



High Power Handbok

VLT® AutomationDrive FC 300

Innehåll

| | |
|--|-----------|
| 1 Så här läser du den här handboken | 3 |
| Godkännanden | 3 |
| Symboler | 4 |
| Förkortningar | 4 |
| 2 Säkerhetsanvisningar och Allmänna varningar | 5 |
| Högspänning | 5 |
| Säkerhetsanvisningar | 6 |
| Undvik oavsiktlig start | 6 |
| Säkerhetsstopp | 7 |
| IT-nät | 10 |
| 3 Så här installerar du | 11 |
| Förinstallation | 11 |
| Planera installationsplatsen | 11 |
| Mottagande av frekvensomformaren | 11 |
| Transport och uppackning | 12 |
| Lyft | 12 |
| Mått | 14 |
| Nominell effekt | 21 |
| Mekanisk installation | 22 |
| Plintplaceringar - Ramstorlek D | 24 |
| Plintplaceringar - Ramstorlek E | 26 |
| Plintplaceringar - Ramstorlek F | 30 |
| Kylning och luftflöde | 33 |
| Fältinstallation av tillval | 39 |
| Installation av kylkanalssats i Rittal kapslingar | 39 |
| Installation av kylkanalssats endast för topp. | 40 |
| Installation av nedre och övre skydd i Rittal-kapslingar | 41 |
| Installation av topp- och bottenäckplattor | 41 |
| Utsides installation/ NEMA 3R-sats för Rittalkapslingar | 42 |
| Utsides installation/ NEMA 3R-sats för industriella kapslingar | 43 |
| Installation av plintskydd för IP00 i D3 och D4 | 43 |
| Installation av kabelklämma för IP00 i D3, D4 och E2 | 43 |
| Installation på piedestal | 44 |
| Installation av nätskydd för frekvensomformare | 45 |
| Installation av tillval | 45 |
| Installation av lastdelningstillval för D1, D2, D3 och D4 | 46 |
| Ramstorlek F Paneltillval | 47 |
| Elektrisk installation | 49 |

| | |
|---|------------|
| Nätanslutningar | 49 |
| Nätanslutning | 63 |
| Säkringar | 64 |
| Motorisolering | 67 |
| Lagerströmmar i motorn | 68 |
| Styrkabelframdragning | 69 |
| Elektrisk installation, styrplintar | 71 |
| Kopplingsexempel | 72 |
| Start/stopp | 72 |
| Pulsstart/-stopp | 72 |
| Elinstallation, Styrkablar | 74 |
| Brytare S201, S202 och S801 | 76 |
| Slutgiltiga inställningar och testning | 77 |
| Ytterligare anslutningar | 79 |
| Mekanisk bromsstyrning | 79 |
| Termiskt motorskydd | 79 |
| 4 Så här programmerar du | 81 |
| Grafisk och numerisk LCP | 81 |
| Så här programmeras den grafiska LCP | 81 |
| Så här programmerar du på den numeriska lokala manöverpanelen | 81 |
| Inställning av snabbmeny | 83 |
| Parameterlistor | 88 |
| 5 Allmänna specifikationer | 109 |
| 6 Varningar och larm | 123 |
| Statusmeddelanden | 123 |
| Varningar/Larmmeddelanden | 123 |
| Index | 133 |

1 Så här läser du den här handboken

1

1.1.1 Så här läser du den här handboken

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

Den här handboken hjälper dig att komma igång med, installera, programmera och felsöka frekvensomformaren.

Kapitel 1, **Så här läser du de här driftinstruktionerna**, presenterar handboken och informerar om förbättringar, symboler och förkortningar som används.

I kapitel 2, **Säkerhetsanvisningar och allmänna varningar**, finns instruktioner om hur frekvensomformaren ska hanteras.

I kapitel 3, **Så här installerar du**, vägleds du genom den mekaniska och tekniska installationen.

I kapitel 4, **Så här programmerar du**, visas hur du hanterar och programmerar frekvensomformaren via den lokala manöverpanelen.

I kapitel 5, **Allmänna specifikationer**, finns tekniska data om frekvensomformaren.

I kapitel 6, **Varningar och larm**, får du hjälp med att lösa problem som kan uppstå när du använder frekvensomformaren.

Tillgänglig dokumentation för FC 300

- VLT AutomationDriveHandboken för High power, MG.33.UX.YY, innehåller nödvändig information för att få igång frekvensomformaren.
- VLT AutomationDriveDesign Guide MG.33.BX.YY innehåller all teknisk information om frekvensomformaren, kunddesign och tillämpningar.
- VLT AutomationDriveProgrammeringshandboken MG.33.MX.YY innehåller information om programmering och fullständiga parameterbeskrivningar.
- VLT AutomationDriveHandboken för Profibus MG.33.CX.YY innehåller den information som behövs för att styra, övervaka och programmera frekvensomformaren via Profibus-fältbuss.
- VLT AutomationDriveHandboken för DeviceNet MG.33.DX.YY innehåller den information som behövs för att styra, övervaka och programmera frekvensomformaren via DeviceNet-fältbuss.

X = Revisionsnummer

YY = Språkkod

Danfoss tekniska litteratur finns också tillgänglig online på www.danfoss.com/drives.

1.1.2 Godkännanden



1

1.1.3 Symboler

Symboler som används i den här handboken.

**OBS!**

Indikerar viktig information.



Indikerar en allmän varning.



Anger en högspänningsvarning.

*

Anger fabriksinställning


1.1.4 Förkortningar

| | |
|--|----------------------|
| Växelström | AC |
| American Wire Gauge | AWG |
| Ampere/AMP | A |
| Automatisk motoranpassning | AMA |
| Strömgräns | I _{LIM} |
| Grader Celsius | °C |
| Likström | DC |
| Beror på frekvensomformaren | D-TYPE |
| Elektromagnetisk kompatibilitet | EMC |
| Elektroniskt motorskydd | ETR |
| Frekvensomformare | FC |
| Gram | g |
| Hertz | Hz |
| Kilohertz | kHz |
| Lokal manöverpanel | LCP |
| Meter | m |
| Millihenryinduktans | mH |
| Milliampere | mA |
| Millisekund | ms |
| Minut | min |
| Rörelsekontrollverktyg | MCT |
| Nanofarad | nF |
| Newtonmeter | Nm |
| Nominell motorström | I _{M,N} |
| Nominell motorfrekvens | f _{M,N} |
| Nominell motoreffekt | P _{M,N} |
| Nominell motorspänning | U _{M,N} |
| Parameter | par. |
| Protective Extra Low Voltage | PELV |
| Kretskort | PCB |
| Nominell växelriktarutström | I _{INV} |
| Varv per minut | RPM |
| Regenerativa plintar | Regen |
| Sekund | s |
| Synkront motorvarvtal | n _s |
| Momentgräns | T _{LIM} |
| Volt | V |
| Den maximala utströmmen | I _{VLT,MAX} |
| Den nominella utströmmen från frekvensomformaren | I _{VLT,N} |


2 Säkerhetsanvisningar och Allmänna varningar

2

2.1.1 Instruktion för avfallshantering



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



Varning


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

| | | |
|-------------|---------------|------------|
| 380 - 500 V | 90 - 200 kW | 20 minuter |
| | 250 - 800 kW | 40 minuter |
| 525 - 690 V | 37 - 315 kW | 20 minuter |
| | 355 - 1200 kW | 30 minuter |


VLT AutomationDrive
Handbok
Programvaruversion: 5.5x

Denna handbok kan användas till alla VLT AutomationDrive-frekvensomformare med programvaruversion 5.5x. Programvarans versionsnummer visas i par. 15-43 *Programversion*.

2.1.2 Högspänning



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



Installation på höga höjder


380 - 500 V: Vid höjder över 3 km, vänligen kontakta Danfoss angående PELV.

380 - 500 V: Vid höjder över 2 km, vänligen kontakta Danfoss angående PELV.

2.1.3 Säkerhetsanvisningar

- Kontrollera att frekvensomformaren är korrekt ansluten till jord.
- Skydda användaren mot nätspänning.
- Skydda motorn mot överbelastning i enlighet med nationella och lokala bestämmelser.
- Överbelastningskydd för motorn inkluderas i fabriksinställningarna. Om du vill lägga till denna funktion ställer du in par. 1-90 *Termiskt motor-skydd* på värde *ETR tripp eller ETR varning*. För den nordamerikanska marknaden ger ETR-funktionerna överbelastningskydd för klass 20 för motorn i enlighet med NEC.
- Läckström till jord överstiger 3,5 mA.
- [OFF]-knappen är inte en säkerhetsbrytare. Den kopplar inte från frekvensomformaren från nätet.

2.1.4 Allmän varning




Varning

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

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

Innan du använder frekvensomformaren ska du vänta i åtminstone 40 minuter.

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



Läckström

Jordläckströmmen från frekvensomformaren överstiger 3,5 mA. För att säkerställa att jordkabeln har en bra mekanisk anslutning till jordanslutningen (plint 95) måste kabelns ledararea vara minst 10 mm² eller så måste 2 nominella jordkablar avslutas separat. I avsnittet *Jordning* i kapitlet *Så gör du* finns information om korrekt jordning för EMC.

Jordfelsbrytare

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

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

2.1.5 Innan reparationsarbete påbörjas

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

2.1.6 Undvik oavsiktlig start

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

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

2.1.7 Säkerhetsstopp

FC 302 kan utföra säkerhetsfunktionen *Säkert vridmoment från* (enligt förslag CD IEC 61800-5-2) eller *Stoppkategori 0* (enligt EN 60204-1).

Den är konstruerad och godkänd enligt kraven för Säkerhetskategori 3 i EN 954-1. Denna funktion kallas Säkerhetsstopp. Innan säkerhetsstoppet installeras och används i en installation ska en noggrann riskanalys genomföras för installationen, för att avgöra om funktionaliteten och säkerhetskategorin för säkerhetsstoppet är lämpliga och tillräckliga. För installation och användning av funktionen Säkerhetsstopp i enlighet med kraven i Säkerhetskategori 3 i EN 954-1 måste informationen och instruktionerna i FC 300 Design Guide MG.33.BX.YY följas! Informationen och instruktionerna i handboken räcker inte för korrekt och säker användning av funktionen Säkerhetsstopp!

2

2

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT



BGIA
**Berufsgenossenschaftliches
Institut für Arbeitsschutz**

Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

Translation
In any case, the German
original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004

No. of certificate

Name and address of the
holder of the certificate:
(customer) Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1
DK-6300 Graasten, Danmark

Name and address of the
manufacturer: Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1
DK-6300 Graasten, Danmark

Ref. of customer:

Ref. of Test and Certification Body:
Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220

Date of Issue:
13.04.2005

Product designation: Frequency converter with integrated safety functions

Type: VLT® Automation Drive FC 302

Intended purpose: Implementation of safety function „Safe Stop“

Testing based on: EN 954-1, 1997-03,
DKE AK 226.03, 1998-06,
EN ISO 13849-2; 2003-12,
EN 61800-3, 2001-02,
EN 61800-5-1, 2003-09,

Test certificate: No.: 2003 23220 from 13.04.2005

Remarks: The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases.
With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

Head of certification body

(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer

(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

PZB10E
01.05



Postal address:
53754 Sankt Augustin

Office:
Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin

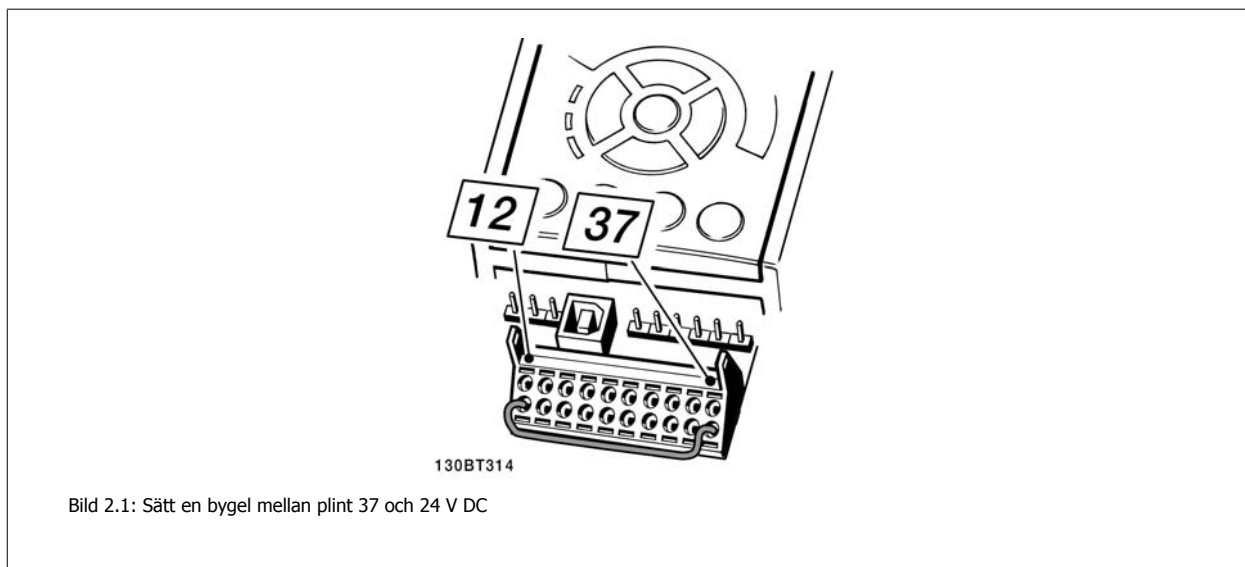
Phone: 0 22 41/2 31-02
Fax: 0 22 41/2 31-22 34

130BA373.11

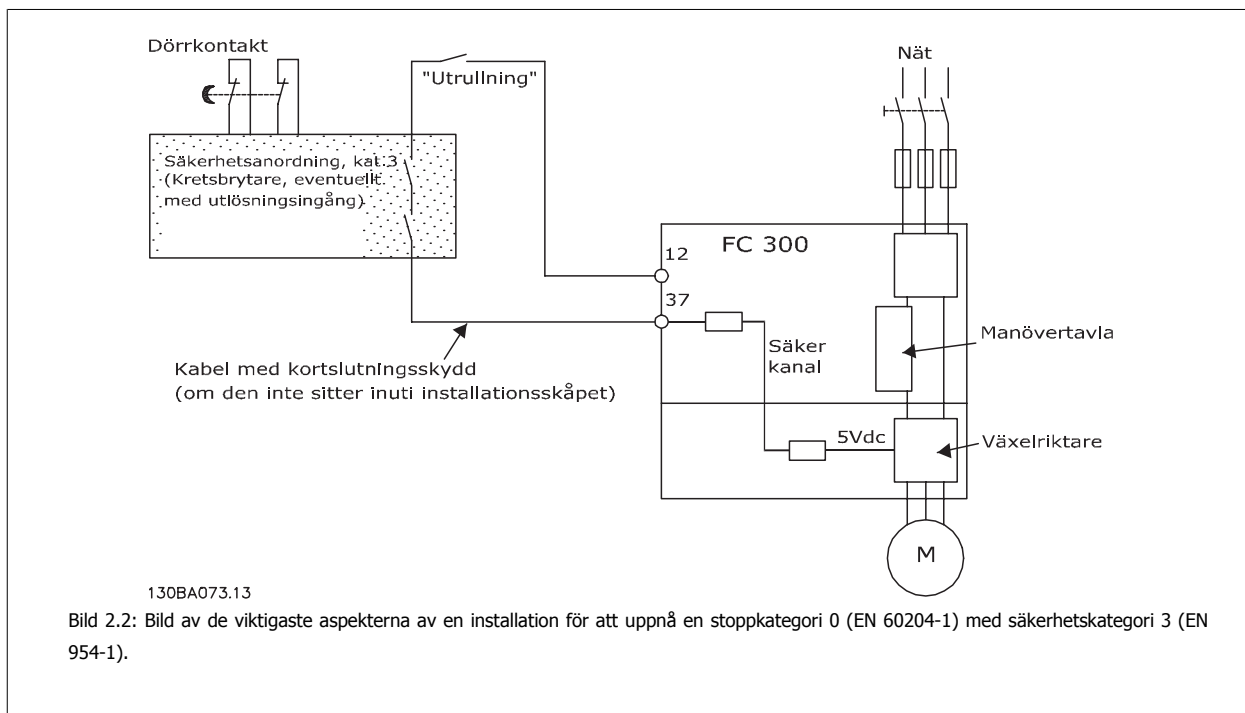
2.1.8 Installation av säkerhetsstopp

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

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



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



2.1.9 IT-nät

Par. 14-50 *RFI-filter* kan användas för att koppla från de interna RFI-kapacitanserna från RFI-filtret till jord på 380-500 V frekvensomformare. Om detta görs reduceras RFI-prestanda till A2-nivå. För 525-690 V-frekvensomformare, par. 14-50 *RFI-filter* har ingen funktion. RFI-switchen kan inte öppnas.

