



# Quick Guide

## VLT® HVAC Basic Drive FC 101





## Indholdsfortegnelse

<b>1 Quick Guide</b>	<b>2</b>
1.1 Sikkerhed	2
1.1.1 Advarsler	2
1.1.2 Sikkerhedsanvisninger	2
1.2 Introduktion	3
1.2.1 Tilgængelig litteratur	3
1.2.2 Godkendelser	3
1.2.3 It-netforsyning	3
1.2.4 Undgå utilsigtet start	4
1.2.5 Bortskaffelsesinstruktion	4
1.3 Installation	4
1.3.1 Inden reparationsarbejdet påbegyndes	4
1.3.2 Montering side om side	5
1.3.3 Mål	6
1.3.4 Generelt om elektrisk installation	7
1.3.5 Tilslutning til netforsyning og motor	8
1.3.6 Sikringer og afbrydere	15
1.3.7 EMC-korrekt elektrisk installation	17
1.3.8 Styreklemmer	18
1.4 Programmering	20
1.4.1 Programmering med betjeningspanelet	20
1.4.2 Startguiden til applikationer med åben sløjfe	21
1.4.3 Parametermenu- struktur	32
1.5 Akustisk støj eller vibration	34
1.6 Advarsler og alarmer	34
1.7 Generelle specifikationer	36
1.7.1 Netforsyning 3 x 200-240 V AC	36
1.7.2 Netforsyning 3 x 380-480 V AC	37
1.7.3 Netforsyning 3 x 525-600 V AC	41
1.8 Særlige forhold	46
1.8.1 Derating for omgivelsestemperatur og switchfrekvens	46
1.8.2 Derating for lavt lufttryk	46
1.9 Optioner til VLT® HVAC Basic Drive FC 101	46
1.10 Support til MCT 10	46

## 1 Quick Guide

### 1.1 Sikkerhed

#### 1.1.1 Advarsler

#### **ADVARSEL**

##### Højspændingsadvarsel

Frekvensomformerens spændingsniveau er farligt, når apparatet er tilsluttet netforsyningen. Forkert installation af motor eller frekvensomformer kan forårsage beskadigelse af udstyr, alvorlig personskade eller dødsfald. Det er derfor altafgørende at følge instruktionerne i denne manual samt alle lokale og nationale regler og sikkerhedsforskrifter.

#### **ADVARSEL**

##### AFLADNINGSTID!

Frekvensomformere indeholder DC-link-kondensatorer, der kan forblive opladede, selv efter at strømmen til frekvensomformeren er blevet afbrudt. For at undgå elektriske farer skal netspændingen, alle permanente magnetmotorer samt alle eksterne DC-link-strømforsyninger frakobles, herunder reservebatterier, UPS og DC-link-tilslutninger til andre frekvensomformere. Vent, indtil kondensatorerne er helt afladede, før der foretages service- eller reparationsarbejde. Ventetiden er angivet i tabellen *Afladningstid*. Det kan resultere i død eller alvorlig personskade, hvis der ikke ventes det angivne tidsrum, efter at strømmen er slået fra, før der udføres service- eller reparationsarbejde.

Spænding [V]	Effektområde [kW]	Min. ventetid [min]
3 x 200	0,25-3,7	4
3 x 200	5,5-11	15
3 x 400	0,37-7,5	4
3 x 400	11-90	15
3 x 600	2,2-7,5	4
3 x 600	11-90	15

Tabel 1.1 Afladningstid

## FORSIGTIG

##### Lækstrøm:

Frekvensomformerens lækstrøm til jord overstiger 3,5 mA. Ifølge IEC 61800-5-1 skal der forefindes en forstærket jordtilslutning med en kobberledning på mindst 10 mm<sup>2</sup>, eller en ekstra PE-ledning – med samme kabelareal som netledningen – skal termineres separat.

##### Fejlstrømsafbryder:

Dette produkt kan forårsage en jævnstrøm i den beskyttende leder. Hvis der anvendes en fejlstrømsafbryder (RCD) til at opnå yderligere beskyttelse, må der kun bruges en RCD af type B (med tidsforsinkelse) på forsyningsiden af produktet. Se også Danfoss Applikationsanvisning om RCD, MN90G.

Beskyttelsesjording af frekvensomformeren og brug af RCD'er skal altid følge nationale og lokale bestemmelser.

##### Termisk motorbeskyttelse

Overbelastningsbeskyttelse af motoren er mulig ved at indstille 1-90 *Termisk motorbeskyttelse* til [4] *ETR trip 1*.

#### **ADVARSEL**

##### Installation i store højder

Kontakt Danfoss vedrørende PELV i forbindelse med højder over 2 km.

#### 1.1.2 Sikkerhedsanvisninger

- Sørg for, at frekvensomformeren er korrekt forbundet til jord.
- Fjern ikke nettilslutninger, motortilslutninger eller andre strømforbindelser, mens frekvensomformeren er tilsluttet netforsyningen.
- Beskyt brugere mod forsyningssspænding.
- Beskyt motoren mod overbelastning i henhold til nationale og lokale bestemmelser.
- Lækstrømmen til jord overstiger 3,5 mA.
- [Off/Reset]-tasten er ikke en sikkerhedsafbryder. Den afbryder ikke frekvensomformeren fra netforsyningen.

## 1.2 Introduktion

### 1.2.1 Tilgængelig litteratur

Denne Quick Guide indeholder grundlæggende oplysninger, der er nødvendige for installation og drift af frekvensomformereren. Ved behov for flere oplysninger kan der findes litteratur på den medfølgende cd.

### 1.2.2 Godkendelser

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

Tabel 1.2 Godkendelser

Frekvensomformereren overholder fastholdelseskravene for termisk hukommelse i UL508C. Se afsnittet *Termisk motorbeskyttelse* i Design Guide for flere oplysninger.

### 1.2.3 It-netforsyning

#### **▲FORSIGTIG**

#### It-netforsyning

Installation på isoleret netkilde, altså it-netforsyning. Maks. tilladt forsyningsspænding, når apparatet er tilsluttet netforsyningen: 440 V (3 x 380-480 V-apparater).

På IP20 200-240 V 0,25-11 kW og 380-480 V IP20 0,37-22 kW skal RFI-afbryderen åbnes ved at fjerne skruen på siden af frekvensomformereren, når den er tilsluttet it-netforsyningen.

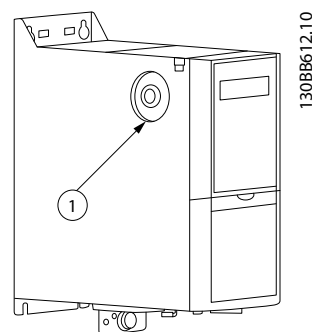


Illustration 1.1 IP20 200-240 V 0,25-11 kW, IP20 0,37-22 kW 380-480 V.

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

Tabel 1.3 Forklaring til Illustration 1.1

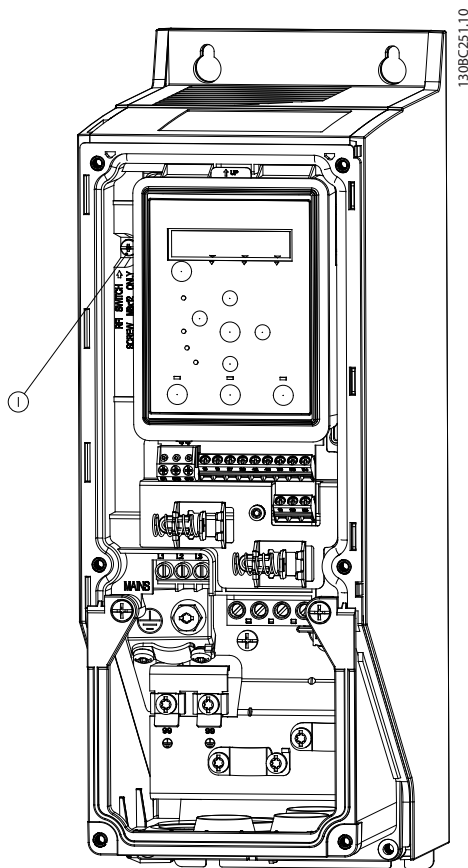


Illustration 1.2 IP54 400 V 0,75-18,5 kW

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

Tabel 1.4 Forklaring til Illustration 1.2

På alle apparater skal 14-50 RFI-filter sættes til [0] Ikke aktiv ved drift med it-netforsyningen.

## **⚠️ FORSIGTIG**

Hvis der skal isættes en skrue igen, skal det være en M3x12-skrue.

### 1.2.4 Undgå utilsigtet start

Når frekvensomformeren er tilsluttet netforsyningen, kan motoren startes/stoppes med digitale kommandoer, buskommandoer, referencer eller via LCP'et.

- Frekvensomformeren skal frakobles netforsyningen, når det af sikkerhedsmæssige årsager er nødvendigt at forebygge utilsigtet motorstart.
- Tryk altid på [Off/Reset]-tasten inden parameterrændringer for at undgå utilsigtet start.

### 1.2.5 Bortskaffelsesinstruktion



Udstyr, der indeholder elektriske komponenter, må ikke smides ud sammen med almindeligt affald. Det skal indsamles separat som elektrisk og elektronisk affald i overensstemmelse med lokale regler og gældende lovgivning.

## 1.3 Installation

### 1.3.1 Inden reparationsarbejdet påbegyndes

1. Afbryd apparatet fra netforsyningen (og en eventuel ekstern DC-forsyning).
2. Vent som angivet i Tabel 1.1 på, at DC-linket aflades:
3. Fjern motorkablet.

### 1.3.2 Montering side om side

Frekvensomformereren kan monteres side om side med andet udstyr og kræver luft over og under apparatet til køling.

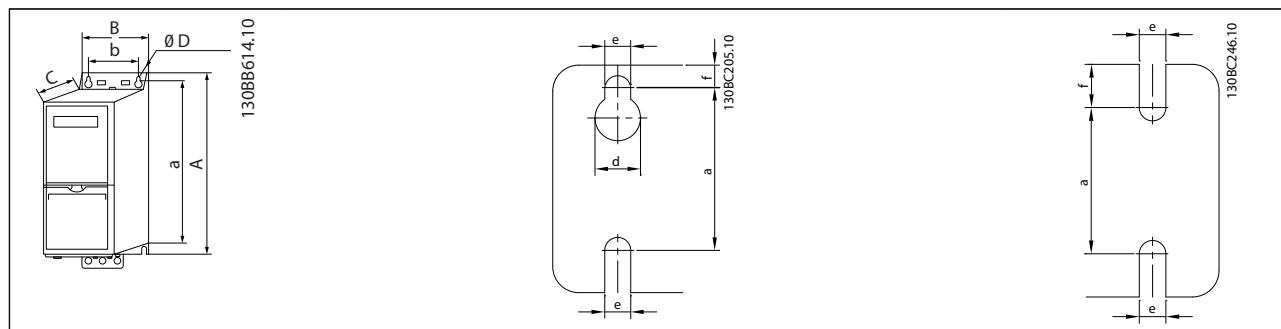
Kapsling	IP-klasse	Effekt [kW]			Luft over/under [mm/tommer]
		3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V	
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5		100/4
H2	IP20	2,2	2,2-4		100/4
H3	IP20	3,7	5.5-7.5		100/4
H4	IP20	5.5-7.5	11-15		100/4
H5	IP20	11	18,5-22		100/4
H6	IP20	15-18,5	30-45	18,5-30	200/7,9
H7	IP20	22-30	55-75	37-55	200/7,9
H8	IP20	37-45	90	75-90	225/8,9
H9	IP20			2.2-7.5	100/4
H10	IP20			11-15	200/7,9

Tabel 1.5 Mindsteafstand

#### **BEMÆRK!**

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

## 1.3.3 Mål



Kapsling		Effekt [kW]			Højde [mm]			Bredde [mm]		Dybde [mm]	Monteringshul [mm]			Maks. vægt
Kapsling	IP-klasse	3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	3 x 525-600 V	A	A <sup>1</sup>	a	B	b	C	d	e	f	kg
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5		195	273	183	75	56	168	9	4,5	5,3	2,1
H2	IP20	2,2	2.2-4.0		227	303	212	90	65	190	11	5,5	7,4	3,4
H3	IP20	3,7	5.5-7.5		255	329	240	100	74	206	11	5,5	8,1	4,5
H4	IP20	5.5-7.5	11-15		296	359	275	135	105	241	12,6	7	8,4	7,9
H5	IP20	11	18,5-22		334	402	314	150	120	255	12,6	7	8,5	9,5
H6	IP20	15-18,5	30-45	18,5-30	518	595/635 (45 kW)	495	239	200	242	-	8,5	15	24,5
H7	IP20	22-30	55-75	37-55	550	630/690 (75 kW)	521	313	270	335	-	8,5	17	36
H8	IP20	37-45	90	75-90	660	800	631	375	330	335	-	8,5	17	51
H9	IP20			2.2-7.5	269	374	257	130	110	205	11	5,5	9	6,6
H10	IP20			11-15	399	419	380	165	140	248	12	6,8	7,5	12
I2	IP54		0.75-4.0		332	-	318,5	115	74	225	11	5,5	9	5,3
I3	IP54		5.5-7.5		368	-	354	135	89	237	12	6,5	9,5	7,2
I4	IP54		11-18,5		476	-	460	180	133	290	12	6,5	9,5	13,8
I6	IP54		22-37		650	-	624	242	210	260	19	9	9	27
I7	IP54		45-55		680	-	648	308	272	310	19	9	9,8	45
I8	IP54		75-90		770	-	739	370	334	335	19	9	9,8	65

Tabel 1.6 Mål

<sup>1</sup> Inklusive frakoblingsplade



Målene gælder kun for de fysiske apparater, men ved installation i en applikation er det nødvendigt at tilføje plads til fri luftpassage både over og under apparaterne. Den påkrævede plads til fri luftpassage er angivet i *Tabel 1.8*:

Kapsling		Plads [mm]	
Kapsling	IP-klasse	Over apparat	Under apparat
H1	20	100	100
H2	20	100	100
H3	20	100	100
H4	20	100	100
H5	20	100	100
H6	20	200	200
H7	20	200	200
H8	20	225	225
H9	20	100	100
H10	20	200	200
I2	54	100	100
I3	54	100	100
I4	54	100	100
I6	54	200	200
I7	54	200	200
I8	54	225	225

Tabel 1.7 Påkrævet plads til fri luftpassage

### 1.3.4 Generelt om elektrisk installation

Al kabelføring skal overholde nationale og lokale bestemmelser vedrørende kabelareal og omgivelsestemperatur. Brug kobberledere. De bør være normeret til 75 °C.

Kapsling	IP-klasse	Effekt [kW]		Moment [Nm]					
		3 x 200-240 V	3 x 380-480 V	Net	Motor	DC-forbindelse	Styreklemmer	Jord	Relæ
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
H2	IP20	2,2	2,2-4	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
H3	IP20	3,7	5.5-7.5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5
H4	IP20	5.5-7.5	11-15	1,2	1,2	1,2	0,5	0,8	0,5
H5	IP20	11	18,5-22	1,2	1,2	1,2	0,5	0,8	0,5
H6	IP20	15-18	30-45	4,5	4,5	-	0,5	3	0,5
H7	IP20	22-30	55	10	10	-	0,5	3	0,5
H7	IP20	-	75	14	14	-	0,5	3	0,5
H8	IP20	37-45	90	24 <sup>2</sup>	24 <sup>2</sup>	-	0,5	3	0,5

Tabel 1.8 Kapsling H1-H8

Kapsling	IP-klasse	Effekt [kW]		Moment [Nm]					
		3 x 380-480 V	Net	Motor	DC-forbindelse	Styreklemmer	Jord	Relæ	
I2	IP54	0.75-4.0	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5	
I3	IP54	5.5-7.5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5	
I4	IP54	11-18,5	1,4	0,8	0,8	0,5	0,8	0,5	
I6	IP54	22-37	4,5	4,5	-	0,5	3	0,6	
I7	IP54	45-55	10	10	-	0,5	3	0,6	
I8	IP54	75-90	14/24 <sup>1</sup>	14/24 <sup>1</sup>	-	0,5	3	0,6	

Tabel 1.9 Kapsling I1-I8

Kapsling	Effekt [kW]		Moment [Nm]					
	IP-klasse	3 x 525-600 V	Net	Motor	DC-forbindelse	Styreklemmer	Jord	Relæ
H9	IP20	2.2-7.5	1,8	1,8	anbefales ikke	0,5	3	0,6
H10	IP20	11-15	1,8	1,8	anbefales ikke	0,5	3	0,6
H6	IP20	18,5-30	4,5	4,5	-	0,5	3	0,5
H7	IP20	37-55	10	10	-	0,5	3	0,5
H8	IP20	75-90	14/24 <sup>1</sup>	14/24 <sup>1</sup>	-	0,5	3	0,5

Tabel 1.10 Oplysninger om tilspændingsmomenter

<sup>1</sup> Kabelmål  $\leq 95 \text{ mm}^2$ 
<sup>2</sup> Kabelmål  $> 95 \text{ mm}^2$ 

### 1.3.5 Tilslutning til netforsyning og motor

Frekvensomformeren er konstrueret til at kunne fungere med alle trefasede asynkrone standardmotorer. Det maksimale kabelareal fremgår af 1.7 *Generelle specifikationer*.

