



# Snabbinstallationsguide VLT® HVAC Basic Drive FC 101





## Innehåll

<b>1 Snabbinstallationsguide</b>	<b>2</b>
1.1 Säkerhet	2
1.1.1 Varningar	2
1.1.2 Säkerhetsinstruktioner	2
1.2 Inledning	3
1.2.1 Tillgänglig dokumentation	3
1.2.2 Godkännanden	3
1.2.3 IT-nät	3
1.2.4 Undvik oavsiktlig start	4
1.2.5 Instruktion för avfallshantering	4
1.3 Installation	5
1.3.1 Innan reparationsarbete påbörjas	5
1.3.2 Installation sida vid sida	5
1.3.3 Dimensioner	6
1.3.4 Elektrisk anslutning i allmänhet	7
1.3.5 Anslutning till nät och motor	8
1.3.6 Säkringar och maximalbrytare	15
1.3.7 EMC-korrekt installation	17
1.3.8 Styrplintar	18
1.4 Programmering	20
1.4.1 Så här programmerar du med den lokala manöverpanelen (LCP)	20
1.4.2 Guide för tillämpningar utan återkoppling	21
1.4.3 Huvudmenystruktur	32
1.5 Ljud eller vibration	34
1.6 Varningar och larm	34
1.7 Allmänna specifikationer	36
1.7.1 Nätförsörjning 3 x 200-240 V AC	36
1.7.2 Nätförsörjning 3x380-480 V AC	37
1.7.3 Nätspanning 3 x 525-600 V AC	41
1.8 Speciella förhållanden	46
1.8.1 Nedstämpling för omgivande temperatur och switchfrekvens	46
1.8.2 Nedstämpling för lågt lufttryck	46
1.9 Tillval för VLT® HVAC Basic Frekvensomformare FC 101	46
1.10 MCT 10 Support	46

# 1 Snabbinstallationsguide

## 1.1 Säkerhet

### 1.1.1 Varningar

#### **⚠ VARNING**

##### Varning för högspänning

Frekvensomformaren är under livsfarlig spänning när den är ansluten till nätet. Felaktig installation av motorn eller frekvensomformaren kan orsaka materialskador, allvarliga personskador eller dödsfall. Följ därför anvisningarna i denna handbok samt lokala och nationella regler och säkerhetsföreskrifter.

#### **⚠ VARNING**

##### URLADDNINGSTID!

Frekvensomformare har DC-kondensatorer som kan behålla sin spänning även när nätspänningen kopplats från. Undvik elektriska faror genom att bryta växelströmmen, koppla från motorer av typen permanentmagnet och DC-försörjningar, inklusive batterier för säkerhetsfunktion, UPS och DC-anslutningar till andra frekvensomformare. Vänta tills kondensatorerna är helt urladdade innan underhåll eller reparationsarbete utförs. Läs mer om väntetiderna för urladdning i tabellen *Urladdningstid*. Om du påbörjar service- eller reparationsarbete på enheten direkt när du brutit strömmen utan att vänta föreskriven tid, kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

Spänning [V]	Effektområde [kW]	Minsta väntetid [min]
3x200	0,25–3,7	4
3x200	5,5–11	15
3x400	0,37–7,5	4
3x400	11–90	15
3x600	2,2–7,5	4
3x600	11–90	15

Tabell 1.1 Urladdningstid

## FÖRSIKTIGT

### Läckström:

Läckströmmen från frekvensomformaren överskrider 3,5 mA. I enlighet med IEC 61800-5-1 måste en förstärkt skyddsjordanslutning säkerställas med en min. 10 mm<sup>2</sup> Cu eller en extra PE-ledning, med samma ledararea som huvudledningen, och avslutas separat.

### Jordfelsbrytare:

Denna produkt kan orsaka en likström i skyddsledaren. När en jordfelsbrytare används för extra skydd ska endast en jordfelsbrytare av typ B (tidsfördröjd) användas på ingångssidan på denna produkt. Se även Danfoss tillämpningsnotering för RCD, MN90G. Skyddsjordning av frekvensomformaren och användningen av RCD-enheter måste alltid följa nationella och lokala bestämmelser.

### Termiskt motorskydd

Överbelastningsskydd för motorn kan kopplas in genom att ställa in *1-90 Motor Thermal Protection* till [4] ETR-tripp.

#### **⚠ VARNING**

##### Installation på höga höjder

Vid höjdskillnader över 2 km kontakta Danfoss angående PELV.

### 1.1.2 Säkerhetsinstruktioner

- Kontrollera att frekvensomformaren är korrekt ansluten till jord.
- Dra inte ut kontakterna till nät eller motor eller andra strömanslutningar när frekvensomformaren är ansluten till matande nät.
- Skydda användaren mot nätspänning.
- Skydda motorn mot överbelastning i enlighet med nationella och lokala bestämmelser.
- Läckströmmarna till jord överskrider 3,5 mA.
- [Off/Reset]-knappen är inte en säkerhetsbrytare. Den kopplar inte från frekvensomformaren från nätet.

## 1.2 Inledning

### 1.2.1 Tillgänglig dokumentation

Snabbinstallationsguiden innehåller grundläggande information som du behöver för att kunna installera och köra frekvensomformaren. Mer information finns på den bifogade CD-skivan.

### 1.2.2 Godkännanden

Certifiering		IP20	IP54
EG-försäkran om överensstämmelse		✓	✓
UL-klassad		✓	-
C-märkt		✓	✓

Tabell 1.2 Godkännanden

Frekvensomformaren uppfyller kraven i UL508C. Mer information finns i avsnittet *Termiskt motorskydd* i *Design Guide*.

### 1.2.3 IT-nät

#### **▲ FÖRSIKTIGT**

##### IT-nät

Installation på ett isolerat nät, dvs. IT-nät.

Max. nätspänning tillåten vid inkoppling till nätet: 440 V (3 x 380-480 V-enheter).

På IP20 200-240 V 0,25-11 kW och 380-480 V IP20 0,37-22 kW, öppnas RFI-switchen genom att skruven på frekvensomformarens sida tas bort vid drift med IT-nät.

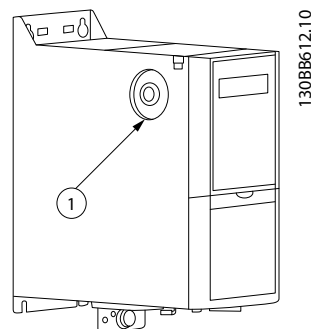


Bild 1.1 IP20 200-240 V 0,25-11 kW, IP20 0,37-22 kW 380-480 V.

1	EMC-skruv
---	-----------

Tabell 1.3 Teckenförklaring till Bild 1.1

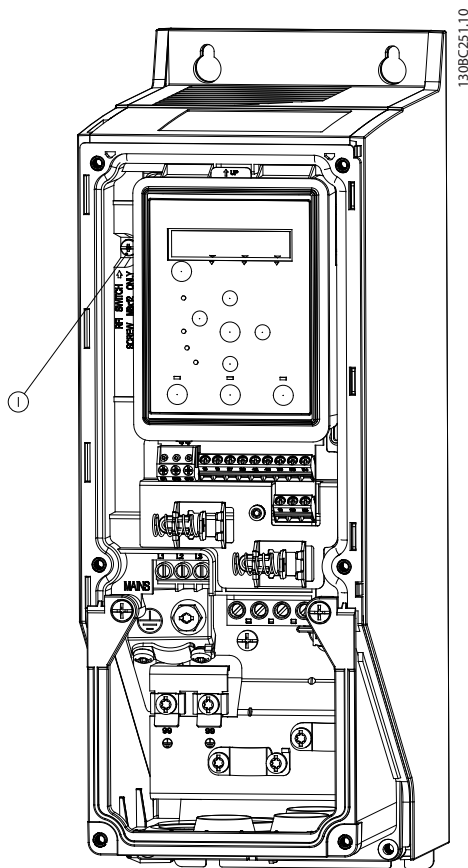


Bild 1.2 IP54 400 V 0,75-18,5 kW

1	EMC-skruv
---	-----------

Tabell 1.4 Teckenförklaring till Bild 1.2

På alla enheter ska 14-50 RFI Filter ställas på [0] AV vid drift med IT-nät.

## **⚠ FÖRSIKTIGT**

Använd endast M3 x 12-skrivar vid eventuell återinsättning

### 1.2.4 Undvik oavsiktlig start

När frekvensomformaren är nätansluten, kan motorn startas/stoppas med digitala kommandon, busskommandon, referenser eller via LCP-enheten.

- Koppla bort frekvensomformaren från nätet när hänsyn till personsäkerheten gör det nödvändigt att undvika oavsiktlig motorstart.
- För att undvika oavsiktlig start bör du alltid aktivera [Off/Reset]-knappen innan du ändrar några parametrar.

### 1.2.5 Instruktion för avfallshantering



Utrustning som innehåller elektriska komponenter får inte hanteras som hushållsavfall.

De måste samlas ihop separat med elektriskt och elektroniskt avfall i enlighet med lokalt gällande lagstiftning.

## 1.3 Installation

### 1.3.1 Innan reparationsarbete påbörjas

1. Bryt nätspänningen (och koppla även från eventuell extern DC-försörjning).
2. Vänta enligt *Tabell 1.1* tills likströmslänken laddats ur.
3. Ta bort motorkabeln.

### 1.3.2 Installation sida vid sida

Frekvensomformaren kan monteras sida vid sida och kräver fritt utrymme ovanför och undertill för kylning.

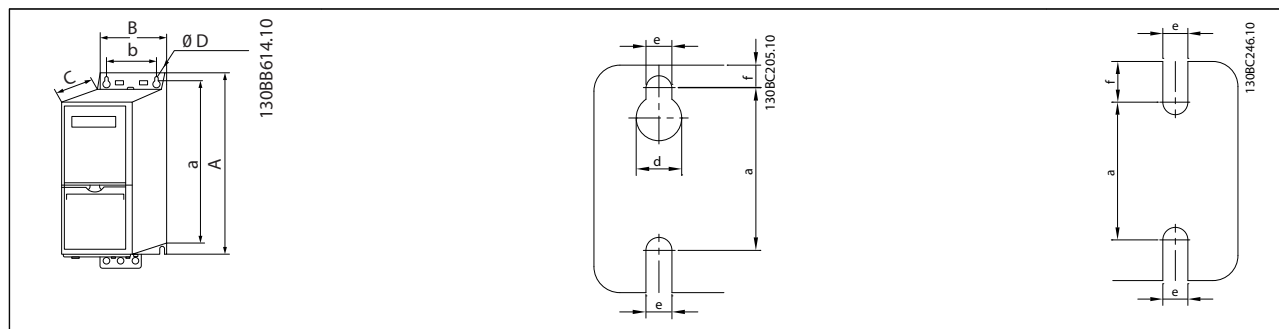
Kapsling	IP-klass	Effekt [kW]			Fritt utrymme ovanför/undertill [mm]
		3x200-240 V	3x380-480 V	3x525-600 V	
H1	IP20	0.25-1.5	0.37-1.5		100/4
H2	IP20	2,2	2,2-4		100/4
H3	IP20	3,7	5.5-7.5		100/4
H4	IP20	5.5-7.5	11-15		100/4
H5	IP20	11	18,5-22		100/4
H6	IP20	15-18,5	30-45	18,5-30	200/7,9
H7	IP20	22-30	55-75	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

Tabell 1.5 Avstånd

#### **OBS!**

Med en IP21/Nema typ 1 tillvalssats monterad, krävs ett avstånd på 50 mm mellan enheterna.

## 1.3.3 Dimensioner



Kapsling		Effekt [kW]			Höjd [mm]			Bredd [mm]		Djup [mm]	Monteringshål [mm]			Max. vikt
Kapsling	IP-klass	3x 200-240 V	3x 380-480 V	3x 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

Tabell 1.6 Dimensioner

<sup>1</sup> Inklusive jordningsplåt



Måtten gäller endast för de fysiska enheterna, men vid installation i en tillämpning är det nödvändigt att lägga till utrymme så att luft kan passera både ovanför och under enheterna. Utrymmet som krävs för att luften ska kunna passera finns i Tabell 1.8:

Kapsling		Avstånd [mm]	
Kapsling	IP-klass	Ovanför enhet	Under enhet
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

Tabell 1.7 Utrymme som krävs för fri luftpassage

### 1.3.4 Elektrisk anslutning i allmänhet

All kabeldragning måste följa nationella och lokala bestämmelser för ledarareor och omgivande temperatur. Kopparledare krävs, (75°C) rekommenderas.

Kapsling	IP-klass	Effekt [kW]		Moment [Nm]					
		3x200-240 V	3x380-480 V	Ledning	Motor	Likströmsanslutning	Styrplintar	Jord	Relä
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

Tabell 1.8 Kapsling H1–H8

Kapsling	IP-klass	Effekt [kW]		Moment [Nm]					
		3x380-480 V	Ledning	Motor	Likströmsanslutning	Styrplintar	Jord	Relä	
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	

Tabell 1.9 Kapsling I1–I8

Kapsling	Effekt [kW]		Moment [Nm]					
	IP-klass	3x525-600 V	Ledning	Motor	Likströmsanslutning	Styrplintar	Jord	Relä
H9	IP20	2.2-7.5	1,8	1,8	rekommenderas ej	0,5	3	0,6
H10	IP20	11-15	1,8	1,8	rekommenderas ej	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

Tabell 1.10 Detaljer om åtdragningsmoment för plintar

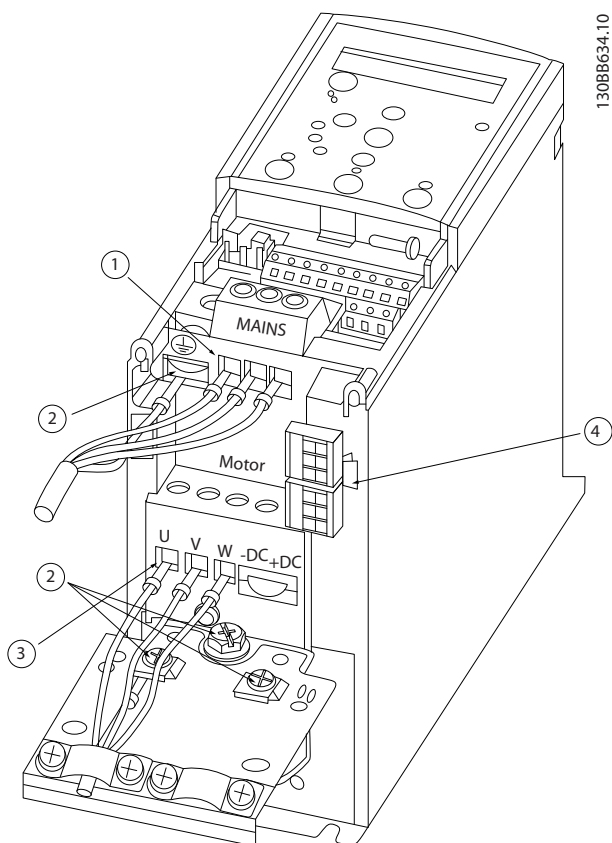
<sup>1</sup> Kabeldimensioner  $\leq 95 \text{ mm}^2$

<sup>2</sup> Kabeldimensioner  $> 95 \text{ mm}^2$

### 1.3.5 Anslutning till nät och motor

Frekvensomformaren är utformad för att kunna driva alla typer av asynkrona trefasmotorer av standardmodell. Information om tvärsnitt av kablar finns i *1.7 Allmänna specifikationer*.