2

3 Så här installerar du

3.1 Förinstallation

3.1.1 Planera installationsplatsen



OBS!

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

3

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

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

3.1.2 Mottagande av frekvensomformaren

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

3.1.3 Transport och uppackning

Före uppackning av frekvensomformaren rekommenderas att den placeras så nära sin slutliga installationsplats som möjligt. Ta bort kartongen och behåll frekvensomformaren på pallan så länge som möjligt.

**OBS!**

innehåller en bormall för monteringshål för D-ramar. Se avsnittet *Mekaniska mått* senare i detta kapitel om uppgifter för E-storleken.

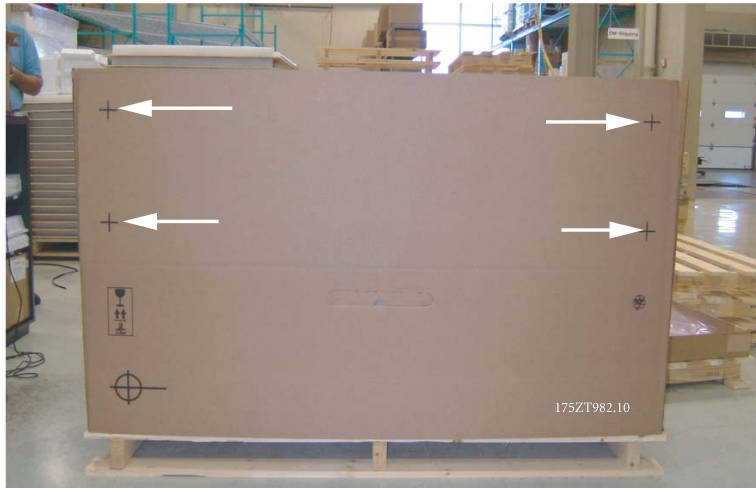
3

Bild 3.1: Monteringsmall

3.1.4 Lyft

Lyft endast frekvensomformaren i de avsedda lyftöglorna. För alla D och E2 (IP00) kapslingar ska du använda en stång för att inte lyftöglorna ska böjas.

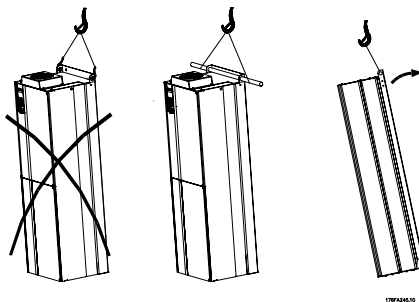


Bild 3.2: Rekommenderad lyftmetod, ramstorlekar D och E .



OBS!

Liftstängens måste klara av vikten på frekvensomformaren. Se avsnittet *Mekaniska mått* om du vill veta vad olika ramstorlekar. Maximidiameter för stängens är 2,5 cm. Vinkeln från översidan på frekvensomformaren till lyftkabeln ska vara 60 °C eller större.

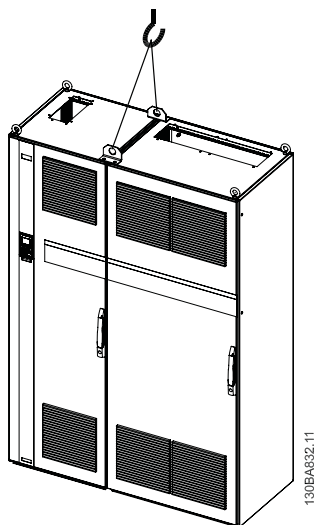


Bild 3.3: Rekommenderad lyftmetod, enhetsstorlek F1.

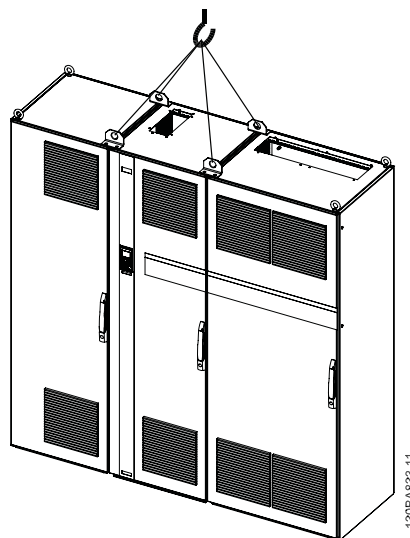


Bild 3.5: Rekommenderad lyftmetod, ramstorlek F3.

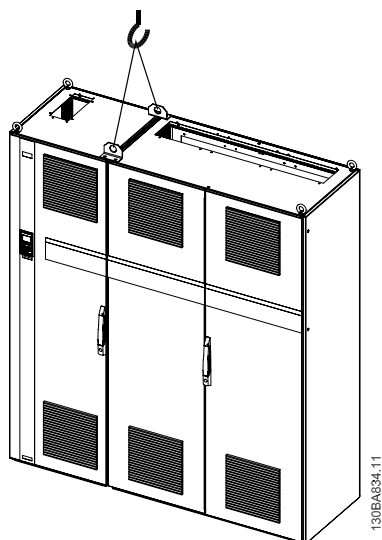


Bild 3.4: Rekommenderad lyftmetod, enhetsstorlek F2.

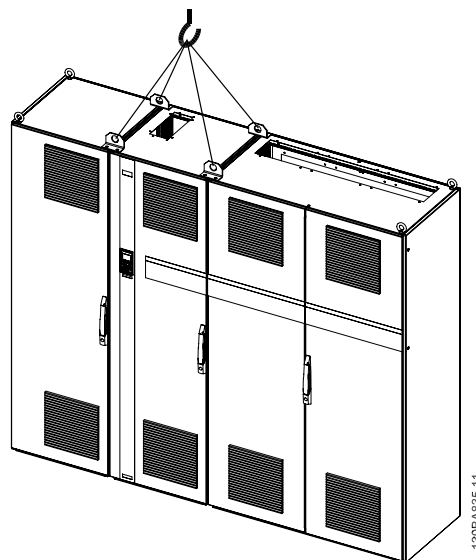


Bild 3.6: Rekommenderad lyftmetod, enhetsstorlek F4.

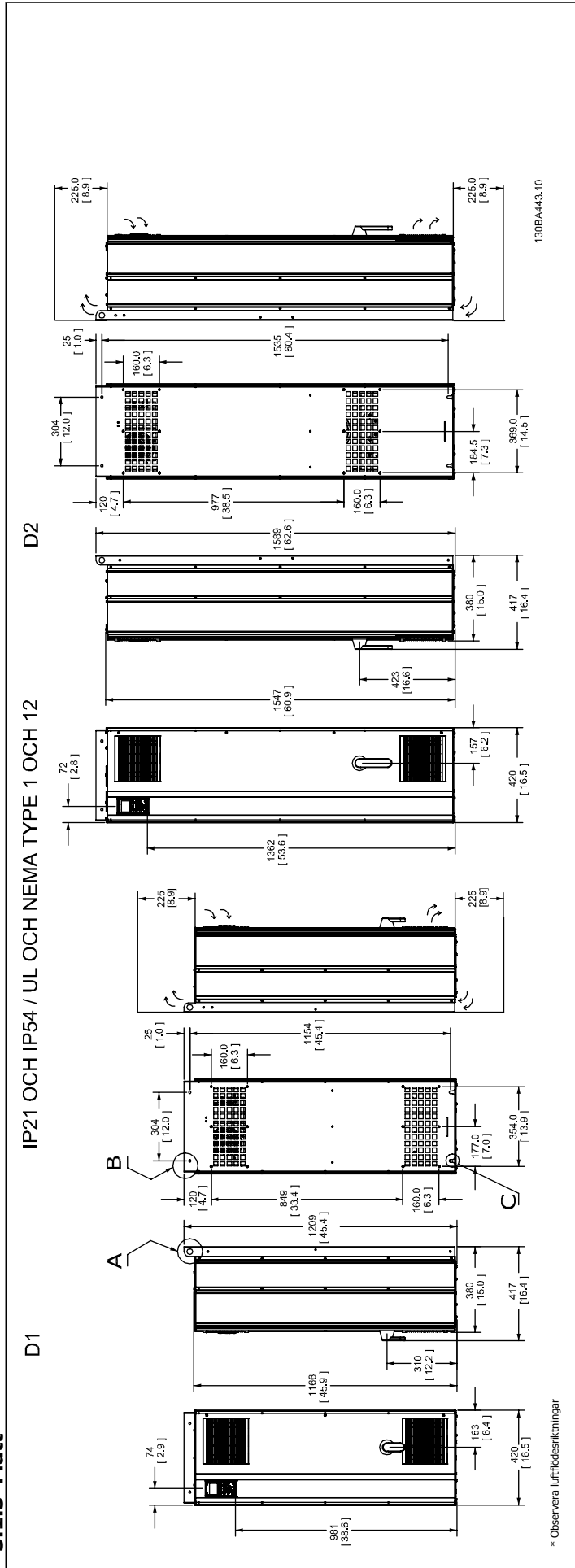


OBS!

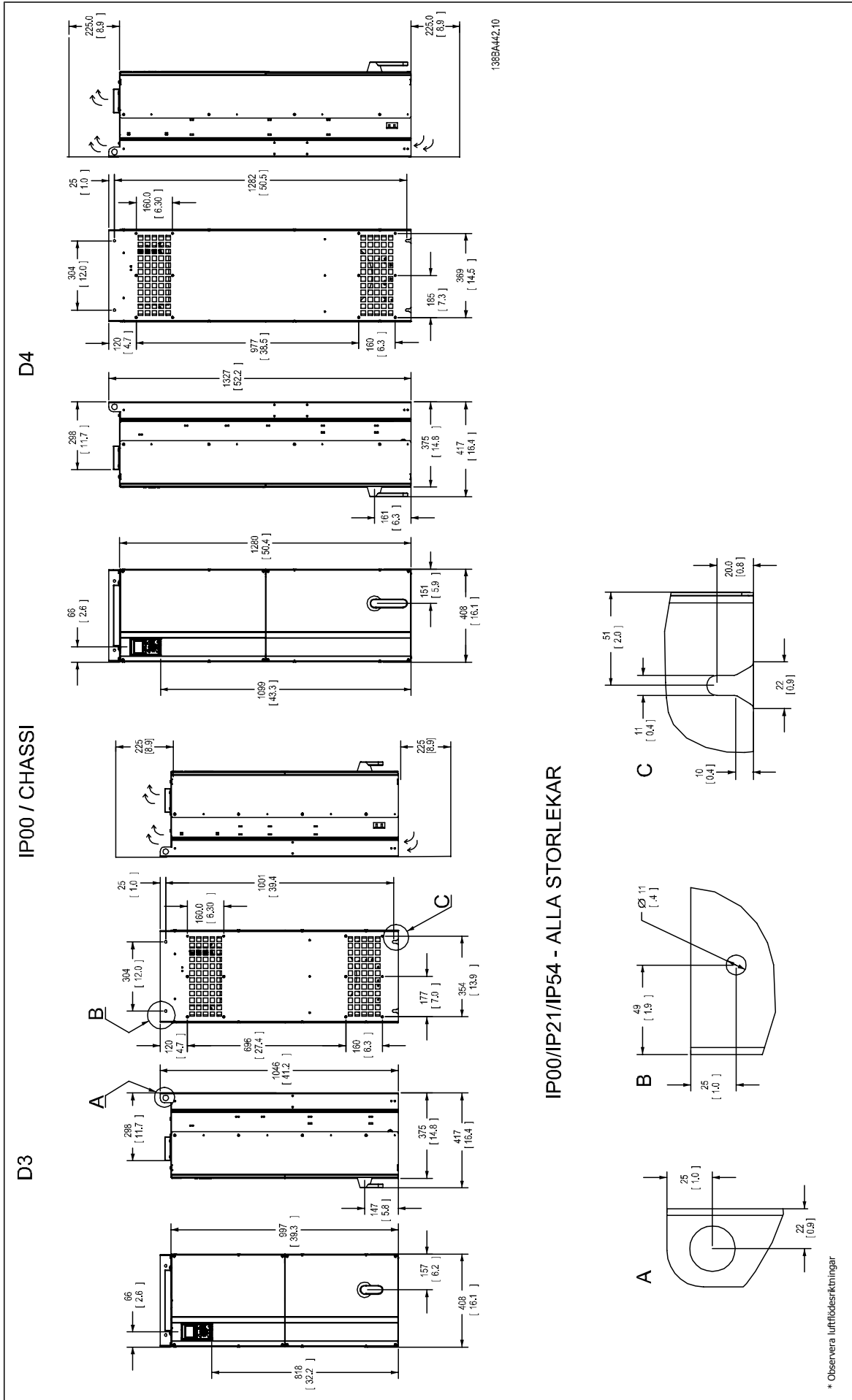
Observera att denna plint ligger i samma förpackning som frekvensomformaren men den är inte kopplad till ramstorlekar F1-F4 under transport. Plinten krävs för att luftflödet till frekvensomformaren ska vara rätt dimensionerat. F -ramar ska placeras uppe på plinten på den slutliga installationsplatsen. Vinkeln från översidan på frekvensomformaren till lyftkabeln ska vara 60 °C eller större.

