

## Innehåll

<b>1. Så här läser du den här handboken</b>	<b>5</b>
Så här läser du den här handboken	5
Godkännanden	6
Symboler	6
Förkortningar	7
<b>2. Säkerhetsanvisningar och Allmänna varningar</b>	<b>9</b>
Säkerhetsbestämmelser FC 100	9
Instruktion för avfallshantering	9
Högspänning	10
Säkerhetsanvisningar	10
Undvik oavsiktlig start	11
Installation av säkerhetsstopp	12
IT-nät	12
<b>3. Så här installerar du</b>	<b>13</b>
Så här kommer du igång	13
Förinstallation - Hög effekt	14
Planera installationsplatsen	14
Mottagande av frekvensomformaren	14
Transport och uppackning	14
Lyft	15
Kapslingar	16
Nominell effekt	16
Mekaniska mått	17
Mekanisk installation	18
Verktyg som behövs	18
Allmänna överväganden	18
Installation i kapslingar - IP00/chassienheter	28
Installation på vägg - IP21 (NEMA 1) och IP54 (NEMA 12)	28
Golvmontering - Piedestallinstallation IP21 (NEMA1) och IP54 (NEMA12)	29
Box/Genomföring - IP21 (NEMA 1) och IP54 (NEMA12)	31
IP21 Installation av droppskydd (D1- och D2-kapsling)	32
Fältinstallation av tillval	32
Installation på piedestal	41
Elektrisk installation	44
Styrkablar	44
Nätanslutningar	45
Nätanslutning	53

Säkringar	53
Elektrisk installation, styrplintar	56
Kopplingsexempel	58
Start/stopp	58
Pulsstart/-stopp	58
Öka/minska varvtal	59
Potentiometerreferens	59
Elektrisk installation - fortsättning	60
Elektrisk installation, styrkablar	60
Brytare S201, S202 och S801	62
Slutgiltiga inställningar och testning	63
Ytterligare anslutningar	65
Termiskt motorskydd	65
<b>4. Så här programmerar du</b>	<b>67</b>
Grafisk (GLCP) och numerisk (NLCP) display	67
Så här programmeras den grafiska LCP-enheten	67
Så här programmerar du på den numeriska lokala manöverpanelen	68
Quick Set-up	69
Parameterbeskrivning	76
Parametertillval	78
Fabriksinställningar	78
0-** Drift och display	79
1-** Last / motor	81
2-** Bromsar	82
3-** Referens / Ramper	83
4-** Gränser/Varningar	84
5-** Digital I/O	85
6-** Analog I/O	87
8-** Kommunikation och alternativ	89
9-** Profibus	91
10-** CAN-fältbuss	92
11-** LonWorks	93
13-** SL-regulator (Smart Logic)	94
14-** Specialfunktioner	95
15-** FC-information	96
16-** Dataavläsningar	98
18-** Info och avläsningar	100
20-** FC med återkoppling	101
21-** Utök. återkoppling	102

22-** Applikationsfunktioner	104
23-** Tidsbaserade funktioner	106
24-** Applikationsfunktioner 2	107
25-** Kaskadregulator	108
26-** Analogt I/O-tillval MCB 109	110
<b>5. Allmänna specifikationer</b>	<b>111</b>
<b>6. Varningar och larm</b>	<b>119</b>
Larm och statusmeddelanden	119
Larm och varningar	119
<b>7. Bilagor</b>	<b>125</b>
<b>Index</b>	<b>131</b>



# 1. Så här läser du den här handboken

1

## 1.1. Så här läser du den här handboken

### 1.1.1. Så här läser du den här handboken

VLT® HVAC Drive FC 100 är utformad för att ge hög axelprestranda åt elektriska motorer. Läs den här användarhandboken noggrant före användning. Felaktig hantering av frekvensomformaren kan leda till felaktig drift av frekvensomformaren eller relaterad utrustning, korta livslängden eller orsak andra problem.

Den här handboken hjälper dig att komma igång med, installera, programmera och felsöka VLT® HVAC Drive FC 100.

#### **Kapitel 1: Så läser du den här handboken**

Presenterar handboken och informerar om förbättringar, symboler och förkortningar som används.

#### **Kapitel 2, Säkerhetsanvisningar och Allmänna varningar.**

Innehåller instruktioner om hur FC 100 ska hanteras.

#### **Kapitel 3, Så här installerar du**

Vägleder dig genom den mekaniska och tekniska installationen.

#### **Kapitel 4, Så här programmerar du**

Visar hur du hanterar och programmerar FC 100 via den lokala manöverpanelen.

#### **Kapitel 5, Allmänna specifikationer**

Innehåller tekniska data om FC 100.

#### **Kapitel 6: Felsökning**

Hjälper dig att lösa problem som kan uppstå när du använder FC 100.

#### **Tillgänglig dokumentation för VLT HVAC frekvensomformare**

- Handboken MG.11.Ax.yy innehåller nödvändig information för att få igång frekvensomformaren.
- Design Guide MG.11.Bx.yy innehåller all teknisk information om frekvensomformaren, kunddesign och tillämpningar.
- Programmeringshandboken MG.11.Cx.yy innehåller information om programmering och fullständiga parameterbeskrivningar.
- Monteringsinstruktioner, Analog I/O-tillval MCB109 MI.38.Bx.yy
- VLT® 6000 HVAC Tillämpningshäfte, MN.60.Ix.yy
- Driftinstruktioner VLT®HVAC Drive BACnet, MG.11.Dx.yy
- Driftinstruktioner VLT®HVAC Drive Profibus, MG.33.Cx.yy.
- Driftinstruktioner VLT®HVAC Drive Device Net, MG.33.Dx.yy
- Driftinstruktioner VLT® HVAC Drive LonWorks, MG.11.Ex.yy
- Driftinstruktioner VLT® HVAC Drive High Power, MG.11.Fx.yy
- Driftinstruktioner VLT® HVAC Drive Metasys, MG.11.Gx.yy

x = Revisionsnummer

yy = Språkkod

Danfoss Drives tekniska litteratur finns också tillgänglig online på [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation).

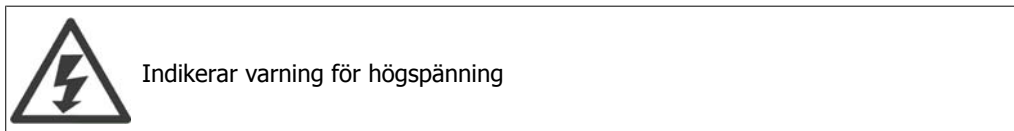
Danfoss Drives tekniska litteratur finns också tillgänglig online på [www.danfoss.com/drives](http://www.danfoss.com/drives).

### 1.1.2. Godkännanden



### 1.1.3. Symboler

Symboler som används i dessa driftinstruktioner.



### 1.1.4. Förkortningar

Växelström	AC
American Wire Gauge	AWG
Ampere/AMP	A
Automatisk motoranpassning	AMA
Strömgräns	I <sub>LM</sub>
Grader Celsius	°C
Likström	DC
Beror på frekvensomformaren	D-TYPE
Elektromagnetisk kompatibilitet	EMC
Elektroniskt motorskydd	ETR
frekvensomformare	FC
Gram	g
Hertz	Hz
Kilohertz	kHz
Lokal manöverpanel	LCP
Meter	m
Millihenryinduktans	mH
Milliampere	mA
Millisekund	ms
Minut	min
Rörelsekontrollverktyg	MCT
Nanofarad	nF
Newtonmeter	Nm
Nominell motorström	I <sub>M,N</sub>
Nominell motorfrekvens	f <sub>M,N</sub>
Nominell motoreffekt	P <sub>M,N</sub>
Nominell motorspänning	U <sub>M,N</sub>
Parameter	par.
Protective Extra Low Voltage (skyddsklenspänning)	PELV
Kretskort	PCB
Nominell växelriktarutström	I <sub>INV</sub>
Varv per minut	v/m
Sekund	s
Momentgräns	T <sub>LM</sub>
Volt	V






## 2. Säkerhetsanvisningar och Allmänna varningar


2

### 2.1. Säkerhetsbestämmelser FC 100

#### 2.1.1. Instruktion för avfallshantering






Utrustning som innehåller elektriska komponenter får inte hanteras på samma sätt som hushållsavfall.  
Det måste samlas ihop separat med elektriskt och elektroniskt avfall i enlighet med lokalt gällande lagstiftning.

 **Varning**

Mellankretskapacitorerna på frekvensomformaren är spänningsförande även efter att strömmen har kopplats ur. Undvik risken för elektrisk stöt genom att koppla från frekvensomformaren från nätet innan underhåll utförs. Innan service utförs på frekvensomformaren ska man vänta åtminstone den tid som anges nedan:

380 - 480 V	110 - 200 kW	20 minuter
	250 - 450 kW	40 minuter
525 - 600 V	110 - 250 kW	20 minuter
	315 - 560 kW	30 minuter

**VLT HVAC-frekvensomformare**  
Programversion: 2.5x

Denna handbok kan användas till alla VLT HVAC-frekvensomformare med programvaruversion 2.5x.  
Programvarans versionsnummer syns i parameter 15-43.

## 2.1.2. Högspänning



Frekvensomformaren är under livsfarlig högspänning 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.



### Installation på höga höjder

Vid höjdskillnader över 2 km kontakta Danfoss Drives om PELV.

## 2.1.3. Säkerhetsanvisningar

- Kontrollera att frekvensomformaren är korrekt ansluten till jord.
- Skydda användaren mot nätspänning.
- Skydda motorn mot överbelastning i enlighet med nationella och lokala bestämmelser.
- Överbelastningsskydd för motorn inkluderas i fabriksinställningarna. Du lägger till denna funktion genom att ange parameter 1-90 *Termiskt motorskydd* till *ETR-tripp* eller *ETR-varning*. För den nordamerikanska marknaden: ETR-funktionerna uppfyller överbelastningsskydd klass 20 för motorn i enlighet med NEC.
- Läckströmmen överskrider 3,5 mA.
- [OFF]-knappen är inte en säkerhetsbrytare. Den kopplar inte från frekvensomformaren från nätet.

## 2.1.4. Allmän varning



### Varning:

Det kan vara förenat med livsfara att beröra strömförande delar även efter att nätströmmen är bruten.

Var samtidigt uppmärksam på att koppla från andra spänningsförsörjningar, t.ex. lastdelning (sammankoppling av DC-mellankretsarna) samt motoranslutning vid kinetisk backup.

Vid användning av frekvensomformaren, vänta i minst 40 minuter.

Kortare tid är endast tillåtet om detta anges på den specifika enhetens märkskylt.



### Läckström

Jordläckströmmen från frekvensomformaren överstiger 3,5 mA. För att säkerställa att jordkabeln har en bra mekanisk anslutning till jordanslutningen (plint 95) måste kabelns ledararea vara minst 10 mm<sup>2</sup> eller så måste 2 nominella jordkablar avslutas separat.

### Jordfelsbrytare

Denna produkt kan orsaka en likström i skyddsledaren. Där en jordfelsbrytare (RCD) används för extra skydd får endast en jordfelsbrytare av typ B (tidsfördröjd) användas på försörjningssidan av denna produkt. Se också tillämpningsnoteringen för RCD, MN.90.GX.02 (x = versionsnummer).

Skyddsjordning av frekvensomformaren och användningen av RCD-enheter måste alltid följa nationella och lokala bestämmelser.

### 2.1.5. Gör följande innan Repair Work påbörjas:

1. Koppla bort frekvensomformaren från nätet
2. Vänta tills likströmslänken laddats ur. Notera tidsperioden på varningsetiketten.
3. Koppla från DC-bussanslutning 88 och 89
4. Avlägsna motorkabeln

### 2.1.6. Undvik oavsiktlig start

När frekvensomformaren är nätansluten, kan motorn startas/stoppas med digitala kommandon, busskommandon, referenser eller via den lokala manöverpanelen:

- Koppla ur frekvensomformaren från nätanslutningen när hänsyn till personsäkerhet gör det nödvändigt att undvika oavsiktlig start.
- Undvik oavsiktlig start genom att alltid aktivera [OFF]-knappen innan du ändrar parametrar.
- Ett elektroniskt fel, temporär överbelastning, ett nätspänningsfel eller förlorad motranslutning kan leda till att en stoppad motor startar. Frekvensomformare med säkerhetsstopp ger skydd mot oavsiktlig start, om säkerhetsstopp på plint 37 är inaktiverat eller fränkopplat.

### 2.1.7. Säkerhetsstopp

Frekvensomformaren kan utföra säkerhetsfunktionen *Säkert vridmoment från* (enligt förslag CD IEC 61800-5-2) eller *Stoppkategori 0* (enligt EN 60204-1).

Den är konstruerad och godkänd enligt kraven för Säkerhetskategori 3 i EN 954-1. Denna funktion kallas Säkerhetsstopp. Innan säkerhetsstoppet installeras och används i en installation ska en noggrann riskanalys genomföras för installationen, för att avgöra om funktionaliteten och säkerhetskategori för säkerhetsstoppet är lämpliga och tillräckliga. För installation och användning av funktionen Säkerhetsstopp i enlighet med kraven i Säkerhetskategori 3 i EN 954-1 måste informationen och instruktionerna i relevant Design Guide följas! Informationen och instruktionerna i handboken räcker inte för korrekt och säker användning av funktionen Säkerhetsstopp!

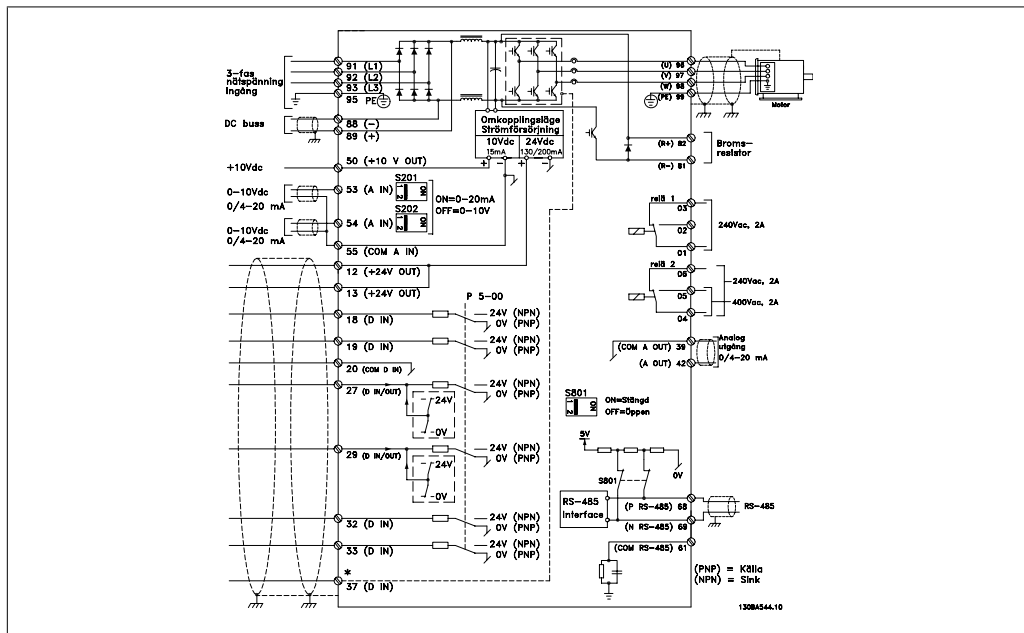


Bild 2.1: Diagram som visar alla elektriska plintar. (Plint 37 fungerar enbart med enheter som har funktionen säkerhetsstopp.)

## 2.1.8. Installation av säkerhetsstopp

För att utföra en installation av ett stopp enligt kategori 0 (EN60204) i överensstämmelse med Säkerhetskategori 3 (EN954-1), följ dessa instruktioner:

1. Bygeln (jumper) mellan plint 37 och 24 V DC måste tas bort. Det räcker inte att klippa eller bryta bygeln. Ta bort den helt för att undvika kortslutning. Se bygeln på bilden.
2. Anslut plint 37 till 24 V DC med hjälp av en kortslutningsskyddad kabel. 24 V DC-spänningen måste kunna brytas med en kretsavbrottsenhet som överensstämmer med EN954-1 Kategori 3. Om avbrottsenheten och frekvensomformaren är placerade i samma installationspanel kan du använda en oskärmad kabel i stället för en skärmad.

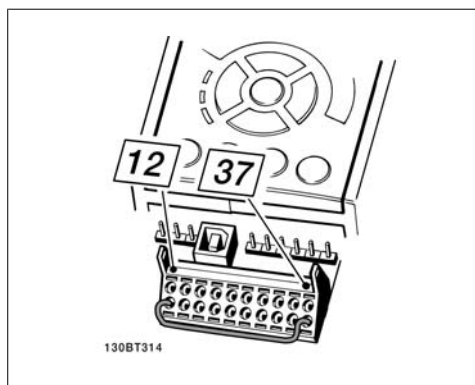


Bild 2.2: Sätt en bygel mellan plint 37 och 24 V DC

Bilden nedan visar en Stoppkategori 0 (EN 60204-1) med Säkerhetskategori 3 (EN 954-1). Kretsen bryts med en dörrkontakt. Bilden visar även hur man ansluter en icke säkerhetsrelaterad maskinvaruutrustning.

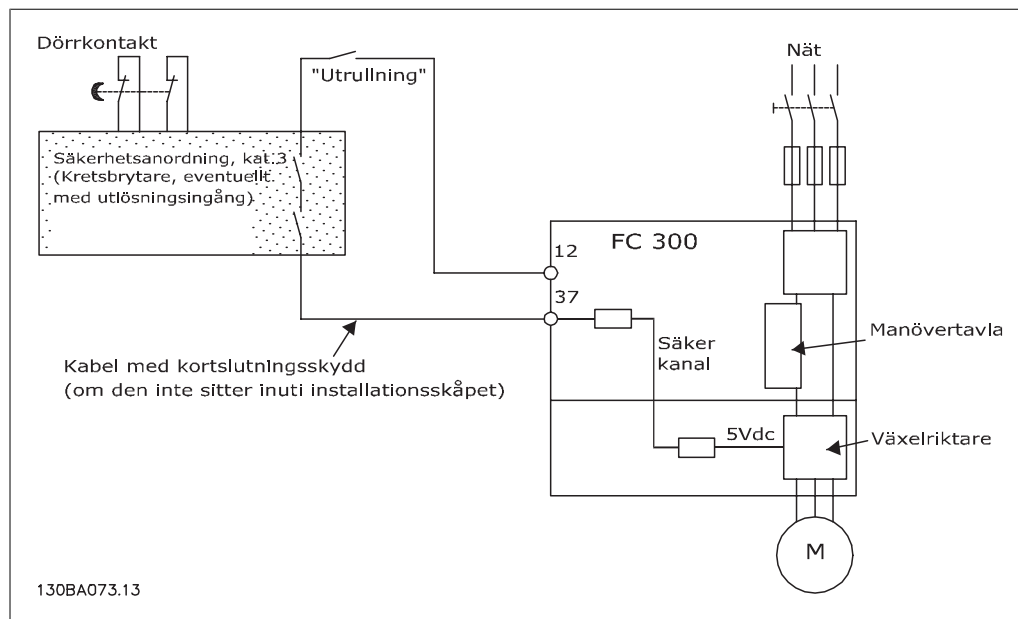


Bild 2.3: Bild av de viktigaste aspekterna av en installation för att uppnå en stoppkategori 0 (EN 60204-1) med säkerhetskategori 3 (EN 954-1).

## 2.1.9. IT-nät

Par. 14-50 RFI 1 kan användas på FC 102/202/302 för att koppla från de interna RFI-kapacitanserna från RFI-filtret till jord. Om detta görs reduceras RFI-prestanda till A2-nivå.

## 3. Så här installerar du

### 3.1. Så här kommer du igång

#### 3.1.1. Så här installerar du

Detta kapitel handlar om mekaniska och elektriska installationer till och från kraftanslutningar och styrkortsplintar.

Elektrisk installation av *tillval* beskrivs i relevant Instruktions- och Designhandbok.

#### 3.1.2. Så här kommer du igång

Frekvensomformaren är utformad för att utföra en snabb och EMC-korrekt installation genom att följa nedanstående steg.



Läs säkerhetsanvisningarna innan du installerar enheten.

##### Mekanisk installation

- Mekanisk montering

##### Elektrisk installation

- Ansluta ström och jord
- Motoranslutning och ledningar
- Säkringar och strömbrytare
- Kontrollterminaler, kablar

##### Snabbinstallation

- Lokal manöverpanel (LCP)
- Automatisk motoranpassning, AMA
- Programmering

Storleken beror på kapslingstyp, effekt och nätspänning

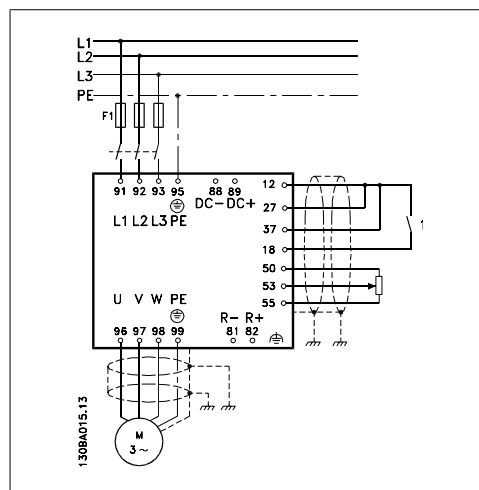


Bild 3.1: Diagram som visar grundinstallation med nätspänning, motor, start-/stopknapp och potentiometer för varvtalsreglering.

## 3.2. Förinstallation - Hög effekt

### 3.2.1. Planera installationsplatsen

**OBS!**

Det är viktigt att planera frekvensomformarininstallationen innan monteringen genomförs. Om du inte gör det kan det leda till extra arbete under och efter installationen.

Välj den absolut bästa driftsplatsen med avseende på följande (se information på följande sidor och i respektive Design Guide):

- Omgivande temperatur
- Installationsmetod
- Kylning av enheten
- Placering av frekvensomformaren
- Kabeldragning
- Säkerställ att strömförsörjning ger rätt spänning och tillräcklig ström
- Säkerställ att märkdata för motorströmmen ligger inom den maximala strömmen från frekvensomformaren
- Säkerställ att de externa säkringarna är korrekt dimensionerade om frekvensomformaren inte har inbyggda säkringar.

### 3.2.2. Mottagande av frekvensomformaren

Vid mottagningen ska du se till att förpackningen är oskadad och undersöka enheten för att säkerställa att inga skador har uppstått under transporten. Om skador upptäcks ska transportören omedelbart kontaktas för att göra skadeanmälan.

### 3.2.3. Transport och uppackning

Före uppackning rekommenderas det att frekvensomformaren placeras så nära som möjligt den plats där den ska användas.

Ta bort kartongen och behåll frekvensomformaren på pallen så länge som möjligt. Obs! Kartongen innehåller en bormall för monteringshålen.



Bild 3.2: Monteringsmall

### 3.2.4. Lyft

Lyft endast frekvensomformaren i de avsedda lyftöglorna. Använd en stång för att inte lyftöglorna på frekvensomformaren ska böjas.

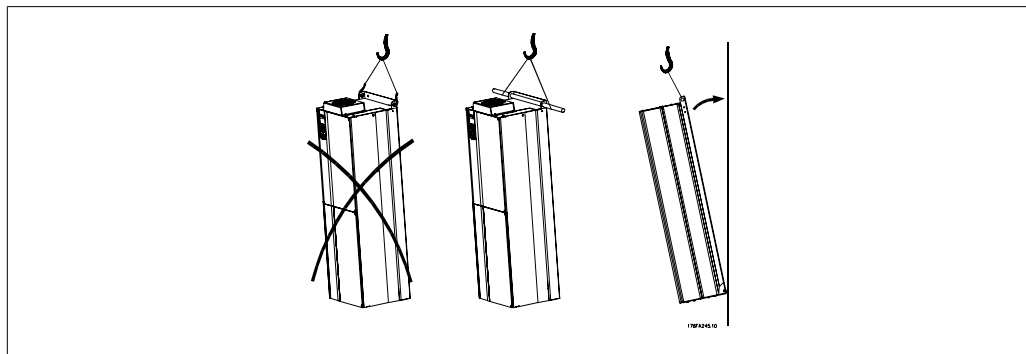
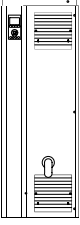

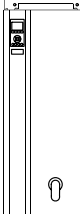

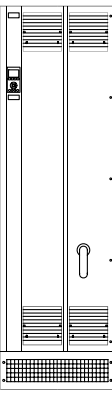
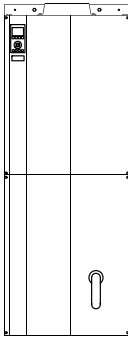


Bild 3.3: Rekommenderad lyftmetod

## 3.3. Kapslingar

### 3.3.1. Nominell effekt

		D1	D2	D3	D4
Kapslingstyp		 130BA481.10	 130BA482.10	 130BA478.10	 130BA479.10
Kapsling kapsling	IP	21/54	21/54	00	00
	NEMA	Type 1/ Type 12	Type 1/ Type 12	Chassi	Chassi
Märk effekt		110 - 132 kW vid 400 V (380 - 480 V)	160 - 250 kW vid 400 V (380 - 480 V)	110 - 132 kW vid 400 V (380 - 480 V)	160 - 250 kW vid 400 V (380 - 480 V)
		110 - 132 kW vid 600 V (525-600 V)	160 - 315 kW vid 600 V (525-600 V)	110 - 132 kW vid 600 V (525-600 V)	160 - 315 kW vid 600 V (525-600 V)

		E1	E2
Kapslingstyp		 130BA483.10	 130BA480.10
Kapsling kapsling	IP	21/54	00
	NEMA	Type 1/ Type 12	Chassi
Märk effekt		315 - 450 kW vid 400 V (380 - 480 V)	315 - 450 kW vid 400 V (380 - 480 V)
		355 - 560 kW vid 600 V (525-600 V)	355 - 560 kW vid 600 V (525-600 V)



### 3.3.2. Mekaniska mått

Dimensioner, D-kapslingar							
Stomstorlek		D1		D2		D3	D4
		110 - 132 kW (380 - 480 V)		160 - 250 kW (380 - 480 V)		110 - 132 kW (525-600 V)	160 - 250 kW (380 - 480 V)
						132 kW (525-600 V)	160 - 250 kW (380 - 480 V)
						110 - 132 kW (525-600 V)	160 - 250 kW (380 - 480 V)
IP NEMA		21 Typ 1	54 Typ 12	21 Typ 1	54 Typ 12	00 Chassi	00 Chassi
<b>Kartongstorlek Fraktmått</b>	Höjd	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	Bredd	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1490 mm
	Djup	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
<b>Frekvensomformare mått</b>	Höjd	1159 mm	1159 mm	1540 mm	1540 mm	997 mm	1277 mm
	Bredd	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Djup	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm
	Maxvikt	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

Dimensioner, E-kapslingar				
Stomstorlek		E1		E2
		315 - 450 kW (380 - 480 V)		315 - 450 kW (380 - 480 V)
		355 - 560 kW (525-600 V)		355 - 560 kW (525-600 V)
IP NEMA		21 Typ 12	54 Typ 12	00 Chassi
<b>Kartongstorlek på låda Fraktmått</b>	Höjd		840 mm	840 mm
	Bredd		2197 mm	2197 mm
	Djup		736 mm	736 mm
<b>Frekvensomformare mått</b>	Höjd		2000 mm	2000 mm
	Bredd		600 mm	600 mm
	Djup		494 mm	494 mm
	Maxvikt		313 kg	313 kg

## 3.4. Mekanisk installation

Förberedelse för frekvensomformarens mekaniska installation måste göras omsorgsfullt för att säkerställa ett bra resultat och undvika ytterligare arbete under installationen. Börja med att ta en närmare titt på de mekaniska ritningarna i slutet på denna instruktion och bekanta dig med utrymmeskraven.

3

### 3.4.1. Verktyg som behövs

Du behöver följande verktyg för att utföra den mekaniska installationen:

- 10 eller 12 mm borrh
- Måttband
- Skiftnyckel med relevanta mått (7-17 mm)
- Förlängningar till skiftnyckel
- Metallplåtsstans för ledare och packboxar i IP21- och IP54-enheter
- Lyft för att lyfta enheten (stång på  $\varnothing$  20 mm ) som klarar minst 400 kg.
- Kran eller annan lyftutrustning för att placera frekvensomformaren på plats
- Ett Torx T50-verktyg behövs för att montera E1-kapslingen i kapslingstyperna IP21 och IP54.

### 3.4.2. Allmänna överväganden

#### Utrymme

Se till att det finns tillräckligt med utrymme ovanför och under frekvensomformaren så att luftflöde och kabeldragning underlättas. Dessutom måste tillräckligt med utrymme lämnas framför enheten så att paneldörrarna kan öppnas.

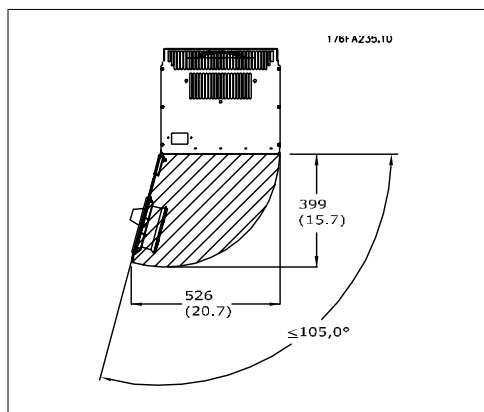


Bild 3.4: Utrymme framför IP21/IP54, kapslingstyp D1 och D2.

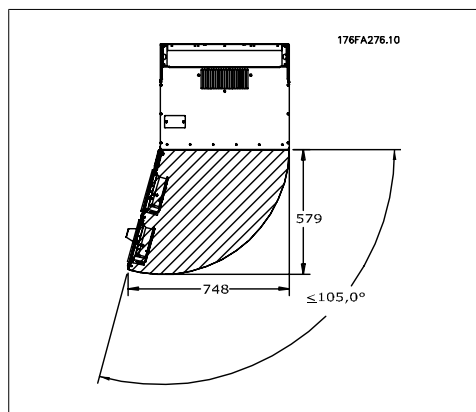


Bild 3.5: Utrymme framför IP21/IP54, kapslingstyp E1.

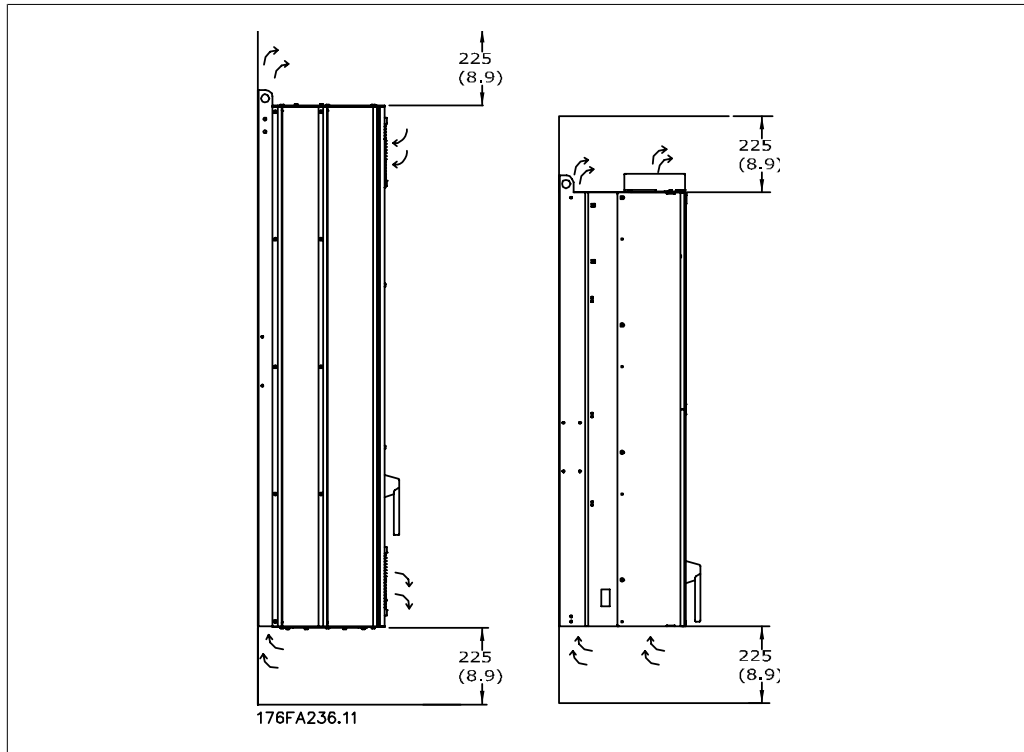


Bild 3.6: Luftflödesriktning och nödvändigt utrymme för kylning  
Vänster: Kapslingsnamn IP21/45, D1 och D2.  
Höger: Kapsling IP00, D3, D4 och E2.

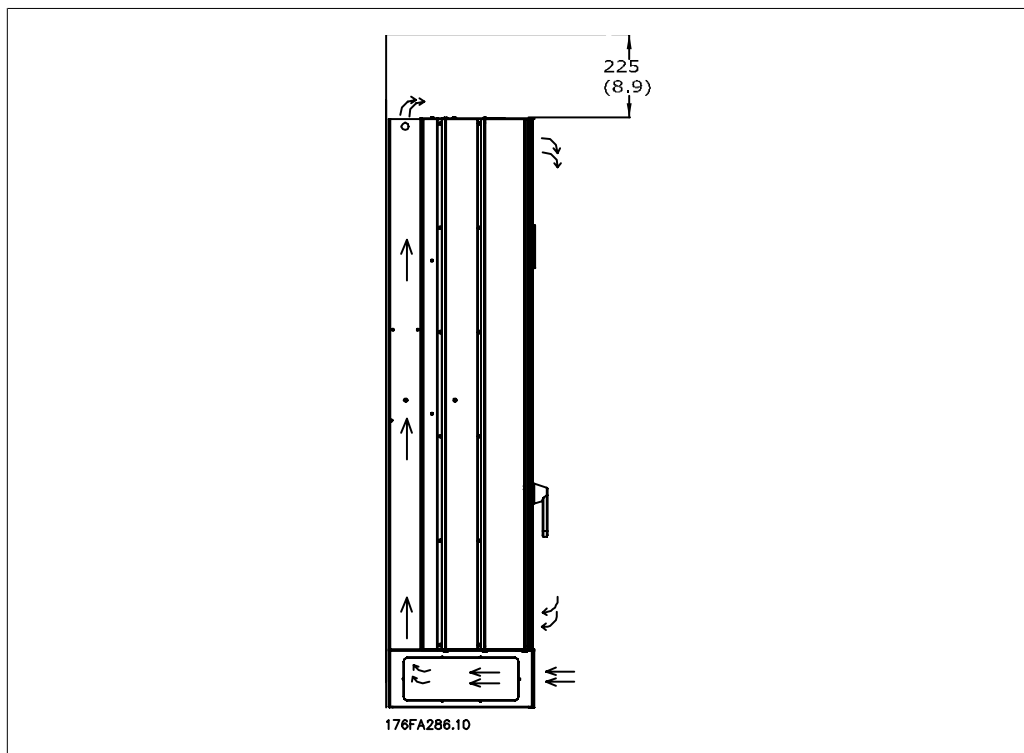


Bild 3.7: Luftflödesriktning och nödvändigt utrymme för kylning - Kapsling IP21/54, E1

**Kabelåtkomst**

Se till att det finns tillräckligt med plats för kablar inklusive nödvändiga kabelböjar. Eftersom IP00-kapslingen är öppen i botten måste kablarna fixeras i kapslingens bakpanel där frekvensomformaren monteras. Använd kabelklämmor.

**Plintplaceringar  
(D1- och D2-kapslingar)**

Tänk på följande plintpositioner när du planerar kabeldragning.

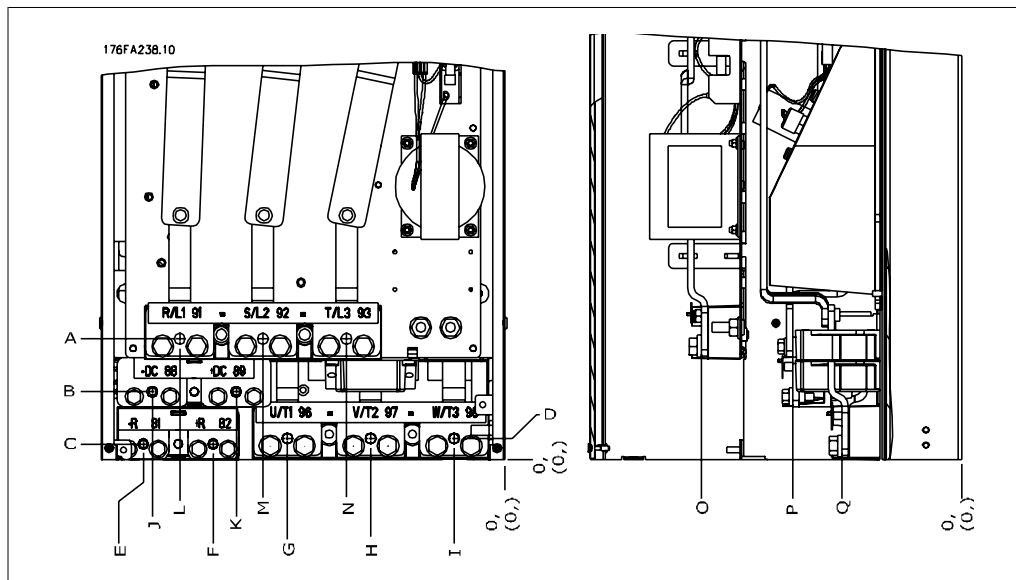


Bild 3.8: Placering på nätuttag

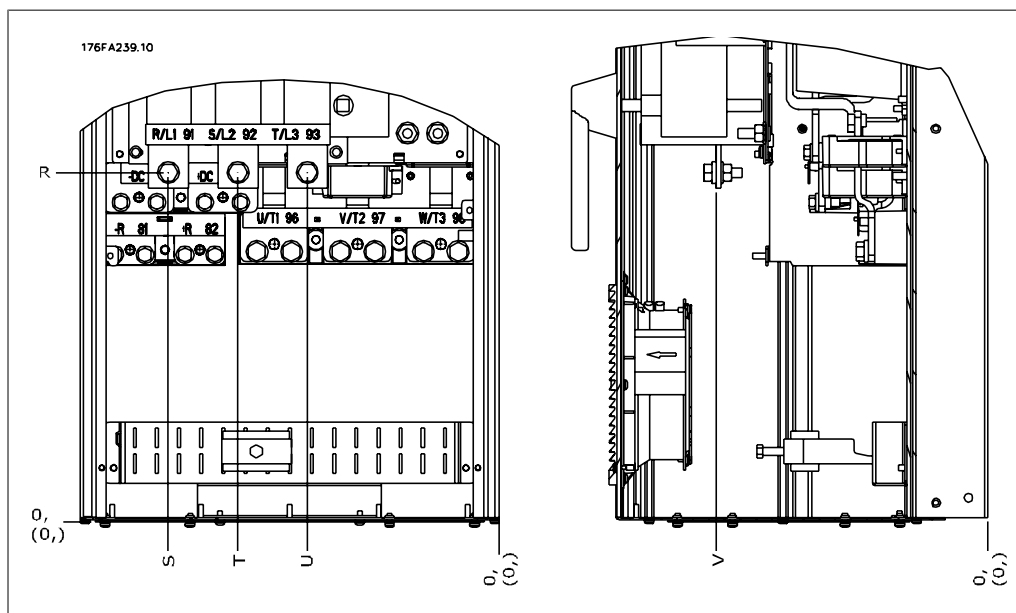


Bild 3.9: Placering på nätuttag - Frånkoppling

Observera att kraftkablar är tunga och svåra att böja. Tänk igenom frekvensomformarens position så att den är optimal med avseende på kabelmontage.

	IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12)		IP 00/Chassi	
	Kapsling D1	Kapsling D2	Kapsling D3	Kapsling D4
A	277 (10.9)	379 (14.9)	119 (4.7)	122 (4.8)
B	227 (8.9)	326 (12.8)	68 (2.7)	68 (2.7)
C	173 (6.8)	273 (10.8)	15 (0.6)	16 (0.6)
D	179 (7.0)	279 (11.0)	20.7 (0.8)	22 (0.8)
E	370 (14.6)	370 (14.6)	363 (14.3)	363 (14.3)
F	300 (11.8)	300 (11.8)	293 (11.5)	293 (11.5)
G	222 (8.7)	226 (8.9)	215 (8.4)	218 (8.6)
H	139 (5.4)	142 (5.6)	131 (5.2)	135 (5.3)
I	55 (2.2)	59 (2.3)	48 (1.9)	51 (2.0)
J	354 (13.9)	361 (14.2)	347 (13.6)	354 (13.9)
K	284 (11.2)	277 (10.9)	277 (10.9)	270 (10.6)
L	334 (13.1)	334 (13.1)	326 (12.8)	326 (12.8)
M	250 (9.8)	250 (9.8)	243 (9.6)	243 (9.6)
N	167 (6.6)	167 (6.6)	159 (6.3)	159 (6.3)
O	261 (10.3)	260 (10.3)	261 (10.3)	261 (10.3)
P	170 (6.7)	169 (6.7)	170 (6.7)	170 (6.7)
Q	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)	120 (4.7)
R	256 (10.1)	350 (13.8)	98 (3.8)	93 (3.7)
S	308 (12.1)	332 (13.0)	301 (11.8)	324 (12.8)
T	252 (9.9)	262 (10.3)	245 (9.6)	255 (10.0)
U	196 (7.7)	192 (7.6)	189 (7.4)	185 (7.3)
V	260 (10.2)	273 (10.7)	260 (10.2)	273 (10.7)

Tabell 3.1: Kabelpositioner som de visas i ritningar ovan. Mått i mm.

**Plintplaceringar - E1-kapslingar**

Tänk på följande plintplaceringar när kabeldragning ska utformas.

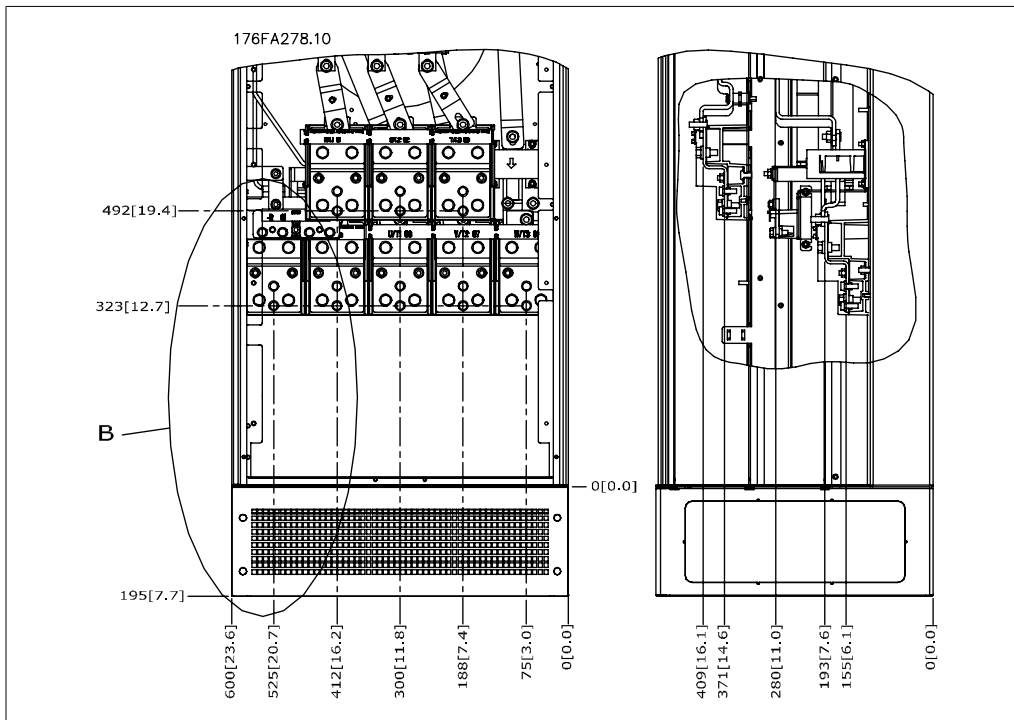


Bild 3.10: Placering av nätanslutningar för kapsling IP21 (NEMA Type 1) och IP54 (NEMA Type 12)

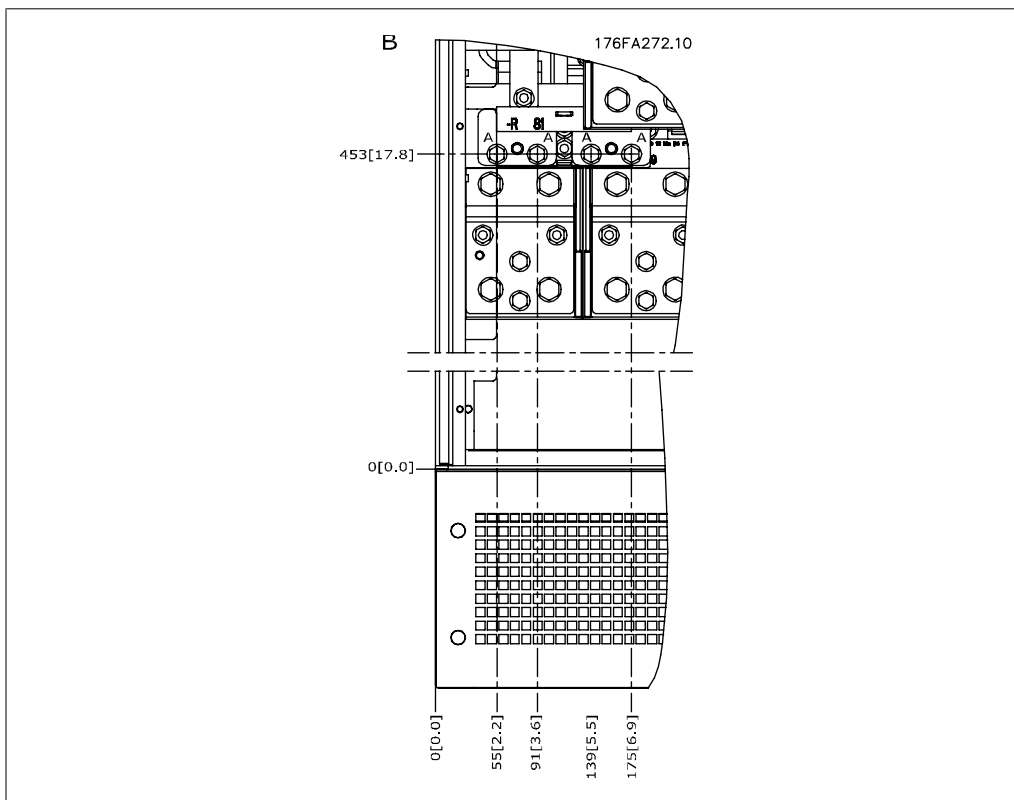


Bild 3.11: Placering av nätanslutningar för kapsling IP21 (NEMA Type 1) och IP54 (NEMA Type 12) (detalj B)

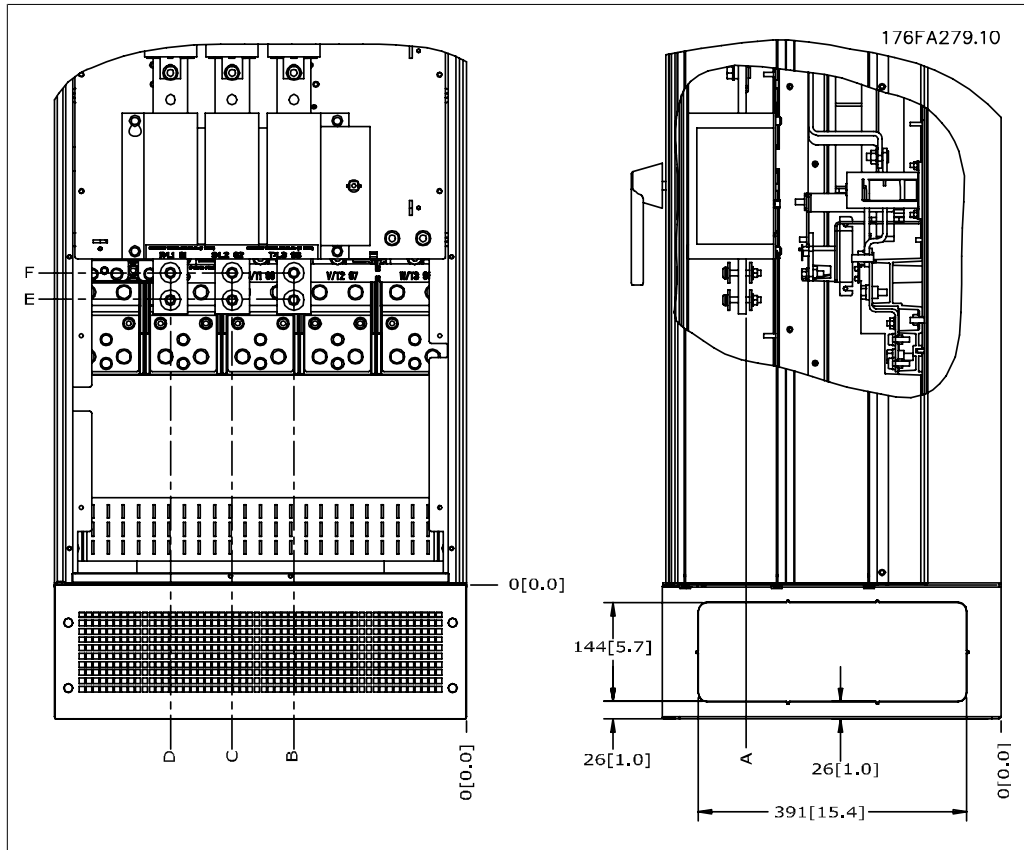


Bild 3.12: Placering av strömbrytare för kapsling IP21 (NEMA Type 1) och IP54 (NEMA Type 12)

**Plintplaceringar - E2-kapslingar**

Tänk på följande plintplaceringar när kabeldragning ska utformas.

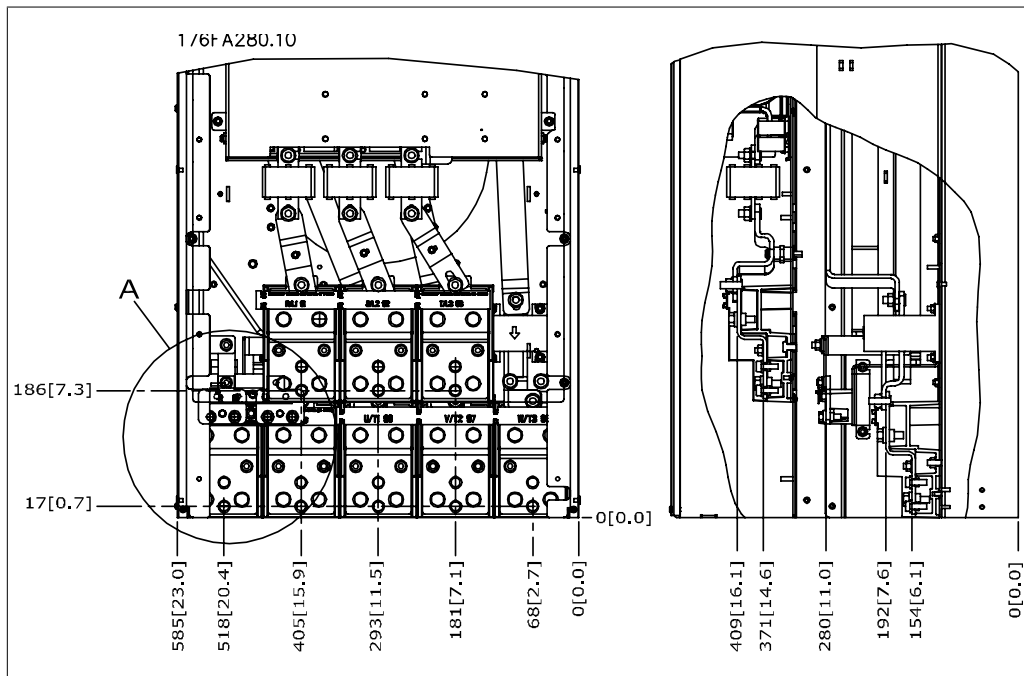


Bild 3.13: Placering av nätslutningar för kapsling IP00

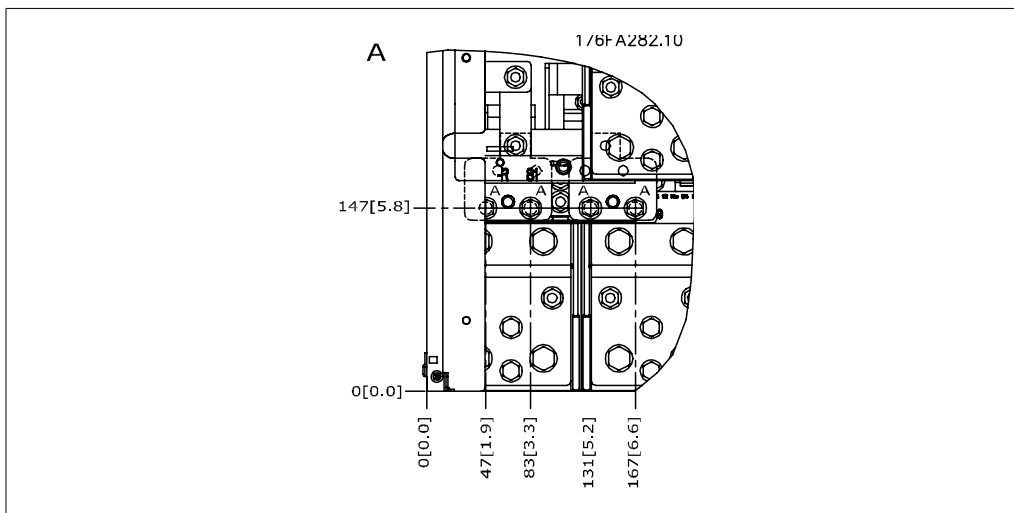


Bild 3.14: Placering av nätanslutningar för kapsling IP00

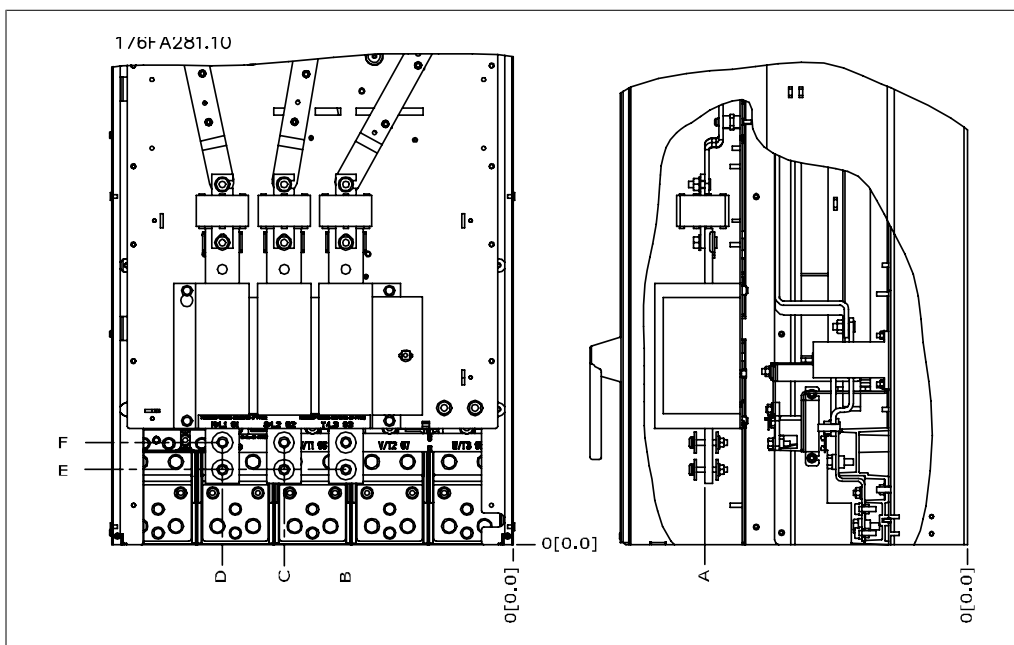


Bild 3.15: Placering av strömbrytare för kapsling IP00

Observera att kraftkablar är tunga och svåra att böja. Tänk igenom frekvensomformarens position så att den är optimal med avseende på kabelmontage.

Varje plint kan använda upp till 4 kablar med kabelplintar eller standardkabelfläns. Jorden ansluts till relevant termineringspunkt på frekvensomformaren.



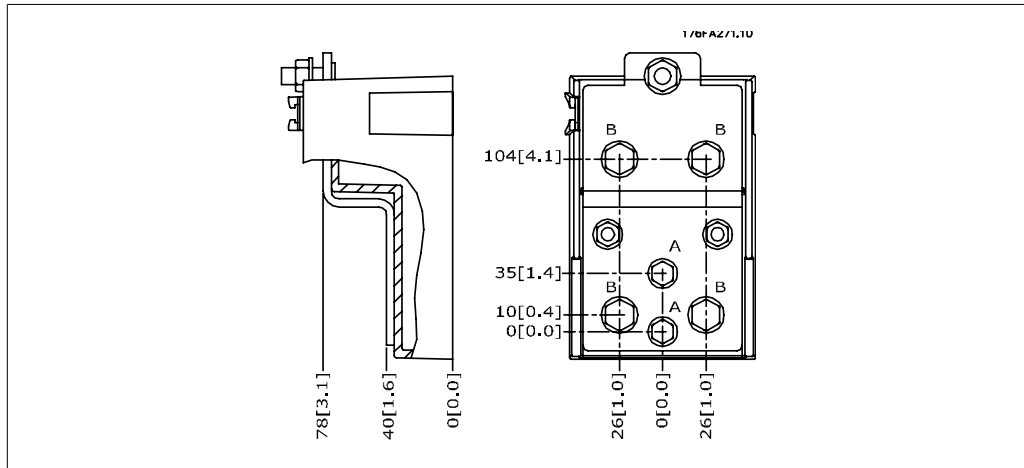


Bild 3.16: Plintdetaljer

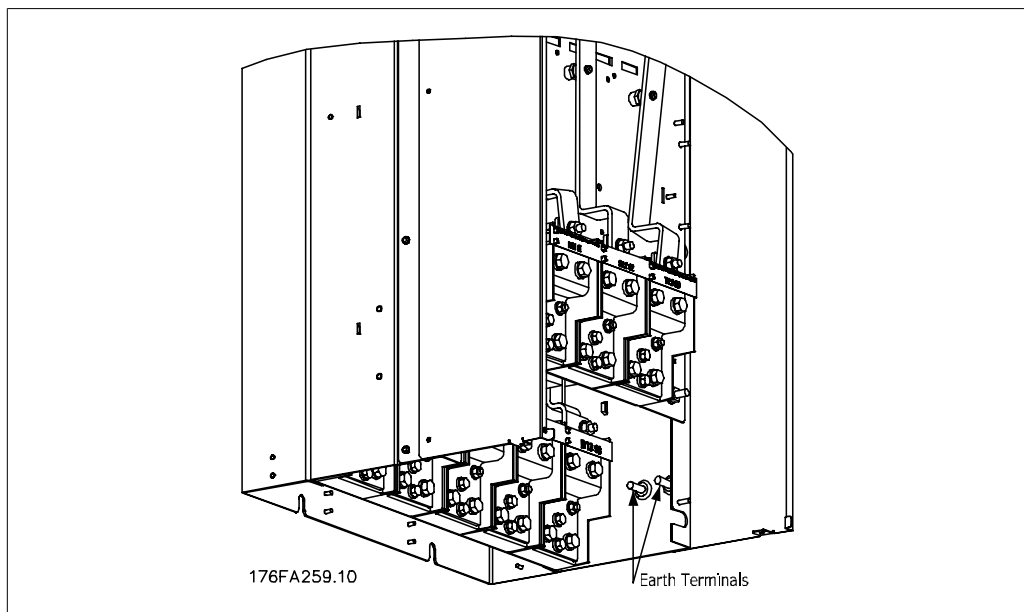


Bild 3.17: Jordplintarnas position, IP 00

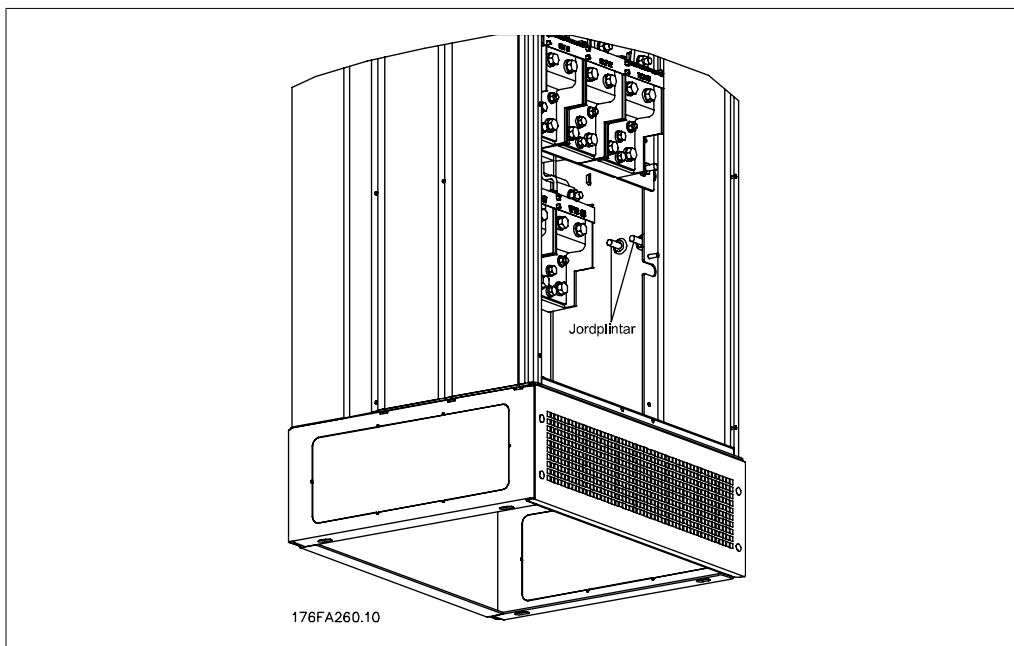


Bild 3.18: Placering av jordplintar IP21 (NEMA type 1) och IP54 (NEMA type 12)

**Kylning**

Kylning kan erhållas på olika sätt, med kylningskanaler nere och uppe på enheten, genom att använda kanalerna bakpå enheten eller genom att kombinera dessa kylningssätt.

**Luftflöde**

Nödvändigt luftflöde genom kylplattan måste säkerställas. Flödes hastigheten visas nedan.

Kapsling		Dörrfläkt/Luftflöde upptill	Luftflöde genom kylplatta
IP21 / NEMA 1 och IP54 / NEMA 12	D1 och D2	170 m <sup>3</sup> /h (100 cfm)	765 m <sup>3</sup> /h (450 cfm)
	E1	340 m <sup>3</sup> /h (200 cfm)	1444 m <sup>3</sup> /h (850 cfm)
IP00/Chassi	D3 och D4	255 m <sup>3</sup> /h (150 cfm)	765 m <sup>3</sup> /h (450 cfm)
	E2	255 m <sup>3</sup> /h (150 cfm)	1444 m <sup>3</sup> /h (850 cfm)

Tabell 3.2: Luftflöde i kylplattan

### Kanalkylning

Det finns ett tillval utvecklat för att optimera installation av IP00/Chassi-frekvensomformare i Rittal TS8-kapslingar. Man använder här frekvensomformarens fläkt för forcerad kylning.

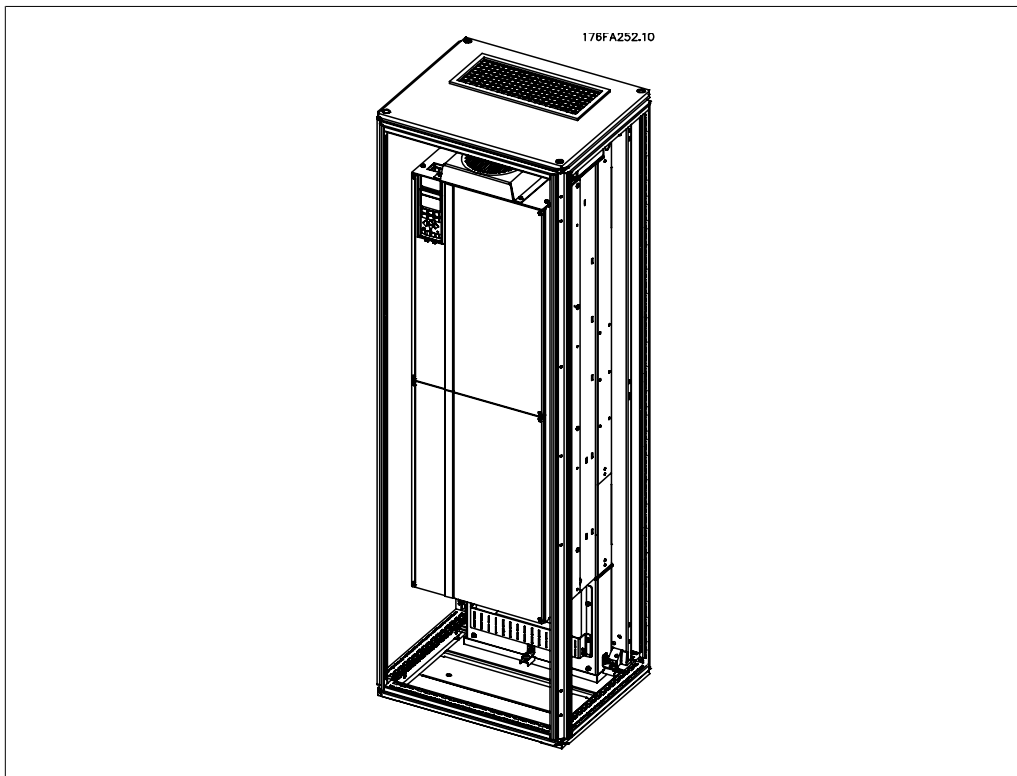


Bild 3.19: Installation av IP00 i Rittal TS8-kapsling

Rittal TS8-kapsling	Satsnummer ram D3	Satsnummer ram D4	Delnummer ram E2
1800 mm	176F1824	176F1823	Inte möjlig
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299

Tabell 3.3: Beställningsnummer för kanalsatser

### Bakre kylning –

Med hjälp av kanalen baktill kan enkel installation utföras i tex. kontrollrum. Enheten som är monterad på baksidan av kapslingen gör kylningen av enheten lika enkel som med kylkanaler. Den varma luften ventileras ut på baksidan av kapslingen. Denna lösning gör att den varma luften från frekvensomformaren inte höjer temperaturen i kontrollrummet.

**OBS!**  
En liten fläkt i dörren krävs på Rittal-skåpet för att frekvensomformaren ska få ytterligare kylning inuti.



Bild 3.20: Kombinerad användning av kylprinciper

Lösningen som nämns ovan kan naturligtvis också kombineras för en optimal lösning för den faktiska installationen.

Mer information finns i *Kylkanalshandboken* 175R5640.

### 3.4.3. Installation i kapslingar - IP00/chassienheter

Eftersom IP00-versionen är avsedd för skåpmontering är det viktigt att veta hur frekvensomformaren ska installeras och utnyttja möjligheterna till enhetskylning. En detaljerad beskrivning om hur du monterar frekvensomformaren i en Rittal TS8-kapsling med hjälp av mantagesatsen hittar du i ett senare avsnitt i denna installationshandbok. Den kan också användas som en guide för andra installationer.

### 3.4.4. Installation på vägg - IP21 (NEMA 1) och IP54 (NEMA 12)

Detta gäller bara D1- och D2-kapslingar.  
Tänk på var enheten ska placeras.

**Gå igenom viktiga frågor innan den slutliga installationsplatsen väljs:**

- Fritt utrymme för kylning
- Möjlighet att öppna dörren
- Kabelgång nedifrån

Markera monteringshålen noga med hjälp av monteringsmallen och borra sedan hålen enligt indikationen. Se till att avståndet mellan golv och tak i kylningshänseende är tillräckligt. Ett utrymme om minst 225 mm nedanför frekvensomformaren behövs. Skruva fast bultarna längst ned och lyft frekvensomformaren upp på bultarna. Luta frekvensomformaren mot väggen och skruva fast de övre bultarna. Dra åt alla fyra bultarna och säkra frekvensomformaren mot väggen.

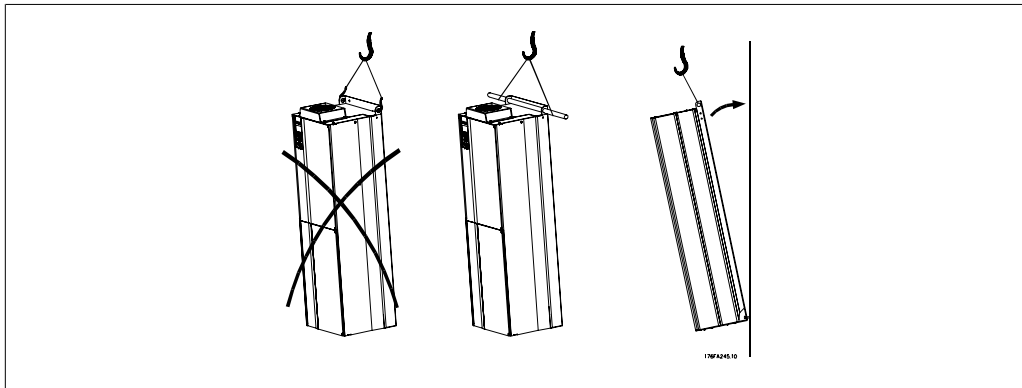


Bild 3.21: Lyftmetod vid montering av frekvensomformaren på vägg

### 3.4.5. Golvmontering - Piedestalinstitution IP21 (NEMA1) och IP54 (NEMA12)

IP21 (NEMA type 1)- och IP54 (NEMA type 12)-kapslade frekvensomformare kan också installeras på piedestal.

D1- och D2-kapslingar

Beställningsnr. 176F1827

Mer information finns i handbok för *piedestalinstitution*, 175R5642.



Bild 3.22: Frekvensomformare på piedestal

E1-kapslingen levereras alltid med en piedestal. Installation på piedestal på golvet. Fixeringshål ska borraras enligt denna figur:

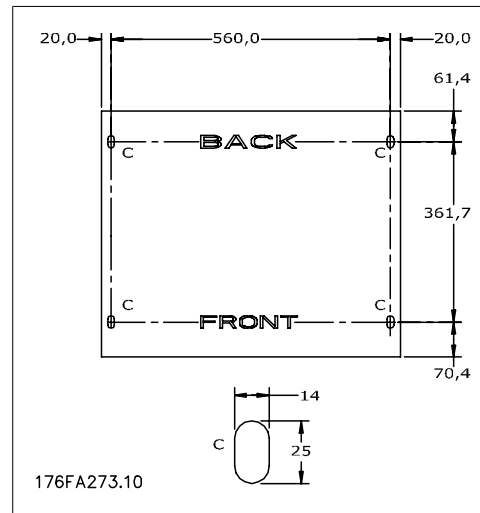


Bild 3.23: Bormall för fixeringshål i golvet.

Montera frekvensomformaren på piedestalen och fäst den med de bifogade bultarna som visas i bilden.

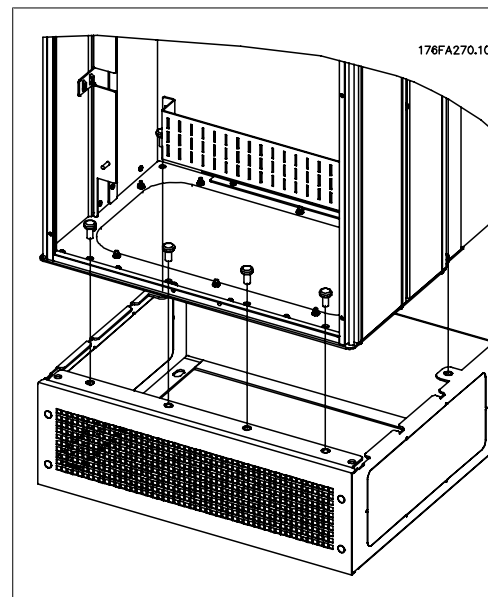


Bild 3.24: Montera frekvensomformaren på piedestalen

### 3.4.6. Box/Genomföring - IP21 (NEMA 1) och IP54 (NEMA12)

Kablarna ansluts via packboxen nedifrån. Ta bort plåten och planera var ingången för packboxar och genomföringar ska placeras. Förbered hål i det markerade området på ritningen.

Boxplåten måste monteras på frekvensomformaren för att säkerställa den specifika skyddsnivån och korrekt kylning av enheten. Om boxplåten inte monteras kan enheten trippa.

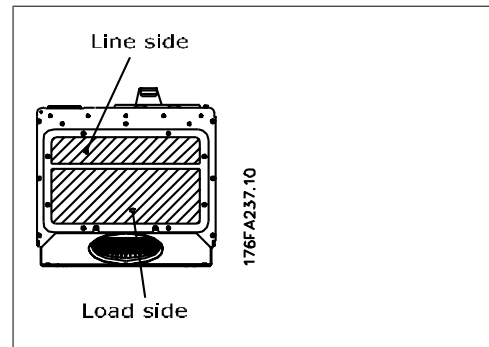


Bild 3.25: Kabelingång sedd underifrån frekvensomformaren - Kapsling D1 och D2.

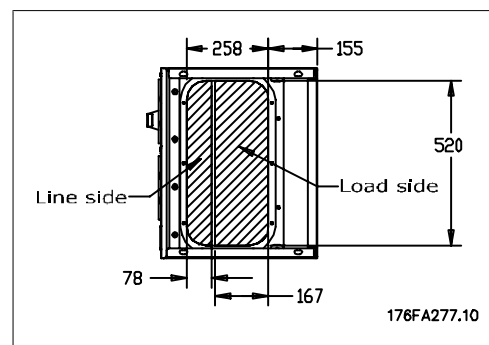


Bild 3.26: Kabelingång sedd underifrån frekvensomformaren - Kapsling E1.

Bottenplåten på kapsling E1 kan monteras från antingen kapslingens in- eller utsida. Detta ger en större flexibilitet i installationsprocessen, dvs. om den monterats från botten kan boxarna och kablarna monteras innan frekvensomformaren placeras på piedestalen.

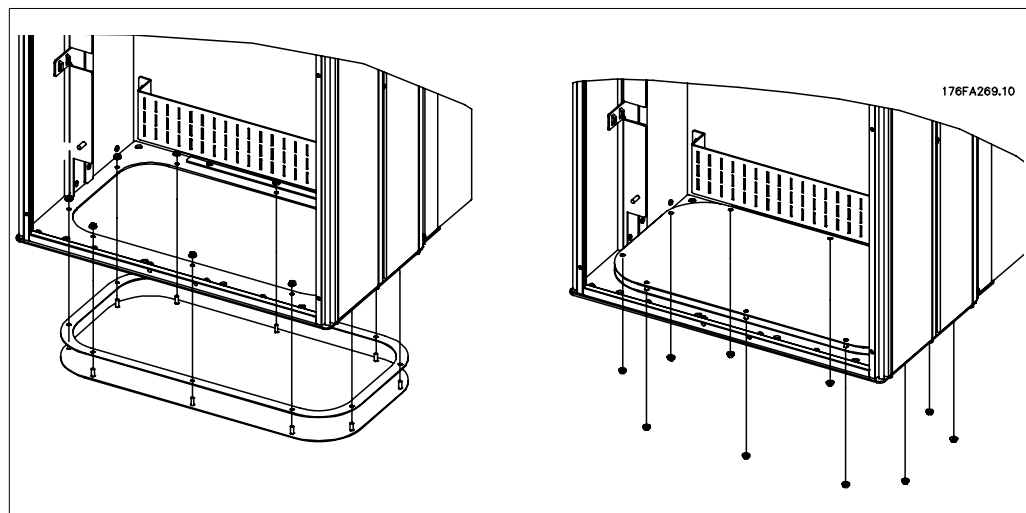


Bild 3.27: Montering av bottenplåten. E1-kapsling.

### 3.4.7. IP21 Installation av droppskydd (D1- och D2-kapsling)

Ett separat droppskydd måste installeras enligt följande för att IP21-klassificering ska uppfyllas:

- Ta bort de två främre skruvarna
- Sätt i droppskyddet och sätt tillbaka de två skruvarna
- Dra åt skruven till 5,6 Nm

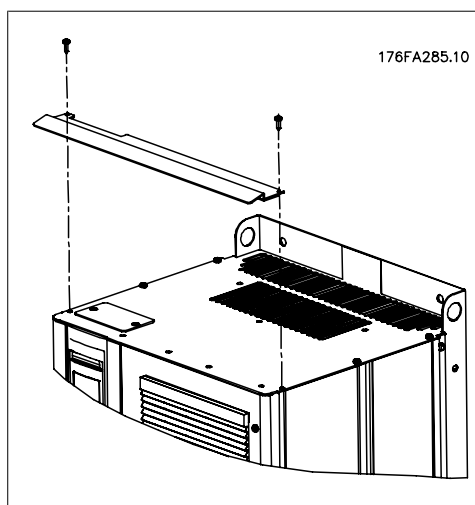


Bild 3.28: Installation av droppskydd

## 3.5. Fältinstallation av tillval

Detta kapitel behandlar installation av IP00/Chassi-kapslade frekvensomformare med kanalkylningssatser i Rittal-kapslingar. Dessa satser är utformade och testade för att användas med Rittal TS8-kapslingar med höjd 1800 mm (endast ram D1 och D2), 2000 mm och 2200 mm för E2-kapslingar. Andra kapslingshöjder stöds inte. Förutom kapslingen behövs en 200 mm bas/sockel.

**Minimimått på kapslingen är:**

- D1- och D2-ramar: Djup 500 mm och bredd 600 mm.
- E1-ram: Djup 600 mm och bredd 800 mm.

Det maximala djupet och den maximala bredden som krävs vid installationen. När flera frekvensomformare används i en kapsling rekommenderas det att varje frekvensomformare monteras på sin egen bakpanel och stöds i mittsektionen på panelen. Dessa kanalsatser kan inte monteras vid användning av panelmontering i ram (se Rittal TS8-katalogen för mer information). Kanalkylningssatserna som listas i nedanstående tabell är endast lämpliga för användning med frekvensomformare i IP00/Chassi med kapslingarna Rittal TS8 IP 20- och UL, NEMA 1 och IP 54 samt UL och NEMA 12.

Kanalen som visas gäller för D1- och D2-kapslingar. Kanalen för E1-kapslingar ser annorlunda ut men monteras på samma sätt.



För E1-kapslingar är det viktigt att montera plåten absolut bakom Rittal-kapslingen pga. frekvensomformarens vikt.