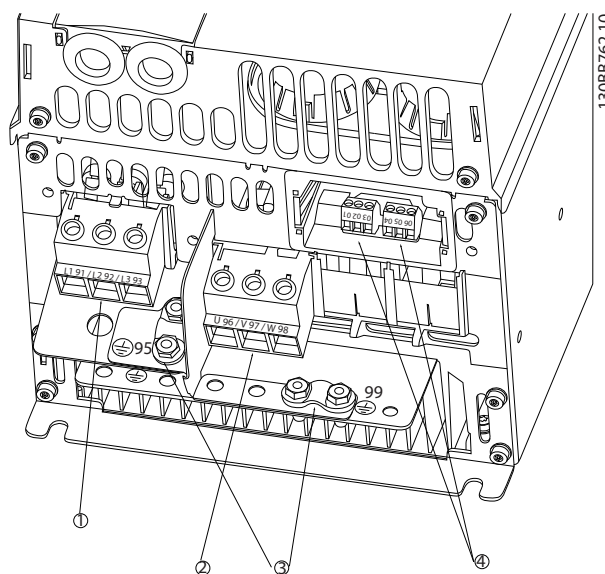
- Använd en skärmad motorkabel som uppfyller bestämmelser för EMC-emission eller installera kabeln i både jordningsplåten och i en motordel.
  - Använd en så kort motorkabel som möjligt för att hålla störningarna och läckströmmarna på en låg nivå.
  - Mer information om montering av jordningsplåten finns i FC 101 *monteringsinstruktionen för jordningsplåt*.
  - Se även *EMC-korrekt installation i VLT® HVAC Basic Design Guide*.
1. Montera jordkabeln till jordplinten.
  2. Anslut motorn till plintarna U, V och W.
  3. Montera nätanlutningen till plint L1, L2 och L3 och dra åt.



**Bild 1.3 H1-H5-kapsling**  
 IP20 200-240 V 0,25-11 kW och IP20 380-480 V 0,37-22 kW.

1	Ledning
2	Jord
3	Motor
4	Reläer

Tabell 1.11 Teckenförklaring till Bild 1.3

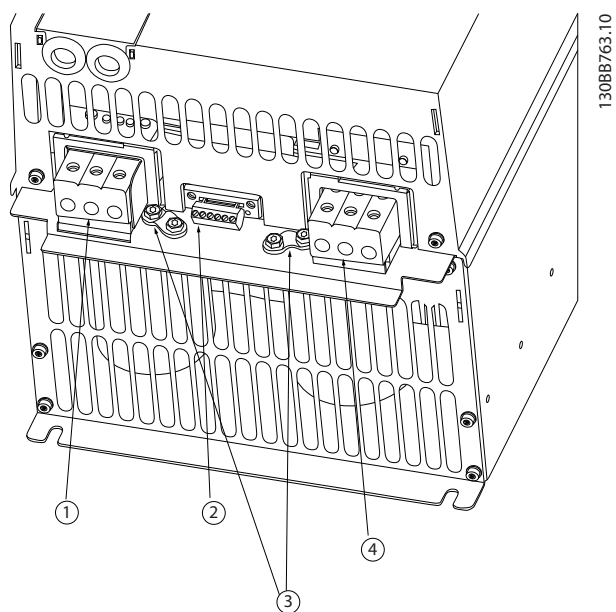


**Bild 1.4 H6-kapsling**  
 IP20 380-480 V 30-45 kW  
 IP20 200-240 V 15-18,5 kW  
 IP20 525-600 V 22-30 kW

1	Ledning
2	Motor
3	Jord
4	Reläer

Tabell 1.12 Teckenförklaring till Bild 1.4

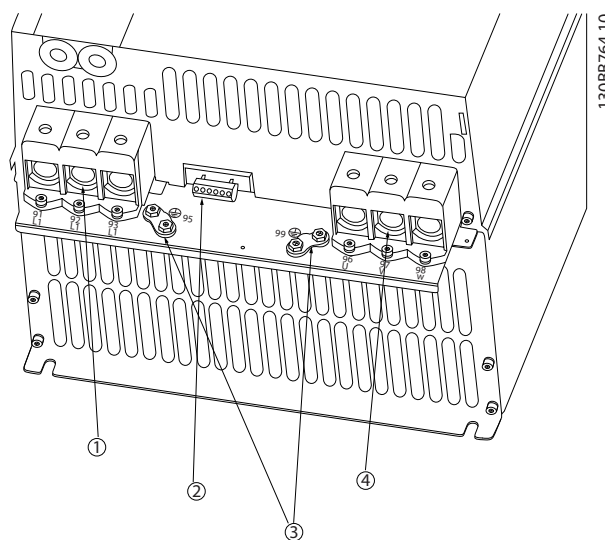
1



**Bild 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	Ledning
2	Reläer
3	Jord
4	Motor

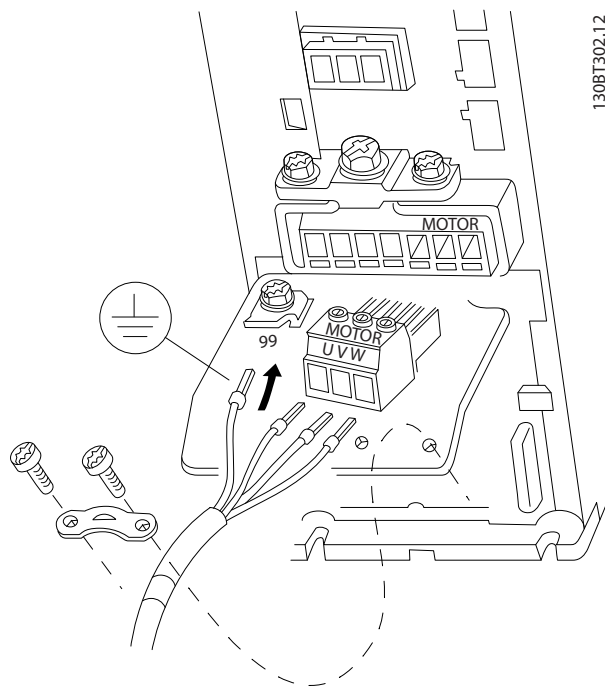
**Tabell 1.13 Teckenförklaring till Bild 1.5**



**Bild 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	Ledning
2	Reläer
3	Jord
4	Motor

**Tabell 1.14 Teckenförklaring till Bild 1.6**



**Bild 1.7 H9-kapsling**  
 IP20 600 V 2,2-7,5 kW

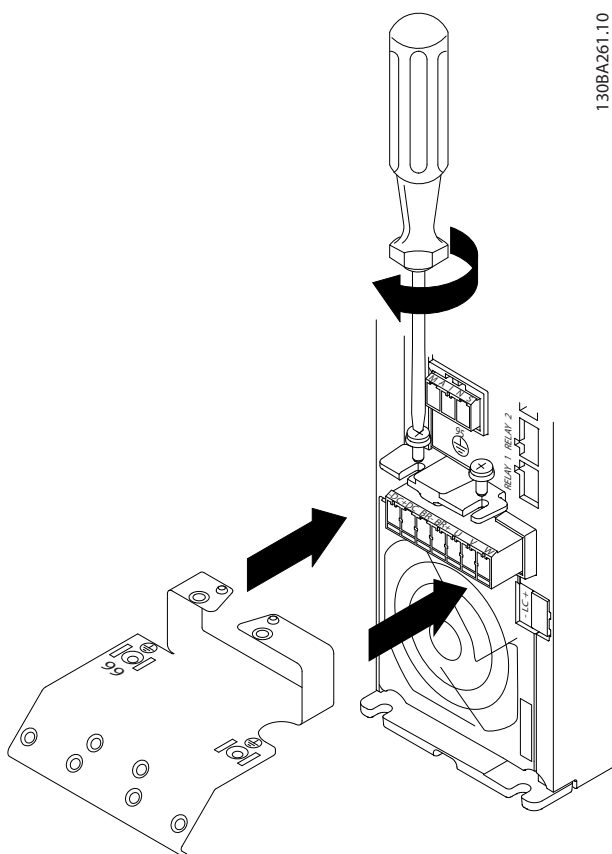


Bild 1.8 Montera de två skruvarna i monteringsplattan, skjut den på plats och dra åt helt

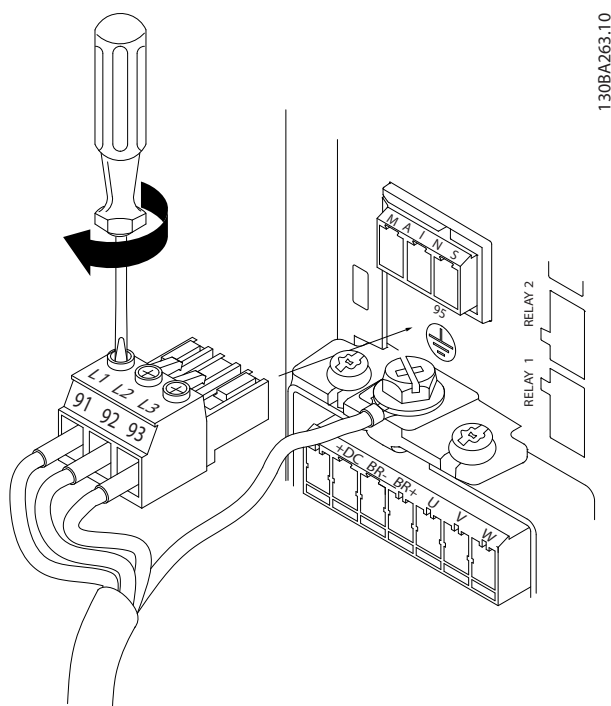


Bild 1.10 Montera sedan nätkontakten och dra åt skruvarna för kablarna

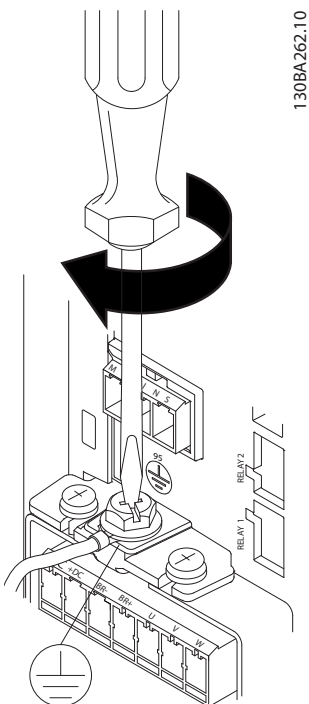


Bild 1.9 Montera först och dra åt skruven för jordkabeln när kablarna monteras.

