



# Handbok

# VLT<sup>®</sup> HVAC Drive FC 102

1,1-90 kW





## Innehåll

<b>1 Inledning</b>	<b>3</b>
1.1 Syfte med handboken	3
1.2 Ytterligare dokumentation	3
1.3 Dokument- och programversion	3
1.4 Avsett användningsområde	3
1.5 Blockschemata för frekvensomformaren	4
1.6 Kapslingar och märkeffekter	4
1.7 Godkännanden och certifikat	4
1.8 Instruktion för avfallshantering	4
<b>2 Säkerhet</b>	<b>5</b>
2.1 Säkerhetssymboler	5
2.2 Behörig personal	5
2.3 Säkerhetsföreskrifter	5
<b>3 Mekanisk installation</b>	<b>7</b>
3.1 Uppackning	7
3.2 Installationsmiljöer	10
3.3 Montering	10
<b>4 Elinstallation</b>	<b>12</b>
4.1 Säkerhetsinstruktioner	12
4.2 EMC-korrekt installation	12
4.3 Jordning	12
4.4 Kabeldragning, kopplingsschema	13
4.5 Åtkomst	15
4.6 Motoranslutning	15
4.7 Nätanslutning till växelström	17
4.8 Styrkablar	17
4.8.1 Styrplintstyper	17
4.8.2 Dra kablar till styrplintarna	19
4.8.3 Aktivera motordrift (plint 27)	19
4.8.4 Ingångsval för spänning/ström (brytare)	19
4.8.5 Säkert vridmoment av (STO)	20
4.8.6 RS-485 seriell kommunikation	20
4.9 Checklista för installationen	21
<b>5 Idrifttagning</b>	<b>22</b>
5.1 Säkerhetsinstruktioner	22
5.2 Koppla på strömmen	22

5.3 Drift med lokal manöverpanel	23
5.4 Grundläggande programmering	26
5.4.1 Idrifttagning med SmartStart	26
5.4.2 Idrifttagning via [Main Menu]	26
5.4.3 Inställningar för asynkronmotor	27
5.4.4 Inställning av permanentmagnetmotor	27
5.4.5 Automatisk energioptimering (AEO)	29
5.4.6 Automatisk motoranpassning (AMA)	29
5.5 Kontrollera motorns rotation	29
5.6 Test av lokal styrning	30
5.7 Systemkonfiguration	30
5.8 Underhåll	30
<b>6 Exempel på tillämpningsinställningar</b>	<b>31</b>
<b>7 Diagnostik och felsökning</b>	<b>35</b>
7.1 Statusmeddelanden	35
7.2 Varnings- och larmtyper	37
7.3 Översikt över varningar och larm	38
7.4 Felsökning	45
<b>8 Specifikationer</b>	<b>48</b>
8.1 Elektriska data	48
8.1.1 Nätförsörjning 3 x 200-240 V AC	48
8.1.2 Nätförsörjning 3x380-480 V AC	50
8.1.3 Nätspänning 3 x 525-600 V AC	52
8.1.4 Nätförsörjning 3x525-690 V AC	54
8.2 Nätförsörjning	56
8.3 Motoreffekt och motordata	56
8.4 Omgivningsförhållanden	57
8.5 Kabelspecifikationer	57
8.6 Styrning av ingång/utgång och styrdata	57
8.7 Åtdragningsmoment för anslutningar	61
8.8 Säkringsspecifikationer	61
8.9 Märkeffekter, vikt och mått	69
<b>9 Bilaga</b>	<b>70</b>
9.1 Symboler och förkortningar	70
9.2 Menystruktur för parametrar	70
<b>Index</b>	<b>75</b>

# 1 Inledning

## 1.1 Syfte med handboken

Handboken innehåller information för säker installation och idrifttagning av frekvensomformaren.

Handboken är avsedd att användas av behörig personal. Läs och följ instruktionerna i handboken för att kunna använda frekvensomformaren på ett säkert och professionellt sätt, och lägg särskild vikt vid säkerhetsinstruktioner och allmänna varningar. Se till att denna handbok alltid finns tillgänglig i anslutning till frekvensomformaren.

## 1.2 Ytterligare dokumentation

Det finns ytterligare dokumentation som hjälper dig att förstå frekvensomformarens avancerade funktioner och programmering.

- *Programmeringshandboken för VLT®* innehåller detaljerad information om hur du arbetar med parametrarna, samt en mängd tillämpnings-exempel.
- *Design Guide för VLT®* ger detaljerad information om egenskaper och funktionalitet vid utformning av motorstyrningssystem.
- Instruktioner för drift med tillvalsutrustning.

Du kan få ytterligare dokumentation och handböcker från Danfoss. Se [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/VLT+Technical+Documentation.htm) för listor.

Utlämning, kopiering och försäljning av detta dokument, liksom vidarebefordran av dess innehåll, är förbjudet om det inte har uttryckligen tillåtits. Överträdelse av detta förbud leder till skadeståndsansvar. Alla rättigheter förbehållna med avseende på patent, nyttighetsmodeller och mönsterskydd. VLT® är ett registrerat varumärke.

## 1.3 Dokument- och programversion

Denna handbok granskas och uppdateras regelbundet. Förslag på förbättringar tas tacksamt emot. *Tabell 1.1* visar dokumentversionen och motsvarande programversion.

Utgåva	Anmärkningar	Programversion
MG11AJxx	Ersätter MG11Alxx	3.92

Tabell 1.1 Dokument- och programversion

## 1.4 Avsett användningsområde

Frekvensomformaren är en elektronisk motorregulator som

- reglerar motorvarvtalet som svar på systemåterkoppling eller fjärrkommandon från externa regulatorer. Ett elektriskt drivsystem består av frekvensomformaren, motorn och utrustningen som drivs av motorn.
- övervakar aspekter av systemets och motorns status.
- kan användas för motorskydd.

Beroende på konfigurationen kan frekvensomformaren användas i fristående tillämpningar eller utgöra en del av en större apparat eller anläggning.

Frekvensomformaren är avsedd för användning i bostads-, industri- och företagsmiljöer i enlighet med lokala lagar och normer. Använd inte frekvensomformaren inom användningsområden som inte uppfyller angivna avsedda driftförhållanden och miljöer.

### **OBS!**

**I en bostadsmiljö kan produkten orsaka radiostörningar och lämpliga åtgärder kan behöva vidtas.**

### 1.5 Blockschema för frekvensomformaren

I Bild 1.1 visas ett blockschema över frekvensomformarens interna komponenter. Information om deras funktioner hittar du i Tabell 1.2.

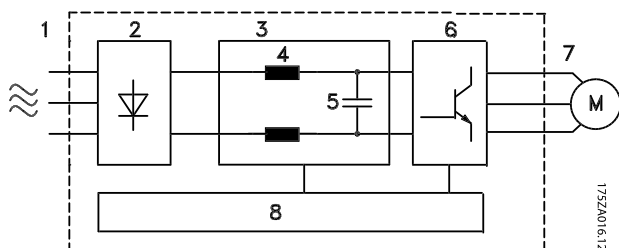


Bild 1.1 Blockschema för frekvensomformaren

Område	Benämning	Funktioner
1	Nätینگång	<ul style="list-style-type: none"> <li>Trefas växelströmsförsörjning till frekvensomformaren</li> </ul>
2	Likriktare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Likriktarbryggan konverterar den ingående växelströmmen till likström som växelriktaren matas med</li> </ul>
3	DC-buss	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mellankretsen hanterar likströmmen</li> </ul>
4	Likströmsreaktorer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrerar mellankretsspänningen (likström)</li> <li>Ger skydd mot nättransienter</li> <li>Reducerar RMS-ström</li> <li>Höjer den effektfaktor som skickas tillbaka till nätet</li> <li>Reducerar övertoner på växelströmsingången</li> </ul>
5	Kondensatorbank	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lagrar likströmmen</li> <li>Tillhandahåller genomströmningsskydd vid kortvariga effektförluster</li> </ul>
6	Växelriktare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Konverterar likströmmen till en reglerad vågformig PWM-växelström, så att motorn matas med en reglerad, variabel utström</li> </ul>
7	Utström till motorn	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reglerad utgående trefasström till motorn</li> </ul>

Område	Benämning	Funktioner
8	Styrströmkrets	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inströmmen, den interna bearbetningen, uteffekten och motorströmmen övervakas för att driften och styrningen ska bli effektiv</li> <li>Användargränssnittet och de externa kommandona övervakas och utförs</li> <li>Statusutgång och statusstyrning kan ordnas</li> </ul>

Tabell 1.2 Förklaring till Bild 1.1

### 1.6 Kapslingar och märkeffekter

Kapslingstyper och märkeffekter för frekvensomformarna finns i 8.9 Märkeffekter, vikt och mått.

### 1.7 Godkännanden och certifikat



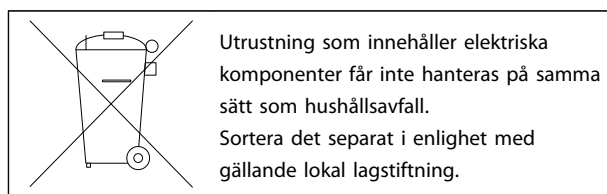
Tabell 1.3 Godkännanden och certifikat

Fler godkännanden och certifikat finns tillgängliga. Kontakta närmaste Danfoss-partner. T7-frekvensomformare (525-690 V) är inte certifierade för UL.

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

Mer information om överensstämmelse med den europeiska överenskommelsen om transport av farligt gods (ADN) finns i *Installation i enlighet med ADN* i *Design Guide*.

### 1.8 Instruktion för avfallshantering



Tabell 1.4 Instruktion för avfallshantering

## 2 Säkerhet

### 2.1 Säkerhetssymboler

Följande symboler används i det här dokumentet.

#### **⚠ VARNING**

Indikerar en potentiellt farlig situation som kan leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

#### **⚠ FÖRSIKTIGT**

Indikerar en potentiellt farlig situation som kan leda till mindre eller måttliga personskador. Symbolen kan också användas för att uppmärksamma tillvägagångssätt som inte är säkra.

#### **OBS!**

Indikerar viktig information, inklusive situationer som kan leda till skador på utrustning eller egendom.

### 2.2 Behörig personal

Korrekt och säker transport, lagring, installation, styrning och underhåll krävs för problemfri och säker drift av frekvensomformaren. Endast behörig personal får installera och använda denna utrustning.

Behörig personal definieras som utbildade medarbetare med behörighet att installera, driftsätta och underhålla utrustning, system och kretsar i enlighet med gällande lagar och bestämmelser. Dessutom måste personalen vara införstådd med de instruktioner och säkerhetsåtgärder som beskrivs i detta dokument.

### 2.3 Säkerhetsföreskrifter

#### **⚠ VARNING**

##### **HÖGSPÄNNING!**

Frekvensomformare innehåller farlig spänning när de är anslutna till växelströmsnätet. Installation, driftsättning och underhåll får endast utföras av behörig personal. Om installation, driftsättning och underhåll inte utförs av behörig personal kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

#### **⚠ VARNING**

##### **OAVSIKTLIG START!**

När frekvensomformaren är ansluten till växelströmsnätet kan motorn starta när som helst. Frekvensomformaren, motorn och all annan elektrisk utrustning måste vara redo för drift. Om dessa delar inte är driftklara när frekvensomformaren ansluts till växelströmsnätet kan det leda till dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador på utrustning och egendom.

#### **⚠ VARNING**

##### **URLADDNINGSTID!**

Frekvensomformare har DC-kondensatorer som kan behålla sin spänning även när nätspänningen kopplats från. Undvik elektriska faror genom att bryta växelströmmen, koppla från motorer av typen permanentmagnet och DC-försörjningar, inklusive batterier för säkerhetsfunktion, UPS och DC-anslutningar till andra frekvensomformare. Vänta tills kondensatorerna är helt urladdade innan underhåll eller reparationsarbete utförs. Väntetiderna finns i *Tabell 2.1*. Om du påbörjar service- eller reparationsarbete på enheten direkt när du brutit strömmen utan att vänta föreskriven tid, kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

Spänning [V]	Minsta väntetid [minuter]		
	4	7	15
200-240	1,1-3,7 kW		5,5-45 kW
380-480	1,1-7,5 kW		11-90 kW
525-600	1,1-7,5 kW		11-90 kW
525-690		1,1-7,5 kW	11-90 kW

Högspänning kan finnas kvar även om varningslysdioderna är släckta.

Tabell 2.1 Urladdningstid

#### **⚠ VARNING**

##### **VARNING FÖR LÄCKSTRÖM!**

Läckström överstiger 3,5 mA. Det är användarens eller den certifierade elinstallatörens ansvar att säkerställa korrekt jordning för utrustningen. Om frekvensomformaren inte jordas korrekt kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

**⚠ VARNING****FARLIG UTRUSTNING!**

Roterande axlar och elektrisk utrustning kan innebära en risk. Allt elektriskt arbete måste följa gällande nationella och lokala elsäkerhetsföreskrifter. Installation, driftsättning och underhåll får endast utföras av utbildad och behörig personal. Om dessa rekommendationer inte följs kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

**⚠ VARNING****ROTERTANDE DELAR!**

Oavsiktlig rotation av permanentmagnetmotorer utgör en risk för personskador och materiella skador. Säkerställ att permanentmagnetmotorer blockeras för att förhindra rotation.

**⚠ FÖRSIKTIGT****RISK FÖR FARA I HÄNDELSE AV INTERNT FEL!**

Risk för personskador om frekvensomformaren inte är korrekt försluten. Innan du kopplar på strömmen ska du säkerställa att alla skyddskåpor sitter på plats och är säkrade.



## 3 Mekanisk installation

### 3.1 Uppackning

#### 3.1.1 Levererade artiklar

- Kontrollera om förpackningen och frekvensomformaren ser ut att ha skador orsakade av olämplig hantering under transporten. Lämna eventuellt skadeståndskrav till transportören. Spara de skadade delarna för framtida klagörande.
- Kontrollera att de levererade artiklarna och informationen på märkskylten överensstämmer med orderbekräftelsen.

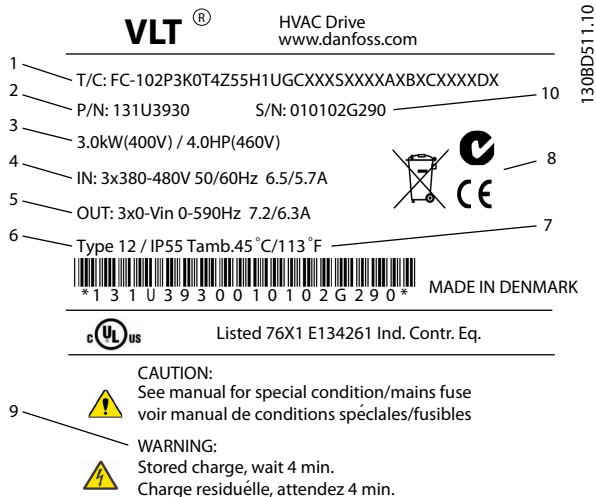


Bild 3.1 Produktmärkskylt (exempel)

1	Modellkod
2	Beställningsnummer
3	Märkeffekt
4	Ingångsspänning, frekvens och ström (vid låg/hög spänning)
5	Utgångsspänning, frekvens och ström (vid låg/hög spänning)
6	Kapslingstyp och IP-klassificering
7	Maximal omgivningstemperatur
8	Certifikat
9	Urladdningstid (varning)
10	Serienummer

Tabell 3.1 Teckenförklaring till Bild 3.1

### **OBS!**

Ta inte bort märkskylten från frekvensomformaren (garantiförlust).

#### 3.1.2 Lagring

Kontrollera att kraven för lagring är uppfyllda. Mer information finns i 8.4 Omgivningsförhållanden.

## 3.1.3 Produktöversikt

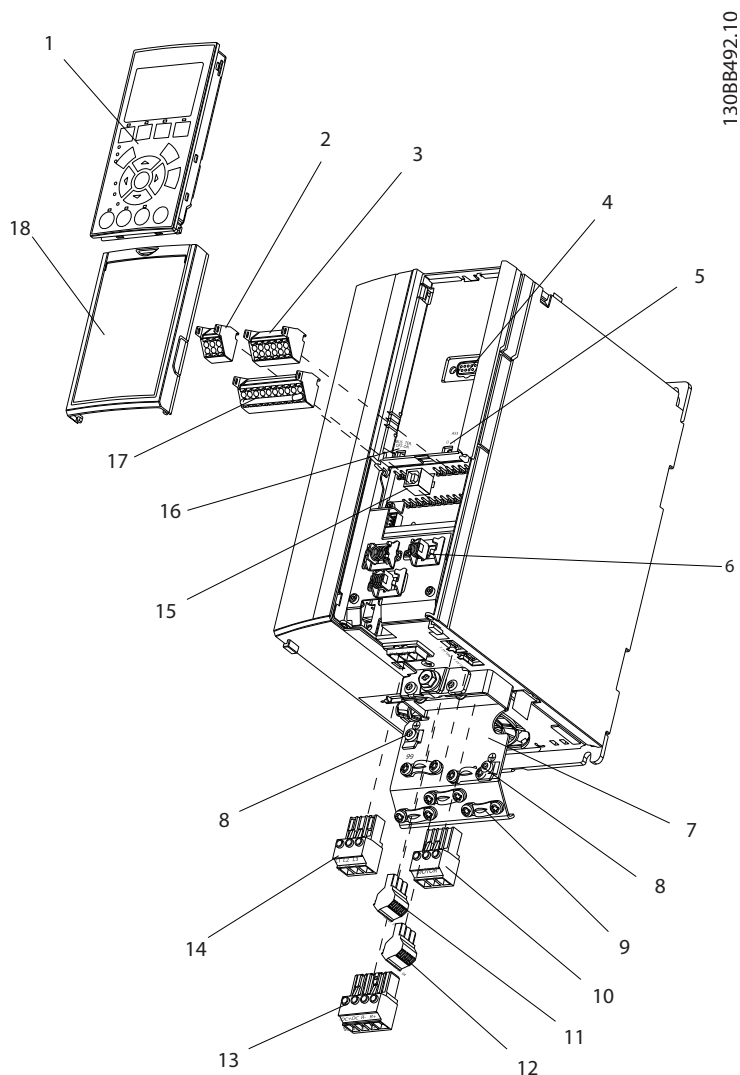
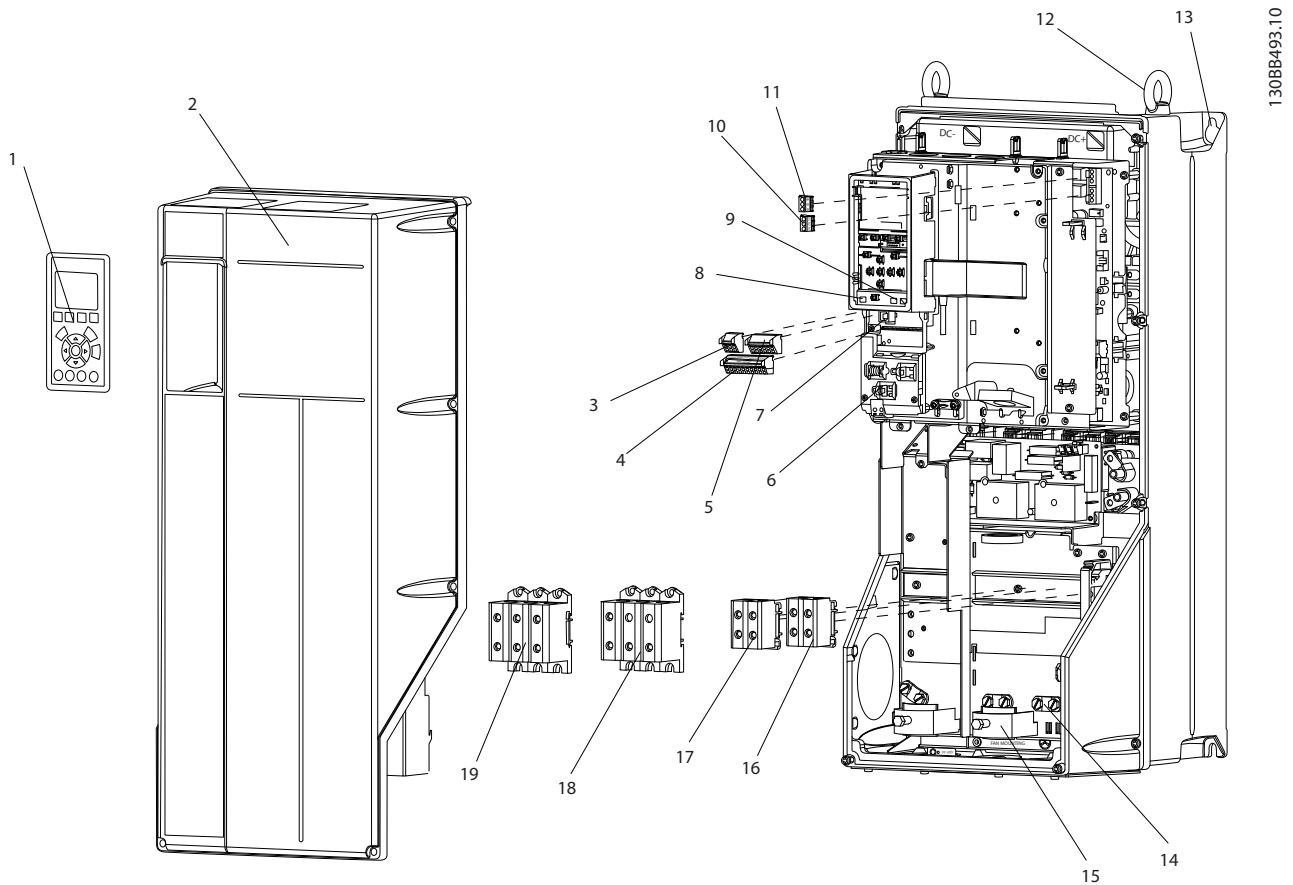


Bild 3.2 Sprängskiss, A-kapsling, IP20

1	Lokal manöverpanel (LCP)	10	Motorutgångsplintar 96 (U), 97 (V), 98 (W)
2	RS-485- seriell bussanslutning (+68, -69)	11	Relä 2 (01, 02, 03)
3	Analog I/O -kontakt	12	Relä 1 (04, 05, 06)
4	LCP- ingångskontakt	13	Broms- (-81, +82) och last- (-88, +89) delningsplintar
5	Analoga brytare (A53), (A54)	14	Ingångsplintar för nätspänning 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
6	Kabelskärmanslutning	15	USB -kontakt
7	Jordningsplåt	16	Plintbrytare för seriell buss
8	Jordningsklämma (PE)	17	Digital I/O och 24 V-strömförsörjning
9	Skärmad kabeljordningsklämma och kabelavlastare	18	Skydd

Tabell 3.2 Teckenförklaring till Bild 3.2



1308B493:10

3

Bild 3.3 Sprängskiss Kapslingstyp B och C,, IP55 och IP66

1	Lokal manöverpanel (LCP)	11	Relä 2 (04, 05, 06)
2	Skydd	12	Lyftögla
3	RS-485 seriell bussanslutning	13	Monteringsöppning
4	Digital I/O och 24 V-strömförsörjning	14	Jordningsklämma (PE)
5	Analog I/O -kontakt	15	Kabelskärmsanslutning
6	Kabelskärmsanslutning	16	Bromsplint (-81, +82)
7	USB -kontakt	17	Lastdelningsplint (likströmsbuss ) (-88, +89)
8	Plintbrytare för seriell buss	18	Motorutgångsplintar 96 (U), 97 (V), 98 (W)
9	Analoga brytare (A53), (A54)	19	Ingångsplintar för nätspänning 91 (L1), 92 (L2), 93 (L3)
10	Relä 1 (01, 02, 03)		

Tabell 3.3 Teckenförklaring till Bild 3.3

### 3.2 Installationsmiljöer

#### **OBS!**

I miljöer med fukt, luftburna partiklar eller korrosiva gaser måste du kontrollera att utrustningens IP-klass/märkdata överensstämmer med installationsmiljön. Om miljökraven inte uppfylls kan frekvensomformarens livslängd förkortas. Kontrollera att kraven för luftfuktighet, temperatur och höjd är uppfyllda.

#### Vibrationer och stötar

Frekvensomformaren uppfyller de krav som gäller för enheter monterade på vägg eller golv, samt i panel fast monterad på vägg eller golv, i industrilokaler.

Detaljerade specifikationer för omgivningsförhållanden finns i 8.4 Omgivningsförhållanden.

### 3.3 Montering

#### **OBS!**

Felaktig montering kan orsaka överhettning och reducerad prestanda.

#### Kylning

- Se till att kylningsavståndet är tillräckligt stort både ovanför och under enheten. I Bild 3.4 finns information om avståndskrav.

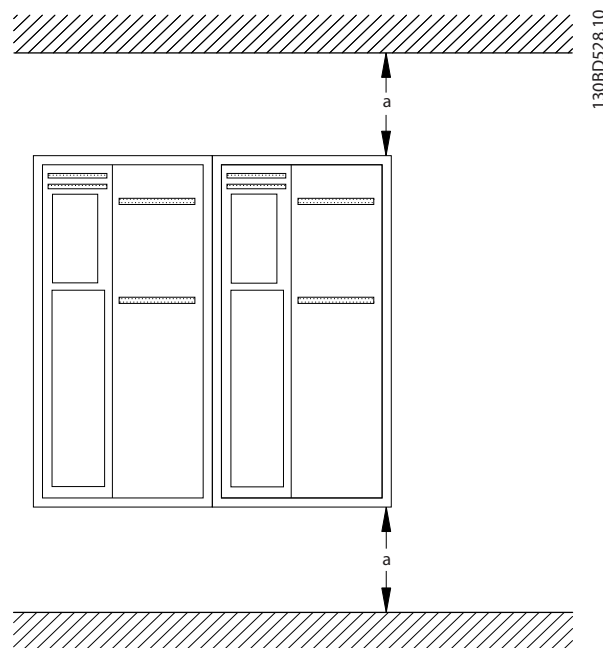


Bild 3.4 Övre och nedre kylningsavstånd

Kapsling	A2-A5	B1-B4	C1, C3	C2, C4
a (mm)	100	200	200	225

Tabell 3.4 Minsta tillåtna kylningsavstånd

#### Lyft

- Kontrollera vad enheten väger, för att avgöra en säker lyftmetod. Se 8.9 Märkeffekter, vikt och mått.
- Säkerställ att lyftenheten är lämplig för uppgiften.
- Planera vid behov för att flytta enheten med hjälp av en lyft, en kran eller en gaffeltruck med lämplig klassificering.
- Använd lyftöglorna på enheten om sådana finns.

#### Montering

1. Kontrollera att monteringsplatsen kan bära enhetens vikt. Frekvensomformaren kan installeras sida vid sida.
2. Montera enheten på en stadig, jämn yta eller på den bakre plåten (tillval).
3. Använd enhetens monteringshål vid väggmontering, om sådana finns.

## Montering med bakre plåt och skenor

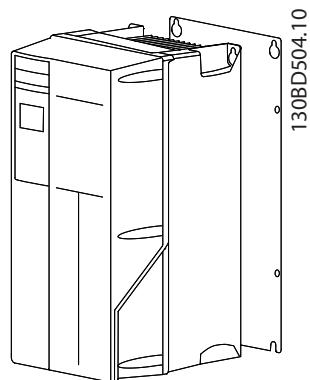


Bild 3.5 Korrekt montering med bakre plåt

**OBS!**

En bakre plåt måste användas när enheten är monterad på skenor.

## 4 Elinstallation

### 4.1 Säkerhetsinstruktioner

Allmänna säkerhetsinstruktioner finns i 2 *Säkerhet*.

#### **⚠ VARNING**

##### INDUCERAD SPÄNNING!

Inducerad spänning från utgående motorkablar som är dragna tillsammans kan ladda upp utrustningens kondensatorer, även om utrustningen är avstängd och låst. Om du inte använder skärmade motorkablar eller drar kablarna separat, kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

#### **⚠ FÖRSIKTIGT**

##### FARA FÖR LIKSTRÖM!

Frekvensomformarna kan orsaka en likström i skyddsjordledaren. Om en jordfelsbrytare (RCD/RCM) används för skydd och övervakning måste den vara av typ B.

##### Överströmsskydd

- Ytterligare skyddsutrustning som till exempel kortslutningsskydd eller termiskt motorskydd mellan frekvensomformaren och motorn krävs för tillämpningar med flera motorer.
- Ingångssäkring krävs för skydd mot kortslutning och överström. Om de inte fabriksmonteras måste säkringar tillhandahållas av installatören. Uppgifter om maximala säkringsklassificeringar finns i 8.8 *Säkrings-specifikationer*.

##### Kabeltyper och klassificeringar

- Alla kablar måste uppfylla gällande nationella och lokala krav på ledarareor och omgivningstemperaturer.
- Rekommenderad ledning för nätanslutning: minst 75 °C-märkt kopparledning.

I 8.1 *Elektriska data* och 8.5 *Kabelspecifikationer* finns information om rekommenderade ledningsstorlekar och typer.

### 4.2 EMC-korrekt installation

Följ instruktionerna i 4.3 *Jordning*, 4.4 *Kabeldragning*, 4.5 *Kopplingschema*, 4.6 *Motoranslutning* och 4.8 *Styrkablar* för att utföra en EMC-korrekt installation.

### 4.3 Jordning

#### **⚠ VARNING**

##### VARNING FÖR LÄCKSTRÖM!

Läckström överstiger 3,5 mA. Det är användarens eller den certifierade elinstallatörens ansvar att säkerställa korrekt jordning för utrustningen. Om frekvensomformaren inte jordas korrekt kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

##### För elektrisk säkerhet

- Jorda frekvensomformaren korrekt i enlighet med gällande standarder och direktiv.
- En dedikerad jordningsledning krävs för inströmmen, motorströmmen och styrkablar.
- "Kedjejorda" inte en frekvensomformare i en annan.
- Håll anslutningarna till jord så korta som möjligt.
- Använd inte tvinnade skärmändar.
- Följ motortillverkarens installationsinstruktioner.
- Minsta ledararea: 10 mm<sup>2</sup> (eller så måste 2 nominella jordledningar avslutas separat).

##### För EMC-korrekt installation

- Skapa elektrisk kontakt mellan kabelskärm och frekvensomformarens kapsling med hjälp av kabelförskruvningar av metall eller genom att använda klämmorna på utrustningen.
- Användning av kabel av typen "high strand" rekommenderas för att minska elektriska störningar.

#### **⚠ OBS!**

##### POTENTIALUTJÄMNING!

Elektriska störningar riskerar att påverka hela installationen om jordpotentialen skiljer sig mellan frekvensomformaren och systemet. Undvik elektriska störningar genom att installera utjämningskablar mellan systemkomponenterna. Rekommenderad ledararea: 16 mm<sup>2</sup>.