#### Beställningsinformation

Rittal TS8-kapsling	Satsnummer ram D3	Satsnummer ram D4	Delnummer ram E2
1800 mm	176F1824	176F1823	Inte möjlig
2000 mm	176F1826	176F1825	176F1850
2200 mm			176F0299



**Innehåll i sats**

- Kanalkomponenter
- Monteringsverktyg
- Packningsmaterial
- Levereras med D1- och D2-ramsätser:
  - 175R5639 - Monteringsmallar och utskärningar nere/uppe för Rittal-kapsling.
- Levereras med E1-ramsätser:
  - 175R1036 - Monteringsmallar och utskärningar nere/uppe för Rittal-kapsling.

**Alla åtdragningsmoment är antingen:**

- 10 mm, M5-Torque-muttrar till 2,3 Nm
- T25-Torx-skruvar till 2,3 Nm

### 3.5.1. Installation av Rittal-kapslingar

Denna bild visar den fullstorleksmall som levereras med satsen och två ritningar som kan användas för att markera utskärningarna för kapslingstoppen och bottenplåtarna. Kanalen kan också användas för att markera öppningen.

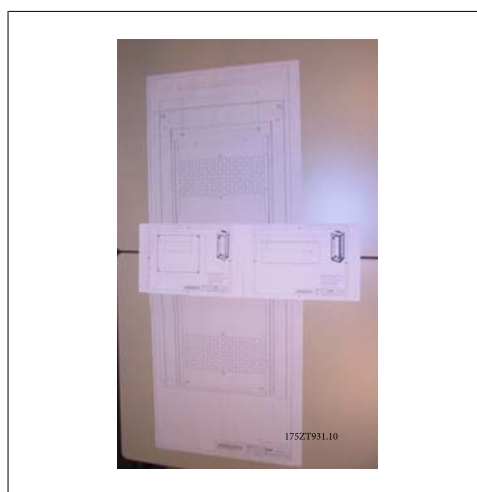


Bild 3.29: Mallar

Montera packningmaterialet på de bakre öppningarna på frekvensomformaren innan de monteras på kapslingens bakpanel. Använd den bifogade mallen (visas ovan) och montera frekvensomformaren på Rittal-kapslingens bakpanel. Mallen visas med referens mot det övre vänstra hörnet på bakpanelen. Därför kan mallen användas med vilken bakpanel som helst och till både 1800 mm och 2000 mm höga kapslingar.



Bild 3.30: Öppningar på baksidan som inte används i denna tillämpning

Innan bakpanelen monteras i kapslingen ska packningen monteras på båda sidor av den nedre kanaladaptern som visas nedan. Sedan monteras den under frekvensomformaren.

3

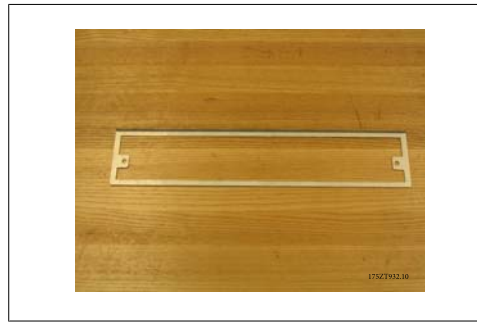


Bild 3.31: Nedre kanaladapter



Bild 3.32: Nedre kanaladapter med monterad packning



Bild 3.33: Nedre kanaladapter monterad

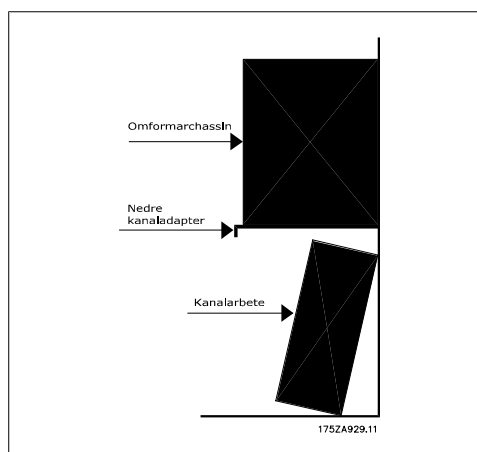


Bild 3.34: Sidovy



**OBS!**

Montera bottenplåten på baksidan efter att frekvensomformaren har monterats för att säkerställa att packningen täcker ordentligt.

Montera de två monteringsbyglarna på frekvensomformarens chassi och montera sedan den nedre kanaladaptorn under frekvensomformaren som visas nedan.

Monteringen av bottenplåten går lättare att göra när bakpanelen är utanför kapslingen. Den kurviga framflanken på den nedre kanaladaptorn finns på fronten till frekvensomformaren och nedåt.

Innan bakpanelen monteras på frekvensomformaren i Rittal TS8-kapslingen ska de 5 skruvarna som sitter längst bak på frekvensomformarens toppskydd, tas bort (se bilden nedan). Hålen används för att fästa den övre kanalen med de längre skruvar som levereras i satsen.



Bild 3.35: Topp på frekvensomformare med IP 00 / Chassi

Montera bakpanelen i kapslingen enligt bilden nedan. Använd Rittal PS4593.000-byglar (åtminstone en per sida på mitten av frekvensomformaren) med lämpliga hållare för ytterligare stöd för bakpanelen. Med D4- och E2-ramarna används två byglar per sida. Om ytterligare komponenter monteras på samma bakpanel är det lämpligt att läsa Rittal-handboken om vilka ytterligare krav som gäller för stöd.



Bild 3.36: Frekvensomformaren monterad i apparatkåpet.

### 3.5.2. Installation av Rittal-kapslingar, forts.

Det övre kanalskyddet utgörs av följande delar som visas nedan. Från vänster till höger: 1. den övre kanalens låsplatta, 2. frekvensomformarfäste 3. kanal, 4. kanalventilerat topplock.

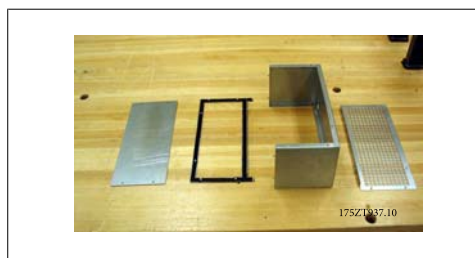


Bild 3.37: Den övre kanalens delar



Bild 3.38: Övre kanal och kapslingstopp installerad

Placera temporärt toppkanalen som visas ovan. Använd övre kanalens täckstycke för att märka ut kapslingstoppens öppning. Alternativt kan du använda monteringsmallen (ritning bifogas) för att göra utskärningen.



Bild 3.39: Övre kanal delvis monterad på frekvensomformarfästet



Bild 3.40: Rittal-kapslingstopp med utskärning  
Rittal-kapslingens topp skärs ut. Packningen används inte vid utskärningen. Packningen tillhör kanalen.



Bild 3.41: Packningen välvs över kanten så att en tätning bildas mellan kanalen och det övre ventilationsskyddet



Bild 3.42: Övre kanal installerad



Bild 3.43: Packningen används på båda sidor om frekvensomformarfästet och det övre kanalventilationsskyddet.

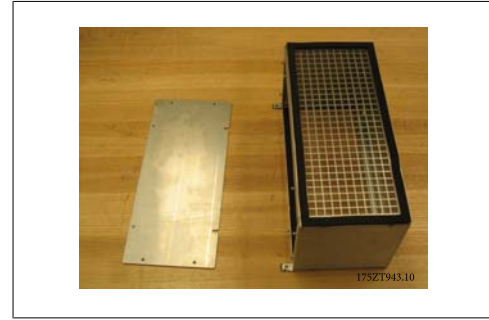


Bild 3.44: Övre kanal färdig att installera på frekvensomformaren

Installationen av kanalen avslutas med att den övre kanalen installeras som visas nedan.

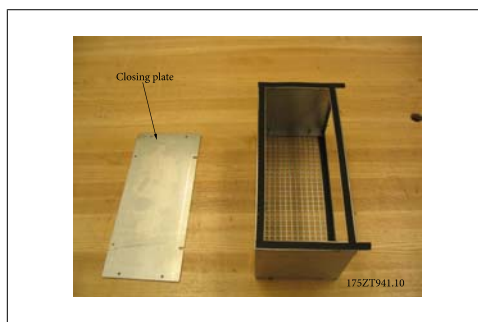


Bild 3.45: Övre kanal monterad med packningen

Den övre kanalens stängningsplatta lämnas oansluten vid installation av kanalen på frekvensomformaren. Den övre kanalen kopplas till frekvensomformaren med hjälp av befintliga hål i frekvensomformarens topplock. Använd de bifogade längre T25-skruvarna i de befintliga hålen i toppen på frekvensomformaren. Kanalen passar över frekvensomformarens monteringsbultar.

När väl kanalen är ansluten till frekvensomformaren kan kanalens låsplatta sättas fast. Montering av den övre kanalen är klar.

Sätt dit packningen på den övre kanalens låsplatta och montera. Montera kapslingstoppen. Installationen av den övre kanalen är klar.



Bild 3.46: Övre kanal installerad



Bild 3.47: Den övre kanalens låsplatta med packning



Bild 3.48: Den övre kanalens låsplatta monterad



Bild 3.49: Kapslingstopp monterad



Bild 3.50: Rittal-kapsling sedd uppifrån

### 3.5.3. Installation av Rittal-kapslingar, forts.

Monteringsdelar för nedre kanal. Se sprängskissen över kanalkomponenter. Packningen monteras på följande sätt. Montera den nedre kanalen minus skyddet. Sammansättningen består i montering av 3 vinkeljärn på fronten och sidorna på den delvis sammansatta nedre kanalen. Den nedre kanalfästet fästs i kanalen med 3 T25-skruvar i de yttersta hålen i järnen. Dra åt skruvarna för att komprimera packningen.



Bild 3.51: Delare i nedre kanal



Bild 3.52: Nedre kanal delvis sammansatt



Bild 3.53: Fullständigt sammansatt nedre kanal

Kanalheten används för att märka ut den nedre utskärningen. Montera tillfälligt den nedre kanalen som visas till höger. Använd insidan på kanalen för att märka ut öppningen.



Bild 3.54: Montera tillfälligt kanalen för att märka ut utskärningen på boxen

Utskärningen görs på den innersta boxplattan. De återstående två boxplattorna måste tas bort innan den nedre kanalen kan installeras.



Bild 3.55: Nedre utskärning för kapsling

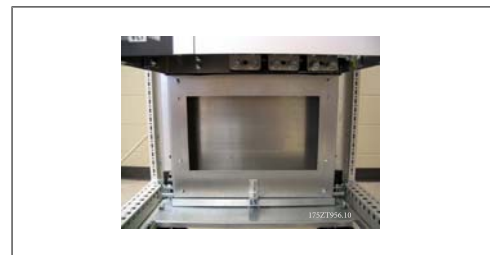


Bild 3.56: Nedre kanal installerad

Den nedre kanalen roteras på plats enligt bild. Den nedre kanalen är utformad för att smita åt. Den övre delen av kanalanslutningarna passar under den nedre kanalens adapter och kräver en åtsmitande koppling och tillsammans med packningsmaterialet uppfyller detta klassificeringen IP54 och UL och Nema 12.

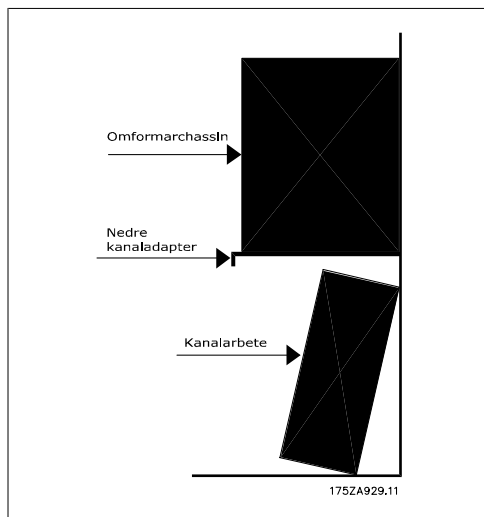


Bild 3.57: Installation av nedre kanal

Efter att den nedre kanalen har positionerats, tas de tre T25-skruvorna bort från de yttre hålen i fästbyglarna på sidorna och fronten på kanalen. Flytta dem sedan till de inre hålen på samma byglar. Dra åt de tre skruvarna till angivet vridmoment. Den nedre kanalen är inte fäst i Rittal-kapslingen.



Bild 3.58: Flytta monteringskruvarna från det yttre hålet till det inre

Montera kanalens frontplåt och kabelklämma om sådan används. Installera de två återstående boxplattorna.



Bild 3.59: Nedre kanal monterad.



### 3.5.4. Installation på piedestal

Frekvensomformaren kan också installeras på golvet. Ett speciellt golvställ finns för detta ändamål. Det kan bara användas till enheter som tillverkats efter vecka 50, 2004 (serienummer XXXXXG504).

Detta avsnitt beskriver hur man monterar den tillgängliga piedestalenheten för frekvensomformare i VLT-serien med D1- och D2-ramar. Detta är en 200 mm hög piedestal som gör att dessa ramar kan golvmonteras. Fronten på piedestalen har öppningar för att släppa in luft till elkomponenterna.

Frekvensomformarens boxplåt måste installeras för att ge tillräcklig kyluft till frekvensomformarens styrkomponenter via dörrfläkten och upprätthålla IP21/NEMA 1- eller IP54/NEMA 12-nivåer på kapslingskydd.

Det finns en piedestal som passar både ram D1 och D2.

**Verktyg som behövs:**

- Skiftnyckel 7-17 mm
- T30 Torx-nyckel

**Åtdragningsmoment:**

- M6 - 4,0 Nm
- M8 - 9,8 Nm
- M10 - 19,6 Nm

**Innehåll i sats:**

- Piedestaldelar
- Handbok



Bild 3.60: Frekvensomformare på piedestal

Satsen innehåller en U-formad del, en ventilerad frontplåt, två sidoskydd, två främre bygglar och de verktyg som krävs för montage. Se sprängskissen av installationen, bild "Tre främre skruvar" (ritning 175R5641).

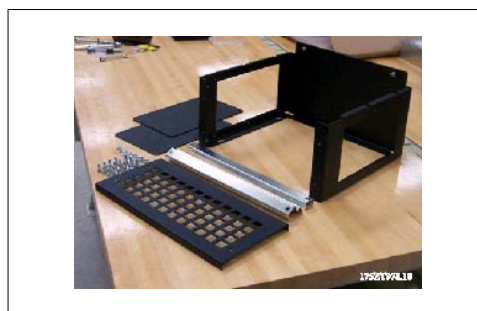


Bild 3.61: Piedestaldelar

Piedestalen har delvis satts ihop. Innan frekvensomformaren installeras på piedestalen är det viktigt att förankra piedestalen i golvet med hjälp av de fyra monteringshål i piedestalen. Hålen passar för bultar upp till M12 (dessa ingår inte i satsen).

Varning! Frekvensomformarna är tunga upp-till och kan tippa över om piedestalen inte är förankrad i golvet.

Hela sammansättningen kan också stödjas genom att använda frekvensomformarens monteringshål och förankra den i väggen.

Den fullständigt monterade piedestalen med ventilerat främre skydd och två sidoskydd. Flera frekvensomformare kan monteras sida vid sida. Då monteras inte de inre sidoskydden.

Obs! Skruvarna till front- och framsidan är numera försänkta M6 Torx-skruvar.

Montera frekvensomformaren genom att sänka ned den på piedestalen. Frekvensomformaren måste ha ett överhäng på piedestalens framsida för att gå fri från bygeln på baksidan av piedestalen. När frekvensomformaren har placerats på piedestalen ska frekvensomformaren skjutas tills den går i bygeln på piedestalen. Sedan monteras skruvarna som visas.

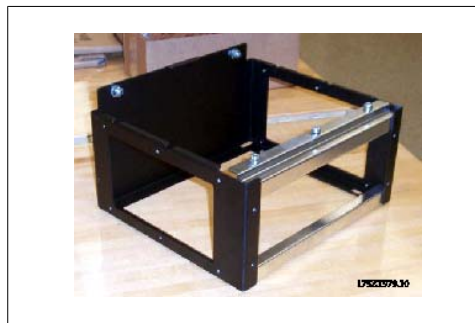


Bild 3.62: Piedestalen delvis monterad.



Bild 3.63: Färdigmonterad piedestal.

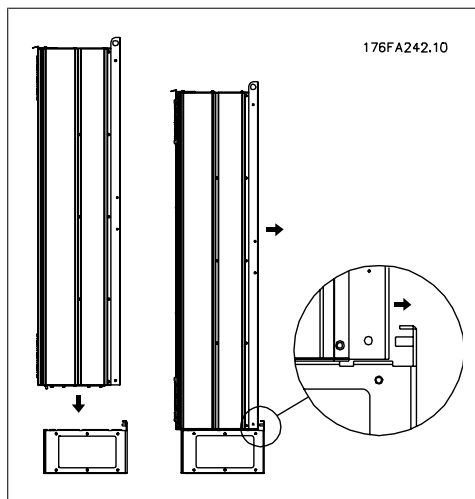


Bild 3.64: Montera frekvensomformare på piedestalen.

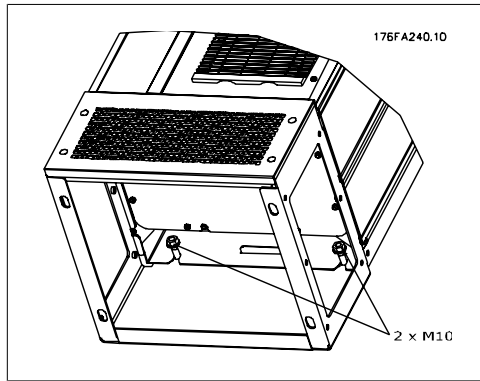


Bild 3.65: Två muttrar på baksidan.

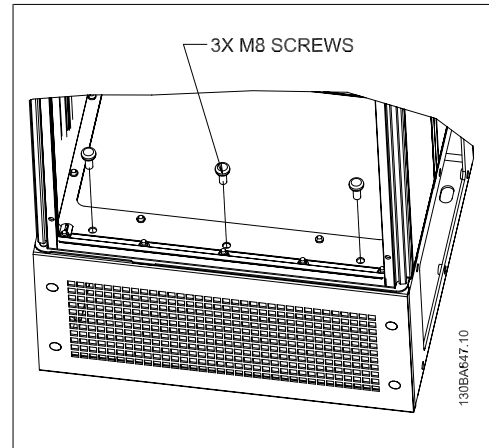


Bild 3.66: Tre skruvar på framsidan.



Bild 3.67: Ram D2 med piedestalen monterad

## 3.6. Elektrisk installation

### 3.6.1. Styrkablar

Anslut ledningarna som beskrivs i driftinstruktionerna för frekvensomformaren. Kom ihåg att ansluta skärmarna på rätt sätt för att säkerställa optimal elektrisk immunitet.

#### Styrkabelframdragning

Koppla alla styrledningar till de avsedda styrkabelframdragningarna.

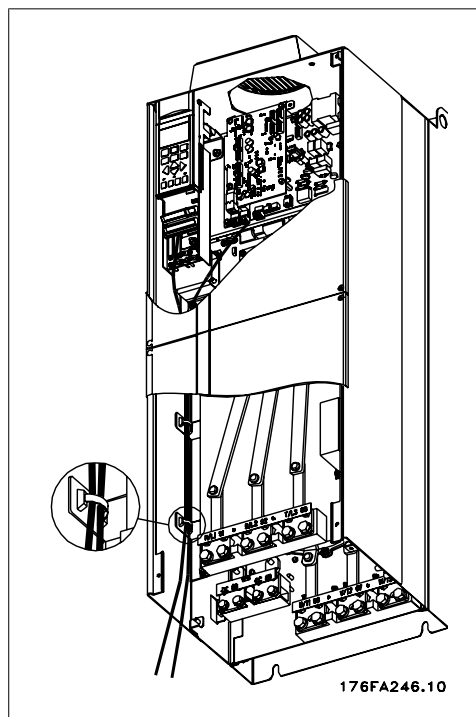


Bild 3.68: Ledningsväg för styrledning.

#### Fältbussanslutning

Anslutningarna görs till de relevanta tillvalen på styrkortet. Mer information finns i relevant fältbussinstruktion. Kabeln måste placeras till vänster inuti frekvensomformaren och bindas ned med andra styrledningar.

I IP 00 (Chassis) och IP 21 (NEMA 1) är det också möjligt att ansluta fältbussen från toppen av enheten som visas i bilden nedan. På IP 21 (NEMA 1) måste täckplåten tas bort.



Bild 3.69: Toppanslutningen för fältbuss.

#### Installation av extern 24 V DC-försörjning

Moment: 0,5-0,6 Nm

Skruvdimension: M3

No.	Funktion
35 (-), 36 (+)	24 V extern DC-försörjning

En extern 24 V DC-försörjning kan användas för lågspänningsförsörjning till styrkort och eventuellt installerade tillvalskort. Detta innebär att du kan använda LCP fullt ut (inklusive parameterinställning) utan att nätspänningen är påslagen. Observera att varning för låg spänning visas då 24 V DC är ansluten. Det förekommer dock ingen trippning.



För att en säker galvanisk isolation (PELV-typ) ska upprätthållas på frekvensomformarens styrplintar, måste den anslutna 24 V DC-försörjningen vara av typen PELV.

### 3.6.2. Nätanslutningar

#### Kabeldragning och säkringar



**OBS!**

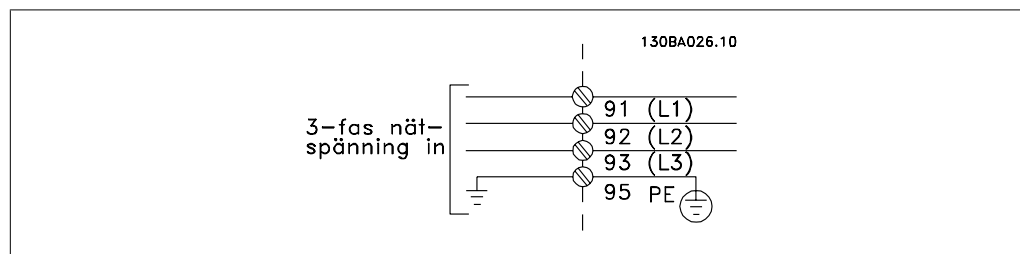
**Kablage, allmänt**

Alla kablar måste följa nationella och lokala bestämmelser för ledarareor och omgivande temperatur. Använd helst kopparledare (75° C).

Anslutningarna för nätkablar är placerade som visas nedan. Dimensionering av kabelns ledararea måste göras i enlighet med strömklassificering och lokala regler. Mer information finns i *specifikationsavsnittet*.

Frekvensomformaren måste skyddas med rekommenderade säkringar eller med inbyggda säkringar användas. Rekommenderad säkringsstorlek visas i tabellen i säkringsavsnittet. Säkerställ alltid att rätt säkringar används i enlighet med lokala regler.

Nätanslutningen kopplas till huvudbrytaren om denna ingår.



**OBS!**

Motorkabeln måste vara skärmad/armerad. Om en oskärmad kabel används, uppfylls inte vissa EMC-bestämmelser. Använd en skärmad/armerad motorkabel som uppfyller bestämmelser för EMC-emission. Ytterligare information finns i avsnittet om *EMC-specifikationer* i *Design Guide*.

Se avsnittet *Allmänna specifikationer* för korrekt dimensionering av motorkabelns ledararea och längd.

#### Skärmning av kablar:

Undvik tvinnade skärmändar vid anslutningspunkten. De förstör skärmningseffekten vid höga frekvenser. Om skärmen behöver brytas vid installation av motorskydd eller motorkontakтор, måste skärmen återanslutas med minsta möjliga högfrekvensimpedans.

Anslut motorkabelns avskärmning till frekvensomformarens jordningsplåt och till motorns metallskal.

Skapa skärmanslutningarna med största möjliga mantelyta (kabelklämma). Detta görs med hjälp av de installationsenheter som levereras med frekvensomformaren.

#### Kabellängd och ledararea:

Frekvensomformaren har testats med en viss kabellängd och ledararea. Om större ledararea används kan kabelkapacitansen - och därmed läckströmmen - bli större. Kabelns längd måste då minskas. Det är viktigt att motorkabeln är så kort som möjligt för att hålla störningar och läckströmmar på låg nivå.

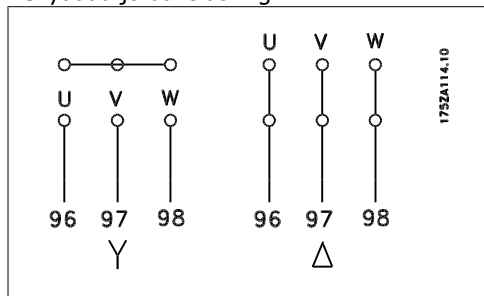
Information finns i relevant Design Guide.

#### Switchfrekvens:

När frekvensomformare används tillsammans med sinusvågfilter för att minska ljudnivån från motorn, måste en switchfrekvens väljas enligt anvisningarna för Par. 14-01.

Plint nr	96	97	98	99	
	U	V	W	PE <sup>1)</sup>	Motorspänning 0-100 % av nätspänningen. 3 ledningar från motorn
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Deltaanslutning 6 ledningar från motorn
	U1	V1	W1	PE <sup>1)</sup>	Stjärnansluten U2, V2, W2 U2, V2 och W2 ska kopplas ihop separat

#### 1) Skyddad jordanslutning



#### OBS!

I motorer utan fasåtskillnads-papp eller annan isoleringsförstärkning som är lämplig för drift med nätspänning (som t.ex. en frekvensomformare), ska ett sinusvågfilter monteras på utgången på omformaren.

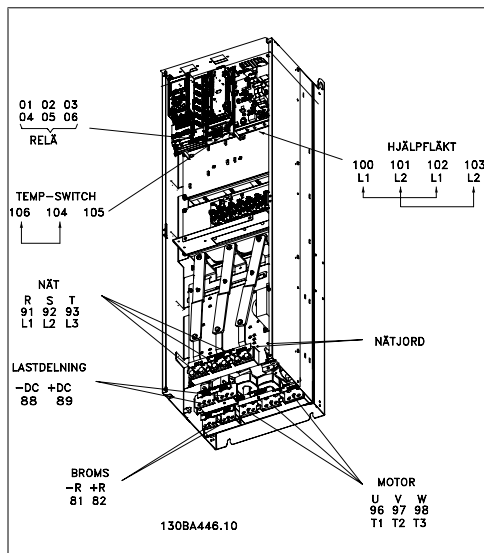


Bild 3.70: Compact IP 00/Chassi, kapsling D3

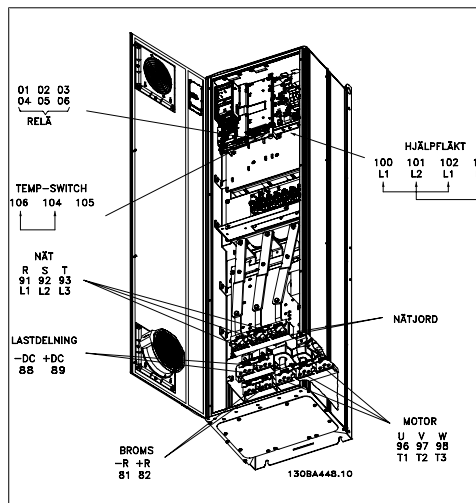


Bild 3.71: Compact IP 21 (NEMA 1) och IP 54 (NEMA 12), kapsling D1

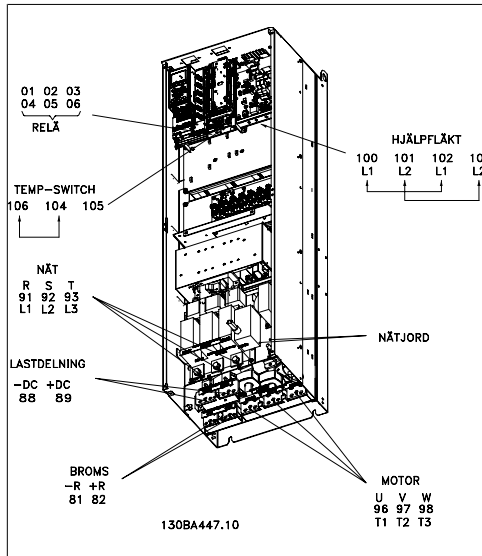


Bild 3.72: Compact IP 00 med frångiljare, säkring och RFI-filter, kapsling D4

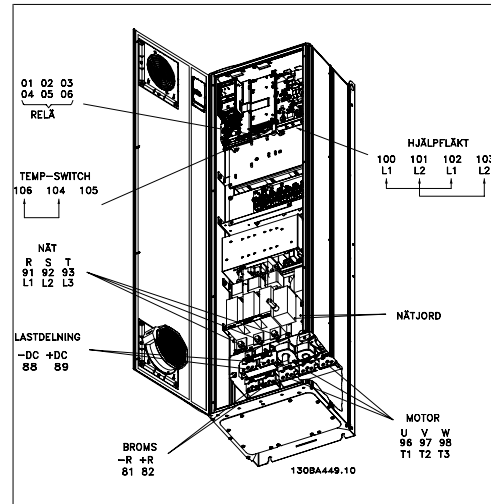


Bild 3.74: Compact IP 21 (NEMA 1) och IP 54 (NEMA 12) med frångiljare, säkring och RFI-filter, kapsling D2

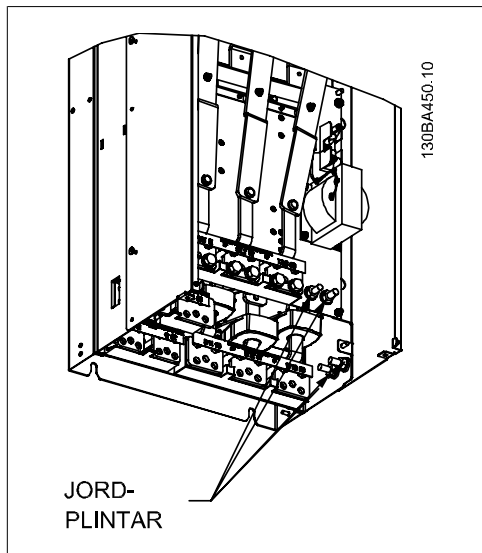


Bild 3.73: Jordplintarnas position, IP 00, D-kapslingar

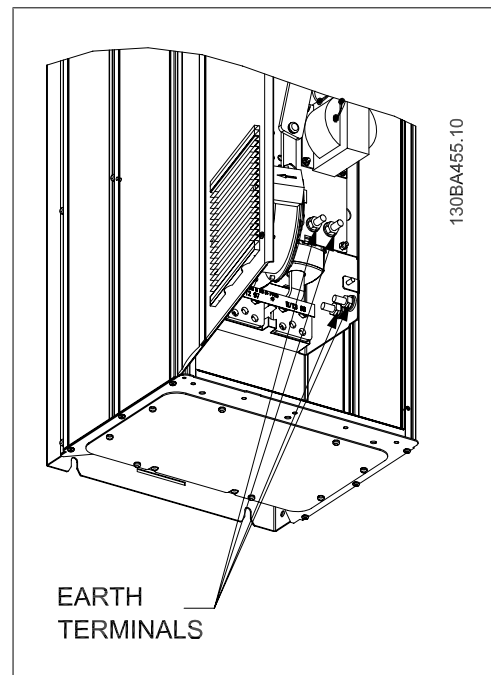


Bild 3.75: Placering av jordplintar IP21 (NEMA type 1) och IP54 (NEMA type 12)

3

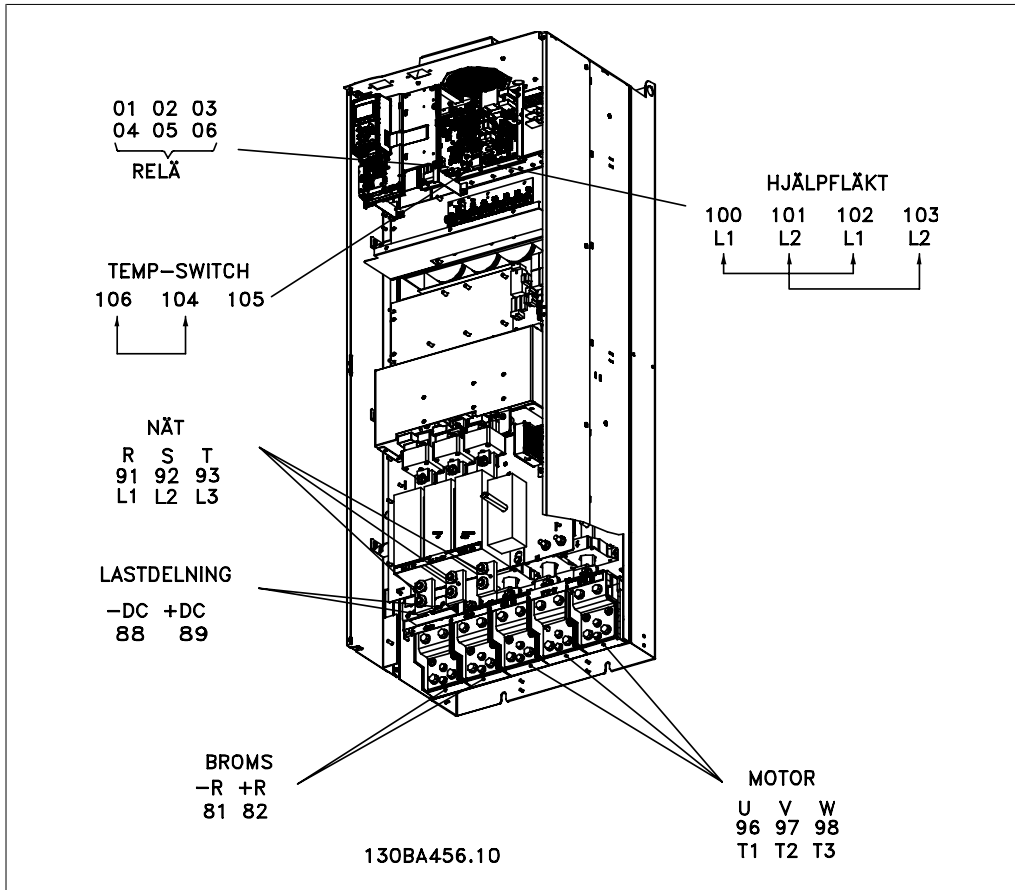


Bild 3.76: Compact IP 00 med frånskiljare, säkring och RFI-filter, kapsling E2

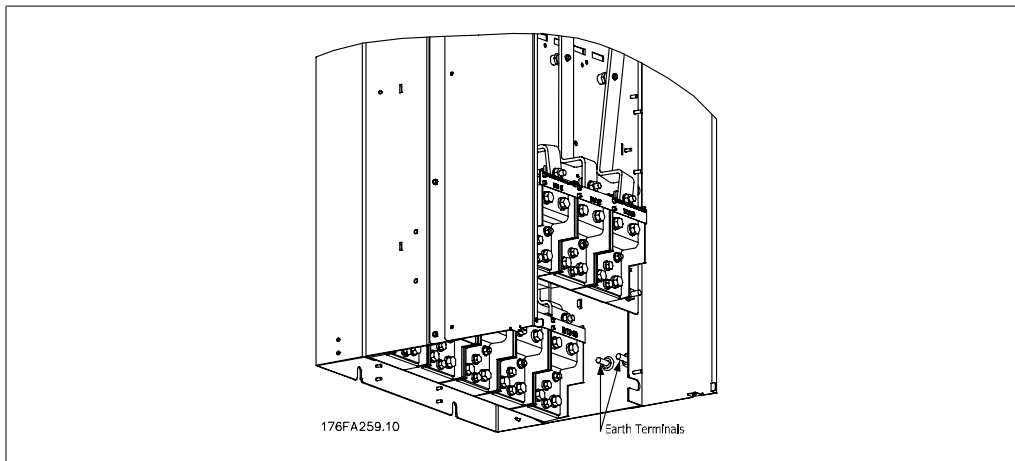


Bild 3.77: Jordplintarnas position, IP 00, E-kapslingar



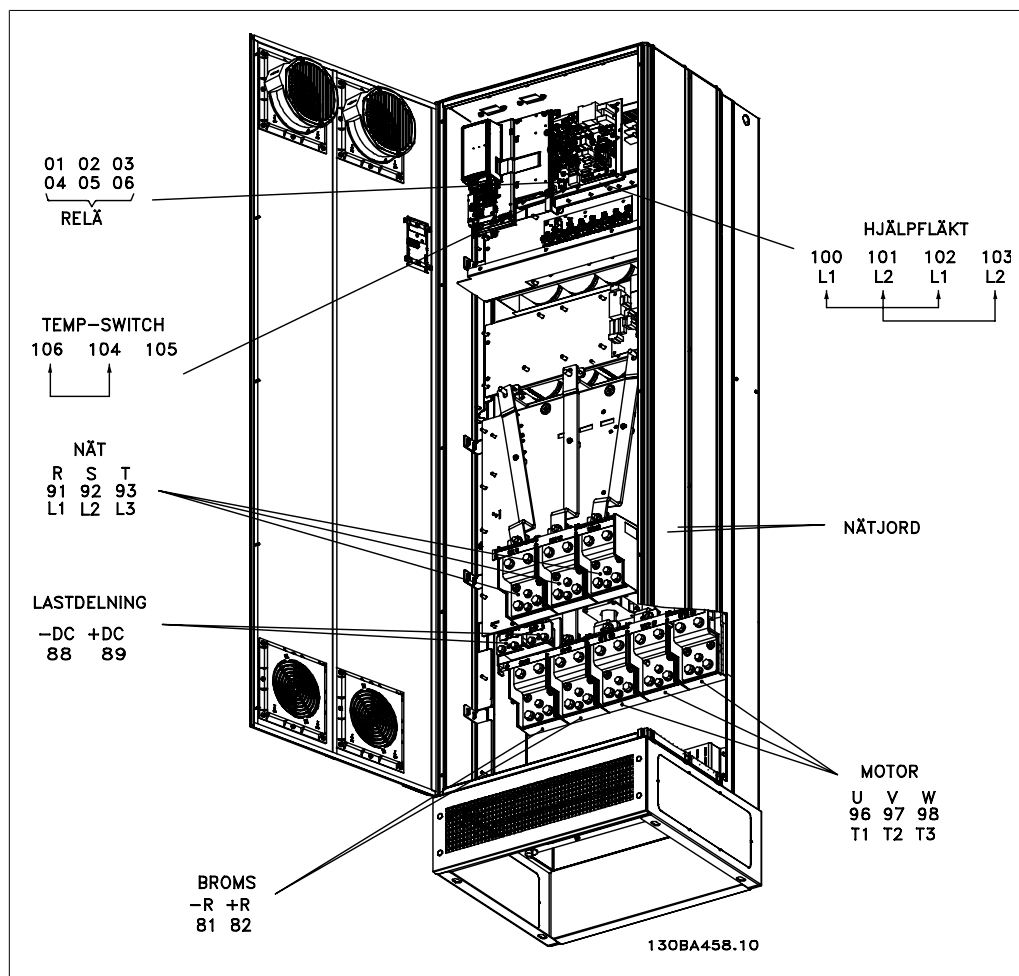


Bild 3.78: Compact IP 21 (NEMA 1) och IP 54 (NEMA 12), kapsling E1

### 3.6.3. Jordning

Följande grundläggande punkter måste beaktas vid installation av en frekvensomformare, så att elektromagnetisk anpassning (EMC) uppnås.

- Skyddsjordning: Observera att frekvensomformaren har hög läckström och av säkerhetsskäl måste jordas enligt gällande bestämmelser. Följ lokala säkerhetsföreskrifter.
- Högfrekvensjordning: Se till att anslutningarna till jord är så korta som möjligt.

Anslut de olika jordningssystemen med minsta möjliga ledarimpedans. Låg ledarimpedans uppnås genom användning av korta ledare med stor mantelyta.