- Brug et skærmet motorkabel for at overholde EMC-emissionsspecifikationerne. Kablet skal sluttes til både frakoblingspladen og motorstellet.
  - Hold motorkablet så kort som muligt for at reducere støjniveauet og lækstrømme.
  - Se *FC 101 Monteringsinstruktion for frakoblingspladen* for yderligere oplysninger om montering af frakoblingspladen.
  - Se også afsnittet *EMC-korrekt installation* i *VLT® HVAC Basic Design Guide*.
1. Slut jordledningerne til jordklemmen.
  2. Slut motoren til klemmerne U, V og W.
  3. Slut netforsyningen til klemme L1, L2 og L3, og spænd til.

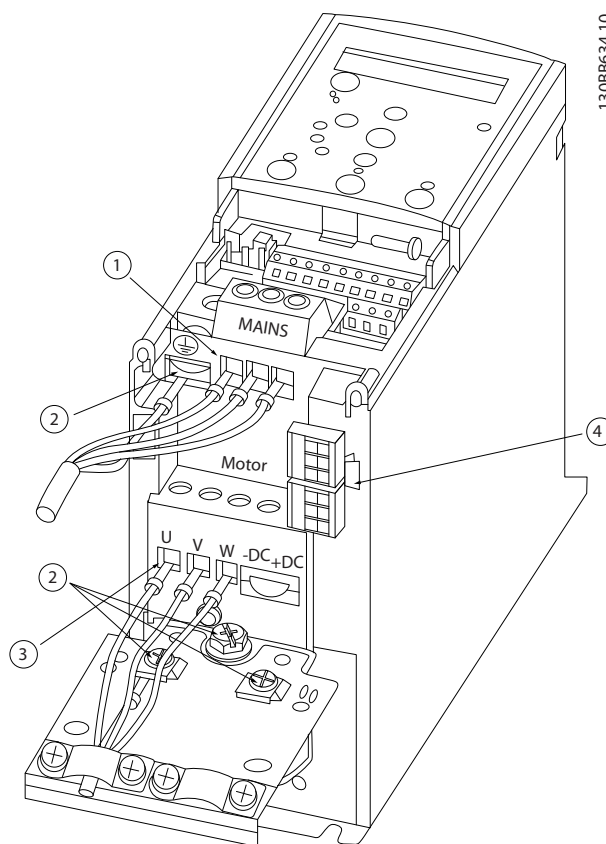
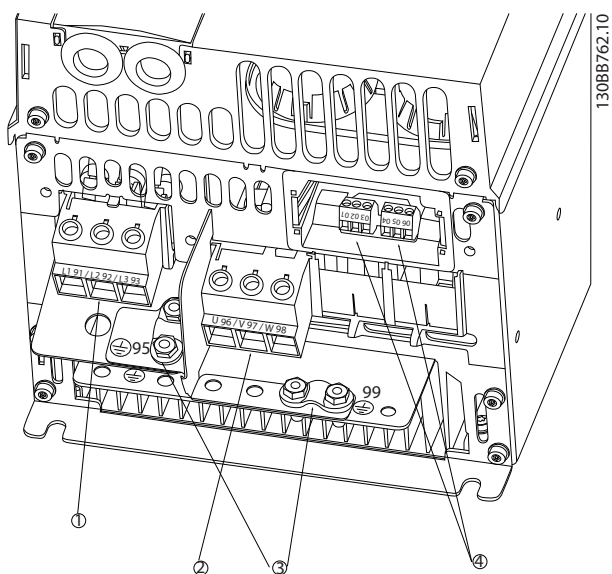


Illustration 1.3 H1-H5-kapsling

IP20 200-240 V 0,25-11 kW og IP20 380-480 V 0,37-22 kW.

1	Net
2	Jord
3	Motor
4	Relæer

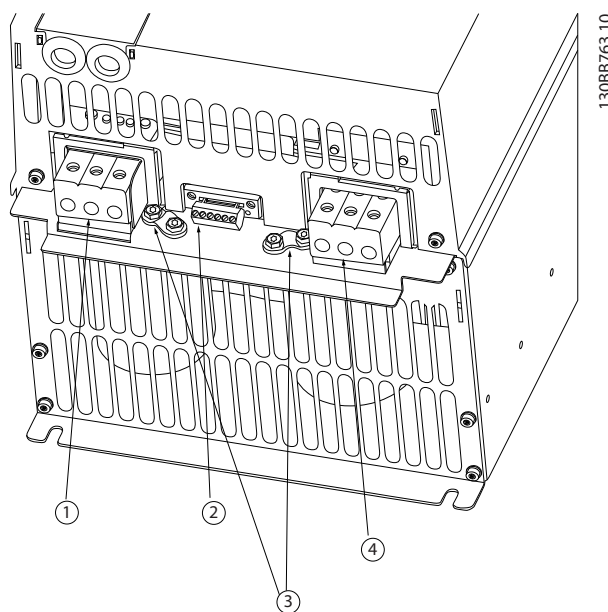
Tabel 1.11 Forklaring til Illustration 1.3



**Illustration 1.4 H6-kapsling**  
 IP20 380-480 V 30-45 kW  
 IP20 200-240 V 15-18,5 kW  
 IP20 525-600 V 22-30 kW

1	Net
2	Motor
3	Jord
4	Relæer

Tabel 1.12 Forklaring til *Illustration 1.4*



**Illustration 1.5 H7-kapsling**  
 IP20 380-480 V 55-75 kW  
 IP20 200-240 V 22-30 kW  
 IP20 525-600 V 45-55 kW

1	Net
2	Relæer
3	Jord
4	Motor

Tabel 1.13 Forklaring til *Illustration 1.5*

1

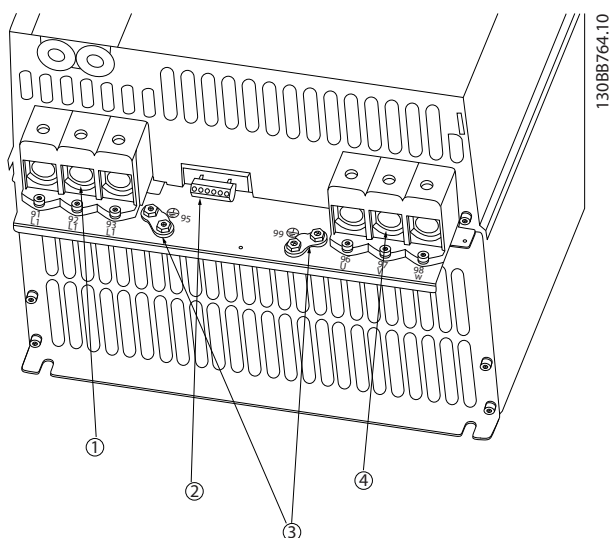


Illustration 1.6 H8-kapsling

IP20 380-480 V 90 kW

IP20 200-240 V 37-45 kW

IP20 525-600 V 75-90 kW

1	Net
2	Relæer
3	Jord
4	Motor

Tabel 1.14 Forklaring til Illustration 1.6

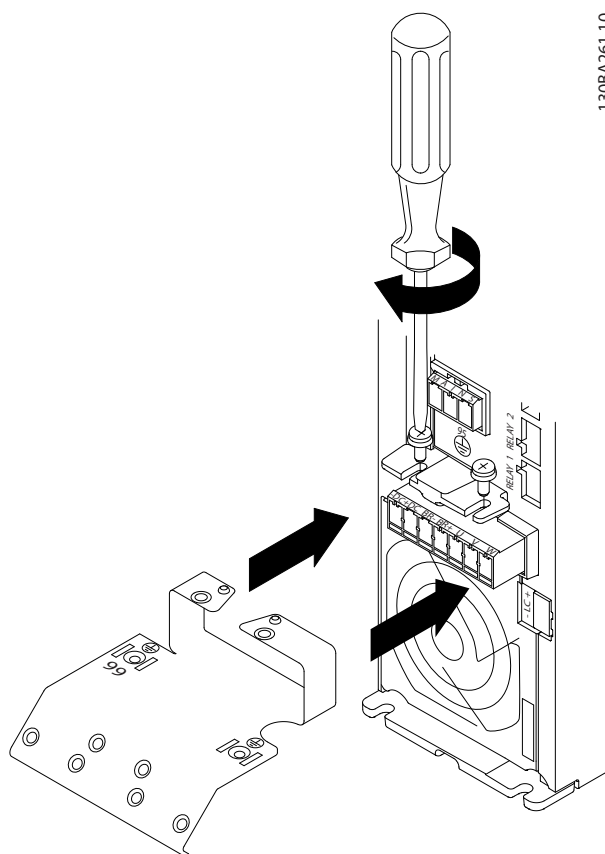


Illustration 1.8 Montér de to skruer i monteringspladen, skyd den på plads, og spænd skruerne helt

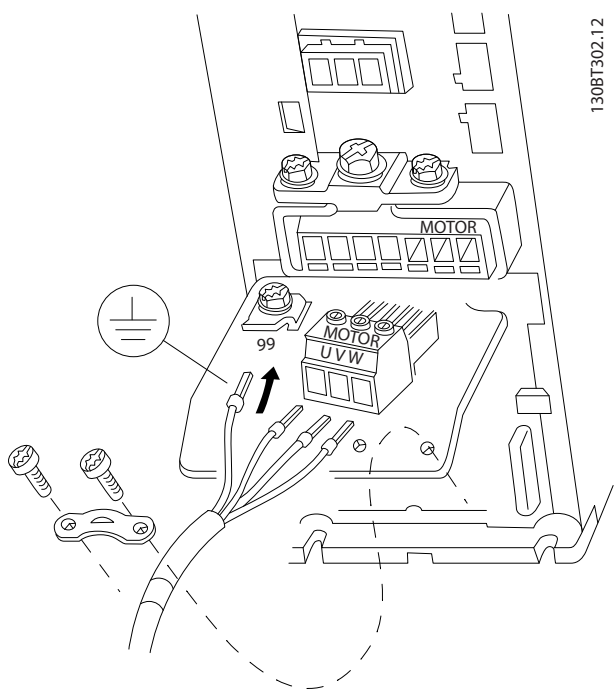


Illustration 1.7 H9-kapsling

IP20 600 V 2,2-7,5 kW

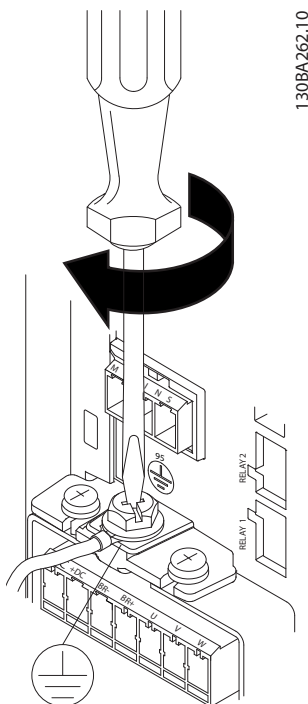
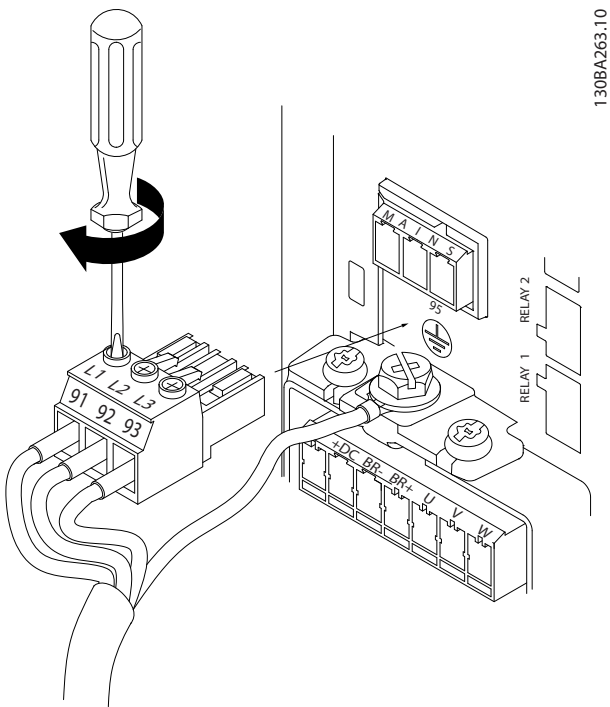
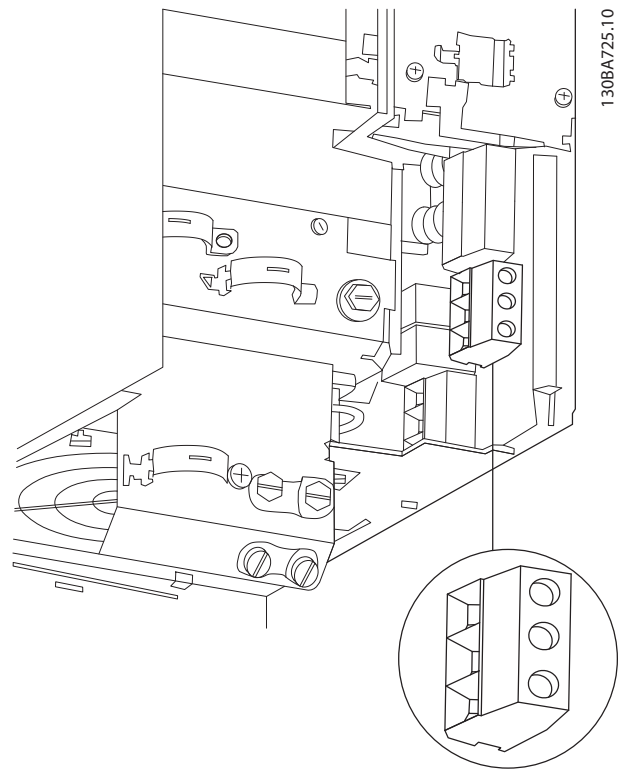