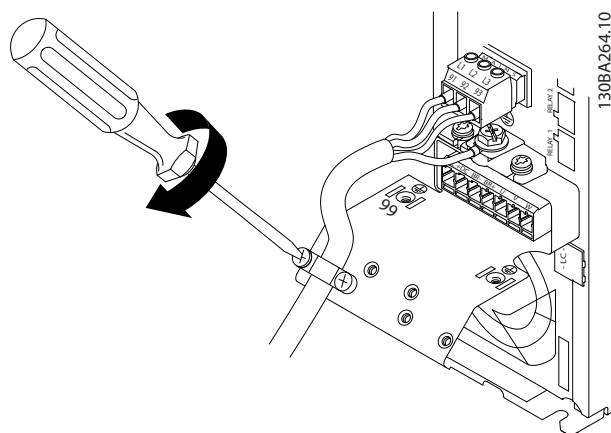


Bild 1.11 Dra åt skruvarna i fästet för nätkablarna

1

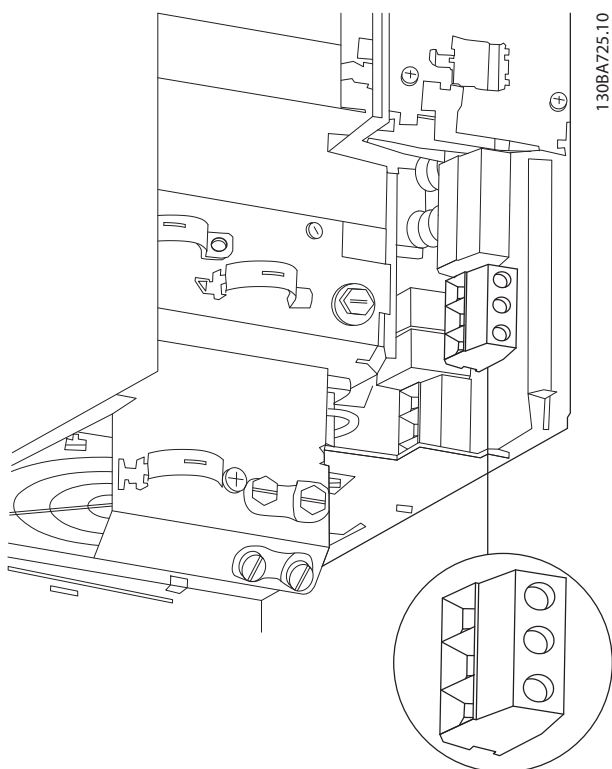


Bild 1.12 H10-kapsling  
IP20 600 V 11-15 kW

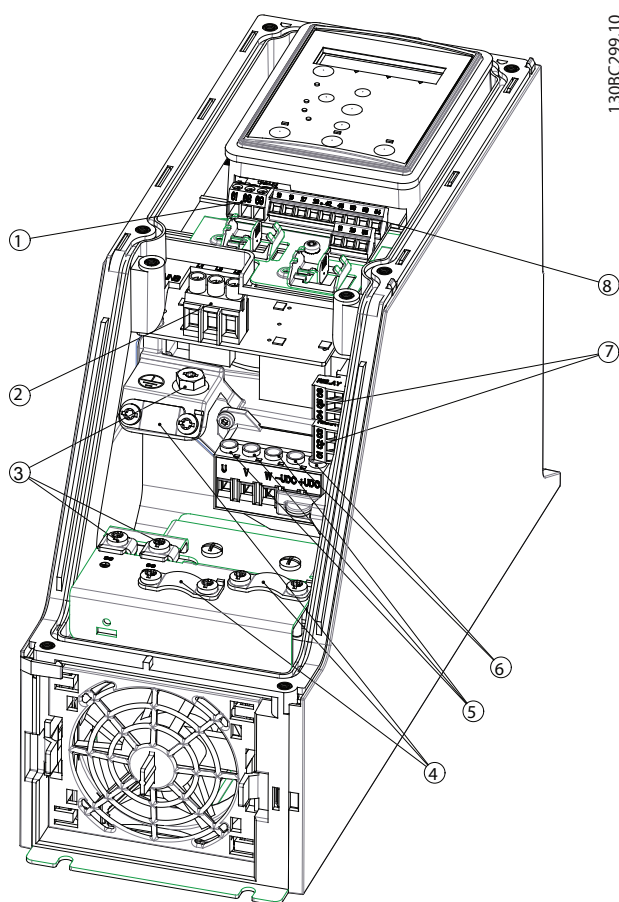


Bild 1.13 I2-kapsling  
IP54 380-480 V 0,75-4,0 kW

1	RS-485
2	Linje in
3	Jord
4	Ledningsklämmor
5	Motor
6	UDC
7	Reläer
8	I/O

Tabell 1.15 Teckenförklaring till Bild 1.13

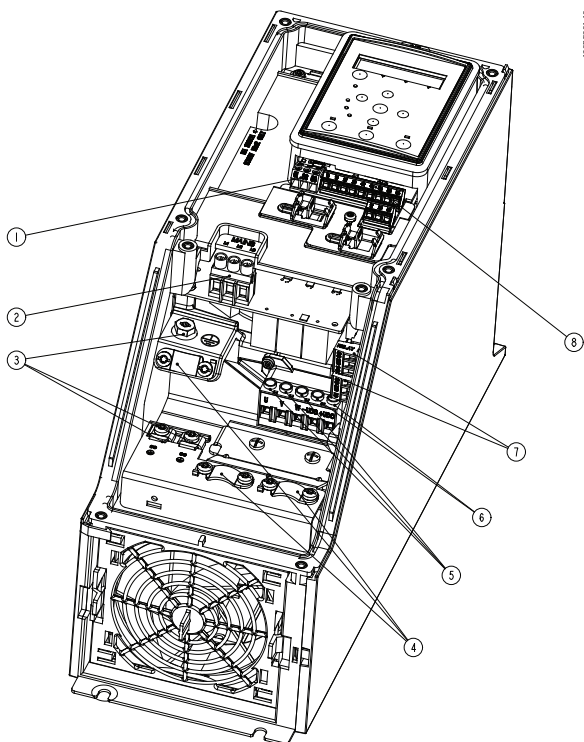


Bild 1.14 I3-kapsling  
IP54 380-480 V 5,5-7,5 kW

1	RS-485
2	Linje in
3	Jord
4	Ledningsklämmor
5	Motor
6	UDC
7	Reläer
8	I/O

Tabell 1.16 Teckenförklaring till Bild 1.14

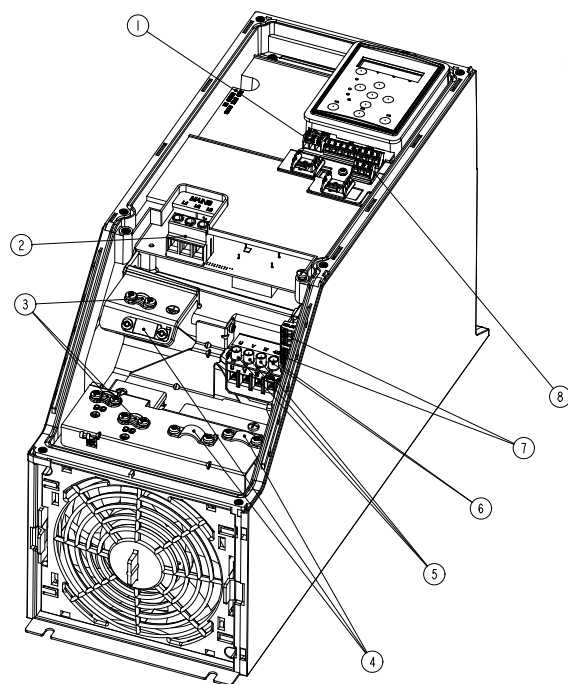


Bild 1.15 I4-kapsling  
IP54 380-480 V 0,75-4,0 kW

1	RS-485
2	Linje in
3	Jord
4	Ledningsklämmor
5	Motor
6	UDC
7	Reläer
8	I/O

Tabell 1.17 Teckenförklaring till Bild 1.15

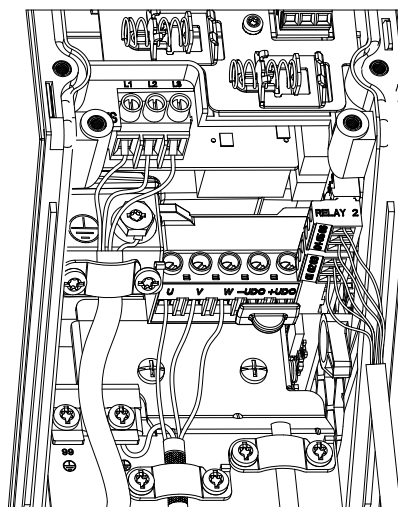
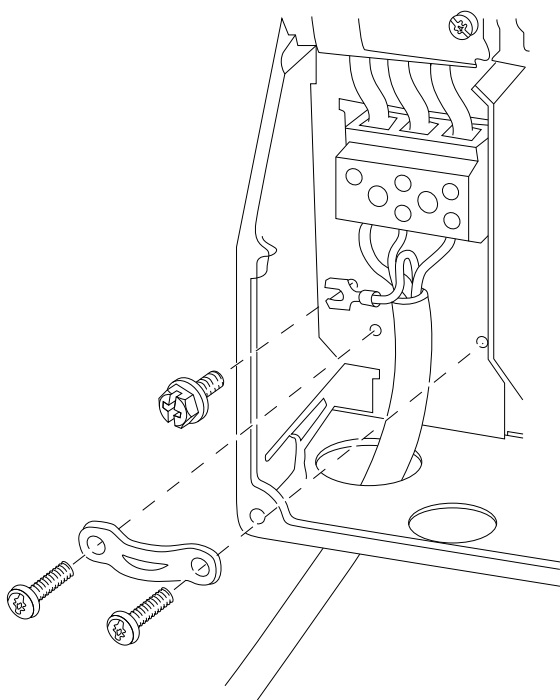


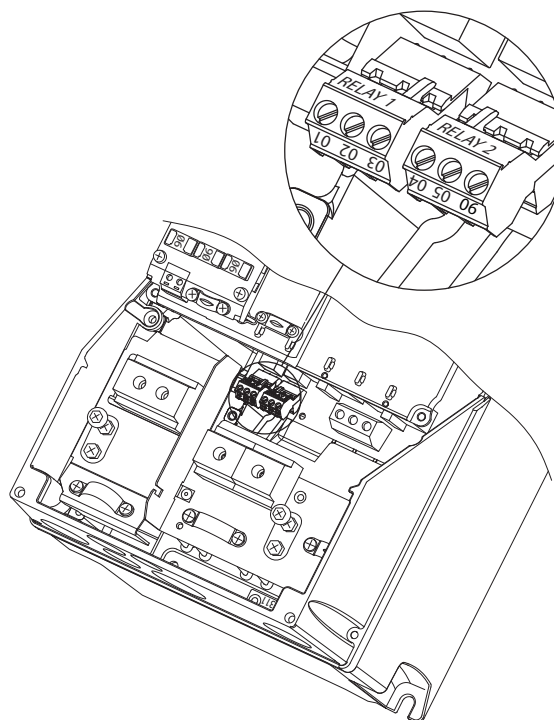
Bild 1.16 IP54 I2-I3-I4-kapsling

1



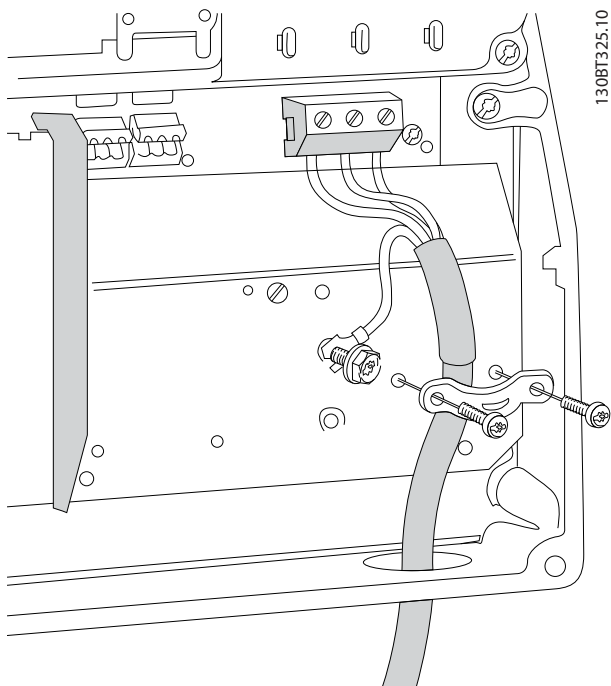
130BT326.10

**Bild 1.17 I6-kapsling**  
IP54 380-480 V 22-37 kW



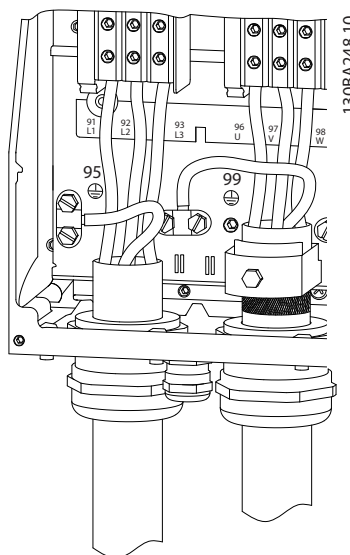
130BA215.10

**Bild 1.19 I6-kapsling**  
IP54 380-480 V 22-37 kW



130BT325.10

**Bild 1.18 I6-kapsling**  
IP54 380-480 V 22-37 kW



130BA248.10

**Bild 1.20 I7, I8-kapsling**  
IP54 380-480 V 45-55 kW  
IP54 380-480 V 75-90 kW



### 1.3.6 Säkringar och maximalbrytare

#### Skydd för föroreningsenhet

För att skydda installationen mot el- och brandfara måste alla strömföroreningar i en installation, ett ställverk, maskiner osv. skyddas mot kortslutning och överström i enlighet med nationella och lokala bestämmelser.

#### Kortslutningsskydd

Danfoss rekommenderar att säkringar och maximalbrytare som finns i *Tabell 1.19* och används, för skydd av servicepersonal eller annan utrustning vid eventuellt fel i enheten eller kortslutning i en likströmslänk. Frekvensomformaren ger fullständigt kortslutningsskydd i händelse av en kortslutning i motorn.

#### Överströmsskydd

Installera överbelastningsskydd för att undvika att kablarna i installationen blir överhettade. Överströmsskydd måste alltid upprättas i enlighet med nationella och lokala bestämmelser. Maximalbrytarna och säkringarna måste vara konstruerade för skydd av kretsar som kan leverera högst 100 000 Arms (symmetriskt), max. 480 V.

#### Uppfyller/uppfuller inte UL

Använd maximalbrytarna eller säkringarna som finns listade i *Tabell 1.19* för att säkerställa att kraven i UL eller IEC 61800-5-1 uppfylls.

Maximalbrytarna ska vara konstruerade för skydd av kretsar som kan leverera högst 10 000 Arms (symmetriskt), max. 480 V. Om du inte följer säkringsrekommendationen kan det vid fel leda till skador på frekvensomformaren.

	Maximalbrytare		Säkring				
	UL	Ej UL	UL				Ej UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Max. säkring
Effekt [kW]			Typ RK5	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ G
<b>3x200-240 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>3x380-480 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

	Maximalbrytare		Säkring				
	UL	Ej UL	UL				Ej UL
			Bussmann	Bussmann	Bussmann	Bussmann	Max. säkring
Effekt [kW]			Typ RK5	Typ RK1	Typ J	Typ T	Typ G
30	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>3x380-480 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

Tabell 1.18 Maximalbrytare och säkringar

### 1.3.7 EMC-korrekt installation

Allmänna regler för EMC-korrekt installation.

- Använd enbart skärmade motorkablar och skärmade styrkablar.
- Skärmen ska förbindas med jord i båda ändarna.
- Undvik tvinnade skärmändar (pigtails), eftersom det förstör skärmverkan för höga frekvenser. Använd i stället de medföljande kabelklämmorna.
- Se till att samma det är samma spänning mellan frekvensomformaren och jord är densamma som för PLC.
- Använd tandbrickor och elektriskt ledande monteringsplåtar.