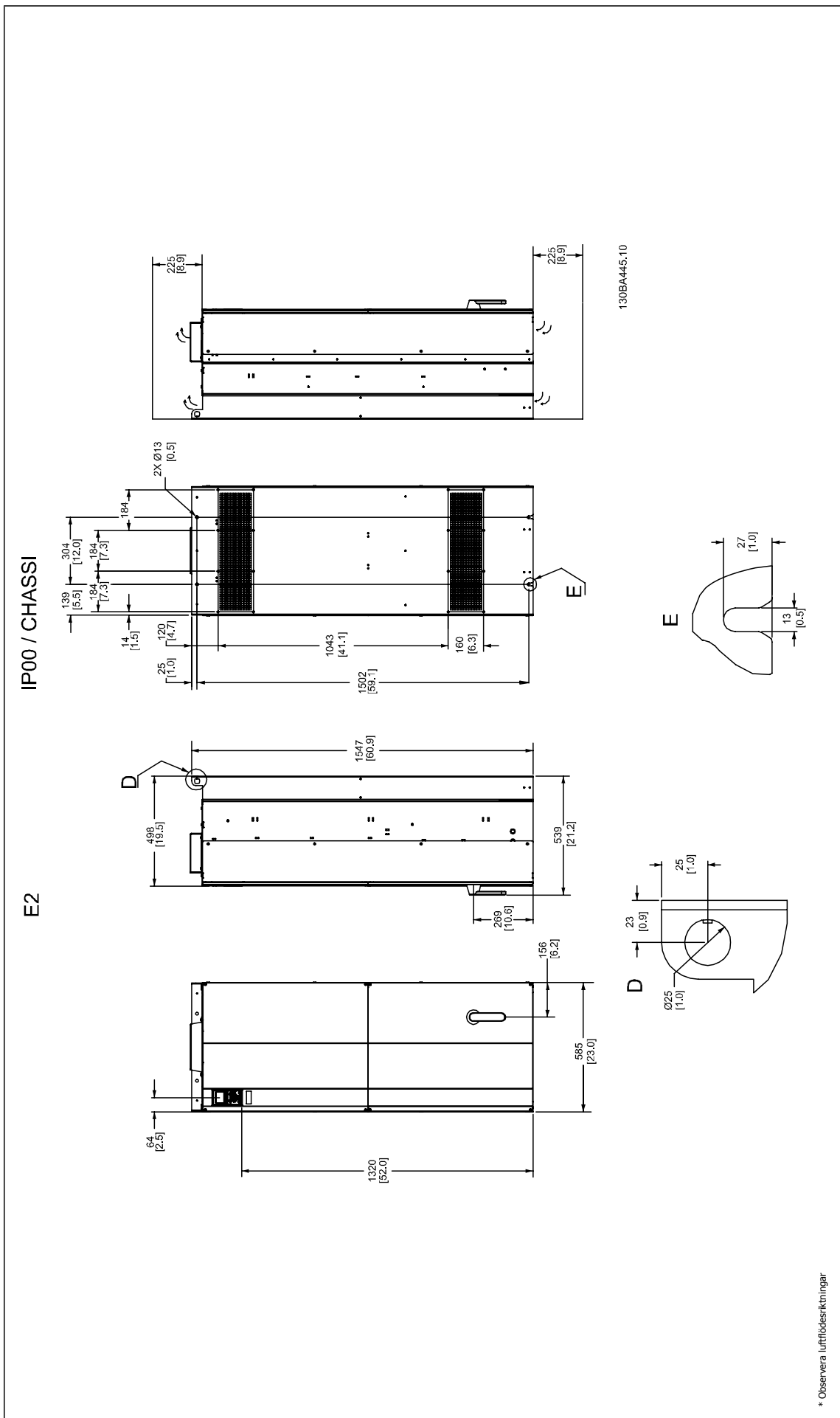
3

3.1.5 Mått

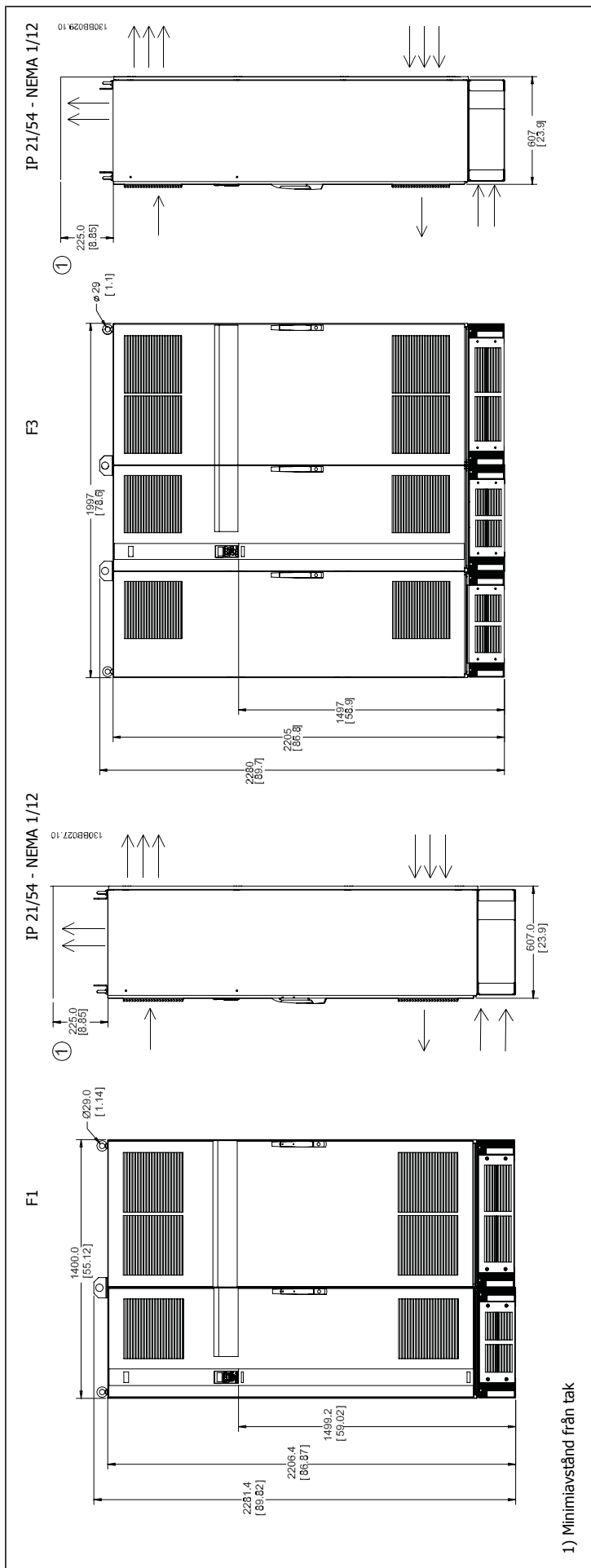


* Observera luftflödesriktningar

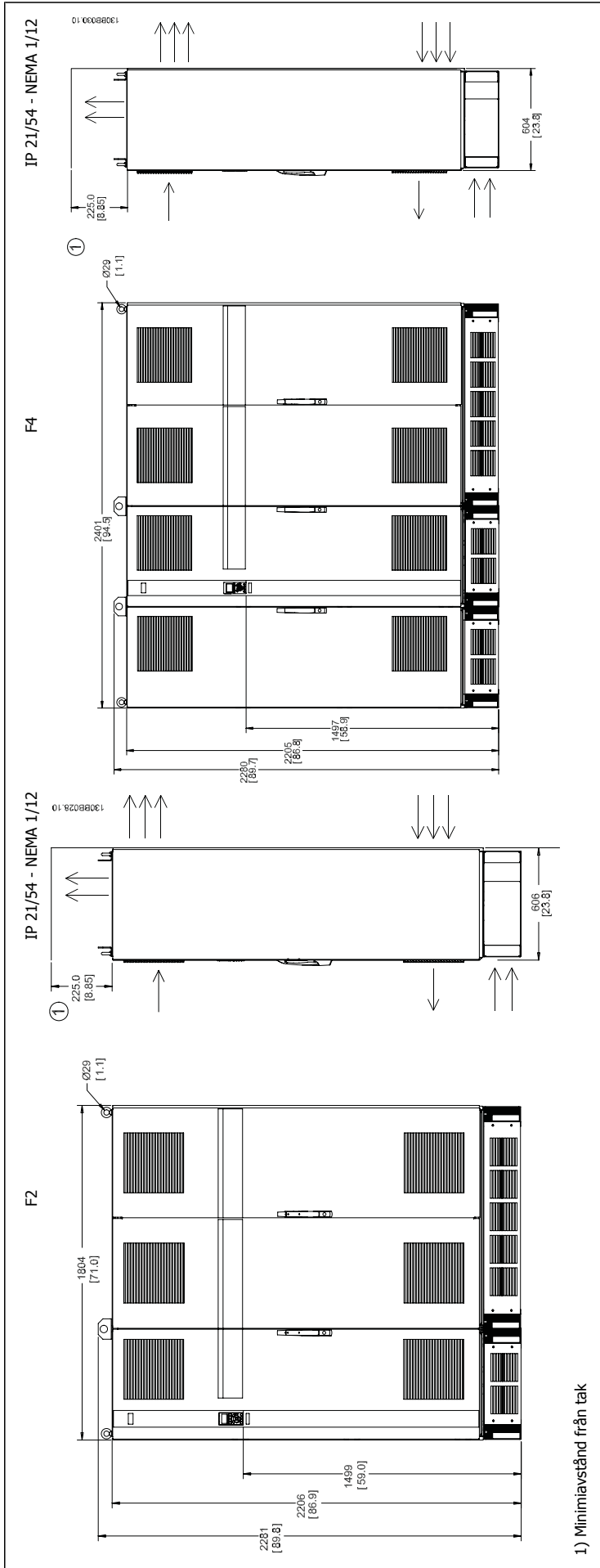




3



3



| Mått, , ramstorlek D | | | | | | | |
|----------------------------|--|--|--------------|--|--------------|--|--|
| Ramstorlek | | D1 | | D2 | | D3 | D4 |
| | | 90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 132 kW (525-690 V) | | 132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V) | | 90 - 110 kW (380 - 500 V) 37 - 132 kW (525-690 V) | 132 - 200 kW (380 - 500 V) 160 - 315 kW (525-690 V) |
| IP NEMA | | 21 Typ 1 | 54 Typ 12 | 21 Typ 1 | 54 Typ 12 | 00 Chassi | 00 Chassis |
| Fraktmått | | Höjd | 650 mm | 650 mm | 650 mm | 650 mm | 650 mm |
| | | Bredd | 1730 mm | 1730 mm | 1730 mm | 1220 mm | 1490 mm |
| | | Djup | 570 mm | 570 mm | 570 mm | 570 mm | 570 mm |
| Mått på frekvensomformaren | | Höjd | 1209 mm | 1209 mm | 1589 mm | 1046 mm | 1327 mm |
| | | Bredd | 420 mm | 420 mm | 420 mm | 408 mm | 408 mm |
| | | Djup | 380 mm | 380 mm | 380 mm | 375 mm | 375 mm |
| | | Maxvikt | 104 kg | 104 kg | 151 kg | 91 kg | 138 kg |

| Mått, , ramstorlekar E och F | | | | | | | | |
|------------------------------|--|--|---------|--|--|---|--|---|
| Ramstorlek | | E1 | | E2 | F1 | F2 | F3 | F4 |
| | | 250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V) | | 250 - 400 kW (380 - 500 V) 355 - 560 kW (525-690 V) | 450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525-690 V) | 710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1200 kW (525-690 V) | 450 - 630 kW (380 - 500 V) 630 - 800 kW (525-690 V) | 710 - 800 kW (380 - 500 V) 900 - 1200 kW (525-690 V) |
| IP NEMA | | 21, 54 Typ 12 | | 00 Chassi | 21, 54 Typ 12 | 21, 54 Typ 12 | 21, 54 Typ 12 | 21, 54 Typ 12 |
| Fraktmått | | Höjd | 840 mm | 831 mm | 2324 mm | 2324 mm | 2324 mm | 2324 mm |
| | | Bredd | 2197 mm | 1705 mm | 1569 mm | 1962 mm | 2159 mm | 2559 mm |
| | | Djup | 736 mm | 736 mm | 1130 mm | 1130 mm | 1130 mm | 1130 mm |
| Mått på frekvensomformaren | | Höjd | 2000 mm | 1547 mm | 2204 | 2204 | 2204 | 2204 |
| | | Bredd | 600 mm | 585 mm | 1400 | 1800 | 2000 | 2400 |
| | | Djup | 494 mm | 498 mm | 606 | 606 | 606 | 606 |
| | | Maxvikt | 313 kg | 277 kg | 1004 | 1246 | 1299 | 1541 |

3.1.6 Nominell effekt

3

| Ramstorlek | | D1 | D2 | D3 | D4 |
|---|------|---|---|--|---|
| | |  |  |  |  |
| | | 130BA816.10 | 130BA817.10 | 130BA818.10 | 130BA819.10 |
| Kapslings skydd | IP | 21/54 | 21/54 | 00 | 00 |
| | NEMA | Type 1/ Type 12 | Type 1/ Type 12 | Chassis | Chassis |
| Hög överbelastning märkeffekt - 160 % högt övermoment | | 90 - 110 - kW vid 400 V (380 - 500 V) 37 - 132 kW vid 690 V (525-690 V) | 132 - 200 kW vid 400 V (380 - 500 V) 160 - 315 kW vid 690 V (525-690 V) | 90 - 110 - kW vid 400 V (380 - 500 V) 37 - 132 kW vid 690 V (525-690 V) | 132 - 200 kW vid 400 V (380 - 500 V) 160 - 315 kW vid 690 V (525-690 V) |

| Ramstorlek | | E1 | E2 | F1/F3 | F2/F4 |
|---|------|---|---|--|---|
| | |  |  |  |  |
| | | 130BA818.10 | 130BA821.10 | 130BA823.10 | 130BA822.10 |
| Kapslings skydd | IP | 21/54 | 00 | 21/54 | 21/54 |
| | NEMA | Type 1/ Type 12 | Chassis | Type 1/ Type 12 | Type 1/ Type 12 |
| Hög överbelastning märkeffekt - 160 % högt övermoment | | 250 - 400 kW vid 400 V (380 - 500 V) 355 - 560 kW vid 690 V (525-690 V) | 240 - 400 kW vid 400 V (380 - 500 V) 355 - 560 kW vid 690 V (525-690 V) | 450 - 630 kW vid 400 V (380 - 500 V) 630 - 800 kW vid 690 V (525-690 V) | 710 - 800 kW vid 400 V (380 - 500 V) 900 - 1200 kW vid 690 V (525-690 V) |



OBS!

F-ramarna har fyra olika storlekar, F1, F2, F3 och F4. F1 och F2 består av ett växelriktarskåp till höger och ett likriktarskåp till vänster. F3 och F4 har ytterligare ett tillvalsskåp till vänster om likriktarskåpet. F3 är F1 med ytterligare ett tillvalsskåp. F4 är ett F2 med ytterligare ett tillvalsskåp.