Illustration 1.9 Monter og tilspænd først jordkablet ved montering af kablerne



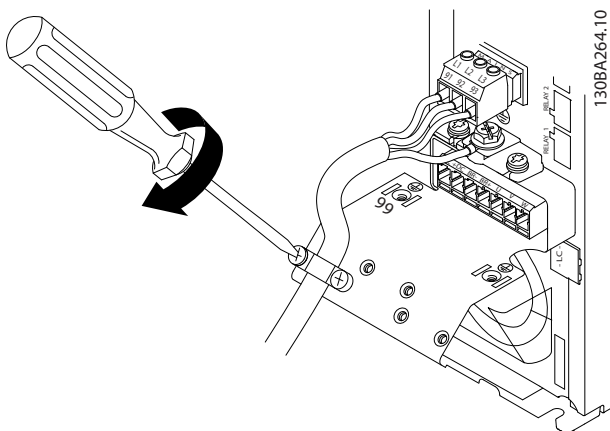
130BA263.10

Illustration 1.10 Monter derefter netforsyningsstikket, og tilspænd ledningerne



130BA725.10

Illustration 1.12 H10-kapsling  
IP20 600 V 11-15 kW



130BA264.10

Illustration 1.11 Spænd monteringskonsollen på forsyningsledningerne

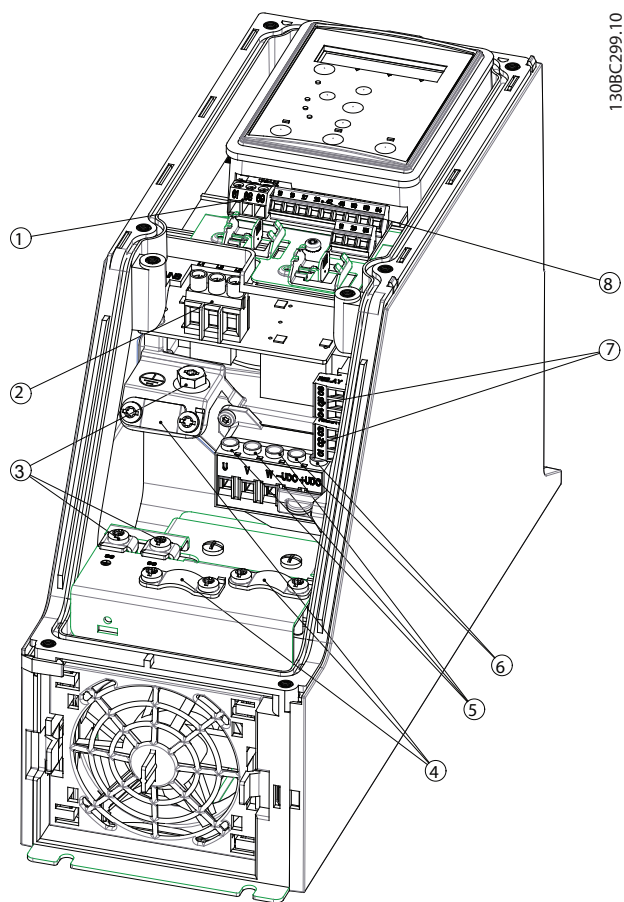


Illustration 1.13 I2-kapsling  
IP54 380-480 V 0,75-4,0 kW

1	RS-485
2	Net ind
3	Jord
4	Ledningsbøjler
5	Motor
6	UDC
7	Relæer
8	I/O

Tabel 1.15 Forklaring til Illustration 1.13

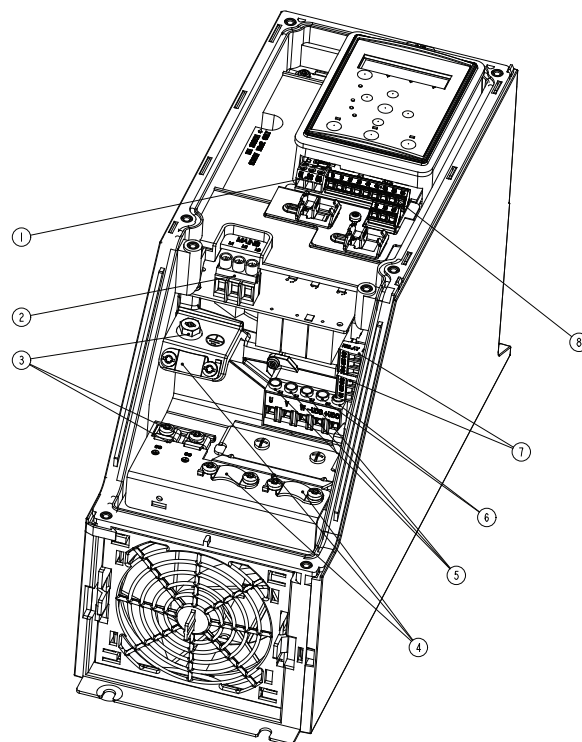
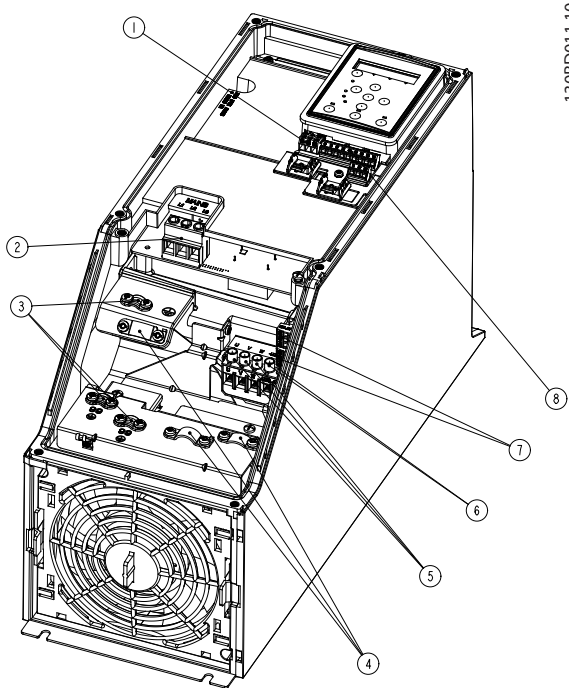


Illustration 1.14 I3-kapsling  
IP54 380-480 V 5,5-7,5 kW

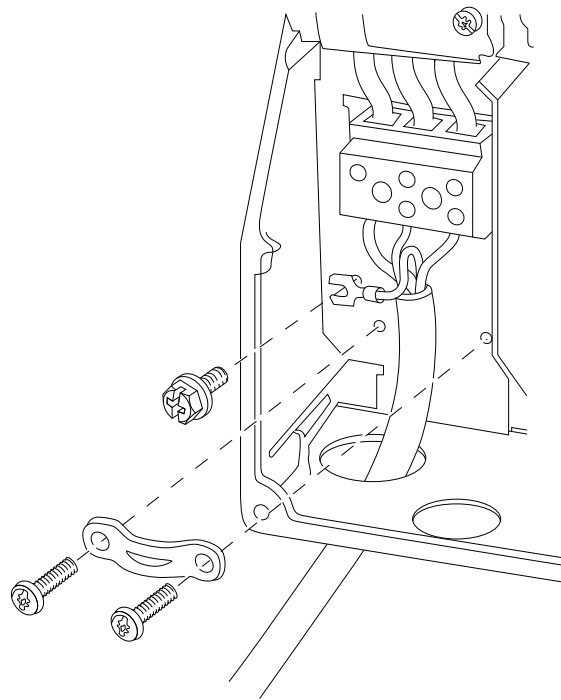
1	RS-485
2	Net ind
3	Jord
4	Ledningsbøjler
5	Motor
6	UDC
7	Relæer
8	I/O

Tabel 1.16 Forklaring til Illustration 1.14



130BD011.10

Illustration 1.15 I4-kapsling  
IP54 380-480 V 0,75-4,0 kW

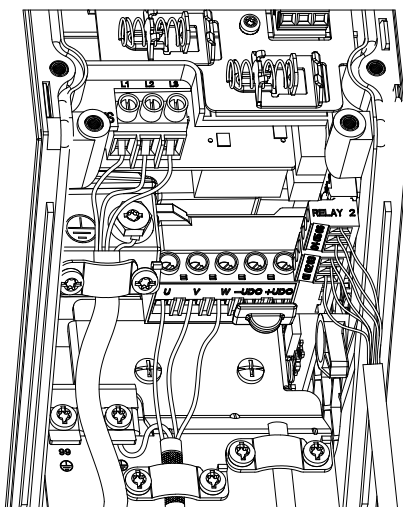


130BT326.10

Illustration 1.17 I6-kapsling  
IP54 380-480 V 22-37 kW

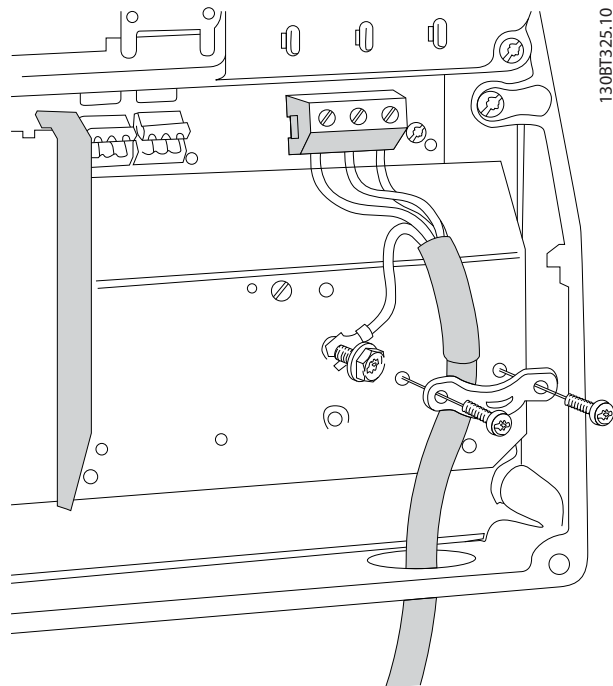
1	RS-485
2	Net ind
3	Jord
4	Ledningsbøjler
5	Motor
6	UDC
7	Relæer
8	I/O

Tabel 1.17 Forklaring til Illustration 1.15



130BC203.10

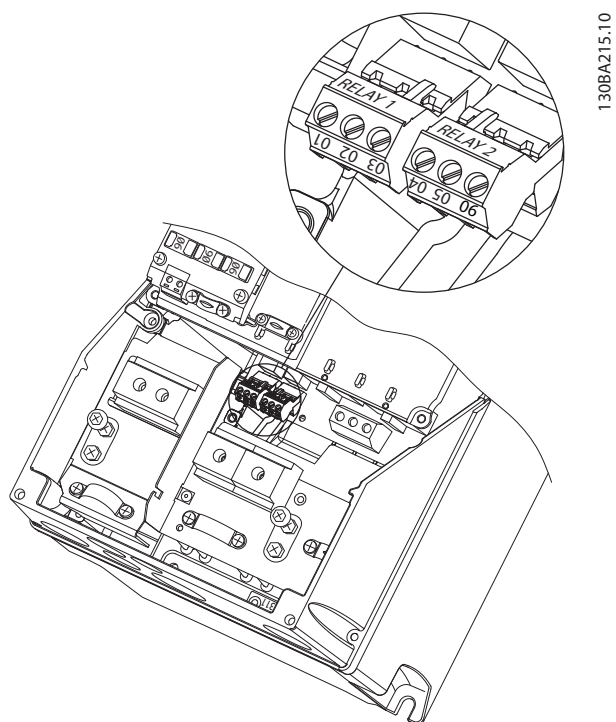
Illustration 1.16 IP54 I2-I3-I4-kapsling



130BT325.10

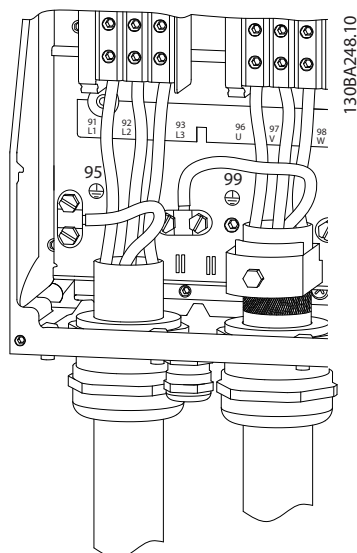
Illustration 1.18 I6-kapsling  
IP54 380-480 V 22-37 kW

1



130BA215.10

Illustration 1.19 I6-kapsling  
IP54 380-480 V 22-37 kW



130BA248.10

Illustration 1.20 I7- og I8-kapsling  
IP54 380-480 V 45-55 kW  
IP54 380-480 V 75-90 kW



### 1.3.6 Sikringer og afbrydere

#### Beskyttelse af forgreningskredsløb

For at beskytte installationen mod elektriske farer og brandfarer skal alle forgreningskredsløb i en installation, koblingsudstyr, maskiner osv. beskyttes mod kortslutning og overstrøm i henhold til nationale og lokale bestemmelser.

#### Kortslutningsbeskyttelse

Danfoss anbefaler, at der bruges de sikringer, som er angivet i *Tabel 1.19* og , for at beskytte servicemedarbejdere og udstyr i tilfælde af en intern fejl i apparatet eller en kortslutning i DC-linket. Frekvensomformerer giver fuld kortslutningsbeskyttelse i tilfælde af kortslutning i motoren.

#### Overstrømsbeskyttelse

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

#### UL-overensstemmelse/manglende UL-overensstemmelse

Brug de afbrydere eller sikringer, der er anført i *Tabel 1.19*, 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 maks. 10.000 Arms (symmetriske) ved maks. 480 V. I tilfælde af en fejl kan det medføre skader på frekvensomformerer, hvis anbefalingerne vedrørende sikring ikke er blevet fulgt.

	Afbryder		Sikring				
	UL	Ikke UL	UL				Ikke UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maks. sikring
Effekt [kW]			Type RK5	Type RK1	Type J	Type T	Type G
<b>3 x 200-240 V IP20</b>							
0,25			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,37			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
0,75			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
1,5			FRS-R-10	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	10
2,2			FRS-R-15	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	16
3,7			FRS-R-25	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	25
5,5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
7,5			FRS-R-50	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	50
11			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	65
15	Cutler-Hammer EGE3100FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
18,5			FRS-R-100	KTN-R100	JKS-100	JJN-100	125
22	Cutler-Hammer JGE3150FFG	Moeller NZMB1- A160	FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
30			FRS-R-150	KTN-R150	JKS-150	JJN-150	160
37	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
45			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJN-200	200
<b>3 x 380-480 V IP20</b>							
0,37			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
0,75			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
1,5			FRS-R-10	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	10
2,2			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
3			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
4			FRS-R-15	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	16
5,5			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
7,5			FRS-R-25	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	25
11			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
15			FRS-R-50	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	50
18,5			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65
22			FRS-R-80	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	65

1

	Afbryder		Sikring				
	UL	Ikke UL	UL				Ikke UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Maks. sikring
Effekt [kW]			Type RK5	Type RK1	Type J	Type T	Type G
30	Cutler-Hammer EGE3125FFG	Moeller NZMB1- A125	FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	80
37			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	100
45			FRS-R-125	KTS-R125	JKS-R125	JJS-R125	125
55	Cutler-Hammer JGE3200FFG	Moeller NZMB1- A200	FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	150
75			FRS-R-200	KTS-R200	JKS-R200	JJS-R200	200
90	Cutler-Hammer JGE3250FFG	Moeller NZMB2- A250	FRS-R-250	KTS-R250	JKS-R250	JJS-R250	250
<b>3x525-600 V IP20</b>							
2,2			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
3,7			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
5,5			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	20
7,5			FRS-R-20	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	30
11			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
15			FRS-R-30	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	35
18,5	Cutler-Hammer EGE3080FFG	Cutler-Hammer EGE3080FFG	FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
22			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
30			FRS-R-80	KTN-R80	JKS-80	JJS-80	80
37	Cutler-Hammer JGE3125FFG	Cutler-Hammer JGE3125FFG	FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
45			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
55			FRS-R-125	KTN-R125	JKS-125	JJS-125	125
75	Cutler-Hammer JGE3200FAG	Cutler-Hammer JGE3200FAG	FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
90			FRS-R-200	KTN-R200	JKS-200	JJS-200	200
<b>3 x 380-480 V IP54</b>							
0,75		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
1,5		PKZM0-16	FRS-R-10	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	16
2,2		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
3		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
4		PKZM0-16	FRS-R-15	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	16
5,5		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
7,5		PKZM0-25	FRS-R-25	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	25
11		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
15		PKZM4-63	FRS-R-50	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	63
18,5		PKZM4-63	FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	63
22	Moeller NZMB1-A125		FRS-R-80	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	125
30			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
37			FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	125
45	Moeller NZMB2-A160		FRS-R-125	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	160
55			FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	160
75	Moeller NZMB2-A250		FRS-R-200	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	200
90			FRS-R-250	KTS-R-250	JKS-200	JJS-200	200

Tabel 1.18 Afbryder og sikringer

### 1.3.7 EMC-korrekt elektrisk installation

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

- Brug kun skærmede/armerede motorkabler og styreledninger.
- Skærmen skal sluttes til jord i begge ender.
- Undgå snoede skærmender (pigtailes) i installationen, da det ødelægger skærmens effekt ved høje frekvenser. Brug i stedet de medfølgende kabelbøjler.
- Kontrollér, at frekvensomformer og PLC har samme jordpotentialer.
- Brug stjerneskipper og galvanisk ledende installationsplader.