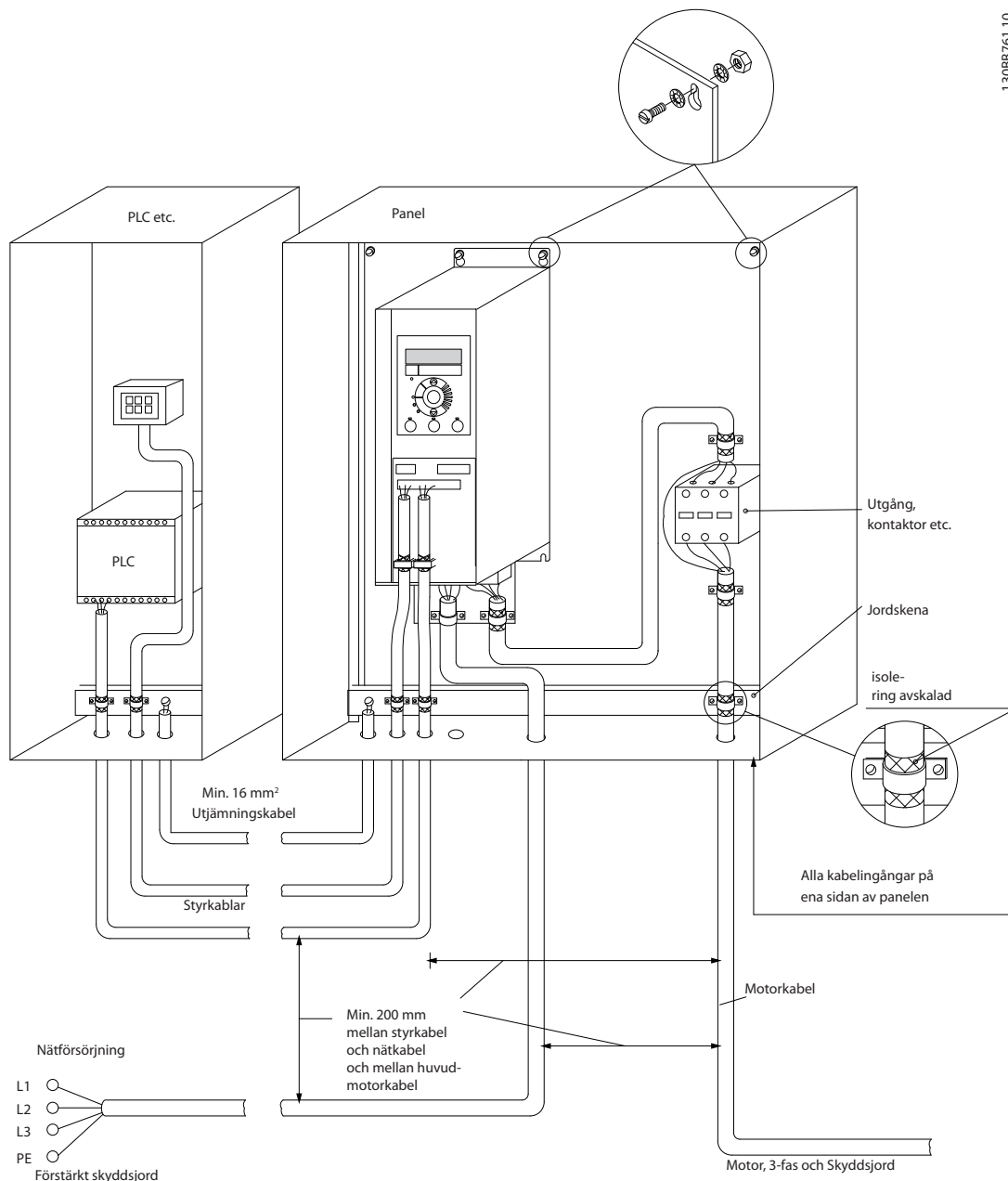


Bild 1.21 EMC-korrekt installation

### 1.3.8 Styrplintar

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

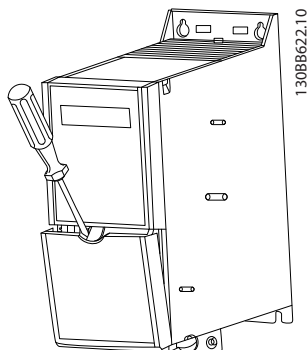


Bild 1.22 Placering av styrplintar

1. Placera en skruvmejsel bakom plintskyddet.
2. Luta skruvmejseln utåt för att öppna skyddet.

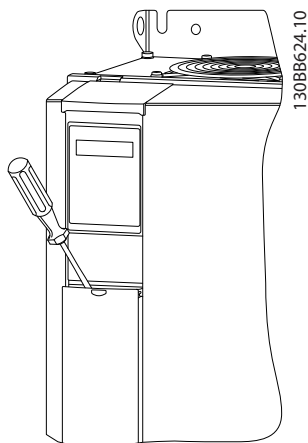


Bild 1.23 IP20 380-480 V 30-90 kW

1. Placera en skruvmejsel bakom plintskyddet.
2. Luta skruvmejseln utåt för att öppna skyddet.

Inställning av de digitala ingångarna 18, 19 och 27 görs i 5-00 Digital Input Mode (PNP är standardvärde) och digitala ingången 29 ställs in i 5-03 Digital Input 29 Mode (PNP är standardvärde).

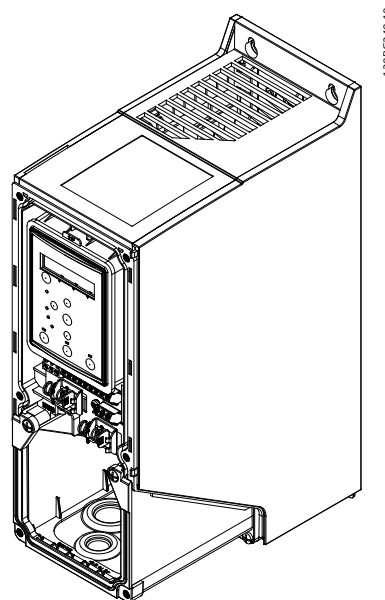


Bild 1.24 IP54 400 V 0,75-7,5 kW

1. Ta bort frontstycket.

#### Styrplintar

Bild 1.25 visar frekvensomformarens alla styrplintar. Med Start (plint 18), en anslutning mellan plint 12-27 och en analog referens (plint 53 eller 54 och 55) startar frekvensomformaren.

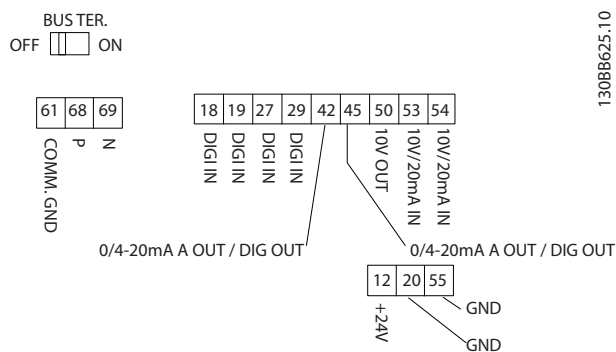


Bild 1.25 Styrplintar

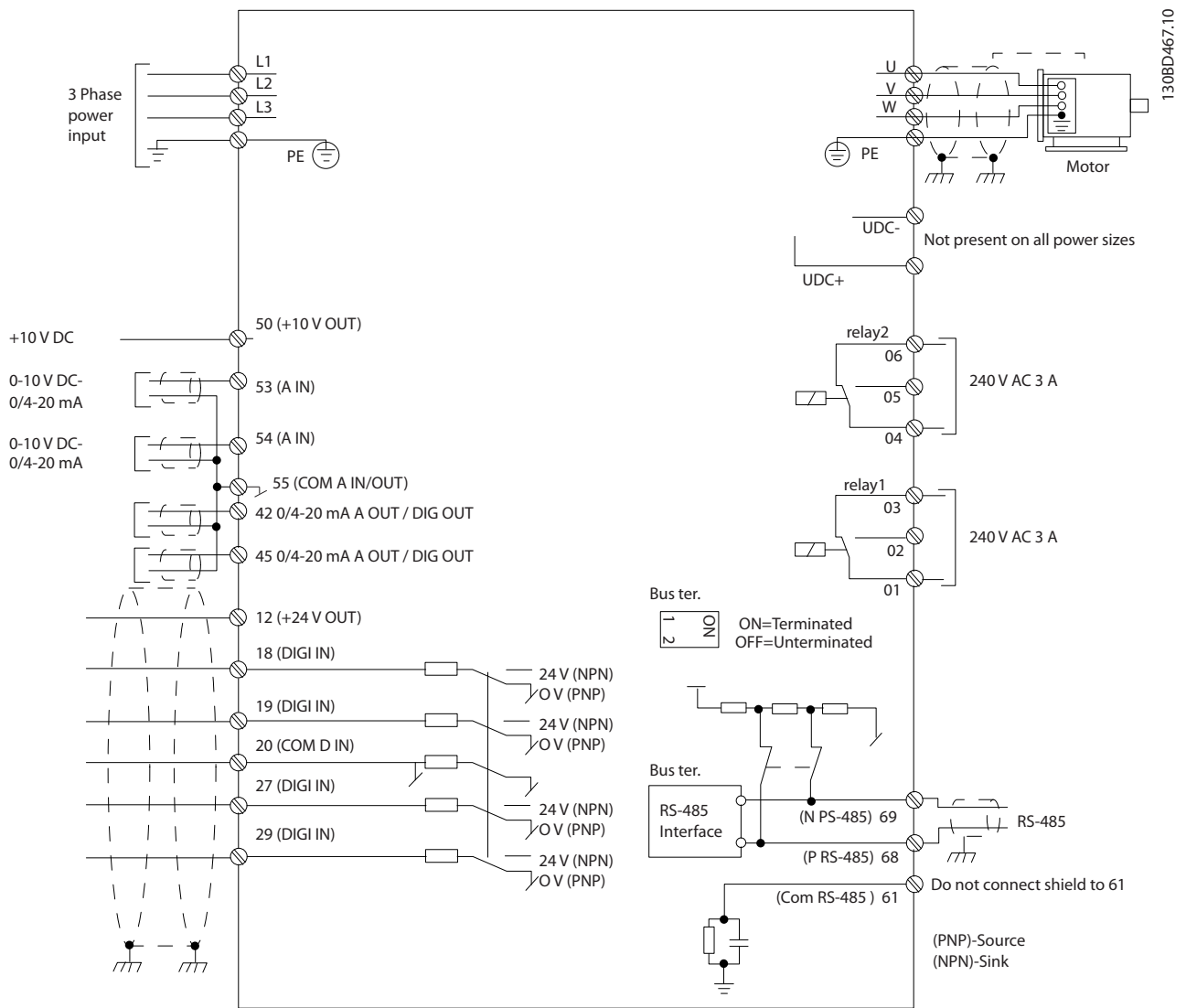


Bild 1.26 Kopplingschema för grundläggande ledningsdragning.

**OBS!**

Det finns ingen åtkomst till UDC- och UDC+ på följande enheter:  
 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 Så här programmerar du med den lokala manöverpanelen (LCP)

#### **OBS!**

Frekvensomformaren kan också programmeras från en dator via RS-485 com-porten, genom att installera MCT 10 konfigurationsprogramvara. Denna programvara kan antingen beställas med beställningsnummer 130B1000 eller hämtas från Danfoss webbplats: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload)

LCP:n är indelad i fyra funktionsgrupper.

- A. Alfamerisk display
- B. Menyknappen
- C. Navigeringsknappar och indikeringslampor (lysdioder)
- D. Manöverknappar och indikeringslampor (lysdioder)

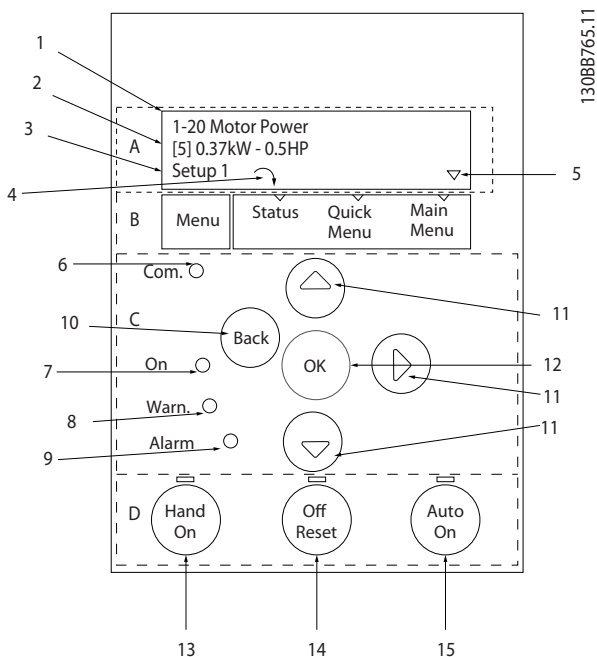


Bild 1.27 Lokal manöverpanel (LCP)

#### A. Alfamerisk display

LCD-displayen är bakgrundsbelyst med 2 alfanumeriska rader. Samtliga data visas på LCP:n.

Information kan läsas från displayen.

1	Parameternummer och namn.
2	Parametervärde.
3	Menynummer visar den aktiva menyn och den redigerade menyn. Om den aktiva och den redigerade menyn är densamma, visas endast det menynumret (fabriksinställning). När den aktiva och den redigerade menyn är olika visas båda numren i displayen (meny 12). Det blinkande numret anger den redigerade menyn.
4	Motorriktning visas längst ned i displayens vänstra del med en liten pil i medsols eller motsols riktning.
5	Triangeln visar om LCP:n är i statusmeny, snabbmeny eller huvudmeny.

Tabell 1.19 Teckenförklaring till

#### B. Menyknappen

Använd menyknappen för att välja status, snabbmeny eller huvudmeny.

#### C. Navigeringsknappar och indikeringslampor (lysdioder)

6	Com-lysdioden: Blinkar vid busskommunikation.
7	Grön lysdiod (On): Manöverdelen är i gång.
8	Gul lysdiod (Warn.): Indikerar en varning.
9	Blinkande röd lysdiod (Alarm): Indikerar ett larm.
10	[Back]: Återgår till det föregående steget eller den föregående nivån i navigationsstrukturen
11	[▲] [▼] [▶]: Används för att manövrera mellan parametergrupper, parametrar och inom parametrar. Kan också användas för inställning av lokal referens.
12	[OK]: Väljer en parameter och godkänner ändringar i parameterinställningar

Tabell 1.20 Teckenförklaring till

## D. Manöverknappar och indikeringslampor (lysdioder)

13	[Hand On]: Startar motorn och aktiverar styrningen av frekvensomformaren via LCP:n. <b>OBS!</b> Plint 27, digital ingång (5-12 Terminal 27 Digital Input) har inverterad utrullning som fabriksinställning. Det betyder att [Hand On] inte startar motorn om plint 27 inte har 24 V. Anslut plint 12 till plint 27.
14	[Off/Reset]: Stoppar motorn (Av). Om den är i larmläge återställs larmet.
15	[Auto On]: Frekvensomformaren styrs antingen via styrplintarna och/eller via seriell kommunikation.

Tabell 1.21 Teckenförklaring till

## 1.4.2 Guide för tillämpningar utan återkoppling

Den inbyggda "guidemenyn" vägleder installatören genom konfigurationen av frekvensomformaren på ett enkelt och strukturerat sätt. En tillämpning utan återkoppling har en startsignal, analog referens (spänning eller ström) och även reläsignaler (tillval) (men ingen återkopplingsignal från processen används).

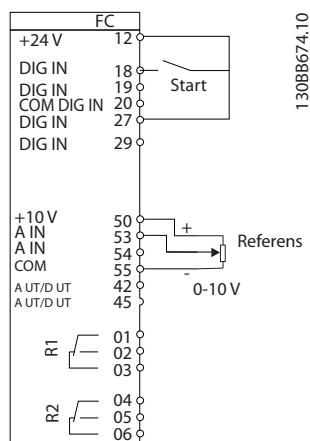


Bild 1.28 Tillämpningar utan återkoppling

Guiden visas efter start fram till dess att en parameter har ändrats. Det går alltid att komma åt guiden via snabbmenyn. Tryck på [OK] för att starta guiden. Tryck på [Back] för att återgå till statusskärmen.