### 4.4 Kabeldragning, kopplingschema

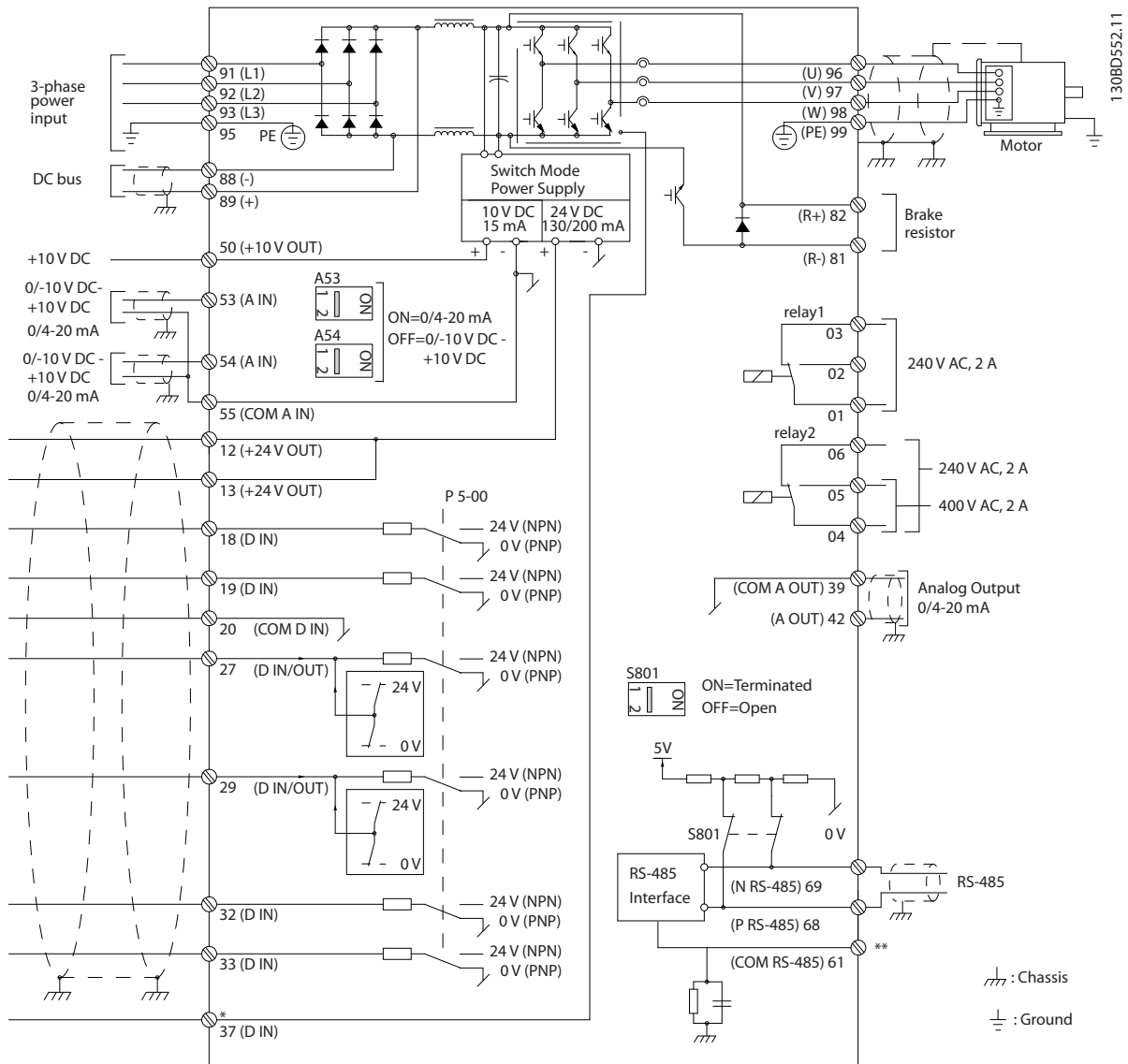
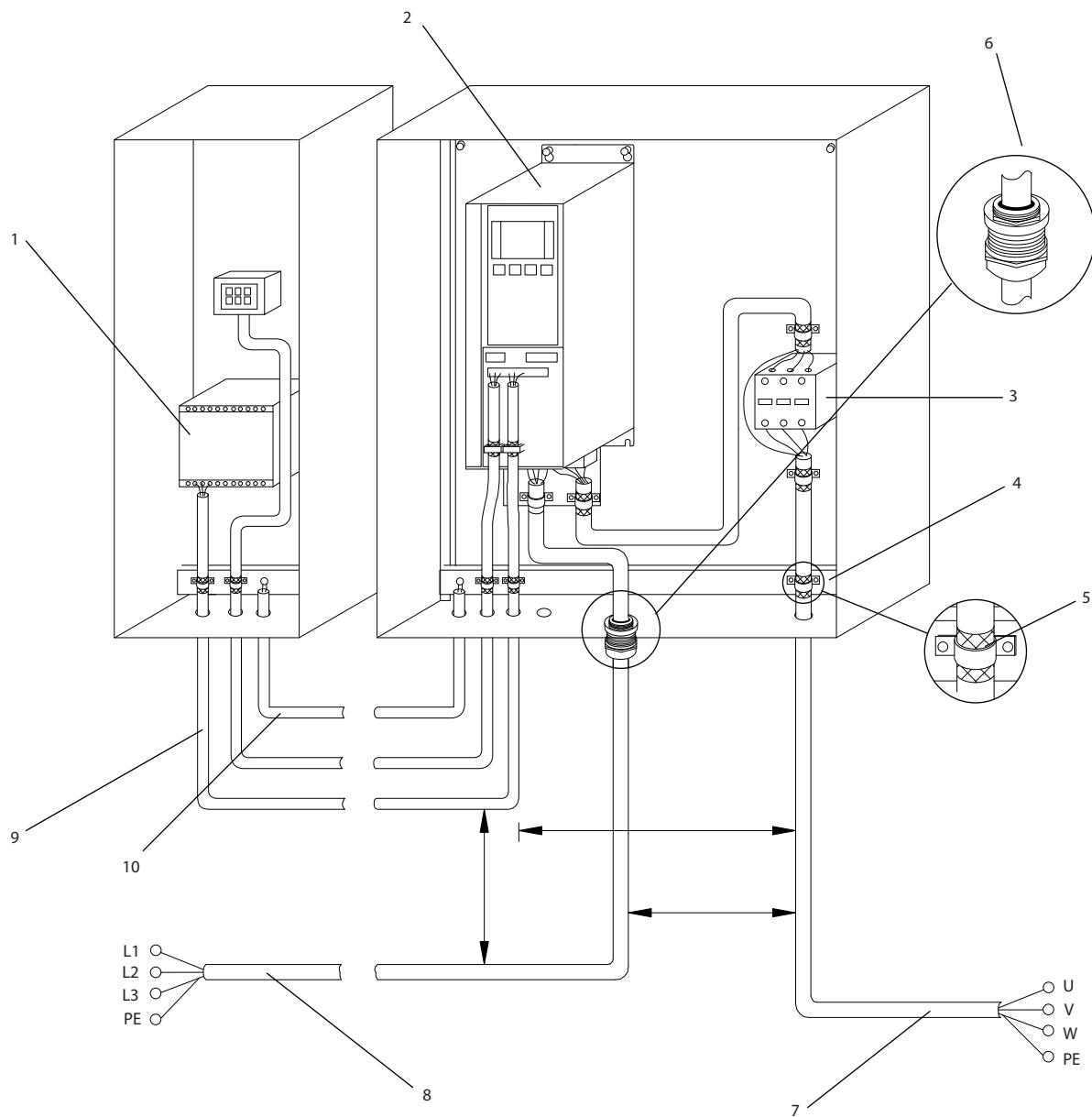


Bild 4.1 Grundläggande kabeldragning, kopplingschema

A = analog, D = digital

\*Plint 37 (tillval) används för Säkert vridmoment av. Installationsinstruktioner för Säkert vridmoment av finns i *Handbok för Säkert vridmoment av för Danfoss VLT®-frekvensomformare*.

\*\*Anslut inte kabelskärmen.



130BD529.10

Bild 4.2 EMC-korrekt- elektrisk anslutning

1	PLC	6	Skärmad kabel
2	Frekvensomformare	7	Motor,, 3--fas och PE
3	Utgångskontaktor	8	Nät,, 3--fas och förstärkt PE
4	Jordskena (PE)	9	Styrkablar
5	Kabelisolering (skalad)	10	Utjämnande, minst 16 mm <sup>2</sup>

Tabell 4.1 Teckenförklaring till Bild 4.2

**OBS!**

**EMC- STÖRNINGAR!**

Använd separata skärmade kablar för ingångsströmmen, motorkablarna och styrkablar, eller drakablarna i tre separata skyddsror av metall. Isolerade ström-, motor-, och styrkablar kan leda till oönskad funktion eller försämrade prestanda. Minst 200 mm avstånd måste finnas mellan styrkablar, motor och nät.



## 4.5 Åtkomst

- Ta bort skyddet med en skruvmejsel (se Bild 4.3) eller genom att lossa fästskruvarna (se Bild 4.4).

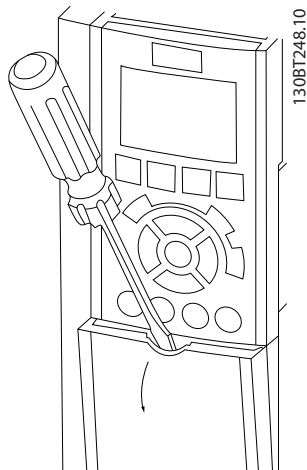


Bild 4.3 Åtkomst till kablar för IP20- och IP21-kapslingar

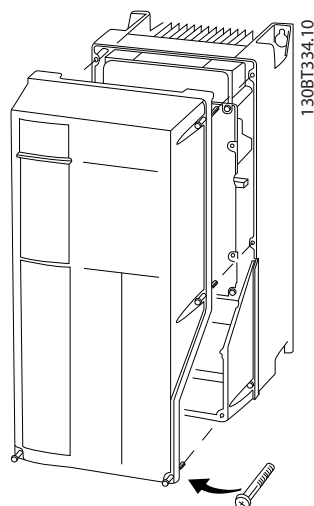


Bild 4.4 Åtkomst till kablar för IP55- och IP66-kapslingar

Se Tabell 4.2 innan du drar åt skydden.

Kapsling	IP55	IP66
A4/A5	2	2
B1/B2	2,2	2,2
C1/C2	2,2	2,2

Inga skruvar att dra åt för A2/A3/B3/B4/C3/C4.

Tabell 4.2 Åtdragningsmoment för skydd [Nm]

## 4.6 Motoranslutning

### ⚠ VARNING

#### INDUCERAD SPÄNNING!

Inducerad spänning från utgående motorkablar som är dragna tillsammans kan ladda upp utrustningens kondensatorer, även om utrustningen är avstängd och låst. Om motorkablarna inte hålls åtskilda eller skärmade kablar används kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

- Följ gällande lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner. Uppgifter om maximala kabeldimensioner finns i 8.1 *Elektriska data*.
- Följ motortillverkarens installationsinstruktioner.
- Kabelhål för motorledningar eller åtkomstpaneler finns på botten av av IP21-enheter (NEMA1/12) och högre.
- Koppla inte en start- eller polvändningsenhet (t. ex. en Dahlandermotor eller induktionsmotor med släpning) mellan frekvensomformare och motor.

#### Procedur

1. Skala av en bit av den yttre kabelisoleringen.
2. Placera den skalade kabeln under kabelklämman för mekanisk fixering och elektrisk kontakt mellan kabelskärm och jord.
3. Anslut jordningsledning till närmaste jordningsplint i enlighet med jordningsinstruktionerna i 4.3 *Jordning*, se Bild 4.5.
4. Anslut trefasmotorkablarna till plint 96 (U), 97 (V) och 98 (W), se Bild 4.5.
5. Dra åt plintarna i enlighet med informationen i 8.7 *Åtdragningsmoment för anslutningar*.

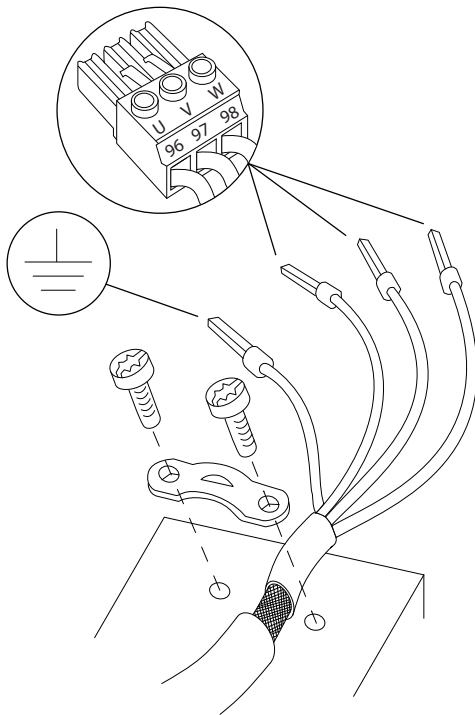


Bild 4.5 Motoranslutning

Bild 4.6, Bild 4.7 och Bild 4.8 visar nätingång, motor och jordanslutning för frekvensomformare av standardtyp. Den verkliga konfigurationen kan variera beroende på enhetstyp och tillvalsutrustning.

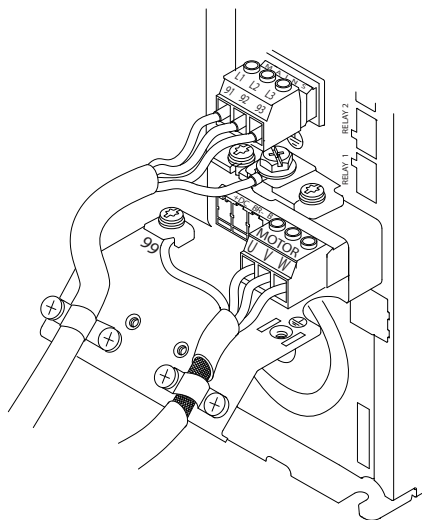


Bild 4.6 Dragning av motor-, nät- och jordningskablar för A2- och A3-kapslingar

1308D531.10

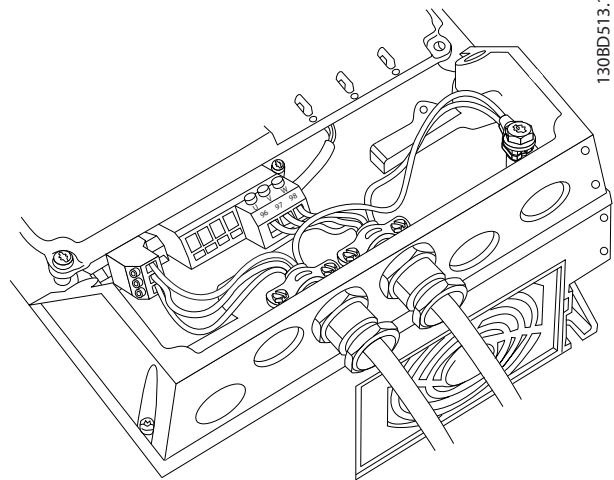


Bild 4.7 Dragning av motor-, nät- och jordningskablar för A4- och A5-kapslingar

1308D513.10

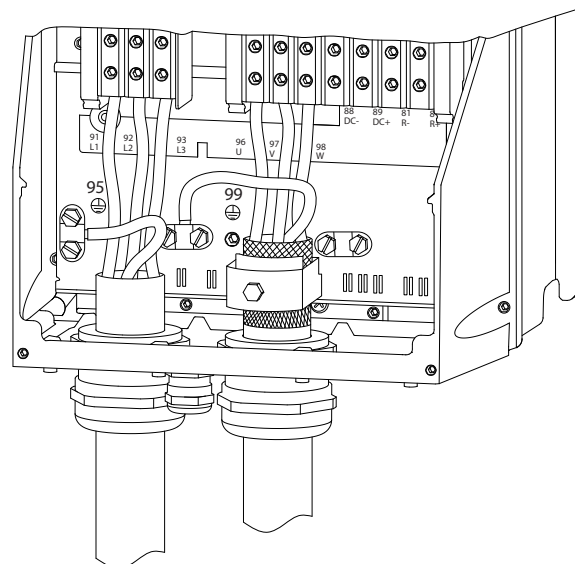


Bild 4.8 Dragning av motor-, nät- och jordningskablar för B- och C-kapslingar, med skärmad kabel

130BA390.11

1308D577.10

### 4.7 Nätanslutning till växelström

- Anpassa kablarna efter inströmmen till frekvensomformaren. Uppgifter om maximala kabeldimensioner finns i 8.1 Elektriska data.
- Följ gällande lokala och nationella elsäkerhetsföreskrifter om kabeldimensioner.

#### Procedur

1. Anslut 3-fas växelströmkablar till plint L1, L2 och L3 (se Bild 4.9).
2. Beroende på utrustningens konfiguration ansluts de ingående strömkablarna till nätets ingångsplintar eller till inströmbrytare.
3. Jorda kabeln i enlighet med jordningsinstruktionerna i 4.3 Jordning.
4. Om frekvensomformaren matas med nätspänning från ett isolerat nät (IT-nät eller flytande delta) eller från ett TT/TN-S-nät med en jordad gren (jordat delta) måste du ställa in 14-50 RFI-filter på AV så att det inte ska uppstå skador på mellan-kretsen och så att jordströmmen minskar i enlighet med IEC 61800-3.

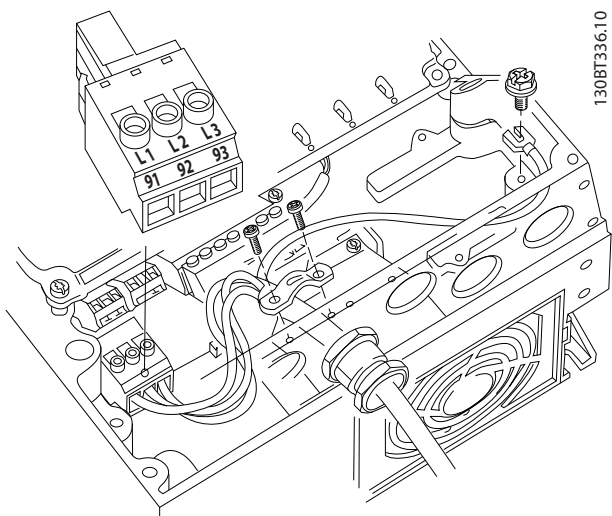


Bild 4.9 Anslutning till nätet (växelström)

### 4.8 Styrkablar

- Separera styrkablarna från kraftkomponenterna i frekvensomformaren.
- Om frekvensomformaren är ansluten till en termistor måste termistorns styrkablar vara skärmade och förstärkta/dubbelisolerade. 24 V DC-försörjning rekommenderas.

#### 4.8.1 Styrplintstyper

Bild 4.10 visar frekvensomformarnas jackbara anslutningsplintar. Plintfunktionerna och fabriksinställningarna sammanfattas i Tabell 4.3.

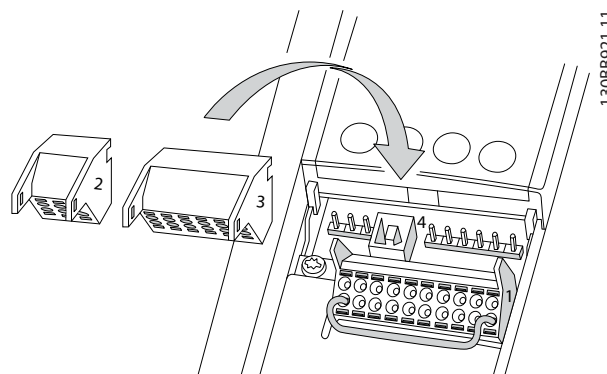


Bild 4.10 Styrplintplatser

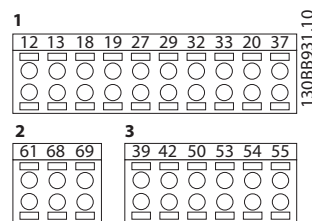


Bild 4.11 Plintnummer

- **Anslutning 1** har fyra programmerbara digitala ingångsplintar, två ytterligare digitala plintar som är programmerbara som antingen ingång eller utgång, en 24 V DC-plint för nätspänning och en gemensam för valbar kundelevererad 24 V DC-spänning
- **Anslutning 2** Plintarna i anslutningsblock 2, (+)68 och (-)69, används för anslutning av en RS-485-seriell kommunikationsanslutning

- **Anslutning 3** har två analoga ingångar, en analog utgång, 10 V DC nätspänning och gemensamma för ingångar och utgång
- **Anslutning 4** är en USB-port som är tillgänglig för användning med MCT 10 konfigurationsprogramvara

Beskrivning av plint			
Plint	Parameter	Fabriksinställning	Beskrivning
<b>Digitala ingångar/utgångar</b>			
12, 13	-	+24 V DC	24 V DC-försörjningsspänning. Maximal sammanlagd utström är 200 mA för 24 V-belastningar. Kan användas till digitala ingångar och externa omvandlare.
18	5-10	[8] Start	Digitala ingångar.
19	5-11	[0] Ingen funktion	
32	5-14	[0] Ingen funktion	
33	5-15	[0] Ingen funktion	
27	5-12	[2] Inverterad utrullning	Går att välja för digital ingång och utgång. Fabriksinställningen är ingång.
29	5-13	[14] JOGG	
20	-		Gemensam för digitala ingångar och 0 V potential till 24 V-försörjning.
37	-	Säkert vridmoment av (STO)	Säker ingång (tillval). Används för STO.
<b>Analoga ingångar/utgångar</b>			
39	-		Gemensam för analog utgång
42	6-50	Motorvarvtal 0 – övre gräns	Programmerbar analog utgång. Den analoga signalen är 0–20 eller 4–20 mA vid max. 500 Ω.
50	-	+10 V DC	10 V DC analog nätspänning. Max. 15 mA används vanligen för potentiometer eller termistor.

Beskrivning av plint			
Plint	Parameter	Fabriksinställning	Beskrivning
53	6-1	Referens	Analog ingång.
54	6-2	Återkoppling	Spänning eller ström kan väljas. Med omkopplarna A53 och A54 väljs mA eller V.
55	-		Gemensam för analog ingång
<b>Seriell kommunikation</b>			
61	-		Integrerat RC-filter för kabelskärm. ENDAST för att ansluta skärmen vid EMC-problem.
68 (+)	8-3		RS-485-gränssnitt. En styrkortsbrytare finns för termineringsmotstånd.
69 (-)	8-3		
<b>Reläer</b>			
01, 02, 03	5-40 [0]	[0] Larm	Reläutgång C. Kan användas för växelström eller likström samt resistiva eller induktiva belastningar.
04, 05, 06	5-40 [1]	[0] Körs	

Tabell 4.3 Plintbeskrivning

## Ytterligare plintar:

- 2 C-reläutgångar. Utgångarnas placering beror på frekvensomformarens konfiguration.
- Plintar på inbyggd tillvalsutrustning. Mer information finns i handboken för respektive utrustningstillval.

## 4.8.2 Dra kablar till styrplintarna

Det går att koppla bort styrplintsanslutningarna från frekvensomformaren för att underlätta installationen som visas i Bild 4.10.

### **OBS!**

Håll styrkablarna så korta som möjligt och åtskilda från högspänningskablar för att minimera störningar.

1. Öppna kontakten genom att sätta en liten skruvmejsel i öppningen ovanför kontakten och trycka den lätt uppåt.

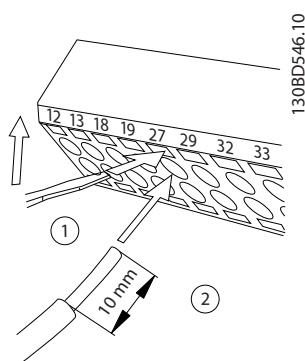


Bild 4.12 Ansluta styrkablar

2. Sätt i den skalade styrkabeln i kontakten.
3. Ta bort skruvmejseln så att styrkabeln fäster i kontakten.
4. Se till att kabeln sitter ordentligt i kontakten. Löst sittande styrkablar kan orsaka utrustningsfel och göra att enheten inte fungerar optimalt.

Dimensioner för styrplintarnas kablar hittar du i 8.5 *Kabelspecifikationer* och för vanliga styrkabelanslutningar i 6 *Exempel på tillämpningsinställningar*.

## 4.8.3 Aktivera motordrift (plint 27)

Det kan behövas en bygel mellan plint 12 (eller 13) och plint 27 för att frekvensomformaren ska fungera när fabriksinställda programmeringsvärden används.

- Den digitala ingångsplinten 27 är avsedd för att ta emot ett 24 V DC-externt låsningskommando. I många tillämpningar kopplar användaren en extern låsningsenhet till plint 27
- Om ingen förregling används ska en bygel kopplas mellan styrplint 12 (rekommenderas) eller 13 och plint 27. Detta ger en intern 24 V-signal på plint 27
- Om det inte finns någon signal fungerar inte enheten
- Om statusraden längst ned på LCP visar AUTO REMOTE COAST betyder det att enheten är klar för drift, men att den saknar en ingångssignal på plint 27
- När en fabriksinstallerad tillvalsenhet kopplas till plint 27 ska den ledningen inte tas bort

### **OBS!**

Frekvensomformaren fungerar inte utan en signal på plint 27, såvida inte plint 27 är omprogrammerad.

## 4.8.4 Ingångsval för spänning/ström (brytare)

De analoga ingångsplintarna 53 och 54 tillåter inställning av ingångssignalen till spänning (0 till 10 V) eller ström (0/4-20 mA).

### Fabriksparameterinställningar:

- Plint 53: varvtalsreferenssignal vid drift utan återkoppling (se 16-61 *Plint 53, switchinställning*).
- Plint 54: återkopplingssignal vid drift med återkoppling (se 16-63 *Plint 54, switchinställning*).

**OBS!**

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren innan du ändrar brytarnas lägen.

1. Ta bort lokal manöverpanel (se Bild 4.13).
2. Ta bort eventuell tillvalsutrustning som täcker brytarna.
3. Ställ in brytarna A53 och A54 för att välja signaltyp. U innebär spänning; I innebär ström.

4

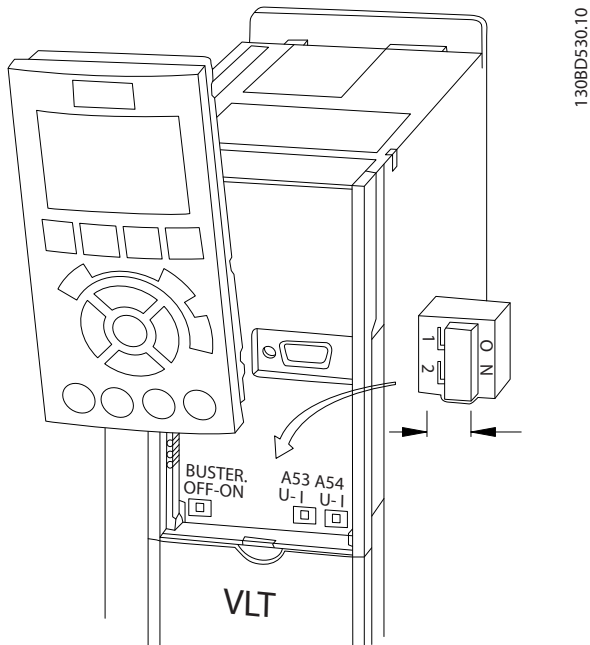


Bild 4.13 Placering av brytarna för plint 53 och 54

4.8.6 RS-485 seriell kommunikation

Upp till 32 noder kan anslutas som en buss, eller via droppkablar från en gemensam förbindelseledning till 1 nätverkssegment. Förstärkare kan dela nätverkssegmenten. Varje förstärkare fungerar som en nod i det segment där den är installerad. Varje nod som är ansluten inom ett visst nätverk måste också ha en unik nodadress, inom alla segment.

- Anslut kablar för RS-485-seriell kommunikation till plintarna (+)68 och (-)69.
- Avsluta alla segment i båda ändar, antingen med frekvensomformarnas termineringsbrytare (bussterm. av/på, se Bild 4.13) eller med ett obalanserat nät med slutmotstånd.
- Anslut en stor yta av avskärmningen till jord, exempelvis med en kabelklämma eller en ledande kabelförskruvning.
- Använd potentialutjämnande kablar för att behålla samma jordningspotential i hela nätverket.
- Använd samma kabeltyp i hela nätverket för att undvika felmatchande impedans.

Kabel	Skärmade tvinnade parkablar (STP)
Impedans	120 Ω
Max. kabellängd [m]	1200 (inklusive droppledningar) 500 station till station

Tabell 4.4 Kabelinformation

4.8.5 Säkert vridmoment av (STO)

För att köra Säkert vridmoment av, krävs ytterligare kabeldragning för frekvensomformaren. Mer information finns i Handbok för Säkert vridmoment av för Danfoss VLT®-frekvensomformare.

## 4.9 Checklista för installationen

Innan installationen slutförs ska den inspekteras enligt beskrivningen i *Tabell 4.5*. Bocka av uppgifterna efterhand som de slutförs.

Inspektera	Beskrivning	<input checked="" type="checkbox"/>
Extrautrustning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se efter om det finns extrautrustning, brytare, strömbrytare eller ingångssäkringar/maximalbrytare på frekvensomformarens ingångssida eller utgångssida till motorn. Kontrollera att de är redo för drift med fullt varvtal</li> <li>Kontrollera att alla givare som används för återkoppling till frekvensomformaren fungerar och att de är korrekt installerade.</li> <li>Ta bort eventuella lock för korrigerig av effektfaktorn från motorn (motorerna)</li> <li>Justera eventuella effektfaktorkorrigeringslock på nätsidan och kontrollera att de är dämpade</li> </ul>	
Kabeldragning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera att motorkablarna och styrkablarna är separerade eller skärmade, eller leds i tre separata skyddsror av metall för isolering av högfrekventa störningar</li> </ul>	
Styrkablarna	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera att inga kablar är skadade och att inga anslutningar är lösa</li> <li>Kontrollera att styrkablarna är isolerade från ström- och motorkablarna (för ljudimmunitet)</li> <li>Kontrollera signalernas spänningskällor, om nödvändigt</li> <li>Vi rekommenderar att skärmade kablar eller tvinnade parkablar används. Kontrollera att skärmningen avslutas korrekt</li> </ul>	
Kylningsavstånd	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera att kylningsavståndet är tillräckligt stort både ovanför och under enheten, se 3.3 <i>Montering</i></li> </ul>	
Omgivningsförhållanden	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera att kraven för omgivande förhållanden är uppfyllda</li> </ul>	
Säkringar och maximalbrytare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera att rätt säkringar och maximalbrytare används</li> <li>Kontrollera att alla säkringar sitter ordentligt och är i funktionsdugligt skick, liksom att alla maximalbrytare är öppna</li> </ul>	
Jordning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera att jordanslutningarna är åtdragna och att de inte har oxiderat</li> <li>Att dra jordningsledningarna till skyddsror eller montera bakpanelen på en metallyta utgör inte lämplig jordning</li> </ul>	
Kablar för in- och utström	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera att inga anslutningar är lösa</li> <li>Kontrollera att motor- och nätspänningskablarna dras i separata skyddsror eller i separata skärmade kablar</li> </ul>	
Apparatskåpets inre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera att enhetens inre är fritt från smuts, metallrasp, fukt och korrosion</li> <li>Kontrollera att enheten är monterad på en omålade yta av metall</li> </ul>	
Brytare	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera att alla brytare och strömbrytare är inställda på rätt läge</li> </ul>	
Vibrationer	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kontrollera att enheten är fast monterad eller att vibrationsdämpande stöd används</li> <li>Kontrollera att det inte förekommer onormalt mycket vibrationer</li> </ul>	

Tabell 4.5 Checklista för installationen

### FÖRSIKTIGT

#### RISK FÖR FARA I HÄNDELSE AV INTERNT FEL!

Risk för personskador om frekvensomformaren inte är korrekt försluten. Innan du kopplar på strömmen ska du säkerställa att alla skyddskåpor sitter på plats och är säkrade.