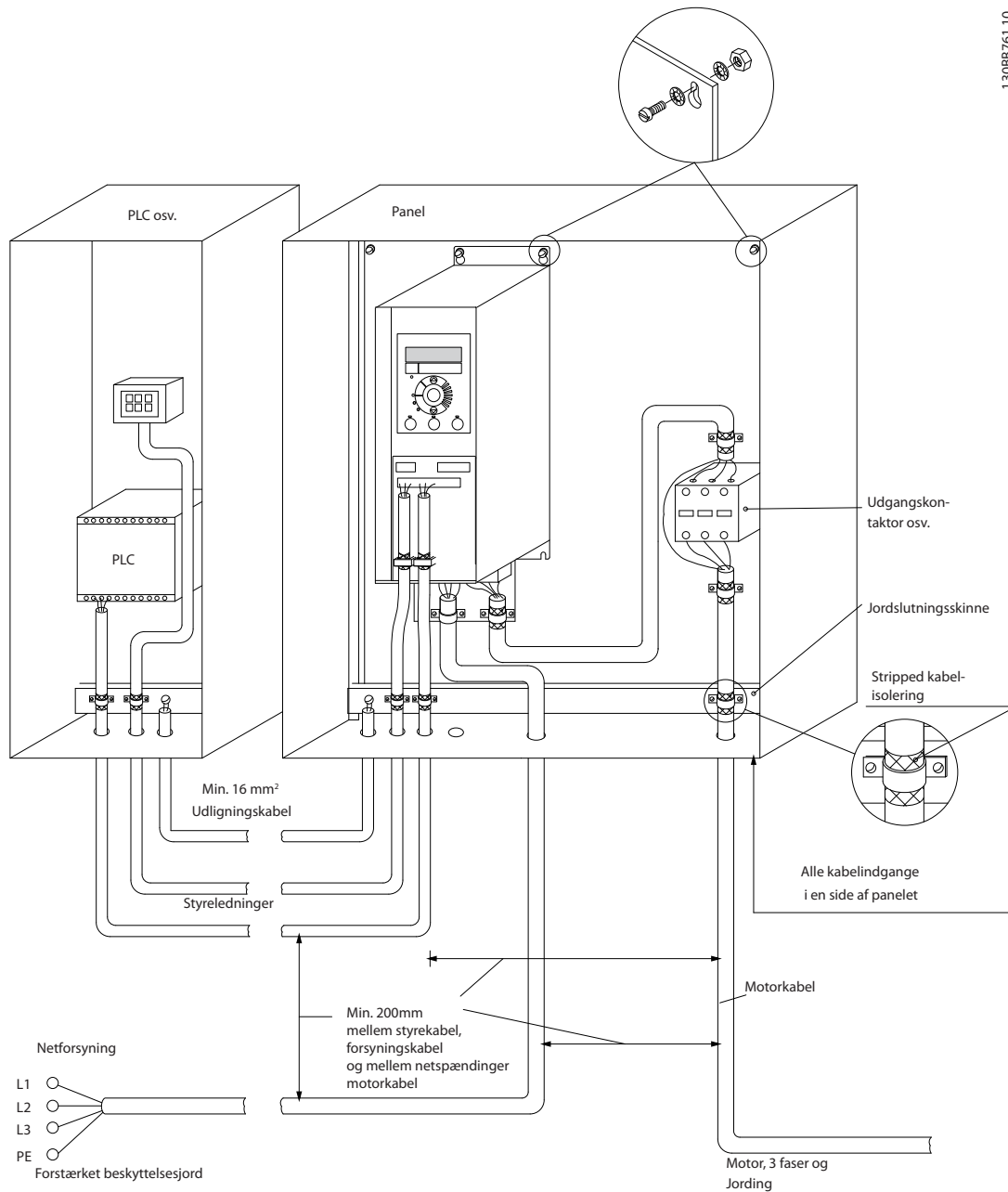


Illustration 1.21 EMC-korrekt elektrisk installation

### 1.3.8 Styreklemmer

IP20 200-240 V 0,25-11 kW og IP20 380-480 V 0,37-22 kW:

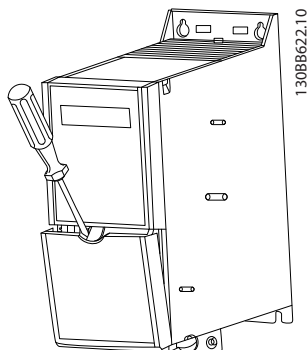


Illustration 1.22 Styreklemmernes placering

1. Stik en skruetrækker ind bag klemmeafdækningen for at udløse låsen.
2. Vip skruetrækkeren udad for at åbne afdækningen.

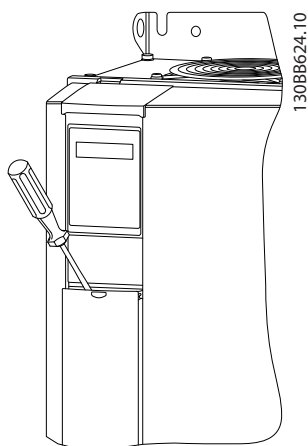


Illustration 1.23 IP20 380-480 V 30-90 kW

1. Stik en skruetrækker ind bag klemmeafdækningen for at udløse låsen.
2. Vip skruetrækkeren udad for at åbne afdækningen.

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

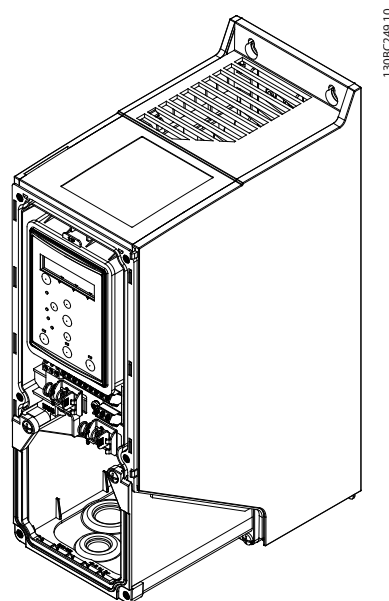


Illustration 1.24 IP54 400 V 0,75-7,5 kW

1. Fjern frontpanelet.

#### Styreklemmer

Illustration 1.25 viser alle frekvensomformerens styreklemmer. Frekvensomformerens kan startes ved at påføre et startsignal (klemme 18), en forbindelse mellem klemme 12 og 27 og en analog reference (klemme 53 eller 54 og 55).

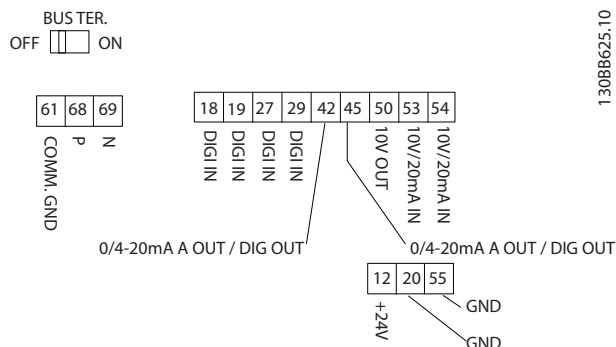


Illustration 1.25 Styreklemmer

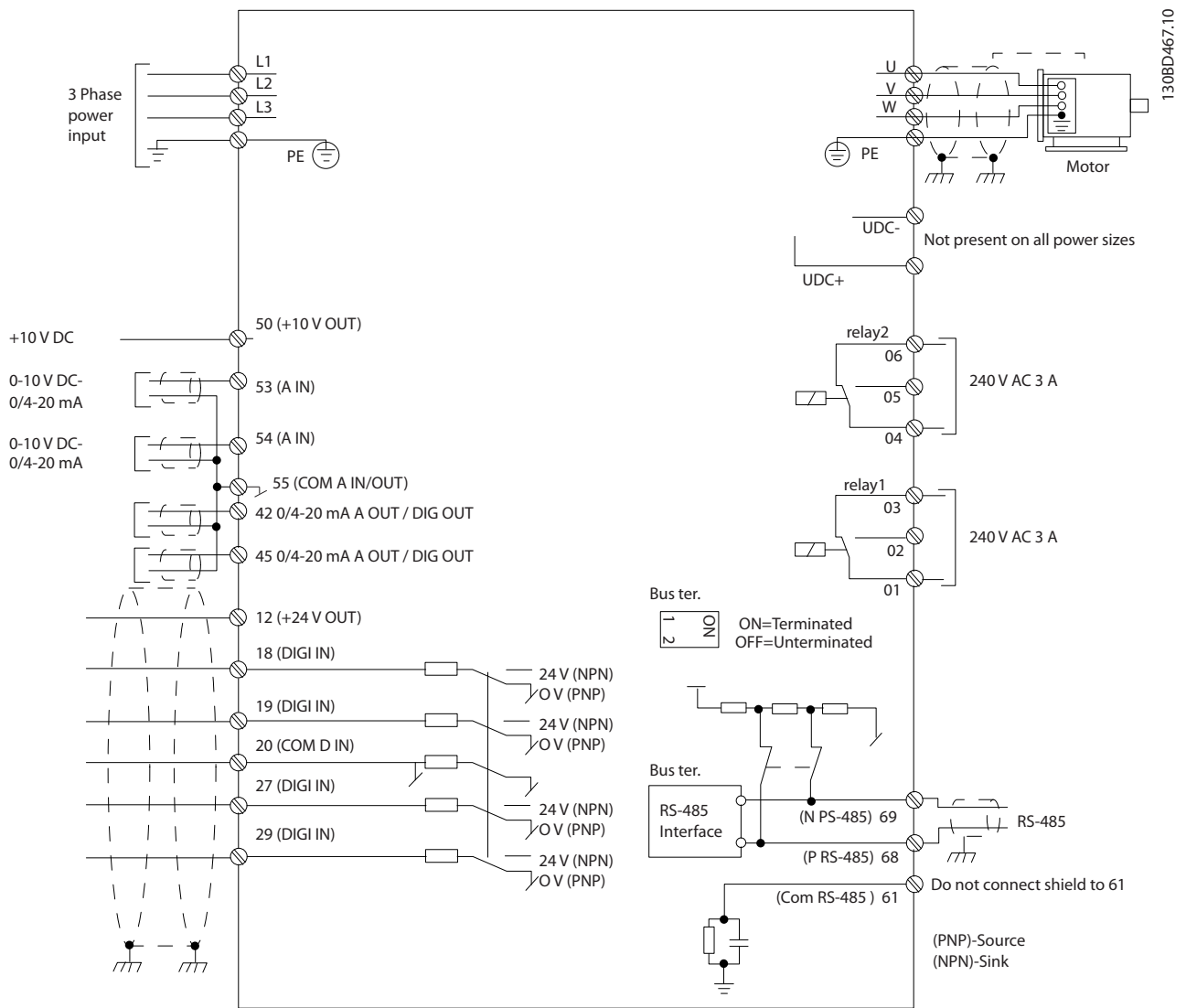


Illustration 1.26 Skematisk tegning over grundlæggende ledningsføring

**BEMÆRK!**

Der er ikke adgang til UDC- og UDC+ på følgende apparater:  
 IP20 380-480 V 30-90 kW  
 IP20 200-240 V 15-45 kW  
 IP20 525-600 V 2,2-90 kW  
 IP54 380-480 V 22-90 kW

## 1.4 Programmering

### 1.4.1 Programmering med betjeningspanelet

#### **BEMÆRK!**

Det er også muligt at programmere frekvensomformereren fra en pc via RS-485-kommunikationsporten ved at installere MCT 10-opsætningssoftware. Bestil softwaren ved at benytte varenummer 130B1000, eller download den fra Danfoss-webstedet: [www.danfoss.com/Denmark/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/](http://www.danfoss.com/Denmark/BusinessAreas/DrivesSolutions/SoftwareDownload/)

LCP'et er opdelt i fire funktionsgrupper.

- A. Alfanumerisk display
- B. Menu-tast
- C. Navigationstaster og indikatorlys (LED'er)
- D. Betjeningsstaster og indikatorlys (LED'er)

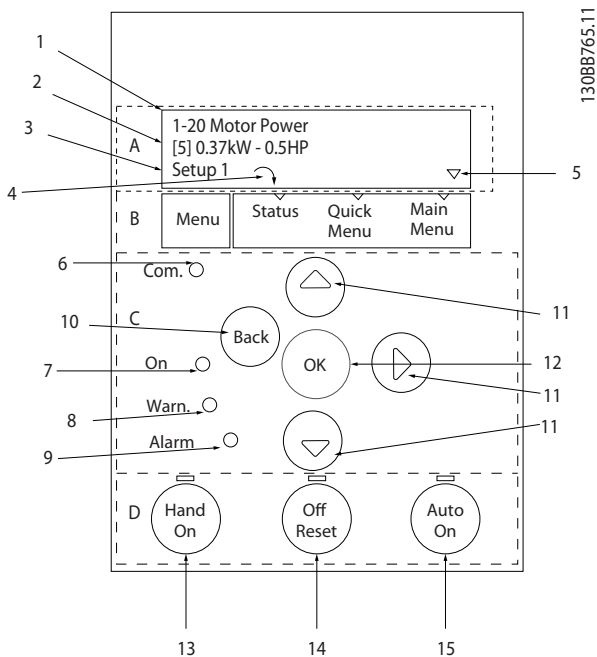


Illustration 1.27 LCP-betjeningspanel (LCP)

#### A. Alfanumerisk display

LCD-displayet er baggrundsbelyst og har 2 alfanumeriske linjer. Alle data vises på LCP'et.

Oplysninger kan aflæses på displayet.

1	Parameternummer og -navn.
2	Parameterværdi.
3	Opsætningsnummeret viser den aktive opsætning og den opsætning, der redigeres. Hvis den samme opsætning er aktiv og samtidig redigeres, vises kun dette opsætningsnummer (fabriksindstillingen). Hvis den aktive opsætning og den opsætning, der redigeres, ikke er den samme, vises begge numre på displayet (opsætning 12). Det blinkende tal angiver den opsætning, der redigeres.
4	Motorretningen vises nederst til venstre på displayet med en lille pil, der peger med eller mod uret.
5	Trekanten angiver, om LCP'et viser status, kvikmenuen eller hovedmenuen.

Tabel 1.19 Forklaring til Illustration 1.27

#### B. Menu-tast

Brug menutasten til at skifte mellem status, kvikmenu eller hovedmenu.

#### C. Navigationstaster og indikatorlys (LED'er)

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

Tabel 1.20 Forklaring til Illustration 1.27

## D. Betjeningstaster og indikatorlys (LED'er)

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

Tabel 1.21 Forklaring til Illustration 1.27

## 1.4.2 Startguiden til applikationer med åben sløjfe

Den indbyggede guidemenu vejleder på en klar og velstruktureret måde installatøren ved opsætning af frekvensomformeren til en applikation med åben sløjfe. En applikation med åben sløjfe betyder her en applikation med et startsignal, en analog reference (spænding eller strøm) og evt. også relæsignaler (men intet feedbacksignal fra den proces, der forsynes med strøm).

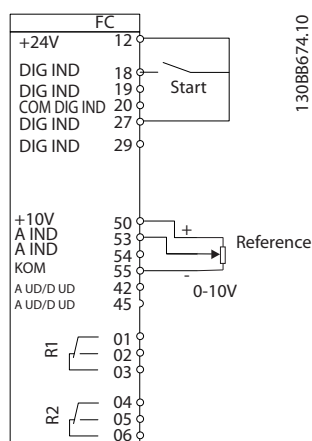


Illustration 1.28 Applikation med åben sløjfe

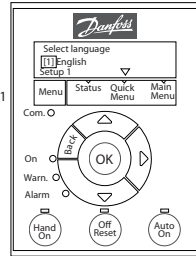
Guiden vises efter opstart, og indtil en parameter er blevet ændret. Guiden kan åbnes igen via kvikmenuen. Tryk på [OK] for at starte guiden. Tryk på [Back] for at gå tilbage til statusskærm-billedet.

Tryk på OK for at starte guiden  
 Tryk på Tilbage for at springe den over  
 Opsætning 1 ↵ ▾

1300BB629.10

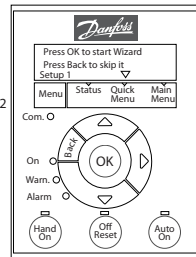
Illustration 1.29 Start/afslut guiden

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

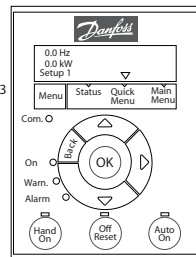


Power Up Screen

The next screen will be the Wizard screen.