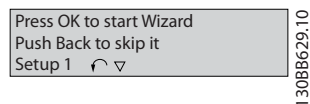
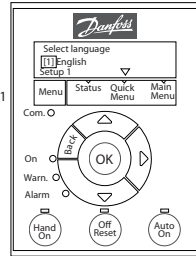


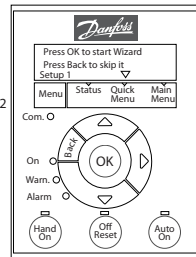
Bild 1.29 Starta/avsluta guiden

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

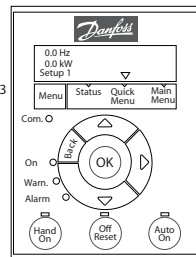


Power Up Screen

The next screen will be the Wizard screen.



Wizard Screen



Status Screen

The Wizard can always be reentered via the Quick Menu!

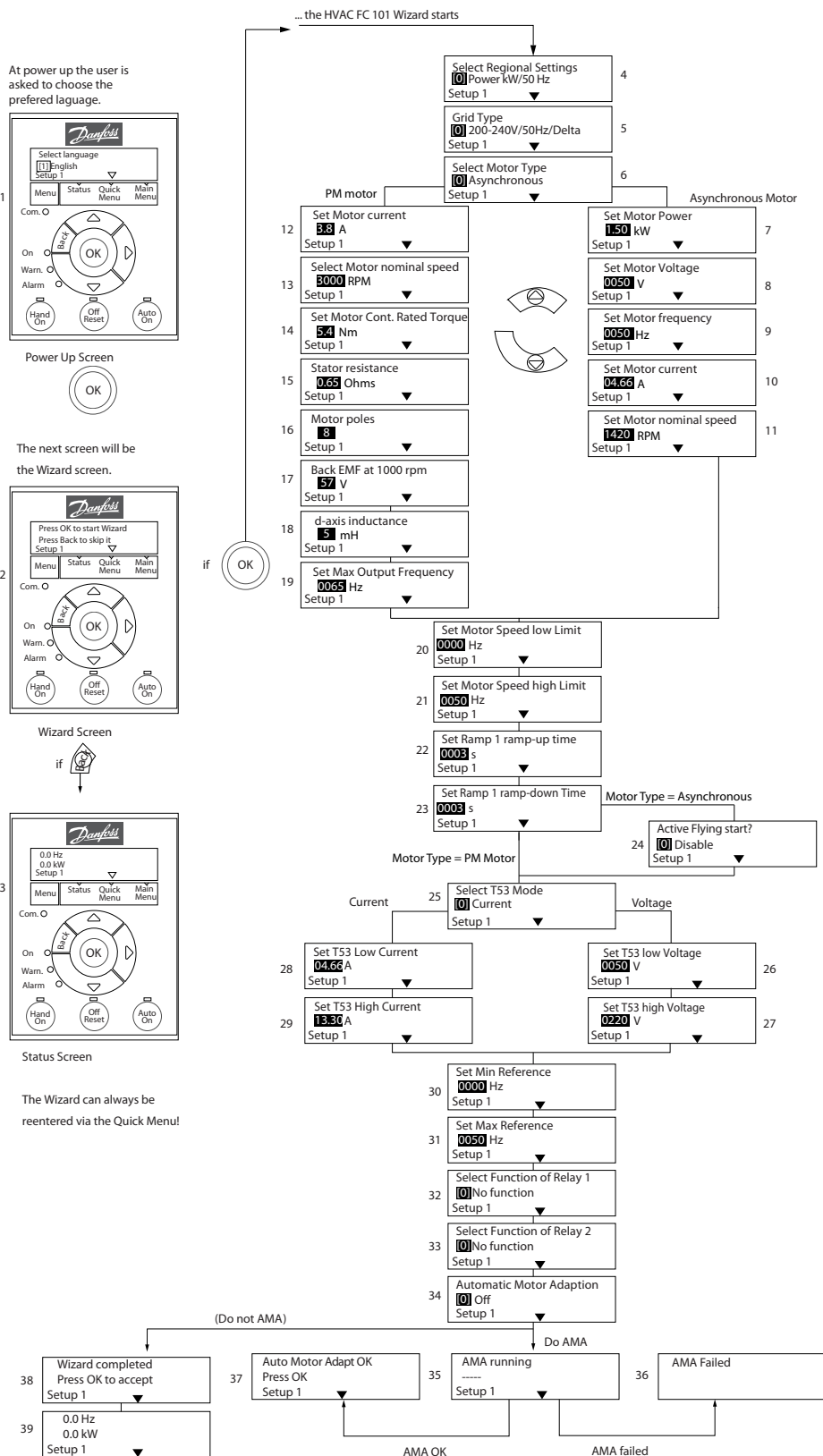


Bild 1.30 Tillämpningar utan återkoppling



## Guide för tillämpningar utan återkoppling

Parameter	tillval	Fabriks-	Funktion
0-03 Regional Settings	[0] Internationell [1] USA	0	
0-06 GridType	[0] 200-240 V/50 Hz/IT-nät [1] 200-240 V/50 Hz/Delta [2] 200-240 V/50 Hz [10] 380-440 V/50 Hz/IT-nät [11] 380-440 V/50 Hz/Delta [12] 380-440 V/50 Hz [20] 440-480 V/50 Hz/IT-nät [21] 440-480 V/50 Hz/Delta [22] 440-480 V/50 Hz [30] 525-600 V/50 Hz/IT-nät [31] 525-600 V/50 Hz/Delta [32] 525-600 V/50 Hz [100] 200-240 V/60 Hz/IT-nät [101] 200-240 V/60 Hz/Delta [102] 200-240 V/60 Hz [110] 380-440 V/60 Hz/IT-nät [111] 380-440 V/60 Hz/Delta [112] 380-440 V/60 Hz [120] 440-480 V/60 Hz/IT-nät [121] 440-480 V/60 Hz/Delta [122] 440-480 V/60 Hz [130] 525-600 V/60 Hz/IT-nät [131] 525-600 V/60 Hz/Delta [132] 525-600 V/60 Hz	Storleksrelaterad	Välj driftläge för omstart vid återanslutning av frekvensomformaren till nätspänning efter en avstängning.
1-10 Motor Construction	*[0] Asynkront [1] PM, ej utpräg. SPM	[0] Asynkront	Inställning av parametervärdet kan ändra följande parametrar: 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 Missing Motor Phase Function
1-20 Motor Power	0,12-110 kW/0,16-150 hk	Storleksrelaterad	Ange motoreffekten enligt märkskyltsdata
1-22 Motor Voltage	50,0–1000,0 V	Storleksrelaterad	Ange motorspänning enligt märkskyltsdata
1-23 Motor Frequency	20,0 - 400,0 Hz	Storleksrelaterad	Ange motorfrekvensen enligt märkskyltsdata

Parameter	tillval	Fabriks-	Funktion
1-24 Motor Current	0,01–10000,00 A	Storleksrelaterad	Ange motorström från märkskyltsdata
1-25 Motor Nominal Speed	100,0 - 9999,0 varv/minut	Storleksrelaterad	Ange motorns nominella varvtal från märkskyltsdata
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	Storleksrelaterad	Denna parameter är tillgänglig om 1-10 Motor Construction har angetts till [1] PM, ej utpräglad SPM. <b>OBS!</b> Om den här parametern ändras kommer det även att påverka inställningarna i andra parametrar
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)	Se 1-29 Automatic Motor Adaption (AMA).	Off	AMA optimerar motorns prestanda
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	Storleksrelaterad	Ställ in statormotståndsvärdet
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	Storleksrelaterad	Mata in värdet för d-axelns induktans. Hämta värdet från permanentmagnetmotorns datablad. Induktans för d-axel kan inte hittas genom att en AMA utförs.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Ange antalet motorpolar
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	Storleksrelaterad	Linje-Linje RMS, mot-EMF-spänning vid 1000 varv/minut
1-73 Flying Start			Om PM väljs aktiveras flygande start och kan inte inaktiveras
1-73 Flying Start	[0] Inaktiverad [1] Aktiverad	0	Välj [1] Enable för att aktivera frekvensomformaren till att fånga upp en roterande motor som orsakats av nätavbrott. Välj [0] Disable om du inte önskar denna funktion. Om är aktiverad 1-71 Start Delay och 1-72 Start Function inte har någon funktion är endast aktiv i läget VVC <sup>plus</sup>
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	Minimireferensen är det minsta värdet som summan av alla referenser kan anta
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	Maxreferensen är det maximala värdet som summan av alla referenser kan anta
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05–3600,0 s	Storleksrelaterad	Uppramptiden från 0 till den nominella 1-23 Motor Frequency om asynkronmotor har valts, uppramptiden från 0 till 1-25 Motor Nominal Speed om PM-motor har valts
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05–3600,0 s	Storleksrelaterad	Nedramptid från nominell 1-23 Motor Frequency till 0 om en asynkronmotor väljs, nedramptiden från 1-25 Motor Nominal Speed till 0 om PM-motor har valts
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0 - 400 Hz	0 Hz	Ange minimigränsen för lågt varvtal
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0 - 400 Hz	65 Hz	Ange den maximala gränsen för högt varvtal
4-19 Max Output Frequency	0-400	Storleksrelaterad	Ange det maximala utfrekvensvärdet
5-40 Function Relay [0] Function relay	Se 5-40 Function Relay.	Larm	Välj funktion för att styra utrelä 1
5-40 Function Relay [1] Function relay	Se 5-40 Function Relay.	Frekvensomformardrift	Välj funktion för att styra utrelä 2
6-10 Terminal 53 Low Voltage	0–10 V	0,07 V	Ange spänningen som motsvarar det låga referensvärdet
6-11 Terminal 53 High Voltage	0–10 V	10 V	Ange spänningen som motsvarar det högsta referensvärdet

Parameter	tillval	Fabriks-	Funktion
6-12 Terminal 53 Low Current	0-20 mA	4	Ange strömmen som motsvarar det låga referensvärdet
6-13 Terminal 53 High Current	0-20 mA	20	Ange strömmen som motsvarar det höga referensvärdet
6-19 Terminal 53 mode	[0] Current [1] Spänning	1	Välj om plint 53 ska användas ström- eller spänningsingång