## 5 Idrifttagning

### 5.1 Säkerhetsinstruktioner

Allmänna säkerhetsinstruktioner finns i 2 *Säkerhet*.

#### **⚠ VARNING**

##### HÖGSPÄNNING!

Frekvensomformare innehåller farlig spänning när de är anslutna till växelströmsnätet. Installation, driftsättning och underhåll får endast utföras av behörig personal. Om installation, driftsättning och underhåll inte utförs av utbildad personal kan det leda till dödsfall eller allvarliga personskador.

Innan strömmen ansluts ska du göra följande:

1. Stäng skyddet ordentligt.
2. Kontrollera att alla kabelförskruvningar är hårt åtdragna.
3. Kontrollera att strömförsörjningen till enheten är frånkopplad och låst. Lita inte på att frekvensomformarens strömbrytare isolerar inströmmen.
4. Kontrollera att ingångsplintarna L1 (91), L2 (92) och L3 (93), fas-till-fas och fas-till-jord är spänningslösa.
5. Kontrollera att utgångsplintarna 96 (U), 97 (V), 98 (W) samt fas-till-fas och fas-till-jord är spänningslösa.
6. Kontrollera motorns anslutning genom att mäta resistansen på U-V (96-97), V-W (97-98) och W-U (98-96).
7. Kontrollera att både frekvensomformaren och motorn är korrekt jordade.
8. Kontrollera att frekvensomformaren inte har lösa anslutningar på plintar.
9. Kontrollera att nätspänningen stämmer överens med frekvensomformarens och motorns nätspänning.

### 5.2 Koppla på strömmen

#### **⚠ VARNING**

##### OAVSIKTLIG START!

När frekvensomformaren är ansluten till växelströmsnätet kan motorn starta när som helst. Frekvensomformaren, motorn och all annan elektrisk utrustning måste vara redo för drift. Om dessa delar inte är driftklara när frekvensomformaren ansluts till växelströmsnätet kan det leda till dödsfall, allvarliga personskador eller materiella skador på utrustning och egendom.

1. Kontrollera att ingångsspänningen är balanserad inom 3 %. Korrigera annars obalansen i ingångsspänningen innan du fortsätter. Upprepa proceduren efter spänningskorrigeringen.
2. Kontrollera att eventuella kablar till tillvalsutrustningen stämmer överens med installationstillämpningen.
3. Kontrollera att alla driftenheter är inställda på AV. Dörrar till apparatskåp ska vara stängda eller försedda med skydd.
4. Koppla på strömmen till enheten. Starta INTE frekvensomformaren i det här läget. Vrid strömbrytaren till läget PÅ för att koppla på strömmen till frekvensomformaren (om enheten har en strömbrytare).

#### **OBS!**

Om det står **AUTO REMOTE COASTING** eller *Larm 60 Externt stopp* i statusraden längst ned på LCP:n betyder det att enheten är klar för drift, men att det saknas en ingångssignal på plint 27. Mer information finns i 4.8.3 *Aktivera motordrift (plint 27)*.



### 5.3 Drift med lokal manöverpanel

#### 5.3.1 Lokal manöverpanel

Den lokala manöverpanelen (LCP) består av displayen och knappsatsen på enhetens framsida.

LCP har flera användarfunktioner:

- Start, stopp och styrning av varvtalet vid lokal styrning
- Visning av driftdata, status, varningar och larm
- Programmering av frekvensomformarfunktioner
- Manuell återställning av frekvensomformaren efter ett fel när automatisk återställning är inaktivt

En numerisk LCP (NLCP) finns också tillgänglig som tillval. NLCP fungerar ungefär på samma sätt som LCP. Mer information om hur du använder NLCP finns i *programmeringshandboken*.

**OBS!**

Vid idrifttagning med dator ska du installera MCT 10 konfigurationsprogramvara. Programvaran kan hämtas på [www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload](http://www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/softwaredownload) (basversion) eller beställas (avancerad version, beställningsnummer 130B1000).

#### 5.3.2 LCP:ns uppbyggnad

LCP är indelad i fyra funktionsgrupper (se Bild 5.1).

- A. Displayområde
- B. Menyknappar för displayen
- C. Navigeringsknappar och indikeringslampor (lysdioder)
- D. Manöverknappar och återställning

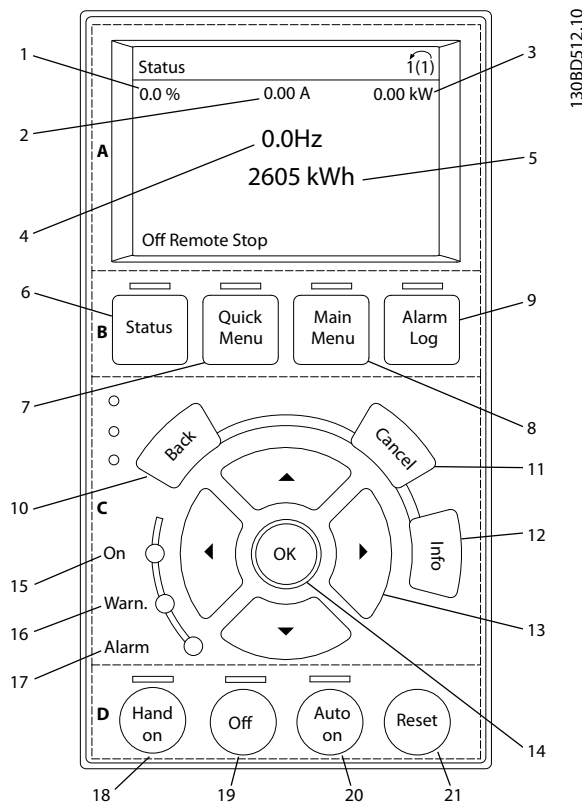


Bild 5.1 Lokal manöverpanel (LCP)

#### A. Displayområde

Displayen aktiveras när frekvensomformaren strömförsörjs via nätspänning, DC-bussanslutning eller extern 24 V DC-försörjning.

Informationen som visas på LCP kan anpassas till användarens applikation. Välj alternativ i snabbmenyn Q3-13 Displayinställningar.

Display	Parameternummer	Fabriksinställning
1	0-20	Referens %
2	0-21	Motorström
3	0-22	Effekt [kW]
4	0-23	Frekvens
5	0-24	kWh-räkneverk

Tabell 5.1 Teckenförklaring till Bild 5.1, displayområde

## B. Menyknappar för displayen

Du använder menyknapparna för att komma åt parameterrinställningarna, för att växla mellan statusvisningslägen vid normal drift och för att visa felloggens data.

	Knapp	Funktion
6	Status	Om du trycker på den här knappen visas driftinformationen.
7	Quick Menu	Ger åtkomst till programmeringsparametrarna för de initiala inställningsinstruktionerna och många detaljerade tillämpningsinstruktioner.
8	Main Menu	Ger åtkomst till alla programmeringsparametrar.
9	Alarm Log	Visar en lista över aktuella varningar, de 10 senaste larmen och underhållsloggen.

Tabell 5.2 Förklaring till Bild 5.1, menyknappar för displayen

## C. Navigeringsknappar och indikeringslampor (lysdioder)

Navigeringsknapparna används för att ställa in olika funktioner och för att flytta displaymarkören. Via navigeringsknapparna går det också att sköta varvtalsregleringen vid lokal (manuell) styrning. I det här området sitter också frekvensomformarens tre statuslampor.

	Knapp	Funktion
10	Back	Återgår till det föregående steget eller den föregående listan i menystrukturen.
11	Cancel	Upphäver den senaste ändringen eller det senaste kommandot, såvida displayläget inte har ändrats.
12	Info	Ger en definition av den funktion som visas när du trycker på knappen.
13	Navigeringsknappar	De fyra navigeringsknapparna används för att gå mellan olika objekt i menyn.
14	OK	Används för att komma åt parametergrupper eller för att aktivera ett val.

Tabell 5.3 Förklaring till Bild 5.1, navigeringsknappar

	Indikatorlampa	Färg	Funktion
15	ON	Grön	Lampan tänds när frekvensomformaren är ansluten till nätspänning, en DC-bussanslutning eller en extern 24 V-försörjning.
16	WARN	Gul	När varningsvillkoren uppfylls tänds den gula varningslampan och en text som identifierar problemet visas på displayen.
17	ALARM	Röd	Om det uppstår ett fel blinkar den röda lampan och en larmtext visas.

Tabell 5.4 Förklaring till Bild 5.1, indikeringslampor (lysdioder)

## D. Manöverknappar och återställning

Manöverknapparna finns längst ned på LCP.

	Knapp	Funktion
18	Hand On	Startar frekvensomformaren med lokal styrning. <ul style="list-style-type: none"> <li>En extern stoppsignal via styringången eller via seriell kommunikation åsidosätter den lokala styrningen.</li> </ul>
19	Off	Stoppar motorn men kopplar inte bort strömmen från frekvensomformaren.
20	Auto On	Försätter systemet i fjärrdriftläge. <ul style="list-style-type: none"> <li>Svarar på ett externt startkommando via styrplintarna eller via seriell kommunikation.</li> </ul>
21	Reset	Återställer frekvensomformaren manuellt efter att ett fel har kvitterats.

Tabell 5.5 Förklaring till Bild 5.1, manöverknappar och återställning

### **OBS!**

Displayens kontrast kan justeras genom att trycka på [Status] och knapparna [▲]/[▼].

### 5.3.3 Parameterinställningar

Funktioner behöver ofta ställas in i flera relaterade parametrar för att rätt programmering ska uppnås för tillämpningen. Information om parametrar finns i *9.2 Menystruktur för parametrar*.

Programmeringsdata lagras internt i frekvensomformaren.

- Överför data till LCP-minnet som säkerhetskopiering
- Om du vill hämta data till en annan frekvensomformare ansluter du LCP till den aktuella enheten och hämtar de lagrade inställningarna
- Återställning till fabriksinställningarna påverkar inte de data som lagrats i LCP-minnet

### 5.3.4 Överföra/hämta data till/från LCP

1. Tryck på [Off] för att stoppa motorn innan du hämtar eller överför data.
2. Gå till [Main Menu] *0-50 LCP-kopiering* och tryck på [OK].
3. Välj *Alla till LCP* om du vill överföra data till LCP, eller *Alla från LCP* om du vill hämta data från LCP.
4. Tryck på [OK]. En indikator visar överföringens eller hämtningens förlopp.
5. Tryck på [Hand On] eller [Auto On] för att återgå till normal drift.

### 5.3.5 Ändring av parameterinställningar

#### Visa ändringar

I *snabbmeny Q5 - gjorda ändringar* finns alla parametrar som ändrats efter fabriksinställning.

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

#### Ändra inställningar

Du kommer åt och kan ändra parameterinställningarna från [Quick Menu] eller från [Main Menu]. [Quick Menu] ger endast åtkomst till ett begränsat antal parametrar.

1. Tryck på [Quick Menu] eller [Main Menu] på LCP.
2. Bläddra genom parametergrupperna med [▲] [▼] och tryck på [OK] om du vill välja en parametergrupp.
3. Bläddra genom parametrarna med [▲] [▼], tryck på [OK] om du vill välja en parameter.
4. Tryck på [▲] [▼] för att ändra värdet på en parameterinställning.
5. Tryck på [◀] [▶] för att ändra siffran när en decimalparameter är i redigeringsläge.
6. Tryck på [OK] för att godkänna ändringen.
7. Tryck på [Back] två gånger för att gå till "Status", eller tryck på [Main Menu] en gång för att gå till huvudmenyn.

### 5.3.6 Återställa fabriksinställningarna

#### **OBS!**

**Initiering återställer enheten till fabriksinställningarna. All information om programmering, motordata, lokalisering och övervakningsposter kommer att gå förlorade. Om du överför data till LCP före initieringen skapar du en säkerhetskopiera.**

Du återställer frekvensomformarens parameterinställningar till fabriksinställningarna genom att initiera frekvensomformaren. Initiering kan göras via *14-22 Driftläge* (rekommenderas) eller manuellt.

- Initiering med *14-22 Driftläge* ändrar inte frekvensomformarinställningar av typen drifttimmar, val för seriell kommunikation, egna menyinställningar, fellogg, larmlogg och andra övervakningsfunktioner.
- Manuell initiering raderar alla data om motorn, programmering, lokalisering och övervakning och återställer fabriksinställningarna.

**Rekommenderad initieringsprocedur, via 14-22 Driftläge**

1. Tryck på [Main Menu] två gånger för att komma åt parametrarna.
2. Bläddra till 14-22 Driftläge och tryck på [OK].
3. Bläddra till *Initiering* och tryck på [OK].
4. Bryt nätspänningen till enheten och vänta tills displayen slocknat.
5. Slå på strömmen till enheten.

De fabriksinställda parameterinställningarna återställs under startsekvensen. Detta kan ta något längre tid än normalt.

6. Larm 80 visas.
7. Tryck på [Reset] för att återgå till driftläge.

**Manuell initieringsprocedur**

1. Bryt nätspänningen till enheten och vänta tills displayen slocknat.
2. Håll ned [Status], [Main Menu] och [OK] samtidigt som du kopplar på strömmen till enheten (ungefär 5 sekunder eller tills du hör ett klickljud och fläkten startar).

Parameterinställningarna återställs till fabriksvärden under startsekvensen. Detta kan ta något längre tid än normalt.

Vid manuell initiering återställs inte följande frekvensomformarinformation

- 15-00 Drifttimmar
- 15-03 Nättillslag
- 15-04 Överhettningar
- 15-05 Överspänningar

**5.4 Grundläggande programmering****5.4.1 Idrifttagning med SmartStart**

Med SmartStart-guiden får du snabb konfigurerings av grundläggande motor- och tillämpningsparametrar.

- Vid den första starten eller efter initiering av frekvensomformaren startar SmartStart automatiskt.
- Följ instruktionerna på skärmen för att slutföra idrifttagning av frekvensomformaren. SmartStart kan alltid aktiveras på nytt genom att du väljer *snabbmeny Q4 - SmartStart*.
- Information om idrifttagning utan SmartStart-guiden finns i 5.4.2 *Idrifttagning via [Main Menu]* eller *programmeringshandboken*.

**OBS!**

Motordata krävs för SmartStart-inställningen. Önskade data brukar finnas på motorns märkskylt.

**5.4.2 Idrifttagning via [Main Menu]**

De rekommenderade parameterinställningarna är avsedda för driftsättning och kontroll. Tillämpningsinställningarna kan variera.

Ange data när strömmen är påslagen, men innan frekvensomformaren tas i drift.

1. Tryck på [Main Menu] på LCP.
2. Använd navigeringsknapparna för att gå till *parametergrupp 0-\*\* Drift/Display* och tryck på [OK].

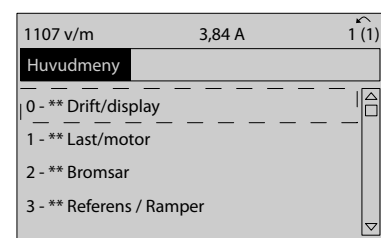


Bild 5.2 Main Menu

- Använd navigeringsknapparna för att gå till *parametergrupp 0-0\* Grundinställningar* och tryck på [OK].

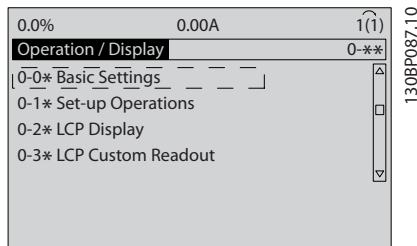


Bild 5.3 Drift/display

- Använd navigeringsknapparna för att bläddra till *0-03 Regionala inställningar* och tryck på [OK].

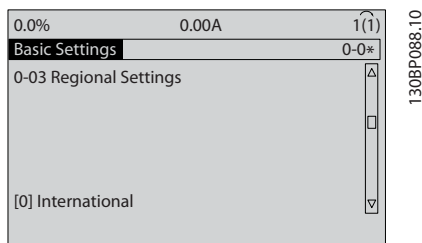


Bild 5.4 Grundinställningar

- Använd navigeringsknapparna för att välja [0] *Internationellt* eller [1] *Nordamerika* och tryck på [OK]. (Detta ändrar fabriksinställningen för ett antal grundläggande parametrar).
- Tryck på [Main Menu] på LCP.
- Använd navigeringsknapparna för att bläddra till *0-01 Språk*.
- Välj språk och tryck på [OK].
- Om det finns en byggeledning mellan styrplint 12 och 27, ska du lämna fabriksinställningarna för *5-12 Plint 27, digital ingång* intakta. I annat fall väljer du *Ingen funktion* i *5-12 Plint 27, digital ingång*. Det behövs ingen byggeledning mellan styrplint 12 och 27 för frekvensomformare som är utrustade med en förbikoppling (tillval).
- 3-02 Minimireferens*
- 3-03 Maximireferens*
- 3-41 Ramp 1, uppramptid*
- 3-42 Ramp 1, nedramptid*
- 3-13 Referensplats*. Länkad till Hand/Auto Lokal Extern.

### 5.4.3 Inställningar för asynkronmotor

Ange motordata i parametrarna 1-20 eller 1-21 till 1-25. Informationen hittar du på motorns märskylt.

- 1-20 Motoreffekt [kW]* eller *1-21 Motoreffekt [HK]*
- 1-22 Motorspänning*
- 1-23 Motorfrekvens*
- 1-24 Motorström*
- 1-25 Nominellt motorvarvtal*

### 5.4.4 Inställning av permanentmagnetmotor

#### **OBS!**

Använd endast permanentmagnetmotor (PM) med fläktar och pumpar.

#### Inledande programmeringssteg

- Aktivera PM-motordrift *1-10 Motorkonstruktion*, välj (1) PM, ej utpräg. SPM
- Ställ in *0-02 Enhet för motorvarvtal* på [0] varv/minut

#### Programmera motordata

När PM-motor har valts i *1-10 Motorkonstruktion* är de PM-motorrelaterade parametrarna i grupperna *1-2\* Motordata*, *1-3\* Adv. Motordata* och *1-4\** är aktiva.

Informationen kan finnas på motorns märskylt och/eller i motorns datablad.

Programmera följande parametrar i angiven turordning

- 1-24 Motorström*
- 1-26 Märkmoment motor*
- 1-25 Nominellt motorvarvtal*
- 1-39 Motorpoler*
- 1-30 Statorresistans (Rs)*  
Ange statormotståndet (Rs) för fas-mittpunkt. Om ett fas till fas-värde finns tillgängligt, divideras värdet med 2 för att få fram värdet fas till mittpunkt.  
Det är även möjligt att mäta värdet med en ohmmeter, vilket också tar med kabelmotståndet i beräkningen. Dividera det uppmätta värdet med två och ange resultatet.

6. *1-37 Induktans för d-axel (Ld)*  
Ange fas till mittpunkt induktans för PM-motorn. Om endast fas till fas-värden finns tillgängliga, divideras värdet med 2 för att få fram värdet för fas till mittpunkt.  
Det är även möjligt att mäta värdet med en induktansmätare, vilket också tar med kabelns induktans i beräkningen. Dividera det uppmätta värdet med två och ange resultatet.
7. *1-40 Mot-EMK vid 1000 RPM*  
Ange fas-fas mot-EMK-spänning för PM-motor vid 1 000 varv/minut mekaniskt varvtal (RMS-värde). Mot-EMK är den spänning som genereras av en PM-motor när ingen frekvensomformare är ansluten och axeln roterar. Mot-EMK är normalt specificerad för nominellt motorvarvtal eller till ett varvtal på 1 000 varv/minut som uppmätts mellan två faser. Om värdet inte är angivet för motorvarvtalet 1 000 varv/minut räknar du ut ett korrekt värde enligt följande: Om mot-EMK är till exempel 320 V vid 1800 varv/minut kan du räkna ut värdet för 1000 varv/minut på följande sätt: Mot-EMK = (spänning/varv/minut\*1000 = (320/1800)\*1 000 = 178. Detta är det värde som ska programmeras för *1-40 Mot-EMK vid 1000 RPM*.

#### Test av motordrift

- Starta motorn på ett lågt varvtal (100 till 200 varv/minut). Om motorn inte kör igång kontrollerar du installationen, programmeringen och motordata.
- Kontrollera om startfunktionen i *1-70 PM Start Mode* passar applikationens krav.

#### Rotordetektering

Den här funktionen rekommenderas för tillämpningar där motorn startar från stillastående, till exempel pumpar eller transportband. På vissa motorer hörs det ett ljud när impulsignalen skickas ut. Detta skadar inte motorn.

#### Parkering

Den här funktionen är det rekommenderade valet för tillämpningar där motorn roterar vid långsamma varvtal, till exempel självrotation i fläkttillämpningar. *2-06 Parking Currentoch 2-07 Parking Time* kan justeras. Öka fabriksinställningsvärdena för dessa parametrar för applikationer med hög tröghet.

Starta motorn vid nominellt varvtal. Om tillämpningen inte fungerar, måste VVC<sup>plus</sup> PM-inställningarna kontrolleras. Rekommendationer för olika applikationer hittar du i *Tabell 5.6*.

Användning	Inställningar
Applikationer med låg tröghet $I_{Last}/I_{Motor} < 5$	<i>1-17 Voltage filter time const.</i> ska öka med faktor 5 till 10 <i>1-14 Damping Gain</i> ska minskas <i>1-66 Min. ström vid lågt varvtal</i> ska minskas (<100 %)
Applikationer med låg tröghet $50 > I_{Last}/I_{Motor} > 5$	Behåll beräknade värden
Tillämpning med hög tröghet $I_{Last}/I_{Motor} > 50$	<i>1-14 Damping Gain</i> , <i>1-15 Low Speed Filter Time Const.</i> och <i>1-16 High Speed Filter Time Const.</i> ska ökas
Hög belastning vid lågt varvtal <30 % (nominellt varvtal)	<i>1-17 Voltage filter time const.</i> ska ökas <i>1-66 Min. ström vid lågt varvtal</i> ska ökas (>100 % under längre tid kan leda till överhettning i motorn)

Tabell 5.6 Rekommendationer för olika applikationer

Om motorn börjar pendla vid ett visst varvtal, ökar du *1-14 Damping Gain*. Öka värdet i små steg. Beroende på motorn, kan ett bra värde för den här parametern vara 10 % eller 100 % högre än standardvärdet.

Startmomentet kan justeras i *1-66 Min. ström vid lågt varvtal*. 100 % ger nominellt moment som startmoment.

### 5.4.5 Automatisk energioptimering (AEO)

#### **OBS!**

AEO är inte relevant för permanentmagnetmotorer.

Automatisk energioptimering (AEO) rekommenderas för

- Automatisk kompensation för överdimensionerade motorer
- Automatisk kompensation för långsam systembelastningsändring
- Automatisk kompensation för säsongsbetingade ändringar
- Automatisk kompensation för låg motorbelastning
- Minskad energiförbrukning
- Minskad motoruppvärmning
- Minskat motorljud

För att aktivera AEO ställer du in parameter 1-03 *Momentegenskaper* på [2] *Autoenergioptim. CT* eller [3] *Autoenergioptim. VT*.

### 5.4.6 Automatisk motoranpassning (AMA)

#### **OBS!**

AMA är inte relevant för permanentmagnetmotorer.

Automatisk motoranpassning (AMA) är ett förfarande som optimerar kompatibilitet mellan frekvensomformaren och motorn.

- Frekvensomformaren skapar en matematisk modell av motorn för att reglera den utgående motorströmmen. Processen testar också den elektriska strömmens balans i ingångsfasen. Den jämför motoregenskaperna med de data som har angetts i parameter 1-20 till 1-25
- Motoraxeln vrids inte och motorn tar inte skada av att utföra AMA
- Det är möjligt att vissa motorer inte kan utföra den fullständiga versionen av testet. Välj [2] *Aktivera red. AMA* i sådana fall
- Om ett utgångsfilter är anslutet till motorn väljer du *Aktivera red. AMA*
- Se 7.3 *Översikt över varningar och larm* om du stöter på varningar eller larm.
- Kör den här processen med kall motor för bästa resultat

#### Så här kör du AMA

1. Tryck på [Main Menu] för att komma åt parametrarna.
2. Gå till parametergrupp 1-\*\* *Last/motor* och tryck på [OK].
3. Gå till parametergrupp 1-2\* *Motordata* och tryck på [OK].
4. Bläddra till 1-29 *Automatisk motoranpassning (AMA)* och tryck på [OK].
5. Välj [1] *Aktivera fullst. AMA* och tryck på [OK].
6. Följ instruktionerna på skärmen.
7. Testet utförs automatiskt och meddelar dig när det är klart.

### 5.5 Kontrollera motorns rotation

#### **VARNING**

##### **MOTORSTART!**

Kontrollera att motorn, systemet och all ansluten utrustning är redo för start. Det är användarens ansvar att säkerställa att driften alltid är säker. Om du inte säkerställer att motorn, systemet och eventuell ansluten utrustning är redo för start kan det leda till personskador eller materiella skador.

#### **OBS!**

Risk för skador på pumpar/kompressorer som orsakas av att motorn kör i fel riktning. Kontrollera motorns rotation innan du kör frekvensomformaren.

Motorn kommer att helt kort köras vid 5 Hz eller den minimifrekvens som ställts in i 4-12 *Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]*.

1. Tryck på [Huvudmeny].
2. Bläddra till 1-28 *Motorrotationskontroll* och tryck på [OK].
3. Bläddra till [1] *Aktivera*.

Följande text visas: *Obs! Motorn kan köras i fel riktning.*

4. Tryck på [OK].
5. Följ instruktionerna på LCP.

#### **OBS!**

Om du vill ändra rotationsriktningen kopplar du bort frekvensomformaren från nätet och väntar sedan tills strömmen laddats ur. Reversera anslutningen på två av de tre motorkablarna på motor- eller frekvensomformarsidan av anslutningen.

## 5.6 Test av lokal styrning

### **⚠ VARNING**

#### **MOTORSTART!**

Kontrollera att motorn, systemet och all ansluten utrustning är redo för start. Det är användarens ansvar att säkerställa att driften alltid är säker. Om du inte säkerställer att motorn, systemet och eventuell ansluten utrustning är redo för start kan det leda till personskador eller materiella skador.

1. Tryck på [Hand On] för att ge ett lokalt startkommando till frekvensomformaren.
2. Få frekvensomformaren att accelerera genom att trycka på [▲] tills du når fullt varvtal. Om du flyttar markören till vänster om decimalkommat går ändringarna snabbare.
3. Notera eventuella accelerationsproblem.
4. Tryck på [Off]. Notera eventuella decelerationsproblem.

Vid problem med acceleration eller deceleration, se 7.4 Felsökning. Se 7.3 Översikt över varningar och larm om du behöver återställa frekvensomformaren efter en tripp.

## 5.7 Systemkonfiguration

För att det ska gå att slutföra proceduren i det här avsnittet måste du som användare dra ledningar och programmera olika tillämpningar. Vi rekommenderar följande process när användaren är färdig med tillämpningskonfigurationen.

### **⚠ VARNING**

#### **MOTORSTART!**

Kontrollera att motorn, systemet och all ansluten utrustning är redo för start. Det är användarens ansvar att säkerställa att driften alltid är säker. Om du inte säkerställer att motorn, systemet och eventuell ansluten utrustning är redo för start kan det leda till personskador eller materiella skador.

1. Tryck på [Auto On].
2. Kör ett externt körkommando.
3. Justera varvtalsreferensen genom hela varvtalsintervallet.
4. Ta bort det externa körkommandot.
5. Kontrollera motorns nivåer för ljud och vibration för att säkerställa att systemet fungerar som avsett.

Om varningar eller larm avges se 7.3 Översikt över varningar och larm.

## 5.8 Underhåll

Vid normala driftförhållanden och belastningsprofiler är frekvensomformaren underhållsfri under sin beräknade livslängd. För att förhindra haveri, fara och skador ska du kontrollera frekvensomformaren med regelbundna intervall som avgörs av driftförhållandena. Byt ut slitna eller skadade delar mot originalreservdelar eller standarddelar. Vid behov av service och support kan du gå till [www.danfoss.com/contact/sales\\_and\\_services/](http://www.danfoss.com/contact/sales_and_services/).

### **⚠ FÖRSIKTIGT**

Risk för personskador eller materiella skador finns. Reparation och service får endast utföras av Danfossbehörig personal.



## 6 Exempel på tillämpningsinställningar

Exemplen i det här avsnittet är tänkta som en snabbreferens för vanliga tillämpningar.

- Parameterinställningarna motsvarar de regionala standardvärdena (som du väljer i *0-03 Regionala inställningar*), om inte något annat anges.
- Parametrar som är kopplade till plintarna och deras inställningar visas bredvid ritningarna.
- Om switchinställningar krävs för de analoga plintarna A53 och A54 visas även dessa.

### **OBS!**

När tillvalsfunktionen Säkert vridmoment av används, kan det behövas en byggeledning mellan plint 12 (eller 13) och plint 37 för att frekvensomformaren ska fungera om fabriksinställda programmeringsvärden används.