3.2 Mekanisk installation

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

3

3.2.1 Verktyg som behövs

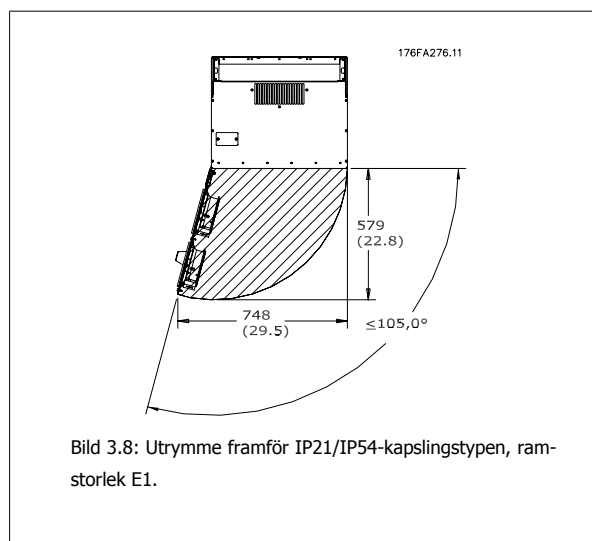
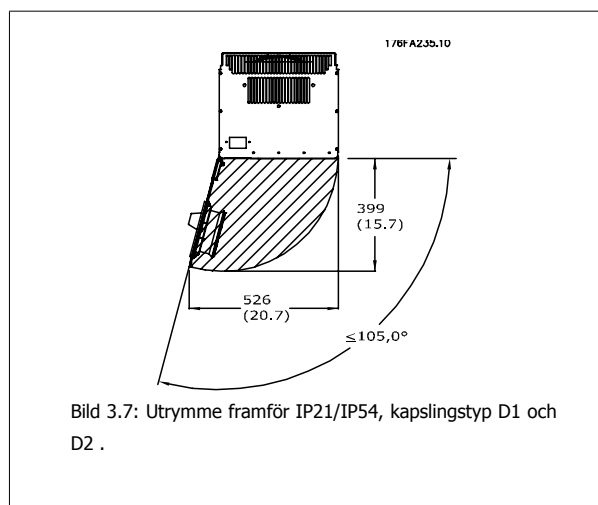
Du behöver följande verktyg för att utföra den mekaniska installationen:

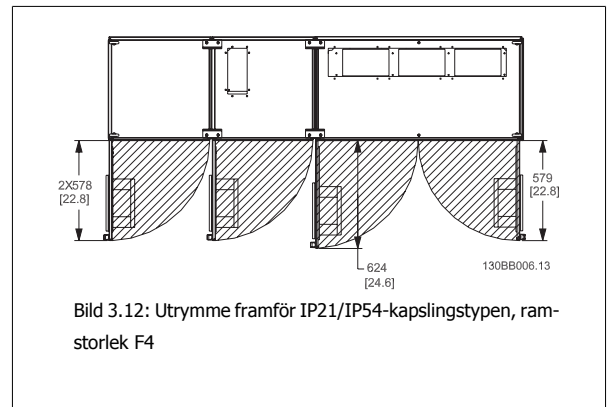
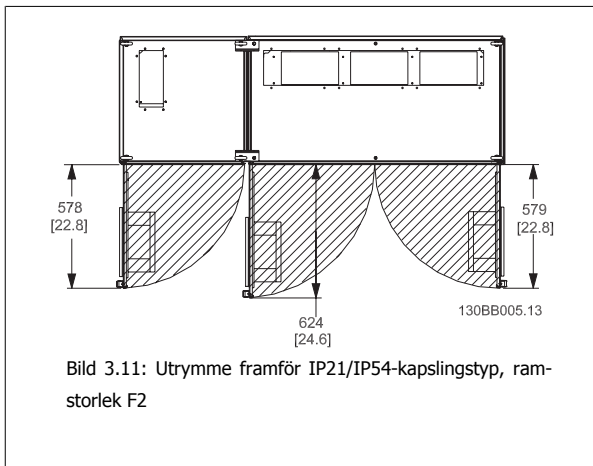
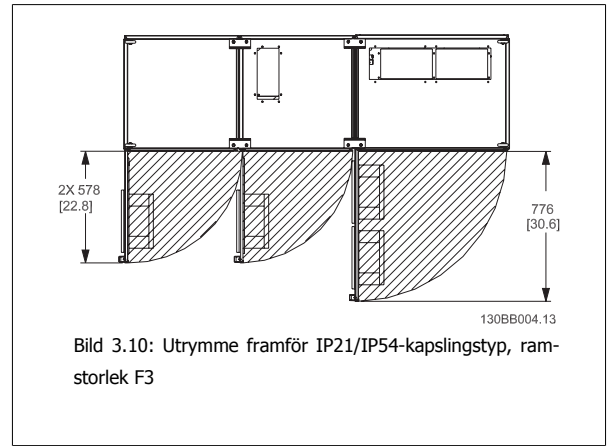
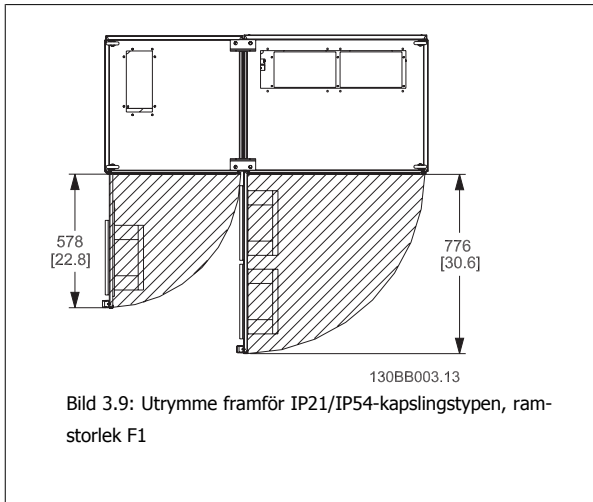
- 10 eller 12 mm borrh
- Måttband
- Skiftnyckel med relevanta mått (7-17 mm)
- Förlängningar till skiftnyckel
- Metallplåtsstans för ledare och packboxar i IP21/Nema 1 och IP54-enheter
- Lyftstång för att lyfta enheten (stång på \varnothing 25 mm som klarar minst 400 kg).
- Kran eller annan lyftutrustning för att placera frekvensomformaren på plats
- Ett Torx T50-verktyg behövs för att montera E1i IP21 och IP54 kapslingstyper.

3.2.2 Allmänna överväganden

Utrymme

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





Kabelåtkomst

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

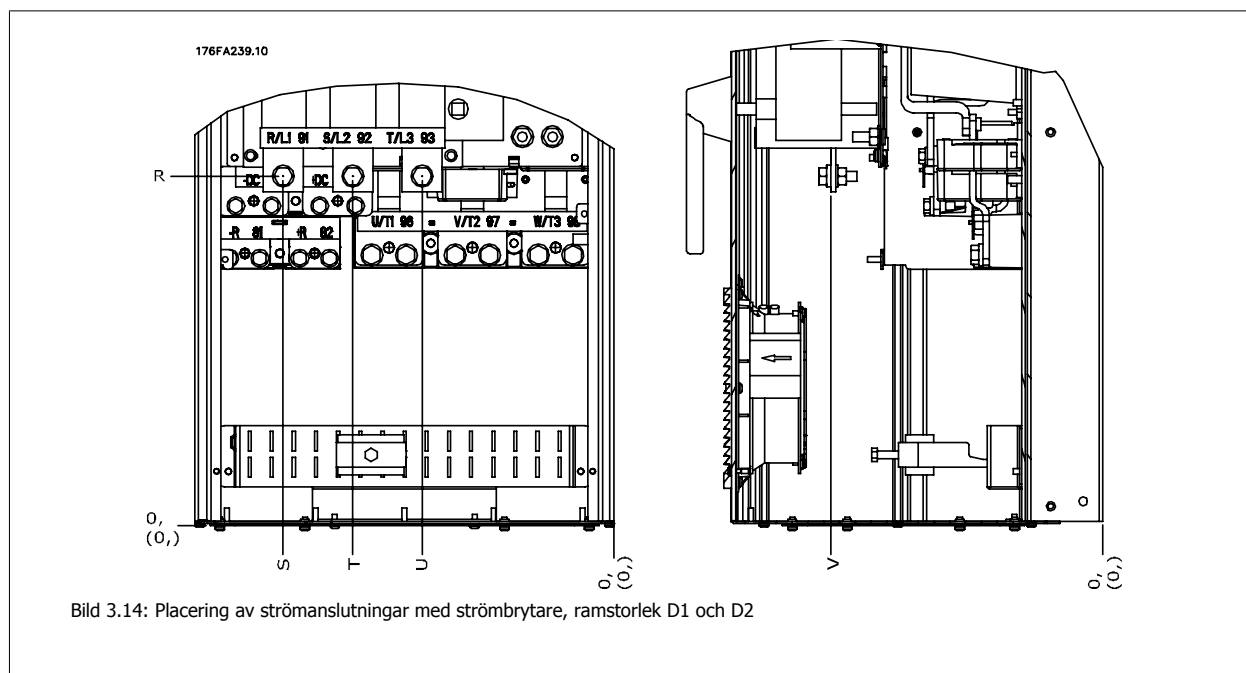
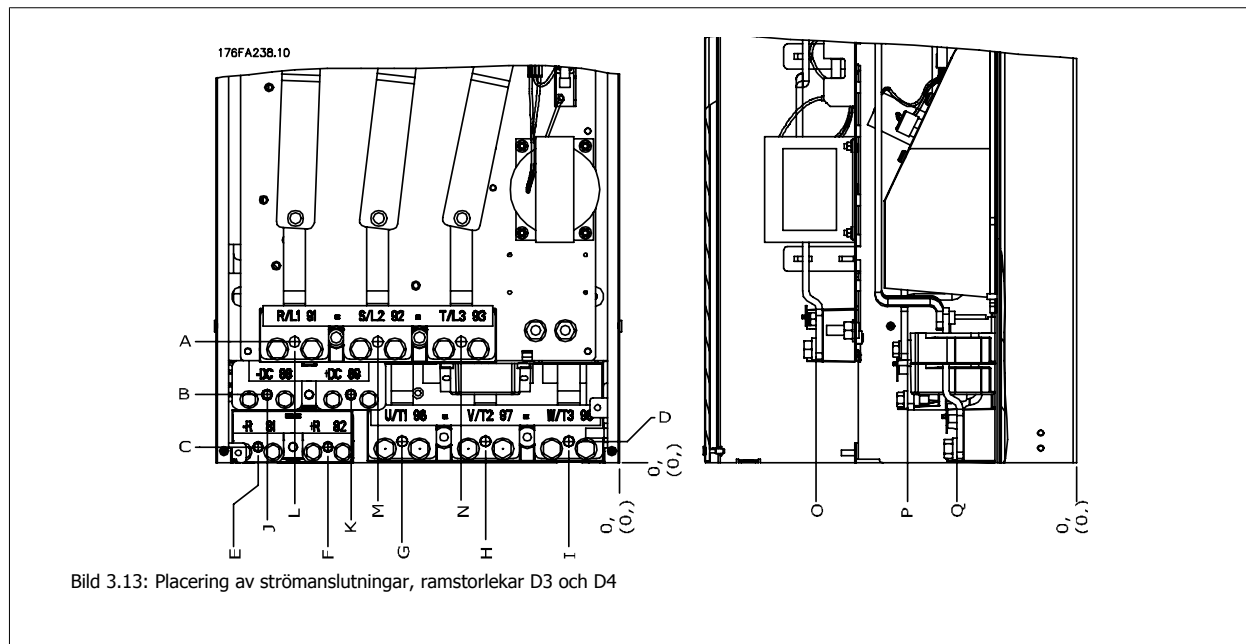


OBS!

Alla kabelkopplingar/skor måste monteras inom bredden på plintlisten

3.2.3 Plintplaceringar - Ramstorlek D

Tänk på följande plintpositioner när du planerar kabeldragning.



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

**OBS!**

Alla D-ramar finns tillgängliga med standardingångsplintar eller strömbrytare. Alla plintdimensioner finns i följande tabell.

| | IP 21 (NEMA 1) / IP 54 (NEMA 12) | | IP 00/Chassi | |
|---|----------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|
| | Ramstorlek D1 | Ramstorlek D2 | Ramstorlekar D3 | Ramstorlekar D4 |
| A | 277 (10,9) | 379 (14,9) | 119 (4,7) | 122 (4,8) |
| B | 227 (8,9) | 326 (12,8) | 68 (2,7) | 68 (2,7) |
| C | 173 (6,8) | 273 (10,8) | 15 (0,6) | 16 (0,6) |
| D | 179 (7,0) | 279 (11,0) | 20,7 (0,8) | 22 (0,8) |
| E | 370 (14,6) | 370 (14,6) | 363 (14,3) | 363 (14,3) |
| F | 300 (11,8) | 300 (11,8) | 293 (11,5) | 293 (11,5) |
| G | 222 (8,7) | 226 (8,9) | 215 (8,4) | 218 (8,6) |
| H | 139 (5,4) | 142 (5,6) | 131 (5,2) | 135 (5,3) |
| I | 55 (2,2) | 59 (2,3) | 48 (1,9) | 51 (2,0) |
| J | 354 (13,9) | 361 (14,2) | 347 (13,6) | 354 (13,9) |
| K | 284 (11,2) | 277 (10,9) | 277 (10,9) | 270 (10,6) |
| L | 334 (13,1) | 334 (13,1) | 326 (12,8) | 326 (12,8) |
| M | 250 (9,8) | 250 (9,8) | 243 (9,6) | 243 (9,6) |
| N | 167 (6,6) | 167 (6,6) | 159 (6,3) | 159 (6,3) |
| O | 261 (10,3) | 260 (10,3) | 261 (10,3) | 261 (10,3) |
| P | 170 (6,7) | 169 (6,7) | 170 (6,7) | 170 (6,7) |
| Q | 120 (4,7) | 120 (4,7) | 120 (4,7) | 120 (4,7) |
| R | 256 (10,1) | 350 (13,8) | 98 (3,8) | 93 (3,7) |
| S | 308 (12,1) | 332 (13,0) | 301 (11,8) | 324 (12,8) |
| T | 252 (9,9) | 262 (10,3) | 245 (9,6) | 255 (10,0) |
| U | 196 (7,7) | 192 (7,6) | 189 (7,4) | 185 (7,3) |
| V | 260 (10,2) | 273 (10,7) | 260 (10,2) | 273 (10,7) |

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

3.2.4 Plintplaceringar - Ramstorlek E

Plintplaceringar - E1

Tänk på följande plintplaceringar när kabeldragning ska utformas.