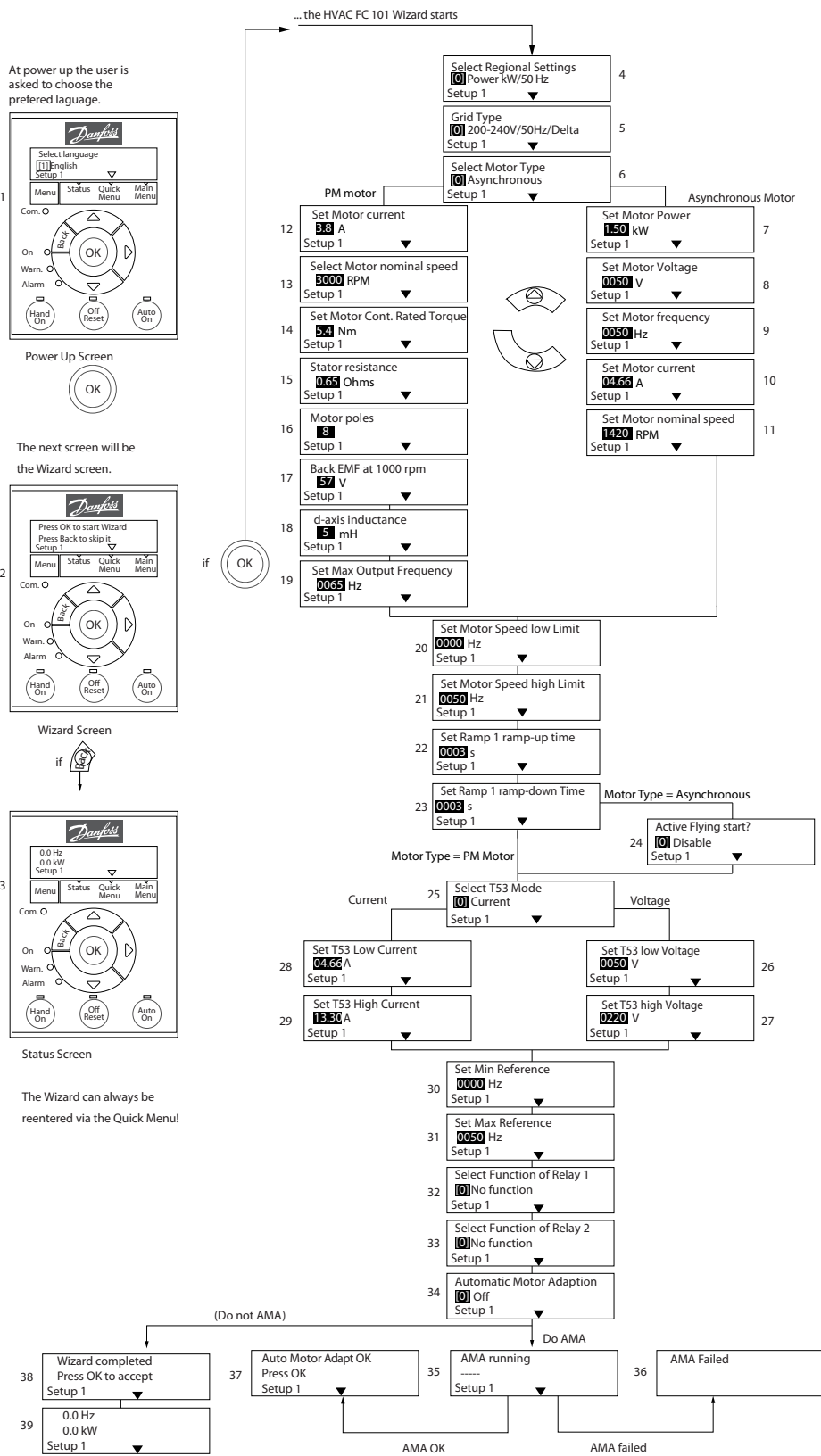


Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!



130BC244:11

Illustration 1.30 Applikationer med åben sløjfe



**Startguiden til applikationer med åben sløjfe**

Parameter	Option	Standard	Funktion
0-03 Regionale indstillinger	[0] International [1] Nordamerika	0	
0-06 Gridtype	[0] 200-240 V/50 Hz/IT-net [1] 200-240 V/50 Hz/Delta [2] 200-240 V/50 Hz [10] 380-440 V/50 Hz/IT-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	Størrelsesrelateret	Vælg driftstilstand for genstart, når frekvensomformereren igen sluttes til netspændingen efter en nedlukning
1-10 Motor Construction	*[0] Asynkron [1] PM,ikke-udpræg,SPM	[0] Asynkron	Indstilling af parameterværdien kan ændre disse parametre: 1-01 Motor Control Principle 1-03 Torque Characteristics 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motor Power [kW] 1-22 Motor Voltage 1-23 Motor Frequency 1-24 Motor Current 1-25 Motor Nominal Speed 1-26 Motor Cont. Rated Torque 1-30 Stator Resistance (Rs) 1-33 Stator Leakage Reactance (Xh) 1-35 Main Reactance (Xh) 1-37 d-axis Inductance (Ld) 1-39 Motor Poles 1-40 Back EMF at 1000 RPM 1-66 Min. Current at Low Speed 1-72 Start Function 1-73 Flying Start 4-19 Max Output Frequency 4-58 Manglende motorfasefunktion
1-20 Motoreffekt	0,12-110 kW/0,16-150 hk	Størrelsesrelateret	Angiv motoreffekten ud fra typeskiltdata
1-22 Motorspænding	50,0-1.000,0 V	Størrelsesrelateret	Angiv motorspændingen ud fra typeskiltdata
1-23 Motorfrekvens	20,0-400,0 Hz	Størrelsesrelateret	Angiv motorfrekvensen ud fra typeskiltdata

Parameter	Option	Standard	Funktion
1-24 Motorstrøm	0,01-10.000,00 A	Størrelsesrelateret	Angiv motorstrømmen ud fra typeskiltdata
1-25 Nominel motorhastighed	100,0-9.999,0 O/MIN	Størrelsesrelateret	Angiv motorens nominelle hastighed ud fra typeskiltdata
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	Størrelsesrelateret	Denne parameter er kun tilgængelig, når 1-10 Motor Construction er indstillet til [1] PM, ikke-udpræg.SPM. <b>BEMÆRK!</b> Ændres denne parameter, påvirkes andre parameterindstillinger
1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	Se 1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)	Ikke aktiv	Udføring af AMA optimerer motorens ydeevne
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	Størrelsesrelateret	Indstil værdi for statormodstand
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for d-akseinduktansen. Værdien fås fra databladet for den permanente magnetmotor. D-akseinduktansen kan ikke bestemmes ved udførelse af AMA.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Indtast antallet af motorpoler
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	Størrelsesrelateret	Indstil motorens nominelle modelektromotoriske kraft ved 1.000 O/MIN
1-73 Indkobling på roterende motor			Indkobling på roterende motor aktiveres, når der vælges PM, og kan ikke deaktiveres
1-73 Indkobling på roterende motor	[0] Deaktiveret [1] Aktiveret	0	Vælg [1] Aktiveret for at gøre frekvensomformereren i stand til at fange en roterende motor i tilfælde af netudfald. Vælg [0] Deaktiveret, hvis denne funktion ikke er nødvendig. Når er aktiveret, har 1-71 Startforsink. og 1-72 Start Function ingen funktion. er kun aktiv i tilstanden VVC <sup>plus</sup>
3-02 Minimumreference	-4999-4999	0	Minimumreferencen er den laveste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen
3-03 Maksimumreference	-4999-4999	50	Maksimumreferencen er den højeste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen
3-41 Rampe 1, rampe-op-tid	0,05-3.600,0 s	Størrelsesrelateret	Rampe op-tiden fra 0 til den nominelle 1-23 Motorfrekvens, hvis der er valgt asynkron motor; rampe op-tiden fra 0 til 1-25 Nominel motorhastighed, hvis der er valgt PM-motor
3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid	0,05-3.600,0 s	Størrelsesrelateret	Rampe ned-tiden fra den nominelle 1-23 Motorfrekvens til 0, hvis der er valgt asynkron motor; rampe ned-tiden fra 1-25 Nominel motorhastighed til 0, hvis der er valgt PM-motor
4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]	0,0-400 Hz	0 Hz	Angiv minimumgrænsen for lav hastighed
4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]	0,0-400 Hz	65 Hz	Angiv maksimumgrænsen for høj hastighed
4-19 Max Output Frequency	0-400	Størrelsesrelateret	Angiv den maksimale udgangsfrekvensværdi
5-40 Funktionsrelæ [0] Ingen funktion	Se 5-40 Funktionsrelæ	Alarm	Vælg den funktion, der skal styre udgangsrelæ 1
5-40 Funktionsrelæ [1] Styring klar	Se 5-40 Funktionsrelæ	Kører	Vælg den funktion, der skal styre udgangsrelæ 2

Parameter	Option	Standard	Funktion
6-10 Klemme 53, lav spænding	0-10 V	0,07 V	Indtast spændingen, der svarer til den lave referenceværdi
6-11 Klemme 53, høj spænding	0-10 V	10 V	Indtast spændingen, der svarer til den høje referenceværdi
6-12 Klemme 53, lav strøm	0-20 mA	4	Angiv den strøm, der svarer til den lave referenceværdi
6-13 Klemme 53, høj strøm	0-20 mA	20	Angiv den strøm, der svarer til den høje referenceværdi
6-19 Terminal 53 mode	[0] Strøm [1] Spænding	1	Vælg, om klemme 53 skal bruges som strøm- eller spændingsindgang

Tabel 1.22 Opsætning af applikationer med åben sløjfe

1

Opsætningsguide for lukket sløjfe

1308C402.10

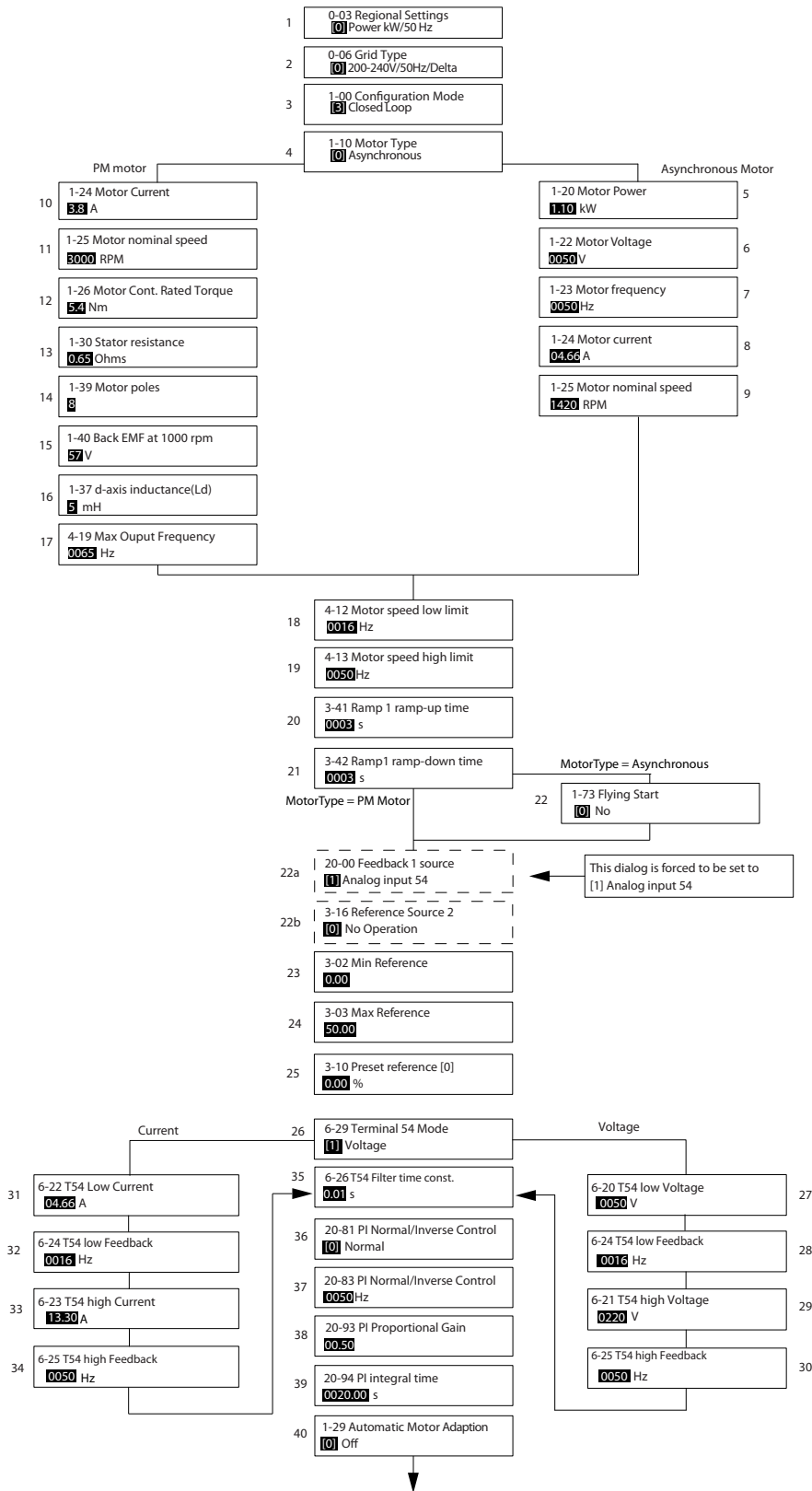


Illustration 1.31 Lukket sløjfe

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Funktion
0-03 Regionale indstillinger	[0] International [1] Nordamerika	0	
0-06 Gridtype	[0] -[132]; se startguiden til applikationer med åben sløjfe	Valgt størrelse	Vælg driftstilstand for genstart, når frekvensomformereren igen sluttes til netspændingen efter en nedlukning
1-00 Konfigurationstilstand	[0] Åben sløjfe [3] Lukket sløjfe	0	Denne parameter skal ændres til lukket sløjfe
1-10 Motor Construction	*[0] Motorkonstruktion [1] PM,ikke-udpræg.SPM	[0] Asynkron	Indstilling af parameterværdien kan ændre følgende parametre: 1-01 Motor Control Principle 1-03 Torque Characteristics 1-14 Damping Gain 1-15 Low Speed Filter Time Const. 1-16 High Speed Filter Time Const. 1-17 Voltage filter time const. 1-20 Motor Power [kW] 1-22 Motor Voltage 1-23 Motor Frequency 1-25 Motor Nominal Speed 1-26 Motor Cont. Rated Torque 1-30 Stator Resistance (Rs) 1-33 Stator Leakage Reactance (X1) 1-35 Main Reactance (Xh) 1-37 d-axis Inductance (Ld) 1-39 Motor Poles 1-40 Back EMF at 1000 RPM 1-66 Min. Current at Low Speed 1-72 Start Function 1-73 Flying Start 4-19 Max Output Frequency 4-58 Manglende motorfasefunktion
1-20 Motoreffekt	0,09-110 kW	Størrelsesrelateret	Angiv motoreffekten ud fra typeskiltdata
1-22 Motorspænding	50,0-1.000,0 V	Størrelsesrelateret	Angiv motorspændingen ud fra typeskiltdata
1-23 Motorfrekvens	20,0-400,0 Hz	Størrelsesrelateret	Angiv motorfrekvensen ud fra typeskiltdata
1-24 Motorstrøm	0,0-10.000,00 A	Størrelsesrelateret	Angiv motorstrømmen ud fra typeskiltdata
1-25 Nominel motorhastighed	100,0-9.999,0 O/MIN	Størrelsesrelateret	Angiv motorens nominelle hastighed ud fra typeskiltdata
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	Størrelsesrelateret	Denne parameter er kun tilgængelig, når 1-10 Motor Construction er indstillet til [1] PM,ikke-udpræg.SPM. <b>BEMÆRK!</b> Ændres denne parameter, påvirkes andre parameterindstillinger.
1-29 Automatisk motortilpasning (AMA)		Ikke aktiv	Udføring af AMA optimerer motorens ydeevne
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	Størrelsesrelateret	Indstil værdi for statormodstand
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for d-akseinduktansen. Værdien fås fra databladet for den permanente magnetmotor. D-akseinduktansen kan ikke bestemmes ved udførelse af AMA.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Indtast antallet af motorpoler
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	Størrelsesrelateret	Indstil motorens nominelle modelektromotoriske kraft ved 1.000 O/MIN

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Funktion
1-73 Indkobling på roterende motor	[0] Deaktiveret [1] Aktiveret	0	Vælg [1] Aktiveret for at gøre frekvensomformereren i stand til at fange en roterende motor i f.eks. ventilatorapplikationer. Når der er valgt PM, er Indkobling på roterende motor aktiveret.
3-02 Minimumreference	-4999-4999	0	Minimumreferencen er den laveste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen
3-03 Maksimumreference	-4999-4999	50	Maksimumreferencen er den højeste værdi, der kan opnås ved at lægge samtlige referencer sammen
3-10 Preset-reference	-100-100%	0	Angiv sætpunktet
3-41 Rampe 1, rampe-op-tid	0,05-3.600,0 s	Størrelsesrelateret	Rampe op-tiden fra 0 til den nominelle 1-23 Motorfrekvens, hvis der er valgt asynkron motor; rampe op-tiden fra 0 til 1-25 Nominel motorhastighed, hvis der er valgt PM-motor
3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid	0,05-3.600,0 s	Størrelsesrelateret	Rampe ned-tiden fra den nominelle 1-23 Motorfrekvens til 0, hvis der er valgt asynkron motor; rampe ned-tiden fra 1-25 Nominel motorhastighed til 0, hvis der er valgt PM-motor
4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]	0,0-400 Hz	0,0 Hz	Angiv minimumgrænsen for lav hastighed
4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]	0-400 Hz	65 Hz	Angiv minimumgrænsen for høj hastighed
4-19 Max Output Frequency	0-400	Størrelsesrelateret	Angiv den maksimale udgangsfrekvensværdi
6-29 Klemme 54, tilst	[0] Strøm [1] Spænding	1	Vælg, om klemme 54 skal bruges som strøm- eller spændingsindgang
6-20 Klemme 54, lav spænding	0-10 V	0,07 V	Indtast spændingen, der svarer til den lave referenceværdi
6-21 Klemme 54, høj spænding	0-10 V	10 V	Indtast spændingen, der svarer til den høje referenceværdi
6-22 Klemme 54, lav strøm	0-20 mA	4	Angiv den strøm, der svarer til den høje referenceværdi
6-23 Klemme 54, høj strøm	0-20 mA	20	Angiv den strøm, der svarer til den høje referenceværdi
6-24 Klemme 54, lav ref./feedb.-værdi	-4999-4999	0	Indtast den feedbackværdi, der svarer til spændingen eller strømmen angivet i 6-20 Klemme 54, lav spænding/6-22 Klemme 54, lav strøm
6-25 Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	-4999-4999	50	Indtast den feedbackværdi, der svarer til spændingen eller strømmen angivet i 6-21 Klemme 54, høj spænding/6-23 Klemme 54, høj strøm
6-26 Klemme 54, filtertidskonstant	0-10 s	0,01	Angiv filtertidskonstanten
20-81 PID normal/inv. styring	[0] Normal [1] Inverteret	0	Vælg [0] Normal for at indstille, at processtyringen skal øge udgangshastigheden, når procesfejlen er positiv. Vælg [1] Inverteret for at mindske udgangshastigheden.
20-83 PID-starthast. [Hz]	0-200 Hz	0	Indtast den motorhastighed, der skal opnås som startsignal for igangsættelse af PI-styring.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Funktion
20-93 PID-proportionalforst.	0-10	0,01	Indtast processtyringsenhedens proportionalforstærkning. Der opnås hurtig styring ved kraftig forstærkning. Hvis forstærkningen er for kraftig, kan processen imidlertid blive ustabil
20-94 PID-integrations tid	0,1-999,0 s	999,0 s	Indtast processtyringsenhedens integrations tid. Der opnås hurtig styring ved en kort integrations tid, men hvis integrations tiden er for kort, bliver processen ustabil. En for lang integrations tid deaktiverer integrations handlingen.