### 6.1 Tillämpningsexempel

#### 6.1.1 Varvtal

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12		
+24 V	13	6-10 Plint 53, låg spänning	0,07 V*
D IN	18	6-11 Plint 53, hög spänning	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Plint 53, lågt ref./ återkopplingsvärde	0 Hz
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	6-15 Plint 53, högt ref./ återkopplingsvärde	50 Hz
D IN	37		
+10 V	50	* = standardvärde	
A IN	53	Anteckningar/kommentarer: D IN 37 är ett tillval.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabell 6.1 Analog varvtalsreferens (spänning)

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12		
+24 V	13	6-12 Plint 53, svag ström	4 mA*
D IN	18	6-13 Plint 53, stark ström	20 mA*
D IN	19		
COM	20	6-14 Plint 53, lågt ref./ återkopplingsvärde	0 Hz
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	6-15 Plint 53, högt ref./ återkopplingsvärde	50 Hz
D IN	37		
+10 V	50	* = standardvärde	
A IN	53	Anteckningar/kommentarer: D IN 37 är ett tillval.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabell 6.2 Analog varvtalsreferens (ström)

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12		
+24 V	13	6-10 Plint 53, låg spänning	0,07 V*
D IN	18	6-11 Plint 53, hög spänning	10 V*
D IN	19		
COM	20	6-14 Plint 53, lågt ref./ återkopplingsvärde	0 Hz
D IN	27		
D IN	29		
D IN	32		
D IN	33	6-15 Plint 53, högt ref./ återkopplingsvärde	1 500 Hz
D IN	37		
+10 V	50	* = standardvärde	
A IN	53	Anteckningar/kommentarer: D IN 37 är ett tillval.	
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabell 6.3 Varvtalsreferens (med hjälp av manuell potentiometer)

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	5-10 Plint 18, <i>digital ingång</i>	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	5-12 Plint 27, <i>digital ingång</i>	[19] Frys referens
D IN	27	5-13 Plint 29, <i>digital ingång</i>	[21] Öka varvtal
D IN	29		
D IN	32	5-14 Plint 32, <i>digital ingång</i>	[22] Minska varvtal
D IN	33		
D IN	37	* = standardvärde	
<b>Anteckningar/kommentarer:</b>			
D IN 37 är ett tillval.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabell 6.4 Öka/minska varvtal

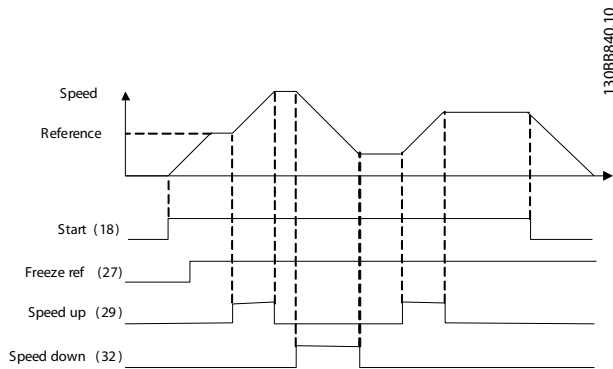


Bild 6.1 Öka/minska varvtal

### 6.1.2 Start/stopp

		Parametrar	
FC		Funktion	Inställning
+24 V	12	5-10 Plint 18, <i>digital ingång</i>	[8] Start*
+24 V	13		
D IN	18		
D IN	19		
COM	20	5-12 Plint 27, <i>digital ingång</i>	[0] Ingen funktion
D IN	27	5-19 Plint 37 <i>Säkerhetsstopp</i>	[1] Larm, säkerhetsstopp
D IN	29		
D IN	32	* = standardvärde	
<b>Anteckningar/kommentarer:</b>			
Om 5-12 Plint 27, <i>digital ingång</i> är inställd på [0] <i>Ingen funktion</i> behövs det inte någon bygghedning till plint 27. D IN 37 är ett tillval.			
+10 V	50		
A IN	53		
A IN	54		
COM	55		
A OUT	42		
COM	39		

Tabell 6.5 Start-/stoppkommando med alternativet säkerhetsstopp

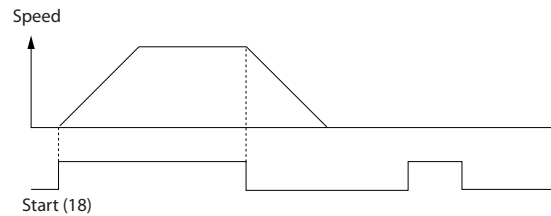
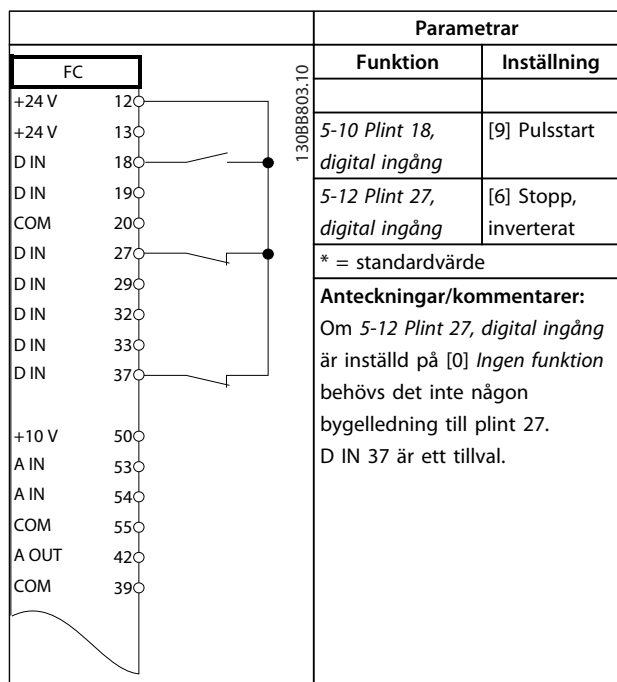


Bild 6.2 Start-/stoppkommando med säkerhetsstopp



Tabell 6.6 Pulsstart-/stopp

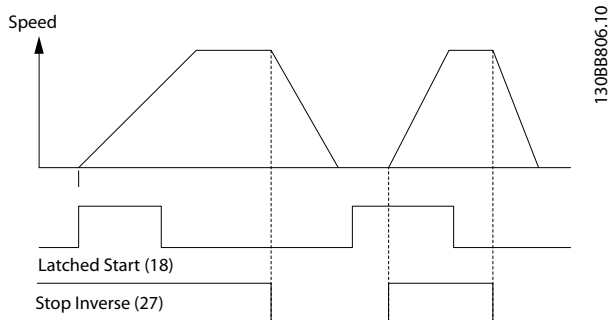
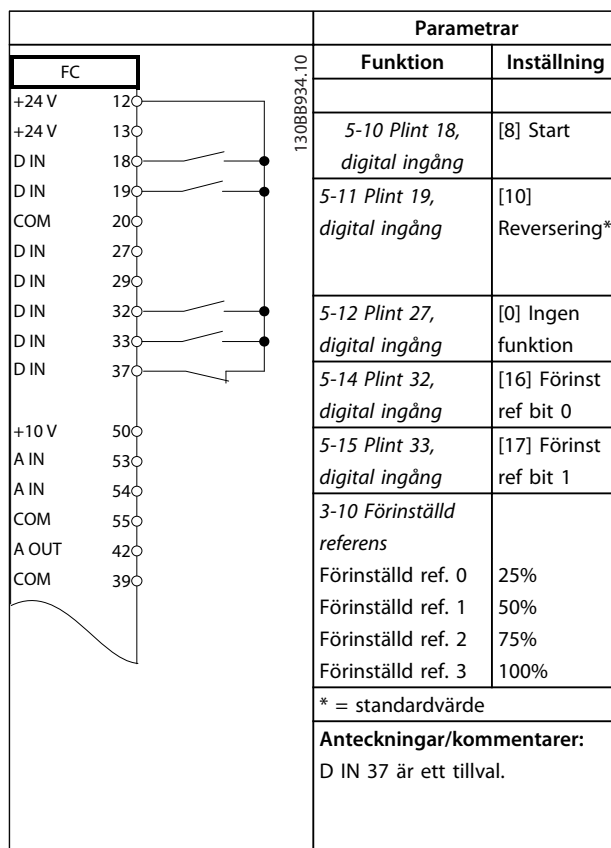
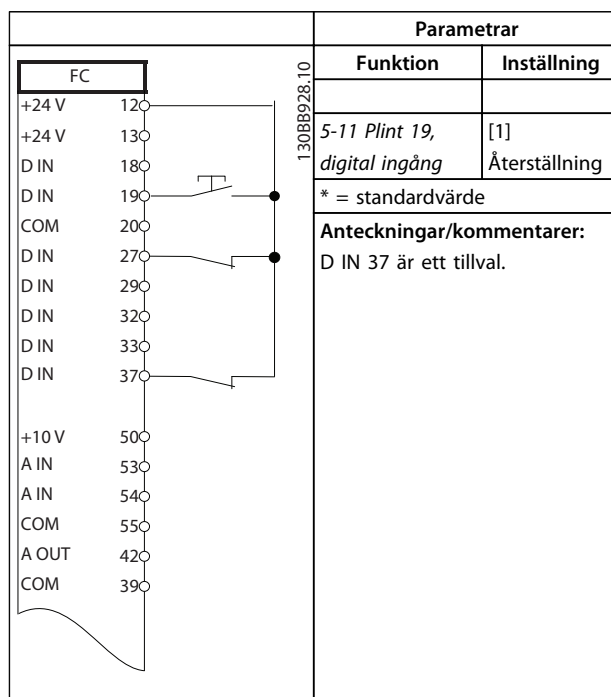


Bild 6.3 Pulsstart/pulsstopp, inverterat



Tabell 6.7 Start/stopp med reversering och fyra förinställda varvtal

### 6.1.3 Extern larmåterställning



Tabell 6.8 Extern larmåterställning

## 6.1.4 RS-485

		Parametrar																																																																	
		Funktion	Inställning																																																																
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FC</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td colspan="2">R1</td></tr> <tr><td></td><td>01</td></tr> <tr><td></td><td>02</td></tr> <tr><td></td><td>03</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td colspan="2">R2</td></tr> <tr><td></td><td>04</td></tr> <tr><td></td><td>05</td></tr> <tr><td></td><td>06</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td></td><td>61</td></tr> <tr><td></td><td>68</td></tr> <tr><td></td><td>69</td></tr> </tbody> </table>		FC		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39			R1			01		02		03			R2			04		05		06				61		68		69	130BB685.10	8-30 Protokoll FC* 8-31 Adress 1* 8-32 Baudhastighet 9600* * = standardvärde <b>Anteckningar/kommentarer:</b> Välj protokoll, adress och baudhastighet i de ovan nämnda parametrarna. D IN 37 är ett tillval.
FC																																																																			
+24 V	12																																																																		
+24 V	13																																																																		
D IN	18																																																																		
D IN	19																																																																		
COM	20																																																																		
D IN	27																																																																		
D IN	29																																																																		
D IN	32																																																																		
D IN	33																																																																		
D IN	37																																																																		
+10 V	50																																																																		
A IN	53																																																																		
A IN	54																																																																		
COM	55																																																																		
A OUT	42																																																																		
COM	39																																																																		
R1																																																																			
	01																																																																		
	02																																																																		
	03																																																																		
R2																																																																			
	04																																																																		
	05																																																																		
	06																																																																		
	61																																																																		
	68																																																																		
	69																																																																		

Tabell 6.9 RS-485-nätverksanslutning

## 6.1.5 Motortermistor

**⚠ FÖRSIKTIGT**

Termistorerna måste ha förstärkt eller dubbel isolering för att uppfylla PELV-isoleringskraven.

		Parametrar																																					
		Funktion	Inställning																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">VLT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>+24 V</td><td>12</td></tr> <tr><td>+24 V</td><td>13</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>18</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>19</td></tr> <tr><td>COM</td><td>20</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>27</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>29</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>32</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>33</td></tr> <tr><td>D IN</td><td>37</td></tr> <tr><td colspan="2"> </td></tr> <tr><td>+10 V</td><td>50</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>53</td></tr> <tr><td>A IN</td><td>54</td></tr> <tr><td>COM</td><td>55</td></tr> <tr><td>A OUT</td><td>42</td></tr> <tr><td>COM</td><td>39</td></tr> </tbody> </table>		VLT		+24 V	12	+24 V	13	D IN	18	D IN	19	COM	20	D IN	27	D IN	29	D IN	32	D IN	33	D IN	37			+10 V	50	A IN	53	A IN	54	COM	55	A OUT	42	COM	39	130BB686.12	1-90 Termiskt motorskydd [2] Termistortripp 1-93 Termistorkälla [1] Analog ingång 53 * = standardvärde <b>Anteckningar/kommentarer:</b> Om du bara vill att en varning ska visas ställer du in 1-90 Termiskt motorskydd på [1] Termistorvarning. D IN 37 är ett tillval.
VLT																																							
+24 V	12																																						
+24 V	13																																						
D IN	18																																						
D IN	19																																						
COM	20																																						
D IN	27																																						
D IN	29																																						
D IN	32																																						
D IN	33																																						
D IN	37																																						
+10 V	50																																						
A IN	53																																						
A IN	54																																						
COM	55																																						
A OUT	42																																						
COM	39																																						

Tabell 6.10 Motortermistor

## 7 Diagnostik och felsökning

I det här avsnittet beskrivs statusmeddelanden, varningsmeddelanden och larm samt grundläggande felsökning.

### 7.1 Statusmeddelanden

När frekvensomformaren är i statusläge skapas statusmeddelanden automatiskt och visas på den nedre raden i displayen (se Bild 7.1.)

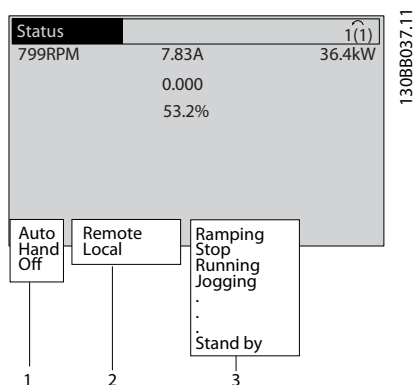


Bild 7.1 Statusvisning

1	Driftläge (se Tabell 7.2)
2	Referensplats (se Tabell 7.3)
3	Driftstatus (se Tabell 7.4)

Tabell 7.1 Teckenförklaring till Bild 7.1

Tabell 7.2 till Tabell 7.4 beskriver vad statusmeddelandena innebär.

Av	Frekvensomformaren reagerar inte på någon styrsignal förrän [Auto On] eller [Hand On] trycks ned.
Auto On	Frekvensomformaren styrs via styrplintarna och/eller via seriell kommunikation.
	Frekvensomformaren kan styras med navigeringsknapparna på LCP. Stoppkommandon, återställning, reversering, DC-broms och andra signaler som används på styrplintarna kan åsidosätta den lokala styrningen.

Tabell 7.2 Driftläge

Extern	Varvtalsreferensen ges via externa signaler, seriell kommunikation eller interna, förinställda referenser.
Lokal	Frekvensomformaren använder [Hand On]-styrning eller referensvärden från LCP.

Tabell 7.3 Referensplats

AC-broms	AC-broms har valts i 2-10 Bromsfunktion. AC-bromsen övermagnetiserar motorn för att åstadkomma en styrd minskning.
AMA klar OK	Automatisk motoranpassning (AMA) utfördes.
AMA klar	AMA är klar för start. Tryck på [Hand On] för att starta.
AMA kör	AMA-processen är igång.
Bromsning	Bromschopporn är i drift. Den generativa energin absorberas av bromsmotståndet.
Bromsn. max	Bromschopporn är i drift. Effektgränsen för bromsmotståndet som definieras i 2-12 Bromseffektgräns (kW) har uppnåtts.
Utrullning	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inverterad utrullning valdes som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* Digitala ingångar). Motsvarande plint är inte ansluten.</li> <li>Utrullning aktiverad via seriell kommunikation</li> </ul>
Kntr. Nedramp	Styrd nedrampning har valts i 14-10 Nätfel. <ul style="list-style-type: none"> <li>Nätspänningen ligger under det värde som är inställt i 14-11 Nätspänning vid nätfel</li> <li>Frekvensomformaren rampar ned motorn genom en styrd nedrampning</li> </ul>
Hög ström	Frekvensomformarens utström ligger över den gräns som är inställd i 4-51 Varning, stark ström.
Låg ström	Frekvensomformarens utström ligger under den gräns som är inställd i 4-52 Varning, lågt varvtal.
DC-håll	DC-håll är valt i 1-80 Funktion vid stopp och ett stoppkommando är aktivt. Motorn hålls av en likström som ställts in i 2-00 DC-hållström.

DC-stopp	<p>Motorn hålls med en likström 2-01 DC-bromsström under en viss tid (2-02 DC-bromstid).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>DC-bromsen aktiveras i 2-03 DC-broms, inkoppl.varvtal och ett stoppkommando är aktivt.</li> <li>DC-broms (inverterad) är valt som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1*Digitala ingångar). Motsvarande plint är inte aktiv.</li> <li>DC-bromsen aktiveras via seriell kommunikation.</li> </ul>
Återkoppl. hög	Summan av alla aktiva återkopplingar överstiger den återkopplingsgräns som är inställd i 4-57 Varning hög återkoppling.
Återkoppl. låg	Summan av alla aktiva återkopplingar understiger den återkopplingsgräns som är inställd i 4-56 Varning låg återkoppling.
Frys utfrekvens	<p>Den externa referensen är aktiv och håller det aktuella varvtalet.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Frys utfrekvens har valts som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1*Digitala ingångar). Motsvarande plint är aktiv. Varvtalsreglering är bara möjlig via plintfunktionerna Öka varvtal och Minska varvtal.</li> <li>Hållramp aktiveras via seriell kommunikation.</li> </ul>
Begäran om frys utfrekvens	Ett frys utfrekvens-kommando har angetts, men motorn förblir stoppad tills en drift tillåten-signal tas emot.
Frys ref.	Frys referens har valts som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1*Digitala ingångar). Motsvarande plint är aktiv. Frekvensomformaren sparar den verkliga referensen. Nu går det bara att ändra referensen via plintfunktionerna Öka varvtal och Minska varvtal.
Joggbegäran	Ett joggkommando har angetts, men motorn förblir stoppad tills en drift tillåten-signal tas emot via en digital ingång.
Jogg	<p>Motorn körs som programmerat i 3-19 Joggarvtal [v/m].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Jogg har valts som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* Digitala ingångar). Motsvarande plint (till exempel plint 29) är aktiv.</li> <li>Joggfunktionen aktiveras via seriell kommunikation.</li> <li>Joggfunktionen har valts som en reaktion på en övervakningsfunktion (till exempel Ingen signal). Övervakningsfunktionen är aktiv.</li> </ul>

Motorkontroll	Motorkontroll har valts i 1-80 Funktion vid stopp. Ett stoppkommando är aktivt. En permanent testström läggs på motorn för att säkerställa att en motor är ansluten till frekvensomformaren.
OVC-styrning	Överspänningsstyrning har aktiverats i 2-17 Överspänningsstyrning, [2] Aktiverad. Den anslutna motorn försörjer frekvensomformaren med generativ energi. Via överspänningsstyrningen justeras V/Hz-förhållandet så att motorn körs i styrt läge och frekvensomformaren förhindras att trippa.
Effektenh. av	(Endast frekvensomformare som har extern 24 V-strömförsörjning installerad). Nätförsörjningen till frekvensomformaren bryts, men styrkortet får ström via den externa 24 V-försörjningen.
Skyddsläge	<p>Skyddsläget är aktivt. En kritisk status har upptäckts i enheten (en överström eller överspänning).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Switchfrekvensen reduceras till 4 kHz för att undvika tripp.</li> <li>Om det är möjligt upphör skyddsläget efter ungefär 10 sekunder.</li> <li>Skyddsläget kan begränsas i 14-26 Trippfördröjning vid växelriktarfel.</li> </ul>
Snabbstopp	<p>Motorn decelererar med 3-81 Snabbstopp, ramptid.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Snabbstopp inverterat har valts som en funktion för en digital ingång (parametergrupp 5-1* Digitala ingångar). Motsvarande plint är inte aktiv.</li> <li>Snabbstoppsfunktionen aktiverades via seriell kommunikation.</li> </ul>
Rampdrift	Motorn accelererar/decelererar med hjälp av aktiv Upprampning/Nedrampning. Referensen, ett gränsvärde eller ett stillestånd har ännu inte uppnåtts.
Ref. hög	Summan av alla aktiva referenser ligger över den referensgräns som är inställd i 4-55 Varning hög referens.
Ref. låg	Summan av alla aktiva referenser ligger över den referensgräns som är inställd i 4-54 Varning låg referens.
Kör på ref.	Frekvensomformaren körs inom referensområdet. Återkopplingsvärdet stämmer överens med börvärdet.
Driftbegäran	Ett startkommando har angetts, men motorn förblir stoppad tills en drift tillåten-signal tas emot via en digital ingång.
Körs	Motor drivs av frekvensomformaren.

Energisparläge	Energisparfunktionen är aktiverad. Det innebär att motorn har stoppats men kommer att återstarta automatiskt vid behov.
Högt varvtal	Motorvarvtalet överstiger det värde som är inställt i 4-53 <i>Varning, högt varvtal.</i>
Lågt varvtal	Motorvarvtalet understiger det värde som är inställt i 4-52 <i>Varning, lågt varvtal.</i>
Standby	I läget Auto On startar frekvensomformaren motorn med en startsignal från en digital ingång eller seriell kommunikation.
Startfördröjning	En fördröjd starttid har ställts in i 1-71 <i>Startfördr.</i> . Ett startkommando är aktiverat och motorn kommer att starta när startfördröjningstiden har gått ut.
Start fr./rev.	Start framåt och reverserad start har valts som funktioner för två olika digitala ingångar (parametergrupp 5-1* <i>Digitala ingångar</i> ). Motorn startar framåt eller reverserat beroende på vilken plint som aktiveras.
Stopp	Frekvensomformaren har tagit emot ett stoppkommando från LCP, från en digital ingång eller via seriell kommunikation.
Tripp	Ett larm har lösts ut och motorn har stoppats. När du har åtgärdat orsaken till larmet kan du återställa frekvensomformaren manuellt genom att trycka på [Reset], eller på avstånd via styrplintar eller seriell kommunikation.
Tripplös	Ett larm har lösts ut och motorn har stoppats. När larmorsaken är utredd måste ström ledas till frekvensomformaren. Sedan kan du återställa frekvensomformaren manuellt genom att trycka på [Reset], eller på avstånd via styrplintarna eller seriell kommunikation.

Tabell 7.4 Driftstatus

**OBS!**

I auto-/fjärrläge behövs det externa kommandon för att frekvensomformaren ska utföra olika funktioner.

## 7.2 Varnings- och larmtyper

### Varningar

En varning utfärdas när ett larmvillkor eller ett onormalt driftvillkor föreligger och detta kan leda till att frekvensomformaren utfärdar ett larm. En varning kvitteras automatiskt när tillståndet upphör.

### Larm

#### Tripp

Ett larm utfärdas när frekvensomformaren trippar, vilket innebär att frekvensomformaren avbryter driften för att förhindra skador på systemet eller frekvensomformaren. Motorn utrullar till stopp. Frekvensomformarlogiken fortsätter att fungera och övervakar frekvensomformarens status. Efter att felet har åtgärdats kan frekvensomformaren återställas. Därefter är den åter driftklar.

#### Återställa frekvensomformaren efter tripp/tripplås

En tripp kan återställas på fyra olika sätt:

- Med [Reset] på LCP.
- Med ett återställningskommando via en digital ingång
- Med ett återställningskommando via seriell kommunikation
- Med automatisk återställning

#### Tripplös

Ingångsströmmen kopplas på/av. Motorn utrullar till stopp. Frekvensomformaren fortsätter att övervaka frekvensomformarens status. Koppla bort den ingående strömmen till frekvensomformaren och åtgärda felet och återställ sedan frekvensomformaren.

### Varnings- och larmvisning

- En varning och varningsnumret visas i LCP.
- Ett larm och larmnumret blinkar.

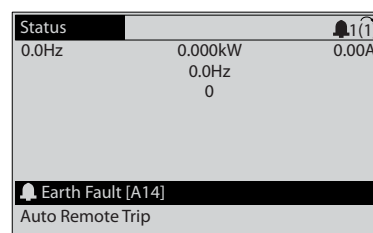


Bild 7.2 Exempel på larmdisplay

Vid sidan om texten och larmkoden som visas på frekvensomformarens LCP finns det tre statuslampor.

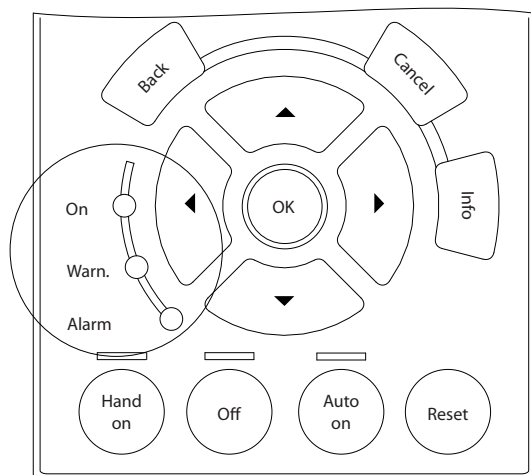


Bild 7.3 Statusindikatorer

	Varningslysdiod	Larmlysdiod
Varning	På	Av
Larm	Av	På (blinkar)
Tripplås	På	På (blinkar)

Tabell 7.5 Förklaring av statusindikeringslampor

## 7.3 Översikt över varningar och larm

I varnings- och larminformationen nedan definieras de olika varnings- och larmtillstånden. Dessutom ges förslag på troliga orsaker samt förslag på lösningar eller felsökningsprocedurer.

### WARNING 1, 10 V låg

Styrkortets spänning från plint 50 ligger under 10 V. Minska belastningen på plint 50 något, eftersom 10 V-försörjningen är överbelastad. Max. 15 mA eller minst 590 Ω.

Detta tillstånd kan orsakas av en kortslutning i en ansluten potentiometer eller av fel på kablarna till potentiometern.

#### Felsökning

Ta bort kabeln från plint 50. Om varningen försvinner sitter felet i ledningarna. Byt ut styrkortet om varningen inte försvinner.

### WARNING/LARM 2, Signalavbrott

Varningen eller larmet visas bara om det har programmerats i 6-01 *Spänn.för. 0, tidsf.funktion*. Signalen på en av de analoga ingångarna ligger under 50 % av det minimivärde som programmerats för ingången. Detta tillstånd kan orsakas av trasig kabeldragning eller en felaktig enhet som sänder signalen.

### Felsökning

Kontrollera anslutningarna på alla analoga ingångsplintar: Styrkortsplintarna 53 och 54 för signaler, plint 55 gemensam. MCB 101-plintar 11 och 12 för signaler, plint 10 gemensam. MCB 109 plintar 1, 3, 5 för signaler, plintar 2, 4, 6 gemensamma.

Kontrollera att frekvensomformarens programmering och switch-inställningar matchar den analoga signaltypen.

Utför ett signaltest på ingångsplintarna.

### WARNING/LARM 4, Nätfasbortfall

En fas saknas på försörjningssidan, eller också är nätspänningsobalansen för hög. Det här meddelandet visas också vid fel i ingångslikriktaren för frekvensomformaren. Alternativen programmeras i 14-12 *Funktion vid nätfel*.

#### Felsökning

Kontrollera nätspänningen och försörjningsströmmen till frekvensomformaren.

### WARNING 5, Hög mellankretsspänning

Mellankretsspänningen (likström) överskrider varningsgränsen för högspänning. Gränsen är avhängig av frekvensomformarens spänningmärkdatabas. Enheten är fortfarande aktiv.

### WARNING 6, Låg mellankretsspänning

Mellankretsspänningen (likström) understiger varningsgränsen för låg spänning. Gränsen är avhängig av frekvensomformarens spänningmärkdatabas. Enheten är fortfarande aktiv.

### WARNING/LARM 7, DC-överspänning

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

#### Felsökning

Anslut ett bromsmotstånd.

Förläng ramptiden.

Ändra ramptypen.

Aktivera funktionerna i 2-10 *Bromsfunktion*.

Öka 14-26 *Trippfördröjning vid växelriktarfel*.

Om ett larm/varning inträffar vid strömdipp ska du använda kinetisk back-up (14-10 *Nätfel*)

### WARNING/LARM 8, DC-underspänning

Om mellankretsspänningen (DC-bussspänningen) sjunker under gränsvärdet kontrollerar frekvensomformaren om 24 V DC-reservförsörjningen är ansluten. Om ingen 24 V DC-reservförsörjning är ansluten trippar frekvensomformaren efter en viss fastställd tidsfördröjning. Tidsfördröjningen varierar med enhetens storlek.



**Felsökning**

Kontrollera att frekvensomformaren får rätt nätspänning.

Testa ingångsspänningen.

Testa mjukladdningskretsarna.

**VARNING/LARM 9, Överbelastning, växelriktare**

Frekvensomformaren kommer snart att slå ifrån på grund av 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. Det går *inte* att återställa frekvensomformaren förrän räknaren ligger under 90 %.

Orsaken till felet är att frekvensomformaren har körts med mer än 100 % överbelastning under för lång tid.

**Felsökning**

Jämför den utström som visas på LCP med frekvensomformarens nominella ström.

Jämför utströmmen som visas på LCP med uppmätt motorström.

Visa den Termiska frekvensomformarbelastningen på LCP och övervaka värdet. Vid drift över frekvensomformarens märkström ska räknaren öka. Vid drift under frekvensomformarens märkström ska räknaren minska.

**VARNING/LARM 10, Överbelastningstemperatur för motor**

Enligt det elektronisk-termiska skyddet (ETR) är motorn överhettad. Välj om frekvensomformaren ska ge varning eller larm när det beräknade värdet stigit till 100 % i *1-90 Termiskt motorskydd*. Felet uppstår när motorn drivs med mer än 100 % överbelastning under alltför lång tid.

**Felsökning**

Kontrollera om motorn är överhettad.

Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad.

Kontrollera att den inställda motorströmmen i *1-24 Motorström* är korrekt.

Kontrollera att alla motordata är korrekt inställda i parametrarna 1-20 till 1-25.

Om en extern fläkt används kontrollerar du att den är vald i *1-91 Extern motorfläkt*.

Om du kör AMA i *1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)* kan du justera frekvensomformaren efter motorn och därmed minska den termiska belastningen.

**VARNING/LARM 11, Överhettning i motortermistorn**

Kontrollera att termistorn är frånkopplad. Välj om frekvensomformaren ska ge varning eller larma i *1-90 Termiskt motorskydd*.

**Felsökning**

Kontrollera om motorn är överhettad.

Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad.

Kontrollera, vid användning av plint 53 eller 54, att termistorn har anslutits korrekt mellan antingen plint 53 eller 54 (analog spänningsingång) och plint 50 (+10 V-försörjning). Kontrollera även att plintbrytaren för 53 och 54 är inställd på spänning. Kontrollera att *1-93 Termistorkälla* väljer plint 53 eller 54.

Kontrollera, vid användning av digital ingång 18 eller 19, att termistorn har anslutits korrekt mellan antingen plint 18 eller 19 (digital ingång endast PNP) och plint 50. Kontrollera att *1-93 Termistorkälla* väljer plint 18 eller 19.

**VARNING/LARM 12, Momentgräns**

Momentet är högre än värdet i *4-16 Momentgräns, motordrift* eller högre än värdet i *4-17 Momentgräns, generatordrift*. *14-25 Trippfördr. vid mom.gräns* kan användas till att ändra detta från endast en varning till en varning som följs av ett larm.

**Felsökning**

Om motormomentgränsen överskrids under upprampning ska upprampningstiden förlängas.

Om generatormomentgränsen överskrids under nedrampning ska nedrampningstiden ökas.

Om momentgränsen uppnås vid drift ska momentgränsen sannolikt höjas. Kontrollera att systemet fungerar säkert även vid högre moment.

Kontrollera att tillämpningen inte drar för mycket ström från motorn.