3

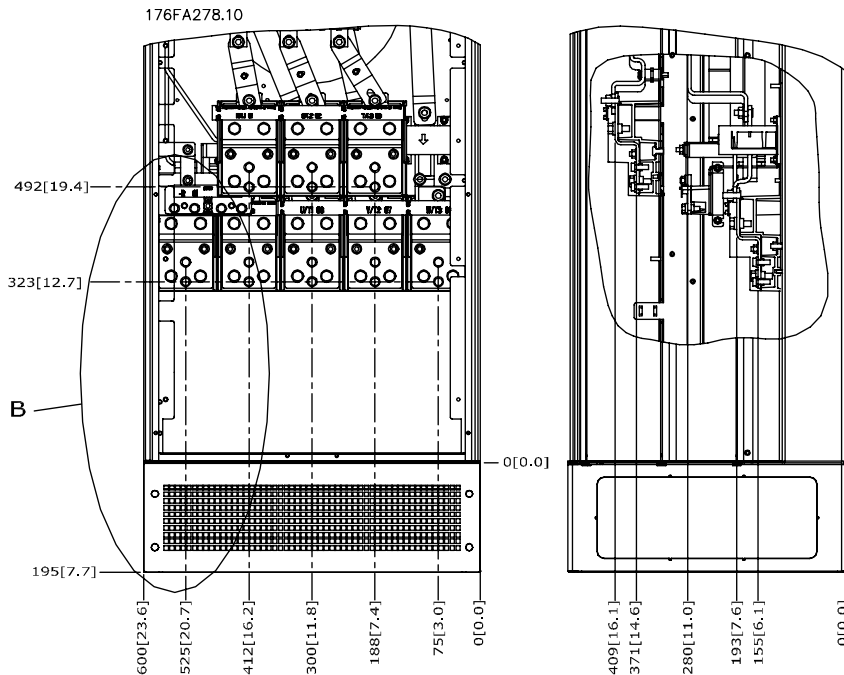


Bild 3.15: Placering av nätslutningar för kapsling

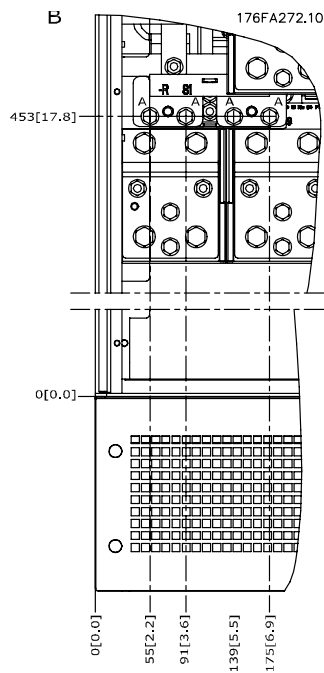


Bild 3.16: Placering av nätslutningar för kapsling (detalj B)

3

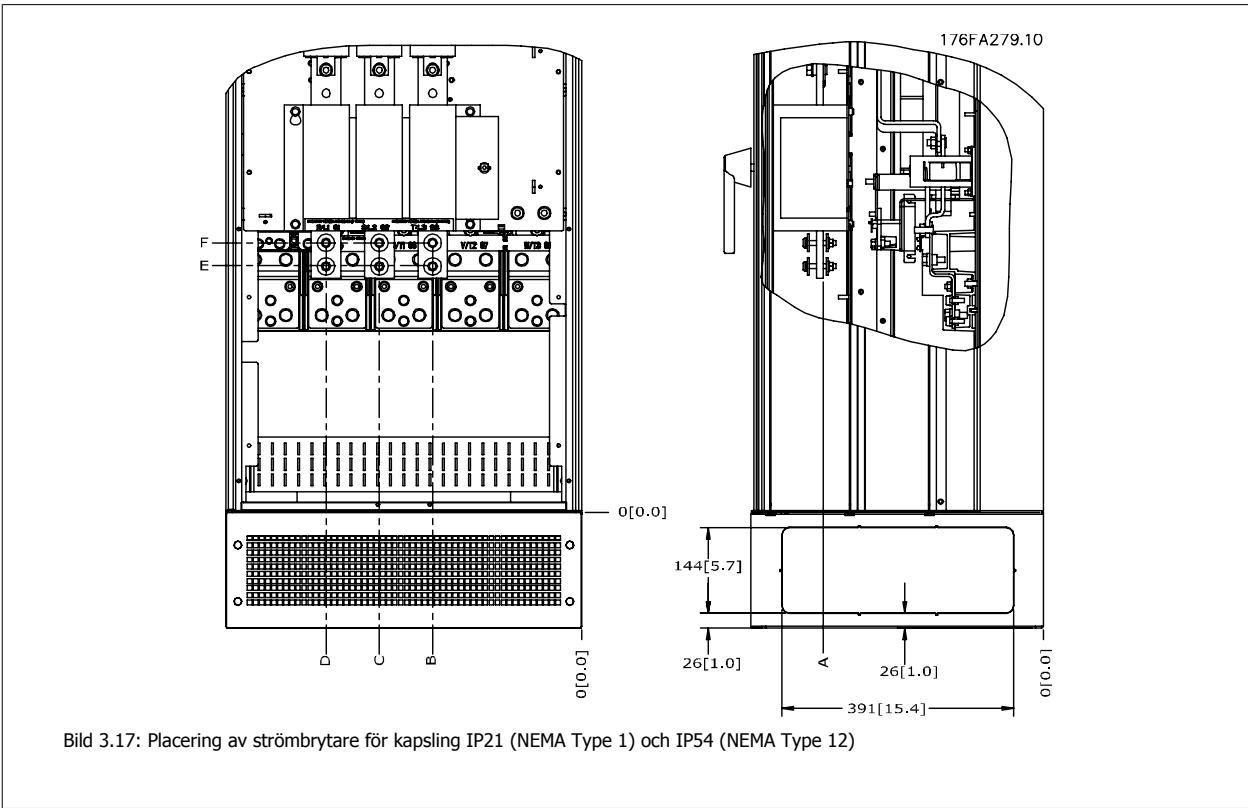
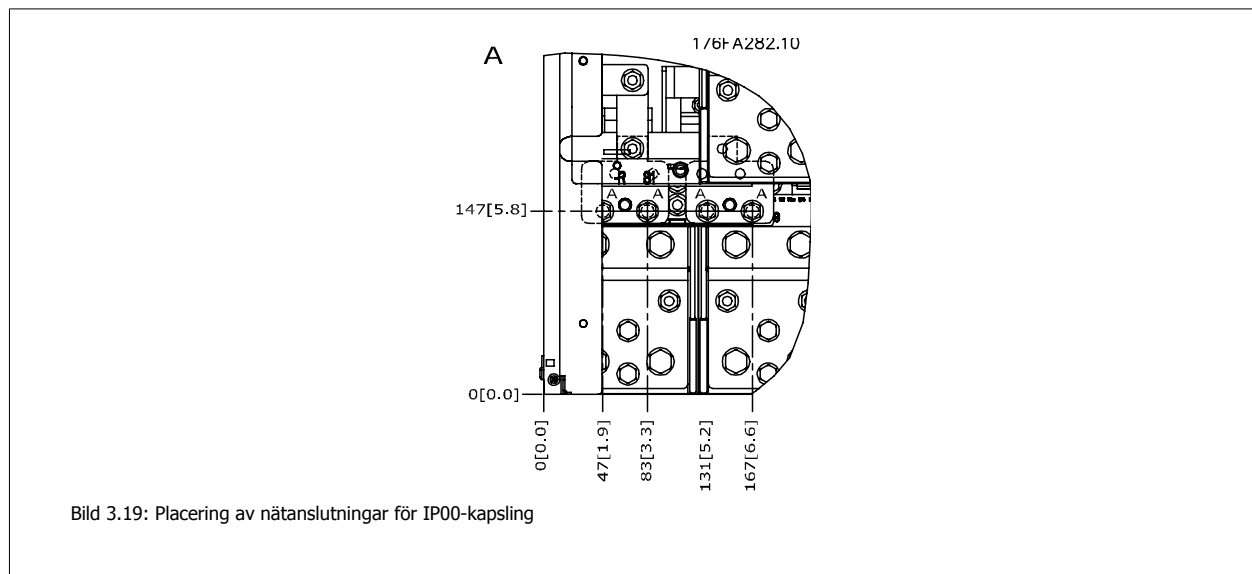
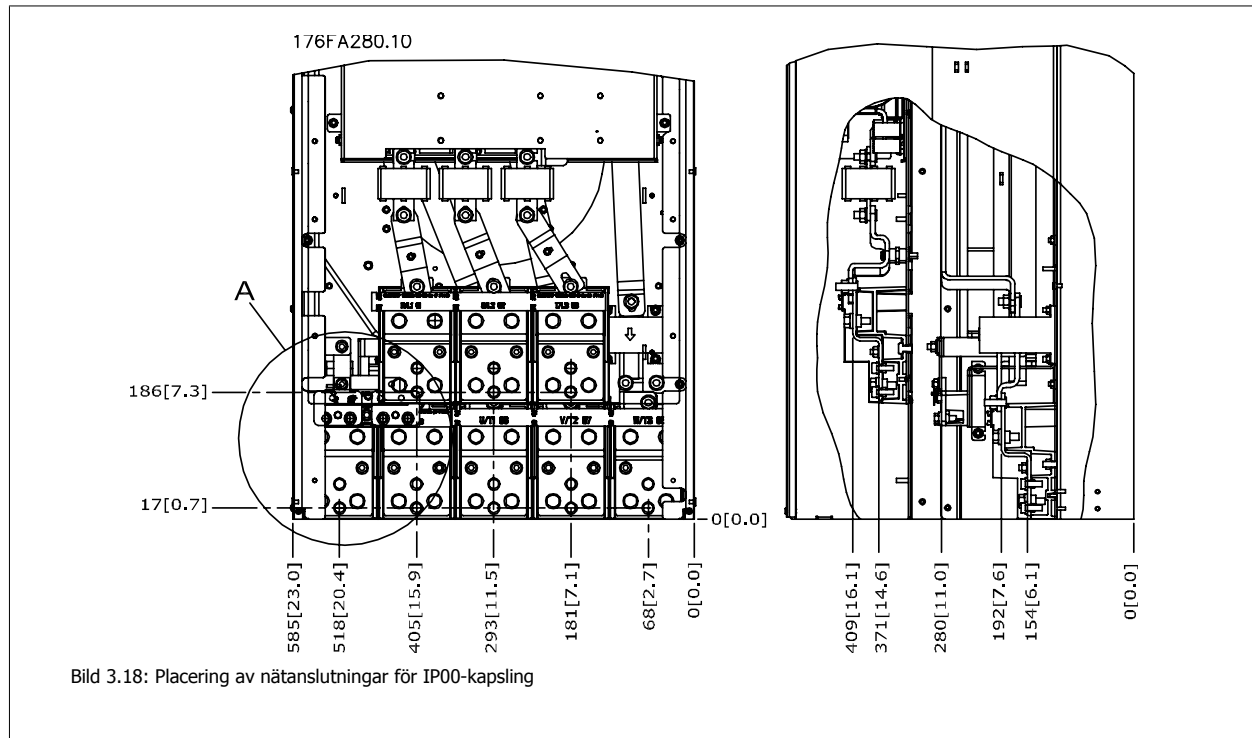


Bild 3.17: Placering av strömbrytare för kapsling IP21 (NEMA Type 1) och IP54 (NEMA Type 12)

| Ramstorlek | Modell | Dimension på fränkopplingsplint | | | | | |
|------------|---|---------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| E1 | IP54/IP21 UL OCH NEMA1/NEMA12 | | | | | | |
| | 250/315 kW (400 V) OCH 355/450-500/630 kW (690 V) | 381 (15,0) | 253 (9,9) | 253 (9,9) | 431 (17,0) | 562 (22,1) | N/A |
| | 315/355-400/450 kW (400 V) | 371 (14,6) | 371 (14,6) | 341 (13,4) | 431 (17,0) | 431 (17,0) | 455 (17,9) |

Plintplaceringar - Ramstorlek E2

Tänk på följande plintplaceringar när kabeldragning ska utformas.



3

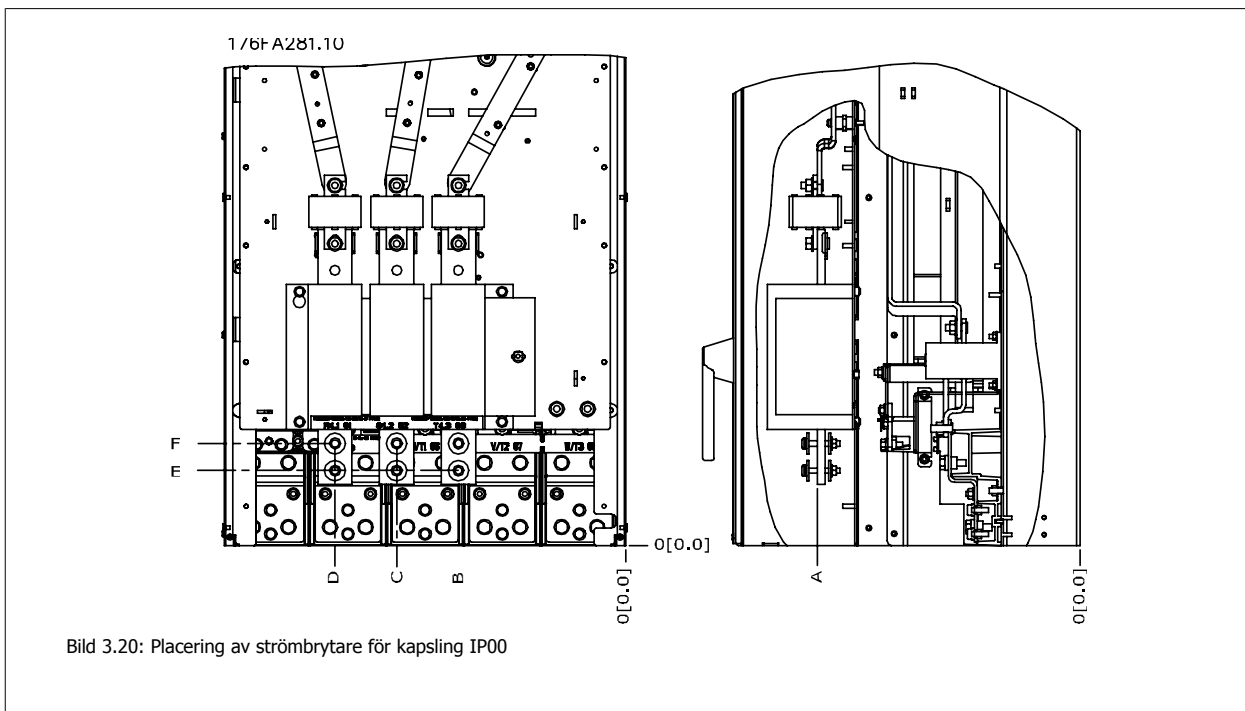


Bild 3.20: Placering av strömbrytare för kapsling IP00

Observera att kraftkablar är tunga och svåra att böja. Tänk igenom frekvensomformarens position så att den är optimal med avseende på kabelmontage. Varje plint kan använda upp till 4 kablar med kabelplintar eller standardkabelfläns. Jorden ansluts till relevant termineringspunkt på frekvensomformaren.