Enhetens metallchassi monteras på skåpets bakstycke med lägsta möjliga HF-impedans. På detta sätt undviker du olika högfrekvensspänningar i de olika enheterna samt minskar risken för störande radiostörningar i anslutningskablar mellan enheterna. Radiostörningen begränsas. Låg högfrekvensimpedans uppnås genom att använda enheternas fästskruvar som högfrekvensanslutningar till bakstycket. Isoleringsfärg och liknande måste avlägsnas från fästpunkterna.

### 3.6.4. Extra skydd (RCD)

Jordfelsbrytare, förstärkt jordning eller jordning kan användas som extra skydd under förutsättning att detta utförs så att lokala säkerhetsföreskrifter uppfylls.

Om jordfel uppstår kan detta orsaka en likströmskomponent i felströmmen.

Jordfelsbrytare som används måste uppfylla lokala föreskrifter. Den måste vara avsedd för trefasutrustning med brygglikriktare och kortvarig läckström vid start.

Se även avsnittet "*Speciella förhållanden*" i relevant Design Guide.

### 3.6.5. RFI-switch

#### Nätförsörjning isolerad från jord

Om frekvensomformaren matas med nätspänning från ett isolerat nät (IT-nät, flytande delta eller jordat delta) eller TT/TN-S-nät med jordad gren, bör RFI-switchen ställas i läget OFF (av)<sup>1)</sup> via par. 14-50. Om du vill ha mer information, se IEC 364-3. Om optimal EMC-prestanda behövs, om parallellkopplade motorer ansluts eller om motorkabellängden överskrider 25 m, bör par. 14-50 ställas i läget [ON].

<sup>1)</sup> Behövs inte med frekvensomformare på 525-600/690 V, och är därför inte möjlig.

Om frekvensomformarens interna RFI-kapacitanser (filterkondensatorerna), som normalt är inkopplade mellan chassit och mellankretsen, är i läget OFF (av), är dessa bortkopplade för att det inte ska uppstå skador på mellankretsen och för att minska jordströmmen (enligt IEC 61800-3). Se även tillämpningsnoteringen *VLT på IT-nät, MN.90.CX.02*. Det är viktigt att använda isolationsvakter som kan användas tillsammans med nätströmselektronik (IEC 61557-8).

### 3.6.6. Moment

När de elektriska anslutningarna ska dras åt är det väldigt viktigt att dra åt med rätt vridmoment. För lågt eller för högt moment kan resultera i dålig elektrisk anslutning. Använd en momentnyckel för att säkerställa att rätt moment används.

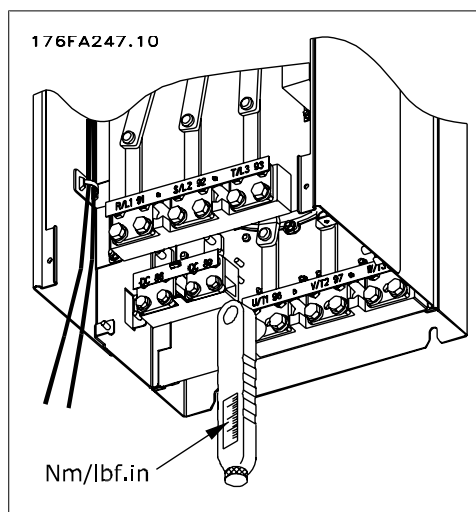


Bild 3.79: Använd alltid en momentnyckel för att dra åt bultarna.

Kapsling	Plint	Moment	Bultdimension
D1, D2, D3 och D4	Spänning	19 Nm	M10
	Motor		
	Lastdelning Broms	9,5 Nm	M8
E1 och E2	Spänning	19 Nm	M10
	Motor		
	Lastdelning Broms	9,5 Nm	M8

Tabell 3.4: Moment för plintar

### 3.6.7. Skärmade kablar

Det är viktigt att skärmade (screened/armoured cable) kablar ansluts på rätt sätt för att säkerställa hög EMC-immunitet och låga emissioner.

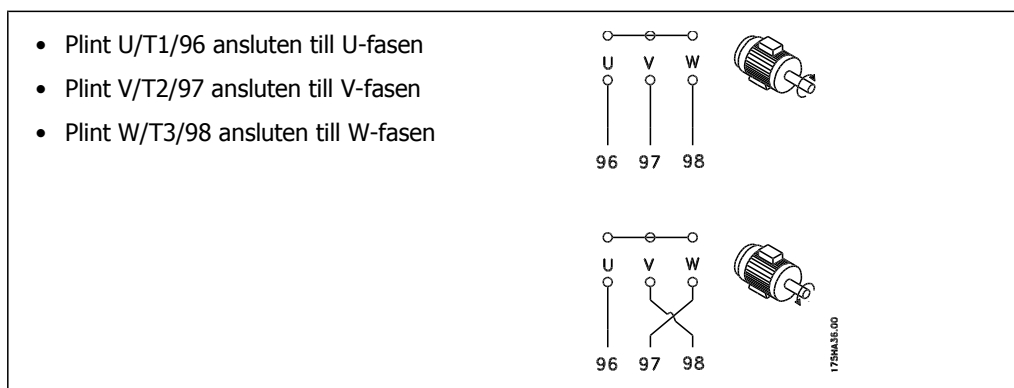
Anslutningen kan göras antingen med packboxar eller klämmor:

- EMC-packboxar: Vanliga packboxar kan användas för att säkerställa en optimal EMC-anslutning.
- EMC-kabelklämma: Klämmor som underlättar anslutningen levereras med frekvensomformaren.

### 3.6.8. Motorkabel

Motorn måste anslutas till plintarna U/T1/96, V/T2/97, W/T3/98. Jord till plint 99. Alla typer av trefasiga, asynkrona standardmotorer kan användas tillsammans med en frekvensomformarenhet. Fabriksprogrammeringen är gjord för medurs motorrotation (framåt) med följande anslutningar från frekvensomformarens utgång:

Plintnummer	Funktion
96, 97, 98, 99	Nät U/T1, V/T2, W/T3 Jord



Du kan ändra rotationsriktningen genom att skifta två av faserna i motorkabeln eller ändra i inställningarna på par. 4-10.

### 3.6.9. Bromskabel

(Endast standard om bokstav B i position 18 på typkoden).

Plintnummer	Funktion
81, 82	Bromsmotståndsplintar

Kabeln för bromsmotståndet ska vara skärmad. Skärmen förbinds med den ledande bakre plåten på frekvensomformaren och till bromsmotståndets metallchassi med hjälp av kabelklämmor. Bromskabelns ledararea dimensioneras efter bromsmomentet. Om du vill ha ytterligare information om säker installation läser du *bromsinstruktionerna MI.90.FX.YY* och *MI.50.SX.YY*.



Tänk på att spänningen på plintarna kan uppgå till 1099 V DC beroende på nätspänningen.

### 3.6.10. Lastdelning

(Endast om bokstaven D är i position 21 på typkoden).

Plintnummer	Funktion
88, 89	Lastdelning

Anslutningskabeln ska vara skärmad och maxlängden från frekvensomformaren till DC-skenan är 25 meter.

Lastdelning innebär att flera frekvensomformares DC-mellankretsar kan sammankopplas.



Observera att det kan förekomma spänningar på upp till 1099 V DC på plintarna. Lastdelning kräver extra utrustning. Kontakta Danfoss för mer information.

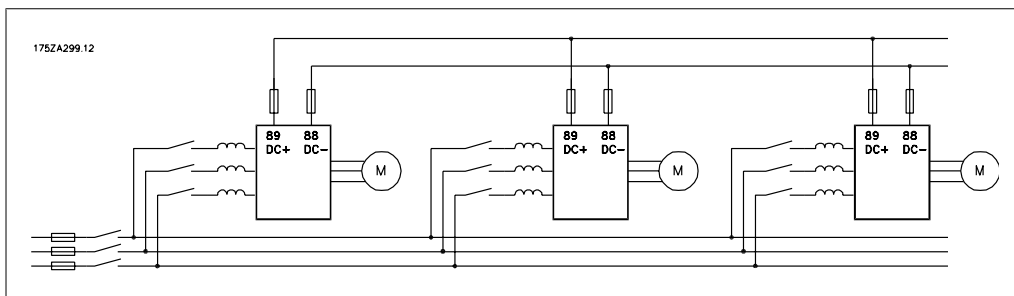


Bild 3.80: Lastdelningsanslutning.

### 3.6.11. Skärmning mot elektriskt brus

Innan nätspänningskabeln ansluts ska metallocket på EMC monterats för att säkerställa bästa prestanda.

Obs! Metallocket levereras bara till enheter med RFI-filter.



Bild 3.81: Montering av EMC-skärm

### 3.6.12. Nätanslutning

Nätspänningen måste anslutas till plintarna 91, 92 och 93. Jorden ansluts till plinten till höger om plint 93.

Plintnummer	Funktion
91, 92, 93	Nät R/L1, S/L2, T/L3
94	Jord



Kontrollera typskylten för att säkerställa att frekvensomformarens nätspänning överensstämmer med lokal elförsörjning.

Säkerställ att elförsörjningen är tillräcklig för frekvensomformaren.

Om enheten saknar inbyggda säkringar ska du säkerställa att de säkringar som används har rätt klassificering.

### 3.6.13. Extern fläkt

Om frekvensomformaren försörjs med likström eller om en fläkt måste köras oberoende av elförsörjning kan extern nätförsörjning användas. Anslutningen görs till effektkortet.

Plintnummer	Funktion
100, 101	Hjälpförsörjning S, T
102, 103	Intern försörjning S, T

Anslutningen som finns på effektkortet erbjuder en anslutning för nätspänning för kylfläktar. Fläktarna ansluts på fabriken och får ström från en gemensam växelströmsledning (byglar mellan 100-102 och 101-103). Om extern strömförsörjning behövs tas byglarna bort och försörjningen ansluts till plintarna 100 och 101. En 5 A-säkring bör användas för skydd. I UL-tillämpningar bör denna vara en Littelfuse KLK-5 eller liknande.

### 3.6.14. Säkringar

#### Skydd för förgreningsenhet

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

#### Kortslutningsskydd

Frekvensomformaren måste skyddas mot kortslutning för att undvika el- och brandfara. Danfoss rekommenderar att säkringarna nedan används för att skydda servicepersonal och utrustning i händelse av ett internt fel i frekvensomformaren. Frekvensomformaren ger fullständigt kortslutningsskydd i händelse av en kortslutning på motorutgången.

#### Skydd mot överström

Upprätta överbelastningsskydd för att undvika brandfara på grund av överhettning av kablarna i installationen. Frekvensomformaren är försedd med ett inbyggt skydd mot överström som kan användas för skydd mot överström uppströms (dock ej UL-tillämpningar). Dessutom kan säkringar och överspänningsskydd användas för att skydda installationen mot överström. Överströmsskydd måste alltid upprättas i enlighet med nationella bestämmelser.

Säkringarna ska vara konstruerade för skydd av kretsar som kan leverera högst 100 000 A<sub>rms</sub> (symmetriskt).

### Säkringstabeller

Storlek/Typ	Bussmann E1958 JFHR2*	Bussmann E4273 T/JDDZ**	SIBA E180276 RKI/JDDZ	LittelFuse E71611 JFHR2**	Ferraz-Shawmut E60314 JFHR2**	Bussmann E4274 H/JDDZ**	Bussmann E125085 JFHR2*	Internt tillval Bussmann
P110	FWH-300	JJS-300	2028220-315	L50S-300	A50-P300	NOS-300	170M3017	170M3018
P132	FWH-350	JJS-350	2028220-315	L50S-350	A50-P350	NOS-350	170M3018	170M4016
P160	FWH-400	JJS-400	206xx32-400	L50S-400	A50-P400	NOS-400	170M4012	170M4016
P200	FWH-500	JJS-500	206xx32-500	L50S-500	A50-P500	NOS-500	170M4014	170M4016
P250	FWH-600	JJS-600	206xx32-600	L50S-600	A50-P600	NOS-600	170M4016	170M4016

Tabell 3.5: D-kapslingar, 380-480 V

\*170M-säkringar från Bussmann använder den visuella indikatorn -/80. Säkringar med indikator -TN/80 Type T, -/110 eller TN/110 Type T av samma storlek och ampere kan användas för externt bruk

\*\*Alla listade säkringar med minimum 480 V UL och motsvarande strömdata kan användas för att uppfylla UL-kraven.

Storlek/Typ	Bussmann E125085 JFHR2	Amps	SIBA E180276 JFHR2	Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2
P110	170M3017	315	2061032.315	6.6URD30D08A0315
P132	170M3018	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P160	170M4011	350	2061032.350	6.6URD30D08A0350
P200	170M4012	400	2061032.400	6.6URD30D08A0400
P250	170M4014	500	2061032.500	6.6URD30D08A0500
P315	170M5011	550	2062032.550	6.6URD32D08A0550

Tabell 3.6: D-kapslingar, 525-600 V

Storlek/Typ	Bussmann PN*	Danfoss PN	Klassificering	Förluster (W)
P315	170M5013	20221	900 A, 700 V	120
P355	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P400	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P450	170M6013	20221	900A, 700 V	120

Tabell 3.7: E-kapslingar, 380-480 V

\*170M-säkringar från Bussmann använder den visuella indikatorn -/80. Säkringar med indikator -TN/80 Type T, -/110 eller TN/110 Type T av samma storlek och ampere kan användas för externt bruk

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabell 3.8: Ytterligare säkringar för icke-UL-tillämpningar, E-kapslingar, 380-480 V

Storlek/Typ	Bussmann PN*	Danfoss PN	Klassificering	Förluster (W)
P355	170M4017 170M5013	20220	700 A, 700 V	85
P400	170M4017 170M5013	20220	700 A, 700 V	85
P500	170M6013	20221	900 A, 700 V	120
P560	170M6013	20221	900 A, 700 V	120

Tabell 3.9: E-kapslingar, 525-600 V

\*170M-säkringar från Bussmann använder den visuella indikatorn -/80. Säkringar med indikator -TN/80 Type T, -/110 eller TN/110 Type T av samma storlek och ampere kan användas för externt bruk

Danfoss PN	Bussmann	Ferraz	Siba
20220	170M4017	6.9URD31D08A0700	20 610 32.700
20221	170M6013	6.9URD33D08A0900	20 630 32.900

Tabell 3.10: Ytterligare säkringar för icke-UL-tillämpningar, E-kapslingar, 525-600 V

Lämplig att använda på en krets som har kapacitet att leverera högst 100 000 RMS symmetriska ampere, 500/600/690 V maximalt när den skyddas av säkringarna ovan.

### Brytartabeller

Brytare tillverkade av General Electric, nr. SKHA36AT0800, 600 Vac maximalt. Med de klassificering för säkringar som anges nedan kan de användas för att uppfylla UL-kraven.

Storlek/Typ	Säkring, bestnr.	Amps
P110	SRPK800A300	300
P132	SRPK800A350	350
P160	SRPK800A400	400
P200	SRPK800A500	500
P250	SRPK800A600	600

Tabell 3.11: D-kapslingar, 380-480 V

### Om UL-kraven inte är nödvändiga

Om UL/cUL-kraven inte behöver uppfyllas rekommenderar vi följande säkringar, som garanterar att kraven i EN50178 uppfylls:

Om du inte följer rekommendationen kan det leda till onödig skada på frekvensomformaren om det skulle uppstå något fel.

P110 - P200	380 - 500 V	typ gG
P250 - P450	380 - 500 V	typ gR

### 3.6.15. Temperaturbrytare för bromsmotstånd

Moment: 0,5-0,6 Nm  
Skruvdimension: M3

Denna ingång kan användas för att övervaka temperaturen i ett externt anslutet bromsmotstånd. Om ingången mellan 104 och 106 öppnas kommer frekvensomformaren att trippa med varning / larm 27 "BromsIGBT". Om anslutningen mellan 104 och 105 stängs kommer frekvensomformaren att trippa med varning / larm 27 "BromsIGBT".

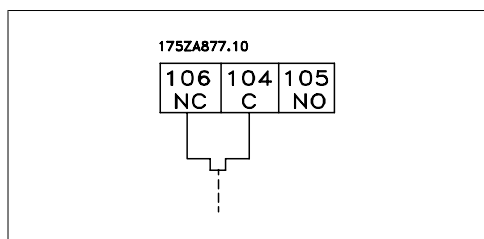
Normalt stängd: 104-106 (fabriksinstallerad bygel)

Normalt öppen: 104-105

Plintnummer	Funktion
106, 104, 105	Temperaturbrytare för bromsmotstånd.



Om temperaturen i bromsmotståndet blir för hög och termokontakten löser ut, avbryter frekvensomformaren bromsoperationen. Motorn påbörjar utrullningen. En KLIXON-switch måste installeras med funktionen "brytande kontakt". Om funktionen inte används ska 106 och 104 kortslutas tillsammans.



### 3.6.16. Åtkomst till styrplintar

Alla styrkabelplintar finns under LCP och kan kommas åt genom att öppna dörren på IP21/54 eller genom att ta bort plåtarna på IP00.

### 3.6.17. Elektrisk installation, styrplintar

**Så här ansluter du kabeln till plinten:**

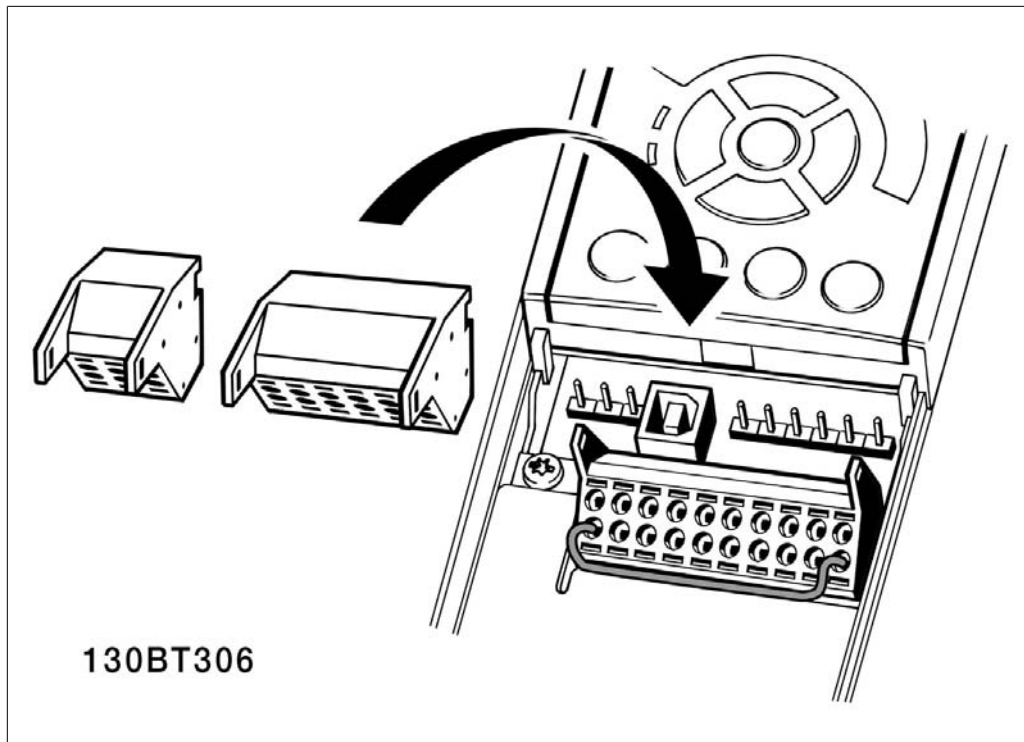
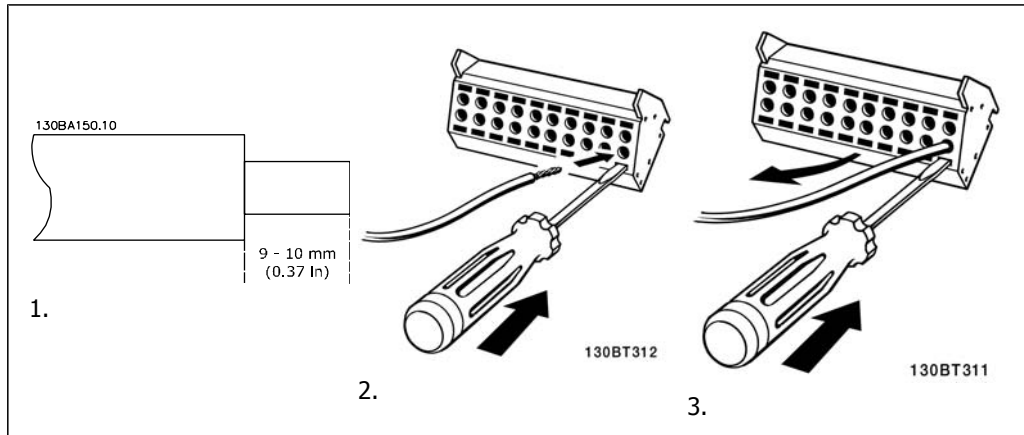
1. Avlägsna 9-10 mm av isoleringen
2. Sätt i en skruvmejsel<sup>1)</sup> i det fyrkantiga hålet.
3. Sätt i kabeln i det intilliggande runda hålet.
4. Ta bort skruvmejseln. Kabeln är nu monterad på plinten.

**Så här tar du bort kabeln från plinten:**

1. Sätt i en skruvmejsel<sup>1)</sup> i det fyrkantiga hålet.
2. Dra ut kabeln.

<sup>1)</sup> Max. 0,4 x 2,5 mm

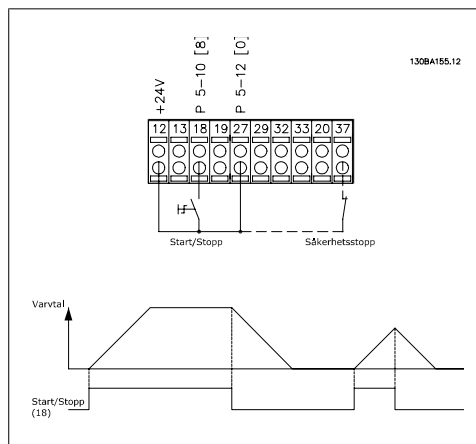




## 3.7. Kopplingsexempel

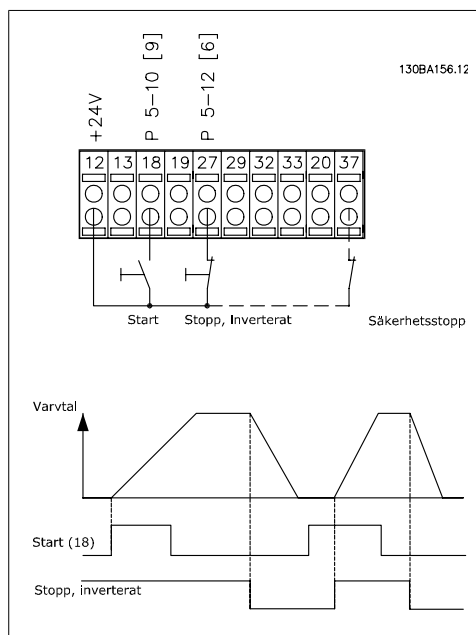
### 3.7.1. Start/stopp

- Plint 18 = Par. 5-10 [8] *Start*
- Plint 27 = Par. 5-12 [0] *Ingen funktion* (Standard *Utrullning*, inverterad)
- Plint 37 = Säkerhetsstopp (Om tillgänglig!)



### 3.7.2. Pulsstart/-stopp

- Plint 18 = Par. 5-10 [9] *Pulsstart*
- Plint 27 = Par. 5-12 [6] *Stopp, inverterat*
- Plint 37 = Säkerhetsstopp (Om tillgänglig!)



### 3.7.3. Öka/minska varvtal

**Plint 29/32 = Öka/minska varvtal: .**

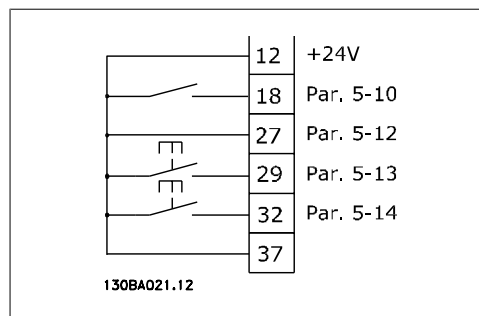
Plint 18 = Par. 5-10 [9] *Start* (standard)

Plint 27 = Par. 5-12 [19] = *Frysreferens*

Plint 29 = Par. 5-13 [21] *Öka varvtal*

Plint 32 = Par. 5-14 [22] *Minska varvtal*

Obs! Plint 29 endast iFC x02 (x=serietyp).



### 3.7.4. Potentiometerreferens

**Spänningsreferens via en potentiometer:**

Referenskälla 1 = [1] *Analog ingång 53* (standard)

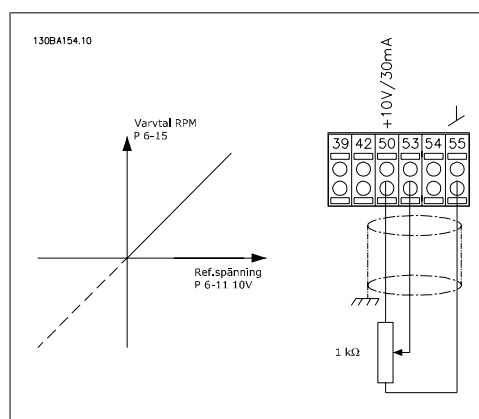
Plint 53, låg spänning = 0 Volt

Plint 53, hög spänning = 10 Volt

Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde = 0 varv/minut

Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde = 1500 varv/minut

Brytare S201 = OFF (U)



## 3.8. Elektrisk installation - fortsättning

### 3.8.1. Elektrisk installation, styrkablar

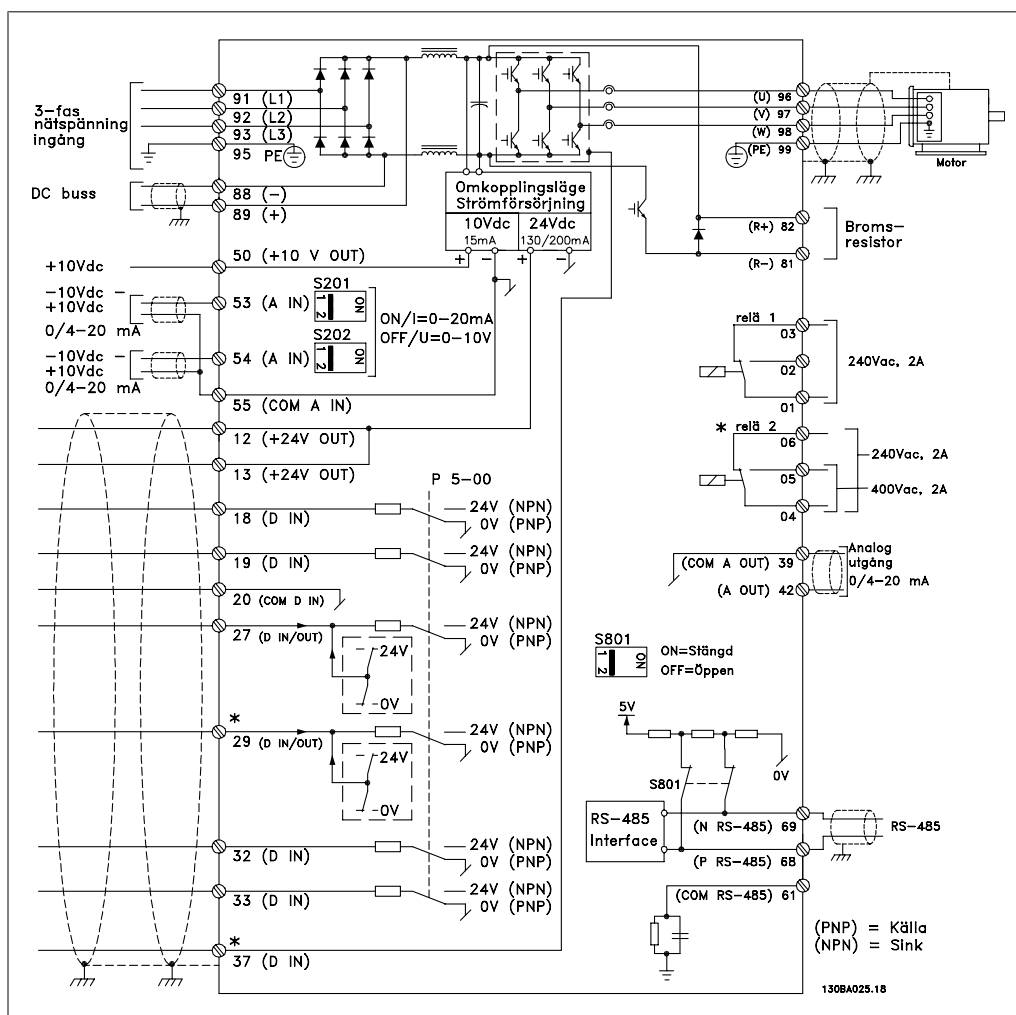


Bild 3.82: Diagram som visar alla elektriska plintar utan tillval.

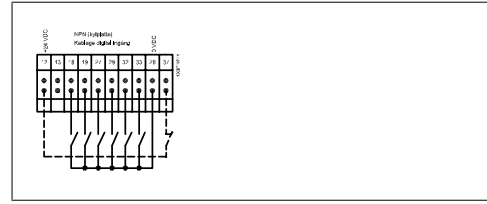
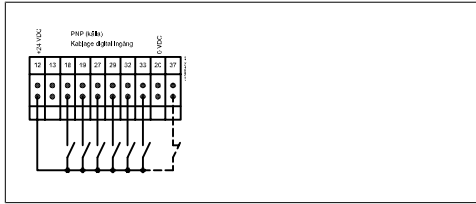
Plint 37 är den ingång som ska användas för säkerhetsstoppet. Information om installationen av säkerhetsstopp finns i avsnittet *Installation av säkerhetsstopp* i frekvenskonverterarens Design Guide. Mer information finns i avsnitten Säkerhetsstopp och Installation av säkerhetsstopp.

Mycket långa styrkablar och analoga signaler kan i sällsynta fall och beroende på installation resultera i 50/60 Hz brumloopar på grund av störningar från nätkablar.

Om detta inträffar kan det bli nödvändigt att bryta skärmen eller sätta en 100 nF-kondensator mellan skärmen och chassit.

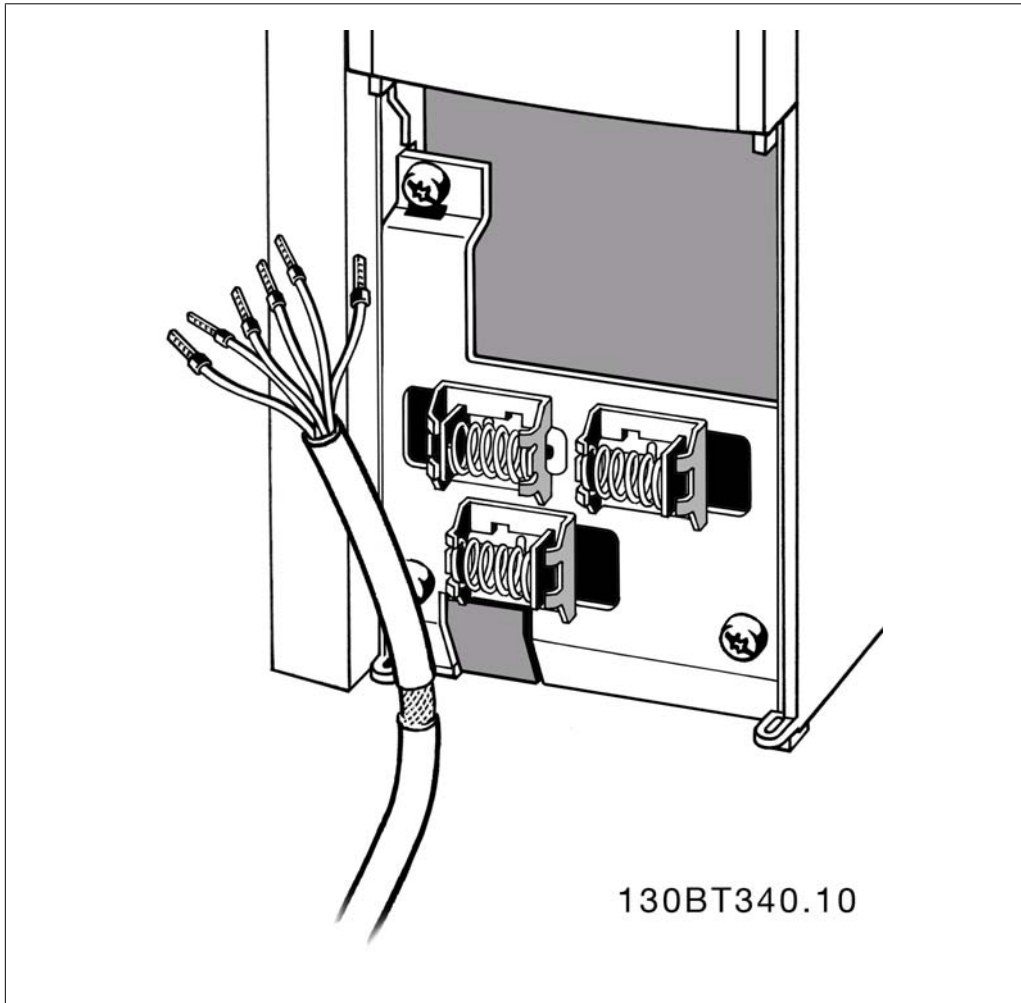
De digitala och analoga in- och utgångarna måste anslutas separat till frekvensomformaren gemensamma ingångar (plint 20, 55, 39) för att undvika att jordströmmar från de båda grupperna påverkar andra grupper. Exempelvis kan inkoppling av den digitala ingången störa den analoga ingångssignalen.

### Ingångspolaritet på styrplintar



**OBS!**

Styrkablar måste vara skärmade/arterade.



### 3.8.2. Brytare S201, S202 och S801

Brytare S201 (A53) och S202 (A54) används för att välja en ström- (0-20 mA) eller spänningskonfiguration (-10 till 10 V) för respektive analog ingångsplint, 53 och 54.

Brytare S801 (BUS TER.) kan användas för att aktivera avslutning på RS-485-porten (plint 68 och 69).

Se ritningen *Diagram som visar alla elektriska plintar* i avsnittet *Elektrisk installation*.

#### Standardinställning:

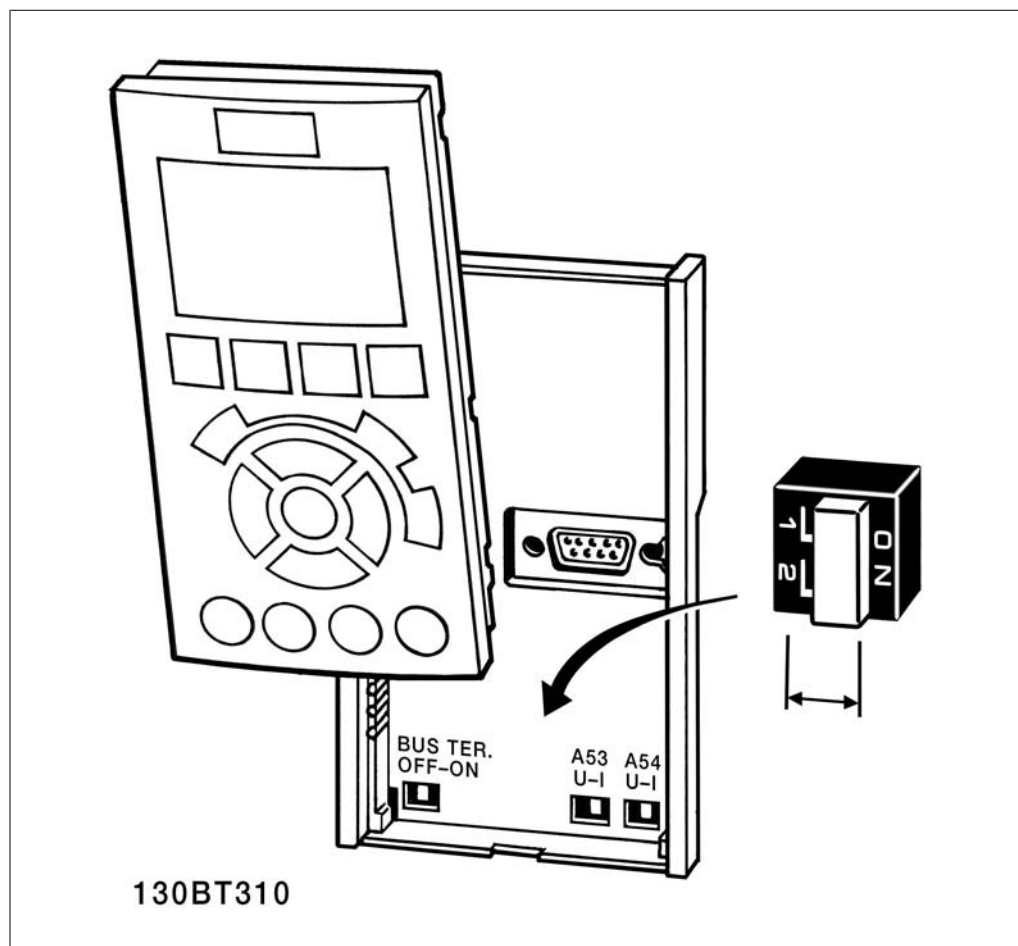
S201 (A53) = OFF (spänningsingång)

S202 (A54) = OFF (spänningsingång)

S801 (Bussavslutning) = OFF



När funktionen på S201, S202 eller S801 ändras ska du vara försiktig att inte använda våld på switchlocket. Det rekommenderas att ta bort LCP-fästet (vaggan) när switcharna åtgärdas. Switcharna får inte åtgärdas när frekvensomformaren är strömsatt.



## 3.9. Slutgiltiga inställningar och testning

### 3.9.1. Slutgiltiga inställningar och testning

Följ de här stegen för att testa configurationen och kontrollera att frekvensomformaren fungerar.

#### Steg 1. Leta upp motorns märkskylt

**OBS!**  
Motorn är antingen stjärn- (Y) eller deltakopplad ( $\Delta$ ). Den här informationen finns på motorns märkskylt.

<b>BAUER</b>		D-73734 ESLINGEN	
3 ~ MOTOR NR. 1827421		2003	
S/E005A9			
	1,5	kW	
$n_2$	31,5	/min.	400 Y V
$n_1$	1400	/min.	50 Hz
$\cos \varphi$	0,80	3,6 A	
1,7L			
B	IP 65	H1/1A	

130BT307

#### Steg 2. Skriv in uppgifterna från motorns märkskylt i den här parameterlistan.

Du kommer åt den här listan genom att först trycka på [QUICK MENU] och sedan välja "Q2 Snabbinstallation".

1.	Motoreffekt [kW] eller Motoreffekt [Hkr]	par. 1-20 par. 1-21
2.	Motorspänning	par. 1-22
3.	Motorfrekvens	par. 1-23
4.	Motorström	par. 1-24
5.	Nominellt motorvarvtal	par. 1-25

#### Steg 3. Aktivera automatisk motoranpassning (AMA)

AMA garanterar optimal prestanda. AMA mäter värdena från motormodellens motsvarande diagram.

1. Anslut plint 37 till plint 12 (om plint 37 finns tillgänglig).
2. Anslut plint 27 till plint 12 eller ställ parameter 5-12 på "Ingen funktion" (parameter 5-12 [0]).
3. Starta AMA-parameter 1-29.
4. Välj mellan fullständig och reducerad AMA. Om ett sinusvågfilter har monterats kör du reducerad AMA eller tar bort sinusvågfiltret under AMA-körningen.

5. Tryck på [OK]-knappen. Displayen visar "Tryck [Hand On] för att starta AMA".
6. Tryck på [Hand on]. En förloppsindikator visar om AMA körs.