Tabell 1.22 Konfiguration av tillämpningar utan återkoppling

Konfigurationsguide för tillämpningar med återkoppling

1308C402.10

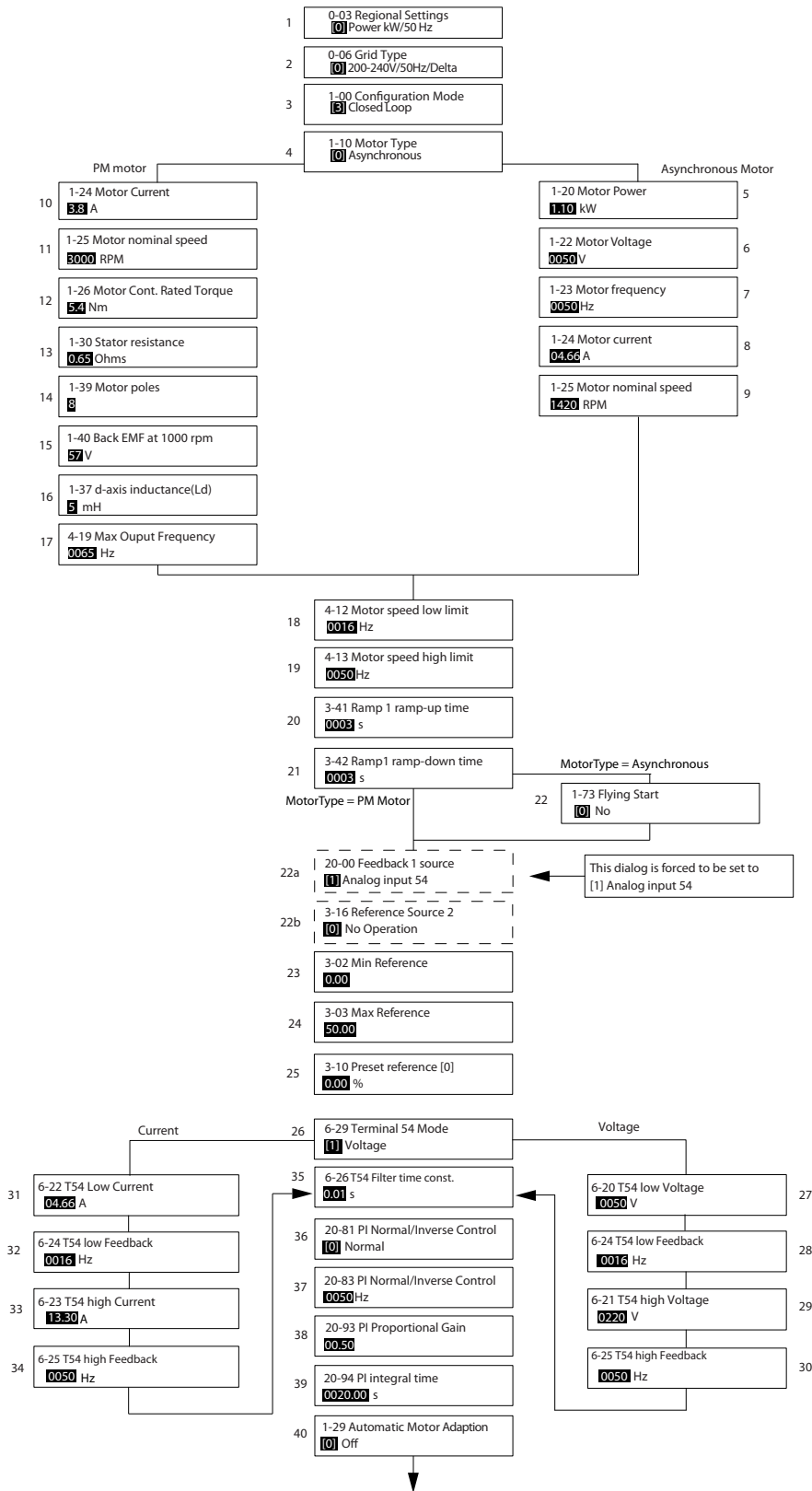


Bild 1.31 med återkoppling

Parameter	Intervall	Fabriks-	Funktion
0-03 Regional Settings	[0] Internationell [1] USA	0	
0-06 GridType	[0] -[[132] se Guiden för tillämpningar utan återkoppling	Storlek vald	Välj driftläge för omstart vid återanslutning av frekvensomformaren till nätspänningen efter en nedkoppling
1-00 Configuration Mode	[0] Open loop [3] Closed loop	0	Ändra den här parametern till med återkoppling
1-10 Motor Construction	*[0] Motor construction [1] PM, ej utpräg. SPM	[0] Asynkront	<p>Inställning av parametervärdet kan ändra följande parametrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1-01 Motor Control Principle</li> <li>1-03 Torque Characteristics</li> <li>1-14 Damping Gain</li> <li>1-15 Low Speed Filter Time Const.</li> <li>1-16 High Speed Filter Time Const.</li> <li>1-17 Voltage filter time const.</li> <li>1-20 Motor Power [kW]</li> <li>1-22 Motor Voltage</li> <li>1-23 Motor Frequency</li> <li>1-25 Motor Nominal Speed</li> <li>1-26 Motor Cont. Rated Torque</li> <li>1-30 Stator Resistance (Rs)</li> <li>1-33 Stator Leakage Reactance (X1)</li> <li>1-35 Main Reactance (Xh)</li> <li>1-37 d-axis Inductance (Ld)</li> <li>1-39 Motor Poles</li> <li>1-40 Back EMF at 1000 RPM</li> <li>1-66 Min. Current at Low Speed</li> <li>1-72 Start Function</li> <li>1-73 Flying Start</li> <li>4-19 Max Output Frequency</li> <li>4-58 Missing Motor Phase Function</li> </ul>
1-20 Motor Power	0,09-110 kW	Storleksrelaterad	Ange motoreffekten enligt märkskyltsdata
1-22 Motor Voltage	50,0–1000,0 V	Storleksrelaterad	Ange motorspänning enligt märkskyltsdata
1-23 Motor Frequency	20,0 - 400,0 Hz	Storleksrelaterad	Ange motorfrekvensen enligt märkskyltsdata
1-24 Motor Current	0,0–10000,00 A	Storleksrelaterad	Ange motorström från märkskyltsdata
1-25 Motor Nominal Speed	100,0 - 9999,0 varv/minut	Storleksrelaterad	Ange motorns nominella varvtal från märkskyltsdata
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	Storleksrelaterad	<p>Denna parameter är tillgänglig om 1-10 Motor Construction har angetts till [1] PM, ej utpräglad SPM.</p> <p><b>OBS!</b></p> <p>Om den här parametern ändras kommer det även att påverka inställningarna i andra parametrar</p>
1-29 Automatic Motor Adaption (AMA)		Off	AMA optimerar motorns prestanda
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	Storleksrelaterad	Ställ in statormotståndsvärdet
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	Storleksrelaterad	Mata in värdet för d-axelns induktans. Hämta värdet från permanentmagnetmotorns datablad. Induktans för d-axel kan inte hittas genom att en AMA utförs.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Ange antalet motorpoler

Parameter	Intervall	Fabriks-	Funktion
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	Storleksrelaterad	Linje-Linje RMS, mot-EMF-spänning vid 1000 varv/minut
1-73 Flying Start	[0] Inaktiverad [1] Aktiverad	0	Välj [1] Enable för att aktivera frekvensomformaren till att "fånga upp" och styra en roterande motor, till exempel fläktillämpningar. Om PM väljs, aktiveras flygande start.
3-02 Minimum Reference	-4999-4999	0	Minimireferensen är det minsta värdet som summan av alla referenser kan anta
3-03 Maximum Reference	-4999-4999	50	Maximireferensen är det högsta värde som summan av alla referenser kan anta
3-10 Preset Reference	-100-100%	0	Ange börvärdet
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05-3600,0 s	Storleksrelaterad	Uppramptiden från 0 till den nominella 1-23 Motor Frequency om asynkronmotor har valts, uppramptiden från 0 till 1-25 Motor Nominal Speed om PM-motor har valts
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05-3600,0 s	Storleksrelaterad	Nedramptid från nominell 1-23 Motor Frequency till 0 om en asynkronmotor väljs, nedramptiden från 1-25 Motor Nominal Speed till 0 om PM-motor har valts
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0 - 400 Hz	0,0 Hz	Ange minimigränsen för lågt varvtal
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0-400 Hz	65 Hz	Ange den min. gränsen för högt varvtal
4-19 Max Output Frequency	0-400	Storleksrelaterad	Ange det maximala utfrekvensvärdet
6-29 Terminal 54 mode	[0] Current [1] Spänning	1	Välj om plint 54 ska användas för ström- eller spänningsingång
6-20 Terminal 54 Low Voltage	0-10 V	0,07 V	Ange spänningen som motsvarar det låga referensvärdet
6-21 Terminal 54 High Voltage	0-10 V	10 V	Ange spänningen som motsvarar det högsta referensvärdet
6-22 Terminal 54 Low Current	0-20 mA	4	Ange strömmen som motsvarar det höga referensvärdet
6-23 Terminal 54 High Current	0-20 mA	20	Ange strömmen som motsvarar det höga referensvärdet
6-24 Terminal 54 Low Ref./Feedb. Value	-4999-4999	0	Ange återkopplingsvärdet som motsvarar värdet av spänning eller ström som anges i 6-20 Terminal 54 Low Voltage/6-22 Terminal 54 Low Current
6-25 Terminal 54 High Ref./Feedb. Value	-4999-4999	50	Ange återkopplingsvärdet som motsvarar värdet av spänning eller ström som anges i 6-21 Terminal 54 High Voltage/6-23 Terminal 54 High Current
6-26 Terminal 54 Filter Time Constant	0-10 s	0,01	Ange filtertid
20-81 PI Normal/ Inverse Control	[0] Normal [1] Inverse	0	Välj [0] Normal för att ange processregleringen till att öka utvarvtalet när processfelet är positivt. Välj [1] Inverse för att reducera utvarvtalet.
20-83 PI Start Speed [Hz]	0-200 Hz	0	Ange det motorvarvtal som ska uppnås som en startsignal för början på PI-styrning
20-93 PI Proportional Gain	0-10	0,01	Ange proportionell förstärkning för processregleringen. Snabb styrning åstadkoms med hög förstärkning. Om förstärkningen blir för stor, kan processen bli instabil

Parameter	Intervall	Fabriks-	Funktion
20-94 PI Integral Time	0,1–999,0 s	999,0 s	Ange processregleringens integraltid. Uppnå snabb styrning med en kort integraltid. Om integraltiden är för kort, blir dock processen instabil. En överdriven lång integraltid inaktiverar integralåtgärden.

Tabell 1.23 Konfiguration av tillämpningar med återkoppling

## Motorkonfiguration

Snabbguiden för Motorkonfiguration hjälper dig ställa in de nödvändiga motorparametrarna.

Parameter	Intervall	Fabriks-	Funktion
0-03 Regional Settings	[0] Internationell [1] USA	0	
0-06 GridType	[0] -[132] se Guiden för tillämpningar utan återkoppling	Storlek vald	Välj driftläge för omstart vid återanslutning av frekvensomformaren till nätspänning efter en avstängning.
1-10 Motor Construction	*[0] Motor construction [1] PM, ej utpräg. SPM	[0] Asynkront	
1-20 Motor Power	0,12-110 kW/0,16-150 hk	Storleksrelaterad	Ange motoreffekten enligt märkskyltsdata
1-22 Motor Voltage	50,0-1000,0 V	Storleksrelaterad	Ange motorspänning enligt märkskyltsdata
1-23 Motor Frequency	20,0 - 400,0 Hz	Storleksrelaterad	Ange motorfrekvensen enligt märkskyltsdata
1-24 Motor Current	0,01-10000,00 A	Storleksrelaterad	Ange motorström från märkskyltsdata
1-25 Motor Nominal Speed	100,0 - 9999,0 varv/minut	Storleksrelaterad	Ange motorns nominella varvtal från märkskyltsdata
1-26 Motor Cont. Rated Torque	0.1-1000.0	Storleksrelaterad	Denna parameter är tillgänglig om 1-10 Motor Construction har angetts till [1] PM, ej utpräglad SPM. <b>OBS!</b> <b>Om den här parametern ändras kommer det även att påverka inställningarna i andra parametrar</b>
1-30 Stator Resistance (Rs)	0.000-99.990	Storleksrelaterad	Ställ in statormotståndsvärdet
1-37 d-axis Inductance (Ld)	0-1000	Storleksrelaterad	Mata in värdet för d-axelns induktans. Hämta värdet från permanentmagnetmotorernas datablad. Induktans för d-axel kan inte hittas genom att en AMA utförs.
1-39 Motor Poles	2-100	4	Ange antalet motorpoler
1-40 Back EMF at 1000 RPM	10-9000	Storleksrelaterad	Linje-Linje RMS, mot-EMF-spänning vid 1000 varv/minut
1-73 Flying Start	[0] Inaktiverad [1] Aktiverad	0	Välj Aktiverad för att aktivera frekvensomformaren till att "fånga upp" och styra en roterande motor
3-41 Ramp 1 Ramp Up Time	0,05-3600,0 s	Storleksrelaterad	Uppramptid från 0 till nominell 1-23 Motor Frequency
3-42 Ramp 1 Ramp Down Time	0,05-3600,0 s	Storleksrelaterad	Nedramptid från nominell 1-23 Motor Frequency to 0
4-12 Motor Speed Low Limit [Hz]	0,0 - 400 Hz	0,0 Hz	Ange minimigränsen för lågt varvtal
4-14 Motor Speed High Limit [Hz]	0,0 - 400 Hz	65	Ange den maximala gränsen för högt varvtal
4-19 Max Output Frequency	0-400	Storleksrelaterad	Ange det maximala utfrekvensvärdet

Tabell 1.24 Konfiguration av motor



### Gjorda ändringar

I *Gjorda ändringar* finns alla parametrar som ändrats efter fabriksinställning.

- Listan visar endast parametrar som har ändrats i aktuellt redigeringsmeny.
- Parametrar som har återställts till fabriksvärdena är inte listade.
- Meddelandet "Empty" indikerar att inga parametrar har ändrats.

### Så här ändrar du parameterinställningarna

1. Du går in i snabbmenyn genom att trycka på [MENU]-knappen tills indikatorn i displayen placeras ovanför Snabbmenyn.
2. Tryck på [▲] [▼] för att välja guiden, konfigurering av applikation med återkoppling, motorkonfigurering eller gjorda ändringar. Tryck sedan på [OK].
3. Tryck på [▲] [▼] för att bläddra genom parametrarna i Snabbmenyn.
4. Tryck på [OK] för att välja en parameter.
5. Tryck på [▲] [▼] för att ändra värdet på en parameterinställning.
6. Tryck på [OK] för att godkänna ändringen.
7. Tryck på [Back] två gånger för att gå till "Status", eller tryck på [Menu] en gång för att gå till Huvudmenyn.

### Huvudmenyn används för att komma åt samtliga parametrar.

1. Tryck på [Menu]-knappen tills indikatorn i displayen placeras ovanför "Huvudmenyn".
2. Använd [▲] [▼] för att bläddra genom parametergrupperna.
3. Tryck på [Ok] för att välja en parametergrupp.
4. Tryck på [▲] [▼] för att bläddra genom parametrarna i den specifika gruppen.
5. Tryck på [Ok] för att välja parameter.
6. Tryck på [▲] [▼] för att ställa in/ändra parametervärdet.



15-01	Driftstid	16-64	Analog ingång AI54	38-00	TestMonitorMode	38-91	Motoreffekt, intern
15-02	kWh-räknare	16-65	Analog utgång AO42 [mA]	38-01	Version och stack	38-92	Motorspänning, intern
15-03	Starter	16-66	Digital utgång	38-02	Programversion för protokoll	38-93	Motoreffekt, intern
15-04	Överhettningar	16-67	Pulsingång #29 [Hz]	38-06	Programversion för protokoll	38-94	Lsigma
15-05	Överspänningar	16-71	Reläutgång [bin]	38-07	EPROMDDataVers	38-95	DB_SimulateAlarmWarningExStatus
15-06	Återställ kWh-räknare	16-72	Räknare A	38-08	PowerDataVariantID	38-96	Datalogg, lösenord
15-07	Återställ drifttidsräknare	16-73	Räknare B	38-09	AMC-val	38-97	Dataloggperiod
15-3*	Alarm Log [larmlogg]	16-79	Analog utgång AO45	38-10	DAC-val	38-98	Signal till felsökning
15-30	Larmlogg: felkod	16-8*	Fältbus och FC-port	38-12	DAC-skallning	38-99	Signerad felsökningsinformation
15-31	Intern felorsak	16-86	FC-port, REF 1	38-20	MOC_TestU16	40-0*	Endast felsökning - Backup
15-4*	Frekvensformattid	16-9*	Avläsn. diagnostik	38-21	MOC_TestS16	40-0*	Felsökningsparametrar, backup
15-40	FC-typ	16-90	Larmord	38-23	TestMocFunctions	40-00	TestMonitorMode_Backup
15-41	Effektbel	16-91	Larmord 2	38-24	DC-busseffektmatning		
15-42	Spänning	16-92	Varningsord	38-25	CheckSum		
15-43	Programversion	16-93	Varningsord 2	38-30	Analog ingång 53 (%)		
15-44	Beställd typkod	16-94	Ext. Statusord	38-31	Analog ingång 54 (%)		
15-46	Beställningsnummer för frekvensomformare	16-95	Ext. Statusord 2	38-32	Ingång referens 1		
15-47	Effektort, beställningsnr	18-**	Info. och avläsn.	38-33	Ingång referens 2		
15-48	LCP-idnr	18-1*	Fire mode-logg	38-34	Ingång referensinställning		
15-49	Program-ID, styrkort	18-10	FireMode-logg: händelse	38-35	Återkoppling (%)		
15-50	Program-ID-effektort	20-**	Frekvensformattid med återkoppling	38-36	Felkod		
15-51	Frekvensformattarens serienummer	20-0*	Återkoppling	38-37	Styror		
15-53	Effektort, serienummer	20-00	Återk. 1, källa	38-38	ResetCountersControl		
15-9*	Parameterinfo	20-01	Återk. 1, konvertering	38-39	Aktiv meny för BACnet		
15-92	Definerade parametrar	20-8*	PI grundinställningar	38-40	Namn på analog värde 1 för BACnet		
15-97	Tillämpningstyp	20-81	Normal/Inverterad PI-reglering	38-41	Namn på analog värde 3 för BACnet		
15-98	Frekvensformattid	20-82	PI-startvarvtal [Hz]	38-42	Namn på analog värde 5 för BACnet		
16-**	Dataavläsningar	20-83	PI-startvarvtal [Hz]	38-43	Namn på analog värde 6 för BACnet		
16-0*	Allmän status	20-84	inom referens bandbredd	38-44	Namn på binärt värde 1 för BACnet		
16-00	Styror	20-9*	PI-regulator	38-45	Namn på binärt värde 2 för BACnet		
16-01	Referens [Enhet]	20-91	Anti-windup för PI	38-46	Namn på binärt värde 3 för BACnet		
16-02	Referens [%]	20-93	PI Proportionell förstärkning	38-47	Namn på binärt värde 4 för BACnet		
16-03	Statusord	20-94	PI Integraltid	38-48	Namn på binärt värde 5 för BACnet		
16-05	Faktiskt huvudvärde [%]	20-97	Feed forward-faktor för PI	38-49	Namn på binärt värde 6 för BACnet		
16-09	Anpassad avläsning	22-4*	Appl. funktion	38-50	Namn på binärt värde 21 för BACnet		
16-1*	Motorstatus	22-40	Minsta körtid	38-51	Namn på binärt värde 22 för BACnet		
16-10	Effekt [kW]	22-41	Minsta vilotid	38-52	Namn på binärt värde 33 för BACnet		
16-11	Effekt [hk]	22-43	Återstartsvarvtal [Hz]	38-53	Bussåterkop. 1, konvertering		
16-12	Motorspänning	22-44	Återstart, ref./ÅK-skilln.	38-54	Busstyrningsstopp		
16-13	Frekvens	22-45	Böjvärdesökning	38-58	Växelriktare, ETR-räknare		
16-14	Motoreffekt	22-46	Max. ökningstid	38-59	Likriktare, ETR-räknare		
16-15	Frekvens [%]	22-47	Energisparhastighet [Hz]	38-60	DB_ErrorWarnings		
16-18	Motor, termisk	22-6*	Detektering av trasigt band	38-61	Utökat larmord		
16-3*	Frekvensformattid	22-60	Trasigt band, funktion	38-69	AMA_DebugS32		
16-30	Spänning DC-led	22-61	Trasigt band, moment	38-74	AOCDebug0		
16-34	Kylplattans temp.	22-62	Trasigt band, fördröjning	38-75	AOCDebug1		
16-35	Växelriktare, termisk	24-**	Appl. funktioner 2	38-76	AO42_FixedMode		
16-36	växelriktare Nom. ström	24-0*	Fire Mode	38-77	AO42_Value		
16-37	växelriktare Max. ström	24-00	FM-funktion	38-78	DL_TestCounters		
16-38	SL Controller, status	24-05	FM-förinställd referens	38-79	Skyddsfunkt. Räknare		
16-5*	Ref. och återk.	24-09	FM, lamphantering	38-80	Högst lägst koppling		
16-50	Extern referens	24-1*	Förkoppling	38-81	DB_SendDebugCmd		
16-52	Återkoppling [enhet]	24-10	Förkopplingsfunktion	38-82	MaxTaskRunningTime		
16-6*	Ingångar och utgångar	24-11	Frekvensomformare förbikoppl. fördr.tid	38-83	DebugInformation		
16-60	Digital ingång	38-**	Endast felsökning - se PNU 1429 (service-kod) även	38-85	DB.OptionSelector		
16-62	Analog ingång AI53	38-0*	Alla felsökningsparametrar	38-86	EEPROM_Address		
16-63	Plint 54, inställning			38-87	EEPROM_Value		
				38-88	Logg, återstående tid		
				38-90	LCP FC-Protokollval		