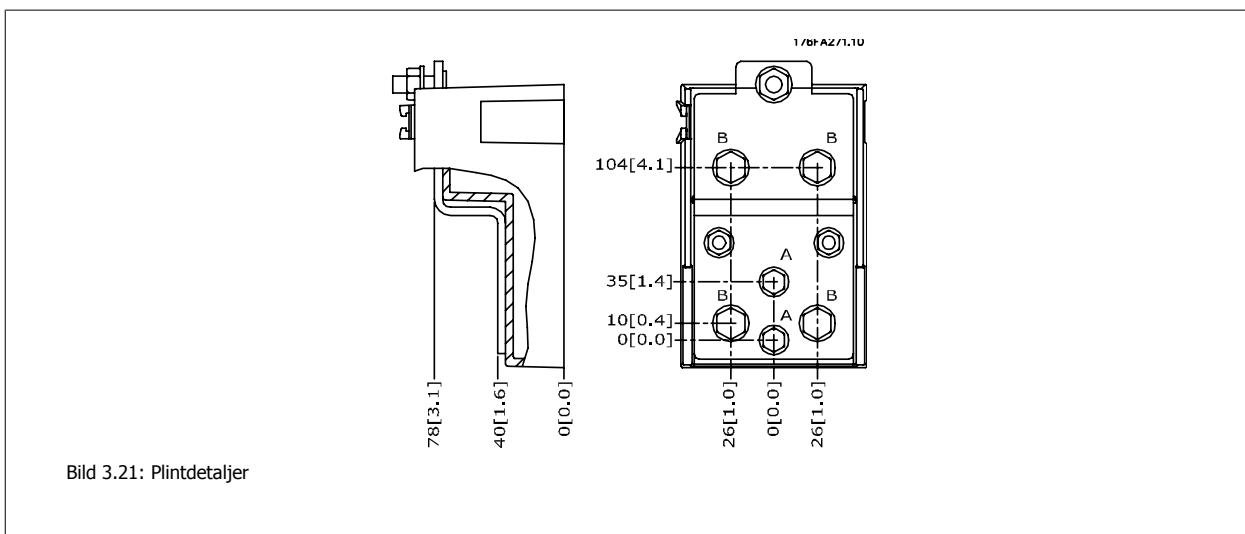


Bild 3.21: Plintdetaljer



OBS!
Strömanslutningar kan göras till position A eller B

| Ramstorlek | Modell | Dimension på fränkopplingsplint | | | | | |
|------------|---|---------------------------------|-----------|------------|------------|------------|-----------|
| | | A | B | C | D | E | F |
| E2 | IPOO/CHASSIS | | | | | | |
| | 250/315 kW (400 V) OCH 355/450-500/630 kW (690 V) | 381 (15,0) | 245 (9,6) | 334 (13,1) | 423 (16,7) | 256 (10,1) | N/A |
| | 315/355-400/450 kW (400 V) | 383 (15,1) | 244 (9,6) | 334 (13,1) | 424 (16,7) | 109 (4,3) | 149 (5,8) |

3.2.5 Plintplaceringar - Ramstorlek F

**OBS!**

F-kapslingarna har fyra olika storlekar , F1, F2, F3 och F4. F1 och F2 består av ett växelriktarskåp till höger och ett likriktarskåp till vänster. F3 och F4 har ytterligare ett tillvalsskåp till vänster om likriktarskåpet. F3 är F1 med ytterligare ett tillvalsskåp. F4 är F2 med ytterligare ett tillvalsskåp.

3

Plintplaceringar - Ramstorlekar F1 och F3

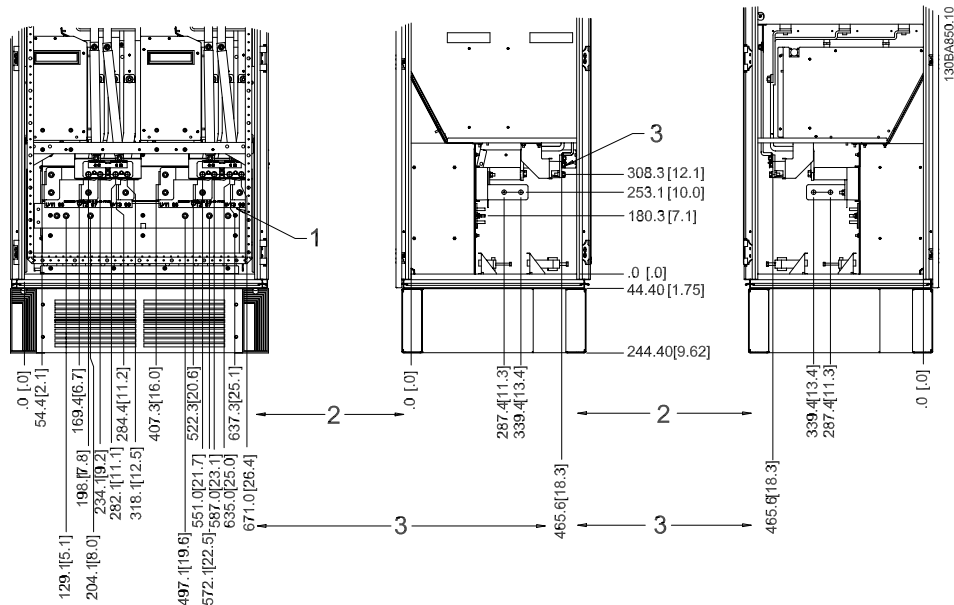
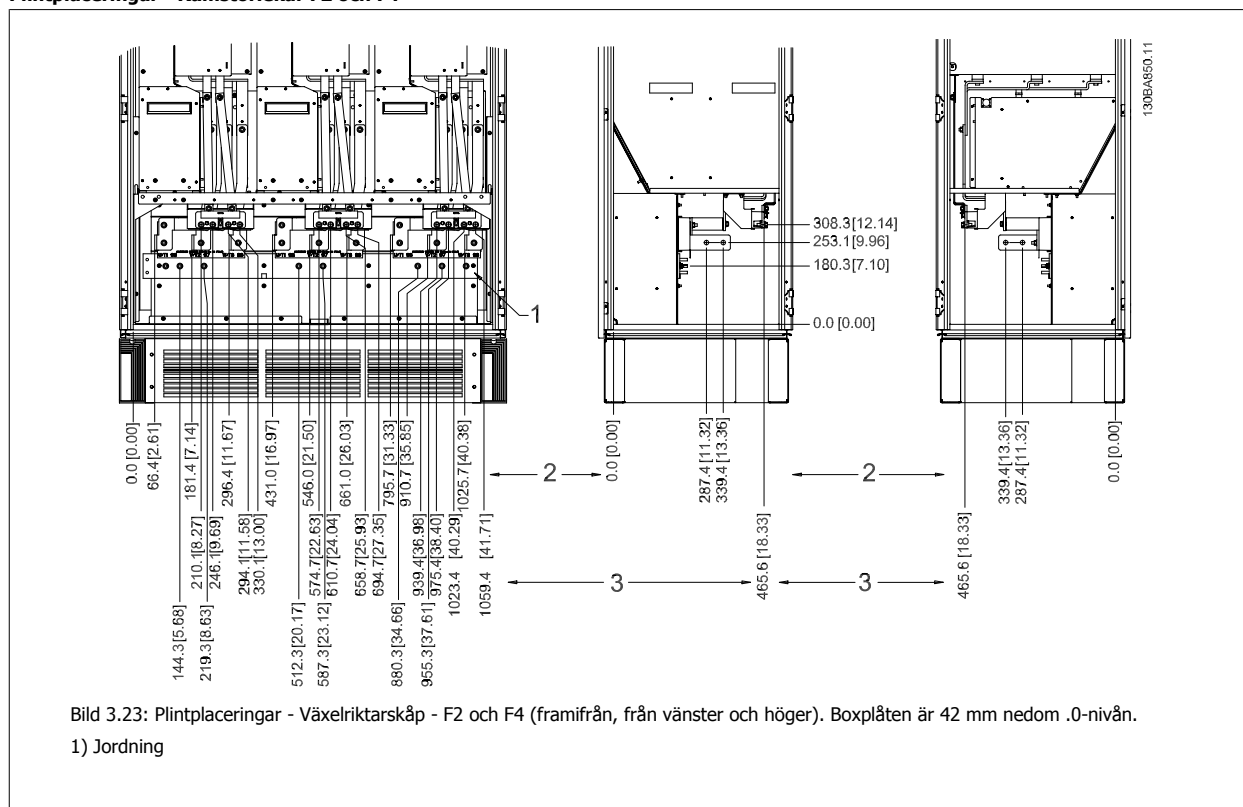


Bild 3.22: Plintplaceringar - Växelriktarskåp - F1 och F3(framifrån, från vänster och höger) Boxplåten är 42 mm nedom .0-nivån.

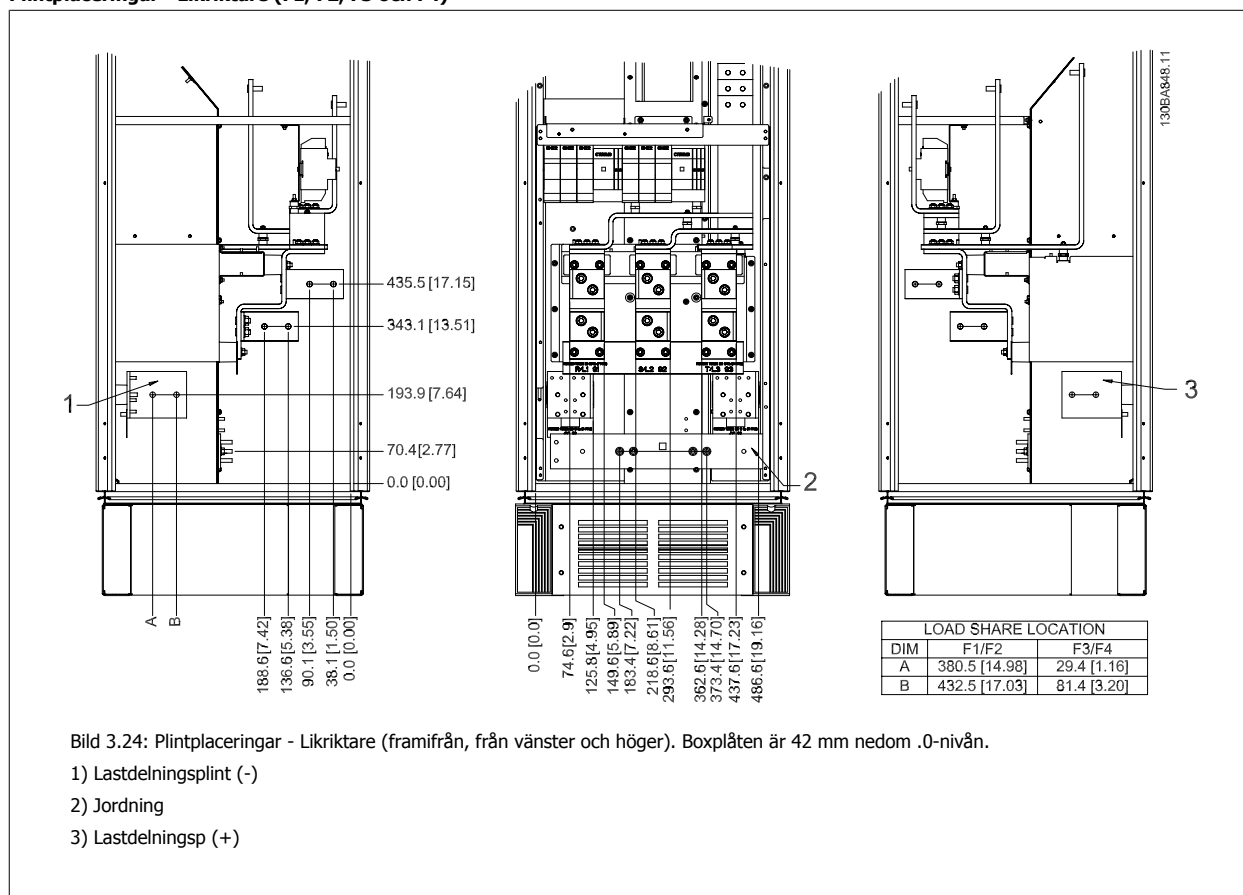
- 1) Jordning
- 2) Motorplintar
- 3) Brossplintar

Plintplaceringar - Ramstorlekar F2 och F4



3

Plintplaceringar - Likriktare (F1, F2, F3 och F4)



Plintplaceringar - Tillvalsskåp (F3 och F4)

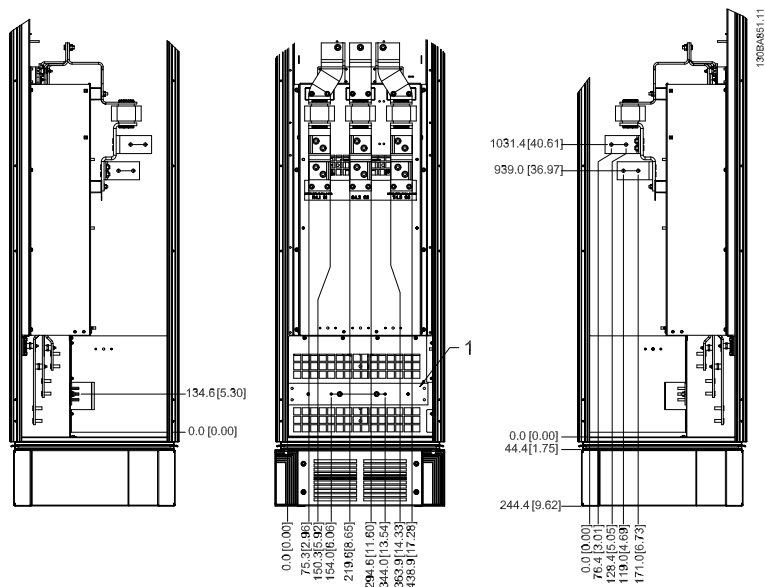


Bild 3.25: Plintplaceringar - Tillvalsskåp (framifrån, från vänster och höger). Boxplåten är 42 mm nedom .0-nivån.
1) Jordning

Plintplaceringar - Tillvalsskåp med kretsavbrytare/formgjuten brytare (F3 och F4)

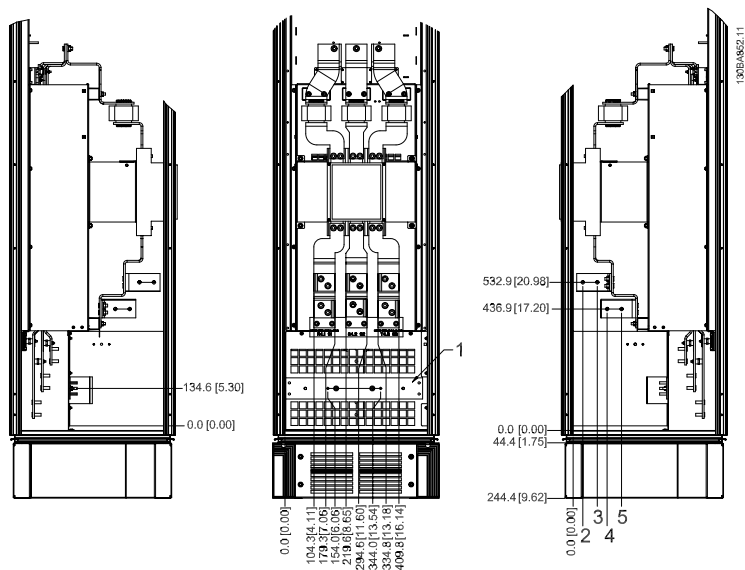


Bild 3.26: Plintplaceringar - Tillvalsskåp med kretsavbrytare/formgjuten brytare (framifrån, från vänster och höger). Boxplåten är 42 mm nedom .0-nivån.
1) Jordning

| Effekt | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|------|------|-------|-------|
| 450 kW (480 V), 630-710 kW (690 V) | 34,9 | 86,9 | 122,2 | 174,2 |
| 500-800 kW (480 V), 800-1000 kW (690 V) | 46,3 | 98,3 | 119,0 | 171,0 |

Tabell 3.2: Plintdimension

3.2.6 Kylning och luftflöde

Kylning

Kylning kan erhållas på olika sätt, med kylningskanaler nere och uppe på enheten, genom att ta ut och in luft bakpå enheten eller genom att kombinera dessa kylningssätt.