**Stoppa AMA under drift**

1. Tryck på [OFF] - frekvensomformaren går in i larmläge och displayen visar att AMA avslutades av användaren.

**Lyckad AMA**

1. Displayen visar "Tryck [OK] för att slutföra AMA".
2. Tryck på [OK] för att avsluta AMA-läget.

**Misslyckad AMA**

1. Frekvensomformaren går in i larmläge. Du hittar en beskrivning av larmet i kapitlet *Varningar och larm*.
2. "Rapportvärde" i [Alarm Log] visar den senaste mätsekvensen som utfördes av AMA, innan frekvensomformaren gick in i larmläge. Detta nummer tillsammans med beskrivningen av larmet hjälper dig vid felsökningen. Om du kontaktar Danfoss Service, var noga med att ange nummer och larmsbeskrivning.

**OBS!**

En misslyckad AMA orsakas ofta av felaktigt angivna data från motormärkskylten eller för stor skillnad mellan motoreffektstorleken och frekvensomformarens effektstorlek.

**Steg 4. Ställ in varvtalsgräns och ramp-tid**

Minimireferens	par. 3-02
Maximireferens	par. 3-03

Tabell 3.12: Ställ in önskade gränser för varvtal och ramp-tid.

Motorvarvtal, nedre gräns	par. 4-11 eller 4-12
Motorvarvtal, övre gräns	par. 4-13 eller 4-14

Uppramptid 1 [s]	par. 3-41
Nedramptid 1 [s]	par. 3-42



## 3.10. Ytterligare anslutningar

### 3.10.1. Parallellkoppling av motorer

Frekvensomformaren kan styra flera parallellkopplade motorer. Motorernas sammanlagda strömförbrukning får inte överstiga frekvensomformarens nominella utström  $I_{M,N}$ .

**OBS!**

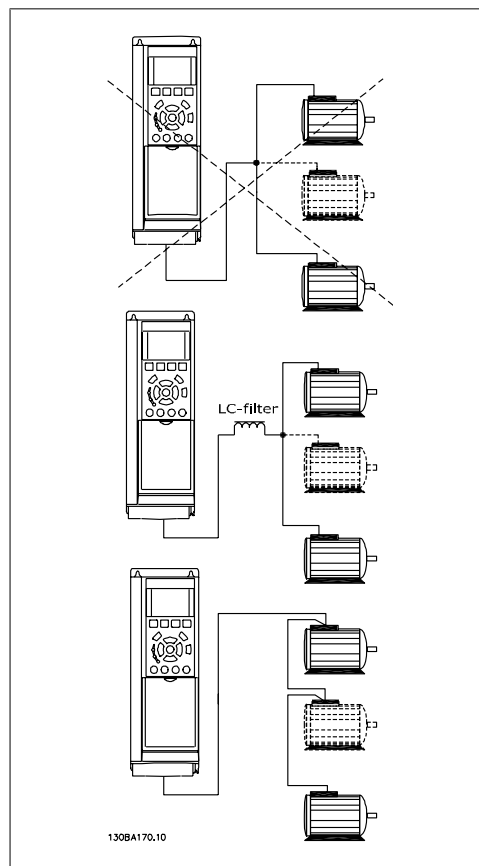
Installationer med kablar anslutna i en gemensam koppling som visas i illustration nedan rekommenderas endast för korta kabellängder.

**OBS!**

När motorerna är parallellkopplade kan par. 1-29 *Automatisk motoranpassning (AMA)* inte användas.

**OBS!**

Frekvensomformarens elektroniska termiska relä (ETR) kan inte användas som motorskydd för de enskilda motorerna i system med parallellkopplade motorer. Installera ytterligare motorskydd, t.ex. termistorer, i varje motor eller individuella termiska reläer (brytare är inte lämpliga som skydd).



Problem kan uppstå vid start och vid låga varvtal (RPM) om motorstorlekarna skiljer sig mycket, eftersom små motorers relativt höga ohmska motstånd i statorn kräver högre spänning vid start och vid lågt antal varv/minut.

### 3.10.2. Termiskt motorskydd

Det elektronisk-termiska reläet i frekvensomformaren har erhållit UL-godkännande för skydd av enstaka motorer, när parameter 1-90 Termiskt motorskydd ställts in för *ETR-tripp* och parameter 1-24 *Motorström,  $I_{M,N}$*  ställts in efter den nominella motorströmmen (se motorns märkskylt). För termiskt motorskydd är det också möjligt att använda tillvalet MCB112 PTC-termistorkort. Detta kort ger ATEX-certifikat för att skydda motorer i omgivning med explosionsrisk, zon 1/21 och 2/22. Se *Design Guide* om du vill ha ytterligare information.



## 4. Så här programmerar du

### 4.1. Grafisk (GLCP) och numerisk (NLCP) display

Det är lättare att programmera frekvensomformaren i den grafiska lokala manöverpanelen (LCP 102). Man måste använda frekvensomformarens Design Guide när man använder den numeriska lokala manöverpanelen (LCP 101).

#### 4.1.1. Så här programmeras den grafiska LCP-enheten

Följande instruktioner gäller för den grafiska LCP-enheten (LCP 102):

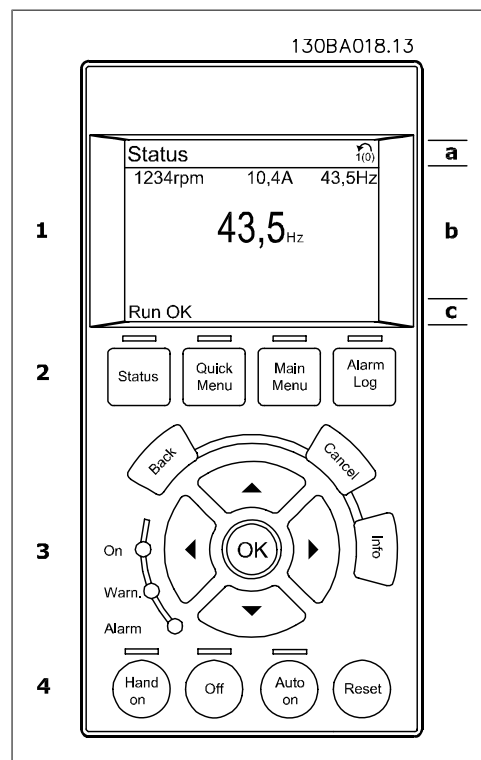
**Manöverpanelen är uppdelad i fyra funktionsgrupper:**

1. Grafisk display med statusrader.
2. Menyknappar och indikeringslampor - ändring av parametrar och växling mellan visningsfunktioner.
3. Navigationsknappar och indikeringslampor (lysdioder).
4. Manöverknappar och indikeringslampor (lysdioder).

Alla data visas på en grafisk LCP-display, som kan visa upp till fem poster med driftdata när [Status] visas.

**Teckenrader i displayen:**

- a. **Statusrad:** Statusmeddelanden som visar ikoner och grafik.<sup>1</sup>
- b. **Rad 1-2:** Rader som visar driftdata som användaren har definierat eller valt. Du kan lägga till maximalt en extra rad genom att trycka på [Status].<sup>1</sup>
- c. **Statusrad:** Statusmeddelanden som visar text.<sup>1</sup>

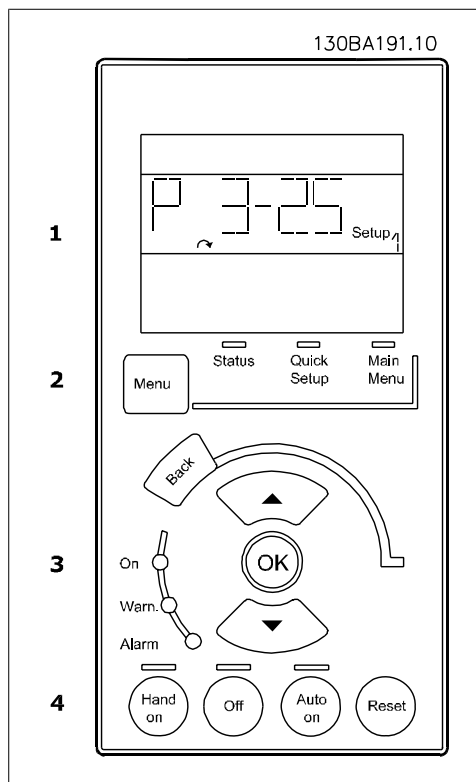


### 4.1.2. Så här programmerar du på den numeriska lokala manöverpanelen

Följande instruktioner avser den numeriska LCP:n ((LCP 101):

**Manöverpanelen är uppdelad i fyra funktionsgrupper:**

1. Numerisk display.
2. Menyknappar och indikeringslampor - ändring av parametrar och växling mellan visningsfunktioner.
3. Navigationsknappar och indikeringslampor (lysdioder).
4. Manöverknappar och indikeringslampor (lysdioder).



## 4.2. Quick Set-up

### 4.2.1. Snabbmenyläge

#### Parameterdata

Den grafiska displayen (GLCP) ger åtkomst till alla parametrar som visas i snabbmenyerna. Den numeriska displayen (NLCP) ger bara tillgång till snabbinstallationsparametrar. Ange eller ändra parameterdata eller inställningar genom att använda [Quick Menu]-knappen på följande sätt:

1. Tryck på knappen Snabbmeny
2. Använd [▲] och [▼]-knapparna för att hitta de parametrar som du vill ändra
3. Tryck på [OK]
4. Använd [▲] och [▼]-knapparna för att välja korrekt parameterinställning
5. Tryck på [OK]
6. För att flytta till en annan siffra inom parameterinställningen kan du använda [◀] och [▶]-knapparna
7. Det markerade området indikerar den siffra som valts för ändring
8. Tryck på [Cancel]-knappen för att avbryta ändringen eller på [OK] för att acceptera ändringen och ange ny inställning.

Välj [My Personal Menu] för att endast visa de parametrar som förvalts och programmerats som personliga parametrar. En AHU eller pump OEM kan till exempel ha förprogrammerat dessa att finnas i Personlig meny vid tillverkning, för att göra finjusteringar enklare vid ingångkörning. De här parametrarna väljs i par. 0-25 *Personlig meny*. Upp till 20 olika parametrar kan programmeras i den här menyn.

Om [No Operation] väljs i par. *plint 27 digital ingång* behövs ingen anslutning till +24 V på plint 27 för att det ska gå att starta.

Om [Coast Inverse] (fabriksinställningsvärde) har valts i par. *plint 27 digital ingång*, behövs en anslutning till + 24 V på plint 27 för att det ska gå att starta.

Välj [Changes Made] för att få information om:

- de senaste 10 ändringarna. Använd navigeringsknapparna upp/ned för att bläddra mellan de 10 senaste ändrade parametrarna.
- ändringar gjorda efter fabriksinställning.

Välj [Loggings] för att få information om avläsningar på displayens teckenrader. Informationen visas som grafer.

#### Exempel på ändring av parameterdata

Anta att parameter 22-60, *Rembrott, funktion* är inställd på [Off]. Övervaka fläktrermens kondition - hel eller inte - enligt följande procedur:

1. Tryck på snabbmenyknappen
2. Välj funktionen Inställningar med [▼]-knappen
3. Tryck på [OK]
4. Välj tillämpningsinställningar med [▼]-knappen
5. Tryck på [OK]
6. Tryck [OK] igen för fläktfunktioner
7. Välj rebrott, funktion genom att trycka [OK]
8. Med [▼]-knappen, välj [2] Tripp

Frekvensomformaren kommer nu att trippa om ett rebrott registrerats.

Det är bara visningsparametrarna som valts i par. 0-20 till par. 0-24 som kan visas. Det går att lagra upp till 120 prov i minnet som referens till senare.

### Effektiv parameterkonfiguration för HVAC-applikationer

Parametrarna kan enkelt konfigureras för de allra flesta av HVAC-applikationerna enbart med hjälp av [Quick Menu].

När du trycker på [Quick Menu] visas de olika områden som ingår i snabbmenyn. Se även bild 6,1 nedan och tabellerna Q3-1 till Q3-4 i följande avsnitt om *Funktionsinställningar*.

#### Exempel på hur du kan använda snabbinstallation

Anta att du vill ange nedrampningstiden till 100 sekunder!

1. Tryck på [Quick Setup]. Den första par. 0-01 *Språk* i Snabbinstallationen visas
2. Tryck på [▼] upprepade gånger tills par. 3-42 *Ramp 1, nedrampningstid* visas med förinställningen på 20 sekunder
3. Tryck på [OK]
4. Använd [▲]-knappen för att markera den tredje siffran innan kommatecknet.
5. Ändra "0" till "1" genom att använda [▲]-knappen
6. Använd [▶]-knappen för att markera siffra 2
7. Ändra "2" till "0" med [▼]-knappen
8. Tryck på [OK]

Den nya nedrampningstiden är nu inställd på 100 sekunder.

Konfigurationen bör utföras i den ordning som anges.



#### OBS!

En fullständig beskrivning av funktionen finns i parameteravsnitten i den här handboken.

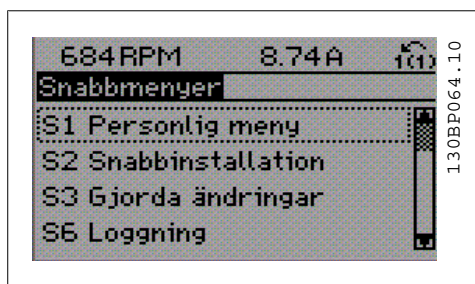


Bild 4.1: Snabbmenyvy.

Med QUICK MENU får du tillgång till de 12 viktigaste inställningsparametrarna för frekvensomformaren. I många fall är frekvensomformaren klar att tas i drift sedan dessa parametrar programmerats. De 12 (se fotnot) parametrar som ingår i snabbmenyn visas i tabellen nedan. En fullständig beskrivning av funktionen finns i parameteravsnitten i den här handboken.

Par.	Beteckning	[Units]
0-01	Språk	
1-20	Motoreffekt	[kW]
1-21	Motoreffekt*	[HP]
1-22	Motorspänning	[V]
1-23	Motorfrekvens	[Hz]
1-24	Motorström	[A]
1-25	Nominellt motorvarvtal	[v/m]
3-41	Ramp 1, uppramptid	[s]
3-42	Ramp 1, nedramptid	[s]
4-11	Motorvarvtal, nedre gräns	[v/m]
4-12	Motorvarvtal, nedre gräns*	[Hz]
4-13	Motorvarvtal, övre gräns	[v/m]
4-14	Motorvarvtal, övre gräns*	[Hz]
3-11	Joggarvarvtal*	[Hz]
5-12	Plint 27, digital ingång	
5-40	Funktionsrelä	

\*Vad displayen visar beror på valen som gjorts i parameter 0-02 och 0-03. Fabriksinställningarna av parameter 0-02 och 0-03 beror på i vilken del av världen som frekvensomformaren levereras i, men kan omprogrammeras efter behov.

Tabell 4.1: Snabbinstallationsparametrar

**Parametrar för Snabbinstallation:**

0-01 Språk		
Option:		Funktion:
		Anger vilket språk som ska användas på displayen.
		Frekvensomformaren kan levereras med 4 olika språkpaket. Engelska och tyska ingår i alla paket. Engelska kan inte tas bort eller ändras.
[0] *	Engelska	Ingår i språkpaket 1 - 4
[1]	Tyska	Ingår i språkpaket 1 - 4
[2]	Franska	Språkpaket 1 består av:
[3]	Danska	Ingår i språkpaket 1
[4]	Spanska	Ingår i språkpaket 1
[5]	Italienska	Ingår i språkpaket 1
[6]	Svenska	Ingår i språkpaket 1
[7]	Nederländska	Ingår i språkpaket 1
[10]	Kinesiska	Ingår i språkpaket 2
[20]	Finska	Ingår i språkpaket 1
[22]	Amerikansk engelska	Ingår i språkpaket 4
[27]	Grekiska	Ingår i språkpaket 4
[28]	Portugisiska	Ingår i språkpaket 4
[36]	Slovenska	Ingår i språkpaket 3
[39]	Koreanska	Ingår i språkpaket 2
[40]	Japanska	Ingår i språkpaket 2

[41]	Turkiska	Ingår i språkpaket 4
[42]	Traditionell kinesiska	Ingår i språkpaket 2
[43]	Bulgariska	Ingår i språkpaket 3
[44]	Serbiska	Ingår i språkpaket 3
[45]	Rumänska	Ingår i språkpaket 3
[46]	Ungerska	Ingår i språkpaket 3
[47]	Tjeckiska	Ingår i språkpaket 3
[48]	Polska	Ingår i språkpaket 4
[49]	Ryska	Ingår i språkpaket 3
[50]	Thailändska	Ingår i språkpaket 2
[51]	Indonesiska, Bahasa	Ingår i språkpaket 2

#### 1-20 Motoreffekt [kW]

**Range:**

Stor- [0,09 - 500 kW]  
leksrela-  
terad\*

**Funktion:**

Ange den nominella motoreffekten i kW enligt motorns märkskyltsdata. Det fabriksinställda värdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs. Beroende på de val som gjorts i *Par. 0-03 Regionala inställningar*, antingen blir *par. 1-20 Motoreffekt* eller *par. 1-21 Motoreffekt* osynlig.

#### 1-21 Motoreffekt [hk]

**Range:**

Stor- [0,09 - 500 HP]  
leksrela-  
terad\*

**Funktion:**

Mata in den nominella motoreffekten i hk enligt motorns märkskyltsdata. Det fabriksinställda värdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs. Beroende på de val som gjorts i *Par. 0-03 Regionala inställningar*, antingen blir *par. 1-20 Motoreffekt* eller *par. 1-21 Motoreffekt* osynlig.

#### 1-22 Motorspänning

**Range:**

Stor- [10 - 1000 V]  
leksrela-  
terad\*

**Funktion:**

Ange den nominella motorspänningen enligt motorns märkskyltsdata. Det fabriksinställda värdet motsvarar den nominella uteffekten för enheten.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.



**1-23 Motorfrekvens**

<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
Stor- [20 - 1000 Hz] leksrela- terad*	Välj motorfrekvensvärdet från motorns märkskyltsdata. Vid drift på 87 Hz med 230/400 V-motorer ska märkskyltsdata anges för 230 V/50 Hz. Anpassa par. 4-13 <i>Motorvarvtal, övre gräns [RPM]</i> och par. 3-03 <i>Maximireferens</i> till 87 Hz-tillämpningen.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

**1-24 Motorström**

<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
Stor- [0,1 - 10000 A] leksrela- terad*	Ange det nominella motorströmsvärdet från motorns märkskyltsdata. Data används för att beräkna vridmoment, termiskt motorskydd med mera.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

**1-25 Nominellt motorvarvtal**

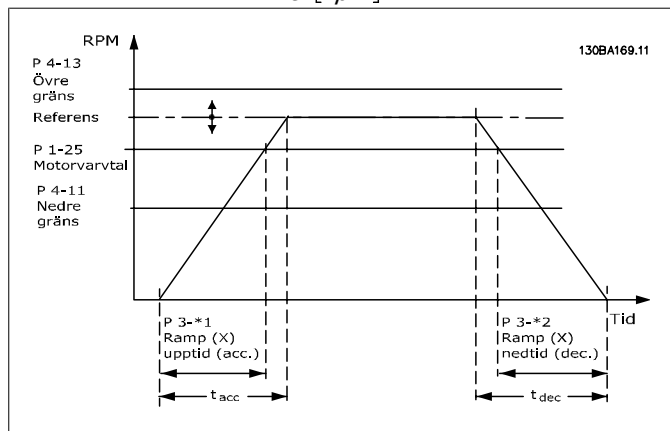
<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
Stor- [100 - 60 000 RPM] leksrela- terad*	Ange det nominella motorvarvtalet från motorns märkskyltsdata. Dessa data används för att beräkna automatiska motorkompensationer.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

**3-41 Ramp 1, uppramptid**

<b>Range:</b>	<b>Funktion:</b>
3 s* [1 - 3600 s]	Ange uppramptiden, dvs. accelerationstiden från 0 RPM till nominellt motorvarvtal $n_{M,N}$ (par. 1-25). Välj en uppramptid så att utströmmen inte överskrider strömbegränsningen i par. 4-18 under rampning. Se nedramptid i par. 3-42.

$$par.3 - 41 = \frac{t_{acc} \times n_{norm}[par.1 - 25]}{\Delta Ref[rpm]} [s]$$



**3-42 Ramp 1, nedramptid****Range:**

3 s\* [1 - 3600 s]

**Funktion:**

Ange nedramptiden, dvs. inbromsningstiden (retardationstiden) från nominellt motorvarvtal  $n_{M,N}$  (par. 1-25) till 0 RPM. Välj en nedramptid så att det inte finns någon överspänning i växelriktaren på grund av motorns generatordrift samt att den generatoriska strömmen inte överstiger strömgränsen som anges i par. 4-18. Se uppramptid i parameter 3-41.

$$par.3 - 42 = \frac{t_{dec} \times n_{norm} [par.1 - 25]}{\Delta Ref [rpm]} [s]$$

**4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]****Range:**Stor- [10 - 60 000 RPM]  
leksrela-  
terad\***Funktion:**

Ange minimigränsen för motorvarvtal. Motorvarvtal, nedre gräns kan ställas in så att den motsvarar det lägsta motorvarvtalet rekommenderat av tillverkaren. Motorvarvtal, nedre gräns får inte överskrida inställningen i par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]*.

**4-12 Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]****Range:**Stor- [0 - 1000 Hz]  
leksrela-  
terad\***Funktion:**

Ange minimigränsen för motorvarvtal. Den nedre gränsen för motorns varvtal kan anges till att korrespondera med minsta utgångsfrekvens på motoraxeln. Den nedre gränsen för motorvarvtalet får inte överstiga inställningen i par. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns [Hz]*.

**4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm]****Range:**Stor- [10 - 60 000 RPM]  
leksrela-  
terad\***Funktion:**

Ange den maximala gränsen för motorvarvtal. Motorvarvtal, övre gräns kan ställas in för att motsvara tillverkarens högsta nominella motorvarvtal. Motorvarvtal, övre gräns måste överskrida inställningen i par. 4-11 *Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]*. Endast par. 4-11 eller 4-12 visas beroende på andra parametrar som ställts in i huvudmenyn och beroende på fabriksinställningar för den geografiska platsen.

**OBS!**

Frekvensomformarens utfrekvens får inte bli högre än 1/10 av switchfrekvensen.

#### 4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz]

**Range:**

Stor- [0 - 1000 Hz]  
leksrela-  
terad\*

**Funktion:**

Ange den maximala gränsen för motorvarvtal. Den övre gränsen för motorvarvtalet kan anges enligt tillverkarens rekommendationer för maximal frekvens för motoraxeln. Motorvarvtal övre gräns måste överstiga inställningen i par. 4-12 *Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]*. Endast par. 4-11 eller 4-12 visas beroende på andra parametrar som ställts in i huvudmenyn och beroende på fabriksinställningar för den geografiska platsen.



**OBS!**

Max. utfrekvens får inte överskrida 10 % av växelriktarens switchfrekvens (par. 14-01).

#### 3-11 Joggvarvtal [Hz]

**Range:**

Stor- [0 - 1000 Hz]  
leksrela-  
terad\*

**Funktion:**

Joggvarvtalet är ett fast utgångsvarvtal som frekvensomformaren går på då joggfunktionen har aktiverats. Se även par. 3-80.

## 4.3. Parameterbeskrivning

### 4.3.1. Parameterkonfiguration

Grupp	Namn	Funktion
0-	Drift/display	Parametrar som används för att programmera frekvensomformarens fundamentala funktioner och LCP-display: Språkval; val av vilka variabler som ska visas i varje position i displayen (t.ex. statiskt kanaltryck eller kondensatorvattnets returtemperatur kan visas med börvärdet i små siffror i den övre raden och återkopplingen med stora siffror mitt i displayen); aktivera/inaktivera LCP-tangenter/knappar; lösenord för LCP; ladda upp och hämta igångkörningsparametrar till/från LCP och ställa in den inbyggda klockan.
1-	Last/motor	Parametrar som används för att konfigurera frekvensomformaren för den specifika tillämpningen och den specifika motorn: Drift med eller utan återkoppling; tillämpningstyp tex. kompressor, fläkt eller centrifugalpump; motorns märkdata; automatisk justering av frekvensomformaren mot motorn för optimal prestanda; flygande start (används normalt i fläkttillämpningar) och termiskt motorskydd.
2-	Bromsar	Parametrar som används för att konfigurera frekvensomformarens bromsfunktioner. Trots att de inte är vanliga i HVAC-tillämpningar, kan de vara speciellt användbara i fläkttillämpningar. Parametrar är bland annat: DC-bromsning; dynamisk/motståndsbroms och överspänningskontroll (som ger automatisk justering av fartminskningstakt (automatisk ramp) för att undvika tripp vid inbromsning av stora tröga fläktar)
3-	Referens/ramp	Parametrar som används för att programmera minimi- och maximireferensgränser för varvtal (v/m/Hz) utan återkoppling eller i faktiska enheter vid drift med återkoppling; digitala/förinställda referenser; joggvarvtal; definition av källan för varje referens (tex. vilken analog ingång som referenssignalen är ansluten till); uppramning/nedrampling och inställningar för digital potentiometer.
4-	Gränser/varningar	Parametrar som används för att programmera gränser och varningar: Tillåten motorriktning; minimi- och maximimotorvarvtal (tex. i pumptillämpningar är det vanligt att programmera ett minimivarvtal om ungefär 30-40 % för att säkerställa att pump-tätningar hela tiden får tillräcklig smörjning, undvika kavitering och säkerställa att tillräckligt tryck produceras hela tiden för att skapa flöde); moment och strömbegränsning för att skydda pumpen, fläkten eller kompressorn som drivs av motorn; varningar för låg/hög ström, varvtal, referens och återkoppling; motorfaskydd saknas; varvtalsförbikopplingsfrekvenser inklusive halvautomatiska inställningar för dessa frekvenser (tex. undvika resonansförhållanden i kyltorn och andra fläktar.)
5-	Digital I/O	Parametrar som används för att programmera funktioner för alla digitala ingångar, digitala utgångar, reläutgångar, pulsingångar och pulsutgångar för plintar på styrkortet och alla tillvalskort.
6-	Analog I/O	Parametrar som används för att programmera funktioner som är kopplade till alla analoga in- och utgångar för plintar på styrkortet och tillvalet Allmänna tillämpningar I/O (MCB108) (Obs! INTE tillvalet Analog I/O MCB109, se parametergrupp 26-00): Analog ingång för tidsgränsfunktion för spänningsförande nolla (som tex. kan användas för att bestämma att en kyltornsfäkt ska drivas på fullt varvtal om kondensatorvattnets returgivare slutar fungera); skala den analoga ingångssignalen (tex. för att matcha den analoga ingången till mA- och tryckområdet på en statisk kanaltrycksgivare); filtertidkonstant för att filtrera bort elektriskt ljud på den analoga signalen som ibland kan uppstå när långa kablar används; funktion och skalning på analoga utgångar (tex. för att skapa en analog utgång som motsvarar motorströmmen eller kW till en analog ingång på ett DDC-styrkort) och för att konfigurera de analoga utgångarna som ska styras av BMS via en HLI (high level interface) (tex. för att styra en kylvattenventil) inklusive möjlighet att definiera standardvärden på dessa utgångar om HLI skulle sluta fungera.
8-	Kommunikation och tillval	Parametrar som används för att konfigurera och övervaka funktioner som är kopplade till seriell kommunikation/HLI till frekvensomformaren
9-	Profibus	Parametrarna används endast om ett Profibus-tillvalskort har installerats.
10-	CAN-fältbuss	Parameter är bara tillämpliga när ett DeviceNet-tillval är installerat.
11-	LonWorks	Parameter är bara tillämpliga när ett Lonworks-tillval är installerat.
13-	Smart Logic Control	Parametrar som används för att konfigurera den inbyggda Smart Logic Controller (SLC) som kan användas för enkla funktioner som komparatorer (tex. vid drift över x Hz, aktivera utgångsrelä), timers (tex. när en startsignal ges, aktivera först utgångsreläet för att öppna tilluftsåpning och vänta x sekunder innan uppramning) eller en mer komplex sekvens av användardefinierade åtgärder som utförs av SLC när den kopplade användardefinierade åtgärden utvärderas som TRUE av SLC. (Tex. påbörja ett ekonomiläge i ett enkelt AHU-kyltillämpningsstyrschema där det inte finns någon BMS. I en sådan tillämpning kan SLC övervaka den relativa luftfuktigheten utomhus och om den faller under ett definierat värde kan börvärdet på tilloppsluft-temperaturen automatiskt ökas. Då frekvensomformaren övervakar den omgivande relativa luftfuktigheten och tilloppslufttemperaturen via sina analoga ingångar och styr kylvattenventilen via en av de utökade PI(D)-slingorna och en analog ingång, kommer den sedan att modulera den ventilen så att den behåller en högre temperatur på tilloppsluften.) SLC kan ofta ersätta behovet av annan extern styrutrustning.

Tabell 4.2: Parametergrupper

Grupp	Namn	Funktion
14-	Speciella funktioner	Parametrar som används för att konfigurera specialfunktioner i frekvensomformaren: Inställning av switchfrekvens för att reducera hörbart ljud från motorn (krävs för vissa fläkttillämpningar); kinetisk backupfunktion (speciellt användbara för kritiska tillämpningar i halvledarinstallationer där prestanda vid nätfall/nätfel är viktigt); skydd för nätfasbortfall; automatisk återställning (för att undvika behov av manuell larmåterställning); energioptimeringsparametrar (som normalt inte behöver ändras men finjustering möjliggörs med denna automatfunktion (om nödvändigt) och säkerställer att frekvensomformaren och motorkombinationer drivs vid sin optimala effektivitet vid olika belastningar) och autonedstämpningsfunktioner (som säkerställer att frekvensomformaren kan fortsätta driften med reducerad prestanda under extrema driftsvillkor och säkerställa maximal upptid).
15-	FC-information	Parametrar som ger driftdata och annan frekvensomformarinformation: Räknare för drifttid; kWh-räkneverk; återställning av drift- och kWh-räkneverk; larm/fellogg (där de 10 senaste larmen loggas tillsammans med kopplat värde och tid) och parametrar för frekvensomformar- och tillvalskortidentifiering tex. kodnummer och programvaruversion.
16-	Dataavläsningar	Skrivskyddade parametrar som visar status/värde på olika driftvariabler som kan visas på LCP eller i denna parametergrupp. Dessa parametrar kan vara särskilt användbara under igångkörning vid inkoppling mot en BMS via HLI.
18-	Info & avläsn.	Skrivskyddade parametrar som visar de 10 senaste preventiva objekten i underhållsloggen, åtgärder, tid och värde på analoga in- och utgångar på det analoga I/O tillvalskortet som kan vara särskilt användbara under igångkörning vid inkoppling mot en BMS via HLI.
20-	FC med återkoppling	Parametrar som används för att konfigurera PI(D)-regulatorn med återkoppling som styr varvtalet på pumpen, fläkten eller kompressorn i läge med återkoppling: Definiera var var och en av de 3 möjliga återkopplingssignalerna kommer från (tex. analog ingång eller BMS HLI); konverteringsfaktor för var och en av återkopplingssignalerna (tex. om en trycksignal används för flödesindikering i en AHU eller konvertering från tryck till temperatur i en kompressortillämpning); maskinenhet för referens och återkoppling (tex. Pa, kPa, m Wg, in Wg, bar, m3/s, m3/h, °C, °F etc); funktionen (tex. summa, differens, genomsnitt, minimum, maximum) som används för att beräkna resultatet på återkopplingen för enzonstillämpningar eller styrfilosofi för flerzonstillämpningar; programmera börvärden och manuell eller automatisk justering av PI(D)-slingan.
21-	Utökad återkoppling	Parametrar som används för att konfigurera de 3 utökade PI(D)-regulatorerna med återkoppling som tex. kan användas för att styra externa ställdon (tex. kylvattenventil för att behålla tilluftstemperaturen i ett VAV-system): Maskinenhet för referens och återkoppling av varje regulator (tex. °C, °F); definiera intervall för referens/börvärde för varje regulator; definiera var varje referens/börvärde och återkopplingsignal kommer från (tex. analog ingång eller BMS HLI); programmera börvärden och manuell eller automatisk justering av varje PI(D)-regulator.
22-	Applikationsfunktioner	Parametrar för att övervaka, skydda och styra pumpar, fläktar och kompressorer: Detektering av inget flöde och skydd av pumpar (inklusive automatisk inställning av denna funktion); torrkorningsskydd; kurvslutsdetektering och pumpskydd; energisparläge (särskilt användbart för kyltorn och tryckstegringsanläggningar); trasigt band detektering (används normalt för fläkttillämpningar för att detektera inget luftflöde i stället för att använda en $\Delta p$ -switch som installeras i fläkten); kortcykelskydd för kompressorer och pumpflödeskompensation av börvärden (särskilt användbart för sekundära kylvattentillämpningar där $\Delta p$ -givaren har installerats nära pumpen och inte över den längst bort liggande belastningen i systemet; att använda denna funktion kan kompensera för givarinstallationen och hjälpa till att spara maximalt med energi).
23-	Tidsbaserade funktioner	Tidsbaserade parametrar: De som används för att initiera dagliga eller veckovisa åtgärder baserat på den inbyggda realtidsklockan (tex. ändra börvärdet för nattläge eller starta/stoppa pumpen/fläkten/kompressorn via extern utrustning); preventiva underhållsfunktioner som kan baseras på drifttidsintervall eller på specifika datum eller tidpunkter; energilogg (särskilt användbar i kompletteringsstillämpningar eller där information om den verkliga belastningen (kW) på pumpen/fläkten/kompressorn är intressant); trend (särskilt användbar i kompletterande eller andra tillämpningar där det finns intresse att logga drifteffekt, -ström, -frekvens eller -varvtal på pumpen/fläkten/kompressorn för analys och återbetalningsräknare.
24-	Tillämpningsfunktioner 2	Parametrar som används för att ställa in Gnistläge och/eller styra en förbikopplingskontakt/startare om sådan finns i systemet.
25-	Kaskadregulator	Parametrar som används för att konfigurera och styra den inbyggda pumpkaskadregulatorn (används normalt i tryckstegringsanläggningar).
26-	Analogt I/O-tillval MCB 109	Parametrar som används för att konfigurera det analoga I/O-tillvalet (MCB109): Definition av de analoga ingångstyperna (tex. spänning, Pt1000 eller Ni1000) och skala och definiera de analoga utgångsfunktionerna och skalning.

Parameterbeskrivningar och parameterintervall visas på den grafiska (GLCP) eller numeriska (NLCP) displayen. (Mer information finns i relevant avsnitt.) Det går att komma åt parametrarna genom att trycka på [Quick Menu]- eller [Main Menu]-knappen på manöverpanelen. Snabbmenyn används främst för idrifttagning av enheten vid start, genom att tillhandahålla de parametrar som

krävs för att starta driften. Huvudmenyn ger åtkomst till alla parametrar för ingående tillämpningsprogrammering.

Alla digitala och analoga ingångs-/utgångsplintar kan ha flera funktioner. Alla plintar har standardfunktioner som passar för flertalet av HVAC:s tillämpningar. Om specialfunktioner krävs måste dessa programmeras som beskrivs i parametergrupp 5 eller 6.

## 4.4. Parametertillval

### 4.4.1. Fabriksinställningar

#### Ändringar under drift

"TRUE" ("SANT") innebär att parametern kan ändras när frekvensomformaren är igång och "FALSE" ("FALSKT") betyder att frekvensomformaren måste stoppas innan några ändringar kan utföras.

#### 4 menyer

Alla konfigurationer: parametern kan ställas in individuellt i alla fyra menyer, dvs. en enskild parameter kan ha fyra olika datavärden.

1 meny: datavärdet blir detsamma i alla menyer.

#### Omvandlingsindex

Den här siffran refererar till en omvandlingssiffra som används när du skriver till eller läser från frekvensomformaren.