Tabel 1.23 Opsætning med lukket sløjfe

### Motoropsætning

Kvikmenuen til motoropsætning leder brugeren gennem de nødvendige motorparametre.

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Funktion
0-03 Regionale indstillinger	[0] International [1] Nordamerika	0	
0-06 Gridtype	[0] -[132]; se startguiden til applikationer med åben sløjfe	Valgt størrelse	Vælg driftstilstand for genstart, når frekvensomformerens igen sluttes til netspændingen efter en nedlukning
1-10 Motor Construction	*[0] Motorkonstruktion [1] PM,ikke-udpræg.SPM	[0] Asynkron	
1-20 Motoreffekt	0,12-110 kW/0,16-150 hk	Størrelsesrelateret	Angiv motoreffekten ud fra typeskiltdata
1-22 Motorspænding	50,0-1.000,0 V	Størrelsesrelateret	Angiv motorspændingen ud fra typeskiltdata
1-23 Motorfrekvens	20,0-400,0 Hz	Størrelsesrelateret	Angiv motorfrekvensen ud fra typeskiltdata
1-24 Motorstrøm	0,01-10.000,00 A	Størrelsesrelateret	Angiv motorstrømmen ud fra typeskiltdata
1-25 Nominel motorhastighed	100,0-9.999,0 O/MIN	Størrelsesrelateret	Angiv motorens nominelle hastighed ud fra typeskiltdata
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	Størrelsesrelateret	Denne parameter er kun tilgængelig, når 1-10 Motor Construction er indstillet til [1] PM,ikke-udpræg.SPM. <b>BEMÆRK!</b> Ændres denne parameter, påvirkes andre parameterindstillinger.
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	Størrelsesrelateret	Indstil værdi for statormodstand
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	Størrelsesrelateret	Indtast værdien for d-akseinduktansen. Værdien fås fra databladet for den permanente magnetmotor. D-akseinduktansen kan ikke bestemmes ved udførelse af AMA.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Indtast antallet af motorpoler
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	Størrelsesrelateret	Indstil motorens nominelle modelektromotoriske kraft ved 1.000 O/MIN
1-73 Indkobling på roterende motor	[0] Deaktiveret [1] Aktiveret	0	Vælg Aktiveret for at gøre frekvensomformerens i stand til at fange en roterende motor

Parameter	Indstillingsområde	Standard	Funktion
3-41 Rampe 1, rampe-op-tid	0,05-3.600,0 s	Størrelsesrelateret	Rampe op-tid fra 0 til den nominelle 1-23 Motorfrekvens
3-42 Rampe 1, rampe-ned-tid	0,05-3.600,0 s	Størrelsesrelateret	Rampe ned-tid fra den nominelle 1-23 Motorfrekvens til 0
4-12 Motorhastighed, lav grænse [Hz]	0,0-400 Hz	0,0 Hz	Angiv minimumgrænsen for lav hastighed
4-14 Motorhastighed, høj grænse [Hz]	0,0-400 Hz	65	Angiv maksimumgrænsen for høj hastighed
4-19 Max Output Frequency	0-400	Størrelsesrelateret	Angiv den maksimale udgangsfrekvensværdi

Tabel 1.24 Motoropsætning



### Foretagne ændringer

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

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

### Sådan ændres parameterindstillinger

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

### Fra hovedmenuen er der adgang til samtlige parametre.

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

### 1.4.3 Parametermenu-struktur

0-0*	<b>Betjening/display</b>	1-42	Motorikabelængde	4-1*	<b>Motorgrænser</b>	6-21	Klemme 54, høj spænding	8-88	Nulstil FC-portdiagnose
0-01	<b>Basisindstillinger</b>	1-43	Motorikabelængde i fod	4-10	Motorhastighedsretning	6-22	Klemme 54, lav strøm	8-9*	<b>Busfeedback</b>
0-01	Spjog	1-5*	<b>Belast.-uafh. indst.</b>	4-12	Motorhastighed, lav grænse [Hz]	6-23	Klemme 54, høj strøm	8-94	Busfeedback 1
0-03	Regionale indstillinger	1-52	Motormagnetisering ved stilstand	4-14	Motorhastighed, høj grænse [Hz]	6-24	Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	13-**	<b>Intelligent logik</b>
0-04	Driftstilstand ved start	1-55	Min. hast. v. normal magnet. [Hz]	4-18	Strømgrænse	6-25	Klemme 54, høj ref./feedb.-værdi	13-0*	<b>SLC-indstillinger</b>
0-06	Gridtype	1-56	U/f-karakteristik - U	4-19	Maks. udgangsfrekvens	6-26	Klemme 54, filtertidskonstant	13-00	SL styreenh.-tilstand
0-07	Auto DC-bremse IT	1-6*	U/f-karakteristik - F	4-4*	<b>Adj. Warnings 2</b>	6-29	Klemme 54, tilst	13-01	Starthændelse
0-1*	<b>Driftopsætning</b>	1-60	<b>Belastn.-afh. indstilling</b>	4-40	Warning Freq. Low	6-7*	<b>Analog/digital udgang 45</b>	13-02	Stophændelse
0-10	Aktiv opsætning	1-61	Belastningskomp. ved lav hastighed	4-41	Warning Freq. High	6-70	Klemme 45, tilstand	13-03	Nulstil SLC
0-11	Progr.opsætning	1-62	Belastningskomp. ved høj hast.	4-5*	<b>Just.-adværsl</b>	6-71	Klemme 45, analog udgang	13-1*	<b>Sammenlignere</b>
0-12	Denne opsætning knyttet til	1-63	Slipkompenseringstidskonstant	4-50	Advarsel, strøm lav	6-72	Klemme 45, digital udgang	13-10	Sammenligner, operand
0-30	<b>Tilpas. LCP-udlæs.</b>	1-64	Resonansdæmpning	4-51	Advarsel, strøm høj	6-73	Klemme 45, udgang min. skal.	13-11	Sammenligner, operator
0-31	Tilpasset udlæs. min.værdi	1-65	Resonansdæmp.tidskonstant	4-54	Advarsel, reference lav	6-74	Klemme 45, udgang maks. skal.	13-12	Sammenligner, værdi
0-32	Tilpasset udlæs. maks.værdi	1-66	Min. strøm ved lav hastighed	4-55	Advarsel, reference høj	6-76	Klemme 45, udgangsbusstyring	13-2*	<b>Timere</b>
0-33	Displaytekst 1	1-7*	<b>Startjusteringer</b>	4-56	Advarsel, feedback lav	6-9*	<b>Analog/digital udgang 42</b>	13-20	Timer for SL-styreenhed
0-38	Displaytekst 2	1-71	Startforsink.	4-57	Advarsel, feedback høj	6-90	Terminal 42 Mode	13-4*	<b>Logikregler</b>
0-39	Displaytekst 3	1-72	Startfunktion	4-58	Manglende motorfasefunktion	6-91	Terminal 42, analog udgang	13-40	Logisk regel, boolesk 1
0-40	[Hand on]-tast på LCP	1-73	Indkobling på roterende motor	4-6*	<b>Hastighedsbypass</b>	6-92	Terminal 42 Digital Output	13-41	Logisk regel, operator 1
0-42	[Auto on]-tast på LCP	1-8*	<b>Stopjusteringer</b>	4-61	Bypass-hastighed fra [Hz]	6-93	Klemme 42, udg. maks. skal.	13-42	Logisk regel, boolesk 2
0-44	[Off/Reset]-tast på LCP	1-80	Funktion ved stop	4-63	Bypass-hastighed til [Hz]	6-94	Klemme 42, udg. maks. skal.	13-43	Logisk regel, operator 2
0-5*	<b>Kopier/Gem</b>	1-82	Min.-hastighed for funktion ved stop [Hz]	4-64	Halvaut. bypassopsætning.	6-96	Klemme 42, udgangsbusstyring	13-44	Logisk regel, boolesk 3
0-50	LCP-kopli	5-0*	<b>Digital I/O-tilstand</b>	5-0*	<b>Digital I/O-tilstand</b>	6-98	Frekvensformertype	13-5*	<b>Tilstande</b>
0-51	Opsætningsskopi	5-00	Digital I/O-tilstand	5-00	Digital I/O-tilstand	8-0*	<b>Komm. og optioner</b>	13-51	SL styreenhed-hændelse
0-52	Adgangskode	5-03	Terminsk motorbeskyttelse	5-03	Dig ind 29 tilstand	8-0*	<b>Gen. indstillinger</b>	13-52	SL styreenh.-hænding
0-6*	Hovedmenu-adgangscode	5-1*	Terminskilde	5-1*	<b>Digitale indgange</b>	8-02	Styrekilde	14-**	<b>Specielle funkt.</b>
1-0*	<b>Last log motor</b>	2-0*	<b>Bremser</b>	5-10	Klemme 18, digital indgang	8-03	Styre-timeout-tid	14-0*	<b>Vekslerretkobling</b>
1-0*	Gen. indstillinger	2-00	DC-bremse	5-11	Klemme 19, digital indgang	8-04	Styretimeoutfunktion	14-01	Koblingsrekvens
1-01	Konfigurationsstilstand	2-01	DC-holde-/forvarm.strøm	5-12	Klemme 27, digital indgang	8-3*	<b>FC-portindstillinger</b>	14-03	Overmodulation
1-03	Momentkarakteristikker	2-02	DC-bremseholdetid	5-13	Klemme 29, digital indgang	8-30	Protokol	14-08	Dæmpningsforstærkningsfaktor
1-06	Højredrejende	2-04	DC-bremseindkoblingshast. [Hz]	5-3*	<b>Digitale udgange</b>	8-31	Adresse	14-1*	<b>Netforsyn. On/Off</b>
1-1*	<b>Motorvalg</b>	2-06	Parking Current	5-35	On Delay, Digital Output	8-32	Baud-hast.	14-10	Netfej
1-10	Motorstruktur	2-07	Parking Time	5-4*	<b>Relæer</b>	8-33	Paritet/stop-bits	14-12	Funktion ved netubalance
1-14	Damping Gain	2-1*	<b>Bremseenergifunkt.</b>	5-40	Funktionsrelæ	8-35	Min. svartidsforsinkelse	14-2*	<b>Nulstil.funkt.</b>
1-15	Low Speed Filter Time Const	2-10	Bremsefunktion	5-41	ON-forsinkelse, relæ	8-36	Maks. svarforsinkelse	14-20	Nulstillingstilstand
1-16	High Speed Filter Time Const	2-16	AC-bremse, maks strøm	5-42	OFF-forsinkelse, relæ	8-37	Maksimum forsinkelse mellem tegn	14-21	Automatisk genstarttid
1-17	Voltage filter time const	2-17	Overspændingsstyring	5-5*	<b>Pulsindgang</b>	8-4*	<b>FC MC-protokolset</b>	14-22	Driftstilstand
1-2*	<b>Motordata</b>	3-0*	<b>Reference / ramper</b>	5-50	Kl. 29 lav frekvens	8-43	PCD-læsekonfiguration	14-23	Typekodeindstil.
1-20	Motoreffekt	3-0*	<b>Referencegrænser</b>	5-51	Kl. 29 høj frekvens	8-5*	<b>Digital/bus</b>	14-27	Handling ved vekslerfej
1-22	Motorspænding	3-02	Minimumreference	5-52	Kl. 29 lav ref/feedb.-værdi	8-50	Vælg friløb	14-28	Produktionsindstillinger
1-23	Motorfrekvens	3-03	Maksimumreference	5-53	Kl. 29 høj ref/feedb.-værdi	8-51	Kvikstop, valg	14-29	Servicekode
1-24	Motorstrøm	3-1*	<b>Referencer</b>	5-9*	<b>Busstyret</b>	8-52	Vælg DC-bremse	14-4*	<b>Energooptimering</b>
1-25	Nominel motorhastighed	3-10	Preset-reference	5-90	Digital & relæbusstyring	8-54	Vælg start	14-40	VI-niveau
1-26	Kont. nominelt motormoment	3-11	Jog-hastighed [Hz]	6-*	<b>Analog ind-/udgang</b>	8-55	Vælg reversering	14-5*	<b>Miljø</b>
1-29	Automatisk motorlåsning (AMA)	3-14	Preset relativ reference	6-00	Analog I/O-tilstand	8-56	Vælg opsætning	14-50	RFI-filter
1-30	<b>Av. motordata</b>	3-15	Reference 1-kilde	6-01	Live zero, timeoutperiode	8-7*	Vælg preset-reference	14-51	DC-link-spændingskompensering
1-30	Statormodstand (Rs)	3-16	Reference 2-kilde	6-10	Analog indgang 53	8-70	<b>BACnet</b>	14-52	Ventilatorstyring
1-33	Statorreaktans (Xl)	3-17	Reference 3-kilde	6-10	Klemme 53, lav spænding	8-72	MS/TP Maks. mastere	14-53	Vent. overv.
1-35	Hovedreaktans (Xh)	3-41	Rampe 1, rampe-op-tid	6-11	Klemme 53, høj spænding	8-73	"I-am" -tjeneste	14-55	Udgangsfiler
1-37	d-akseinduktans (Ld)	3-42	Rampe 1, rampe-ned-tid	6-12	Klemme 53, lav strøm	8-74	Initialisering adgangskode	14-6*	<b>Auto-derate.</b>
1-39	Motorpoler	3-5*	Rampe 2	6-13	Klemme 53, høj strøm	8-75	Initialisering adgangskode	14-63	Min.-switchfrekvens
1-40	Modelektromot.kraft v. 1000 O/MIN	3-51	Rampe 2, rampe-op-tid	6-14	Klemme 53, lav ref./feedb.-værdi	8-8*	<b>FC-portdiagnose</b>	15-0*	<b>Apparatinfo.</b>
1-4*	<b>Av. motordata II</b>	3-52	Rampe 2, rampe-ned-tid	6-15	Klemme 53, høj ref./feedb.-værdi	8-80	Busmedd.tæller	15-00	Driftstimer
		3-53	Rampe 2, rampe-ned-tid	6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	8-81	Busfejltæller	15-01	Kørte timer
		3-8*	<b>Andre ramper</b>	6-16	Klemme 53, filtertidskonstant	8-82	Slavemedd.-tæller	15-02	kWh-tæller
		3-80	Jog-rampetid	6-19	Terminal 53 mode	8-83	Slavefejltæller	15-03	Antal indkoblinger
		3-81	Kvikstop rampetid	6-2*	<b>Analog indgang 54</b>	8-84	Sendte slavemedd.	15-04	Antal overtemperaturer
		4-**	<b>Grænser/Adværsler</b>	6-20	Klemme 54, lav spænding	8-85	Slave timeout-fejl	15-05	Antal overspændinger