**VARNING/LARM 13, Överström**

Växelriktarens toppströmgräns (som uppgår till ungefär 200 % av den nominella strömmen) har överskridits. Varningen visas under cirka 1,5 sekunder, varefter frekvensomformaren trippar och larmar. Felet kan orsakas av chockbelastning eller snabb acceleration när tröghetsbelastningen är hög. Det kan även uppstå efter en kinetisk back-up om accelerationen vid rampning är snabb. Om utökad styrning av mekanisk broms är valt går det att återställa trippen externt.

**Felsökning**

Koppla bort strömmen och kontrollera om det går att vrida på motoraxeln.

Kontrollera att motorstorleken passar till frekvensomformaren.

Kontrollera att alla motordata är korrekt inställda i parametrarna 1-20 till 1-25.

**LARM 14, Jordfel**

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

**Felsökning**

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och åtgärda jordfelet.

Sök efter jordfel i motorn genom att mäta motståndet till jord på motorledningarna och motorn med en isolationsprovare.

**LARM 15, Fel i maskinvara**

Ett tillval som monterats fungerar inte tillsammans med det aktuella styrkortets maskinvara eller programvara.

Notera värdena för följande parametrar och kontakta din Danfoss-återförsäljare:

15-40 FC-typ

15-41 Effektdel

15-42 Spänning

15-43 Programversion

15-45 Faktisk typkodsträng

15-49 Program-ID, styrkort

15-50 Program-ID, nätkort

15-60 Tillval monterat

15-61 Programversion för tillval (för varje tillval-söppning)

**LARM 16, Kortslutning**

Det har skett en kortslutning i motor eller i motorkablage.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och åtgärda kortslutningen.

**VARNING/LARM 17, Tidsgräns för styrdord**

Det finns ingen kommunikation med frekvensomformaren. Varningen är endast aktiv när 8-04 Tidsgränsfunktion för styrdord INTE är inställd på [0] Av.

Om 8-04 Tidsgränsfunktion för styrdord är inställd på [5] Stopp och tripp visas en varning, och frekvensomformaren rampar sedan ned tills den stannar. Därefter visas ett larm.

**Felsökning**

Kontrollera anslutningarna på den seriella kommunikationskabeln.

Öka 8-03 Tidsgräns för styrdord.

Kontrollera att kommunikationsutrustningen fungerar.

Kontrollera att installationen är ordentligt gjord och följer EMC-kraven.

**LARM 18, Start misslyckades**

Varvtalet har inte kunnat överstiga 1-77 Kompr., max. startvarvtal [RPM] vid start inom den tillåtna tiden (angiven i 1-79 Kompressorstart max tripptid). Detta kan bero på att en motor är blockerad.

**VARNING 23, Internt fläktfel**

Fläktvarningsfunktionen är en extra skyddsfunktion som kontrollerar om fläkten är i gång/är monterad. Fläktvarningen kan inaktiveras i 14-53 Fläktövervakning ([0] Inaktiverad).

Hos filter med D-, E- och F-kapslingar övervakas den reglerade spänningen till fläktarna.

**Felsökning**

Kontrollera att fläkten fungerar ordentligt.

Koppla på/av strömmen till frekvensomformaren och kontrollera att fläkten sätter i gång vid inkoppling av nätspänning.

Kontrollera givarna på kylplattan, liksom styrkortet.

**VARNING 24, Externt fläktfel**

Fläktvarningsfunktionen är en extra skyddsfunktion som kontrollerar om fläkten är i gång/är monterad. Fläktvarningen kan inaktiveras i 14-53 Fläktövervakning ([0] Inaktiverad).

**Felsökning**

Kontrollera att fläkten fungerar ordentligt.

Koppla på/av strömmen till frekvensomformaren och kontrollera att fläkten sätter i gång vid inkoppling av nätspänning.

Kontrollera givarna på kylplattan, liksom styrkortet.

**VARNING 25, Bromsmotstånd kortslutet**

Bromsmotståndet övervakas under drift. Om kortslutning uppstår kopplas bromsfunktionen ur och varningen visas. Frekvensomformaren fungerar fortfarande, men utan bromsfunktionen. Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och byt ut bromsmotståndet (se 2-15 Bromskontroll).

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

Den effekt som överförs till bromsmotståndet beräknas som medelvärde under de senaste 120 sekundernas drift. Beräkningen baseras på mellankretsspänningen och bromsmotståndsvärdet som är inställt i 2-16 AC-broms max. ström. Varningen aktiveras när den förbrukade bromseffekten är högre än 90 % av bromsmotståndseffekten. Om [2] Tripp är valt i 2-13 Bromseffektövervakning kommer frekvensomformaren att trippa när bromseffekten är 100 %.

**VARNING/LARM 27, Bromschopperfel**

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

Koppla bort strömmen till frekvensomformaren och ta bort bromsmotståndet.

**VARNING/LARM 28, Bromstest misslyckades**

Bromsmotståndet är inte anslutet eller också fungerar det inte.

Kontrollera 2-15 Bromskontroll.

**LARM 29, Kylplattans temp.**

Kylplattans maxtemperatur har överskridits. Temperaturfelet återställs inte förrän temperaturen har sjunkit under den temperatur som är definierad för kylplattan. Trippen och återställningspunkterna baseras på frekvensomformarens effektstorlek.

**Felsökning**

Kontrollera om nedanstående tillstånd är aktuella.

För hög omgivningstemperatur.

För lång motorkabel.

Otillräckligt kylningsavstånd över och under frekvensomformaren.

Blockerat luftflöde runt frekvensomformaren.

Kylplattans fläkt är skadad.

Kylplattan är smutsig.

**LARM 30, Motorfas U saknas**

Motorfas U mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas U.

**LARM 31, Motorfas V saknas**

Motorfas V mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas V.

**LARM 32, Motorfas W saknas**

Motorfas W mellan frekvensomformaren och motorn saknas.

Koppla bort strömmen från frekvensomformaren och kontrollera motorfas W.

**LARM 33, Uppladdningsfel**

För många nättillslag har inträffat inom en kort tidsperiod. Låt enheten svalna till driftstemperatur.

**VARNING/LARM 34, Fel i fältbuskommunikation**

Fältbussen på tillvalskortet för kommunikation fungerar inte.

**VARNING/LARM 36, Nätfel**

Den här varningen/det här larmet aktiveras bara om nätspänningen till frekvensomformaren försvinner och 14-10 Nätfel INTE är inställt på [0] Ingen funktion.

Kontrollera frekvensomformarens säkringar och enhetens strömförsörjning.

**LARM 38, Internt fel**

När det uppstår ett internt fel visas en felkod som förklaras i Tabell 7.6.

**Felsökning**

Koppla på/av strömmen

Kontrollera att tillvalet är korrekt installerat.

Kontrollera att alla kablar finns på plats och att de sitter ordentligt.

Du kan behöva kontakta din Danfoss-återförsäljare eller företagets serviceavdelning. Notera felkoden för ytterligare felsökningsanvisningar.

Nr	Text
0	Den seriella porten kan inte initieras. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.
256-258	EEPROM-uppgifterna är skadade eller för gamla. Byt ut effektkortet.
512-519	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.
783	Parametervärdet ligger utanför min. gräns/max. gräns
1024-1284	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.
1299	Tillvalsprogramvaran i öppning A är för gammal
1300	Tillvalsprogramvaran i öppning B är för gammal
1315	Tillvalsprogramvaran i öppning A stöds inte (är inte tillåten)
1316	Tillvalsprogramvaran i öppning B stöds inte (är inte tillåten)
1379-2819	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.
2561	Byt ut styrkortet
2820	LCP-enhet, stackspill
2821	Seriell port, spill
2822	USB-port, spill
3072-5122	Parametervärdet ligger utanför de tillåtna gränserna
5123	Tillval i öppning A: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara
5124	Tillval i öppning B: Maskinvaran är inkompatibel med styrkortets maskinvara
5376-6231	Internt fel. Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.

Tabell 7.6 Interna felkoder

**LARM 39, Kylplattans givare**

Ingen återkoppling från kylplattans temperaturgivare.

Signalen från IGBT-term. givaren är inte tillgänglig på effektkortet. Problemet kan bero på effektkortet, på växelriktarkortet eller på kabeln mellan effektkortet och växelriktarkortet.

**VARNING 40, Överbelastning på digital utgångsplint 27**

Kontrollera belastningen på plint 27 eller åtgärda kortslutningen. Kontrollera 5-00 Digitalt I/O-läge och 5-01 Plint 27, funktion.

**VARNING 41, Överbelastning på digital utgångsplint 29**

Kontrollera den anslutna belastningen på plint 29 eller ta bort den kortslutna anslutningen. Kontrollera 5-00 Digitalt I/O-läge och 5-02 Plint 29, funktion.

**VARNING 42, Överbelastning på digital utgång på X30/6 eller överbelastning på digital utgång på X30/7**

X30/6: Kontrollera belastningen på X30/6 eller ta bort kortslutningsanslutningen. Kontrollera 5-32 Plint X30/6, digital utgång.

X30/7: kontrollera belastningen på X30/7 eller ta bort kortslutningsanslutningen. Kontrollera 5-33 Plint X30/7, digital utgång.

**LARM 45, Jordfel 2**

Jordfel vid start.

**Felsökning**

Kontrollera att jordningen är korrekt och att anslutningarna är åtdragna.

Kontrollera att rätt kabeldimension används.

Kontrollera motorkablar angående kortslutningar och läckströmmar.

**LARM 46, Effektkortsförsörjning**

Effektkortets försörjning ligger utanför det specificerade intervallet.

Det finns tre strömförsörjningar som skapas av SMPS (Switch Mode Power Supply ) på effektkortet: 24 V, 5 V, ±18 V. Endast 24 V- och 5 V-försörjningen övervakas när strömförsörjning sker med 24 V DC via tillvalet MCB 107. Alla tre övervakas när trefasspänning används.

**Felsökning**

Kontrollera om effektkortet är trasigt.

Kontrollera om styrkortet är trasigt.

Kontrollera om tillvalskortet är trasigt.

Kontrollera strömförsörjningen om 24 V DC-försörjning används.

**VARNING 47, Låg 24 V-försörjning**

24 V DC-försörjningen mäts på styrkortet. Den externa 24 V DC-reservförsörjningen kan vara överbelastad. Kontakta den lokala Danfoss-leverantören i annat fall.

**VARNING 48, 1,8 V-försörjning låg**

Den 1,8 V DC-försörjning som används på styrkortet ligger utanför de tillåtna gränserna. Försörjningsspänningen mäts på styrkortet. Kontrollera om styrkortet är trasigt. Om det finns ett tillvalskort kontrollerar du om ett överspänningstillstånd föreligger.

**VARNING 49, Varvtalsgräns**

När varvtalet inte ligger inom det specificerade området i 4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [rpm] och 4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm] visar frekvensomformaren en varning. När varvtalet ligger under den angivna gränsen i 1-86 Tripp lågt varvtal [RPM] kommer frekvensomformaren att trippa (utom vid start och stopp).

**LARM 50, AMA-kalibrering misslyckades**

Kontakta din Danfoss-återförsäljare eller Danfoss-serviceavdelning.

**LARM 51, AMA kontrollera  $U_{nom}$  och  $I_{nom}$** 

Inställningarna för motorspänning, motorström och motoreffekt är felaktiga. Kontrollera inställningarna i parameter 1-20 till 1-25.

**LARM 52, AMA låg  $I_{nom}$** 

Motorströmmen är för låg. Kontrollera inställningarna.

**LARM 53, AMA – för stor motor**

Den anslutna motorn är för stor för att AMA ska kunna genomföras.

**LARM 54, AMA – för liten motor**

Den anslutna motorn är för liten för att AMA ska kunna genomföras.

**LARM 55, AMA – parameter utanför område**

Parametervärdena för motorn ligger utanför det tillåtna gränsvärdena. AMA kan inte köras.

**LARM 56, AMA avbrutet av användaren**

AMA har avbrutits av användaren.

**LARM 57, AMA – internt fel**

Försök att starta om AMA-funktionen. Upprepade omstarter kan överhätta motorn.

**LARM 58, AMA – internt fel**

Kontakta din Danfoss-leverantör.

**VARNING 59, Strömbegränsning**

Strömmen är högre än värdet i 4-18 Strömbegränsning. Kontrollera att alla motordata är korrekt inställda i parametrarna 1-20 till 1-25. Strömgränsen kan möjligen ökas. Försäkra dig om att systemet kan köras säkert även om gränsen höjs.

**VARNING 60, Externt stopp**

En digital ingångssignal indikerar ett feltillstånd som ligger utanför frekvensomformaren. Ett externt stopp har fått frekvensomformaren att trippa. Åtgärda det externa felet. Återuppta normal drift genom att lägga 24 V DC på den plint som är programmerad för externt stopp. Återställ frekvensomformaren.

**VARNING 62, Utfrekvens vid maximal gräns**

Utfrekvensen har nått värdet som ställts in i 4-19 *Max. utfrekvens*. Kontrollera tillämpning för att avgöra orsaken. Öka möjligen utgångsfrekvensgränsen. Säkerställ att systemet kan köras vid en högre utgångsfrekvens. Varningen raderas när utgången faller under maximigränsen.

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

Frånslagstemperaturen för styrkortet är 80 °C.

**Felsökning**

- Kontrollera att den omgivande driftstemperaturen ligger inom gränsvärdena.
- Kontrollera om luftfiltren är igensatta.
- Kontrollera att fläkten fungerar.
- Kontrollera styrkortet.

**VARNING 66, Låg temperatur i kylplattan**

Frekvensomformaren är för kall för att köras. Varningen bygger på uppgifter från temperaturgivaren i IGBT-modulen.

Öka omgivningstemperaturen för enheten. Dessutom kan en trickle-ström skickas till frekvensomformaren när motorn är stoppad genom att ställa in 2-00 *DC-hållström* på 5 % och 1-80 *Funktion vid stopp*

**LARM 67, Tillvalsmodulens konfiguration har ändrats**

Ett eller flera tillval har antingen lagts till eller tagits bort efter det senaste nätfrånslaget. Kontrollera att konfigurationsändringen är avsiktlig och återställ enheten.

**LARM 68, Säkerhetsstopp aktiverat**

Säkerhetsstopp har aktiverats. Om du vill återgå till normal drift ansluter du 24 V DC till plint 37 och skickar sedan en återställningssignal (via buss, Digital I/O eller återställningsknappen).

**LARM 69, Effektkortets temperatur**

Temperaturgivaren på effektkortet är antingen för varm eller för kall.

**Felsökning**

- Kontrollera att den omgivande driftstemperaturen ligger inom gränsvärdena.
- Kontrollera att inga filter är igensatta.
- Kontrollera att fläkten fungerar.
- Kontrollera effektkortet.

**LARM 70, Ogiltig FC-konfiguration**

Styrkortet och effektkortet är inte kompatibla. Kontakta din återförsäljare och ange typkoden för enheten (står på märkskylten) samt artikelnumren för korten för att kontrollera kompatibiliteten.

**LARM 80, Frekvensomformaren initierad med standardvärden**

Parameterinställningar är återställda till fabriksinställningarna efter en manuell återställning. Ta bort larmet genom att återställa enheten.

**LARM 92, Inget flöde**

Ett icke-flödestillstånd har upptäckts i systemet. 22-23 *Inget flöde, funktion* är inställd på larm. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren när felet är åtgärdat.

**LARM 93, Torrkörning**

Ett icke-flödesvillkor i systemet med en frekvensomformare som arbetar med högt varvtal kan tyda på torrkörning. 22-26 *Torrkörning, funktion* är inställd på larm. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren när felet är åtgärdat.

**LARM 94, Kurvslut**

Återkopplingen är lägre än börvärdet. Detta kan tyda på läckor i systemet. 22-50 *Kurvslut, funktion* är inställd på larm. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren när felet är åtgärdat.

**LARM 95, Trasigt band**

Momentet understiger den momentnivå som är inställd för Ingen belastning, vilket tyder på ett trasigt band. 22-60 *Rembrott, funktion* är inställd på larm. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren när felet är åtgärdat.

**LARM 96, Startfördröjning**

Motorstarten har fördröjts på grund av kortcykelskyddet. 22-76 *Intervall mellan starter* är aktiverad. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren när felet är åtgärdat.

**VARNING 97, Stopp fördröjt**

Stopp av motorn har fördröjts på grund av för kort cykelskydd. 22-76 *Intervall mellan starter* är aktiverad. Felsök systemet och återställ frekvensomformaren när felet är åtgärdat.

**VARNING 98, Klockfel**

Tiden är inte inställd eller så fungerar inte RTC-klockan. Återställ klockan i 0-70 *Datum och tid*.

**VARNING 200, Fire mode**

Den här varningen betyder att frekvensomformaren körs i fire mode. Varningen försvinner när frekvensomformaren lämnar fire mode-läget. Se loggdata för fire mode i larmloggen.

**VARNING 201, Fire mode var aktivt**

Detta tyder på att frekvensomformaren hade övergått till fire mode. Koppla på/av strömmen till enheten för att ta bort varningen. Se loggdata för fire mode i larmloggen.

**WARNING 202, Fire mode-gränser överskridna**

Vid drift med fire mode ignorerades ett eller flera larmvillkor som normalt skulle ha trippat enheten. Vid drift i detta läge gäller inte garantin. Koppla på/av strömmen till enheten för att ta bort varningen. Se loggdata för fire mode i larmloggen.

**WARNING 203, Motor saknas**

Ett underbelastningstillstånd upptäcktes hos en frekvensomformare som driver flera motorer. Detta kan tyda på att en motor saknas. Kontrollera att systemet fungerar ordentligt.

**WARNING 204, Låst rotor**

I en frekvensomformare med flermotordrift upptäcktes ett överbelastningstillstånd. Detta kan tyda på att en rotor är låst. Kontrollera att motorn fungerar som den ska.

**WARNING 250, Ny reservdel**

En komponent i frekvensomformaren har bytts ut. Återställ frekvensomformaren så att den kan återgå till normal drift.

**WARNING 251, Ny typkod**

Effektkortet eller andra komponenter har bytts ut och typkoden har ändrats. Återställ frekvensomformaren så att varningen försvinner och den kan återgå till normal drift.

## 7.4 Felsökning

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Mörk display/ ingen funktion	Saknar spänningsförsörjning	Se <i>Tabell 4.5</i>	Kontrollera spänningskällan.
	Säkringar saknas eller är utlösta, eller maximalbrytare har trippat	Möjliga orsaker beskrivs under utlösta säkringar och maximalbrytartripp i den här tabellen	Följ givna rekommendationer.
	LCP får ingen ström	Kontrollera att LCP:ns kablar är rätt anslutna och att de inte är skadade	Byt ut den felaktiga LCP eller anslutningskabeln.
	Kortslutning på styrspänningen (plint 12 eller 50) eller på styrplintarna	Kontrollera 24 V-försörjningen på plint 12/13 till 20-39 eller 10 V-försörjningen på plint 50 till 55	Koppla plintarna korrekt.
	Felaktig LCP (LCP från VLT® 2800 eller 5000/6000/8000/FCD eller FCM)		Använd endast LCP 101 (P/N 130B1124) eller LCP 102 (P/N 130B1107).
	Felaktig kontrastinställning		Tryck på [Status] + [▲]/[▼] för att justera kontrasten.
	Displayen (LCP) är defekt	Testa med en annan LCP	Byt ut den felaktiga LCP eller anslutningskabeln.
	Internt spänningsförsörjningsfel eller felaktig SMPS		Kontakta återförsäljaren.
Displayen tänds och släcks	Överbelastad strömförsörjning (SMPS) kan inträffa på grund av fel på styrkablar eller ett fel i frekvensomformaren	För att utesluta styrkabelfel kopplar du ur styrkablarna genom att ta bort uttagsplintarna.	Om displayen fungerar nu är problemet orsakat av felaktiga styrkablar. Kontrollera att ledningarna inte är kortslutna eller felinkopplade. Om displayen fortsätter att slockna följer du instruktionerna under "Mörk display".
Motorn startar inte	Arbetsbrytare fränslagen eller motoranslutning saknas	Kontrollera att motorn är inkopplad och att inga avbrott finns (arbetsbrytare eller annat).	Anslut motorn och kontrollera servicebrytaren.
	Ingen nätspänning med 24 V DC-tillvalskort	Om displayen fungerar, men inte motorn, ska du kontrollera nätspänningen till frekvensomformaren.	Koppla in nätspänning till enheten.
	LCP-stopp	Kontrollera om [Off] aktiverats	Tryck på [Auto On] eller [Hand On] (beroende på driftläge) för att köra motorn.
	Startsignal saknas (standby)	Kontrollera <i>5-10 Plint 18, digital ingång</i> så att plint 18 är rätt programmerad (fabriksinställningen ska användas)	Skicka en startsignal för att starta motorn.
	Motorutrullning är aktiv (Utrullning)	Kontrollera att plint 27 är rätt programmerad i par <i>5-12 Utrullning inv.</i> (fabriksinställningen ska användas).	Anslut 24 V till plint 27 eller programmera den för <i>Ingen funktion</i> .
	Fel referenssignalkälla	Kontrollera referenssignalen: lokal-, fjärr- eller bussreferens? Är den förinställda referensen aktiv? Är plintanslutningen korrekt? Är plintarnas skalning korrekt? Finns det en referenssignal?	Programmera rätt inställningar. Kontrollera <i>3-13 Referensplats</i> . Aktivera den förinställda referensen i parametergruppen <i>3-1* Referenser</i> . Kontrollera att kablarna är rätt inkopplade. Kontrollera plintarnas skalning. Kontrollera referenssignalen.
Motorn kör i fel riktning	Gräns för motorns rotation	Kontrollera att <i>4-10 Motorvarvtal, riktning</i> är korrekt programmerad.	Programmera rätt inställningar.
	Aktiv reverseringssignal	Kontrollera om ett reverseringskommando är programmerat för plinten i parametergruppen <i>5-1* Digitala ingångar</i> .	Inaktivera reverseringssignal.
	Felaktig motorfasanslutning		Se <i>5.5 Kontrollera motorns rotation</i> .

Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Motorn når inte maxvarvtalet	Frekvensgränserna är felaktigt inställda	Kontrollera utgångsgränserna i 4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm], 4-14 Motorvarvtal, övre gräns [Hz] och 4-19 Max. utfrekvens.	Programmera in de korrekta gränserna.
	Referenssignalen är inte korrekt skalad	Kontrollera referenssignalens skalning i 6-0* Analogt I/O-läge och i parametergruppen 3-1* Referenser. Referensgränser i parametergrupp 3-0* Referensgränser.	Programmera rätt inställningar.
Instabilt motorvarvtal	Parameterinställningarna kan vara felaktiga	Kontrollera inställningen för alla motorparametrar, inklusive alla motorkompensationsinställningar. Kontrollera PID-inställningarna vid drift med återkoppling.	Kontrollera inställningarna i parametergruppen 1-6* Analogt I/O-läge. Kontrollera inställningarna i parametergruppen 20-0* Återkoppling vid drift med återkoppling.
Motorn går ansträngt	Potentiell övermagnetisering	Kontrollera att motorparametrarna är rätt programmerade	Kontrollera motorinställningarna i parametergrupperna 1-2* Motordata, 1-3* Av. motordata och 1-5* Lastoberoende Inställning..
Motor bromsar inte	Inställningarna i bromsparametrarna kan vara felaktiga. Nedramptiderna kan vara för korta	Kontrollera bromsparametrarna. Kontrollera ramptidsinställningarna	Kontrollera parametergrupperna 2-0* DC-broms och 3-0* Referensgränser.
Utlösta nätsäkringar eller maximalbrytartripp	Kortslutning mellan faser	Motor eller panel har kort fas-till-fas. Kontrollera om motor eller panelfas är kortslutna	Åtgärda eventuella kortslutningar.
	Motorn överbelastad	Motorn är överbelastad i applikationen	Starta motorn och kontrollera att motorströmmen är inom specifikationerna. Om motorströmmen överskrider märkströmmen som anges på märkskylten är det möjligt att motorn bara kan köras med reducerad belastning. Kontrollera specifikationerna.
	Lösa anslutningar	Utför startkontroll och sök efter lösa anslutningar	Dra åt lösa anslutningar.
Nätobalansen är större än 3 %	Problem med nätförsörjningen (se beskrivningen i <i>Larm 4 Nätfasbortfall</i> )	Skifta frekvensomformarens ingående ledningar ett snäpp: A till B, B till C, C till A.	Om obalansen följer med ledningen är det ett nätproblem. Kontrollera strömförsörjningen.
	Problem med frekvensomformaren	Skifta frekvensomformarens ingående ledningar ett snäpp: A till B, B till C, C till A.	Om obalansen uppstår på samma ingångsplint är det ett problem i frekvensomformaren. Kontakta återförsäljaren.
Motorströmobalansen är större än 3 %	Problem med motor eller motorinkoppling	Skifta frekvensomformarens utgående ledningar ett snäpp: U till V, V till W, W till U.	Om obalansen följer ledningen är det fel i motor eller kablage. Kontrollera motorn och motorkablage.
	Problem med frekvensomformaren	Skifta frekvensomformarens utgående ledningar ett snäpp: U till V, V till W, W till U.	Om obalansen är kvar i samma utgångsplint är det fel i frekvensomformaren. Kontakta återförsäljaren.
Accelerationsproblem för frekvensomformaren	Felaktigt angivna motordata	Se 7.3 Översikt över varningar och larm om du stöter på varningar eller larm. Kontrollera att alla motordata är korrekt angivna	Öka uppramptiden i 3-41 Ramp 1, uppramptid. Höj strömgränsen i 4-18 Strömbegränsning. Höj momentgränsen i 4-16 Momentgräns, motordrift.
Problem med deceleration för frekvensomformaren	Felaktigt angivna motordata	Se 7.3 Översikt över varningar och larm om du stöter på varningar eller larm. Kontrollera att alla motordata är korrekt angivna	Öka nedramptiden i 3-42 Ramp 1, nedramptid. Aktivera överspänningsstyrning i 2-17 Överspänningsstyrning.



Symptom	Möjlig orsak	Test	Lösning
Ljud eller vibrationer (till exempel ett fläktblad som låter eller vibrerar vid vissa frekvenser)	Resonans, till exempel i motor-/fläktsystemet	Hoppa över de kritiska frekvenserna med hjälp av parametrarna i parametergrupp 4-6* <i>Varvtalsförbikoppling</i>	Kontrollera om ljudet och/eller vibrationerna har minskat till en acceptabel nivå.
		Slå av övermoduleringen i 14-03 <i>Övermodulering</i>	
		Ändra switchmönstret och switchfrekvensen i parametergrupp 14-0* Växelriktarswitch	
		Öka resonansdämpningen i 1-64 <i>Resonansdämpning</i>	

Tabell 7.7 Felsökning

## 8 Specifikationer

### 8.1 Elektriska data

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

Typbeteckning	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
Normal axeleffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7
Normal axeleffekt [hk] vid 208 V	1,5	2,0	2,9	4,0	4,9
IP20/chassi 6)	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/typ 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Utström</b>					
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	6,6	7,5	10,6	12,5	16,7
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	7,3	8,3	11,7	13,8	18,4
Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	2,38	2,70	3,82	4,50	6,00
<b>Max. inström</b>					
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	5,9	6,8	9,5	11,3	15,0
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	6,5	7,5	10,5	12,4	16,5
<b>Ytterligare specifikationer</b>					
Uppskattad effektförlust vid nominell maxbelastning [W]4)	63	82	116	155	185
IP20, IP21 max. ledararea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))				
IP55, IP66 max. ledararea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12)				
Max. ledararea med fränkoppling	6, 4, 4 (10, 12, 12)				
Verkningsgrad <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabell 8.1 Nätförsörjning 3x200-240 V AC - Normal överbelastning 110% i 1 minut, P1K1-P3K7

Typbeteckning	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K
Normal axeleffekt [kW]	5,5	7,5	11	15	18,5	22	30	37	45
Normal axeleffekt [hk] vid 208 V	7,5	10	15	20	25	30	40	50	60
IP20/Chassi 7)	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/typ 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Utström</b>									
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	115	143	170
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	26,6	33,9	50,8	65,3	82,3	96,8	127	157	187
Kontinuerlig kVA (208 V AC) [kVA]	8,7	11,1	16,6	21,4	26,9	31,7	41,4	51,5	61,2
<b>Max. inström</b>									
Kontinuerlig (3 x 200-240 V) [A]	22,0	28,0	42,0	54,0	68,0	80,0	104,0	130,0	154,0
Intermittent (3 x 200-240 V) [A]	24,2	30,8	46,2	59,4	74,8	88,0	114,0	143,0	169,0
<b>Ytterligare specifikationer</b>									
Uppskattad effektförlust vid nominell maxbelastning [W/4]	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
IP20 max. ledararea (nät, broms, motor och lastdelning)	10, 10 (8,8,-)		35,-,-(2,-,-)	35 (2)	50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (nät, motor) mm <sup>2</sup> /(AWG)]	10, 10 (8,8,-)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)		150 (300 MCM)		
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (broms, lastdelning) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	16, 10, 16 (6, 8, 6)		35,-,-(2,-,-)		50 (1)		95 (3/0)		
Verkningsgrad <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabell 8.2 Nätförsörjning 3x200-240 V AC - Normal överbelastning 110% i 1 minut, P5K5-P45K

## 8.1.2 Nätförsörjning 3x380-480 V AC

Typbeteckning	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Normal axeleffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Normal axeleffekt [hk] vid 460 V	1,5	2,0	2,9	4,0	5,0	7,5	10
IP20/chassi 6)	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP55/typ 12	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A4/A5	A5	A5
<b>Utström</b>							
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	3	4,1	5,6	7,2	10	13	16
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	3,3	4,5	6,2	7,9	11	14,3	17,6
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,4	4,8	6,3	8,2	11	14,5
Intermittent (3x 441-480 V) [A]	3,0	3,7	5,3	6,9	9,0	12,1	15,4
Kontinuerlig kVA (400 V AC) [kVA]	2,1	2,8	3,9	5,0	6,9	9,0	11,0
Kontinuerlig kVA (460 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,8	5,0	6,5	8,8	11,6n
<b>Max. inström</b>							
Kontinuerlig (3 x 380-440 V) [A]	2,7	3,7	5,0	6,5	9,0	11,7	14,4
Intermittent (3 x 380-440 V) [A]	3,0	4,1	5,5	7,2	9,9	12,9	15,8
Kontinuerlig (3 x 441-480 V) [A]	2,7	3,1	4,3	5,7	7,4	9,9	13,0
Intermittent (3x 441-480 V) [A]	3,0	3,4	4,7	6,3	8,1	10,9	14,3
<b>Ytterligare specifikationer</b>							
Uppskattad effektförlust vid nominell max. belastning [W] <sup>4)</sup>	58	62	88	116	124	187	255
IP20, IP21 max. ledarearea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm <sup>2</sup> /(AWG)] <sup>2)</sup>	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
IP55, IP66 max. ledarearea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm <sup>2</sup> /(AWG)] <sup>2)</sup>	4, 4, 4 (12, 12, 12)						
Max. ledarearea med fränkoppling	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Verkningsgrad <sup>3)</sup>	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97