<b>Omv.index</b>	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
<b>Omv.faktor</b>	1	1/60	100000 0	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.00	0.000	0.0000	0.000001

Datotyp	Beskrivning	Typ
2	Heltal 8	Int8
3	Heltal 16	Int16
4	Heltal 32	Int32
5	Osignerat 8	UInt8
6	Osignerat 16	UInt16
7	Osignerat 32	UInt32
9	Synlig sträng	VisStr
33	Normaliserat värde, 2 byte	N2
35	Bitsekvens, 16 booleska variabler	V2
54	Tidsskillnad utan datum	TimD

### 4.4.2. 0-\*\*-\*\* Drift och display

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-menyer	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>0-0* Grundinställningar</b>						
0-01	Språk	[0] English	1 meny	SANT	-	Uint8
0-02	Enhet för motorvarvtal	[0] RPM	2 menyer	FALSK	-	Uint8
0-03	Regionala inställningar	[0] Internationellt	2 menyer	FALSK	-	Uint8
0-04	Drifttillstånd vid start	[0] Återupptä	Alla menyer	SANT	-	Uint8
0-05	Enh. f. lokalt läge	[0] Som motorvarvtalsenh.	2 menyer	FALSK	-	Uint8
<b>0-1* Menyhantering</b>						
0-10	Aktiv meny	[1] Meny 1	1 meny	SANT	-	Uint8
0-11	Redigera meny	[9] Aktiv meny	Alla menyer	SANT	-	Uint8
0-12	Menyn är länkad till	[0] Inte länkad	Alla menyer	FALSK	-	Uint8
0-13	Avläsning: Länkade menyer	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
0-14	Avläsning: Redig. menyer/kanal	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Int32
<b>0-2* LCP-display</b>						
0-20	Displayrad 1.1, liten	1602	Alla menyer	SANT	-	Uint16
0-21	Displayrad 1.2, liten	1614	Alla menyer	SANT	-	Uint16
0-22	Displayrad 1.3, liten	1610	Alla menyer	SANT	-	Uint16
0-23	Displayrad 2, stor	1613	Alla menyer	SANT	-	Uint16
0-24	Displayrad 3, stor	1502	Alla menyer	SANT	-	Uint16
0-25	Personlig meny	ExpressionLimit	1 meny	SANT	0	Uint16
<b>0-3* Anp. LCP-avläsn.</b>						
0-30	Enhet, anv.def. visning	[1] %	Alla menyer	SANT	-	Uint8
0-31	Minvärde för anv.def. visning	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-2	Int32
0-32	Maxvärde för anv.def. visning	0,00 CustomReadoutUnit	Alla menyer	SANT	-2	Int32
0-37	Displaytext 1	0 N/A	1 meny	SANT	0	VisStr[25]
0-38	Displaytext 2	0 N/A	1 meny	SANT	0	VisStr[25]
0-39	Displaytext 3	0 N/A	1 meny	SANT	0	VisStr[25]
<b>0-4* LCP-knappsats</b>						
0-40	[Hand on]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
0-41	[Off]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
0-42	[Auto on]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
0-43	[Reset]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
0-44	[Off/Reset]-knapp på LCP	[1] Aktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
0-45	[Föribkoppla frekvensomformare] LCP-tangent	[1] Aktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>0-5* Kopiera/spara</b>						
0-50	LCP-kopiering	[0] Ingen kopiering	Alla menyer	FALSK	-	Uint8
0-51	Meny/kopiering	[0] Ingen kopiering	Alla menyer	FALSK	-	Uint8

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>0-6* Lösenord</b>						
0-60	Huvudmenylösenord	100 N/A	1 meny	SANT	0	Ujnt16
0-61	Åtkomst till huvudmeny utan lösenord	[0] Full åtkomst	1 meny	SANT	-	Ujnt8
0-65	Personlig meny, lösenord	200 N/A	1 meny	SANT	0	Ujnt16
0-66	Åtkomst till personlig meny utan lösenord	[0] Full åtkomst	1 meny	SANT	-	Ujnt8
<b>0-7* Klockinställningar</b>						
0-70	Ange datum och tid	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	0	TimeOfDay
0-71	Datumformat	null	1 meny	SANT	-	Ujnt8
0-72	Tidsformat	null	1 meny	SANT	-	Ujnt8
0-74	Vinter-/sommartid	[0] Off	1 meny	SANT	-	Ujnt8
0-76	Vinter-/sommartid, start	ExpressionLimit	1 meny	SANT	0	TimeOfDay
0-77	Vinter-/sommartid, slut	ExpressionLimit	1 meny	SANT	0	TimeOfDay
0-79	Klockfel	[0] Inaktiverad	1 meny	SANT	-	Ujnt8
0-81	Arbetsdagar	null	1 meny	SANT	-	Ujnt8
0-82	Extra arbetsdagar	ExpressionLimit	1 meny	SANT	0	TimeOfDay
0-83	Extra lediga dagar	ExpressionLimit	1 meny	SANT	0	TimeOfDay
0-89	Datum- och tidsavläsning	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	VisStr[25]



### 4.4.3. 1-\*-\* Last / motor

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>1-0* Allmänna inställn.</b>						
1-00	Konfigurationsläge	null	Alla menyer	SANT	-	Uint8
1-03	Momentegenskaper	[3] Autom. energioptim. VT	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>1-2* Motordata</b>						
1-20	Motoreffekt [kW]	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	1	Uint32
1-21	Motoreffekt [HK]	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	-2	Uint32
1-22	Motorspänning	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
1-23	Motorfrekvens	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
1-24	Motorström	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	-2	Uint32
1-25	Nominellt motorvarvtal	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	67	Uint16
1-28	Motorrotationskontroll	[0] Off	Alla menyer	FALSK	-	Uint8
1-29	Automatisk motoranpassning (AMA)	[0] Off	Alla menyer	FALSK	-	Uint8
<b>1-3* Av. motordata</b>						
1-30	Statorresistans (Rs)	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	-4	Uint32
1-31	Rotorresistans (Rr)	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	-4	Uint32
1-35	Huvudreaktans (Xh)	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	-4	Uint32
1-36	Järnförlustmotstånd (Rfe)	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	-3	Uint32
1-39	Motorpoler	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	0	Uint8
<b>1-5* Belastn.ober. inställning</b>						
1-50	Motormagnetisering vid nollvarvtal	100 %	Alla menyer	SANT	0	Uint16
1-51	Min. varvtal normal magnetiser. [v/m]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	67	Uint16
1-52	Min. varvtal normal magnetiser. [Hz]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-1	Uint16
<b>1-6* Belastn.ber. inställning</b>						
1-60	Belastningskomp. vid lågt varvtal	100 %	Alla menyer	SANT	0	Int16
1-61	Belastningskomp. vid högt varvtal	100 %	Alla menyer	SANT	0	Int16
1-62	Eftersläpningskompensation	0 %	Alla menyer	SANT	0	Int16
1-63	Eftersläpningskomp., tidskonstant	0,10 s	Alla menyer	SANT	-2	Uint16
1-64	Resonansdämpning	100 %	Alla menyer	SANT	0	Uint16
1-65	Resonansdämpning, tidskonstant	5 ms	Alla menyer	SANT	-3	Uint8
<b>1-7* Startjusteringar</b>						
1-71	Startfördr.	0,0 s	Alla menyer	SANT	-1	Uint16
1-73	Flygande start	[0] Inaktiverad	Alla menyer	FALSK	-	Uint8
<b>1-8* Stoppjusteringar</b>						
1-80	Funktion vid stopp	[0] Utrullning	Alla menyer	SANT	-	Uint8
1-81	Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	67	Uint16
1-82	Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-1	Uint16
<b>1-9* Motortemperatur</b>						
1-90	Terniskt motorskydd	[4] ETR-tripp 1	Alla menyer	SANT	-	Uint8
1-91	Extern motorfläkt	[0] No	Alla menyer	SANT	-	Uint16
1-93	Ternistorresur	[0] Ingen	Alla menyer	SANT	-	Uint8

## 4.4.4. 2- \* \* Bromsar

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>2-0*</b>	<b>DC-broms</b>					
2-00	DC-hållström	50 %	Alla menyer	SANT	0	Uint8
2-01	DC-bromsström	50 %	Alla menyer	SANT	0	Uint16
2-02	DC-bromstid	10,0 s	Alla menyer	SANT	-1	Uint16
2-03	DC-broms, inkoppl.varvtal	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	67	Uint16
2-04	DC-broms, inkoppl.varvtal [Hz]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-1	Uint16
<b>2-1*</b>	<b>Bromsenergifunkt.</b>					
2-10	Bromsfunktion	[0] Off	Alla menyer	SANT	-	Uint8
2-11	Bromsotstånd (ohm)	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	0	Uint16
2-12	Bromseffektgräns (kW)	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	0	Uint32
2-13	Bromseffektöverbvakning	[0] Off	Alla menyer	SANT	-	Uint8
2-15	Bromskontroll	[0] Off	Alla menyer	SANT	-	Uint8
2-16	AC-broms max. ström	100.0 %	Alla menyer	SANT	-1	Uint32
2-17	Överspänningsstyrning	[2] Aktiverat	Alla menyer	SANT	-	Uint8

#### 4.4.5. 3-\*\*-\* Referens / Ramper

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>3-0* Referensgränser</b>						
3-02	Minimireferens	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
3-03	Maximireferens	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
3-04	Referensfunktion	[0] Summa	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>3-1* Referenser</b>						
3-10	Förinställd referens	0.00 %	Alla menyer	SANT	-2	Int16
3-11	Joggarvvtal [Hz]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-1	Int16
3-13	Referensplats	[0] Länkat till Hand/Auto	Alla menyer	SANT	-	Uint8
3-14	Förinställd relativ referens	0.00 %	Alla menyer	SANT	-2	Int32
3-15	Referens 1, källa	[1] Analog ingång 53	Alla menyer	SANT	-	Uint8
3-16	Referens 2, källa	[20] Digital pot.meter	Alla menyer	SANT	-	Uint8
3-17	Referens 3, källa	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
3-19	Joggarvvtal [v/m]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	67	Uint16
<b>3-4* Ramp 1</b>						
3-41	Ramp 1, uppramptid	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-2	Uint32
3-42	Ramp 1, nedramptid	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-2	Uint32
<b>3-5* Ramp 2</b>						
3-51	Ramp 2, uppramptid	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-2	Uint32
3-52	Ramp 2, nedramptid	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-2	Uint32
<b>3-8* Andra ramper</b>						
3-80	Jogg, ramptid	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-2	Uint32
3-81	Snabbstopp, ramptid	ExpressionLimit	2 menyer	SANT	-2	Uint32
<b>3-9* Digital pot.meter</b>						
3-90	Stegstorlek	0.10 %	Alla menyer	SANT	-2	Uint16
3-91	Ramptid	1,00 s	Alla menyer	SANT	-2	Uint32
3-92	Effektåterställning	[0] Off	Alla menyer	SANT	-	Uint8
3-93	Maximigräns	100 %	Alla menyer	SANT	0	Int16
3-94	Minimigräns	0 %	Alla menyer	SANT	0	Int16
3-95	Rampfördröjning	1,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	TimD

## 4.4.6. 4-\* \* Gränser/Varningar

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>4-1* Motorgränser</b>						
4-10	Motorvarvtal, riktning	[2] Båda riktningarna	Alla menyer	FALSK	-	Uint8
4-11	Motorvarvtal, nedre gräns [v/m]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	67	Uint16
4-12	Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-1	Uint16
4-13	Motorvarvtal, övre gräns [v/m]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	67	Uint16
4-14	Motorvarvtal, övre gräns [Hz]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-1	Uint16
4-16	Momentgräns, motordrift	110.0 %	Alla menyer	SANT	-1	Uint16
4-17	Momentgräns, generatordrift	100.0 %	Alla menyer	SANT	-1	Uint16
4-18	Strömgräns	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-1	Uint32
4-19	Max. utfrekvens	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	-1	Uint16
<b>4-5* Reg. varningar</b>						
4-50	Varning, svag ström	0,00 A	Alla menyer	SANT	-2	Uint32
4-51	Varning, stark ström	ImaxVLT (P1637)	Alla menyer	SANT	-2	Uint32
4-52	Varning, lågt varvtal	0 v/m	Alla menyer	SANT	67	Uint16
4-53	Varning, högt varvtal	outputSpeedHighLimit (P413)	Alla menyer	SANT	67	Uint16
4-54	Varning låg referens	-999999,999 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
4-55	Varning hög referens	999999,999 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
4-56	Varning låg återkoppling	-999999,999 ReferenceFeedbackUnit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
4-57	Varning hög återkoppling	999999,999 ReferenceFeedbackUnit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
4-58	Motorfastfunktion saknas	[1] On	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>4-6* Varvtal, förbik.</b>						
4-60	Förbikoppla varvtal från [v/m]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	67	Uint16
4-61	Förbikoppla varvtal från [Hz]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-1	Uint16
4-62	Förbikoppla varvtal till [v/m]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	67	Uint16
4-63	Förbikoppla varvtal till [Hz]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-1	Uint16
4-64	Konf. halvauto förbikoppling	[0] Off	Alla menyer	FALSK	-	Uint8

### 4.4.7. 5-\*\*-\*\* Digital I/O

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>5-0* Digitalt I/O-läge</b>						
5-00	Digitalt I/O-läge	[0] PNP - Aktivt vid 24V	Alla menyer	FALSK	-	Uint8
5-01	Plint 27, funktion	[0] Ingång	Alla menyer	SANT	-	Uint8
5-02	Plint 29, funktion	[0] Ingång	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>5-1* Digitala ingångar</b>						
5-10	Plint 18, digital ingång	[8] Start	Alla menyer	SANT	-	Uint8
5-11	Plint 19, digital ingång	[10] Reverseing	Alla menyer	SANT	-	Uint8
5-12	Plint 27, digital ingång	null	Alla menyer	SANT	-	Uint8
5-13	Plint 29, digital ingång	[14] Jogg	Alla menyer	SANT	-	Uint8
5-14	Plint 32, digital ingång	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
5-15	Plint 33, digital ingång	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
5-16	Plint X30/2, digital ingång	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
5-17	Plint X30/3, digital ingång	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
5-18	Plint X30/4, digital ingång	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>5-3* Digitala utgångar</b>						
5-30	Plint 27, digital utgång	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
5-31	Plint 29, digital utgång	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
5-32	Plint X30/6, digital utgång (MCB 101)	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
5-33	Plint X30/7, digital utgång (MCB 101)	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>5-4* Reläer</b>						
5-40	Funktionsrelä	null	Alla menyer	SANT	-	Uint8
5-41	Till-födr., relä	0,01 s	Alla menyer	SANT	-2	Uint16
5-42	Från-födr., relä	0,01 s	Alla menyer	SANT	-2	Uint16
<b>5-5* Pulsingång</b>						
5-50	Plint 29, låg frekvens	100 Hz	Alla menyer	SANT	0	Uint32
5-51	Plint 29, hög frekvens	100 Hz	Alla menyer	SANT	0	Uint32
5-52	Plint 29, lågt ref./återkopplings värde	0,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
5-53	Plint 29, högt ref./återkopplings värde	100,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
5-54	Pulsfilter, tidskonstant nr 29	100 ms	Alla menyer	FALSK	-3	Uint16
5-55	Plint 33, låg frekvens	100 Hz	Alla menyer	SANT	0	Uint32
5-56	Plint 33, hög frekvens	100 Hz	Alla menyer	SANT	0	Uint32
5-57	Plint 33, lågt ref./återkopplings värde	0,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
5-58	Plint 33, högt ref./återkopplings värde	100,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
5-59	Pulsfilter, tidskonstant nr 33	100 ms	Alla menyer	FALSK	-3	Uint16

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>5-6* Pulsutgång</b>						
5-60	Plint 27, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
5-62	Pulsutgång, maxfrekv. nr 27	5000 Hz	Alla menyer	SANT	0	Uint32
5-63	Plint 29, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
5-65	Pulsutgång, maxfrekv. nr 29	5000 Hz	Alla menyer	SANT	0	Uint32
5-66	Plint X30/6, pulsutgångsvariabel	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
5-68	Pulsutgång, maxfrekv. nr X30/6	5000 Hz	Alla menyer	SANT	0	Uint32
<b>5-9* Busstyrning</b>						
5-90	Busstyrning, digital & relä	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Uint32
5-93	Pulsutg. 27, busstyrning	0.00 %	Alla menyer	SANT	-2	N2
5-94	Pulsutg. 27, förinställd timeout	0.00 %	1 meny	SANT	-2	Uint16
5-95	Pulsutg. 29, busstyrning	0.00 %	Alla menyer	SANT	-2	N2
5-96	Pulsutg. 29, förinställd timeout	0.00 %	1 meny	SANT	-2	Uint16
5-97	Pulsutg. #X30/6, busstyrning	0.00 %	Alla menyer	SANT	-2	N2
5-98	Pulsutg. #X30/6, förinst. timeout	0.00 %	1 meny	SANT	-2	Uint16

#### 4.4.8. 6-\*\*-\* Analog I/O

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>6-0* Analog I/O-läge</b>						
6-00	Spänn.för. 0, tidsgräns	10 s	Alla menyer	SANT	0	Uint8
6-01	Spänn.för. 0, tidsg.funktion	[0] Off	Alla menyer	SANT	-	Uint8
6-02	Gnistläge, spänn.för. 0, tidsg.funktion	[0] Off	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>6-1* Analog ingång 53</b>						
6-10	Plint 53, låg spänning	0,07 V	Alla menyer	SANT	-2	Int16
6-11	Plint 53, hög spänning	10,00 V	Alla menyer	SANT	-2	Int16
6-12	Plint 53, svag ström	4,00 mA	Alla menyer	SANT	-5	Int16
6-13	Plint 53, stark ström	20,00 mA	Alla menyer	SANT	-5	Int16
6-14	Plint 53, lågt ref./återkopplings värde	0,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
6-15	Plint 53, högt ref./återkoppling värde	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
6-16	Plint 53, tidskonstant för filter	0,001 s	Alla menyer	SANT	-3	Uint16
6-17	Plint 53, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>6-2* Analog ingång 54</b>						
6-20	Plint 54, låg spänning	0,07 V	Alla menyer	SANT	-2	Int16
6-21	Plint 54, hög spänning	10,00 V	Alla menyer	SANT	-2	Int16
6-22	Plint 54, svag ström	4,00 mA	Alla menyer	SANT	-5	Int16
6-23	Plint 54, stark ström	20,00 mA	Alla menyer	SANT	-5	Int16
6-24	Plint 54, lågt ref./återkopplings värde	0,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
6-25	Plint 54, högt ref./återkopplings värde	100,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
6-26	Plint 54, tidskonstant för filter	0,001 s	Alla menyer	SANT	-3	Uint16
6-27	Plint 54, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>6-3* Analog ingång X30/11</b>						
6-30	Plint X30/11, låg spänning	0,07 V	Alla menyer	SANT	-2	Int16
6-31	Plint X30/11, hög spänning	10,00 V	Alla menyer	SANT	-2	Int16
6-34	Plint X30/11, lågt ref./återkopplings värde	0,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
6-35	Plint X30/11, högt ref./återkopplings värde	100,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
6-36	Plint X30/11, tidskonstant för filter	0,001 s	Alla menyer	SANT	-3	Uint16
6-37	Plint X30/11, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>6-4* Analog ingång X30/12</b>						
6-40	Plint X30/12, låg spänning	0,07 V	Alla menyer	SANT	-2	Int16
6-41	Plint X30/12, hög spänning	10,00 V	Alla menyer	SANT	-2	Int16
6-44	Plint X30/12, lågt ref./återkopplings värde	0,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
6-45	Plint X30/12, högt ref./återkopplings värde	100,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
6-46	Plint X30/12, tidskonstant för filter	0,001 s	Alla menyer	SANT	-3	Uint16
6-47	Plint X30/12, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>6-5* Analog utgång 42</b>						
6-50	Plint 42, utgång	[100] Utfrekvens	Alla menyer	SANT	-	Uint8
6-51	Plint 42, utgång min-skala	0.00 %	Alla menyer	SANT	-2	Int16
6-52	Plint 42, utgång max-skala	100.00 %	Alla menyer	SANT	-2	Int16
6-53	Plint 42, busstyrning för utgång	0.00 %	Alla menyer	SANT	-2	N2
6-54	Plint 42, förinst. timeout för utgång	0.00 %	1 meny	SANT	-2	Uint16
<b>6-6* Analog utgång X30/8</b>						
6-60	Plint X30/8, utgång	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
6-61	Plint X30/8, min. skala	0.00 %	Alla menyer	SANT	-2	Int16
6-62	Plint X30/8, max. skala	100.00 %	Alla menyer	SANT	-2	Int16
6-63	Plint X30/8, busstyrning för utgång	0.00 %	Alla menyer	SANT	-2	N2
6-64	Plint X30/8, förinst. timeout för utgång	0.00 %	1 meny	SANT	-2	Uint16



### 4.4.9. 8-\*\*-\*\* Kommunikation och alternativ

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>8-0* Allmänna inställni.</b>						
8-01	Styrplats	null	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
8-02	Källa för styrdord	null	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
8-03	Tidsgräns för styrdord	ExpressionLimit	1 meny	SANT	-1	Ujnt32
8-04	Tidsgr.funktion för styrdord	[0] Off	1 meny	SANT	-	Ujnt8
8-05	Funktion vid End-of-timeout	[1] Återuppta meny	1 meny	SANT	-	Ujnt8
8-06	Återst. tidsgr. för styrdord	[0] Återställ inte	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
8-07	Diagnos-trigger	[0] Inaktivera	2 menyer	SANT	-	Ujnt8
<b>8-1* Styrordsinställn.</b>						
8-10	Styrprofil	[0] FC-profil	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
8-13	Konfigurerbart statusord, STW	[1] Profilstandard	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
<b>8-3* FC-portinställn-ar</b>						
8-30	Protokoll	[0] FC	1 meny	SANT	-	Ujnt8
8-31	Adress	ExpressionLimit	1 meny	SANT	0	Ujnt8
8-32	Baudhastighet	null	1 meny	SANT	-	Ujnt8
8-33	Paritet/stoppbitar	null	1 meny	SANT	-	Ujnt8
8-35	Min. svarsfördröjning	ExpressionLimit	1 meny	SANT	-3	Ujnt16
8-36	Maximal svarsfördröjning	ExpressionLimit	1 meny	SANT	-3	Ujnt16
8-37	Maximal fördr. mellan byte	ExpressionLimit	1 meny	SANT	-5	Ujnt16
<b>8-4* MC-protokollinställningar för FC</b>						
8-40	Telegramval	[1] Standardtelegram 1	2 menyer	SANT	-	Ujnt8
<b>8-5* Digital/buss</b>						
8-50	Väji utrullning	[3] Logiskt ELLER	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
8-52	Väji DC-broms	[3] Logiskt ELLER	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
8-53	Väji start	[3] Logiskt ELLER	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
8-54	Väji reversering	null	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
8-55	Menyval	[3] Logiskt ELLER	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
8-56	Väji förinställd referens	[3] Logiskt ELLER	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
<b>8-7* BACnet</b>						
8-70	BACnet, enhetsinstans	1 N/A	1 meny	SANT	0	Ujnt32
8-72	MS/TP, max. master	127 N/A	1 meny	SANT	0	Ujnt8
8-73	MS/TP, maxinfo stommar	1 N/A	1 meny	SANT	0	Ujnt16
8-74	Service	[0] Skicka vid nätanslutn.	1 meny	SANT	-	Ujnt8
8-75	Initieringslösenord	ExpressionLimit	1 meny	SANT	0	VisStr[20]
<b>8-8* FC-portdiagnostik</b>						
8-80	Bussmedd.antal	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Ujnt32
8-81	Bussfelsantal	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Ujnt32
8-82	Slavmeddelandantal	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Ujnt32
8-83	Slavfelsantal	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Ujnt32

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>8-9* Bussjogg</b>						
8-90	Bussjogg 1, varvtal	100 RPM	Alla menyer	SANT	67	Uint16
8-91	Bussjogg 2, varvtal	200 RPM	Alla menyer	SANT	67	Uint16
8-94	Bussåterk. 1	0 N/A	1 meny	SANT	0	N2
8-95	Bussåterk. 2	0 N/A	1 meny	SANT	0	N2
8-96	Bussåterk. 1	0 N/A	1 meny	SANT	0	N2

## 4.4.10. 9-\*\*-\*\* Profibus

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
9-00	börvärde	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Uint16
9-07	Faktiskt värde	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
9-15	PCD, skrivkonfiguration	ExpressionLimit	2 menyer	SANT	-	Uint16
9-16	PCD, läskonfiguration	ExpressionLimit	2 menyer	SANT	-	Uint16
9-18	Nodaddress	126 N/A	1 meny	SANT	0	Uint8
9-22	Telegramval	[108] PPO 8	1 meny	SANT	-	Uint8
9-23	Parametrar för signaler	0	Alla menyer	SANT	-	Uint16
9-27	Parameterredigering	[1] Aktiverad	2 menyer	FALSK	-	Uint16
9-28	Processreglering	[1] Aktivera cykl. Mast.	2 menyer	FALSK	-	Uint8
9-44	Räknare för felmeddelanden	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Uint16
9-45	Felkod	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Uint16
9-47	Felnummer	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Uint16
9-52	Räknare för felsituationer	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Uint16
9-53	Profibus-varningsord	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Uint16
9-63	Faktisk baudhast.	[255] Baudhastighet saknas	Alla menyer	SANT	-	Uint8
9-64	Identifiering av enhet	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Uint16
9-65	Profilnummer	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	OctStr[2]
9-67	Styrorrd 1	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	V2
9-68	Statusord 1	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	V2
9-71	Profibus spara datavärden	[0] Off	Alla menyer	SANT	-	Uint8
9-72	Återställ enhet	[0] Ingen åtgärd	1 meny	FALSK	-	Uint8
9-80	Definierade parametrar (1)	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
9-81	Definierade parametrar (2)	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
9-82	Definierade parametrar (3)	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
9-83	Definierade parametrar (4)	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
9-84	Definierade parametrar (5)	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
9-90	Ändrade parametrar (1)	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
9-91	Ändrade parametrar (2)	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
9-92	Ändrade parametrar (3)	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
9-93	Ändrade parametrars (4)	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
9-94	Ändrade parametrars (5)	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint16

## 4.4.11. 10-\*\*\* CAN-fältbuss

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>10-0* Gemensamma inst.</b>						
10-00	CAN-protokoll	null	2 menyer	FALSK	-	Ujnt8
10-01	Välj baudhastighet	null	2 menyer	SANT	0	Ujnt8
10-02	MAC-ID	ExpressionLimit	2 menyer	SANT	0	Ujnt8
10-05	Avläsning Sändfel, räknare	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Ujnt8
10-06	Avläsning Mottag.fel, räknare	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Ujnt8
10-07	Avläsning Buss av, räknare	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Ujnt8
<b>10-1* DeviceNet</b>						
10-10	Välj processdatatyp	null	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
10-11	Skriv processdatakonfig.	ExpressionLimit	2 menyer	SANT	-	Ujnt16
10-12	Läs processdatakonfig.	ExpressionLimit	2 menyer	SANT	-	Ujnt16
10-13	Varningsparameter	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Ujnt16
10-14	Nätreferens	[0] Off	2 menyer	SANT	-	Ujnt8
10-15	Nätstyrning	[0] Off	2 menyer	SANT	-	Ujnt8
<b>10-2* COS-filter</b>						
10-20	COS-filter 1	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Ujnt16
10-21	COS-filter 2	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Ujnt16
10-22	COS-filter 3	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Ujnt16
10-23	COS-filter 4	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Ujnt16
<b>10-3* Parameteråtkomst</b>						
10-30	Matrisindex	0 N/A	2 menyer	SANT	0	Ujnt8
10-31	Lagra datavärden	[0] Off	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
10-32	DeviceNet-revision	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	0	Ujnt16
10-33	Lagra alltid	[0] Off	1 meny	SANT	-	Ujnt8
10-34	Motorproduktkod	120 N/A	1 meny	SANT	0	Ujnt16
10-39	DeviceNet, F-parametrar	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Ujnt32

#### 4.4.12. 11-\*\*-\*\* LonWorks

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>11-0* LonWorks-ID</b>						
11-00	Neuron-ID	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	OctStr[6]
<b>11-1* LON-funktioner</b>						
11-10	FC-profil	[0] VSD-profil	Alla menyer	SANT	-	Uint8
11-15	LON-varningsord	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Uint16
11-17	XIF-revision	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	VisStr[5]
11-18	LonWorks-revision	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	VisStr[5]
<b>11-2* LON-param. åtkomst</b>						
11-21	Lagra datavärden	[0] Off	Alla menyer	SANT	-	Uint8

## 4.4.13. 13-\*\*-\*\* SL-regulator (Smart Logic)

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>13-0* SLC-inställningar</b>						
13-00	SL Controller-läge	null	2 menyer	SANT	-	Uint8
13-01	Starthändelse	null	2 menyer	SANT	-	Uint8
13-02	Stopp-händelse	null	2 menyer	SANT	-	Uint8
13-03	Återställ SLC	[0] Återställ inte SLC	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>13-1* Komparatorer</b>						
13-10	Komparatoroperand	null	2 menyer	SANT	-	Uint8
13-11	Komparatoroperator	null	2 menyer	SANT	-	Uint8
13-12	Komparatorvärde	ExpressionLimit	2 menyer	SANT	-3	Int32
<b>13-2* Timers</b>						
13-20	SL Controller-timer	ExpressionLimit	1 meny	SANT	-3	TimD
<b>13-4* Logiska regler</b>						
13-40	Logisk regel, boolesk 1	null	2 menyer	SANT	-	Uint8
13-41	Logisk regel, operator 1	null	2 menyer	SANT	-	Uint8
13-42	Logisk regel, boolesk 2	null	2 menyer	SANT	-	Uint8
13-43	Logisk regel, operator 2	null	2 menyer	SANT	-	Uint8
13-44	Logisk regel, boolesk 3	null	2 menyer	SANT	-	Uint8
<b>13-5* Status</b>						
13-51	SL Controller-villkor	null	2 menyer	SANT	-	Uint8
13-52	SL Controller-funktioner	null	2 menyer	SANT	-	Uint8

#### 4.4.14. 14-\*\*\* Specialfunktioner

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>14-0* Växelriktarswitch.</b>						
14-00	Switchmönster	[0] 60 AVM	Alla menyer	SANT	-	Uint8
14-01	Switchfrekvens	null	Alla menyer	SANT	-	Uint8
14-03	Övermodulering	[1] On	Alla menyer	FALSK	-	Uint8
14-04	PWM, brus	[0] Off	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>14-1* Nät på/av</b>						
14-12	Funktion vid nätfel	[0] Tripp	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>14-2* Trippåterst</b>						
14-20	Återställningsläge	[0] Manuell återst. 10 s	Alla menyer	SANT	-	Uint8
14-21	Automatisk återstarttid	[0] Normal drift	Alla menyer	SANT	0	Uint16
14-22	Driftläge	null	2 menyer	FALSK	-	Uint8
14-23	Typkod	60 s	Alla menyer	SANT	0	Uint8
14-25	Trippfördr. vid mom.gräns	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	0	Uint8
14-26	Trippfördröjning vid växelriktarfel	[0] Ingen åtgärd	Alla menyer	SANT	-	Uint8
14-28	Produktionsinst.	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Int32
14-29	Servicekod					
<b>14-3* Strömgränsreg.</b>						
14-30	Strömgränsreg., prop. förstärkning	100 %	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
14-31	Strömgränsreg., integrationstid	0,020 s	Alla menyer	FALSK	-3	Uint16
<b>14-4* Energooptimering</b>						
14-40	Var.moment, nivå	66 %	Alla menyer	FALSK	0	Uint8
14-41	Minimal AEO-magnetisering	40 %	Alla menyer	SANT	0	Uint8
14-42	Minimal AEO-frekvens	10 Hz	Alla menyer	SANT	0	Uint8
14-43	Motorns cosfi	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-2	Uint16
<b>14-5* Mijjö</b>						
14-50	RFI 1	[1] On	1 meny	FALSK	-	Uint8
14-52	Fläktstyrning	[0] Auto	Alla menyer	SANT	-	Uint8
14-53	Fläktövervakning	[1] Varning	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>14-6* Automatisk nedstämpling</b>						
14-60	Funktion vid överhettning	[0] Tripp	Alla menyer	SANT	-	Uint8
14-61	Funktion vid växelriktaröverb.	[0] Tripp	Alla menyer	SANT	-	Uint8
14-62	Växelriktare ström, överbel. växelrikt.	95 %	Alla menyer	SANT	0	Uint16

## 4.4.15. 15- \*\* FC-information

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>15-0* Driftdata</b>						
15-00	Drifftimmar	0 h	Alla menyer	FALSK	74	Uint32
15-01	Drifftid	0 h	Alla menyer	FALSK	74	Uint32
15-02	kWh-räknare	0 kWh	Alla menyer	FALSK	75	Uint32
15-03	Nättilsläp	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint32
15-04	Overhetningar	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
15-05	Överspänningar	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
15-06	Återställ kWh-räknare	[0] Återställ inte	Alla menyer	SANT	-	Uint8
15-07	Återställ driftidsräknare	[0] Återställ inte	Alla menyer	SANT	-	Uint8
15-08	Antal starter	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint32
<b>15-1* Inst. för datalogg</b>						
15-10	Loggningskälla	0	2 menyer	SANT	-	Uint16
15-11	Loggningsintervall	ExpressionLimit	2 menyer	SANT	-3	TimD
15-12	Trigg-vilkor	[0] Falskt	1 meny	SANT	-	Uint8
15-13	Loggningsläge	[0] Logga alltid	2 menyer	SANT	-	Uint8
15-14	Spara före trigg	50 N/A	2 menyer	SANT	0	Uint8
<b>15-2* Historiklogg</b>						
15-20	Historiklogg: händelse	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint8
15-21	Historiklogg: värde	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint32
15-22	Historiklogg: tid	0 ms	Alla menyer	FALSK	-3	Uint32
15-23	Historiklogg: Datum och tid	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	0	TimeOfDay
<b>15-3* Larmlogg</b>						
15-30	Larmlogg: felkod	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint8
15-31	Larmlogg: värde	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Int16
15-32	Larmlogg: tid	0 s	Alla menyer	FALSK	0	Uint32
15-33	Larmlogg: Datum och tid	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	0	TimeOfDay
<b>15-4* Frekvensomformaridentifiering</b>						
15-40	FC-typ	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[6]
15-41	Effektödel	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[20]
15-42	Spänning	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[20]
15-43	Programversion	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[5]
15-44	Bestäld typkodsträng	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[40]
15-45	Faktisk typkodsträng	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[40]
15-46	Frekvensomf. beställningsnummer	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[8]
15-47	Beställingsnr för nätkort	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[8]
15-48	LCP-idnr	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[20]
15-49	Program-ID, styrkort	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[20]
15-50	Program-ID, nätkort	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[20]
15-51	Frekvensomf. serienummer	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[10]
15-53	Serienummer för nätkort	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[19]



Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>15-6* Tillvals-id</b>						
15-60	Tillval monterat	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[30]
15-61	Programversion för tillval	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[20]
15-62	Beställningsnr för tillval	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[18]
15-63	Seriernr för tillval	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[18]
15-70	Tillval för fack A	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[30]
15-71	Fack A Tillval SW version	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[20]
15-72	Tillval för fack B	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[30]
15-73	Fack B Tillval SW version	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[20]
15-74	Tillval för fack C0	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[30]
15-75	Fack C0 Tillval SW version	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[20]
15-76	Tillval för fack C1	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[30]
15-77	Fack C1 Tillval SW version	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	VisStr[20]
<b>15-9* Parameterinfo</b>						
15-92	Definierade parametrar	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Ujnt16
15-93	Ändrade parametrar	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Ujnt16
15-99	Parametermetadata	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Ujnt16

## 4.4.16. 16-\*\*-\*\* Dataavläsningar

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>16-0* Allmän status</b>						
16-00	Styrorrd	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	V2
16-01	Referens [Enhet]	0,000 ReferenceFeedbackUnit	Alla menyer	FALSK	-3	Int32
16-02	Referens [%]	0,0 %	Alla menyer	FALSK	-1	Int16
16-03	statusord	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	V2
16-05	Faktiskt huvudvärde [%]	0,00 %	Alla menyer	FALSK	-2	N2
16-09	Anpassad avläsning	0,00 CustomReadoutUnit	Alla menyer	FALSK	-2	Int32
<b>16-1* Motorstatus</b>						
16-10	Effekt [kW]	0,00 kW	Alla menyer	FALSK	1	Int32
16-11	Effekt [hkr]	0,00 hp	Alla menyer	FALSK	-2	Int32
16-12	Motorspänning	0,0 V	Alla menyer	FALSK	-1	Uint16
16-13	Frekvens	0,0 Hz	Alla menyer	FALSK	-1	Uint16
16-14	Motorström	0,00 A	Alla menyer	FALSK	-2	Int32
16-15	Frekvens [%]	0,00 %	Alla menyer	FALSK	-2	N2
16-16	Moment [Nm]	0,0 Nm	Alla menyer	FALSK	-1	Int16
16-17	Varvtal [v/m]	0 v/m	Alla menyer	FALSK	67	Int32
16-18	Motor, termisk	0 %	Alla menyer	FALSK	0	Uint8
16-22	Moment [%]	0 %	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
<b>16-3* Drive status</b>						
16-30	DC-busspänning	0 V	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
16-32	Bromsenergi/s	0,000 kW	Alla menyer	FALSK	0	Uint32
16-33	Bromsenergi/2 min	0,000 kW	Alla menyer	FALSK	0	Uint32
16-34	Kylplattans temp.	0 °C	Alla menyer	FALSK	100	Uint8
16-35	Växelriktare, termisk	0 %	Alla menyer	FALSK	0	Uint8
16-36	Växelriktare nom. ström	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	-2	Uint32
16-37	Växelriktare Max. ström	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	-2	Uint32
16-38	SL Controller, status	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint8
16-39	Styrkortstemperatur	0 °C	Alla menyer	FALSK	100	Uint8
16-40	Loggbuffert full	[0] No	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>16-5* Ref. &amp; återk.</b>						
16-50	Extern referens	0,0 N/A	Alla menyer	FALSK	-1	Int16
16-52	Återkoppling [enhet]	0,000 ProcessCtrlUnit	Alla menyer	FALSK	-3	Int32
16-53	DigiPot-referens	0,00 N/A	Alla menyer	FALSK	-2	Int16
16-54	Återkoppling 1 [enhet]	0,000 ProcessCtrlUnit	Alla menyer	FALSK	-3	Int32
16-55	Återkoppling 2 [enhet]	0,000 ProcessCtrlUnit	Alla menyer	FALSK	-3	Int32
16-56	Återkoppling 3 [enhet]	0,000 ProcessCtrlUnit	Alla menyer	FALSK	-3	Int32

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>16-6* Ingångar &amp; utgångar</b>						
16-60	Digital ingång	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint16
16-61	Plint 53, switchinställning	[0] Ström	Alla menyer	FALSK	-	Uint8
16-62	Analog ingång 53	0,000 N/A	Alla menyer	FALSK	-3	Int32
16-63	Plint 54, switchinställning	[0] Ström	Alla menyer	FALSK	-	Uint8
16-64	Analog ingång 54	0,000 N/A	Alla menyer	FALSK	-3	Int32
16-65	Analog utgång 42 [mA]	0,000 N/A	Alla menyer	FALSK	-3	Int16
16-66	Digital utgång [bin]	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Int16
16-67	Pulsingång 29 [Hz]	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Int32
16-68	Pulsingång 33 [Hz]	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Int32
16-69	Pulsutgång nr 27 [Hz]	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Int32
16-70	Pulsutgång nr 29 [Hz]	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Int32
16-71	Reläutgång [bin]	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Int16
16-72	Räknare A	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Int32
16-73	Räknare B	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Int32
16-75	Analog in X30/11	0,000 N/A	Alla menyer	FALSK	-3	Int32
16-76	Analog in X30/12	0,000 N/A	Alla menyer	FALSK	-3	Int32
16-77	Analog ut X30/8 [mA]	0,000 N/A	Alla menyer	FALSK	-3	Int16
<b>16-8* Fältbuss &amp; FC-port</b>						
16-80	Fältbuss, CTW 1	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	V2
16-82	Fältbuss, REF 1	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	N2
16-84	Komm.tillval, tillval, STW	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	V2
16-85	FC-port, CTW 1	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	V2
16-86	FC-port, REF 1	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	N2
<b>16-9* Avläsn. diagnostik</b>						
16-90	Larmord	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint32
16-91	Larmord 2	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint32
16-92	Varningsord	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint32
16-93	Varningsord 2	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint32
16-94	Utök. statusord	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint32
16-95	Utök. statusord 2	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint32
16-96	Underhållsord	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uint32

## 4.4.17. 18-\*\* Info och avläsningar

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>18-0* Underhållslogg</b>						
18-00	Underhållslogg: Objekt	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uimt8
18-01	Underhållslogg: Åtgärd	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uimt8
18-02	Underhållslogg: tid	0 s	Alla menyer	FALSK	0	Uimt32
18-03	Underhållslogg: Datum och tid	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	0	TimeOfDay
<b>18-1* Gnistlägeslogg</b>						
18-10	Gnistlägeslogg: händelse	0 N/A	Alla menyer	FALSK	0	Uimt8
18-11	Gnistlägeslogg: tid	0 s	Alla menyer	FALSK	0	Uimt32
18-12	Gnistlägeslogg: Datum och tid	ExpressionLimit	Alla menyer	FALSK	0	TimeOfDay
<b>18-3* Ingångar &amp; utgångar</b>						
18-30	Analog ingång X42/1	0,000 N/A	Alla menyer	FALSK	-3	Int32
18-31	Analog ingång X42/3	0,000 N/A	Alla menyer	FALSK	-3	Int32
18-32	Analog ingång X42/5	0,000 N/A	Alla menyer	FALSK	-3	Int32
18-33	Analog ut X42/7 [V]	0,000 N/A	Alla menyer	FALSK	-3	Int16
18-34	Analog ut X42/9 [V]	0,000 N/A	Alla menyer	FALSK	-3	Int16
18-35	Analog ut X42/11 [V]	0,000 N/A	Alla menyer	FALSK	-3	Int16