## 1.5 Ljud eller vibration

Om motorn eller utrustningen som körs av motorn, till exempel ett fläktblad, för oväsen eller vibrerar på en särskild frekvens, kan du pröva med följande:

- Varvtalsförbikoppling, parametergrupp 4-6\* *Varvtalsförbikoppling*
- Övermodulering, 14-03 *Overmodulation* ställs in på [0] *Av*
- Switchmönster och switchfrekvens i parametergrupp 14-0\* *Växelriktarswitch*
- Resonansdämpning, 1-64 *Resonance Dampening*

## 1.6 Varningar och larm

Felnummer	Larm/ Varning, bitnummer	Feltext	Varning	Larm	Tripp låst	Problemorsak
2	16	Signalavbrott	X	X		Signalen på plint 53 eller 54 är mindre än 50 % av det värde som angetts i 6-10 Terminal 53 Low Voltage, 6-12 Terminal 53 Low Current, 6-20 Terminal 54 Low Voltage eller 6-22 Terminal 54 Low Current. Se även parametergrupp 6-0* <i>Analogt I/O-läge</i>
4	14	Mains ph. loss	X	X	X	Nätfasbortfall eller för stor nätspänningsobalans. Kontrollera nätspänningen. Se 14-12 <i>Function at Mains Imbalance</i> .
7	11	DC over volt	X	X		Mellankretsspänningen överskrider gränsvärdet.
8	10	DC under volt	X	X		Mellankretsspänningen sjunker under gränsvärdet för "varning för låg spänning".
9	9	Överbelastning, växelriktare	X	X		Belastningen är mer än 100 % under för lång tid.
10	8	Motor ETR over	X	X		Motorn är för het på grund av att belastningen har varit mer än 100 % under för lång tid. Se 1-90 <i>Motor Thermal Protection</i> .
11	7	Motor th over	X	X		Termistorn eller termistoranslutningen har kopplats ur. Se 1-90 <i>Motor Thermal Protection</i> .
13	5	Over Current	X	X	X	Växelriktarens toppströmbegränsning har överskridits.
14	2	Earth Fault		X	X	Det har skett en urladdning från utgångsfaserna till jord.
16	12	Short Circuit		X	X	Motorn eller motorplintarna har kortslutits.
17	4	Ctrl. word TO	X	X		Det sker ingen kommunikation med frekvensomformaren. Se parametergrupp 8-0* <i>Allmänna inställningar</i>
24	50	Fan Fault	X	X		Fläkten fungerar inte (endast på 400 V 30-90 kW-enheter).
30	19	U phase loss		X	X	Motorfasen U saknas. Kontrollera fasen. Se 4-58 <i>Missing Motor Phase Function</i> .
31	20	V phase loss		X	X	Motorfasen V saknas. Kontrollera fasen. Se 4-58 <i>Missing Motor Phase Function</i> .
32	21	W phase loss		X	X	Motorfasen W saknas. Kontrollera fasen. Se 4-58 <i>Missing Motor Phase Function</i> .
38	17	Internt fel		X	X	Kontakta den lokala Danfoss-leverantören.
44	28	Earth Fault		X	X	Det har skett en urladdning från utgångsfaserna till jord, använd värdet för 15-31 <i>Alarm Log Value</i> om möjligt.
47	23	Styrspänningsfel	X	X	X	24 V DC-försörjningen kan vara överbelastad.

Felnummer	Larm/ Varning, bitnummer	Feltext	Varning	Larm	Tripp låst	Problemorsak
48	25	VDD1 supply low		X	X	Låg styrspänning. Kontakta den lokala Danfoss-leverantören
50		AMA-kalibrering misslyckades		X		Kontakta den lokala Danfoss-leverantören.
51	15	AMA Unom,Inom		X		Inställningen för motorspänning, motorström och motoreffekt är troligen felaktig. Kontrollera inställningarna.
52		AMA låg Inom		X		Motorströmmen är för låg. Kontrollera inställningarna.
53		AMA big motor		X		Motorn är för stor för att utföra AMA.
54		AMA small mot		X		Motorn är för liten för att utföra AMA.
55		AMA par. range		X		Parametervärdena som hittades för motorn ligger utanför acceptabelt intervall
56		AMA user interrupt		X		AMA har avbrutits av användaren
57		AMA timeout		X		Försök att starta om AMA några gånger tills AMA kopplas på. <b>OBS!</b> <b>Upprepade körningar kan hetta upp motorn till en nivå där motståndens Rs och Rr ökas. Normalt är detta inget problem</b>
58		AMA internal	X	X		Kontakta den lokala Danfoss-leverantören.
59	25	Strömbe- gränsning	X			Strömmen är högre än värdet i 4-18 <i>Current Limit</i> .
60	44	External Interlock		X		Externt stopp har aktiverats. Återuppta normal drift genom att lägga 24 V DC på plinten som är programmerad för Externt stopp och återställ frekvensomformaren (via seriell kommunikation, digital I/O eller genom att trycka på återställningsknappen på knappsatsen).
66	26	Heat sink Temperature Low	X			Denna varning baseras på temperaturgivaren i IGBT-modulen (endast på 400 V 30-90 kW-enheter).
69	1	Pwr. Card Temp	X	X	X	Temperaturgivaren på effektkortet är antingen för varm eller för kall.
79		Ogiltig effek- tetskonfiguratio n	X	X		Internt fel. Kontakta den lokala Danfoss-leverantören.
80	29	Drive initialised		X		Alla parametrar återställs till sina fabriksinställda värden.
87	47	Auto DC Braking	X			Frekvensomformaren har DC-bromsning
95	40	Broken Belt	X	X		Momentet understiger den vridmomentsnivå som ställts in för ingen belastning som indikerar trasigt band. Se parametergrupp 22-6* <i>Detektering av trasigt band</i> .
126		Motor Rotating		X		Hög bak-EMF-spänning. Stoppa rotorn i PM-motorn.
200		Fire Mode	X			Fire Mode har aktiverats
202		Fire Mode Limits Exceeded	X			Ett eller flera garantibegränsande larm har undertryckts i Fire Mode
250		New sparepart		X	X	Effekten eller strömförsörjningens switchläge har ändrats. (Endast på 400 V 30-90 kW-enheter). Kontakta den lokala Danfoss-leverantören

Felnummer	Larm/ Varning, bitnummer	Feltext	Varning	Larm	Tripp låst	Problemorsak
251		New Typecode		X	X	Frekvensomformaren har en ny typkod (endast på 400 V 30-90 kW-enheter). Kontakta den lokala Danfoss-leverantören.

Tabell 1.25 Varningar och larm

## 1.7 Allmänna specifikationer

### 1.7.1 Nätförsörjning 3 x 200-240 V AC

Frekvensomformare	PK25	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Typisk axeleffekt [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 axeleffekt [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
Max. kabelstorlek på plintar (nät, 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>Utström</b>															
<b>40 °C omgivningstemperatur</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
Intermittent (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>Max. inström</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
Intermittent (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
Max. nätsäkringar	Se 1.3.6 Säkringar och maximalbrytare.														
Uppskattad effektförlust [W], bästa fall/normalt <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
Vikt IP20-kapsling [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
Verkningsgrad [%], bästa fall/normalt <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>Utström</b>															
<b>50 °C omgivningstemperatur</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
Intermittent (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

Tabell 1.26 3x200–240 V AC, PK25–P45K

1) Vid beräknad belastning

## 1.7.2 Nätförsörjning 3x380-480 V AC

Frekvensomformare	PK37	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K
Typisk axeleffekt [kW]	0,37	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11,0	15,0
Typisk axeleffekt [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
Max. kabelstorlek på plintar (nät, 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>Utström - 40 C omgivningstemperatur</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
Intermittent (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 440-480 V) [A]	1,1	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0
Intermittent (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>Max. inström</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
Intermittent (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 440-480 V) [A]	1,0	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7
Intermittent (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
Max. nätsäkringar	Se 1.3.6 Säkringar och maximalbrytare									
Uppskattad effektförlust [W], bästa fall/normalt <sup>1)</sup>	13/15	16/21	46/57	46/58	66/83	95/118	104/131	159/198	248/274	353/379
Vikt IP20-kapsling [kg]	2,0	2,0	2,1	3,3	3,3	3,4	4,3	4,5	7,9	7,9
Verkningsgrad [%], bästa fall/normalt 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>Utström - 50°C omgivningstemperatur</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
Intermittent (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 440-480 V) [A]	1,0	1,8	3,4	4,4	5,5	7,5	10,0	12,6	19,1	24,0
Intermittent (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

Tabell 1.27 3x380-480 V AC, PK37-P11K, H1-H4

Frekvensomformare	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk axeleffekt [kW]	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisk axeleffekt [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
Max. kabelstorlek på plintar (nät, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	16/6	16/6	35/2	35/2	35/2	50/1	95/0	120/250 MCM
<b>Utström - 40 C omgivningstemperatur</b>								
Kontinuerlig (3 x 380-440 V)[A]	37,0	42,5	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	40,7	46,8	67,1	80,3	99,0	116,0	161,0	194,0
Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	34,0	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	37,4	44,0	57,2	71,5	88,0	115,0	143,0	176,0
<b>Max. inström</b>								
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	35,2	41,5	57,0	70,0	84,0	103,0	140,0	166,0
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	38,7	45,7	62,7	77,0	92,4	113,0	154,0	182,0
Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	29,3	34,6	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	32,2	38,1	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
<b>Max. nätsäkringar</b>								
Uppskattad effektförlust [W], bästa fall/normalt <sup>1)</sup>	412/456	475/523	733	922	1067	1133	1733	2141
Vikt IP20-kapsling [kg]	9,5	9,5	24,5	24,5	24,5	36,0	36,0	51,0
Verkningsgrad [%], bästa fall/normalt 1	98.1/97.9	98.1/97.9	97,8	97,7	98	98,2	97,8	97,9
<b>Utström - 50°C omgivningstemperatur</b>								
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	34,1	38,0	48,8	58,4	72,0	74,2	102,9	123,9
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	37,5	41,8	53,7	64,2	79,2	81,6	113,2	136,3
Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	31,3	35,0	41,6	52,0	64,0	73,5	91,0	112,0
Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	34,4	38,5	45,8	57,2	70,4	80,9	100,1	123,2

Tabell 1.28 3x380-480 V AC, P18K-P90K, H5-H8



Frekvensomformare	PK75	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K
Typisk axeleffekt [kW]	0,75	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5
Typisk axeleffekt [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
Max. kabelstorlek på plintar (nät, 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>Utström</b>										
<b>40 °C omgivningstemperatur</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
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	2,4	4,1	5,8	7,9	9,9	13,2	17,1	25,3	34,0	40,7
Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	2,1	3,4	4,8	6,3	8,2	11,0	14,0	21,0	27,0	34,0
Intermittent (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>Max. inström</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
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	2,3	3,9	5,2	6,9	9,1	12,3	16,6	24,3	32,9	38,7
Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	1,8	2,9	3,9	5,3	6,8	9,4	12,6	18,4	24,7	29,3
Intermittent (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
Max. nätsäkringar	Se 1.3.6 Säkringar och maximalbrytare.									
Uppskattad effektförlust [W], bästa fall/normalt <sup>1)</sup>	21/ 16	46/ 57	46/ 58	66/ 83	95/ 118	104/ 131	159/ 198	248/ 274	353/ 379	412/ 456
Kapslingsvikt IP54 [kg]	5,3	5,3	5,3	5,3	5,3	7,2	7,2	13,8	13,8	13,8
Verkningsgrad [%], bästa fall/normalt 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>Utström - 50°C omgivningstemperatur</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
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	2,1	4,07	5,4	6,9	9,2	12,0	15,4	23,0	30,8	36,3
Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	1,8	3,4	4,4	5,5	6,8	10,0	12,6	19,1	24,0	30,0
Intermittent (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