Tabell 8.3 Nätförsörjning 3x380-480 V AC – normal överbelastning 110 % i 1 minut, P1K1-P7K5

Typbeteckning	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Normal axeleffekt [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
Normal axeleffekt [hk] vid 460 V	15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP20/Chassi 7)	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/typ 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Utström</b>										
Kontinuerlig (3 x 380-439 V) [A]	24	32	37,5	44	61	73	90	106	147	177
Intermittent (3 x 380-439 V) [A]	26,4	35,2	41,3	48,4	67,1	80,3	99	117	162	195
Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	23,1	29,7	37,4	44	61,6	71,5	88	116	143	176
Kontinuerlig kVA (400 V AC) [kVA]	16,6	22,2	26	30,5	42,3	50,6	62,4	73,4	102	123
Kontinuerlig kVA (460 V AC) [kVA]	16,7	21,5	27,1	31,9	41,4	51,8	63,7	83,7	104	128
<b>Max. inström</b>										
Kontinuerlig (3 x 380-439 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
Intermittent (3 x 380-439 V) [A]	24,2	31,9	37,4	44	60,5	72,6	90,2	106	146	177
Kontinuerlig (3 x 440-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
Intermittent (3 x 440-480 V) [A]	20,9	27,5	34,1	39,6	51,7	64,9	80,3	105	130	160
<b>Ytterligare specifikationer</b>										
Uppskattad effektförlust vid nominell max. belastning [W] <sup>4)</sup>	278	392	465	525	698	739	843	1083	1384	1474
IP20 max. ledararea (nät, broms, motor och lastdelning)	16, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		35 (2)	50 (1)			150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (nät, motor) mm <sup>2</sup> /(AWG)	10, 10, 16 (6, 8, 6)		35, 25, 25 (2, 4, 4)		50 (1)				150 (300 MCM)	
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (broms, lastdelning) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)		50 (1)				95 (3/0)	
Inklusive nätströmbrytare:			16/6			35/2	35/2		70/3/0	185/kcmil350
Verkningsgrad <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,99

Tabell 8.4 Nätförsörjning 3x380-480 V AC – normal överbelastning 110 % i 1 minut, P11K-P90K

## 8.1.3 Nätspanning 3 x 525-600 V AC

Typbeteckning	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5
Normal axeleffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	3,7	4,0	5,5	7,5
IP20/chassi	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP21/NEMA 1	A3	A3	A3	A3	A2	A3	A3	A3
IP55/typ 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP66/NEMA 4X	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
<b>Utström</b>								
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	2,6	2,9	4,1	5,2	-	6,4	9,5	11,5
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	2,9	3,2	4,5	5,7	-	7,0	10,5	12,7
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	2,6	3,0	4,3	5,4	-	6,7	9,9	12,1
Kontinuerlig kVA (525 V AC) [kVA]	2,5	2,8	3,9	5,0	-	6,1	9,0	11,0
Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]	2,4	2,7	3,9	4,9	-	6,1	9,0	11,0
<b>Max. inström</b>								
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	2,4	2,7	4,1	5,2	-	5,8	8,6	10,4
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	2,7	3,0	4,5	5,7	-	6,4	9,5	11,5
<b>Ytterligare specifikationer</b>								
Uppskattad effektförlust vid nominell max. belastning [W] <sup>4)</sup>	50	65	92	122	-	145	195	261
IP20 max. ledarearea <sup>5)</sup> (nät, motor, broms och lastdelning) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))							
IP55, IP66 max. ledarearea <sup>5)</sup> (nät, motor, broms och lastdelning) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	4, 4, 4 (12, 12, 12) (min. 0,2 (24))							
Max. ledarearea med frånkoppling	6, 4, 4 (12, 12, 12)							
Huvudströmbrytare ingår:	4/12							
Verkningsgrad <sup>3)</sup>	0,97	0,97	0,97	0,97	-	0,97	0,97	0,97

Tabell 8.5 Nätförsörjning 3x525-600 V AC – normal överbelastning 110 % i 1 minut, P1K1-P7K5

Typbeteckning	P11K1	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Normal axeleffekt [kW]	11	15	18,5	22	30	37	45	55	75	90
IP20/chassi	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP21/NEMA 1	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP55/typ 12	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP66/NEMA 4X	B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
<b>Utström</b>										
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
Kontinuerlig kVA (525 V AC) [kVA]	18,1	21,9	26,7	34,3	41	51,4	61,9	82,9	100	130,5
Kontinuerlig kVA (575 V AC) [kVA]	17,9	21,9	26,9	33,9	40,8	51,8	61,7	82,7	99,6	130,5
<b>Max. inström</b>										
Kontinuerlig (3 x 525-600 V) [A]	17,2	20,9	25,4	32,7	39	49	59	78,9	95,3	124,3
Intermittent (3 x 525-600 V) [A]	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
<b>Ytterligare specifikationer</b>										
Uppskattad effektförlust vid nominell max. belastning [W <sup>(4)</sup> ]	300	400	475	525	700	750	850	1100	1400	1500
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (nät, motor, broms, lastdelning) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	16, 10, 10 (6, 8, 8)		35, 25, 25 (2, 4, 4)			50, 7, 7 (1, 7, 7)			95 (4/0)	
IP21, IP55, IP66 max. ledararea (motor) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, 25, 25 (2, 4, 4)			50, 7, 7 (1, 7, 7)			150 (300 MCM)	
IP20 max. ledararea (nät, broms och lastdelning) [mm <sup>2</sup> /(AWG)]	10, 10, - (8, 8, -)		35, -, - (2, -, -)			50, 7, 7 (1, 7, 7)			150 (300 MCM)	
Max. ledararea med fränkoppling		16, 10, 10 (6, 8, 8)			50, 35, 35 (1, 2, 2)			95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)	185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Huvudströmbrytare ingår:		16/6					35/2		70/3/0	185/kcmil350
Verkningsgrad <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabell 8.6 Nätförsörjning 3x525-600 V AC – normal överbelastning 110 % i 1 minut, P11K-P90K

## 8.1.4 Nätförsörjning 3x525-690 V AC

Typbeteckning	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P4K0	P5K5	P7K5
Normal axeleffekt [kW]	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5
Kapsling IP20 (endast)	A3	A3	A3	A3	A3	A3	A3
<b>Utström</b>							
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	2,1	2,7	3,9	4,9	6,1	9,0	11
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	3,4	4,3	6,2	7,8	9,8	14,4	17,6
Kontinuerlig kVA (3x551-690 V) [A]	1,6	2,2	3,2	4,5	5,5	7,5	10
Intermittent kVA (3x551-690 V) [A]	2,6	3,5	5,1	7,2	8,8	12	16
Kontinuerlig kVA 525 V AC	1,9	2,5	3,5	4,5	5,5	8,2	10
Kontinuerlig kVA 690 V AC	1,9	2,6	3,8	5,4	6,6	9,0	12
<b>Max. inström</b>							
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	1,9	2,4	3,5	4,4	5,5	8,0	10
Intermittent (3 x 525-550 V) [A]	3,0	3,9	5,6	7,1	8,8	13	16
Kontinuerlig kVA (3x551-690 V) [A]	1,4	2,0	2,9	4,0	4,9	6,7	9,0
Intermittent kVA (3x551-690 V) [A]	2,3	3,2	4,6	6,5	7,9	10,8	14,4
<b>Ytterligare specifikationer</b>							
Uppskattad effektförlust vid nominell maxbelastning [W]4)	44	60	88	120	160	220	300
max. ledararea <sup>5)</sup> (nät, motor, broms och lastdelning) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG)	6, 4, 4 (10, 12, 12) (min. 0,2 (24))						
Max. ledararea med fränkoppling	6, 4, 4 (10, 12, 12)						
Verkningsgrad <sup>3)</sup>	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96

Tabell 8.7 Nätförsörjning 3x525-690 V AC – normal överbelastning 110 % i 1 minut, P1K1-P7K5

Typbeteckning	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K
Hög/normal belastning	NÖ	NÖ	NÖ	NÖ	NÖ
Normal axeleffekt vid 550 V [kW]	7,5	11	15	18,5	22
Normal axeleffekt vid 690 V [kW]	11	15	18,5	22	30
IP20/chassi	B4	B4	B4	B4	B4
IP21/NEMA 1	B2	B2	B2	B2	B2
IP55/NEMA 12	B2	B2	B2	B2	B2
<b>Utström</b>					
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	14	19	23	28	36
Intermittent (60 s överbelastning) (3 x 525-550 V) [A]	22,4	20,9	25,3	30,8	39,6
Kontinuerlig (3 x 551-690 V) [A]	13	18	22	27	34
Intermittent (60 s överbelastning) (3 x 551-690 V) [A]	20,8	19,8	24,2	29,7	37,4
Kontinuerlig kVA (550 V AC) [kVA]	13,3	18,1	21,9	26,7	34,3
Kontinuerlig kVA (690 V AC) [kVA]	15,5	21,5	26,3	32,3	40,6
<b>Max. inström</b>					
Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	15	19,5	24	29	36
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 550 V) [A]	23,2	21,5	26,4	31,9	39,6
Kontinuerlig (vid 690 V) [A]	14,5	19,5	24	29	36
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 690 V) [A]	23,2	21,5	26,4	31,9	39,6
Max. nätsäkringar <sup>1)</sup> [A]	63	63	63	80	100
<b>Ytterligare specifikationer</b>					
Uppskattad effektförlust vid nominell maxbelastning [W]4)	150	220	300	370	440
Max. ledararea (nät, motor, broms och lastdelning) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>	35, 25, 25 (2, 4, 4)				
Max. kabeldimension med fränkoppl. nätspänning [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>	16, 10, 10 (6, 8, 8)				
Verkningsgrad <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

Tabell 8.8 Nätförsörjning 3 x 525-690 V AC - Normal överbelastning 110% i 1 minut, P11K-P30K



Typbeteckning	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
Hög/normal belastning	NÖ	NÖ	NÖ	NÖ	NÖ
Normal axeleffekt vid 550 V [kW]	30	37	45	55	75
Normal axeleffekt vid 690 V [kW]	37	45	55	75	90
IP20/chassi	B4	C3	C3	D3h	D3h
IP21/NEMA 1	C2	C2	C2	C2	C2
IP55/NEMA 12	C2	C2	C2	C2	C2
<b>Utström</b>					
Kontinuerlig (3 x 525-550 V) [A]	43	54	65	87	105
Intermittent (60 s överbelastning) (3 x 525-550 V) [A]	47,3	59,4	71,5	95,7	115,5
Kontinuerlig (3 x 551-690 V) [A]	41	52	62	83	100
Intermittent (60 s överbelastning) (3 x 551-690 V) [A]	45,1	57,2	68,2	91,3	110
Kontinuerlig kVA (550 V AC) [kVA]	41	51,4	61,9	82,9	100
Kontinuerlig kVA (690 V AC) [kVA]	49	62,1	74,1	99,2	119,5
<b>Max. inström</b>					
Kontinuerlig (vid 550 V) [A]	49	59	71	87	99
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 550 V) [A]	53,9	64,9	78,1	95,7	108,9
Kontinuerlig (vid 690 V) [A]	48	58	70	86	94,3
Intermittent (60 s överbelastning) (vid 690 V) [A]	52,8	63,8	77	94,6	112,7
Max. nätsäkringar <sup>1)</sup> [A]	125	160	160	160	-
<b>Ytterligare specifikationer</b>					
Uppskattad effektförlust vid nominell maxbelastning [W] <sup>4)</sup>	740	900	1100	1500	1800
Max. ledararea (nät och motor) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>	150 (300 MCM)				
Max. ledararea (lastdelning och broms) [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>	95 (3/0)				
Max. kabeldimension med fränkoppl. nätspänning [mm <sup>2</sup> ]/(AWG) <sup>2)</sup>	95, 70, 70 (3/0, 2/0, 2/0)			185, 150, 120 (350 MCM, 300 MCM, 4/0)	
Verkningsgrad <sup>3)</sup>	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98

**Tabell 8.9 Nätförsörjning 3 x 525-690 V AC - normal överbelastning 110 % i 1 minut, P37K-P90K**

<sup>1)</sup> Information om vilken typ av säkring som ska användas finns i 8.8 Säkringsspecifikationer.

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

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

<sup>4)</sup> Den normala effektförlusten gäller vid normala belastningsförhållanden och förväntas ligga inom ett intervall på  $\pm 15\%$  (toleransen beror på variansen i spänning och kabelförhållandena).

Värdena är baserade på en typisk motorverkningsgrad. Motorer med sämre verkningsgrad bidrar också till ökad effektförlust i frekvensomformaren och tvärtom.

Om switchfrekvensen ökas från nominell kan effektförlusterna stiga markant.

LCP och typisk effektförbrukning för styrkort är inkluderade. Fler tillval och belastningar 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 B).

Trots att den senaste tekniken används vid mätningarna är det möjligt att värdena inte blir helt exakta ( $\pm 5\%$ ).

<sup>5)</sup> De tre värdena för max. ledararea gäller för enkel kärna, mjuk kabel och mjuk kabel med hylsor. Motor- och nätkabel: 300 MCM/150 mm<sup>2</sup>.

<sup>6)</sup> A2+A3 kan konverteras till IP21 med en konverteringssats. Se även avsnitten Mekanisk montering och IP21/typ 1 – kapslingsats i Design Guide.

<sup>7)</sup> B3+4 och C3+4 kan konverteras till IP21 med en konverteringssats. Se även avsnitten Mekanisk montering och IP21/Typ 1-kapslingsats i Design Guide.

## 8.2 Nätförsörjning

### Nätförsörjning

Nätplintar	L1, L2, L3
Nätspänning	200-240 V ±10%
Nätspänning	380-480 V/525-600 V ±10 %
Nätspänning	525-690 V ±10 %

#### Nätspänning låg/nätavbrott:

Vid låg nätspänning eller ett nätavbrott fortsätter frekvensomformaren till dess att mellankretsspänningen är lägre än den undre gränsspänningen, som normalt är 15 % under frekvensomformarens lägsta nominella nätspänning. Start och fullt moment kan inte förväntas vid en nätspänning som är 10 % under frekvensomformarens lägsta nominella nätspänning.

Nätfrekvens	50/60 Hz ±5 %
Maximal obalans tillfälligt mellan nätfaser	3,0 % av nominell nätspänning
Aktiv effektfaktor ( $\lambda$ )	$\geq 0,9$ vid nominell belastning
Förskjuten effektfaktor ( $\cos \phi$ )	nära ett ( $> 0,98$ )
Koppling på nätförsörjningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) $\leq 7,5$ kW	max. 2 gånger/min.
Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) 11-90 kW	max. 1 gång/min.
Miljö enligt SS-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, 240/500/600/690 V maximalt.

8

## 8.3 Motoreffekt och motordata

### Motoreffekt (U, V, W)

Utspanning	0–100 % av nätspänningen
Utfrekvens (1,1-90 kW)	0-590 <sup>1)</sup> Hz
Koppling på utgång	Obegränsat
Ramptider	1-3600 s

<sup>1)</sup> Från och med programversion 3.92 är frekvensomformarens utfrekvens begränsad till 590 Hz. Kontakta närmaste Danfoss-partner om du vill ha ytterligare information.

### Momentegenskaper

Startmoment (konstant moment)	maximalt 110 % i 60 s <sup>1)</sup>
Startmoment	maximalt 135 % upp till 0,5 s <sup>1)</sup>
Överbelastningsmoment (konstant moment)	maximalt 110 % i 60 s <sup>1)</sup>
Startmoment (variabelt moment)	maximalt 110 % i 60 s <sup>1)</sup>
Överbelastningsmoment (variabelt moment)	maximalt 110 % i 60 s
Momentstigtid i VVC <sup>plus</sup> (oberoende av fsw)	10 ms

<sup>1)</sup> Procentsatsen är knuten till det nominella momentet.

<sup>2)</sup> Momentsvarstiden beror på tillämpningen och belastningen, men i regel motsvaras momentstigningen från 0 till referensnivån av 4–5 ggr momentstigtiden.

## 8.4 Omgivningsförhållanden

### Miljö

IP-klassificering	IP00/chassi, IP20 <sup>1)</sup> /chassi, IP21 <sup>2)</sup> /typ 1, IP54/typ 12, IP55/typ 12, IP66/typ 4X
Vibrationstest	1,0 g
Max. relativ luftfuktighet	5–93 % (IEC 721-3-3); Klass 3K3 (icke kondenserande) under drift
Aggressiv miljö (IEC 60068-2-43) H <sub>2</sub> S-test	klass Kd
Omgivningstemperatur <sup>3)</sup>	Max. 50 °C (dygnsgenomsnitt max. 45 °C)
Min. omgivningstemperatur vid fullskalig drift	0 °C
Min. omgivningstemperatur med reducerade prestanda	-10 °C
Temperatur vid lagring/transport	-25 till +65/70 °C
Max. höjd över havet utan nedstämpling	1000 m

*Nedstämpling för hög höjd – se avsnittet om speciella förhållanden i Design Guide*

EMC-standarder, emission	SS-EN 61800-3, SS-EN 61000-6-3/4, SS-EN 55011 SS-EN 61800-3, SS-EN 61000-6-1/2,
EMC-standard, immunitet	SS-EN 61000-4-2, SS-EN 61000-4-3, SS-EN 61000-4-4, SS-EN 61000-4-5, SS-EN 61000-4-6

*Se avsnittet om speciella förhållanden i Design Guide.*

<sup>1)</sup> Endast för ≤ 3,7 kW (200–240 V), ≤ 7,5 kW (400–480 V)

<sup>2)</sup> Som kapslingsats för ≤ 3,7 kW (200–240 V), ≤ 7,5 kW (400–480 V)

<sup>3)</sup> Nedstämpling för hög omgivningstemperatur, se avsnittet om speciella förhållanden i Design Guide

## 8.5 Kabelspecifikationer

### Kabellängder och areor för styrkablar<sup>1)</sup>

Max. motorkabellängd, skärmad	150 m
Max. motorkabellängd, oskärmad	300 m
Max. ledararea för styrplintar, mjuk/styv kabel utan hylsor i kabeländarna	1,5 mm <sup>2</sup> /16 AWG
Max. ledararea för styrplintar, mjuk kabel med hylsor i kabeländarna	1 mm <sup>2</sup> /18 AWG
Max. ledararea för styrplintar, mjuk kabel med hylsor med krage i kabeländarna	0,5 mm <sup>2</sup> /20 AWG
Min. ledararea för styrplintar	0,25 mm <sup>2</sup> /24 AWG

<sup>1)</sup> Mer information om kraftkablar finns i tabellerna i 8.1 Elektriska data.

## 8.6 Styrning av ingång/utgång och styrdata

### Digitala ingångar

Programmerbara digitala ingångar	4 (6) <sup>1)</sup>
Plintnummer	18, 19, 27 <sup>1)</sup> , 29 <sup>1)</sup> , 32, 33,
Logik	PNP eller NPN
Spänningsnivå	0–24 V DC
Spänningsnivå, logiskt "0" PNP	<5 V DC
Spänningsnivå, logiskt "1" PNP	>10 V DC
Spänningsnivå, logiskt "0" NPN2)	>19 V DC
Spänningsnivå, logiskt "1" NPN2)	<14 V DC
Max spänning på ingång	28 V DC
Pulsfrekvensområde	0–110 kHz
(Driftcykel) Min. pulsbredd	4,5 ms
Ingångsresistans, R <sub>i</sub>	ca 4 kΩ

STO-plint 37<sup>3, 4)</sup> (Plint 37 är fast PNP-logik)

Spänningsnivå	0-24 V DC
Spänningsnivå, logiskt "0" PNP	<4 V DC
Spänningsnivå, logiskt "1" PNP	>20 V DC
Max spänning på ingång	28 V DC
Normal inström vid 24 V	50 mA rms
Normal inström vid 20 V	60 mA rms
Ingångskapacitans	400 nF

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

<sup>1)</sup> Plint 27 och 29 kan också programmeras som utgångar.

<sup>2)</sup> Förutom STO-funktionen, ingångsplint 37.

<sup>3)</sup> Se för mer information om plint 37 och STO-funktionen.

<sup>4)</sup> Vid användning av en kontaktor med en DC-spole i kombination med STO-funktionen är det viktigt att anordna en släckkrets för spolen när den stängs av. Detta kan åstadkommas med en släckdiod (eller en 30 eller 50 V MOV för snabbare svarstid) genom spolen. Lämpliga kontaktorer kan köpas med denna diod.

Analoga ingångar

Antal analoga ingångar	2
Plintnummer	53, 54
Lägen	Spänning eller ström
Lägesväljare	Brytare S201 och brytare S202
Spänningsläge	Brytare S201/brytare S202 = OFF (U)
Spänningsnivå	-10 till +10 V (skalbar)
Ingångsresistans, Ri	cirka 10 kΩ
Max. spänning	±20 V
Strömläge	Brytare S201/brytare S202 = ON (I)
Strömnivå	0/4 till 20 mA (skalbar)
Ingångsresistans, Ri	cirka 200 Ω
Max. ström	30 mA
Upplösning för analoga ingångar	10 bitar (+ tecken)
Noggrannhet hos analoga ingångar	Max. fel 0,5 % av full skala
Bandbredd	20 Hz/100 Hz

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

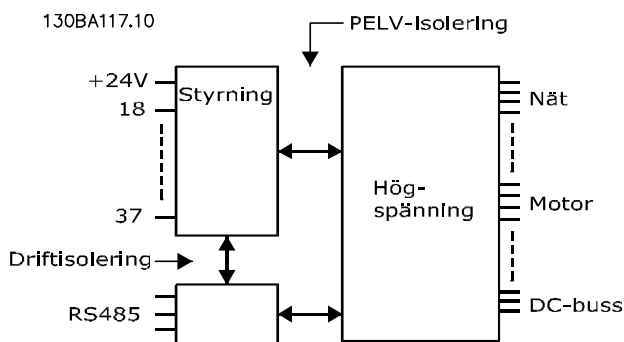


Bild 8.1 PELV-isolering

## Puls

Programmerbar puls	2/1
Plintnummer puls	29 <sup>1)</sup> , 33 <sup>2)</sup> / 33 <sup>3)</sup>
Max. frekvens på plint 29, 33	110 kHz (mottaktsdriven)
Max. frekvens på plint 29, 33	5 kHz (öppen kollektor)
Min. frekvens på plint 29 och 33	4 Hz
Spänningsnivå	se 8.6.1 Digitala ingångar
Max spänning på ingång	28 V DC
Ingångsresistans, Ri	cirka 4 kΩ
Pulsingångsnoggrannhet (0,1–1 kHz)	Max. fel: 0,1 % av full skala
Noggrannhet pulsgivaringång (1–11 kHz)	Max. fel: 0,05 % av full skala

*Puls- och pulsgivaringångarna (plint 29, 32, 33) är galvaniskt isolerade från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.*

*1) FC 302 Endast*

*2) Pulsingångarna är 29 och 33*

## Analog utgång

Antal programmerbara analoga utgångar	1
Plintnummer	42
Strömområde vid analog utgång	0/4-20 mA
Maxbelastning, jord GND – analog utgång	500 Ω
Noggrannhet på analog utgång	Max. fel: 0,5 % av full skala
Upplösning på analog utgång	12 bitar

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

## Styrkort, RS-485 seriell kommunikation

Plintnummer	68 (P, TX+, RX+), 69 (N, 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 på digital utgång/utfrekvens	0-24 V
Max. utström (platta eller källa)	40 mA
Maxbelastning vid utfrekvens	1 kΩ
Max. kapacitiv belastning vid utfrekvens	10 nF
Min. utfrekvens vid frekvensutgång	0 Hz
Max. utfrekvens vid frekvensutgång	32 kHz
Noggrannhet för utfrekvens	Max. fel: 0,1 % av full skala
Upplösning för utfrekvens	12 bitar

*<sup>1)</sup> Plintarna 27 och 29 kan även programmeras som ingångar.*

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

## Styrkort, 24 V DC-utgång

Plintnummer	12, 13
Utspänning	24 V +1, -3 V
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
Relä 01 Plintnummer	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, 1 A
Max. plintbelastning (DC-13) <sup>1)</sup> (induktiv belastning)	24 V DC, 0,1 A
Relä 02 (endast FC 302) Plintnummer	4-6 (brytande), 4-5 (slutande)
Max. plintbelastning (AC-1) <sup>1)</sup> på 4-5 (NO) (resistiv belastning) <sup>2)3)</sup> Överspänningskat. II	400 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) (induktiv 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 SS-EN 60664-1	överspänningskategori III/utsläppsgrad 2

<sup>1)</sup> IEC 60947, del 4 och 5

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

<sup>2)</sup> Överspänningskategori II

<sup>3)</sup> UL-tillämpningar 300 V AC, 2 A

## Styrkort, 10 V DC-utgång

Plintnummer	50
Utspänning	10,5 V ±0,5 V
Max. belastning	15 mA

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

## Styregenskaper

Upplösning av utfrekvens vid 0-590 Hz	± 0,003 Hz
Upprepningsnoggrannhet för Exakt start/stopp (plint 18, 19)	≤ ± 0,1 ms
Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 32, 33)	≤ 2 ms
Varvtalsregleringsintervall (utan återkoppling)	1:100 av synkront varvtal
Område för varvtalsreglering (med återkoppling)	1:1 000 av synkront varvtal
Varvtalsnoggrannhet (utan återkoppling)	30–4 000 varv/minut: fel ±8 varv/minut
Varvtalsnoggrannhet (med återkoppling), beroende på återkopplingsenhetens upplösning	0–6 000 varv/minut: fel ±0,15 varv/minut

Alla styregenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor

## Styrkortsprestanda

Scan-intervall	1 ms
----------------	------

## Styrkort, USB seriell kommunikation

USB-standard	1.1 (Full speed)
USB-kontakt	USB-kontakt typ B

Datoranslutningen sker via en USB-standardkabel.

USB-anslutningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra plintar med högspänning.

USB-jordanslutningen är inte galvaniskt isolerad från skyddsjorden. Använd endast en isolerad bärbar dator som datoranslutning till USB-kontakten på frekvensomformaren.

## 8.7 Åtdragningsmoment för anslutningar

Kaps- ling	Effekt [kW]				Moment [Nm]					
	200-240 V	380-480/500 V	525-600 V	525-690 V	Nät	Motor	DC- anslutning	Broms	Jord	Relä
A2	1.1-2.2	1.1-4.0			0,6	0,6	0,6	1,8	3	0,6
A3	3.0-3.7	5.5-7.5	1.1-7.5	1.1-7.5	0,6	0,6	0,6	1,8	3	0,6
A4	1.1-2.2	1.1-4.0			0,6	0,6	0,6	1,8	3	0,6
A5	1.1-3.7	1.1-7.5	1.1-7.5		0,6	0,6	0,6	1,8	3	0,6
B1	5,5-11	11-18	11-18		1,8	1,8	1,5	1,5	3	0,6
B2	15	22-30	22-30	11-30	4,5	4,5	3,7	3,7	3	0,6
B3	5,5 -11	11-18	11-18		1,8	1,8	1,8	1,8	3	0,6
B4	15-18	22-37	22-37	11-37	4,5	4,5	4,5	4,5	3	0,6
C1	18-30	37-55	37-55		10	10	10	10	3	0,6
C2	37-45	75-90	75-90	37-90	14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6
C3	22-30	45-55	45-55	45-55	10	10	10	10	3	0,6
C4	37-45	75-90	75-90		14/24 <sup>1)</sup>	14/24 <sup>1)</sup>	14	14	3	0,6

Tabell 8.10 Åtdragning av plintar

<sup>1)</sup> För olika kabeldimensioner x/y, där  $x \leq 95 \text{ mm}^2$  och  $y \geq 95 \text{ mm}^2$ .

## 8.8 Säkringsspecifikationer

Säkringar och/eller maximalbrytare rekommenderas på försörjningssidan som skydd vid eventuella komponentfel inne i frekvensomformaren (första felställe).

### **OBS!**

Detta är obligatoriskt för uppfyllelse enligt IEC 60364 för CE eller NEC 2009 för UL.

Enheten är lämplig att använda på en krets som har kapacitet att leverera högst 100 000 A RMS (symmetriska ampere), beroende på frekvensomformarens spänningsmärkdata. Med korrekt säkring är frekvensomformarens SCCR (Short Circuit Current Rating) 100 000 A RMS.