#### 4.4.18. 20- \*\* FC med återkoppling

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>20-0* Återkoppling</b>						
20-00	Återk. 1, källa	[2] Analog ingång 54	Alla menyer	SANT	-	Uint8
20-01	Återk. 1, konvertering	[0] Linjär	Alla menyer	FALSK	-	Uint8
20-02	Återkoppling 1, källenheter	null	Alla menyer	SANT	-	Uint8
20-03	Återk. 2, källa	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
20-04	Återk. 2, konvertering	[0] Linjär	Alla menyer	FALSK	-	Uint8
20-05	Återkoppling 2, källenheter	null	Alla menyer	SANT	-	Uint8
20-06	Återk. 3, källa	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
20-07	Återk. 3, konvertering	[0] Linjär	Alla menyer	FALSK	-	Uint8
20-08	Återkoppling 3, källenheter	null	Alla menyer	SANT	-	Uint8
20-12	Enhet för referens/återkoppling	null	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>20-2* Återkoppling/Börvärde</b>						
20-20	Återkopplingsfunktion	[3] Minimum	Alla menyer	SANT	-	Uint8
20-21	Börvärde 1	0,000 ProcessCtrlUnit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
20-22	Börvärde 2	0,000 ProcessCtrlUnit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
20-23	Börvärde 3	0,000 ProcessCtrlUnit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
<b>20-3* Återkoppling, av. Konv.</b>						
20-30	Kylmedium	[0] R22	Alla menyer	SANT	-	Uint8
20-31	Användardef. kylmedium A1	10,0000 N/A	Alla menyer	SANT	-4	Uint32
20-32	Användardef. kylmedium A2	-2250,00 N/A	Alla menyer	SANT	-2	Int32
20-33	Användardef. kylmedium A3	250,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Uint32
<b>20-7* PID-optimering</b>						
20-70	Återkopplingstyp	[0] Auto	2 menyer	SANT	-	Uint8
20-71	PID-prestanda	[0] Normal	2 menyer	SANT	-	Uint8
20-72	PID-utgångsförändring	0,10 N/A	2 menyer	SANT	-2	Uint16
20-73	Minimal återkopplingsnivå	-999999,000 ProcessCtrlUnit	2 menyer	SANT	-3	Int32
20-74	Maximal återkopplingsnivå	999999,000 ProcessCtrlUnit	2 menyer	SANT	-3	Int32
20-79	PID-optimering	[0] Inaktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>20-8* PID-grundinställningar</b>						
20-81	Normal/inv. PID-reglering	[0] Normal	Alla menyer	SANT	-	Uint8
20-82	PID-startvarvtal [RPM]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	67	Uint16
20-83	PID-startvarvtal [Hz]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-1	Uint16
20-84	Inom referens bändbredd	5 %	Alla menyer	SANT	0	Uint8
<b>20-9* PID-regulator</b>						
20-91	PID Anti Windup	[1] On	Alla menyer	SANT	-	Uint8
20-93	Prop. först. för PID	0,50 N/A	Alla menyer	SANT	-2	Uint16
20-94	PID-integraltid	20,00 s	Alla menyer	SANT	-2	Uint32
20-95	PID-derivatid	0,00 s	Alla menyer	SANT	-2	Uint16
20-96	PID-diff. förstärkningsgräns	5,0 N/A	Alla menyer	SANT	-1	Uint16

## 4.4.19. 21-\*\*-\*\* Utök. återkoppling

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-menyer	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>21-0* Utök. CL-autojustering</b>						
21-00	Återkopplingsstyr	[0] Auto	2 menyer	SANT	-	Ujnt8
21-01	PID-prestanda	[0] Normal	2 menyer	SANT	-	Ujnt8
21-02	PID-utgångsförändring	0,10 N/A	2 menyer	SANT	-2	Ujnt16
21-03	Minimal återkopplingsnivå	-999999,000 N/A	2 menyer	SANT	-3	Int32
21-04	Maximal återkopplingsnivå	999999,000 N/A	2 menyer	SANT	-3	Int32
21-09	PID-autooptimering	[0] Inaktiverad	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
<b>21-1* Utök. ÅK 1 ref./ÅK</b>						
21-10	Utök. 1, ref./återk.enhet	[1] %	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
21-11	Utök. 1, minireferens	0,000 ExtPID1Unit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
21-12	Utök. 1, maxireferens	100,000 ExtPID1Unit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
21-13	Utök. 1, referenskälla	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
21-14	Utök. 1, återk.källa	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
21-15	Utök. 1, börvärde	0,000 ExtPID1Unit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
21-17	Utök. 1, referens [enhet]	0,000 ExtPID1Unit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
21-18	Utök. 1, återk. [enhet]	0,000 ExtPID1Unit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
21-19	Utök. 1, uteffekt [%]	0 %	Alla menyer	SANT	0	Int32
<b>21-2* Utök. ÅK 1 PID</b>						
21-20	Utök. 1, norm./inv. reglering	[0] Normal	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
21-21	Utök. 1, prop. förstärkning	0,01 N/A	Alla menyer	SANT	-2	Ujnt16
21-22	Utök. 1, integraltid	10000,00 s	Alla menyer	SANT	-2	Ujnt32
21-23	Utök. 1, differentieringstid	0,00 s	Alla menyer	SANT	-2	Ujnt16
21-24	Utök. 1, diff. förstärkningsgräns	5,0 N/A	Alla menyer	SANT	-1	Ujnt16
<b>21-3* Utök. ÅK 2 ref./ÅK</b>						
21-30	Utök. 2, ref./återk.enhet	[1] %	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
21-31	Utök. 2, minireferens	0,000 ExtPID2Unit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
21-32	Utök. 2, maxireferens	100,000 ExtPID2Unit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
21-33	Utök. 2, referenskälla	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
21-34	Utök. 2, återk.källa	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
21-35	Utök. 2, börvärde	0,000 ExtPID2Unit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
21-37	Utök. 2, referens [enhet]	0,000 ExtPID2Unit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
21-38	Utök. 2, återk. [enhet]	0,000 ExtPID2Unit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
21-39	Utök. 2, uteffekt [%]	0 %	Alla menyer	SANT	0	Int32
<b>21-4* Utök. ÅK 2 PID</b>						
21-40	Utök. 2, norm./inv. reglering	[0] Normal	Alla menyer	SANT	-	Ujnt8
21-41	Utök. 2, prop. förstärkning	0,01 N/A	Alla menyer	SANT	-2	Ujnt16
21-42	Utök. 2, integraltid	10000,00 s	Alla menyer	SANT	-2	Ujnt32
21-43	Utök. 2, differentieringstid	0,00 s	Alla menyer	SANT	-2	Ujnt16
21-44	Utök. 2, diff. förstärkningsgräns	5,0 N/A	Alla menyer	SANT	-1	Ujnt16

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>21-5* Utök. ÅK 3 ref./ÅK</b>						
21-50	Utök. 3, ref./återk.enhet	[1] %	Alla menyer	SANT	-	Uint8
21-51	Utök. 3, minireferens	0,000 ExtPID3Unit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
21-52	Utök. 3, maxireferens	100,000 ExtPID3Unit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
21-53	Utök. 3, referenskälla	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
21-54	Utök. 3, återkopplingskälla	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
21-55	Utök. 3, börvärde	0,000 ExtPID3Unit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
21-57	Utök. 3, referens [enhet]	0,000 ExtPID3Unit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
21-58	Utök. 3, återk. [enhet]	0,000 ExtPID3Unit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
21-59	Utök. 3, uteffekt [%]	0 %	Alla menyer	SANT	0	Int32
<b>21-6* Utök. ÅK 3 PID</b>						
21-60	Utök. 3, norm./inv. reglering	[0] Normal	Alla menyer	SANT	-	Uint8
21-61	Utök. 3, prop. förstärkning	0,01 N/A	Alla menyer	SANT	-2	Uint16
21-62	Utök. 3, integraltid	10000,00 s	Alla menyer	SANT	-2	Uint32
21-63	Utök. 3, differentieringstid	0,00 s	Alla menyer	SANT	-2	Uint16
21-64	Utök. 3, diff. förstärkningsgräns	5,0 N/A	Alla menyer	SANT	-1	Uint16

## 4.4.20. 22-\*-\* Applikationsfunktioner

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>22-0* Övrigt</b>						
22-00	Extern stoppfördröjning	0 s	Alla menyer	SANT	0	Uint16
<b>22-2* Inget flöde, detekt.</b>						
22-20	Autoinst. av låg effekt	[0] Off	Alla menyer	FALSK	-	Uint8
22-21	Detekt. låg effekt	[0] Inaktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
22-22	Detekt. lågt varvtal	[0] Inaktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
22-23	Inget flöde, funktion	[0] Off	Alla menyer	SANT	-	Uint8
22-24	Inget flöde, fördr.	10 s	Alla menyer	SANT	0	Uint16
22-26	Torrkörning, funktion	[0] Off	Alla menyer	SANT	-	Uint8
22-27	Torrkörning, fördr.	10 s	Alla menyer	SANT	0	Uint16
<b>22-3* Inget flöde, effektopt.</b>						
22-30	Inget flöde, effekt	0,00 kW	Alla menyer	SANT	1	Uint32
22-31	Effektkorrigeringsfaktor	100 %	Alla menyer	SANT	0	Uint16
22-32	Lågt varvtal [RPM]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	67	Uint16
22-33	Lågt varvtal [Hz]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-1	Uint16
22-34	Lågt varvtal, effekt [kW]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	1	Uint32
22-35	Lågt varvtal, effekt [HK]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-2	Uint32
22-36	Högt varvtal [RPM]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	67	Uint16
22-37	Högt varvtal [Hz]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-1	Uint16
22-38	Högt varvtal, effekt [kW]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	1	Uint32
22-39	Högt varvtal, effekt [HK]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-2	Uint32
<b>22-4* Energisparläge</b>						
22-40	Minsta körtid	10 s	Alla menyer	SANT	0	Uint16
22-41	Minsta vilotid	10 s	Alla menyer	SANT	0	Uint16
22-42	Återstartsvarvtal [RPM]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	67	Uint16
22-43	Återstartsvarvtal [Hz]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-1	Uint16
22-44	Återstart, ref./Åk-skillnad	10 %	Alla menyer	SANT	0	Int8
22-45	Bönvärdesökning	0 %	Alla menyer	SANT	0	Int8
22-46	Max. ökningsstid	60 s	Alla menyer	SANT	0	Uint16
<b>22-5* Kurvslut</b>						
22-50	Kurvslut, funktion	[0] Off	Alla menyer	SANT	-	Uint8
22-51	Kurvslut, fördr.	10 s	Alla menyer	SANT	0	Uint16
<b>22-6* Rembrottsdetektering</b>						
22-60	Rembrott, funktion	[0] Off	Alla menyer	SANT	-	Uint8
22-61	Rembrott, moment	10 %	Alla menyer	SANT	0	Uint8
22-62	Rembrott, fördröjning	10 s	Alla menyer	SANT	0	Uint16
<b>22-7* Kort cykel, skydd</b>						
22-75	Kort cykel, skydd	[0] Inaktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
22-76	Intervall mellan starter	start_to_start_min_on_time (P2277)	Alla menyer	SANT	0	Uint16
22-77	Minsta körtid	0 s	Alla menyer	SANT	0	Uint16



Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>22-8* Flödeskompensation</b>						
22-80	Flödeskompensation	[0] Inaktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
22-81	Skattning av kvadratisk-linjär kurva	100 %	Alla menyer	SANT	0	Uint8
22-82	Arbetsgränsberäkning	[0] Inaktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
22-83	Varvtal vid inget flöde [RPM]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	67	Uint16
22-84	Varvtal vid inget flöde [Hz]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-1	Uint16
22-85	Varvtal vid designgräns [RPM]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	67	Uint16
22-86	Varvtal vid designgräns [Hz]	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-1	Uint16
22-87	Tryck vid varvtal utan flöde	0,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
22-88	Tryck vid nominellt varvtal	999999,999 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
22-89	Flöde vid designgräns	0,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
22-90	Flöde vid nom. varvtal	0,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32

## 4.4.21. 23-\*\*-\*\* Tidsbaserade funktioner

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>23-0* Tidsstyrda åtgärder</b>						
23-00	TILL, tid	ExpressionLimit	2 menyer	SANT	0	TimeOfDayWoDate
23-01	TILL-åtgärd	[0] Inaktiverad	2 menyer	SANT	-	Uimt8
23-02	FRÅN, tid	ExpressionLimit	2 menyer	SANT	0	TimeOfDayWoDate
23-03	FRÅN-åtgärd	[0] Inaktiverad	2 menyer	SANT	-	Uimt8
23-04	Inträffar	[0] Alla dagar	2 menyer	SANT	-	Uimt8
<b>23-1* Underhåll</b>						
23-10	Underhållsobjekt	[1] Motorlager	1 meny	SANT	-	Uimt8
23-11	Underhållsåtgärd	[1] Smörja	1 meny	SANT	-	Uimt8
23-12	Underhåll, tidsbas	[0] Inaktiverad	1 meny	SANT	-	Uimt8
23-13	Underhåll, tidsintervall	1 h	1 meny	SANT	74	Uimt32
23-14	Underhåll, datum och tid	ExpressionLimit	1 meny	SANT	0	TimeOfDay
<b>23-1* Underhåll, återställning</b>						
23-15	Återställ underhållsord	[0] Återställ inte	Alla menyer	SANT	-	Uimt8
<b>23-5* Energilogg</b>						
23-50	Energilogg, upplösning	[5] Senaste 24 timmarna	2 menyer	SANT	-	Uimt8
23-51	Perioden startar	ExpressionLimit	2 menyer	SANT	0	TimeOfDay
23-53	Energilogg	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Uimt32
23-54	Återställ energilogg	[0] Återställ inte	Alla menyer	SANT	-	Uimt8
<b>23-6* Trender</b>						
23-60	Trendvariabel	[0] Effekt [kW]	2 menyer	SANT	-	Uimt8
23-61	Kont. binärdata	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Uimt32
23-62	Tidsinst. binärdata	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Uimt32
23-63	Tidsinst. periodstart	ExpressionLimit	2 menyer	SANT	0	TimeOfDay
23-64	Tidsinst. periodslut	ExpressionLimit	2 menyer	SANT	0	TimeOfDay
23-65	Min. binärvärde	ExpressionLimit	2 menyer	SANT	0	Uimt8
23-66	Återställ kont. binärdata	[0] Återställ inte	Alla menyer	SANT	-	Uimt8
23-67	Återställ tidsinst. binärdata	[0] Återställ inte	Alla menyer	SANT	-	Uimt8
<b>23-8* Återbetainingsräknare</b>						
23-80	Effektreferensfaktor	100 %	2 menyer	SANT	0	Uimt8
23-81	Energikostnad	1,00 N/A	2 menyer	SANT	-2	Uimt32
23-82	Investering	0 N/A	2 menyer	SANT	0	Uimt32
23-83	Minskad energiåtgång	0 kWh	Alla menyer	SANT	75	Int32
23-84	Minskade kostnader	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	Int32

#### 4.4.22. 24-\*\*-\*\* Applikationsfunktioner 2

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>24-0* Gnistläge</b>						
24-00	Gnistlägsfunktion	[0] Inaktiverad	2 menyer	SANT	-	Uint8
24-01	Gnistlägskonfiguration	[0] Utan återk. null	Alla menyer	SANT	-	Uint8
24-02	Gnistlägsenhet		Alla menyer	SANT	-	Uint8
24-03	Gnistläge, min. referens	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
24-04	Gnistläge, max. referens	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	-3	Int32
24-05	Gnistläge, förinställd ref.	0.00 %	Alla menyer	SANT	-2	Int16
24-06	Gnistläge, referenskälla	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
24-07	Gnistläge, återkopplingskälla	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
24-09	Gnistläge, larmhantering	[1] Tripp, kritiska larm	2 menyer	FALSK	-	Uint8
<b>24-1* Förbikoppling</b>						
24-10	Förbikopplingsfunktion	[0] Inaktiverad	2 menyer	SANT	-	Uint8
24-11	Frekvensomformare förbikoppl. fördr. tid	0 s	2 menyer	SANT	0	Uint16

## 4.4.23. 25- \*\* Kaskadregulator

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>25-0* Systeminställningar</b>						
25-00	Kaskadregulator	[0] Inaktiverad	2 menyer	FALSK	-	Uimt8
25-02	Motorstart	[0] Direkt till nät	2 menyer	FALSK	-	Uimt8
25-04	Pumpalternering	[0] Inaktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uimt8
25-05	Fast huvudpump	[1] Ja	2 menyer	FALSK	-	Uimt8
25-06	Antal pumpar	2 N/A	2 menyer	FALSK	0	Uimt8
<b>25-2* Bandbreddsinst.</b>						
25-20	Inkopplingsbandbredd	10 %	Alla menyer	SANT	0	Uimt8
25-21	Förbik.bandbredd	100 %	Alla menyer	SANT	0	Uimt8
25-22	Bandbredd, fast varvtal	casco_staging_bandwidth (P2520)	Alla menyer	SANT	0	Uimt8
25-23	SBW-inkopplingsfördr.	15 s	Alla menyer	SANT	0	Uimt16
25-24	SBW-urkopplingsfördr.	15 s	Alla menyer	SANT	0	Uimt16
25-25	OBW-tid	10 s	Alla menyer	SANT	0	Uimt16
25-26	Urkoppling vid inget flöde	[0] Inaktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uimt8
25-27	Inkopplingsfunktion	[1] Aktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uimt8
25-28	Tid för inkopplingsfunktion	15 s	Alla menyer	SANT	0	Uimt16
25-29	Urkopplingsfunktion	[1] Aktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uimt8
25-30	Tid för urkopplingsfunktion	15 s	Alla menyer	SANT	0	Uimt16
<b>25-4* Inkopplingsinställningar</b>						
25-40	Nedramprning, fördröjning	10,0 s	Alla menyer	SANT	-1	Uimt16
25-41	Uppramprningsfördröjning	2,0 s	Alla menyer	SANT	-1	Uimt16
25-42	Inkopplingsströskel	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	0	Uimt8
25-43	Urkopplingsströskel	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	0	Uimt8
25-44	Inkopplingsvarvtal [RPM]	0 v/m	Alla menyer	SANT	67	Uimt16
25-45	Inkopplingsvarvtal (varv/minut)	0,0 Hz	Alla menyer	SANT	-1	Uimt16
25-46	Urkopplingsvarvtal [v/m]	0 v/m	Alla menyer	SANT	67	Uimt16
25-47	Urkopplingsvarvtal [Hz]	0,0 Hz	Alla menyer	SANT	-1	Uimt16
<b>25-5* Alterneringsinställningar</b>						
25-50	Alternering av huvudpump	[0] Off	Alla menyer	SANT	-	Uimt8
25-51	Alterneringshändelse	[0] Extern	Alla menyer	SANT	-	Uimt8
25-52	Alterneringstidsintervall	24 h	Alla menyer	SANT	74	Uimt16
25-53	Alternering, timvärde	0 N/A	Alla menyer	SANT	0	VisStr[7]
25-54	Alternering, fördefinierad tid	ExpressionLimit	Alla menyer	SANT	0	TimeOfDayWoDate
25-55	Alternera om last < 50 %	[1] Aktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uimt8
25-56	Inkopplingsläge vid alternering	[0] Långsamt	Alla menyer	SANT	-	Uimt8
25-58	Kör nästa pump, fördröjning	0,1 s	Alla menyer	SANT	-1	Uimt16
25-59	Kör på nät, fördr.	0,5 s	Alla menyer	SANT	-1	Uimt16

Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>25-8* Status</b>					
25-80	Kaskadstatus	0 N/A	SANT	0	VisStr[25]
25-81	Pumpstatus	0 N/A	SANT	0	VisStr[25]
25-82	Huvudpump	0 N/A	SANT	0	Uint8
25-83	Relästatus	0 N/A	SANT	0	VisStr[4]
25-84	Pump TILL, tid	0 h	SANT	74	Uint32
25-85	Relä TILL, tid	0 h	SANT	74	Uint32
25-86	Återställ reläknare	[0] Återställ inte	SANT	-	Uint8
<b>25-9* Service</b>					
25-90	Pumpstopp	[0] Off	SANT	-	Uint8
25-91	Manuell alternering	0 N/A	SANT	0	Uint8

## 4.4.24. 26- \*\* Analogt I/O-tillval MCB 109

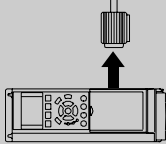
Parameternr.	Parameterbeskrivning	Standardvärde	4-meny	Ändra under drift	Omvandlingsindex	Typ
<b>26-0* Analogt I/O-läge</b>						
26-00	Plint X42/1-läge	[1] Spänning	Alla menyer	SANT	-	Uint8
26-01	Plint X42/3-läge	[1] Spänning	Alla menyer	SANT	-	Uint8
26-02	Plint X42/5-läge	[1] Spänning	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>26-1* Analog ingång X42/1</b>						
26-10	Plint X42/1, låg spänning	0,07 V	Alla menyer	SANT	-2	Int16
26-11	Plint X42/1, hög spänning	10,00 V	Alla menyer	SANT	-2	Int16
26-14	Plint X42/1, lågt ref./återk. värde	0,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
26-15	Plint X42/1, högt ref./återk. värde	100,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
26-16	Plint X42/1, tidskonstant för filter	0,001 s	Alla menyer	SANT	-3	Uint16
26-17	Plint X42/1, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>26-2* Analog ingång X42/3</b>						
26-20	Plint X42/3, låg spänning	0,07 V	Alla menyer	SANT	-2	Int16
26-21	Plint X42/3, hög spänning	10,00 V	Alla menyer	SANT	-2	Int16
26-24	Plint X42/3, lågt ref./återk. värde	0,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
26-25	Plint X42/3, högt ref./återk. värde	100,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
26-26	Plint X42/3, tidskonstant för filter	0,001 s	Alla menyer	SANT	-3	Uint16
26-27	Plint X42/3, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>26-3* Analog ingång X42/5</b>						
26-30	Plint X42/5, låg spänning	0,07 V	Alla menyer	SANT	-2	Int16
26-31	Plint X42/5, hög spänning	10,00 V	Alla menyer	SANT	-2	Int16
26-34	Plint X42/5, lågt ref./återk. värde	0,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
26-35	Plint X42/5, högt ref./återk. värde	100,000 N/A	Alla menyer	SANT	-3	Int32
26-36	Plint X42/5, tidskonstant för filter	0,001 s	Alla menyer	SANT	-3	Uint16
26-37	Plint X42/5, sp.för. nolla	[1] Aktiverad	Alla menyer	SANT	-	Uint8
<b>26-4* Analog ut X42/7</b>						
26-40	Plint X42/7, utgång	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
26-41	Plint X42/7, min skala	0,00 %	Alla menyer	SANT	-2	Int16
26-42	Plint X42/7, max skala	100,00 %	Alla menyer	SANT	-2	Int16
26-43	Plint X42/7, busstyrning	0,00 %	Alla menyer	SANT	-2	N2
26-44	Plint X42/7, förinställd timeout	0,00 %	1 meny	SANT	-2	Uint16
<b>26-5* Analog ut X42/9</b>						
26-50	Plint X42/9, utgång	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
26-51	Plint X42/9, min skala	0,00 %	Alla menyer	SANT	-2	Int16
26-52	Plint X42/9, max skala	100,00 %	Alla menyer	SANT	-2	Int16
26-53	Plint X42/9, busstyrning	0,00 %	Alla menyer	SANT	-2	N2
26-54	Plint X42/9, förinställd timeout	0,00 %	1 meny	SANT	-2	Uint16
<b>26-6* Analog ut X42/11</b>						
26-60	Plint X42/11, utgång	[0] Ingen funktion	Alla menyer	SANT	-	Uint8
26-61	Plint X42/11, min skala	0,00 %	Alla menyer	SANT	-2	Int16
26-62	Plint X42/11, max skala	100,00 %	Alla menyer	SANT	-2	Int16
26-63	Plint X42/11, busstyrning	0,00 %	Alla menyer	SANT	-2	N2
26-64	Plint X42/11, förinst. timeout	0,00 %	1 meny	SANT	-2	Uint16

## 5. Allmänna specifikationer

Normal överbelastning 110 % i 1 minut												
Frekvensomformare	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P450			
Normal axeleffekt [kW]	110	132	160	200	250	315	355	400	450			
Typisk axeleffekt [HP] vid 460 V	150	200	250	300	350	450	500	550	600			
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2			
IP 21	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1			
IP 54	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1			
Utström												
Kontinuerlig (3 x 400 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800			
Intermittent (3 x 400 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880			
Kontinuerlig (3 x 460-500 V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730			
Intermittent (3 x 460-500 V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803			
Kontinuerlig kVA (400 V AC) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554			
Kontinuerlig kVA (460 V AC) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582			
Max. kabelstorlek:												
(nät, motor, broms) [mm <sup>2</sup> / AWG] <sup>2)</sup>	2x70	2x185		2x350 mcm		4x240		4x500 mcm				
	2x2/0											
Max. inström												
Kontinuerlig (3 x 400 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787			
Kontinuerlig (3 x 460-500 V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718			
Max. nåtsäkringar <sup>1)</sup> [A]	300	350	400	500	600	700	900	900	900			
Miljö												
Uppskattad effektförlust vid beräknad max. belastning [W] <sup>4)</sup>	3234	3782	4213	5119	5893	7630	7701	8879	9428			
Vikt, kapsling IP00 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	221.4	234.1	236.4	277.3			
Vikt, kapsling IP 21 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2			
Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2			
Verkningsgrad <sup>1)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98			

<sup>1)</sup> För typ av säkring se avsnittet *Säkringar*.  
<sup>2)</sup> American Wire Gauge  
<sup>3)</sup> Mätt med 5 m skärmd motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens  
<sup>4)</sup> Den typiska effektförlusten gäller vid normala belastningsförhållanden och förväntas vara inom +/- 15 % (toleransen avser spänningsvariationer och kabelförhållanden).  
 Värdena är baserade på en typisk motorverkningsgrad (i gränsen mellan eff2/eff3). Motorer med lägre effekt bidrar också till effektförlusten i frekvensomformaren och tvärtom.  
 Om switchfrekvensen ökar från nominell kan effektförlusterna stiga markant.  
 LCP och typisk effektförbrukning för styrkort är inkluderade. Vidare tillval och kundbelastning kan öka förlusterna med upp till 30 W. (Vanligen endast 4 W extra vardera för ett fullt belastat styrkort, eller tillval för öppning A eller öppning B).  
 Även om mätningar görs med toppmodern utrustning, måste viss bristande precision i mätningen tillåtas för (+/-5 %).

## Normal överbelastning 110 % i 1 minut

Frekvensomformare	P110	P132	P160	P200	P250	P315	P355	P400	P500	P560
Normal axeleffekt [kW]	110	132	160	200	250	315	355	400	500	560
Typisk axeleffekt [HP] vid 575 V	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2
IP 21	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
<b>Utström</b>										
	Kontinuerlig (3 x 550 V) [A]	201	253	303	360	418	470	523	596	630
	Intermittent (3 x 550 V) [A]	178	221	278	333	396	460	517	606	643
	Kontinuerlig (3 x 575-690 V) [A]	155	192	242	290	344	400	450	500	570
	Intermittent (3 x 575-690 V) [A]	171	211	266	319	378	440	495	550	627
	Kontinuerlig kVA (550 V AC) [kVA]	154	191	241	289	343	398	448	498	568
	Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]	154	191	241	289	343	398	448	498	568
Kontinuerlig kVA (690 V AC) [kVA]	185	229	289	347	411	478	538	598	681	
Max. kabelstorlek:										
(nät, motor, broms) [mm <sup>2</sup> /AWG] <sup>2)</sup>	2x70 2x2/0		2x185 2x350 mcm				4x240 4x500 mcm			

## Max. inström

Kontinuerlig (3 x 550 V) [A]	158	198	245	299	355	408	453	504	574	607
Kontinuerlig (3 x 575 V) [A]	151	189	234	286	339	390	434	482	549	607
Kontinuerlig (3 x 690 V) [A]	155	197	240	296	352	400	434	482	549	607
Max. nätsäkringar <sup>1)</sup> [A]	225	250	350	400	500	600	700	700	900	900
Miljö										
Uppskattad effektförlust vid beräknad max. belastning [W] <sup>4)</sup>	3114	3612	4293	5156	5821	6149	6449	7249	8727	9673
Vikt, kapsling IP00 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	151.3	221	221	236	277
Vikt, kapsling IP 21 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313
Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313
Verkningsgrad <sup>3)</sup>	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

<sup>1)</sup> För typ av säkring se avsnittet *Säkringar*.

<sup>2)</sup> American Wire Gauge

<sup>3)</sup> Mätt med 5 m skärmd motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens

<sup>4)</sup> Den typiska effektförlusten gäller vid normala belastningsförhållanden och förväntas vara inom +/-15 % (toleransen avser spänningsvariationer och kabelförhållanden). Värdena är baserade på en typisk motorverkningsgrad (i gränsen mellan eff2/eff3). Motorer med lägre effekt bidrar också till effektförlusten i frekvensomformaren och tvärtom. Om switchfrekvensen ökar från nominell kan effektförlusterna stiga markant.

Om switchfrekvensen ökar från nominell kan effektförlusterna stiga markant. Vidare tillval och kundbelastning kan öka förlusterna med upp till 30 W. (Vanligen endast 4 W extra vardera för ett fullt belastat styrkort, eller tillval för öppning A eller öppning B).

Även om mätningar görs med toppmodern utrustning, måste viss bristande precision i mätningen tillåtas för (+/-5 %).



## Nätförsörjning (L1, L2, L3)

## Nätförsörjning (L1, L2, L3):

Nätspänning	380-480 V ±10 %
Nätspänning	525-600 V ±10 %
Nätfrekvens	50/60 Hz
Maximal obalans tillfälligt mellan spänningsfaser	3,0 % av nominell nätspänning
Aktiv effektfaktor ( $\lambda$ )	$\geq 0,90$ vid nominell belastning
Förskjutet effektfaktor ( $\cos \phi$ ) nära 1	(> 0,98)
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 ( nättillslag ) $\leq$ A-kapsling	max. 2 gånger/min.
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 ( nättillslag ) $\geq$ kapsling B, C	max. 1 gång/min.
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 ( nättillslag ) $\geq$ kapsling D, E	max. 1 gång/2 min.
Miljö enligt EN60664-1	överspänningskategori III / utsläppsgrad 2

*Enheten är lämplig att använda på en krets som har kapacitet att leverera högst 100 000 RMS symmetriska ampere, 480/600 V maximalt.*

## Motoreffekt (U, V, W):

Motorspänning	0-100 % av nätspänningen
Utfrekvens	0 - 1000 Hz
Koppling på utgång	Obegränsad
Ramptider	1-3600 sek.

## Momentkurva:

Startmoment (konstant moment)	max. 110 % för 1 min*
Startmoment	max. 120 % upp till 0,5 s*
Överbelastningsmoment (konstant moment)	max. 110 % för 1 min*

*\*Procenttalet avser VLT HVAC-frekvensomformarens nominella moment.*

## Kabellängder och ledarareor:

Max. motorkabellängd, skärmad/arterad kabel	VLT HVAC-frekvensomformare: 150 m
Max. motorkabellängd, oskärmad/oarterad kabel	VLT HVAC-frekvensomformare: 300 m
Maximal ledararea till motor, nät, lastdelning och broms *	
Max. ledararea för styrplintar, styv kabel	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG (2 x 0,75 mm <sup>2</sup> )
Max. ledararea för styrplintar, mjuk kabel	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Max. ledararea för styrplintar, mantlad kabel	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Max. ledararea för styrplintar	0,25 mm <sup>2</sup>

*\* Mer information finns i tabellen Nätförsörjning!*

## Digitala ingångar:

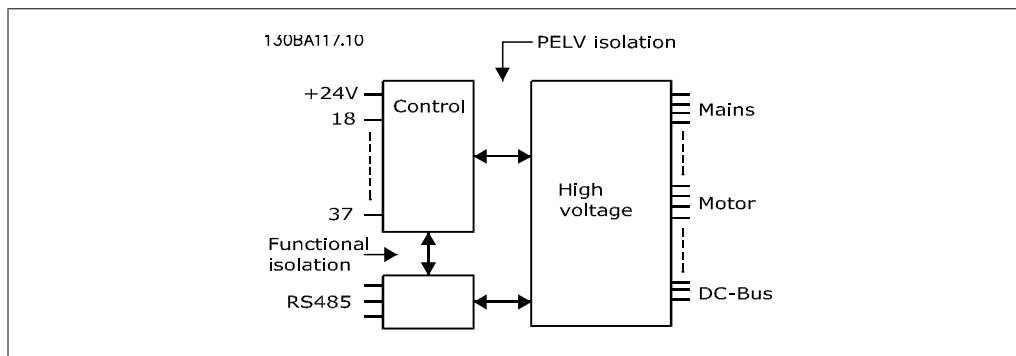
Programmerbara digitala ingångar	4 (6)
Plintnummer	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29, 32, 33,
Logik	PNP eller NPN
Spänningsnivå	0-24 V DC
Spänningsnivå, logisk "0" PNP	< 5 V DC
Spänningsnivå, logisk "1" PNP	> 10 V DC
Spänningsnivå, logisk "0" NPN	> 19 V DC
Spänningsnivå, logisk "1" NPN	< 14 V DC
Maxspänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, R <sub>i</sub>	ca 4 k $\Omega$

*Alla digitala ingångar är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.*

*1) Plint 27 och 29 kan också programmeras som utgångar.*

Analoga ingångar:	
Antal analoga ingångar	2
Plintnummer	53, 54
Lägen	Spänning eller ström
Välj läge	Brytare S201 och brytare S202
Spänningsläge	Brytare S201/brytare S202 = OFF (U)
Spänningsnivå	: 0 till + 10 V (skalbar)
Ingångsresistans, R <sub>i</sub>	ca 10 kΩ
Max. spänning	± 20 V
Strömläge	Brytare S201/brytare S202 = ON (I)
Strömnivå	0/4 till 20 mA (skalbar)
Ingångsresistans, R <sub>i</sub>	ca 200 Ω
Max. ström	30 mA
Upplösning för analoga ingångar	10 bitar (plustecken, +)
Noggrannhet på analoga ingångar	Max. fel: 0,5 % av full skala
Bandbredd	: 200 Hz

*De analoga ingångarna är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.*



Pulsingångar:	
Programmerbara pulsingångar	2
Plintnummer puls	29, 33
Max. frekvens på plint 29 och 33	110 kHz (mottaktsdriven)
Max. frekvens på plint 29 och 33	5 kHz (öppen kollektor)
Min. frekvens på plint 29 och 33	4 Hz
Spänningsnivå	se avsnitt om Digital ingång
Maxspänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, R <sub>i</sub>	ca 4 kΩ
Noggrannhet, pulsingång (0,1-1 kHz)	Max. fel: 0,1 % av full skala

Analog utgång:	
Antal programmerbara analoga utgångar	1
Plintnummer	42
Strömområde vid analog utgång	0/4 - 20 mA
Max. belastning på gemensam vid analog utgång	500 Ω
Noggrannhet på analog utgång	Max. fel: 0,8 % av full skala
Upplösning på analog utgång	8 bitar

*Den analoga utgången är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.*

## Styrkort, RS-485 seriell kommunikation:

Plintnummer	68 (TX+, RX+), 69 (TX-, RX-)
Plintnummer 61	Gemensamt för plint 68 och 69

*RS 485-kretsen för seriell kommunikation är funktionellt separerad från andra centrala kretsar och galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV).*

## Digital utgång:

Programmerbara digitala utgångar/pulsutgångar	2
Plintnummer	27, 29 <sup>1)</sup>
Spänningsnivå vid digital utgång/frekvensutgång	0 - 24 V
Max. utström (platta eller källa)	40 mA
Max. belastning vid frekvensutgång	1 kΩ
Max. kapacitiv belastning vid frekvensutgång	10 nF
Min. utfrekvens vid frekvensutgång	0 Hz
Max. utfrekvens vid frekvensutgång	32 kHz
Noggrannhet, frekvensutgång	Max. fel: 0,1 % av full skala
Upplösning, frekvensutgångar	12 bitar

*1) Plint 27 och 29 kan också programmeras som ingångar.*

*Den digitala utgången är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.*

## Styrkort, 24 V DC-utgång:

Plintnummer	12, 13
Max. belastning	: 200 mA

*24 V DC-försörjningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV), men har samma potential som de analoga och digitala in- och utgångarna.*

## Reläutgångar:

Programmerbara reläutgångar	2
<b>Relä 01 Plintnummer</b>	1-3 (brytande), 1-2 (slutande)
Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning)	60 V DC, 1A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
<b>Relä 02 Plintnummer</b>	4-6 (brytande), 4-5 (slutande)
Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (resistiv belastning)	80 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	240 V AC, 2 A
Max. plintbelastning (AC-15) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4)	240 V AC, 0,2 A
Max. plintbelastning (DC-1) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	50 V DC, 2 A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> på 4-6 (NC) (resistiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Min. plintbelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO)	24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA
Miljö enligt EN 60664-1	överspänningskategori III/utsläppsgrad 2

*1) IEC 60947 del 4 och 5*

*Reläkontakterna är galvaniskt isolerade från resten av kretsen genom förstärkt isolering (PELV).*

## Styrkort, 10 V DC-utgång:

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

10 V DC-försörjningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och övriga högspänningsplintar.

## Styrningsegenskaper:

Upplösning av utfrekvens vid 0-1000 Hz	: +/- 0.003 Hz
Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 32, 33)	: ≤ 2 ms
Varvtalsstyrning, utan återkoppling	1:100 av synkront varvtal
Varvtalsnoggrannhet, utan återkoppling	30-4000 rpm: Max fel: ±8 rpm

Alla styrningsegenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor

## Driftmiljö:

Kapsling ≤ kapslingstyp D	IP 00, IP 21, IP 54
Kapsling ≤ kapslingstyp D, E	IP 21, IP 54
Kapslingssats tillgänglig ≤ kapslingstyp D	IP21/TYPE 1/IP 4X-toppkåpa
Vibrationstest	1,0 g

5 % - 95 % (IEC 60721-3-3; Klass 3K3 (icke kondenserande)) under

Max. relativ luftfuktighet drift

Aggressiv driftmiljö (IEC 721-3-3), ej ytbehandlad klass 3C2

Aggressiv driftmiljö (IEC 721-3-3), ytbehandlad klass 3C3

Testmetod enligt IEC 60068-2-43 H2S (10 dagar)

Max. 45 °C (endast AVM-switchläge!) och max. 40 °C under en 24-timmars period.

Omgivningstemperatur

Max. 40 °C (endast SFAVM-switchläge!) och max. 35 °C under en 24-timmars period.

Omgivningstemperatur

*Nedstämpling för hög omgivningstemperatur, se avsnittet Speciella förhållanden i Design Guide*

Min. omgivningstemperatur vid full drift 0 °C

Min. omgivningstemperatur vid reducerade prestanda - 10 °C

Temperatur vid lagring/transport -25 - +65/70 °C

Max. höjd över havet utan nedstämpling 1000 m

Max. höjd över havet med nedstämpling 3000 m

*Nedstämpling för hög höjd, se avsnittet om speciella förhållanden*

EMC-standard, emission EN 61800-3, EN 61000-6-3/4, EN 55011, IEC 61800-3

EN 61800-3, EN 61000-6-1/2,

EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN

EMC-standard, immunitet 61000-4-6

*Se avsnittet om speciella förhållanden*

## Styrkortsprestanda:

Avsökningintervall	: 5 ms
--------------------	--------

## Styrkort, USB seriell kommunikation:

USB-standard	1,1 (Full hastighet)
USB-uttag	USB-uttag, typ B-enhet



Anslutning till en PC görs via en USB-standardkabel (värd/enhet).  
USB-anlutningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.  
USB-anlutningen är inte galvaniskt isolerad från skyddsjorden. Använd endast isolerad bärbar dator som PC-anlutning till USB-anlutningen på VLT HVAC-frekvensomformaren.

#### Skydd och funktioner:

- Elektroniskt-termiskt motorskydd mot överbelastning.
- Temperaturövervakning av kylplattan säkerställer att frekvensomformaren trippar om temperaturen når  $95^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ . En överbelastningstemperatur kan inte återställas förrän kylplattans temperatur är under  $70^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  (riktlinje - dessa temperaturer kan variera för olika effektstorlekar, kapslingar, etc.). VLT HVAC frekvensomformare har en automatisk nedstämpningsfunktion för att undvika att värmen ökar till 95 grader C.
- Frekvensomformaren skyddas mot kortslutningar på motorplintarna U, V och W.
- Om en nätfas saknas utfärdar frekvensomformaren en varning eller trippar (beroende på belastningen).
- Mellankretsspänningen övervakas och vid för låg eller för hög mellankretsspänning trippar frekvensomformaren.
- Frekvensomformaren är skyddad mot jordfel på motorplintarna U, V och W.



## 6. Varningar och larm

### 6.1. Larm och statusmeddelanden

#### 6.1.1. Larm och varningar

En varning eller ett larm indikeras av den relevanta lysdioden på framsidan av frekvensomformaren samt med en kod på displayen.