Kanalkylning

Det finns ett tillval utvecklat för att optimera installation av IP00/Chassi-frekvensomformare i Rittal TS8-kapslingar som använder här frekvensomformarens fläkt för forcerad kylning. Luftutgången uppe på kapslingen kan ledas bort så att värme från bakplanet leds ut ur kontrollrummet och därmed minskas behovet av luftkonditionering.

Mer information finns i avsnittet *Kanalkylningssatser*.

Bakre kylning –

Luften från bakplanet kan också ventileras in och ut på baksidan av Rittal TS8-kapslingen. Detta ger en lösning där bakplanet kan ta luft från utanför kontrollrummet och leda ut luften ut ur rummet och därmed minskas behovet av luftkonditionering.

OBS!
En dörrfläkt/dörrfläktar måste finnas på kapslingen för att ventileras bort värmeförluster som inte tas om hand i frekvensomformarens bakplan och ytterligare förluster som skapas från andra komponenter som är installerade inuti kapslingen. Det totala luftflödet beräknas så att lämpliga fläktar kan väljas. En del kapslingstillverkare erbjuder programvara som gör beräkningen (till exempel programvaran Rittal Therm). Om VLT är den enda värmealstrande komponenten i kapslingen är det minsta luftflöde som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för D3 och D4 frekvensomformare 391 m³/h. Det minimala luftflödet som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för E2-frekvensomformaren är 782 m³/h.

Luftflöde

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

| Kapslingsskydd | Ramstorlek | Dörrfläkt(ar)/Luftflöde upptill | Kylplattefläkt(ar) |
|---|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| IP21 / NEMA 1 | D1 och D2 | 170 m ³ /h (100 cfm) | 765 m ³ /h (450 cfm) |
| IP54 / NEMA 12 | E1 P250T5, P355T7, P400T7 | 340 m ³ /h (200 cfm) | 1105 m ³ /h |
| | E1 P315-P400T5, P500-P560T7 | 340 m ³ /h (200 cfm) | 1445 m ³ /h |
| IP21 / NEMA 1 | F1, F2, F3 och F4 | 700 m ³ /h (412 cfm)* | 985 m ³ /h* |
| IP54 / NEMA 12 | F1, F2, F3 och F4 | 525 m ³ /h (309 cfm)* | 985 m ³ /h* |
| IP00/Chassi | D3 och D4 | 255 m ³ /h (150 cfm) | 765 m ³ /h (450 cfm) |
| | E2 P250T5, P355T7, P400T7 | 255 m ³ /h (150 cfm) | 1105 m ³ /h |
| | E2 P315-P400T5, P500-P560T7 | 255 m ³ /h (150 cfm) | 1445 m ³ /h |
| * Luftflöde per fläkt. Ramstorlek F innehåller flera fläktar. | | | |

Tabell 3.3: Luftflöde i kylplattan

OBS!
Fläktarna körs på grund av:

1. AMA
2. DC-håll
3. Pre-Mag
4. DC-broms
5. 60 % av märkströmmen har överskridits
6. Specifik kylplattetemperatur har överskridits (effektstorleksberoende).

När väl fläkten har startats körs den i minst 10 minuter.

Externa kylkanaler

Om ytterligare kanalarbete läggs till externt till Rittal-apparatskåpet måste tryckfallet i kanalen beräknas. Använd tabellerna nedan för att stämpla ned frekvensomformaren i enlighet med tryckfallet.

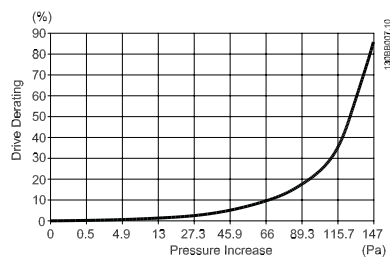


Bild 3.27: D-ram Nedstämpling vs. tryckförändring
Frekvensomformarens luftflöde: 450 cfm (765 m³/h)

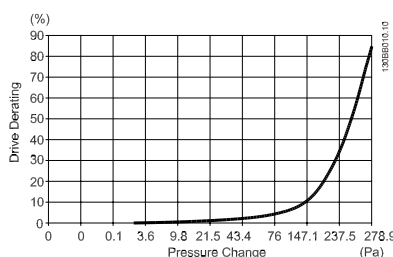


Bild 3.28: E-ram Nedstämpling vs. Tryckförändring (liten fläkt), P250T5 och P355T7-P400T7
Frekvensomformarens luftflöde: 650 cfm (1105 m³/h)

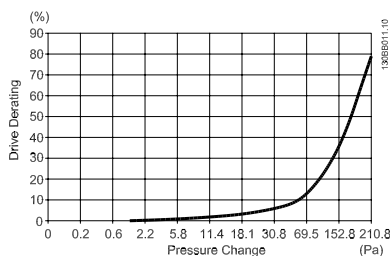


Bild 3.29: E-ram Nedstämpling vs. Tryckförändring (stor fläkt), P315T5-P400T5 och P500T7-P560T7
Frekvensomformarens luftflöde: 850 cfm (1445 m³/h)

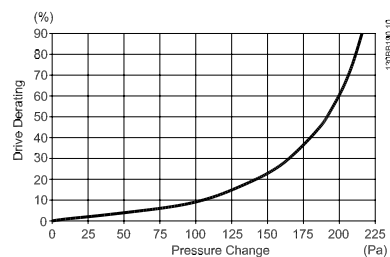


Bild 3.30: F1-, F2-, F3-, F4-ram Nedstämpling mot tryckförändring
Frekvensomformarens luftflöde: 985 m³/h

3.2.7 Installation på vägg - IP21 (NEMA 1) och IP54 (NEMA 12)

Detta gäller endast enhetsstorlekar D1 och D2. Tänk på var enheten ska placeras.

Gå igenom viktiga frågor innan den slutliga installationsplatsen väljs:

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

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

3

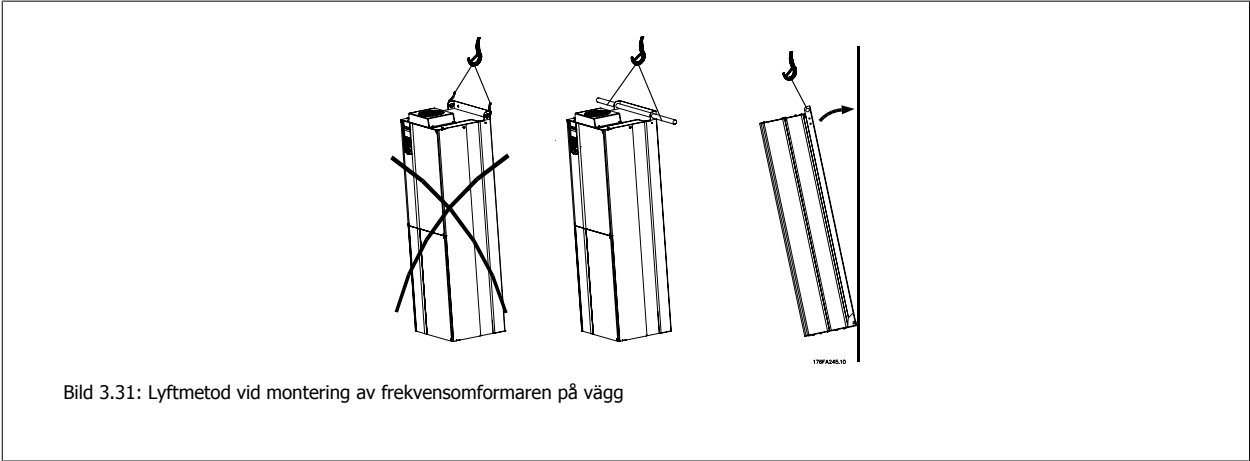


Bild 3.31: Lyftmetod vid montering av frekvensomformaren på vägg

3.2.8 Box/Genomföring - IP21 (NEMA 1) och IP54 (NEMA12)

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



OBS!

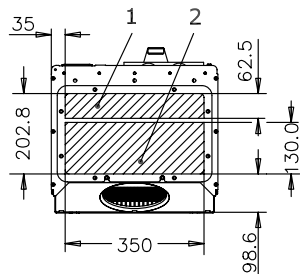
Boxplåten måste monteras på frekvensomformaren för att säkerställa den specifika skyddsnivån och korrekt kylning av enheten. Om boxplåten inte monteras kan enheten trippa med Larm 69, Eff. Nätkortstemp.



130BB073.10

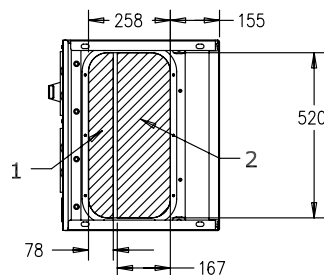
Bild 3.32: Exempel på korrekt installation av av boxplåten.

Ramstorlek D1 + D2



176FA289.11

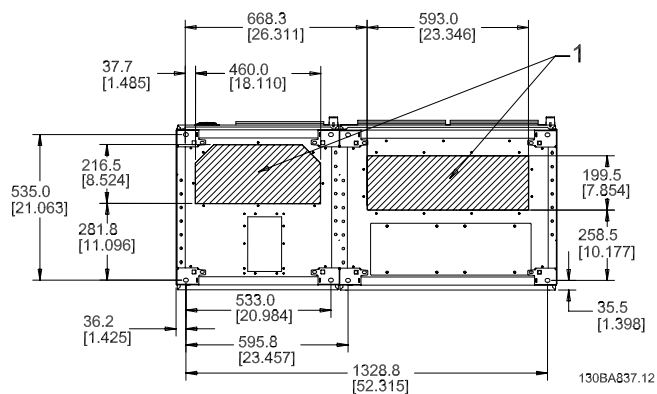
Ramstorlek E1



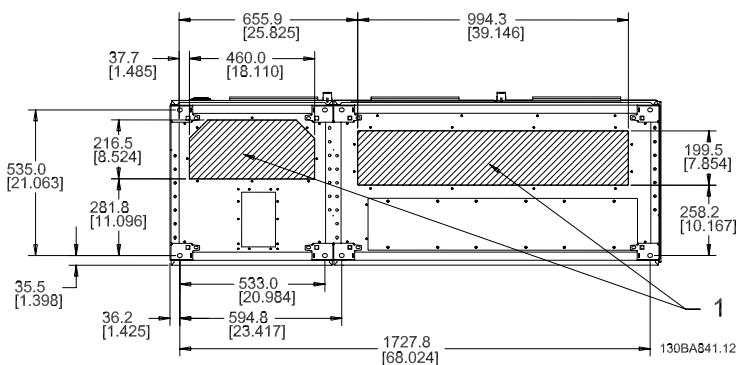
176FA290.11

Kabelingångar sedda underifrån frekvensomformaren - 1) Nätsida 2) Motorsida

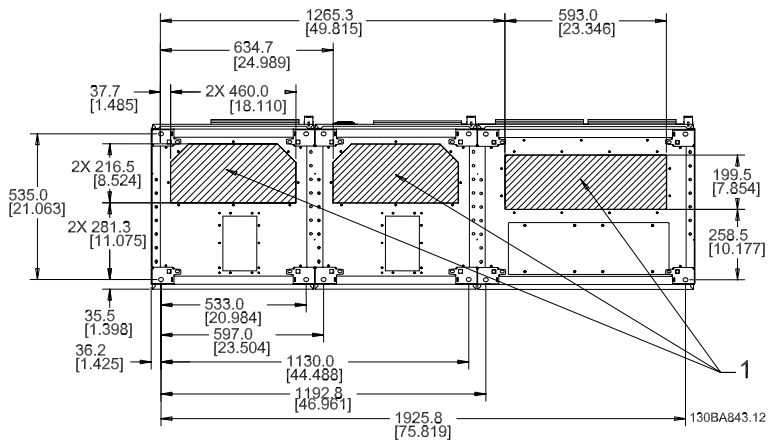
Ramstorlek F1



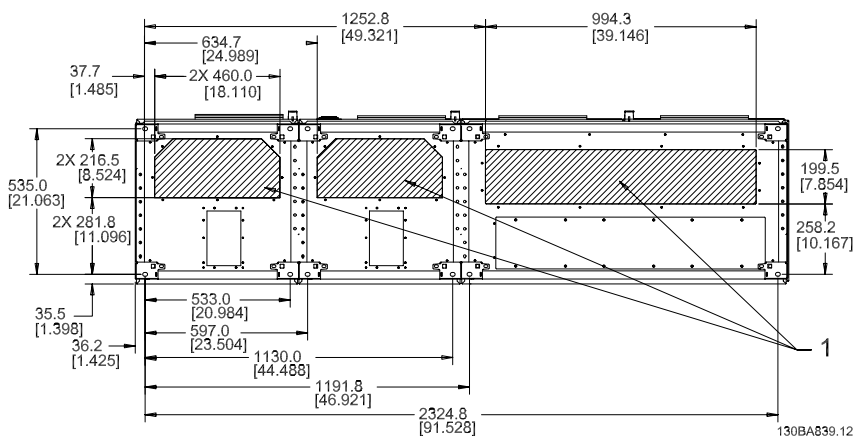
Ramstorlek F2



Ramstorlek F3



Ramstorlek F4



F1-F4: Kabelgångar sedda underifrån frekvensomformaren - 1) Placera genomföringar i de markerade områdena

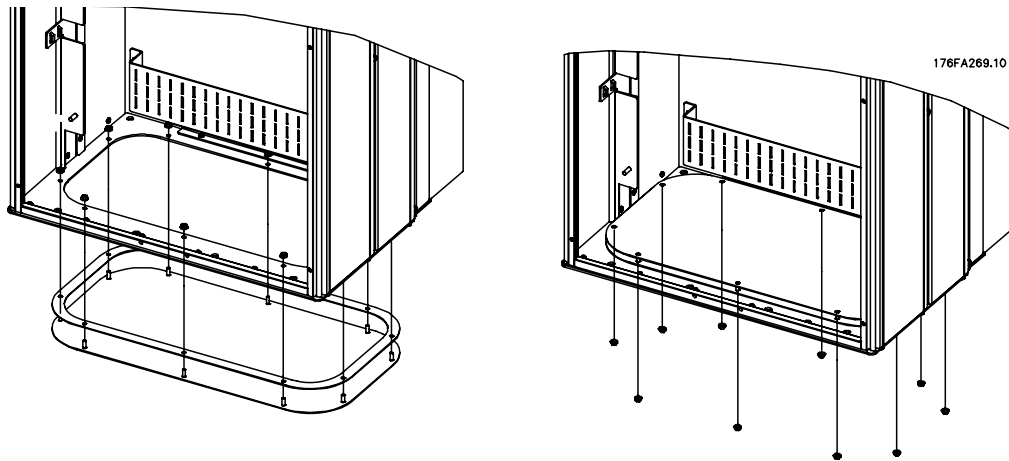


Bild 3.33: Montering av bottenplatta, ramstorlek E1.

