingsstørrelser I2–I8	Klasse 3C2
Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43 H2S (10 dage)	
Omgivelsestemperatur ⁽¹⁾	Se maksimal udgangsstrøm ved 40/50 °C (104/122 °F) i 6.1.2.3 x 380–480 V AC .
Minimumomgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C (32 °F)
Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne, kapslingsstørrelser H1–H5 og I2–I4	-20 °C (-4 °F)

Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne, kapslingsstørrelser H6–H10 og I6–I8	-10 °C (14 °F)
Temperatur ved lagring/transport	-30 til +65/70 °C (-22 til +149/158°F)
Maksimal højde over havet uden derating	1.000 m (3.281 fod)
Maksimal højde over havets overflade med derating	3.000 m (9.843 fod)
Derating ved stor højde	Se 6.3.2 Derating for lavt lufttryk og store højder .
Sikkerhedsstandarder	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC-standarder, emission	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC-standarder, immunitet	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6
Energieffektivitetsklasse ⁽²⁾	IE2

¹ Se Særlige forhold i Design Guiden angående:

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

² Bestemt i henhold til EN 50598-2 ved:

- Nominel belastning.
- 90 % nominel frekvens.
- Fabriksindstilling for switchfrekvens.
- Fabriksindstilling for switchmønster.

Indeks

1	LCP-betjeningspanel.....	35
10 V DC-udgang.....	Lækstrøm.....	
2	M	
24 V DC-udgang.....	MCT 10-opsætningssoftware.....	6, 35
A	Menutast.....	35
Afbryder.....	Montering side-om-side.....	11
Analog indgang.....	Motorudgang (U, V, W).....	66
B	N	
Beskyttelse.....	Navigationstast.....	35
Beskyttelse af forgreningskredsløb.....	Netforsyning (L1, L2, L3).....	66
Betjeningstast.....	O	
C	Omgivelsesforhold.....	69
Certifikater og godkendelser.....	Omgivelsestemperatur.....	65
D	Overbelastningsbeskyttelse af motor.....	66
Derating.....	Overstrømsbeskyttelse.....	28
Diagram over ledningsføring.....	P	
Digital indgang.....	Programmering.....	35
Digital udgang.....	R	
Display.....	Relæudgang.....	68
Dokumentversion.....	RS485 seriel kommunikation.....	68
E	S	
Elektrisk installation.....	Sikring.....	28
EMC-korrekt elektrisk installation.....	Softwareversion.....	6
Energieffektivitetsklasse.....	Spænding	
I	Sikkerhedsadvarsel.....	
Indikatorlys.....	Store højder.....	66
Installation	Styrekort.....	68, 68, 69
Uddannet personale.....	Switchfrekvens.....	65
K	Symboler.....	8
Kortslutningsbeskyttelse.....	U	
L	Uddannet personale.....	6, 8
Lavt lufttryk.....	UL 508C.....	7
LCP.....	UL-overensstemmelse/manglende UL-overensstemmelse.....	28
	Y	
	Yderligere ressource.....	6

ENGINEERING
TOMORROW



Danfoss A/S
Nordborgvej 81
DK-6430 Nordborg
www.danfoss.com

.....
Danfoss can accept no responsibility for possible errors in catalogues, brochures and other printed material. Danfoss reserves the right to alter its products without notice. This also applies to products already on order provided that such alterations can be made without subsequential changes being necessary in specifications already agreed. All trademarks in this material are property of the respective companies. Danfoss and the Danfoss logotype are trademarks of Danfoss A/S. All rights reserved.
.....