En varning förblir aktiv tills dess orsak åtgärdats. Under vissa förhållanden kan motordriften fortsätta. Varningsmeddelanden kan vara kritiska men är det inte nödvändigtvis.

I händelse av ett larm kommer frekvensomformaren att ha trippat. Larm måste återställas för att driften ska startas om efter det att dess orsak rättats till. Detta kan göras på tre sätt:

1. Genom att använda kontrollknappen [RESET] på LCP-manöverpanelen.
2. Via en digital ingång med funktionen "Återställning".
3. Via seriell kommunikation/fältbuss (tillval).
4. Automatisk återställning med funktionen [Auto Reset] är en standardinställning för VLT HVAC frekvensomformare. Se avsnitt *14-20 Reset Mode i VLT® HVAC Drive Programming Guide, MG.11Cx.yy*

**OBS!**

Efter en manuell återställning med [RESET]-knappen på LCP:n måste [AUTO ON]-knappen aktiveras för att motorn ska startas om.

Om ett larm inte kan återställas, kan det bero på att orsaken inte åtgärdats, eller att larmet är tripplåst (se även tabell på följande sida).

Larm som är tripplåsta ger extra skydd, vilket innebär att nätförsörjningen måste vara avstängd innan larmet går att återställa. När frekvensomformaren satts igång igen är den inte längre blockerad och kan återställas som beskrivs ovan efter det att orsaken åtgärdats.

Larm som inte är tripplåsta kan också återställas med hjälp av den automatiska återställningsfunktionen i parameter 14-20 (Varning: risk för automatisk återstart!)

Om en varning och ett larm är markerat mot en kod i tabellen på följande sida, betyder det antingen att en varning kommer före ett larm eller att det går att definiera om en varning eller ett larm ska visas för ett visst fel.

Detta är exempelvis möjligt i parameter 1-90 *Termiskt motorskydd*. Efter ett larm eller en tripp roterar motorn fritt (utrullning) och larmet och varningen blinkar på frekvensomformaren. Så snart problemet har åtgärdats, fortsätter bara larmet att blinka.

No.	Beskrivning	Varning	Larm/tripp	Larm/tripplös	Parameterreferens
1	10 V låg	X			
2	Spänningsförande nolla	(X)	(X)		6-01
3	Ingen motor	(X)			1-80
4	Nätfasbortfall	(X)	(X)	(X)	14-12
5	Hög DC-busspänning	X			
6	Låg DC-busspänning	X			
7	DC-överspänning	X	X		
8	DC-underspänning	X	X		
9	Växelriktaren överbelastad	X	X		
10	Överhettning i motorns ETR	(X)	(X)		1-90
11	Överhettning i motortermistorn	(X)	(X)		1-90
12	Momentgräns	X	X		
13	Överström	X	X	X	
14	Jordfel	X	X	X	
15	Ofullständig maskinvara		X	X	
16	Kortslutning		X	X	
17	Timeout för styrord	(X)	(X)		8-04
25	Bromsotstånd kortslutet	X			
26	Effektgräns för bromsotstånd	(X)	(X)		2-13
27	Bromschopper kortsluten	X	X		
28	Bromskontroll	(X)	(X)		2-15
29	Överhettning, nätkort	X	X	X	
30	Motorfas U saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
31	Motorfas V saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
32	Motorfas W saknas	(X)	(X)	(X)	4-58
33	Uppstartfel		X	X	
34	Fel i fältbuskommunikation	X	X		
38	Internt fel		X	X	
47	24 V-spänning låg	X	X	X	
48	1,8 V-spänning låg		X	X	
50	AMA - kalibrering misslyckades		X		
51	AMA - kontrollera $U_{nom}$ och $I_{nom}$		X		
52	AMA - låg $I_{nom}$		X		
53	AMA - för stor motor		X		
54	AMA - för liten motor		X		
55	AMA - parameter utanför område		X		
56	AMA - avbrutet av användaren		X		
57	AMA - timeout		X		
58	AMA - internt fel	X	X		
59	Strömgräns	X			
61	Pulsgivarbortfall	(X)	(X)		4-30
62	Utfrekvens vid maxgräns	X			
64	Spänningsgräns	X			
65	Överhettning, styrkort	X	X	X	
66	Kylplattans temperatur låg	X			
67	Tillvalsconfiguration har ändrats		X		
68	Säkerhetsstopp aktiverat		X		
80	Enhet initieras till standardvärde		X		

Tabell 6.1: Lista över larm-/varningskoder

(X) Beroende på parameter

<i>Lysdiödsindikering</i>	
Varning	gul
Larm	blinkande röd
Tripp låst	gul och röd



Utökad statusord för larmord					
Bit	Hex	Dec	Larmord	Varningsord	Utökad statusord
0	00000001	1	Bromskontroll	Bromskontroll	Rampdrift
1	00000002	2	Nät kortstemp.	Nät kortstemp.	AMA kör
2	00000004	4	Jordfel	Jordfel	Start med-/moturs
3	00000008	8	Styrkortstemp.	Styrkortstemp.	Minska
4	00000010	16	Styrdord TILL	Styrdord TILL	Öka
5	00000020	32	Överström	Överström	Återkoppl. hög
6	00000040	64	Momentgräns	Momentgräns	Återkoppl. låg
7	00000080	128	Motort., över	Motort., över	Stark utström
8	00000100	256	Motor-ETR, öv.	Motor-ETR, öv.	Svag utström
9	00000200	512	Växelri. överb.	Växelri. överb.	Utfrekvens hög
10	00000400	1024	DC-undersp.	DC-undersp.	Utfrekvens låg
11	00000800	2048	DC-översp.	DC-översp.	Bromskontroll OK
12	00001000	4096	Kortslutning	Låg DC-spänning	Bromsning max.
13	00002000	8192	Uppstartfel	Hög DC-spänning	Bromsning
14	00004000	16384	Nätfas bortfall	Nätfas bortfall	Utanför varvtalsområdet
15	00008000	32768	AMA ej OK	Ingen motor	OVC aktiv
16	00010000	65536	Spänn.för. 0	Spänn.för. 0	
17	00020000	131072	Internt fel	10 V låg	
18	00040000	262144	Bromsöverbelastning	Bromsöverbelastning	
19	00080000	524288	U-fasbortfall	Bromsmotstånd	
20	00100000	1048576	V-fasbortfall	Broms IGBT	
21	00200000	2097152	W-fasbortfall	Varvtalsgräns	
22	00400000	4194304	Fältbussfel	Fältbussfel	
23	00800000	8388608	24 V-spänning, låg	24 V-spänning, låg	
24	01000000	16777216	Nätfel	Nätfel	
25	02000000	33554432	1,8 V-spänning, låg	Strömgräns	
26	04000000	67108864	Bromsmotstånd	Låg temperatur	
27	08000000	134217728	Broms IGBT	Spänningsgräns	
28	10000000	268435456	Tillvalsändring	Används ej	
29	20000000	536870912	Enhet initierad	Används ej	
30	40000000	1073741824	Säkerhetsstopp	Används ej	

Tabell 6.2: Beskrivning av larmord, varningsord och utökad statusord

Larmorden, varningsorden och de utökade statusorden kan avläsas via seriebussen eller fältbussen (tillval) för diagnostisering. Se även parametrarna 16-90, 16-92 och 16-94.

**VARNING 1, 10 Volt, låg:**

10 V-spänningen från plint 50 på styrkortet ligger under 10 V.

Minska belastningen på plint 50, eftersom 10 V-försörjningen är överbelastad. Max. 15 mA eller min. 590 Ω.

**VARNING/LARM 2 Spänningsförändring:**

Signalen på plint 53 eller 54 är mindre än 50 % av det angivna värdet i parameter 6-10, 6-12, 6-20 eller 6-22.

**VARNING/LARM 3, Ingen motor:**

Ingen motor har anslutits till frekvensomformarens utgång.

**VARNING/LARM 4, Fasfel:**

En fas saknas på försörjningssidan, eller så är nätspänningsobalansen för hög.

Det här meddelandet visas också vid fel i ingångslikriktaren för frekvensomformaren.

Kontrollera nätspänningen och matningsströmmen till frekvensomformaren.

**VARNING 5, Hög DC-bussspänning:**

Mellankretsspänningen (DC) överskrider styrsystemets överspänningsgräns. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

**VARNING 6, låg mellankretsspänning:**

Mellankretsspänningen (DC) understiger styrsystemets underspänningsgräns. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

**VARNING/LARM 7, DC-överspänning:**

Om mellankretsspänningen överskrider gränsvärdet kommer frekvensomformaren att trippa efter en tid.

**Möjliga åtgärder:**

Välj funktionen för överspänningsstyrning i par. 2-17

Anslut ett bromsmotstånd

Förläng ramptiden

Aktivera funktionerna i parameter 2-10

Öka par. 14-26

Valet av OVC-funktion gör att ramptiderna överskrids.

Gränser för larm/varningar:		
VLT HVAC	3 x 200-240 V AC	3 x 380-500 V AC
	[V DC]	[V DC]
Underspänning	185	373
Varning för låg spänning	205	410
Varning för hög spänning (utan broms - med broms)	390/405	810/840
Överspänning	410	855

Angiven spänning avser mellankretsspänningen i VLT HVAC med en tolerans på  $\pm 5\%$ . Den motsvarande nätspänningen är mellankretsspänningen (DC-länk) delat med 1,35

#### **VARNING/LARM 8, DC-underspänning:**

Om mellankretsspänningen (DC) sjunker under gränsvärdet för varning för låg spänning (se tabellen ovan) kontrollerar frekvensomformaren om 24 V-reservförsörjningen är ansluten.

Om ingen 24 V-reservförsörjning har anslutits trippar frekvensomformaren efter en angiven tid som beror på enheten.

Kontrollera att frekvensomformaren får rätt nätspänning, se 3.2 *Allmänna specifikationer*.

#### **VARNING/LARM 9, Växelriktaren överbelastad:**

Frekvensomformaren slås snart från på grund av en överbelastning (för hög ström under för lång tid). Räknaren för elektroniskt, termiskt växelriktarskydd varnar vid 98 % och trippar vid 100 % samtidigt som ett larm utlöses. Frekvensomformaren kan inte återställas förrän räknaren ligger under 90 %.

Felet är att frekvensomformaren har överbelastats med mer än nominell ström under alltför lång tid.

#### **VARNING 10, Överhettning i motorns ETR:**

Enligt det elektronisk-termiska skyddet (ETR) är motorn överhettad. Du kan i par. 1-90 välja om frekvensomformaren ska visa en varning eller om ett larm ska utlösas när räknaren når 100 %. Felet är att motorn överbelastas för länge med mer än nominella motorströmmen. Kontrollera att motorparameter 1-24 är korrekt inställd.

#### **VARNING/LARM 11, Motortermistor överhettad:**

Termistorn eller termistoranslutningen har kopplats ur. Du kan välja om frekvensomformaren ska visa en varning eller om ett larm i par. 1-90. Kontrollera att termistorn har anslutits korrekt mellan plint 53 eller 54 (analog spänningsingång) och plint 50 (+10 V-försörjning) eller mellan plint 18 eller 19 (digital ingång, endast PNP) och plint 50. Om en KTY-sensor används, kontrollera att anslutningen mellan plint 54 och 55 är korrekt.

#### **VARNING/LARM 12, Momentgräns:**

Momentet är högre än värdet i par. 4-16 (vid motordrift) eller också är momentet högre än värdet i par. 4-17 (vid generatordrift).

#### **VARNING/LARM 13, Överström:**

Växelriktarens toppströmbegränsning (cirka 200 % av nominell ström) har överskridits. Varningen ges under cirka 8-12 sekunder, varefter frekvensomformaren trippar och larmar. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera att motoraxeln kan rotera obehindrat samt att motorstorleken passar till frekvensomformaren.

#### **LARM 14, Jordfelslarm:**

Det finns en läckström från utfaserna till jord, antingen i kabeln mellan frekvensomformaren och motorn eller i själva motorn.

Stäng av frekvensomformaren och åtgärda jordfelet.

#### **LARM 15, Ofullständig maskinvara:**

Ett monterat tillval hanteras inte av det aktuella styrkortet (maskinvara eller programvara).

#### **LARM 16, kortslutning:**

Kortslutning mellan motorplintarna eller i själva motorn.

Stäng av frekvensomformaren och åtgärda kortslutningen.

#### **VARNING/LARM 17, Tidsgräns för stybord:**

Det finns ingen kommunikation med frekvensomformaren.

Varningen är bara aktiv när parameter 8-04 INTE är inställd på AV.

Om par. 8-04 har angetts till *Stopp* och *Tripp* visas en varning och frekvensomformaren utför sedan nedrampning till stillastående, samtidigt som ett larm utlöses.

Parameter 8-03 *Tidsgräns för stybord* skulle möjligen kunna ökas.

**WARNING 24, Externt fläktfel:**

Fläktvarningsfunktionen är en extra skyddsfunktion som kontrollerar om fläkten går/är monterad. Fläktvarningen kan inaktiveras i *Fläktövervakning*, par. 14-53, (inställd på [0] Inaktiverad).

**WARNING 25, Bromsmotstånd kortslutet:**

Bromsmotståndet övervakas under drift. Om det kortsluts kopplas bromsfunktionen ur och varningen visas. Frekvensomformaren fungerar fortfarande, men utan bromsfunktionen. Stäng av frekvensomformaren och byt ut bromsmotståndet (se parameter 2-15 *Bromskontroll*).

**LARM/VARNING 26, Effektgräns för bromsmotstånd:**

Den effekt som överförs till bromsmotståndet beräknas som en procentsats, som ett medelvärde för de senaste 120 sekunderna, med utgångspunkt från bromsmotståndets motståndsvärde (par. 2-11) och mellankretsspänningen. Varningen aktiveras när den förbrukade bromseffekten är högre än 90 %. Om *Tripp* [2] har valts i par. 2-13 stängs frekvensomformaren av och detta larm utlöses när den förbrukade bromseffekten är större än 100 %.

**WARNING/LARM 27, Bromschopperfel:**

Bromstransistorn övervakas under drift. Om den kortsluts kopplas bromsfunktionen ur och varningen visas. Frekvensomformaren kan fortfarande köras, men eftersom bromstransistorn har kortslutits överförs en avsevärd effekt till bromsmotståndet, även om detta inte är aktivt.

Stäng av frekvensomformaren och ta bort bromsmotståndet.



Varning: Det är risk för stor effektutveckling i bromsmotståndet när bromstransistorn är kortsluten.

**LARM/VARNING 28, Bromstest misslyckades:**

Fel i bromsmotstånd: Bromsmotståndet är inte anslutet eller är defekt.

**WARNING/LARM 29, Överhettning i frekvensomformaren:**

Om kapslingen är IP 20 eller IP 21/TYP 1 är frånslagningstemperaturen för kylplattan 95 °C ±5 °C. Temperaturfelet kan inte återställas förrän kylplattans temperatur sjunkit under 70 °C.

**Felet kan bero på:**

- För hög omgivningstemperatur
- För lång motorkabel

**LARM 30, Motorfas U saknas:**

Motorfas U mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas U.

**LARM 31, Motorfas V saknas:**

Motorfas V mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas V.

**LARM 32, Motorfas W saknas:**

Motorfas W mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas W.

**LARM 33, Uppstartfel:**

För många nättillslag har inträffat inom en kort tidsperiod. Det tillåtna antalet nättillslag inom en minut finns i kapitlet *Allmänna specifikationer*.

**WARNING/LARM 34, Fel i Profibus-kommunikation:**

Fältbussen för kommunikationstillvalskortet fungerar inte.

**LARM 38, Internt fel:**

Kontakta den lokala Danfoss-leverantören.

**WARNING 47, låg 24 V-försörjning:**

Den externa 24 V DC-reservförsörjningen kan vara överbelastad, i annat fall kontaktar du din Danfoss-leverantör.

**LARM 48, låg 1,8 V-försörjning:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

**WARNING 49, Varvtalsgräns:**

Varvtalet har begränsats av intervall i par. 4-11 och par. 4-13.

**LARM 50, AMA-kalibrering misslyckades:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

**LARM 51, AMA - kontrollera Unom och Inom:**

Inställningen för motorspänning, motorström och motoreffekt är troligen felaktig. Kontrollera inställningarna.

**LARM 52, AMA, låg Inom:**

Motorströmmen är för låg. Kontrollera inställningarna.

**LARM 53, AMA - för stor motor:**

Motorn är för stor för att AMA ska kunna genomföras.

**LARM 54,**

AMA - för liten motor:

Motorn är för liten för att AMA ska kunna genomföras.

**LARM 55, AMA-par. utanför område:**

Parametervärdena från motorn ligger utanför tillåtet område.

**LARM 56, AMA - avbrutet av användaren:**

AMA har avbrutits av användaren.

**LARM 57, AMA - tidsgräns:**

Försök att starta om AMA några gånger tills AMA kopplas på. Tänk på att upprepade körningar kan hetta upp motorn till en nivå där motståndens Rs och Rr ökas. Normalt är detta inget problem.

**VARNING/LARM 58, AMA - internt fel:**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

**VARNING 59, Varning strömgräns:**

Strömmen är högre än värdet i par. 4-18.

**VARNING 62, Utfrekvens på maximigräns:**

Utfrekvensen är begränsad av värdet som ställts in i parameter 4-19

**LARM 63, Mekanisk broms låg:**

Den faktiska motorströmmen har inte överstigit strömmen för att frikoppla bromsen inom tidsramen för startfördröjningen.

**VARNING 64, Spänningsgräns:**

Kombinationen av belastning och varvtal kräver en motorspänning som är högre än den faktiska DC-bussspänningen.

**VARNING/LARM/TRIPP 65, Överhettning i styrkortet:**

Överhettning i styrkortet: Frånslagningstemperaturen för styrkortet är 80° C.

**VARNING 66, Låg temperatur i kylplattan:**

Kylplattans temperatur är uppmätt till 0° C. Detta kan tyda på att temperaturgivaren är defekt och fläkthastigheten ökas därmed till max om effektdelen eller styrkortet håller väldigt hög temperatur.

**LARM 67, Tillvalskonfigurationen har ändrats:**

Ett eller flera tillval har antingen lagts till eller tagits bort sedan det senaste nätfrånslaget.

**LARM 70, Ogiltig frekvenskonfiguration:**

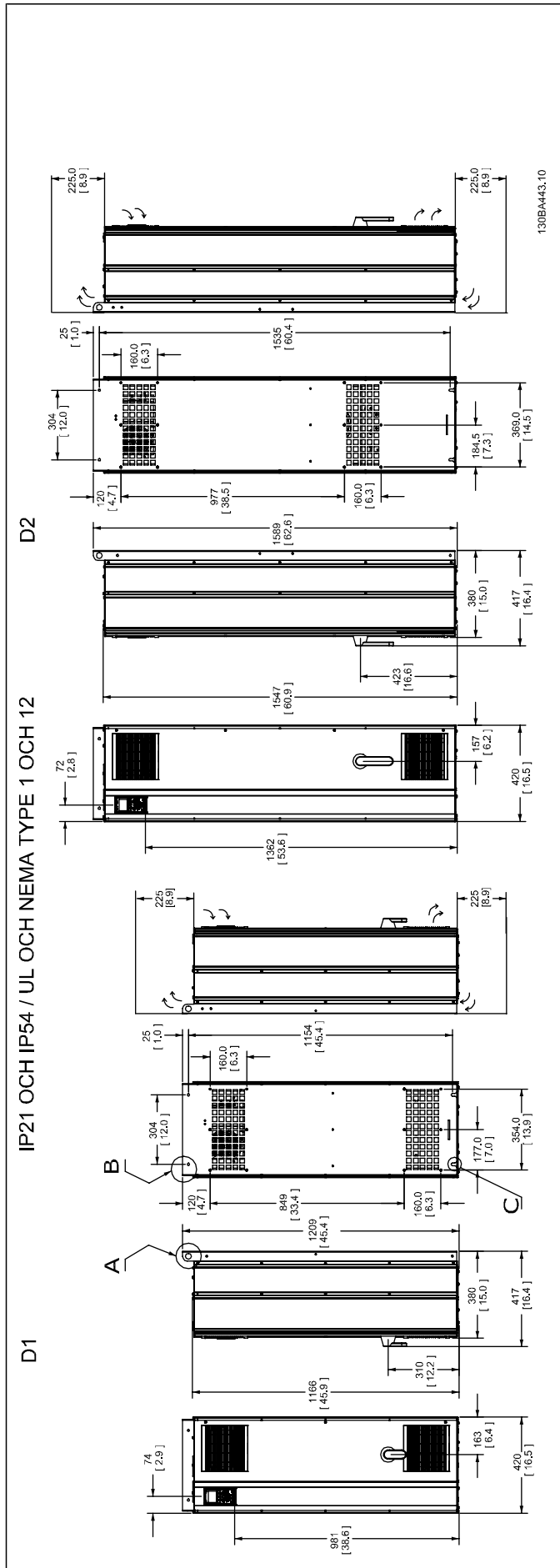
Den aktuella kombinationen av styrkort och nätkort är ogiltig.

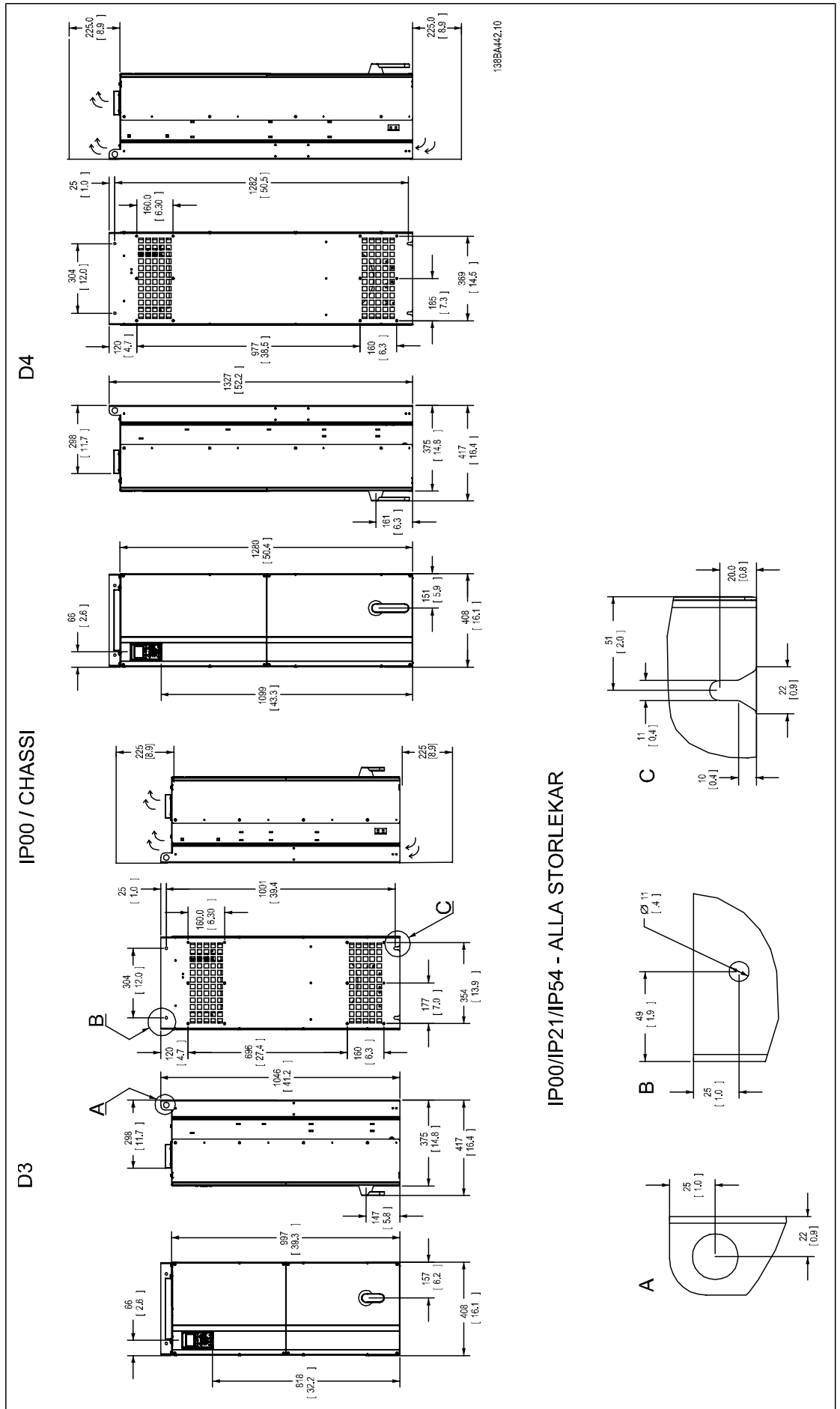
**LARM 80, Frekvensomformaren initierad med standardvärdet:**

Parameterinställningarna initieras till standardinställningen efter en manuell (tre fingrar) återställning eller via par. 14-22.

## 7. Bilagor

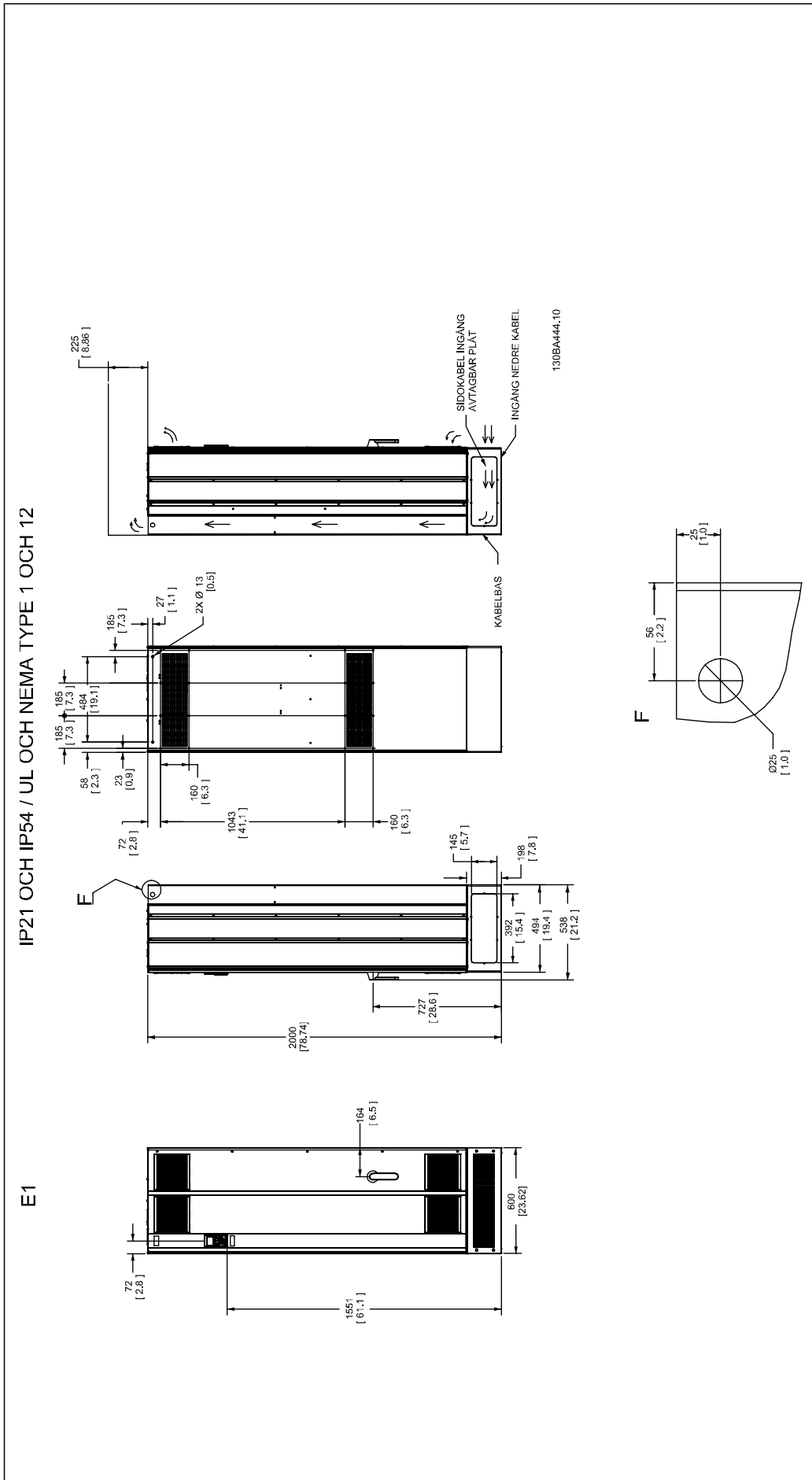
7.1.1. Mekaniska mått



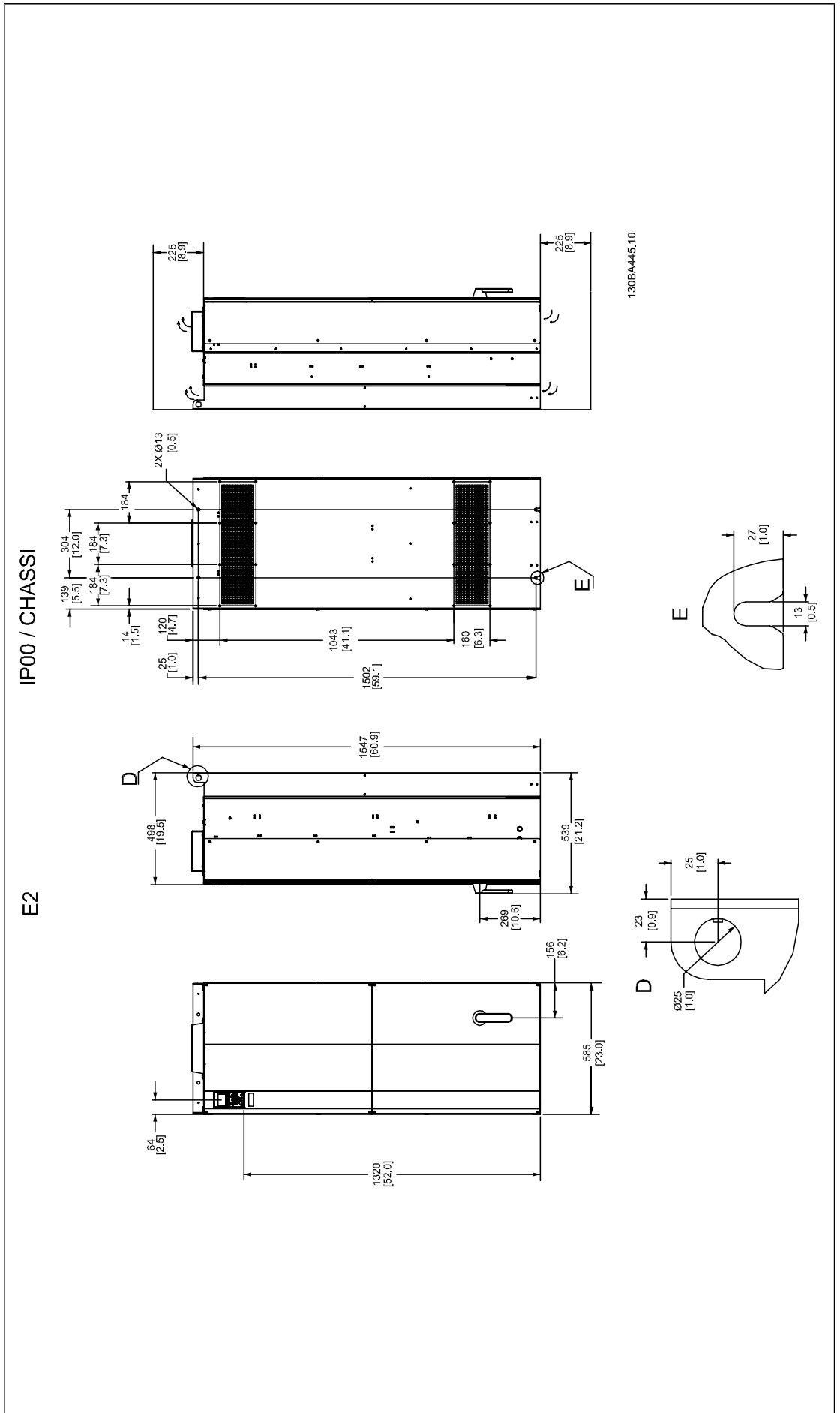


IP00/IP21/IP54 - ALLA STORLEKAR

7







Dimensioner, D-kapslingar							
Stomstorlek		D1		D2		D3	D4
		110- 160 kW (380 - 480 V) 110 - 160 kW (525-600 V)		160 - 250 kW (380 - 480 V) 160 - 315 kW (525-600 V)		110 - 132 kW (380 - 480 V) 110 - 132 kW (525-600 V)	160-250 kW (380-480 V) 160 - 315 kW (525-600 V)
IP NEMA		21 Typ 1	54 Typ 12	21 Typ 1	54 Typ 12	00 Chassi	00 Chassi
Kartongstorlek Fraktmått	Höjd	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm	650 mm
	Bredd	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1730 mm	1220 mm	1490 mm
	Djup	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm	570 mm
Mått på frekvensomformaren	Höjd	1159 mm	1159 mm	1540 mm	1540 mm	997 mm	1277 mm
	Bredd	420 mm	420 mm	420 mm	420 mm	408 mm	408 mm
	Djup	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm	373 mm
	Maxvikt	104 kg	104 kg	151 kg	151 kg	91 kg	138 kg

Dimensioner, E-kapslingar				
Stomstorlek		E1		E2
		315 - 450 kW (380 - 480 V) 355 - 560 kW (525-600 V)		315 - 450 kW (380 - 480 V) 355 - 560 kW (525-600 V)
IP NEMA		21 Typ 12	54 Typ 12	00 Chassi
Kartongstorlek Fraktmått	Höjd	840 mm	840 mm	831 mm
	Bredd	2197 mm	2197 mm	1705 mm
	Djup	736 mm	736 mm	736 mm
Mått på frekvensomformaren	Höjd	2000 mm	2000 mm	1499 mm
	Bredd	600 mm	600 mm	585 mm
	Djup	494 mm	494 mm	494 mm
	Maxvikt	313 kg	313 kg	277 kg

## Index

**(**

(Icp 101 .....	68
----------------	----

**A**

Accelerationstiden .....	73
Allmän Varning .....	10
Allmänna Överväganden .....	18
Allmänna Specifikationer .....	113
Ama .....	63
Analog Utgång .....	114
Analoga Ingångar .....	113

**Å**

Åtkomst Till Styrplintar .....	56
--------------------------------	----

**A**

Automatisk Motoranpassning (ama) .....	63
--	----

**B**

Bakre Kylning – .....	27
Beställnings .....	32
Beställningsnummer För Kanalsatser .....	27
Bromskabel .....	51
Brytare S201, S202 Och S801 .....	62

**D**

Dc-buss .....	121
Digital Utgång .....	115
Digitala Ingångar: .....	113
Dimensioner .....	17, 130
Driftmiljö .....	116

**E**

Effektiv Parameterkonfiguration För Hvac-applikationer .....	70
Elektrisk Installation .....	56, 60
Etr .....	122
Exempel På Ändring Av Parameterdata .....	69
Extern Fläkt .....	53

**F**

Fabriksinställningar .....	78
Fältbussanslutning .....	44
Förkortningar .....	7

**G**

Godkännanden .....	6
Golvmontering .....	29
Grafisk Display .....	67

**I**

Ingångspolaritet På Styrplintar .....	61
Ingår I Språkpaket 2 .....	71
Innehåll I Sats .....	33
Installation Av Droppskydd .....	32
Installation Av Extern 24 V Dc-försörjning .....	44
Installation Av Rittal-kapslingar .....	33
Installation Av Säkerhetsstopp .....	12
Installation På Piedestal .....	41

Installation På Vägg - Ip21 (nema 1) Och Ip54 (nema 12)	28
Instruktion För Avfallshantering	9
It-nät	50

**J**

Joggarvrtal	75
Jordfelsbrytare	10, 49
Jordning	49

**K**

Kabelåtkomst	20
Kabeldragning	45
Kabellängd Och Ledararea:	46
Kabellängder Och Ledarareor	113
Kabelpositioner	21
Kanalkylning	27
Kanalkylningssatser	32
Kommunikationstillvalskortet	123
Kortslutningsskydd	53
Kty-sensor	122
Kylning	26

**L**

Läckström	10
Lastdelning	52
Lcp 102	67
Lcp-enheten	67
Luftflöde	26
Lyft	15
Lysdioder	67, 68

**M**

Main Menu	77
Märkskylt	63
Mekanisk Installation	18
Mekaniska Mått	126
Mellankrets	121
Moment	50
Moment För Plintar	50
Momentkurva	113
Motoreffekt	113
Motoreffekt [hk]	72
Motoreffekt [hk], 1-21	72
Motoreffekt [kw], 1-20	72
Motorfrekvens, 1-23	72
Motorkabel	51
Motorns Märkskylt	63
Motorskydd	117
Motorspänning	72
Motorspänning, 1-22	72
Motorström	73
Motorvarvtal, Nedre Gräns [hz], 4-12	74
Motorvarvtal, Nedre Gräns [rpm], 4-11	74
Motorvarvtal, Övre Gräns [hz], 4-14	74
Motorvarvtal, Övre Gräns [rpm], 4-13	74
Mottagande Av Frekvensomformaren	14

**N**

Nätanslutning	53
Nätanslutningar	45
Nätförsörjning (I1, L2, L3)	113
Nominell Effekt	16
Nominellt Motorvarvtal, 1-25	73

Numerisk Display	68
Numeriska Lokala Manöverpanelen	68
<b>O</b>	
Oavsiktlig Start	11
<b>Ö</b>	
Öka/minska Varvtal	59
Överbelastningsskydd För Motorn	10
<b>P</b>	
Parallellkoppling Av Motorer	65
Parameterkonfiguration	76
Parametertillval	78
Piedestalinstallation	29
Planera Installationsplatsen	14
Plintplaceringar	20, 22
Potentiometerreferens	59
Pulsingångar	114
Pulsstart/-stopp	58
<b>Q</b>	
Quick Menu	77
<b>R</b>	
Ramp 1, Nedramptid, 3-42	73
Ramp 1, Uppramptid, Parameter, 3-41	73
Reläutgångar	115
Repair Work	11
Rfi-switch	50
<b>S</b>	
Säkerhetsanvisningar	10
Säkerhetskategori 3 (en 954-1)	12
Säkerhetsstopp	11
Säkringar	45
Säkringar	53
Säkringstabeller	54
Seriell Kommunikation	116
Sinusvägfilter	46
Skärmade Kablar	51
Skärmade/armerade	61
Skärmning Av Kablar:	45
Skydd För Förgreningsenhet	53
Skydd Mot Överström	53
Skydd Och Funktioner	117
Snabbmenyläge	69
Spänningsnivå	113
Spänningsreferens Via En Potentiometer	59
Språk	71
Språkpaket 1	71
Språkpaket 3	71
Språkpaket 4	71
Start/stopp	58
Statusmeddelanden	67
Stoppkategori 0 (en 60204-1)	12
Styrkabelframdragning	44
Styrkablar	60
Styrkablar	61
Styrkort, +10 V Dc-utgång	115
Styrkort, 24 V Dc-utgång	115
Styrkort, Rs-485 Seriell Kommunikation	114

Styrkort, Usb Seriell Kommunikation .....	116
Styrkortsprestanda .....	116
Styrningsegenskaper .....	116
Styrplintar .....	56
Switchfrekvens: .....	46
Symboler .....	6
<b>T</b>	
Temperaturbrytare För Bromsotstånd .....	56
Termiskt Motorskydd .....	65
<b>U</b>	
Uppackning .....	14
Utgångsprestanda (u, V, W) .....	113
Utrymme .....	18
<b>V</b>	
Verktyg Som Behövs: .....	41