## 8.8.1 CE-överensstämmelse

## 200-240 V

Kapslingstyp	Effekt [kW]	Rekommenderad säkring	Rekommenderad Max. säkringsstorlek	Rekommenderad maximalbrytare av Moeller-typ	Max. trippnivå [A]
A2	1.1-2.2	gG-10 (1,1-1,5) gG-16 (2,2)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	3.0-3.7	gG-16 (3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	5,5-11	gG-25 (5,5-7,5) gG-32 (11)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	15-18	gG-50 (15) gG-63 (18)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	22-30	gG-80 (22) aR-125 (30)	gG-150 (22) aR-160 (30)	NZMB2-A200	150
C4	37-45	aR-160 (37) aR-200 (45)	aR-200 (37) aR-250 (45)	NZMB2-A250	250
A4	1.1-2.2	gG-10 (1,1-1,5) gG-16 (2,2)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	0.25-3.7	gG-10 (0,25-1,5) gG-16 (2,2-3) gG-20 (3,7)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	5,5-11	gG-25 (5,5) gG-32 (7,5-11)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	15	gG-50	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	18-30	gG-63 (18,5) gG-80 (22) gG-100 (30)	gG-160 (18,5-22) aR-160 (30)	NZMB2-A200	160
C2	37-45	aR-160 (37) aR-200 (45)	aR-200 (37) aR-250 (45)	NZMB2-A250	250

Tabell 8.11 200-240 V, kapslingstyper A, B och C



## 380-480 V

Kapslingstyp	Effekt [kW]	Rekommenderad säkring	Rekommenderad Max. säkringsstorlek	Rekommenderad maximalbrytare av Moeller-typ	Max. trippnivå [A]
A2	1.1-4.0	gG-10 (1,1-3) gG-16 (4)	gG-25	PKZM0-25	25
A3	5.5-7.5	gG-16	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-18	gG-40	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-50 (22) gG-63 (30) gG-80 (37)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	45-55	gG-100 (45) gG-160 (55)	gG-150 (45) gG-160 (55)	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-200 (75) aR-250 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250
A4	1,1-4	gG-10 (1,1-3) gG-16 (4)	gG-32	PKZM0-25	25
A5	1.1-7.5	gG-10 (1,1-3) gG-16 (4-7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18,5	gG-40	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-80 (37) gG-100 (45) gG-160 (55)	gG-160	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75) aR-250 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabell 8.12 380-480 V, kapslingstyper A, B och C

## 525-600 V

Kapslingstyp	Effekt [kW]	Rekommenderad säkring	Rekommenderad Max. säkringsstorlek	Rekommenderad maximalbrytare av Moeller-typ	Max. trippnivå [A]
A3	5.5-7.5	gG-10 (5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B3	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15-18)	gG-63	PKZM4-50	50
B4	22-37	gG-40 (22) gG-50 (30) gG-63 (37)	gG-125	NZMB1-A100	100
C3	45-55	gG-63 (45) gG-100 (55)	gG-150	NZMB2-A200	150
C4	75-90	aR-160 (75) aR-200 (90)	aR-250	NZMB2-A250	250
A5	1.1-7.5	gG-10 (1,1-5,5) gG-16 (7,5)	gG-32	PKZM0-25	25
B1	11-18	gG-25 (11) gG-32 (15) gG-40 (18,5)	gG-80	PKZM4-63	63
B2	22-30	gG-50 (22) gG-63 (30)	gG-100	NZMB1-A100	100
C1	37-55	gG-63 (37) gG-100 (45) aR-160 (55)	gG-160 (37-45) aR-250 (55)	NZMB2-A200	160
C2	75-90	aR-200 (75-90)	aR-250	NZMB2-A250	250

Tabell 8.13 525-600 V, kapslingstyper A, B och C

## 525-690 V

Kapslingstyp	Effekt [kW]	Rekommenderad säkring	Rekommenderad Max. säkringsstorlek	Rekommenderad maximalbrytare av Moeller-typ	Max. trippnivå [A]
A3	1,1	gG-6	gG-25	-	-
	1,5	gG-6	gG-25		
	2,2	gG-6	gG-25		
	3	gG-10	gG-25		
	4	gG-10	gG-25		
	5,5	gG-16	gG-25		
B2/B4	7,5	gG-16	gG-25	-	-
	11	gG-25 (11)	gG-63		
	15	gG-32 (15)			
	18	gG-32 (18)			
B4/C2	22	gG-40 (22)		gG-80 (30)	-
	30	gG-63 (30)			
C2/C3	37	gG-63 (37)	gG-100 (37)	-	-
	45	gG-80 (45)	gG-125 (45)		
C2	55	gG-100 (55)	gG-160 (55-75)	-	-
	75	gG-125 (75)			

Tabell 8.14 525-690 V, kapslingstyper A, B och C

## 8.8.2 Uppfyller UL

## 3 x 200-240 V

Effekt [kW]	Rekommenderad max. säkring					
	Bussmann Typ RK1 1)	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC
1,1	KTN-R-10	JKS-10	JJN-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
1,5	KTN-R-15	JKS-15	JJN-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
2,2	KTN-R-20	JKS-20	JJN-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
3,0	KTN-R-25	JKS-25	JJN-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
3,7	KTN-R-30	JKS-30	JJN-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
5,5	KTN-R-50	KS-50	JJN-50	-	-	-
7,5	KTN-R-60	JKS-60	JJN-60	-	-	-
11	KTN-R-80	JKS-80	JJN-80	-	-	-
15-18,5	KTN-R-125	JKS-125	JJN-125	-	-	-
22	KTN-R-150	JKS-150	JJN-150	-	-	-
30	KTN-R-200	JKS-200	JJN-200	-	-	-
37	KTN-R-250	JKS-250	JJN-250	-	-	-

Tabell 8.15 3 x 200-240 V, kapslingstyper A, B och C

Effekt [kW]	Rekommenderad max. säkring							
	SIBA Typ RK1	Littel fuse Typ RK1	Ferraz-Shawmut Typ CC	Ferraz-Shawmut Typ RK13)	Bussmann Typ JFHR22)	Littel fuse JFHR2	Ferraz-Shawmut JFHR2 <sup>4)</sup>	Ferraz-Shawmut J
1,1	5017906-010	KLN-R-10	ATM-R-10	A2K-10-R	FWX-10	-	-	HSJ-10
1,5	5017906-016	KLN-R-15	ATM-R-15	A2K-15-R	FWX-15	-	-	HSJ-15
2,2	5017906-020	KLN-R-20	ATM-R-20	A2K-20-R	FWX-20	-	-	HSJ-20
3,0	5017906-025	KLN-R-25	ATM-R-25	A2K-25-R	FWX-25	-	-	HSJ-25
3,7	5012406-032	KLN-R-30	ATM-R-30	A2K-30-R	FWX-30	-	-	HSJ-30
5,5	5014006-050	KLN-R-50	-	A2K-50-R	FWX-50	-	-	HSJ-50
7,5	5014006-063	KLN-R-60	-	A2K-60-R	FWX-60	-	-	HSJ-60
11	5014006-080	KLN-R-80	-	A2K-80-R	FWX-80	-	-	HSJ-80
15-18,5	2028220-125	KLN-R-125	-	A2K-125-R	FWX-125	-	-	HSJ-125
22	2028220-150	KLN-R-150	-	A2K-150-R	FWX-150	L25S-150	A25X-150	HSJ-150
30	2028220-200	KLN-R-200	-	A2K-200-R	FWX-200	L25S-200	A25X-200	HSJ-200
37	2028220-250	KLN-R-250	-	A2K-250-R	FWX-250	L25S-250	A25X-250	HSJ-250

Tabell 8.16 3 x 200-240 V, kapslingstyper A, B och C

- 1) KTS-säkringar från Bussmann kan ersätta KTN för 240 V-frekvensomformare.
- 2) FWH-säkringar från Bussmann kan ersätta FWX för 240 V-frekvensomformare.
- 3) A6KR-säkringar från FERRAZ SHAWMUT kan ersätta A2KR-säkringar för 240 V-frekvensomformare.
- 4) A50X-säkringar från FERRAZ SHAWMUT kan ersätta A25X-säkringar för 240 V-frekvensomformare.

## 3 x 380-480 V

Effekt [kW]	Rekommenderad max. säkring					
	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC
1,1	KTS-R-6	JKS-6	JJS-6	FNQ-R-6	KTK-R-6	LP-CC-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-40	JKS-40	JJS-40	-	-	-
15	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
18	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
22	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
30	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
37	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
45	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
55	KTS-R-200	JKS-200	JJS-200	-	-	-
75-90	KTS-R-250	JKS-250	JJS-250	-	-	-

Tabell 8.17 3 x 380-480 V, kapslingstyper A, B och C

Effekt [kW]	Rekommenderad max. säkring							
	SIBA Typ RK1	Littel fuse Typ RK1	Ferraz-Shawmut Typ CC	Ferraz-Shawmut Typ RK1	Bussmann JFHR2	Ferraz-Shawmut J	Ferraz-Shawmut JFHR2 <sup>1)</sup>	Littel fuse JFHR2
1,1	5017906-006	KLS-R-6	ATM-R-6	A6K-6-R	FWH-6	HSJ-6	-	-
1.5-2.2	5017906-010	KLS-R-10	ATM-R-10	A6K-10-R	FWH-10	HSJ-10	-	-
3	5017906-016	KLS-R-15	ATM-R-15	A6K-15-R	FWH-15	HSJ-15	-	-
4	5017906-020	KLS-R-20	ATM-R-20	A6K-20-R	FWH-20	HSJ-20	-	-
5,5	5017906-025	KLS-R-25	ATM-R-25	A6K-25-R	FWH-25	HSJ-25	-	-
7,5	5012406-032	KLS-R-30	ATM-R-30	A6K-30-R	FWH-30	HSJ-30	-	-
11	5014006-040	KLS-R-40	-	A6K-40-R	FWH-40	HSJ-40	-	-
15	5014006-050	KLS-R-50	-	A6K-50-R	FWH-50	HSJ-50	-	-
18	5014006-063	KLS-R-60	-	A6K-60-R	FWH-60	HSJ-60	-	-
22	2028220-100	KLS-R-80	-	A6K-80-R	FWH-80	HSJ-80	-	-
30	2028220-125	KLS-R-100	-	A6K-100-R	FWH-100	HSJ-100	-	-
37	2028220-125	KLS-R-125	-	A6K-125-R	FWH-125	HSJ-125	-	-
45	2028220-160	KLS-R-150	-	A6K-150-R	FWH-150	HSJ-150	-	-
55	2028220-200	KLS-R-200	-	A6K-200-R	FWH-200	HSJ-200	A50-P-225	L50-S-225
75-90	2028220-250	KLS-R-250	-	A6K-250-R	FWH-250	HSJ-250	A50-P-250	L50-S-250

Tabell 8.18 3 x 380-480 V, kapslingstyper A, B och C

1) A50QS-säkringar från Ferraz-Shawmut kan ersätta A50P-säkringar.

## 3 x 525-600 V

Effekt [kW]	Rekommenderad max. säkring									
	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	SIBA Typ RK1	Littel fuse Typ RK1	Ferraz-Shawmut Typ RK1	Ferraz-Shawmut J
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5	5017906-005	KLS-R-005	A6K-5-R	HSJ-6
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10	5017906-010	KLS-R-010	A6K-10-R	HSJ-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15	5017906-016	KLS-R-015	A6K-15-R	HSJ-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20	5017906-020	KLS-R-020	A6K-20-R	HSJ-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25	5017906-025	KLS-R-025	A6K-25-R	HSJ-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HSJ-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-	5014006-040	KLS-R-035	A6K-35-R	HSJ-35
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HSJ-45
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-	5014006-050	KLS-R-050	A6K-50-R	HSJ-50
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HSJ-60
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HSJ-80
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HSJ-100
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-	2028220-125	KLS-R-125	A6K-125-R	HSJ-125
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-	2028220-150	KLS-R-150	A6K-150-R	HSJ-150
75-90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-	2028220-200	KLS-R-175	A6K-175-R	HSJ-175

Tabell 8.19 3 x 525-600 V, kapslingstyper A, B och C

## 3 x 525-690 V

Effekt [kW]	Rekommenderad max. säkring					
	Bussmann Typ RK1	Bussmann Typ J	Bussmann Typ T	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC	Bussmann Typ CC
1,1	KTS-R-5	JKS-5	JJS-6	FNQ-R-5	KTK-R-5	LP-CC-5
1.5-2.2	KTS-R-10	JKS-10	JJS-10	FNQ-R-10	KTK-R-10	LP-CC-10
3	KTS-R-15	JKS-15	JJS-15	FNQ-R-15	KTK-R-15	LP-CC-15
4	KTS-R-20	JKS-20	JJS-20	FNQ-R-20	KTK-R-20	LP-CC-20
5,5	KTS-R-25	JKS-25	JJS-25	FNQ-R-25	KTK-R-25	LP-CC-25
7,5	KTS-R-30	JKS-30	JJS-30	FNQ-R-30	KTK-R-30	LP-CC-30
11	KTS-R-35	JKS-35	JJS-35	-	-	-
15	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	-	-	-
18	KTS-R-50	JKS-50	JJS-50	-	-	-
22	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	-	-	-
30	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	-	-	-
37	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	-	-	-
45	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	-	-	-
55	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	-	-	-
75-90	KTS-R-175	JKS-175	JJS-175	-	-	-

Tabell 8.20 3 x 525-690 V, kapslingstyper A, B och C

Effekt [kW]	Max nätsäkring	Rekommenderad max. säkring						
		Bussmann E52273 RK1/JDDZ	Bussmann E4273 J/JDDZ	Bussmann E4273 T/JDDZ	SIBA E180276 RK1/JDDZ	Littelfuse E81895 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E163267/E2137 RK1/JDDZ	Ferraz- Shawmut E2137 J/HSJ
11	30 A	KTS-R-30	JKS-30	JKJS-30	5017906-030	KLS-R-030	A6K-30-R	HST-30
15-18,5	45 A	KTS-R-45	JKS-45	JJS-45	5014006-050	KLS-R-045	A6K-45-R	HST-45
22	60 A	KTS-R-60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R-060	A6K-60-R	HST-60
30	80 A	KTS-R-80	JKS-80	JJS-80	5014006-080	KLS-R-075	A6K-80-R	HST-80
37	90 A	KTS-R-90	JKS-90	JJS-90	5014006-100	KLS-R-090	A6K-90-R	HST-90
45	100 A	KTS-R-100	JKS-100	JJS-100	5014006-100	KLS-R-100	A6K-100-R	HST-100
55	125 A	KTS-R-125	JKS-125	JJS-125	2028220-125	KLS-150	A6K-125-R	HST-125
75-90	150 A	KTS-R-150	JKS-150	JJS-150	2028220-150	KLS-175	A6K-150-R	HST-150

Tabell 8.21 3 x 525-690 V, kapslingstyper B och C

## 8.9 Märkeffekter, vikt och mått

Kapslingstyp	A2	A3	A4	A5	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4
Nominell effekt [kW]	200-240V	3.0-3.7	1.1-2.2	1.1-3.7	5.5-11	15	5.5-11	15-18	18-30	37-45	22-30	37-45
	380-480/500V	5.5-7.5	1.1-4.0	1.1-7.5	11-18	22-30	11-18	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
IP NEMA	525-600V	1.1-7.5		1.1-7.5	11-18	22-30	11-18	22-37	37-55	75-90	45-55	75-90
	525-690V	1.1-7.5			11-30	11-30			37-90	37-90	45-55	
Höjd [mm]	20 chassi	20 chassi	55/66 Typ 12	55/66 Typ 12	21/ 55/66 Typ 1/ Typ 12	21/55/66 Typ 1/ Typ 12	20 chassi	20 chassi	21/55/66 Typ 1/ Typ 12	21/55/66 Typ 1/ Typ 12	20 chassi	20 chassi
	21 Typ 1	21 chassi	390	420	480	650	399	520	680	770	550	660
Bakre plätens höjd	A 268	268	375	420	480	650	399	520	680	770	550	660
Höjd med jordningsplåt för fältbusskablar	A 374	374	-	-	-	-	420	595			630	800
Avstånd mellan monteringshål	a 257	257	350	402	454	624	380	495	648	739	521	631
Bredd [mm]												
Bakre plätens bredd	B 90	130	200	242	242	242	165	230	308	370	308	370
Bakre plätens bredd med ett C-tillval	B 130	170	242	242	242	242	205	230	308	370	308	370
Bakre plätens bredd med två C-tillval	B 150	190	242	242	242	242	225	230	308	370	308	370
Avstånd mellan monteringshål	b 70	110	171	215	210	210	140	200	272	334	270	330
Djup [mm]												
Djup utan tillval A/B	C 205	205	175	200	260	260	249	242	310	335	333	333
Med tillval A/B	C 220	220	175	200	260	260	262	242	310	335	333	333
Skruvhål [mm]												
c	8,0	8,0	8,25	8,25	12	12	8		12,5	12,5		
d	ø11	ø11	ø12	ø12	ø19	ø19	12		ø19	ø19		
e	ø5,5	ø5,5	ø6,5	ø6,5	ø9	ø9	6,8	8,5	ø9	ø9	8,5	8,5
f	9	9	6	9	9	9	7,9	15	9,8	9,8	17	17
Max. vikt [kg]	4,9	5,3	9,7	13,5/14,2	23	27	12	23,5	45	65	35	50
Åtdragningsmoment för frontstycket [Nm]												
Plastkåpa (låg IP)	Klicka	Klicka	-	-	Klicka	Klicka	Klicka	Klicka	Klicka	Klicka	2,0	2,0
Metallkåpa (IP55/66)	-	-	1,5	1,5	2,2	2,2	-	-	2,2	2,2	2,0	2,0

Tabell 8.22 Märkeffekter, vikt och mått

## 9 Bilaga

### 9.1 Symboler och förkortningar

AC	Växelström
AEO	Automatisk energioptimering
AWG	American Wire Gauge
AMA	Automatisk motoranpassning
°C	Grader Celsius
DC	Likström
EMC	Elektromagnetisk kompatibilitet
ETR-reläet	Elektronisk-termiskt relä
FC	frekvensomformaren
LCP	Lokal manöverpanel
MCT	Rörelsekontrollverktyg
IP	IP
$I_{M,N}$	Nominell motorström
$f_{M,N}$	Nominell motorfrekvens
$P_{M,N}$	Nominell motoreffekt
$U_{M,N}$	Nominell motorspänning
PM-motor	Permanentmagnetmotor
PELV	Protective Extra Low Voltage
PCB	Kretskort
$I_{LIM}$	Strömgräns
$I_{INV}$	Nominell växelriktarutström
varv/minut	Varv per minut
Regen	Regenerativa plintar
$n_s$	Synkront motorvarvtal
$T_{LIM}$	Momentgräns
$I_{VLT,MAX}$	Den maximala utströmmen
$I_{VLT,N}$	Den nominella utströmmen från frekvensomformaren

Tabell 9.1 Symboler och förkortningar

### 9.2 Menystruktur för parametrar



0-0*	<b>Drift/display</b>	1-00 Konfigurationsläge	1-91 Extern motorfläkt	4-18 Strömbegränsning	5-66 Plint X30/6, pulsutgångsvariabel
0-0*	<b>Grundinställningar</b>	1-03 Momentegenskaper	1-93 Termistorläsa	4-19 Max. utfrekvens	5-68 Pulsutgång, maxfrekv. nr X30/6
0-01	Språk	Medurs	<b>2-** Bromsar</b>	<b>4-5* Reg. varningar</b>	<b>5-8* I/O Options</b>
0-02	Enhet för motorvarvtal	1-1* Motorval	2-0* DC-broms	4-50 Varning, svag ström	5-80 A/HF Cap Reconnect Delay
0-03	Regionala inställningar	1-10 Motorkonstruktion	2-00 DC-hällström	4-51 Varning, stark ström	<b>5-9* Busstyrning</b>
0-04	Driftlästånd vid start	1-1* <b>VVC+ PM</b>	2-01 DC-bromsström	4-52 Varning, lågt varvtal	5-90 Busstyrning, digital & relä
0-05	Enh. f. lokalt läge	1-14 Damping Gain	2-02 DC-bromstid	4-53 Varning, högt varvtal	5-94 Pulsutg. 27, busstyrning
0-1*	<b>Menyhäntering</b>	1-15 Low Speed Filter Time Const.	2-03 DC-broms, inkoppl/varvtal	4-54 Varning, låg referens	5-94 Pulsutg. 27, förinställd timeout
0-10	Aktiv meny	1-16 High Speed Filter Time Const.	2-04 DC-broms, inkoppl/varvtal [Hz]	4-55 Varning, hög referens	5-95 Pulsutg. 29, busstyrning
0-11	Redigera meny	1-17 Voltage filter time const.	2-06 Parking Current	4-56 Varning, hög återkoppling	5-96 Pulsutg. 29, förinställd timeout
0-12	Meny är länkad till	<b>1-2* Motordata</b>	2-07 Parking Time	4-57 Varning, hög återkoppling	5-97 Pulsutg. #X30/6, busstyrning
0-13	Aviäsning: Länkade menyer	1-20 Motoreffekt [kW]	<b>2-1* Bromsenergifunkt.</b>	4-58 Motorfasfunktion saknas	5-98 Pulsutg. #X30/6, förinst. timeout
0-14	Aviäsning: Redig. menyer/kanal	1-21 Motoreffekt [HK]	2-10 Bromsfunktion	<b>4-6* Varvtal, förbl.ik.</b>	<b>6-** Analog I/O</b>
0-2*	<b>LCP-display</b>	1-22 Motorspänning	2-11 Bromsinstand (ohm)	4-60 Förbikoppla varvtal från [v/m]	<b>6-0* Analog I/O-läge</b>
0-20	Displayrad 1.1, liten	1-23 Motorfrekvens	2-12 Bromseffektgräns (kW)	4-61 Förbikoppla varvtal från [Hz]	6-00 Spänn.för. 0, tidsgräns
0-21	Displayrad 1.2, liten	1-24 Motorström	2-13 Bromseffektövervakning	4-62 Förbikoppla varvtal till [v/m]	6-01 Spänn.för. 0, tidsg.funktion
0-22	Displayrad 1.3, liten	1-25 Nominellt motorvarvtal	2-15 Bromskontroll	4-63 Förbikoppla varvtal till [Hz]	6-02 Gnistsläge, spämn.för. 0, tidsg.funktion
0-23	Displayrad 2, stor	1-26 Märkmoment motor	2-16 AC-broms max. ström	4-64 Konf. halvauto förbikoppling	<b>6-1* Analog ingång 53</b>
0-24	Displayrad 3, stor	1-28 Motorrotationskontroll	2-17 Överspanningsstyrning	<b>5-** Digital I/O</b>	6-10 Plint 53, låg spänning
0-25	Personlig meny	1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)	<b>3-** Referens / Ramper</b>	<b>5-0* Digitalt I/O-läge</b>	6-11 Plint 53, hög spänning
0-3*	<b>Anp. LCP-aviäsning.</b>	1-3* <b>Av. motordata</b>	3-0* Referensgränser	5-00 Digitalt I/O-läge	6-12 Plint 53, svag ström
0-30	Enhet, anv.def. visning	1-30 Statorresistans (Rs)	3-02 Minimireferens	5-01 Plint 27, funktion	6-13 Plint 53, stark ström
0-31	Minvärde för anv.def. visning	1-31 Rotorresistans (Rr)	3-03 Maximireferens	5-02 Plint 29, funktion	6-14 Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde
0-32	Maxvärde för anv.def. visning	1-35 Huvudreaktans (Xh)	3-04 Referensfunktion	<b>5-1* Digitala ingångar</b>	6-15 Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde
0-37	Displaytext 1	1-36 Jämförulöststånd (Rfe)	3-1* <b>Referenser</b>	5-10 Plint 18, digital ingång	6-16 Plint 53, tidskonstant för filter
0-38	Displaytext 2	1-37 Induktans för d-axel (Ld)	3-10 Förinställt referens	5-11 Plint 19, digital ingång	6-17 Plint 53, sp.för. nolla
0-39	Displaytext 3	1-39 Motorpoler	3-11 Joggvarvtal [Hz]	5-12 Plint 27, digital ingång	<b>6-2* Analog ingång 54</b>
0-4*	<b>LCP-knappats</b>	1-40 Mot-EMK vid 1000 RPM	3-13 Referensplats	5-13 Plint 29, digital ingång	6-20 Plint 54, låg spänning
0-40	[Hand on]-knapp på LCP	1-46 Position Detection Gain	3-14 Förinställt relativ referens	5-14 Plint 32, digital ingång	6-21 Plint 54, hög spänning
0-41	[Off]-knapp på LCP	<b>1-5* Belastn.ober. inst.</b>	3-15 Referens 1, källa	5-15 Plint 33, digital ingång	6-22 Plint 54, svag ström
0-42	[Auto on]-knapp på LCP	1-50 Motormagnetisering vid nollvarvtal	3-16 Referens 2, källa	5-16 Plint X30/2, digital ingång	6-23 Plint 54, stark ström
0-43	[Reset]-knapp på LCP	1-51 Min. varvtal normal magnetiser. [v/m]	3-17 Referens 3, källa	5-17 Plint X30/3, digital ingång	6-24 Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde
0-44	[Off/Reset]-knapp på LCP	1-52 Min. varvtal normal magnetiser. [Hz]	3-19 Joggvarvtal [v/m]	5-18 Plint X30/4, digital ingång	6-25 Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde
0-45	[Förbikoppla frekvensomformare] LCP-tangent	1-58 Testp. f. flyg. start, ström	<b>3-4* Ramp 1</b>	5-19 Plint 37 Säkerh.stopp	6-26 Plint 54, tidskonstant för filter
0-5*	<b>Kopiera/spara</b>	1-59 Testp. f. flyg. start, frekv.	3-41 Ramp 1, uppramptid	<b>5-3* Digitala utgångar</b>	6-27 Plint 54, sp.för. nolla
0-50	LCP-kopiering	1-60 Belastningskomp. vid lågt varvtal	3-42 Ramp 1, nedramptid	5-30 Plint 27, digital utgång	<b>6-3* Analog ingång X30/11</b>
0-51	Menykopiering	1-61 Belastningskomp. vid högt varvtal	<b>3-5* Ramp 2</b>	5-31 Plint 29, digital utgång	6-30 Plint X30/11, låg spänning
0-6*	<b>lösenord</b>	1-62 Eftersläpningskomp.	3-51 Ramp 2, uppramptid	5-32 Plint X30/6, digital utgång	6-31 Plint X30/11, hög spänning
0-60	Huvudmenylösenord	1-63 Eftersläpningskomp., tidskonstant	3-8* <b>Andra ramper</b>	5-33 Plint X30/7, digital utgång	6-34 Plint X30/11, lågt ref./återk.värde
0-61	Åtkomst till huvudmeny utan lösenord	1-64 Resonansdämpning	3-80 Jogg, ramptid	<b>5-4* Reläer</b>	6-35 Plint X30/11, tidskonstant för filter
0-65	Personlig meny, lösenord	1-65 Resonansdämpning, tidskonstant	3-81 Snabbstopp, ramptid	5-40 Funktionsrelä	6-36 Plint X30/11, tidskonstant för filter
0-66	Åtkomst till personlig meny utan lösenord	1-66 Min. ström vid lågt varvtal	3-82 Uppramptid vid start	5-41 Till-fördr., relä	6-37 Plint X30/11, sp.för. nolla
0-67	Lösenordsskyddad åtkomst till bussar	<b>1-7* Startjusteringar</b>	<b>3-9* Digital pot.meter</b>	<b>5-5* Pulsutgång</b>	<b>6-4* Analog ingång X30/12</b>
0-7*	<b>Klockinst.</b>	1-70 PM Start Mode	3-90 Stegstorlek	5-50 Plint 29, låg frekvens	6-40 Plint X30/12, låg spänning
0-70	Datum och tid	1-71 Startfördr.	3-91 Ramptid	5-51 Plint 29, hög frekvens	6-41 Plint X30/12, hög spänning
0-71	Datumformat	1-72 Startfunktion	3-92 Effektåterställning	5-52 Plint 29, lågt ref./återkopplingsvärde	6-44 Plint X30/12, lågt ref./återk.värde
0-72	Tidsformat	1-73 Flygfunktion start	3-93 Maximigräns	5-53 Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde	6-45 Plint X30/12, högt ref./återk.värde
0-74	Vinter-/sommartid	1-77 Kompr., max. startvarvtal [RPM]	3-94 Minimigräns	5-54 Pulsfilter, tidskonstant nr 29	6-46 Plint X30/12, tidskonstant för filter
0-76	Vinter-/sommartid, start	1-78 Kompr., max. startvarvtal [Hz]	3-95 Rampfördröjning	5-55 Plint 33, låg frekvens	6-47 Plint X30/12, sp.för. nolla
0-77	Vinter-/sommartid, slut	<b>1-8* Stopjusteringar</b>	<b>4-** Gränser/varmlinjar</b>	5-56 Plint 33, hög frekvens	<b>6-5* Analog utgång 42</b>
0-79	Klockfel	1-80 Funktion vid stopp	4-1* <b>Motorgränser</b>	5-57 Plint 42, utgång	6-50 Plint 42, utgång
0-81	Arbetsdagar	1-81 Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m]	4-10 Motorvarvtal, riktning	5-58 Plint 33, högt ref./återkopplingsvärde	6-51 Plint 42, utgång min-skala
0-82	Extra arbetsdagar	1-82 Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz]	4-11 Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]	5-59 Pulsfilter, tidskonstant nr 33	6-52 Plint 42, utgång max-skala
0-83	Extra lediga dagar	1-86 Tripp lågt varvtal [RPM]	4-12 Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]	<b>5-6* Pulsutgång</b>	6-53 Plint 42, busstyrning för utgång
0-89	Datum- och tidsavläsning	1-87 Tripp lågt varvtal [RPM]	4-13 Motorvarvtal, övre gräns [rpm]	5-60 Plint 27, pulsutgångsvariabel	6-54 Plint 42, förinst. timeout för utgång
<b>1-9*</b>	<b>Last/motor</b>	<b>1-9* Motortemperatur</b>	4-14 Motorvarvtal, över gräns [Hz]	5-62 Pulsutgång, maxfrekv. nr 27	<b>6-6* Analog utgång X30/8</b>
1-0*	Allmänna inställn.	1-90 Termiskt motorskydd	4-16 Momentgräns, motordrift	5-63 Plint 29, pulsutgångsvariabel	6-60 Plint X30/8, utgång
			4-17 Momentgräns, generatordrift	5-65 Pulsutgång, maxfrekv. nr 29	6-61 Plint X30/8, min-skala