15-06	Reset kWh-tæller	16-73	Tæller B	38-12	DAC scale	38-99	Signed Debug Info
15-07	Nulstil tæller for korte timer	16-79	Analog udgang AO45	38-20	MOC_TestUS16	40-**	<b>Debug only - Backup</b>
15-3*	<b>Alarm-log</b>	16-8*	<b>Fieldbus- &amp; FC-port</b>	38-21	MOC_TestS16	40-0*	<b>Debug parameters backup</b>
15-30	Alarm-log: Fejlkode	16-86	FC-port, REF 1	38-23	TestMocFunctions	40-00	TestMonitorMode_Backup
15-31	Alarm-log: Værdi	16-9*	<b>Diagn.udlæsninger</b>	38-24	DC Link Power Measurement		
15-4*	<b>Apparattident.</b>	16-90	Alarmord	38-25	CheckSum		
15-40	FC-type	16-91	Alarmord 2	38-30	Analog Input 53 (%)		
15-41	Effektel	16-92	Advarselord	38-31	Analog Input 54 (%)		
15-42	Spænding	16-93	Advarselord 2	38-32	Input Reference 1		
15-43	Softwareversion	16-94	Udv. statusord	38-33	Input Reference 2		
15-44	Bestilt typekode	16-95	Ekst. statusord 2	38-34	Input Reference Setting		
15-46	Apparatbestillingsnummer	18-**	<b>Info og udlæs.</b>	38-35	Feedback (%)		
15-47	Effektortbestillingsnr.	18-1*	Fire mode log	38-36	Fault Code		
15-48	LCP-id-nr.	18-10	Fire mode log: Hændelse	38-37	Control Word		
15-49	SW-id, styrekort	20-**	<b>Frekomf. lukket sløjfe</b>	38-38	ResetCountersControl		
15-50	SW-id, effektkort	20-0*	Feedback	38-39	Active Setup For BACnet		
15-51	Apparaterienummer	20-00	Feedback 1-kilde	38-40	Name Of Analog Value 1 For BACnet		
15-53	Effektortserienummer	20-01	Feedback 1-konvert.	38-41	Name Of Analog Value 3 For BACnet		
15-9*	<b>Parameterinfo.</b>	20-8*	<b>PI grundindst.</b>	38-42	Name Of Analog Value 5 For BACnet		
15-92	Definerede parametre	20-81	PID normal/inv. styring	38-43	Name Of Analog Value 6 For BACnet		
15-97	Applikationstype	20-83	PID-starthast. [Hz]	38-44	Name Of Binary Value 1 For BACnet		
15-98	Apparattident.	20-84	På referencébåndbredde	38-45	Name Of Binary Value 2 For BACnet		
16-**	<b>Dataudlæsninger</b>	20-9*	<b>PI-regulering</b>	38-46	Name Of Binary Value 3 For BACnet		
16-0*	Generel status	20-91	PID-anti-windup	38-47	Name Of Binary Value 4 For BACnet		
16-00	Styred	20-93	PID-proportionalforst.	38-48	Name Of Binary Value 5 For BACnet		
16-01	Reference [enhed]	20-94	PID-integrationsid	38-49	Name Of Binary Value 6 For BACnet		
16-02	Reference [%]	20-97	Proces PID-feed forward-faktor	38-50	Name Of Binary Value 21 For BACnet		
16-03	statusord	22-**	<b>Appl. funktioner</b>	38-51	Name Of Binary Value 22 For BACnet		
16-05	Vigtigste faktiske værdi [%]	22-4*	<b>Sleep mode</b>	38-52	Name Of Binary Value 33 For BACnet		
16-09	Tilpas. udlæs.	22-40	Min. køretid	38-53	Bus Feedback 1 Conversion		
16-1*	<b>Motorstatus</b>	22-41	Min. Sleep-tid	38-54	Run Stop Bus Control		
16-10	Effekt [kW]	22-43	Wake up-hast. [Hz]	38-58	Inverter ETR counter		
16-11	Effekt [hp]	22-44	Wake-up-ref./fb-forskel	38-59	Rectifier ETR counter		
16-12	Motorspænding	22-45	Sætpoint boost	38-60	DB_ErrorWarnings		
16-13	Frekvens	22-46	Maks. boost-tid	38-61	Extended Alarm Word		
16-14	Motorstrøm	22-47	Sleep-hastighed [Hz]	38-69	AMA_DebugS32		
16-15	Frekvens [%]	22-6*	<b>Kilrebrudsregistrering</b>	38-74	AOCDebug0		
16-18	Termisk motorbelastning	22-60	Kilrebrudsfunktion	38-75	AOCDebug1		
16-3*	<b>Apparatstatus</b>	22-61	Kilrebrudsmoment	38-76	AO42_FixedMode		
16-30	DC Link-spænding	22-62	Kilrebrudsforinkelse	38-77	AO42_FixedValue		
16-34	Kølepl.-temp.	24-**	<b>Appl. funktioner 2</b>	38-78	DL_TestCounters		
16-35	Termisk inverterbelastning	24-0*	<b>Fire mode</b>	38-79	Protect Func. Counter		
16-36	Vekselret. nom. strøm	24-00	Fire mode-funkt.	38-80	Highest Lowest Couple		
16-37	Vekselret. maks. strøm	24-05	Presetref. for fire mode	38-81	DB_SendDebugCmd		
16-38	SL-styreenh., tilstand	24-09	Fire mode, alarmhåndt.	38-82	MaxTaskRunningTime		
16-5*	<b>Ref. &amp; feedb.</b>	24-1*	<b>Bypassstilist ak</b>	38-83	DebugInformation		
16-50	Ekstern reference	24-10	Frekv.-omf. bypassfunkt.	38-85	DB_OptionSelector		
16-52	Feedback [enhed]	24-11	Frekv.-omf. bypassforsink.-tid	38-86	EEPROM_Address		
16-6*	<b>Indgange &amp; udgange</b>	38-**	<b>Debug only - see PNU 1429 (service-code) also</b>	38-87	EEPROM_Value		
16-60	Digital indgang	38-0*	<b>All debug parameters</b>	38-88	Logger Time Remain		
16-61	Klemme 53, koblingsindstilling	38-00	TestMonitorMode	38-90	LCP FC-Protocol select		
16-62	Analog indgang 53	38-01	Version And Stack	38-91	Motor Power Internal		
16-63	Klemme 54, koblingsindstilling	38-02	Protocol SW version	38-92	Motor Voltage Internal		
16-65	Analog indgang 54	38-06	LCPEdit Set-up	38-93	Motor Frequency Internal		
16-66	Analog udgang 42 [mA]	38-07	EEPROMdataVers	38-94	Ligma		
16-67	Digital udgang [bin]	38-08	PowerDataVariantID	38-95	DB_SimulateAlarmWarningStatus		
16-71	Relæudgang [bin]	38-09	AMA Retry	38-96	Data Logger Password		
16-72	Tæller A	38-10	DAC selection	38-97	Data Logging Period		
				38-98	Signal to Debug		

## 1.5 Akustisk støj eller vibration

Prøv følgende, hvis motoren eller det udstyr, der er drevet af motoren - f.eks. en ventilatorvinge - støjer eller vibrerer ved visse frekvenser:

- Hastighedsbypass, parametergruppe 4-6\* *Hastighedsbypass*
- Overmodulering, 14-03 *Overmodulation* indstillet til [0] *Ikke aktiv*
- Switchmønster og frekvens i parametergruppe 14-0\* *Vekselretterkobling*
- Resonansdæmpning, 1-64 *Resonance Dampening*

## 1.6 Advarsler og alarmer

Fejlnummer	Bitnr. for alarm/ advarsel	Fejltekst	Advarsel	Alarm	Triplåst	Årsag til problemet
2	16	Live zero-fejl	X	X		Signalet på klemme 53 eller 54 er under 50 % af værdien, der er fastlagt i 6-10 Klemme 53, lav spænding, 6-12 Klemme 53, lav strøm, 6-20 Klemme 54, lav spænding eller 6-22 Klemme 54, lav strøm. Se også parametergruppe 6-0* <i>Analog I/O-tilstand</i>
4	14	Netfasetab	X	X	X	Der mangler en fase på forsyningsiden, eller der er for stor ubalance på netspændingen. Kontrollér forsyningsspændingen. Se 14-12 <i>Funktion ved netubalance</i>
7	11	DC oversp.	X	X		Mellemkredsspændingen overstiger grænsen.
8	10	DC undersp.	X	X		Mellemkredsspændingen er faldet til under grænsen for advarsel om lav spænding.
9	9	Oversp. af vekselr.	X	X		Mere end 100 % belastning for længe.
10	8	Motor ETR over	X	X		Motoren er for varm, fordi den har kørt med mere end 100 % belastning for længe. Se 1-90 <i>Termisk motorbeskyttelse</i>
11	7	Motortert. over	X	X		Termistoren eller termistorforbindelsen er afbrudt. Se 1-90 <i>Termisk motorbeskyttelse</i> .
13	5	Overstrøm	X	X	X	Strømgrænsen for spidsstrømme i vekselretteren er overskredet.
14	2	Jordslut.-fejl		X	X	Der sker en afladning fra udgangsfaserne til jord.
16	12	Kortslutning		X	X	Der er en kortslutning i motoren eller på motorklemmerne.
17	4	Styreord TO	X	X		Der er ingen kommunikation med frekvensomformereren. Se parametergruppe 8-0* <i>Gen.indstillinger</i>
24	50	Vent.fejl	X	X		Ventilatoren fungerer ikke (kun på apparater til 400 V 30-90 kW).
30	19	U-fasetab		X	X	Motorfase U mangler. Kontrollér fasen. Se 4-58 <i>Manglende motorfasefunktion</i> .
31	20	V-fasetab		X	X	Motorfase V mangler. Kontrollér fasen. Se 4-58 <i>Manglende motorfasefunktion</i> .
32	21	W-fasetab		X	X	Motorfase W mangler. Kontrollér fasen. Se 4-58 <i>Manglende motorfasefunktion</i> .
38	17	Intern fejl		X	X	Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.
44	28	Jordslut.-fejl		X	X	Aflad fra udgangsfaserne til jord, om muligt med værdien fra 15-31 <i>Alarm Log Value</i> .
47	23	Styrespændingsfejl	X	X	X	24 V DC kan være overbelastet.
48	25	VDD1-fors. lav		X	X	Styrespændingen er lav. Kontakt den lokale Danfoss-leverandør

Fejlnummer	Bitnr. for alarm/ advarsel	Fejltekst	Advarsel	Alarm	Triplåst	Årsag til problemet
50		AMA-kalibrering mislykkedes		X		Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.
51	15	AMA Unom,Inom		X		Indstillingen for motorspænding, motorstrøm og motoreffekt er formodentlig forkert. 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		De parameterværdier, der er fundet i motoren, ligger uden for det acceptable område
56		AMA afbryd		X		AMA er blevet afbrudt af brugeren
57		AMA-timeout		X		Forsøg at genstarte AMA nogle gange, til AMA bliver udført. <b>BEMÆRK!</b> Gentagne AMA-kørsler kan opvarme motoren til et niveau, hvor modstanden $R_s$ og $R_r$ øges. Dette er dog i de fleste tilfælde ikke kritisk
58		AMA intern	X	X		Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.
59	25	Strømgrænse	X			Strømmen er større end værdien i 4-18 Strømgrænse
60	44	Ekstern spærring		X		Ekstern spærring er aktiveret. Genoptag normal drift ved at påføre 24 V DC på den klemme, der er programmeret til ekstern spærring, og nulstil frekvensomformeren (via seriel kommunikation, digital I/O eller ved at trykke på Reset-tasten på tastaturet).
66	26	Kølepladetemperatur lav	X			Denne advarsel er baseret på temperaturføleren i IGBT-modulet (kun på apparater til 400 V 30-90 kW).
69	1	Effekt korttemp.	X	X	X	Temperaturføleren på effektkortet er enten for varm eller for kold.
79		Ugyldig effektdelkonfiguration	X	X		Intern fejl. Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.
80	29	Apparat init.		X		Alle parameterindstillinger er initialiseret til fabriksindstillinger.
87	47	Auto DC-bremsn.	X			Frekvensomformeren udfører automatisk DC-bremsning
95	40	Kilremsbrud	X	X		Momentet ligger under det momentniveau, der er indstillet til ingen belastning, hvilket angiver et kilremsbrud. Se parametergruppe 22-6* Kilremsbrudsregistrering.
126		Roterende motor		X		Høj elektromotorisk spænding. Stop PM-motorens rotor.
200		Fire mode	X			Fire mode er aktiveret
202		Fire Mode Limits Exceeded	X			En eller flere alarmer, der kan medføre, at garantien bortfalder, er undertrykt i fire mode
250		Ny reservedel		X	X	Effekt- eller SMPS-kortet er blevet udskiftet. (Kun på apparater til 400 V 30-90 kW). Kontakt den lokale Danfoss-leverandør
251		Ny typekode		X	X	Frekvensomformeren har en ny typekode (kun på apparater til 400 V 30-90 kW). Kontakt den lokale Danfoss-leverandør.

Tabel 1.25 Advarsler og alarmer

## 1.7 Generelle specifikationer

## 1.7.1 Netforsyning 3 x 200-240 V AC

Frekvensomformer	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typisk akseleffekt [kW]	0,25	0,37	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0
Typisk akseleffekt [hk]	0,33	0,5	1,0	2,0	3,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0
IP20-kapsling	H1	H1	H1	H1	H2	H3	H4	H4	H5	H6	H6	H7	H7	H8	H8
Maks. kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6	35/2	35/2	50/1	50/1	95/0	120/(4/0)
<b>Udgangsstrøm</b>															
<b>Omgivelsestemperatur på 40 °C</b>															
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	1,5	2,2	4,2	6,8	9,6	15,2	22,0	28,0	42,0	59,4	74,8	88,0	115,0	143,0	170,0
Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	1,7	2,4	4,6	7,5	10,6	16,7	24,2	30,8	46,2	65,3	82,3	96,8	126,5	157,3	187,0
<b>Maks. indgangsstrøm</b>															
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	1,1	1,6	2,8	5,6	8,6/ 7,2	14,1/ 12,0	21,0/ 18,0	28,3/ 24,0	41,0/ 38,2	52,7	65,0	76,0	103,7	127,9	153,0
Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	1,2	1,8	3,1	6,2	9,5/ 7,9	15,5/ 13,2	23,1/ 19,8	31,1/ 26,4	45,1/ 42,0	58,0	71,5	83,7	114,1	140,7	168,3
Maks. netsikringer	Se 1.3.6 Sikringer og afbrydere														
Anslået effekttab [W], best case/typisk <sup>1)</sup>	12/ 14	15/ 18	21/ 26	48/ 60	80/ 102	97/ 120	182/ 204	229/ 268	369/ 386	512	697	879	1149	1390	1500
Vægt, kapsling IP20 [kg]	2.	2,0	2,0	2,1	3,4	4,5	7,9	7,9	9,5	24,5	24,5	36,0	36,0	51,0	51,0
Virkningsgrad [%], best case/typisk <sup>1)</sup>	97,0/ 96,5	97,3/ 96,8	98,0/ 97,6	97,6/ 97,0	97,1/ 96,3	97,9/ 97,4	97,3/ 97,0	98,5/ 97,1	97,2/ 97,1	97,0	97,1	96,8	97,1	97,1	97,3
<b>Udgangsstrøm</b>															
<b>Omgivelsestemperatur på 50 °C</b>															
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	1,5	1,9	3,5	6,8	9,6	13,0	19,8	23,0	33,0	41,6	52,4	61,6	80,5	100,1	119
Periodisk (3 x 200-240 V) [A]	1,7	2,1	3,9	7,5	10,6	14,3	21,8	25,3	36,3	45,8	57,6	67,8	88,6	110,1	130,9

Tabel 1.26 3 x 200-240 V AC, PK25-P45K

1) Ved nominal belastning

## 1.7.2 Netforsyning 3 x 380-480 V AC

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
IP20-kapsling	H1	H1	H1	H2	H2	H2	H3	H3	H4	H4
Maks. kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6
<b>Udgangsstrøm – omgivelsestemperatur på 40 °C</b>										
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	1,2	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	1,3	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0
Kontinuerlig (3x440-480 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 440-480 V) [A]	1,2	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7
<b>Maks. indgangsstrøm</b>										
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	1,2	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	1,3	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9
Kontinuerlig (3x440-480 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 440-480 V) [A]	1,1	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2
Maks. netsikringer	<i>Se 1.3.6 Sikringer og afbrydere</i>									
Anslået effekttab [W], best case/typisk <sup>1)</sup>	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
Vægt, kapsling IP20 [kg]	2,0	2,0	2,1	3,3	3,3	3,4	4,3	4,5	7,9	7,9
Virkningsgrad [%], best case/typisk 1	97.8/97.3	98.0/97.6	97.7/97.2	98.3/97.9	98.2/97.8	98.0/97.6	98.4/98.0	98.2/97.8	98.1/ 97.9	98.0/ 97.8
<b>Udgangsstrøm – omgivelsestemperatur 50 °C</b>										
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	1,04	1,93	3,7	4,85	6,3	8,4	10,9	14,0	20,9	28,0
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	1,1	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8
Kontinuerlig (3x440-480 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 440-480 V) [A]	1,1	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4