Tabell 1.29 3x380–480 V AC, PK75–P18K, I2–I4

1

Frekvensomformare	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk axeleffekt [kW]	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0	90,0
Typisk axeleffekt [hk]	30,0	40,0	50,0	60,0	70,0	100,0	125,0
IP54-kapsling	16	16	16	17	17	18	18
Max. kabelstorlek på plintar (nät, motor) [mm <sup>2</sup> /AWG]	35/2	35/2	35/2	50/1	50/1	95/(3/0)	120/(4/0)
<b>Utström</b>							
<b>40 °C omgivningstemperatur</b>							
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	44,0	61,0	73,0	90,0	106,0	147,0	177,0
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	48,4	67,1	80,3	99,0	116,6	161,7	194,7
Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	40,0	52,0	65,0	80,0	105,0	130,0	160,0
Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	44,0	57,2	71,5	88,0	115,5	143,0	176,0
<b>Max. inström</b>							
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	41,8	57,0	70,3	84,2	102,9	140,3	165,6
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	46,0	62,7	77,4	92,6	113,1	154,3	182,2
Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	36,0	49,2	60,6	72,5	88,6	120,9	142,7
Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	39,6	54,1	66,7	79,8	97,5	132,9	157,0
<b>Max. nåtsäkringar</b>							
Uppskattad effektförlust [W], bästa fall/normalt <sup>1)</sup>	496	734	995	840	1099	1520	1781
Kapslingsvikt IP54 [kg]	27	27	27	45	45	65	65
Verkningsgrad [%], bästa fall/normalt 1	98,0	97,8	97,6	98,3	98,2	98,1	98,3
<b>Utström - 50°C omgivningstemperatur</b>							
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	35,2	48,8	58,4	63,0	74,2	102,9	123,9
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	38,7	53,9	64,2	69,3	81,6	113,2	136,3
Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	32,0	41,6	52,0	56,0	73,5	91,0	112,0
Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	35,2	45,8	57,2	61,6	80,9	100,1	123,2

Tabell 1.30 3x380-480 V AC, P11K-P90K, I6-I8

## 1.7.3 Nätspänning 3 x 525-600 V AC

Frekvensomformare	P2K2	P3K0	P3K7	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Typisk axeleffekt [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 axeleffekt [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
Max. kabelstorlek på plintar (nät, 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>Utström - 40 C omgivningstemperatur</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
Intermittent (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
Intermittent (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>Max. inström</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
Intermittent (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
Intermittent (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
Max. nätsäkringar	Se 1.3.6 Säkringar och maximalbrytare.														
Uppskattad effektförlust [W], bästa fall/normalt <sup>1)</sup>	65	90	110	132	180	216	294	385	458	542	597	727	1092	1380	1658
Kapslingsvikt IP54 [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
Verkningsgrad [%], bästa fall/normalt 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>Utström - 50°C omgivningstemperatur</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
Intermittent (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
Intermittent (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

Tabell 1.31 3x525-600 V AC, P2K2-P90K, H6-H10

## 1.7.4 EMC-testresultat

Följande testresultat har erhållits vid tester utförda med ett system bestående av en frekvensomformare, en skärmd styrkabel, en manöverlåda med potentiometer samt en skärmd motorkabel.

RFI-filtertyp	Ledningsemission Maximal längd på skärmd kabel [m]						Luftburen emission			
	Industrimiljö				Bostäder, handel och lätt industri		Industrimiljö		Bostäder, handel och lätt industri	
	SS-EN 55011 klass A2		SS-EN 55011 klass A1		SS-EN 55011 klass B		SS-EN 55011 klass A1		SS-EN 55011 klass B	
	Utan externt filter	Med externt filter	Utan externt filter	Med externt filter	Utan externt filter	Med externt filter	Utan externt filter	Med externt filter	Utan externt filter	Med externt filter
<b>H4 RFI-filter (Klass A1)</b>										
0,25-11 kW 3x200-240 V IP20			25	50		20	Ja	Ja		Nej
0,37-22 kW 3x380-480 V IP20			25	50		20	Ja	Ja		Nej
<b>H2 RFI-filter (Klass A2)</b>										
15-45 kW 3x200-240 V IP20	25						Nej		Nej	
30-90 kW 3x380-480 V IP20	25						Nej		Nej	
0,75-18,5 kW 3x380-480 V IP54	25						Ja			
22-90 kW 3x380-480 V IP54	25						Nej		Nej	
<b>H3 RFI-filter (Klass A1/B)</b>										
15-45 kW 3x200-240 V IP20			50		20		Ja		Nej	
30-90 kW 3x380-480 V IP20			50		20		Ja		Nej	
0,75-18,5 kW 3x380-480 V IP54			25		10		Ja			
22-90 kW 3x380-480 V IP54			25		10		Ja		Nej	

Tabell 1.32 Testresultat

## 1.7.5 Allmänna specifikationer

### Skydd och funktioner

- Elektronisk-termiskt motorskydd.
- Temperaturövervakning av kylplattan säkerställer att frekvensomformaren trippar vid övertemperatur.
- Frekvensomformaren skyddas mot kortslutningar mellan motorplintarna U, V och W.
- Om en motorfas saknas utfärdar frekvensomformaren ett larm eller trippar.
- Om en nätfas saknas utfärdar frekvensomformaren en varning eller trippar (beroende på belastningen).
- Mellankretsspänningen övervakas, så att frekvensomformaren trippar om mellankretsspänningen är för låg eller för hög.
- Frekvensomformaren är skyddad mot jordfel på motorplintarna U, V och W.

### Nätförsörjning (L1, L2, L3)

Nätspänning	200-240 V $\pm$ 10%
Nätspänning	380-480 V $\pm$ 10 %
Nätspänning	525-600 V $\pm$ 10 %
Nätfrekvens	50/60 Hz
Maximal obalans tillfälligt mellan nätfaser	3,0 % av den nominella nätspänningen
Aktiv effektfaktor ( $\lambda$ )	$\geq$ 0,9 vid nominell belastning
Effektfaktor ( $\cos\phi$ ) nära enhet	(>0,98)
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) kapsling H1-H5, I2, I3, I4	Max. 2 gånger/min
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) kapsling H6-H8, I6-I8	Max. 1 gång/min.
Miljö enligt SS-EN 60664-1	överspänningskategori III/utsläppsgrad 2
Enheten är lämplig att använda på en krets som har kapacitet att leverera högst 100 000 RMS symmetriska ampere, 240/480 V maximalt.	

### Motoreffekt (U, V, W)

Utspänning	0-100% av nätspänningen
Utfrekvens	0-200 Hz (VVC <sup>plus</sup> ), 0-400 Hz (u/f)
Koppling på utgång	Obegränsat
Ramptider	0,05-3600 s

### Kabellängder och dimensioner

Max. motorkabellängd, skärmad kabel (EMC-korrekt installation)	Se 1.7.4 EMC-testresultat
Max. motorkabellängd, oskärmad	50 m
Maximal ledararea till motor, nät*	
Tvårsnitt av likströmsplintar för filteråterkoppling på kapsling H1-H3, I2, I3, I4	4 mm <sup>2</sup> /11 AWG
Tvårsnitt av likströmsplintar för filteråterkoppling på kapsling H4-H5	16 mm <sup>2</sup> /6 AWG
Max. ledararea för styrplintar, enkelledare	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Max. ledararea för styrplintar, mjuk kabel	2,5 mm <sup>2</sup> /14 AWG
Min. ledararea för styrplintar	0,05 mm <sup>2</sup> /30 AWG

\*Mer information finns i 1.7.2 Nätförsörjning 3x380-480 V AC

<b>Digitala ingångar</b>	
Programmerbara digitala ingångar	4
Plintnummer	18, 19, 27, 29
Logik	PNP eller NPN
Spänningsnivå	0-24 V DC
Spänningsnivå, logisk "0" PNP	<5 V DC
Spänningsnivå, logisk "1" PNP	>10 V DC
Spänningsnivå, logisk "0" NPN	>19 V DC
Spänningsnivå, logisk "1" NPN	<14 V DC
Max spänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, Ri	Ca 4 kΩ
Digital ingång 29 som termistoringång	Fel: >2,9 kΩ och inget fel: <800 Ω
Digital ingång 29 som Pulsingång	Maxfrekvensen 32 kHz, mottaktsdriven och 5 kHz (O.C)
<b>Analoga ingångar</b>	
Antal analoga ingångar	2
Plintnummer	53, 54
Plint 53-läge	Parameter 6-19: 1 = spänning, 0 = ström
Plint 54-läge	Parameter 6-29: 1 = spänning, 0 = ström
Spänningsnivå	0-10 V
Ingångsresistans, Ri	cirka 10 kΩ
Max. spänning	20 V
Strömnivå	0/4 till 20 mA (skalbar)
Ingångsresistans, Ri	<500 Ω
Max. ström	29 mA
<b>Analog utgång</b>	
Antal programmerbara analoga utgångar	2
Plintnummer	42, 45 <sup>1)</sup>
Strömområde vid analog utgång	0/4-20 mA
Max.belastning till gemensam på analog utgång	500 Ω
Max.spänning på analog utgång	17 V
Noggrannhet på analog utgång	Max. fel: 0,4 % av full skala
Upplösning på analog utgång	10 bitar
<sup>1)</sup> Plintar 42 och 45 kan även programmeras som digitala utgångar.	
<b>Digital utgång</b>	
Antal digitala utgångar	2
Plintnummer	42, 45 <sup>1)</sup>
Spänning och belastning på digital utgång	17 V
Max. utström vid digital utgång	20 mA
Max. belastning vid digital utgång	1 kΩ
1) Plintar 42 och 45 kan även programmeras som analog utgång.	
<b>Styrkort, RS-485 seriell kommunikation<sup>A)</sup></b>	
Plintnummer	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, TX-, RX-)
Plintnummer	61 Gemensamt för plint 68 och 69
<b>Styrkort, 24 V DC-utgång</b>	
Plintnummer	12
Max. belastning	80 mA

## Reläutgång

Programmerbar reläutgång	2
Relä 01 och 02	01-03 (NC), 01-02 (NO), 04-06 (NC), 04-05 (NO)
Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 01-02/04-05 (NO) (resistiv belastning)	250 V AC, 3 A
Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 01-02/04-05 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 01-02/04-05 (NO) (resistiv belastning)	30 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 01-02/04-05 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 01-03/04-06 (NC) (resistiv belastning)	250 V AC, 3 A
Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 01-03/04-06 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	250 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 01-03/04-06 (NC) (resistiv belastning)	30 V DC, 2 A
Minsta plintbelastning på 01-03 (NC), 01-02 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Miljö enligt SS-EN 60664-1	Överspänningskategori III/utsläppsgrad 2

<sup>1)</sup> IEC 60947 delar 4 och 5.

## Styrkort, 10 V DC-utgångA)

Plintnummer	50
Utspänning	10,5 V ±0,5 V
Max. belastning	25 mA

A) Alla ingångar, utgångar, kretsar, likströmsförsörjningar och reläkontakter är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

## Driftmiljö

Kapsling	IP20
Kapslingssats tillgänglig	IP21, TYP 1
Vibrationstest	1,0 g
Max. relativ luftfuktighet	5 %-95 % (IEC 60721-3-3; Klass 3K3 (icke kondenserande) under drift)
Aggressiv driftmiljö (IEC 60721-3-3), ytbehandlad (standard) ram H1-H5	Klass 3C3
Aggressiv driftmiljö (IEC 60721-3-3), ej ytbehandlad ram H6-H10	Klass 3C2
Aggressiv driftmiljö (IEC 60721-3-3), ytbehandlad (tillval) ram H6-H10	Klass 3C3
Testmetod enligt IEC 60068-2-43 H2S (10 dagar)	
Omgivningstemperatur	Se max. utström vid 40/50 °C i 1.7.2 Nätförsörjning 3x380-480 V AC

Mer information om nedstämpling för hög omgivningstemperatur finns i .

Min. omgivningstemperatur vid fullskalig drift	0 °C
Min. omgivningstemperatur vid reducerad prestanda, kapsling H1-H5	-20 °C
Min. omgivningstemperatur vid reducerad prestanda, kapsling H6-H10	-10 °C
Temperatur vid lagring/transport	-30 till +65/70 °C
Max. höjd över havet utan nedstämpling	1000 m
Max. höjd över havet med nedstämpling	3000 m
Nedstämpling för höga höjder, se	
Säkerhetsstandarder	SS-EN/IEC 61800-5-1, UL 508C
EMC-standarder, emission	SS-EN 61800-3, SS-EN 61000-6-3/4, SS-EN 55011, IEC 61800-3
EMC-standard, immunitet	SS-EN 61800-3, SS-EN 61000-3-12, SS-EN 61000-6-1/2, SS-EN 61000-4-2, SS-EN 61000-4-3, SS-EN 61000-4-4, SS-EN 61000-4-5, SS-EN 61000-4-6

## 1.8 Speciella förhållanden

### 1.8.1 Nedstämpling för omgivande temperatur och switchfrekvens

Omgivningstemperaturen mätt över 24 timmar måste vara minst 5C lägre än den omgivande temperaturen. Om frekvensomformaren arbetar där omgivningstemperaturen är hög bör den konstanta utströmmen minskas. Mer information om nedstämplingskurva finns i *VLT® HVAC Basic Design Guide*.

### 1.8.2 Nedstämpling för lågt lufttryck

När lufttrycket är lågt minskar luftens kylningskapacitet. Kontakta Danfossgällande PELV för höjder över 2 000 m. På höjder under 1000 m är ingen nedstämpling nödvändig, men på höjder över 1000 m ska omgivningstemperaturen eller maximal utström minskas. Minska utgången med 1 % per 100 m höjd över 1000 m eller minska den maximala omgivande temperaturen med 1 ° per 200 m.

## 1.9 Tillval för VLT® HVAC Basic Frekvensomformare FC 101

Mer information om tillval finns i *VLT® HVAC Basic Frekvensomformare FC 101 Design Guide*.

## 1.10 MCT 10 Support

Information om MCT 10 konfigurationsprogramvara finns på: [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/fc101driveupdates)





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

---

Danfoss tar ej på sig något ansvar för eventuella fel i kataloger, broschyrer eller annat tryckt material. Danfoss förbehåller sig rätt till (konstruktions) ändringar av sina produkter utan föregående avisering. Det samma gäller produkter upptagna på innesående order under förutsättning att redan avtalade specifikationer ej ändras. Alla varumärken i det här materialet tillhör respektive företag. Danfoss och Danfoss logotyp är varumärken som tillhör Danfoss A/S. Med ensamrätt.

---

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