6-62	Plint X30/8, max-skala	9-07	Faktiskt värde	11-** LonWorks	12-95	Broadcast Storm Filter	14-59	Faktiskt antal växelriktare
6-63	Plint X30/8, bussstyrning för utgång	9-15	PCD, skrivkonfiguration	11-0* LonWorks-ID	12-96	Port Config	14-6*	Auto.nedst.
6-64	Plint X30/8, förinst. timeout för utgång	9-16	PCD, läskonfiguration	11-00 Neuron-ID	12-98	Interface Counters	14-60	Funktion vid överhettning
8-0*	<b>Allmänna tillval</b>	9-18	Nodadress	11-1* LON-funktioner	12-99	Mediärknare	14-61	Funktion vid växelriktaröverb.
8-0*	<b>Komm. och tillval</b>	9-22	Telegramval	11-10 FC-profil	13-** SL (Smart Logic)	13-0*	14-62	Inv. ström, överbel. växelrikt.
8-01	Styrplats	9-23	Parametrar för signaler	11-15 LON-varningsord	13-0*	SLC-inställningar	14-9*	Felinställningar
8-02	Källa för styrod	9-27	Parameterridigering	11-17 XIF-revision	13-00	SL Controller-läge	14-90	Driftvä
8-03	Tidsgränns för styrod	9-28	Processreglering	11-18 LonWorks-revision	13-01	Starthändelse	15-**	Driveinformation
8-04	Tidsgr.funktion för styrod	9-44	Räknare för felmeddelanden	11-2* LON-param. åtkomst	13-02	Stopp/händelse	15-0*	Driftdata
8-05	Funktion vid End-of-timeout	9-45	Felkod	11-21 Lagra datavärden	13-03	Återställ SLC	15-00	Drifttimmar
8-06	Återställ tidsgränns för styrod	9-47	Felnummer	12-** Ethernet	13-1*	Komparatorer	15-01	Drifttid
8-07	Diagnos-trigger	9-52	Räknare för felsituationer	12-0* IP-inställningar	13-10	Komparatoroperand	15-02	KWh-räknare
8-08	Avläsningsfilter	9-53	Profibus-varningsord	12-00 IP-adress/tidindelning	13-11	Komparatoroperator	15-03	Nättilslag
8-09	Kommunikation teckenuppsättning	9-63	Faktiskt baudhast.	12-01 IP-adress	13-12	Komparatorvärde	15-04	Överhettningar
8-1*	<b>Styrinställningar</b>	9-64	Identifiering av enhet	12-02 Subnet Mask	13-2*	Timers	15-05	Överspänningar
8-10	Styrprofil	9-65	Profilnummer	12-04 DHCP Gateway	13-20	SL Controller-timer	15-06	Återställ kWh-räknare
8-13	Konfigurerbart statusord, STW	9-67	Styrod 1	12-04 DHCP-server	13-4*	Logiska regler	15-07	Återställ drifttidsräknare
8-3*	<b>FC-portinställn-ar</b>	9-68	Statusord 1	12-05 Lease Expires	13-40	Logisk regel, booleisk 1	15-08	Antal starter
8-30	Protokoll	9-71	Spara datavärden	12-06 Namnservrar	13-41	Logisk regel, operator 1	15-1*	Inst. för datalogg
8-31	Adress	9-72	Återställ enhet	12-07 Domännamn	13-42	Logisk regel, booleisk 2	15-10	Loggningskälla
8-32	Baudhastighet	9-75	DO Identifieration	12-08 Värdenamn	13-43	Logisk regel, operator 2	15-11	Loggningsintervall
8-33	Paritet/stoppbitar	9-80	Definerade parametrar (1)	12-1* Ethernet-länkparametrar	13-44	Logisk regel, booleisk 3	15-12	Trigg-villkor
8-34	Beräknad cykeltid	9-81	Definerade parametrar (2)	12-10 Länkstatus	13-5*	Status	15-13	Loggningsläge
8-35	Min. svarsfördröjning	9-82	Definerade parametrar (3)	12-11 Länkaktighet	13-51	SL Controller-villkor	15-14	Spara före trig
8-36	Maximal svarsfördröjning	9-83	Definerade parametrar (4)	12-12 Auto Negotiation	13-52	SL Controller-funktioner	15-2*	Historiklogg
8-37	Maximal fördr. mellan byte	9-84	Definerade parametrar (5)	12-13 Länkaktighet	14-0*	Växelriktarswitch.	15-20	Historiklogg: värde
8-4*	<b>FC MC-prot.inst.</b>	9-90	Ändrade parametrar (1)	12-14 Länk Duplex	14-01	Switchfrekvens	15-22	Historiklogg: tid
8-40	Telegramval	9-91	Ändrade parametrar (2)	12-2* Processdatakonfig.	14-03	Overmodulering	15-3*	Larmlogg
8-42	PCD-skrivkonfiguration	9-92	Ändrade parametrar (3)	12-20 Control Instance	14-04	PWM, brus	15-30	Larmlogg: Felkod
8-43	PCD-läskonfiguration	9-93	Ändrade parametrar (4)	12-21 Processdatakonfig. Skriv	14-1*	Nät på/av	15-31	Larmlogg: Värde
8-5*	<b>Digital/buss</b>	9-94	Ändrade parametrar (5)	12-22 Processdatakonfig.Läs	14-10	Nätfel	15-32	Larmlogg: Tid
8-50	Välj utruining	9-99	Profibus, revisionsräknare	12-28 Lagra datavärden	14-11	Nätspänning vid nätfel	15-33	Larmlogg: Datum och tid
8-52	Välj DC-broms	10-** CAN-fältbuss		12-29 Lagra alltid	14-12	Funktion vid nätfel	15-4*	Drive identifiering
8-53	Välj start	10-0*	Gemensamma inst.	12-30 Varningsparameter	14-2*	Återst.funktioner	15-40	FC-ty
8-54	Välj reversering	10-00	CAN-protokoll	12-31 Nätreferens	14-20	Återställningsläge	15-41	Effektdel
8-55	Mennyval	10-01	Välj baudhastighet	12-32 Nätstyrning	14-21	Automatisk återstarttid	15-42	Spänning
8-56	Välj förinställd referens	10-02	MAC-ID	12-33 CIP-revision	14-23	Typkodinställning	15-44	Beställd typkodsträng
8-7*	<b>BACnet</b>	10-05	Avläsning Sändfel, räknare	12-34 CIP-produktkod	14-25	Trippfördr. vid mom.gränns	15-45	Faktisk typkodsträng
8-70	BACnet, enhetsinstans	10-06	Avläsning Mottag.fel, räknare	12-35 EDS-parameter	14-26	Trippfördröjning vid växelriktarfel	15-46	Frekvensomf. beställningsnummer
8-72	MS/TP, max. master	10-07	Avläsning Buss av, räknare	12-37 COS start ej möjlig timer	14-28	Produktionsinst.	15-47	Beställingsnr för nätkort
8-73	MS/TP, maxinfo stommar	10-1*	<b>DeviceNet</b>	12-38 COS-filter	14-29	Servicekod	15-48	LCP-idnr
8-74	Service	10-10	Välj processdatatyp	12-4* Modbus TCP	14-3*	Strömgrännsreg.	15-49	Program-ID, styrkort
8-75	Initieringslösenord	10-11	Skriv processdatakonfig.	12-40 Status Parameter	14-30	Strömgrännsreg, prop. förstärkning	15-50	Program-ID, nätkort
8-8*	<b>FC-portdiagnostik</b>	10-12	Läs processdatakonfig.	12-41 Slave Message Count	14-31	Strömgrännsreg, integrationstid	15-51	Frekvensomf. serienummer
8-80	Bussmedd.antall	10-13	Varningsparameter	12-42 Slave Exception Message Count	14-32	Strömgrännsreg, filtertid	15-53	Serienummer för nätkort
8-81	Bussfelsantal	10-14	Nätreferens	12-8* Other Ethernet Services	14-40	Var. moment, nivå	15-55	Lev-URL
8-82	Slavmeddelanden mottagna	10-15	Nätstyrning	12-80 FTP-server	14-41	Minimal AEO-magnetisering	15-56	Levnamn
8-83	Slavfelsantal	10-20	COS-filter 1	12-82 SMTP-tjänst	14-42	Minimal AEO-frekvens	15-6*	Tillvals-id
8-84	Skickade slavmeddelanden	10-21	COS-filter 2	12-89 Transparent Socket Channel Port	14-43	Motorns cosfi	15-60	Tillval monterat
8-85	Timeout-fel för slav	10-22	COS-filter 3	12-9* Avancerade Ethernet-tjänster	14-50	RFI-filter	15-61	Programversion för tillval
8-88	Diagnostikräknare	10-23	COS-filter 4	12-90 Cable Diagnostic	14-51	DC-busskompensation	15-62	Beställingsnr för tillval
8-9*	<b>Bussjogg</b>	10-3*	<b>Parametreråtkomst</b>	12-91 Auto Cross Over	14-52	Fläktstyrning	15-63	Serienr för tillval
8-90	Bussjogg 1, varvtal	10-30	Array-index	12-92 IGMP-snooping	14-53	Fläktövervakning	15-70	Tillval för fack A
8-91	Bussjogg 2, varvtal	10-31	Lagra datavärden	12-93 Cable Error Length	14-55	Utgångsfilter	15-71	Fack A Tillval SW version
8-94	Bussåterk. 1	10-32	Devicenet-revision	12-94 Broadcast Storm Protection			15-72	Tillval för fack B
8-95	Bussåterk. 2	10-33	Lagra alltid					
8-96	Bussåterk. 1	10-34	DeviceNet-produktkod					
9-00	<b>Profibus</b>	10-39	Devicenet, F-parametrar					

15-73	Fack B Tillval SW version	16-61	Plint 53, switchinställning	20-04	Återk. 2, konvertering	21-17	Utök. 1, referens [enhet]	22-35	Lågt varvtal, effekt [HK]
15-74	Tillval för fack C0	16-62	Analog ingång 53	20-05	Återkoppling 2, källanhet	21-18	Utök. 1, återk. [enhet]	22-36	Högt varvtal [RPM]
15-75	Fack C0 Tillval SW version	16-63	Plint 54, switchinställning	20-06	Återk. 3, källa	21-19	Utök. 1, uteffekt [%]	22-37	Högt varvtal [Hz]
15-76	Tillval för fack C1	16-64	Analog ingång 54	20-07	Återk. 3, konvertering	21-20	Utök. 1, norm./inv. reglering	22-38	Högt varvtal, effekt [kW]
15-77	Fack C1 Tillval SW version	16-65	Analog utgång 42 [mA]	20-08	Återkoppling 3, källanhet	21-20	Utök. 1, norm./inv. reglering	22-39	Högt varvtal, effekt [HK]
15-8*	Operating Data II	16-66	Digital utgång [bin]	20-12	Enhet för ref./återk.	21-21	Utök. 1, prop. förstärkning	22-4*	Energisparläge
15-80	Fan Running Hours	16-67	Pulsingång 29 [Hz]	20-13	Maximireferens/Återkoppling	21-22	Utök. 1, integrertid	22-40	Minsta körtid
15-81	Preset Fan Running Hours	16-68	Pulsingång 33 [Hz]	20-14	Maximireferens/Återkoppling	21-23	Utök. 1, differentieringstid	22-41	Minsta vilotid
15-9*	Parameterinfo	16-69	Pulsutgång nr 27 [Hz]	20-2*	Återk. / bövärde	21-24	Utök. 1, diff. förstärkn.gräns	22-42	Återstartsvarvtal [RPM]
15-92	Definerade parametrar	16-70	Pulsutgång nr 29 [Hz]	20-20	Återkopplingsfunktion	21-3*	Utök. ÅK 2 ref./ÅK	22-43	Återstartsvarvtal [Hz]
15-93	Andrade parametrar	16-71	Reliutgång [bin]	20-21	Bövärde 1	21-30	Utök. 2, ref./återk.enhet	22-44	Återstart, ref./ÅK-skilnad
15-98	Drive identifiering	16-72	Räkare A	20-22	Bövärde 2	21-31	Utök. 2, minimireferens	22-45	Bövärdesökning
15-99	Parametermetadata	16-73	Räkare B	20-23	Bövärde 3	21-32	Utök. 2, maximireferens	22-46	Max. ökningstid
16-*	Dataöversikt	16-75	Analog in X30/11	20-3*	Återk. av. konv.	21-33	Utök. 2, referenskälla	22-5*	Kurslut
16-0*	Allmän status	16-76	Analog in X30/12	20-30	Kylmedium	21-34	Utök. 2, återk.källa	22-50	Kurslut, funktion
16-00	Styord	16-77	Analog ut X30/8 [mA]	20-31	Användardef. kylmedium A1	21-35	Utök. 2, bövärde	22-51	Kurslut, fördr.
16-01	Referens [Enhet]	16-8*	Fältbuss & FC-port	20-32	Användardef. kylmedium A2	21-37	Utök. 2, referens [enhet]	22-6*	Rembrottsdetektering
16-02	Referens %	16-80	Fältbuss, CTW 1	20-33	Användardef. kylmedium A3	21-38	Utök. 2, återk. [enhet]	22-60	Rembrott, funktion
16-03	statusord	16-82	Fältbuss, REF 1	20-34	Kanal 1 Area [m2]	21-39	Utök. 2, uteffekt [%]	22-61	Rembrott, moment
16-05	Faktiskt huvudvärde [%]	16-84	Komm:illval, STW	20-35	Kanal 1 Area [in2]	21-4*	Utök. ÅK 2 PID	22-62	Rembrott, fördröjning
16-09	Anpassad avläsning	16-85	FC-port, CTW 1	20-36	Kanal 2 Area [m2]	21-40	Utök. 2, norm./inv. reglering	22-7*	Kort cykel, skydd
16-1*	Motorstatus	16-86	FC-port, REF 1	20-37	Kanal 2 Area [in2]	21-41	Utök. 2, prop. förstärkning	22-75	Kort cykel, skydd
16-10	Effekt [kW]	16-9*	Avläsn. diagnostik	20-38	Luftdensitetsfaktor [%]	21-42	Utök. 2, integrertid	22-76	Intervall mellan starter
16-11	Effekt [hk]	16-90	Larmord	20-6*	Givarlös	21-43	Utök. 2, differentieringstid	22-77	Minsta körtid
16-12	Motorspänning	16-91	Larmord 2	20-60	Givarlös enhet	21-44	Utök. 2, diff. förstärkn.gräns	22-78	Förkoppl. min. körtid
16-13	Frekvens	16-92	Varningsord	20-69	Givarlös information	21-5*	Utök. ÅK 3 ref./ÅK	22-79	Förkopplingsvärde min. körtid
16-14	Motorström	16-93	Varningsord 2	20-7*	PID-autoujustering	21-50	Utök. 3, ref./återk.enhet	22-8*	Flow Compensation
16-15	Frekvens [%]	16-94	Utök. statusord 2	20-70	Återkopplingstyp	21-51	Utök. 3, minimireferens	22-80	Flödeskompensation
16-16	Moment [Nm]	16-95	Utök. statusord 1	20-71	PID-prestanda	21-52	Utök. 3, maximireferens	22-81	Skattning av kvadratisk-linjär kurva
16-17	Varvtal [v/m]	16-96	Underhållsord	20-72	PID-utgångsförändring	21-53	Utök. 3, referenskälla	22-82	Arbetsgränsberäkning
16-18	Motor, termisk	18-*	Info & avläsn.	20-73	Minimiåterkoppling	21-54	Utök. 3, återkopplingskälla	22-83	Varvtal vid inget flöde [RPM]
16-20	Motorvinkel	18-0*	Underhållslogg	20-74	Maximiåterkoppling	21-55	Utök. 3, bövärde	22-84	Varvtal vid inget flöde [Hz]
16-22	Moment [%]	18-00	Underhållslogg: Objekt	20-79	PID-autoujustering	21-57	Utök. 3, referens [enhet]	22-85	Varvtal vid designgräns [RPM]
16-26	Filterad effekt [kW]	18-01	Underhållslogg: Åtgärd	20-8*	PID-grundinst.	21-58	Utök. 3, återk. [enhet]	22-86	Varvtal vid designgräns [Hz]
16-27	Filterad effekt [hk]	18-02	Underhållslogg: Tid	20-81	Normal/inv. PID-reglering	21-59	Utök. 3, uteffekt [%]	22-87	Tryck vid varvtal utan flöde
16-3*	Drive status	18-03	Underhållslogg: Datum och tid	20-82	PID-startvarvtal [RPM]	21-6*	Utök. ÅK 3 PID	22-88	Tryck vid nominellt varvtal
16-30	DC-busspänning	18-1*	Gnistlägeslogg	20-84	Inom referens bandbredd	21-60	Utök. 3, norm./inv. reglering	22-89	Flöde vid designgräns
16-32	Bromsenergi/s	18-10	Gnistlägeslogg: Händelse	20-9*	PID-regulator	21-61	Utök. 3, prop. förstärkning	22-90	Flöde vid nom. varvtal
16-33	Bromsenergi/2 min	18-11	Gnistlägeslogg: Tid	20-91	PID Anti Windup	21-62	Utök. 3, integrertid	23-0*	Tidsstyra åtgärder
16-34	Kylplattans temp.	18-12	Gnistlägeslogg: Datum och tid	20-93	Prop. först. för PID	21-63	Utök. 3, differentieringstid	23-01	TILL, tid
16-35	Växelriktare, termisk	18-3*	Ingångar & utgångar	20-96	PID-diff. förstärkn.gräns	21-64	Utök. 3, diff. förstärkn.gräns	23-02	FRÅN, tid
16-36	Nominell ström, växelriktare	18-30	Analog ingång X42/1	21-*	Utök. återkoppling	22-*	Appl. funktioner	23-04	Inträffar
16-37	Maximal ström, växelriktare	18-31	Analog ingång X42/3	21-0*	PID-autoujustering	22-2*	Inget flöde, detekt.	23-0*	Tidsstyr. åtg. ins.
16-38	SL Controller, status	18-32	Analog ingång X42/5	21-01	Återkopplingstyp	22-20	Autoinst. av låg effekt	23-08	Läget Tidsst. åtg.
16-39	Styrkortstemperatur	18-33	Analog ut X42/7 [V]	21-02	PID-prestanda	22-21	Detekt. låg effekt	23-09	Återakt. Tidsstyrda åtg.
16-40	Loggbuffert full	18-34	Analog ut X42/9 [V]	21-03	PID-utgångsförändring	22-22	Detekt. lågt varvtal	23-1*	Underhåll
16-41	Loggbuffert full	18-35	Analog ut X42/11 [V]	21-03	Minimiåterkoppling	22-23	Inget flöde, funktion	23-10	Underhållsobjekt
16-43	Tidsstyr. åtg. status	18-36	Analog ing. X48/2 [mA]	21-04	Maximiåterkoppling	22-24	Inget flöde, fördr.	23-11	Underhållsätgård
16-49	Current Fault Source	18-37	Temp.ingång X48/4	21-09	PID-autoujustering	22-26	Torrkörning, funktion	23-12	Underhåll, tidsbas
16-5*	Ref. & återk.	18-38	Temp.ingång X48/7	21-1*	Utök. ÅK 1 ref./ÅK	22-27	Torrkörning, fördr.	23-13	Underhåll, tidsinterval
16-50	Extern referens	18-5*	Ref. & återk.	21-10	Utök. 1, ref./återk.enhet	22-3*	Inget flöde, effektopt.	23-14	Underhåll, datum och tid
16-52	Återkoppling [enhet]	20-*	FC med återk.	21-11	Utök. 1, minimireferens	22-30	Inget flöde, effekt	23-1*	Underhållsätgård
16-53	DigiPot-referens	20-0*	Återkoppling	21-12	Utök. 1, maximireferens	22-31	Effektkorrigeringsfaktor	23-15	Återställ underhållsord
16-55	Återkoppling 2 [enhet]	20-00	Återk. 1, källa	21-13	Utök. 1, minimireferens	22-32	Lågt varvtal [RPM]	23-16	Underhållstext
16-56	Återkoppling 3 [enhet]	20-01	Återk. 1, konvertering	21-14	Utök. 1, referenskälla	22-33	Lågt varvtal [Hz]	23-5*	Energilogg
16-58	PID-utsignal [%]	20-02	Återkoppling 1, källanhet	21-15	Utök. 1, bövärde	22-34	Lågt varvtal, effekt [kW]	23-50	Energilogg, upplösning
16-60	Digital ingång	20-03	Återk. 2, källa						

23-51	Perioden startar	25-27	Inkopplingsfunktion	26-37	Plint X42/5, sp.för. nolla	35-45	Plint X48/2 Högt ref./återk.värde
23-53	Energylogg	25-28	Tid för inkopplingsfunktion	26-4*	Analog ut X42/7	35-46	Plint X48/2 Filtertidskonstant
23-54	Återställ energilogg	25-29	Urkopplingsfunktion	26-40	Plint X42/7, utgång	35-47	Plint X48/2 Sig.bortf
23-6*	Trend	25-30	Tid för urkopplingsfunktion	26-41	Plint X42/7, min-skala		
23-60	Trendvariabel	25-4*	Inkopplingsinst.	26-42	Plint X42/7, max-skala		
23-61	Kont. binärdata	25-40	Nedamp, fördr.	26-43	Plint X42/7, busstyrning		
23-62	Tidsinst. binärdata	25-41	Uppramp, fördr.	26-44	Plint X42/7, förinställd timeout		
23-63	Tidsinst. periodstart	25-42	Inkopplingsströskel	26-5*	Analog ut X42/9		
23-64	Tidsinst. periodslut	25-43	Urkopplingsströskel	26-50	Plint X42/9, utgång		
23-65	Min. binärvärde	25-44	Inkopplingsvarvtal [RPM]	26-51	Plint X42/9, min-skala		
23-66	Återställ kont. binärdata	25-45	Inkopplingsvarvtal [Hz]	26-52	Plint X42/9, max-skala		
23-67	Återställ tidsinst. binärdata	25-46	Urkopplingsvarvtal [RPM]	26-53	Plint X42/9, busstyrning		
23-8*	Återbet.räknare	25-47	Urkopplingsvarvtal [Hz]	26-54	Plint X42/9, förinställd timeout		
23-80	Effektrefrensfaktor	25-5*	Altemeringsinst.	26-6*	Analog ut X42/11		
23-81	Energikostnad	25-50	Altemering av huvudpump	26-60	Plint X42/11, utgång		
23-82	Investering	25-51	Altemeringshändelse	26-61	Plint X42/11, min-skala		
23-83	Minskad energilåtgång	25-52	Altemeringsstidsintervall	26-62	Plint X42/11, max-skala		
23-84	Minskade kostnader	25-53	Altemering, timervärde	26-63	Plint X42/11, busstyrning		
24-0*	Appl. funktioner 2	25-54	Altemering, fördefinierad tid	26-64	Plint X42/11, förinst. timeout		
24-0*	Fire Mode	25-55	Altemera om last < 50 %	30-2*	Adv. Start Adjust		
24-00	Gnistlägesfunktion	25-56	Inkopplingsläge vid altemering	30-22	Locked Rotor Detection		
24-01	Fire Mode-konfiguration	25-58	Kör nästa pump, fördr.	30-23	Locked Rotor Detection Time [s]		
24-02	Fire Mode-enhet	25-59	Kör på nät, fördr.	31-0*	Förbik. alternativ		
24-03	Fire Mode Min Reference	25-8*	Status	31-00	Förbik. läge		
24-04	Fire Mode Max Reference	25-80	Kaskadstatus	31-01	Förbikoppl. startfördr. tid		
24-05	Gnistläge, förinställd ref.	25-81	Pumpstatus	31-02	Förbikoppl. trippfördr.tid		
24-06	Gnistläge, referenskälla	25-82	Huvudpump	31-03	Testläge, aktivering		
24-07	Fire Mode, återkopplingskälla	25-83	Relästatus	31-10	Statusord, förbikoppla		
24-09	Gnistläge, larmhantering	25-84	Pump TILL, tid	31-11	Drifttid, förbikoppla		
24-1*	Förbikoppling	25-85	Relä TILL, tid	31-19	Remote Bypass Activation		
24-10	Förbikopplingsfunktion	25-86	Återställ relärknare	35-2*	Givningstid tillval		
24-11	Frekvensomformare förbikoppl. fördr.tid	25-9*	Service	35-0*	Tempingångsläge		
24-9*	Flermotorfunkt.	25-90	Pumpstopp	35-00	Plint X48/4 Temp. enh.		
24-90	Funktionen fränkopplad motor	25-91	Manuell altemering	35-01	Plint X48/4 Ingångstyp		
24-91	Fränkopplad motor koefficient 1	26-0*	Analogt I/O-tillval	35-02	Plint X48/7 Temp. enh.		
24-92	Fränkopplad motor koefficient 2	26-00	Plint X42/1-läge	35-03	Plint X48/7 Ingångstyp		
24-93	Fränkopplad motor koefficient 3	26-01	Plint X42/3-läge	35-04	Plint X48/10 Temp. enh.		
24-94	Fränkopplad motor koefficient 4	26-02	Plint X42/5-läge	35-05	Plint X48/10 Ingångstyp		
24-95	Läst rotor-koefficient	26-1*	Analog ingång X42/1	35-06	Temperaturgivare, larmfunktion		
24-96	Läst rotor-koefficient 1	26-10	Plint X42/1, låg spänning	35-1*	Tempingång X48/4		
24-97	Läst rotor-koefficient 2	26-11	Plint X42/1, hög spänning	35-14	Plint X48/4 Filtertidskonstant		
24-98	Läst rotor-koefficient 3	26-14	Plint X42/1, lågt ref./återk.värde	35-15	Plint X48/4 Temp. överv.		
24-99	Läst rotor-koefficient 4	26-15	Plint X42/1, högt ref./återk.värde	35-16	Plint X48/4 Ned. temp.gräns		
25-0*	Kaskadregulator	26-16	Plint X42/1, tidskonstant för filter	35-17	Plint X48/4 Övre temp.gräns		
25-0*	Systeminst.	26-17	Plint X42/1, sp.för. nolla	35-2*	Tempingång X48/7		
25-00	Kaskadregulator	26-2*	Analog ingång X42/3	35-24	Plint X48/7 Filtertidskonstant		
25-02	Motorstart	26-20	Plint X42/3, låg spänning	35-25	Plint X48/7 Temp. överv.		
25-04	Pumpaltemering	26-21	Plint X42/3, hög spänning	35-26	Plint X48/7 Ned. temp.gräns		
25-05	Fast huvudpump	26-24	Plint X42/3, lågt ref./återk.värde	35-27	Plint X48/7 Övre temp.gräns		
25-06	Antal pumpar	26-25	Plint X42/3, högt ref./återk.värde	35-3*	Temp. ing. X48/10		
25-2*	Bandbreddsinst.	26-26	Plint X42/3, tidskonstant för filter	35-34	Plint X48/10 Filtertidskonstant		
25-20	Inkopplingsbandbredd	26-27	Plint X42/3, sp.för. nolla	35-35	Plint X48/10 Temp. överv.		
25-21	Förbik.bandbredd	26-3*	Analog ingång X42/5	35-36	Plint X48/10 Ned. temp.gräns		
25-22	Bandbredd, fast varvtal	26-30	Plint X42/5, låg spänning	35-37	Plint X48/10 Övre temp.gräns		
25-23	SBW-inkopplingsfördr.	26-31	Plint X42/5, hög spänning	35-4*	Analog ingång X48/2		
25-24	SBW-urkopplingsfördr.	26-34	Plint X42/5, lågt ref./återk.värde	35-42	Plint X48/2 Låg ström		
25-25	OBW-tid	26-35	Plint X42/5, högt ref./återk.värde	35-43	Plint X48/2 Hög ström		
25-26	Urkoppling vid inget flöde	26-36	Plint X42/5, tidskonstant för filter	35-44	Plint X48/2 Lågt ref./återk.värde		

## Index

<b>A</b>		<b>Externa</b>	
AEO.....	29	kommandon.....	4, 37
AMA.....	29, 35, 39, 42	regulatorer.....	3
<b>Analog</b>		<b>F</b>	
ingång.....	18, 38	Fabriksinställningar.....	25
signal.....	38	Fasbortfall.....	38
utgång.....	18	Fellogg.....	24
varvtalsreferens.....	31	Fjärrkommandon.....	3
<b>Å</b>		Flera frekvensomformare.....	12, 15
Åtdragning av plintar.....	61	Flytande delta.....	17
Åtdragningsmoment för frontstycket.....	69	Förkortningar.....	70
Återkoppling.....	19, 21, 41, 36, 43	<b>G</b>	
Återställ.....	23	Godkännanden.....	4
Återställning.....	37, 39, 43, 23, 24, 26	<b>H</b>	
<b>A</b>		Hand On.....	24, 30
Auto On.....	24, 30, 35, 37	Högspänning.....	5
Automatisk återställning.....	23	Huvudmeny.....	24
Avsett användningsområde.....	3	Huvudmenystruktur.....	71
Avståndskrav.....	10	<b>I</b>	
<b>B</b>		IEC 61800-3.....	17
Bakre plåt.....	10	Ingångseffekt.....	12
Behörig personal.....	5	Ingångsplint.....	17, 19, 22, 38
Börvärde.....	36	Ingångssignal.....	19
Bromsning.....	40, 35	Ingångsström.....	14, 17, 37, 4
<b>C</b>		Initiering.....	26
Certifikat.....	4	Inspänning.....	22
<b>D</b>		Installation.....	21
DC-buss.....	38	Installationen.....	19
Digital ingång.....	18, 36, 39, 19	Installationsmiljöer.....	10
Drift tillåten.....	36	Inställning.....	24
<b>E</b>		Inström.....	17, 21, 22
Effektfaktor.....	4, 21	Inströmbrytare.....	17
Elektrisk störning.....	12	Instruktion för avfallshantering.....	4
EMC.....	12	Isolerad nätspänning.....	17
EMC-störning.....	14	<b>J</b>	
Energisparläge.....	37	Jordad delta.....	17
<b>Extern</b>		Jordanslutningar.....	21
larmåterställning.....	33	Jordning.....	15, 17, 22, 21
läsning.....	19	Jordningskablar.....	12
referens.....	36	Jordningsledning.....	12
		Jumper.....	19

<b>K</b>		<b>N</b>	
Kabeldimensioner.....	15	Nät.....	17
Kabeldragning, kopplingsschema.....	13	Nätanslutning.....	12
Kommunikationstillval.....	41	Nätspänning.....	17, 18, 22, 23, 35, 41, 45
Konfiguration.....	30	Navigeringsknappar.....	26, 35, 23, 24
Körkommando.....	30	Nedramptid.....	46
Kortslutning.....	40	<b>O</b>	
Kylning.....	10	Oavsiktlig start.....	5
Kylningsavstånd.....	21	Omgivningsförhållanden.....	57
<b>L</b>		<b>Ö</b>	
Läckström.....	5	Överspänning.....	46, 36
Lagring.....	7	Överström.....	12
Larm.....	37	Övertoner.....	4
Larmlogg.....	24	<b>P</b>	
Ledningsstorlekar.....	12	PELV.....	34
Levererade artiklar.....	7	Plint	
Likström.....	4, 35	53.....	19
<b>Lokal</b>		54.....	19
manöverpanel.....	23	Potentialutjämnning.....	12
start.....	30	Programmering.....	19, 25, 38, 23, 24
styrning.....	23, 35, 24	Pulsstart/-stopp.....	33
<b>Lyft</b> .....	10	<b>R</b>	
<b>M</b>		Referens.....	31, 35, 36, 23
Manöverknappar.....	23	Reläer.....	18
Manuell initiering.....	26	RFI-filter.....	17
Märkeffekter.....	69	RMS-ström.....	4
Märkskylt.....	7	Roterande delar.....	6
Mått.....	69	RS-485.....	20
Maximalbrytare.....	21	RS-485-nätverksanslutning.....	34
Med återkoppling.....	19	<b>S</b>	
Menyknappar.....	23, 24	Säkert vridmoment av.....	20
Menystruktur.....	24	Säkringar.....	21, 41, 45
Momentgräns.....	46	Seriell kommunikation.....	17, 18, 35, 36, 37, 24
Montering.....	10, 21	Skärmad kabel.....	14, 21
Motordata.....	27, 39, 46, 29, 42	Skärmade tvinnade parkablar (STP-kabel).....	20
Motoreffekt.....	12, 42, 23, 56	Skyddsror.....	21
Motorkablar.....	12, 14, 15, 21	Skyddssäkringar för.....	12
Motorns rotation.....	29	Snabbmeny.....	23, 24
Motorskydd.....	3	Spänningsnivå.....	57
Motorstatus.....	3	Spänningsobalans.....	38
Motorström.....	4, 29, 42, 23	Sprängskiss.....	8
Motortermistor.....	34		
Motorvarvtal.....	26		

Start.....	26	
Start-/stoppkommando.....	32	Y
Statusläge.....	35	Ytterligare dokumentation.....
Störningsisolering.....	21	3
Stöt.....	10	
Strömbrytare.....	22	
Strömgräns.....	46	
Strömmärkdata.....	39	
Styrkablar.....	12, 14, 19, 21	
Styrkort.....	38	
Styrkort, USB seriell kommunikation.....	60	
Styrplintar.....	27, 35, 37, 24	
Styrsignal.....	35	
Switchfrekvens.....	36	
Symboler.....	70	
Systemåterkoppling.....	3	
T		
Termiskt skydd.....	4	
Termistor.....	17, 34	
Termistorstyrkablar.....	17	
Tillbehörsutrustning.....	19	
Tillvalsutrustning.....	22	
Transientskydd.....	4	
Tripp.....	37	
Tripplås.....	37	
U		
Underhåll.....	30	
Uppramptid.....	46	
Urladdningstid.....	5	
Utan återkoppling.....	19	
Utgångsplint.....	22	
Utström.....	35, 39	
V		
Vågformig växelström.....	4	
Varningar.....	37	
Varvtalsreferens.....	19, 30, 31, 35	
Växelströmsingång.....	4, 17	
Växelströmsnät.....	4	
Vibration.....	10	
Vikt.....	69	
VVCplus.....	28	



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

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

---

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

---