Tabel 1.27 3 x 380-480 V AC, PK37-P11K, H1-H4

Frekvensomformer	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseleffekt [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisk akseleffekt [hk]	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
IP20-kapsling	H5	H5	H6	H6	H6	H7	H7	H8
Maks. kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	50/1	95/0	120/250 MCM
<b>Udgangsstrøm – omgivelsestemperatur på 40 °C</b>								
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Kontinuerlig (3x440-480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
<b>Maks. indgangsstrøm</b>								
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Kontinuerlig (3x440-480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
<b>Maks. netsikringer</b>								
Anslået effekttab [W], best case/typisk <sup>1)</sup>	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Vægt, kapsling IP20 [kg]	9,5	9,5	24,5	24,5	24,5	36,0	36,0	51,0
Virkningsgrad [%], best case/typisk 1	98.1/97.9	98.1/97.9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
<b>Udgangsstrøm – omgivelsestemperatur 50 °C</b>								
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Kontinuerlig (3x440-480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

Tabel 1.28 3 x 380-480 V AC, P18K-P90K, H5-H8



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
IP54-kapsling	I2	I2	I2	I2	I2	I3	I3	I4	I4	I4
Maks. kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	16/6	16/6	16/6
<b>Udgangsstrøm</b>										
<b>Omgivelsestemperatur på 40 °C</b>										
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	2,2	3,7	5,3	7,2	9,0	12,0	15,5	23,0	31,0	37,0
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Kontinuerlig (3x440-480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	2,3	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4	23,1	29,7	37,4
<b>Maks. indgangsstrøm</b>										
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	2,1	3,5	4,7	6,3	8,3	11,2	15,1	22,1	29,9	35,2
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Kontinuerlig (3x440-480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	2,0	3,2	4,3	5,8	7,5	10,3	13,9	20,2	27,2	32,2
Maks. netsikringer	Se 1.3.6 Sikringer og afbrydere									
Anslået effekttab [W], best case/typisk <sup>1)</sup>	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
Vægt, IP54-kapsling [kg]	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	7,2	7,2	13,8	13,8	13,8
Virkningsgrad [%], best case/typisk 1	98,0/ 97,6	97,7/ 97,2	98,3/ 97,9	98,2/ 97,8	98,0/ 97,6	98,4/ 98,0	98,2/ 97,8	98,1/ 97,9	98,0/ 97,8	98,1/ 97,9
<b>Udgangsstrøm – omgivelsestemperatur 50 °C</b>										
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	1,93	3,7	4,85	6,3	7,5	10,9	14,0	20,9	28,0	33,0
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Kontinuerlig (3x440-480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	2,0	3,7	4,8	6,1	8,3	11,0	13,9	21,0	26,4	33,0

Tabel 1.29 3 x 380-480 V AC, PK75-P18K, I2-I4

Frekvensomformer	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseleffekt [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisk akseleffekt [hk]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
IP54-kapsling	16	16	16	17	17	18	18
Maks. kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	35/2	35/2	35/2	50/1	50/1	95/(3/0)	120/(4/0)
<b>Udgangsstrøm</b>							
<b>Omgivelsestemperatur på 40 °C</b>							
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Kontinuerlig (3x440-480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
<b>Maks. indgangsstrøm</b>							
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Kontinuerlig (3x440-480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
Maks. netsikringer							
Anslået effekttab [W], best case/typisk <sup>1)</sup>	496	734	995	840	1099	1520	1781
Vægt, IP54-kapsling [kg]	27	27	27	45	45	65	65
Virkningsgrad [%], best case/typisk 1	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
<b>Udgangsstrøm – omgivelsestemperatur 50 °C</b>							
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Periodisk (3 x 380-440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Kontinuerlig (3x440-480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Periodisk (3 x 440-480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

Tabel 1.30 3 x 380-480 V AC, P11K-P90K, I6-I8

## 1.7.3 Netforsyning 3 x 525-600 V AC

Frekvensomformer	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk akseleffekt [kW]	2,2	3,0	3,7	5,5	7,5	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisk akseleffekt [hk]	3,0	4,0	5,0	7,5	10,0	15,0	20,0	25,0	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
IP20-kapsling	H9	H9	H9	H9	H9	H10	H10	H6	H6	H6	H7	H7	H7	H8	H8
Maks. kabelstørrelse i klemmer (netforsyning, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	4/10	4/10	4/10	4/10	4/10	10/8	10/8	35/2	35/2	35/2	50/1	50/1	50/1	95/0	120/(4/0)
<b>Udgangsstrøm – omgivelsestemperatur på 40 °C</b>															
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	4,1	5,2	6,4	9,5	11,5	19,0	23,0	28,0	36,0	43,0	54,0	65,0	87,0	105,0	137,0
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	4,5	5,7	7,0	10,5	12,7	20,9	25,3	30,8	39,6	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5	150,7
Kontinuerlig (3 x 551-600 V) [A]	3,9	4,9	6,1	9,0	11,0	18,0	22,0	27,0	34,0	41,0	52,0	62,0	83,0	100,0	131,0
Periodisk (3 x 551-600 V) [A]	4,3	5,4	6,7	9,9	12,1	19,8	24,2	29,7	37,4	45,1	57,2	68,2	91,3	110,0	144,1
<b>Maks. indgangsstrøm</b>															
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	3,7	5,1	5,0	8,7	11,9	16,5	22,5	27,0	33,1	45,1	54,7	66,5	81,3	109,0	130,9
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	4,1	5,6	6,5	9,6	13,1	18,2	24,8	29,7	36,4	49,6	60,1	73,1	89,4	119,9	143,9
Kontinuerlig (3 x 551-600 V) [A]	3,5	4,8	5,6	8,3	11,4	15,7	21,4	25,7	31,5	42,9	52,0	63,3	77,4	103,8	124,5
Periodisk (3 x 551-600 V) [A]	3,9	5,3	6,2	9,2	12,5	17,3	23,6	28,3	34,6	47,2	57,2	69,6	85,1	114,2	137,0
Maks. netsikringer	<i>Se 1.3.6 Sikringer og afbrydere</i>														
Anslået effekttab [W], best case/typisk <sup>1)</sup>	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Vægt, IP54-kapsling [kg]	6,6	6,6	6,6	6,6	6,6	11,5	11,5	24,5	24,5	24,5	36,0	36,0	36,0	51,0	51,0
Virkningsgrad [%], best case/typisk 1	97,9	97	97,9	98,1	98,1	98,4	98,4	98,4	98,4	98,5	98,5	98,7	98,5	98,5	98,5
<b>Udgangsstrøm – omgivelsestemperatur 50 °C</b>															
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,6	4,5	6,7	8,1	13,3	16,1	19,6	25,2	30,1	37,8	45,5	60,9	73,5	95,9
Periodisk (3 x 525-550 V) [A]	3,2	4,0	4,9	7,4	8,9	14,6	17,7	21,6	27,7	33,1	41,6	50,0	67,0	80,9	105,5
Kontinuerlig (3 x 551-600 V) [A]	2,7	3,4	4,3	6,3	7,7	12,6	15,4	18,9	23,8	28,7	36,4	43,3	58,1	70,0	91,7
Periodisk (3 x 551-600 V) [A]	3,0	3,7	4,7	6,9	8,5	13,9	16,9	20,8	26,2	31,6	40,0	47,7	63,9	77,0	100,9

Tabel 1.31 3 x 525-600 V AC, P2K2-P90K, H6-H10

## 1.7.4 EMC-testresultater

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

RFI-filtrertype	Ledningsbåret emission. Maks. længde af skærmet kabel [m]						Udstrålet emission			
	Industrimiljø				Boliger, butikker og let industri		Industrimiljø		Boliger, butikker og let industri	
	EN 55011 Klasse A2		EN 55011 Klasse A1		EN 55011 Klasse B		EN 55011 Klasse A1		EN 55011 Klasse B	
	Uden eksternt filter	Med eksternt filter	Uden eksternt filter	Med eksternt filter	Uden eksternt filter	Med eksternt filter	Uden eksternt filter	Med eksternt filter	Uden eksternt filter	Med eksternt filter
<b>H4-RFI-filter (klasse A1)</b>										
0,25-11 kW 3 x 200-240 V IP20			25	50		20	Ja	Ja		Nej
0,37-22 kW 3 x 380-480 V IP20			25	50		20	Ja	Ja		Nej
<b>H2-RFI-filter (klasse A2)</b>										
15-45 kW 3 x 200-240 V IP20	25						Nej		Nej	
30-90 kW 3 x 380-480 V IP20	25						Nej		Nej	
0,75-18,5 kW 3 x 380-480 V IP54	25						Ja			
22-90 kW 3 x 380-480 V IP54	25						Nej		Nej	
<b>H3-RFI-filter (klasse A1/B)</b>										
15-45 kW 3 x 200-240 V IP20			50		20		Ja		Nej	
30-90 kW 3 x 380-480 V IP20			50		20		Ja		Nej	
0,75-18,5 kW 3 x 380-480 V IP54			25		10		Ja			
22-90 kW 3 x 380-480 V IP54			25		10		Ja		Nej	

Tabel 1.32 Testresultater

## 1.7.5 Generelle specifikationer

### Beskyttelse og funktioner

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

### Netforsyning (L1, L2, L3)

Forsyningsspænding	200-240 V $\pm$ 10 %
Forsyningsspænding	380-480 V $\pm$ 10 %
Forsyningsspænding	525-600 V $\pm$ 10 %
Forsyningfrekvens	50/60 Hz
Maks. midlertidig ubalance mellem netfaser	3,0 % af nominel forsyningsspænding
Reel effektfaktor ( $\lambda$ )	$\geq$ 0,9 nominelt ved nominel belastning
Effektforskydningsfaktor ( $\cos\phi$ ) tæt ved 1	(> 0,98)
Kobling på forsyningsindgangen L1, L2, L3 (opstarter), kapslingsstørrelse H1-H5, I2, I3, I4	Maks. 2 gange/minut
Kobling på forsyningsindgangen L1, L2, L3 (opstarter), kapslingsstørrelse H6-H8, I6-I8	Maks. 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 maks. 100.000 RMS symmetriske ampere, maks. 240/480 V.	

### Motorudgang (U, V, W)

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

### Kabellængder og kabelareal

Maks. motorkabellængde, skærmet/armeret (EMC-korrekt installation)	Se 1.7.4 EMC-testresultater
Maks. motorkabellængde, uskærmet	50 m
Maks. tværsnit til motor, netforsyning*	
Tværsnit for DC-klemmer til filterfeedback på kapslingsstørrelse H1-H3, I2, I3, I4	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
Tværsnit for DC-klemmer til filterfeedback på kapslingsstørrelse H4-H5	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
Maks. kabelareal til styreklemmer, stift kabel	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Maks. kabelareal til styreklemmer, blødt kabel	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Minimumkabelareal til styreklemmer	0,05 mm <sup>2</sup> /30 AWG

\*Se 1.7.2 Netforsyning 3 x 380-480 V AC for flere oplysninger

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

<b>Analoge indgange</b>	
Antal analoge indgange	2
Klemmenummer	53, 54
Tilstand, klemme 53	Parameter 6-19: 1 = spænding, 0 = strøm
Tilstand, klemme 54	Parameter 6-29: 1 = spænding, 0 = strøm
Spændingsniveau	0-10 V
Indgangsmodstand, Ri	ca. 10 kΩ
Maks. spænding	20 V
Strømniveau	0/4 til 20 mA (skalerbar)
Indgangsmodstand, Ri	< 500 Ω
Maks. strøm	29 mA

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

<sup>1)</sup> Klemme 42 og 45 kan også programmeres som digitale udgange.

<b>Digital udgang</b>	
Antal digitale udgange	2
Klemmenummer	42, 45 <sup>1)</sup>
Spændingsniveau på digital udgang	17 V
Maks. udgangsstrøm på digital udgang	20 mA
Maks. belastning på digital udgang	1 kΩ

<sup>1)</sup> Klemme 42 og 45 kan også programmeres som analog udgang.

<b>Styrekort, seriel kommunikation via RS-485<sup>A)</sup></b>	
Klemmenummer	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Klemmenummer	61 fælles for klemme 68 og 69

<b>Styrekort, 24 V DC-udgang</b>	
Klemmenummer	12
Maks. belastning	80 mA

## Relæudgang

Programmerbar relæudgang	2
Relæ 01 og 02	01-03 (normalt lukket), 01-02 (normalt åben), 04-06 (normalt lukket), 04-05 (normalt åben)
Maks. klemmebelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 01-02/04-05 (normalt åben) (resistiv belastning)	250 V AC, 3 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 01-02/04-05 (normalt åben) (induktiv belastning ved $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 01-02/04-05 (normalt åben) (resistiv belastning)	30 V DC, 2 A
Maks. klemmebelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 01-02/04-05 (normalt åben) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Maks. klemmebelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 01-03/04-06 (normalt lukket) (resistiv belastning)	250 V AC, 3 A
Maks. klemmebelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 01-03/04-06 (normalt lukket) (induktiv belastning ved $\cos\phi$ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Maks. klemmebelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 01-03/04-06 (normalt lukket) (resistiv belastning)	30 V DC, 2 A
Min. klemmebelastning på 01-03 (normalt lukket), 01-02 (normalt åben) 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA	
Miljø i overensstemmelse med EN 60664-1	Overspændingskategori III/forureningsgrad 2

<sup>1)</sup> IEC 60947 del 4 og 5.

Styrekort, 10 V DC-udgang<sup>A)</sup>

Klemmenummer	50
Udgangsspænding	10,5 V $\pm$ 0,5 V
Maks. belastning	25 mA

<sup>A)</sup> Alle indgange, udgange, kredsløb, DC-forsyninger og relækontakter er galvanisk adskilte fra forsyningspændingen (PELV) og andre højspændingsklemmer.

## Omgivelser

Kapsling	IP20
Tilgængelige kapslingssæt	IP21, TYPE 1
Vibrationstest	1,0 g
Maks. relativ luftfugtighed	5-95 % (IEC 60721-3-3; klasse 3K3 (ikke-kondenserende) under drift)
Aggressivt miljø (IEC 60721-3-3), coated (standard)kapsling H1-H5	Klasse 3C3
Aggressivt miljø (IEC 60721-3-3), ikke-coated kapsling H6-H10	Klasse 3C2
Aggressivt miljø (IEC 60721-3-3), coated kapsling (option) H6-H10	Klasse 3C3
Testmetode i overensstemmelse med IEC 60068-2-43 H2S (10 dage)	
Omgivelsestemperatur	Se maks. udgangsstrøm ved 40/50 °C i 1.7.2 Netforsyning 3 x 380-480 V AC

Derating for høj omgivelsestemperatur, se .

Minimumomgivelsestemperatur ved fuld drift	0 °C
Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne, kapslingsstørrelse H1-H5	-20 °C
Minimumomgivelsestemperatur ved reduceret ydeevne, kapslingsstørrelse H6-H10	-10 °C
Temperatur ved lager/transport	-30 til +65/70 °C
Maks. højde over havet uden derating	1.000 m
Maks. højde over havet med derating	3.000 m
Se for oplysninger om derating ved stor højde	
Sikkerhedsstandarder	EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC-standarder, emission	EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3
EMC-standarder, immunitet	EN 61800-3, EN 61000-3-12, EN 61000-6-1/2, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-6

## 1.8 Særlige forhold

### 1.8.1 Derating for omgivelsestemperatur og switchfrekvens

Den målte omgivelsestemperatur over 24 timer skal være mindst 5 °C lavere end den maksimale omgivelsestemperatur. Hvis frekvensomformeren kører ved høj omgivelsestemperatur, skal den kontinuerlige udgangsstrøm reduceres. Se *VLT® HVAC Basic Design Guide* for deratingkurve.

### 1.8.2 Derating for lavt lufttryk

Ved lave lufttryk mindskes luftens køleevne. Kontakt Danfoss angående PELV i forbindelse med højder over 2.000 m. I højder under 1.000 m er derating ikke nødvendig, men over 1.000 m bør omgivelsestemperaturen eller den maksimale udgangsstrøm reduceres. Reducér udgangsstrømmen med 1 % pr. 100 m højde over 1.000 m, eller reducér den maksimale omgivelsestemperatur med 1 ° pr. 200 m.

## 1.9 Optioner til VLT® HVAC Basic Drive FC 101

Se *VLT® HVAC Basic Drive FC 101 Design Guide* for optioner.

### 1.10 Support til MCT 10

Oplysninger om MCT 10-opsætningssoftware findes på: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates)





[www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives)

---

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

---

Danfoss Power Electronics A/S  
Ulsnaes 1  
6300 Graasten  
Denmark  
[www.danfoss.com](http://www.danfoss.com)