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

3.2.9 IP21 Installation av droppskydd (Ramstorlek D1 och D2)

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

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

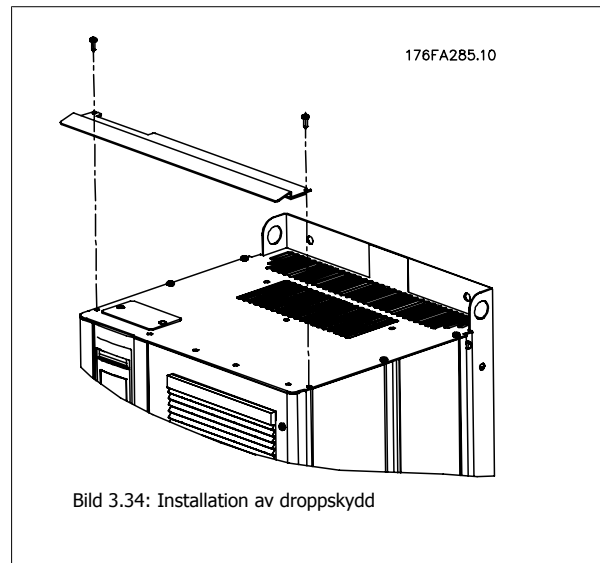


Bild 3.34: Installation av droppskydd

3.3 Fältinstallation av tillval

3.3.1 Installation av kylkanalssats i Rittal kapslingar

Detta avsnitt behandlar installation av IP00/Chassi-kapslade frekvensomformare med kanalkylningssatser i Rittal-kapslings. Förutom kapslings behövs en 200 mm bas/sockel.

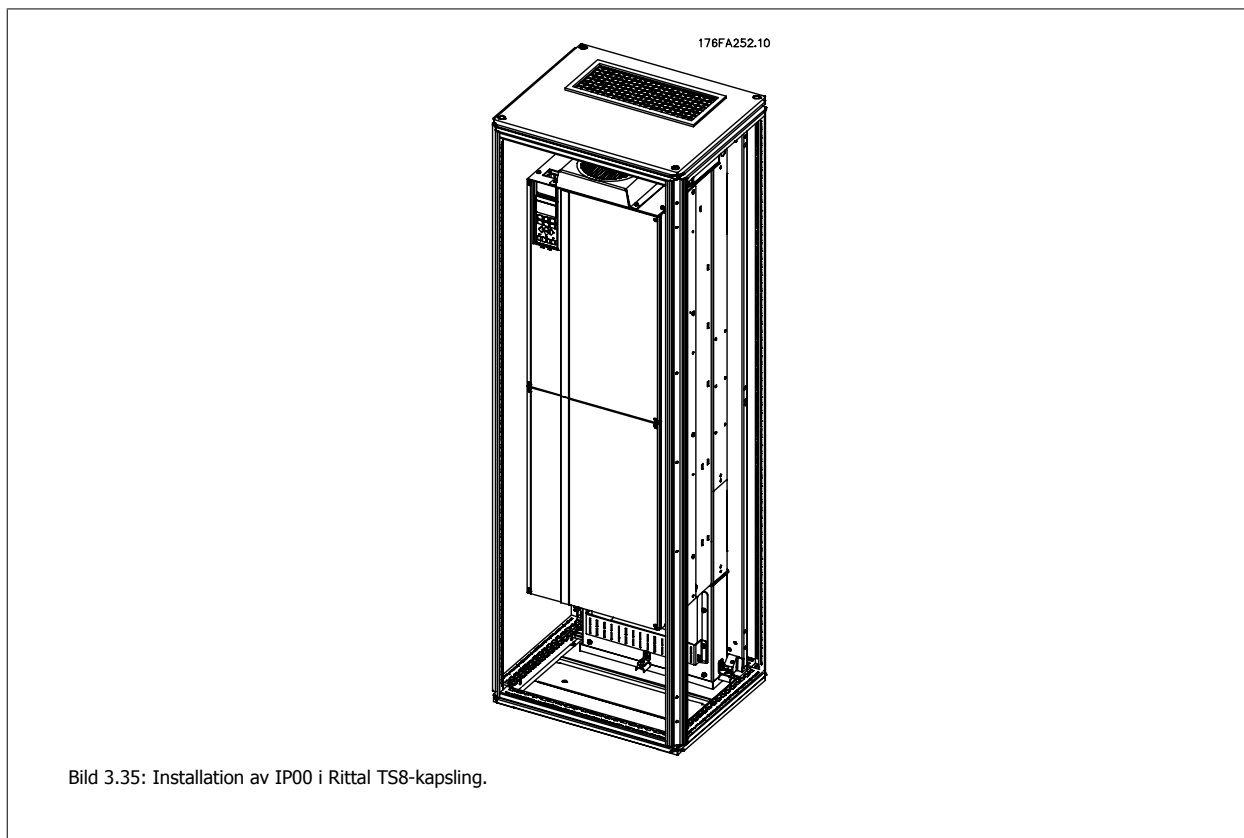


Bild 3.35: Installation av IP00 i Rittal TS8-kapsling.

Minimimått på kapslings är:

- D3- och D4 -ram: Djup 500 mm och bredd 600 mm.
- E2-ram: Djup 600 mm och bredd 800 mm.

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



För E2-kapslingar är det viktigt att montera plåten precis bakom Rittal-kapslingen pga. frekvensomformarens vikt.



OBS!

En dörrfläkt/dörrfläktar måste finnas på kapslingen för att ventilera bort värmeförluster som inte tas om hand i frekvensomformarens bakplan och ytterligare förluster som skapas från andra komponenter som är installerade inuti kapslingen. Det totala luftflödet beräknas så att lämpliga fläktar kan väljas. En del kapslingstillverkare erbjuder programvara som gör beräkningen (till exempel programvaran Rittal Therm). Om VLT är den enda värmealstrande komponenten i kapslingen är det minsta luftflöde som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för D3 och D4 frekvensomformare 391 m³/h. Det minimala luftflödet som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för E2-frekvensomformaren är 782 m³/h.

Beställningsinformation

| Rittal TS8-kapslings | Ram D3Satsnummer ram. | Ram D4Satsnummer ram. | Ram E2 Artikelnummer |
|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 1800 mm | 176F1824 | 176F1823 | Inte möjlig |
| 2000 mm | 176F1826 | 176F1825 | 176F1850 |
| 2200 mm | | | 176F0299 |

3

**OBS!**

Mer information finns i *Kylkanalshandboken 175R5640*, för mer information

Externa kylkanaler

Om ytterligare kanalarbete läggs till externt till Rittal-apparatskåpet måste tryckfallet i kanalen beräknas. Ytterligare information finns i avsnittet *Kylning och luftflöde*.

3.3.2 Installation av kylkanalssats endast för topp.

Denna beskrivning gäller för installation av endast toppdelen av kylningssatser för bakkanalssatser för ramstorlek D3, D4 och E2. Förutom kapslingen behövs en 200 mm ventilerad piedestal.

Kapslingens minimidjup är 500 mm (600 mm för E2-ramen) och kapslingens minimibredd är 600 mm (800 mm för E2-ram). Det maximala djupet och den maximala bredden som krävs vid installationen. När flera frekvensomformare används i en kapsling monteras varje frekvensomformare på sin egen bakpanel och stöds i mittsektionen på panelen. Kylkanalssatser för bakkanaler är väldigt lika för alla ramar. D3- och D4-satserna stöder inte "i ram"-montering av frekvensomformare. E2-satsen monteras "i ramen" för att ge ytterligare stöd för frekvensomformaren.

Om dessa satser används enligt instruktioner elimineras 85 % av förlusterna via bakkanalen med hjälp av frekvensomformarens kylplattefläkt. Återstående 15 % måste föras bort via kapslingsdörren.

**OBS!**

Mer information finns i *Installation av kylkanalssats endast för topp, 175R1107*

Beställningsinformation

Ramstorlek D3 och D4: 176F1775

Ramstorlek E2: 176F1776

3.3.3 Installation av nedre och övre skydd i Rittal-kapslingar

Topp- och bottenskydden som installeras på IP00-frekvensomformare leder in kylflödet från kylplattan och ut på baksidan av frekvensomformaren. Satserna gäller IP00-frekvensomformarramar D3, D4 och E2. Dessa satser är utformade och testade för användning med IP00/Chassi-frekvensomformare i Rittal TS8-kapslingar.

Anmärkningar::

1. Om externa kanalsystem läggs till frekvensomformarens utblås, kan ytterligare baktryck skapas som minskar frekvensomformarens kylning. Frekvensomformaren måste stämplas ned för kunna fungera med den minskade kylningen. Först måste tryckfallet beräknas och sedan ska nedstämplingstabellerna tidigare i det avsnitt, konsulteras.
2. En dörrfläkt/dörrfläktar måste finnas på kapslingen för att ventileras bort värmeförluster som inte tas om hand i frekvensomformarens bakplan och ytterligare förluster som skapas från andra komponenter som är installerade inuti kapslingen. Det totala luftflödet beräknas så att lämpliga fläktar kan väljas. En del kapslingstillverkare erbjuder programvara som gör beräkningen (till exempel programvaran Rittal Therm). Om frekvensomformaren är den enda värmealstrande komponenten i kapslingen är det minsta luftflöde som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för D3- och D4-ramar 391 m³/h. Det minimala luftflödet som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för E2-ramen är 782 m³/h.



OBS!

Se instruktionen för *Topp- och bottentäckplatta - Rittal-kapsling, 177R0076*, om du vill ha mer information

Beställningsinformation

Ramstorlek D3: 176F1781

Ramstorlek D4: 176F1782

Ramstorlek E2: 176F1783

3.3.4 Installation av topp- och bottentäckplattor

Topp- och bottentäckplattorna kan installeras på ramstorlekar D3, D4 och E2. Dessa satser har utformats för att styra bakkanalens luftflöde in och ut på baksidan av frekvensomformaren i stället för nedifrån och ut på toppen av frekvensomformaren (när frekvensomformaren monteras direkt på väggen eller inuti en svetsad kapsling).

Anmärkningar::

1. Om externa kanalsystem läggs till frekvensomformarens utblås, kan ytterligare baktryck skapas som minskar frekvensomformarens kylning. Frekvensomformaren måste stämplas ned för kunna fungera med den minskade kylningen. Först måste tryckfallet beräknas och sedan ska nedstämplingstabellerna tidigare i det avsnitt, konsulteras.
2. En dörrfläkt/dörrfläktar måste finnas på kapslingen för att ventileras bort värmeförluster som inte tas om hand i frekvensomformarens bakplan och ytterligare förluster som skapas från andra komponenter som är installerade inuti kapslingen. Det totala luftflödet beräknas så att lämpliga fläktar kan väljas. En del kapslingstillverkare erbjuder programvara som gör beräkningen (till exempel programvaran Rittal Therm). Om VLT-frekvensomformaren är den enda värmealstrande komponenten i kapslingen är det minsta luftflöde som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för D3- och D4-ramar 391 m³/h. Det minimala luftflödet som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för E2-ramen är 782 m³/h.



OBS!

Mer information finns i *Instruktion för installation av enbart övre och nedre skydd, 175R1106*

Beställningsinformation

Ramstorlek D3 och D4: 176F1862

Ramstorlek E2: 176F1861

3.3.5 Utsides installation/ NEMA 3R-sats för Rittalkapslingar



Detta avsnitt beskriver hur man monterar de tillgängliga NEMA 3R-satserna för frekvensomformare D3-, D4- och E2-ramar. Dessa satser är utformade och testade för användning med IP00/Chassi-versioner av dessa ramar i Rittal TS8 NEMA 3R- eller NEMA 4-kapslingar. NEMA 3R-kapslingen är en utomhuskapsling som ger skydd för regn och is. NEMA-4-kapslingen är en utomhuskapsling som ger större skydd mot väder och vattendedsprutning. Minimidjupet för kapslingen är 500 mm (600 mm för E2-ramen) och satsen är utformad för en 600 mm (800 mm för E2-ram) bred kapsling. Andra kapslingsbredder är möjliga men då krävs ytterligare Rittal-maskinvara. Det maximala djupet och den maximala bredden som krävs vid installationen.



OBS!

Nominell ström för frekvensomformare i D3- och D4-ramar nedstämplas med 3 % när NEMA 3R-satsen används. Frekvensomformare i E2-ramar kräver ingen nedstämpling



OBS!

En dörrfläkt/dörrfläktar måste finnas på kapslingen för att ventilerar bort värmeförluster som inte tas om hand i frekvensomformarens bakplan och ytterligare förluster som skapas från andra komponenter som är installerade inuti kapslingen. Det totala luftflödet beräknas så att lämpliga fläktar kan väljas. En del kapslingstillverkare erbjuder programvara som gör beräkningen (till exempel programvaran Rittal Therm). Om VLT är den enda värmealstrande komponenten i kapslingen är det minsta luftflöde som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för D3 och D4 frekvensomformare 391 m³/h. Det minimala luftflödet som krävs vid en omgivande temperatur på 45 °C för E2-frekvensomformaren är 782 m³/h.

Beställningsinformation

Ramstorlek D3: 176F4600

Ramstorlek D4: 176F4601

Ramstorlek E2: 176F1852



OBS!

Mer information finns i instruktion *175R5922*.

3.3.6 Utsides installation/ NEMA 3R-sats för industriella kapslingar

Satserna finns för ramstorlekar D3, D4 och E2. Dessa satser är utformade och testade för användning med IP00/Chassi-frekvensomformare i svetsade lådkonstruktioner med en miljöklassning på NEMA-3R eller NEMA-4. NEMA-3R-kapslingen är en dammtät, regnskyddad, isskyddad kapsling för utomhusanvändning. NEMA-4-kapslingen är en dammtät och regnskyddad kapsling.

Denna sats har testats och uppfyller UL-miljömärkningen Type-3R.

Obs! Nominell ström för frekvensomformare i D3- och D4-ramar nedstämplas med 3 % när de installeras i NEMA-3R-kapslingen. Frekvensomformare i E2-ramar kräver ingen nedstämpling om de installeras i NEMA-3R-kapslingar.



OBS!

Mer information finns i *Utsides installation /NEMA 3R-sats i industriella kapslingar, 175R1068*

Beställningsinformation

Ramstorlek D3: 176F0296

Ramstorlek D4: 176F0295

Ramstorlek E2: 176F0298

3.3.7 Installation av plintskydd för IP00 i D3 och D4

Plintskyddet kan installeras på ramstorlekar D3 och D4 (IP00).



OBS!

Mer information finns i *Installation av plintskydd, 175R1108*

Beställningsinformation

Ramstorlek C3/D4: 176F1779

3.3.8 Installation av kabelklämma för IP00 i D3, D4 och E2

Motorkabelklämmor kan installeras på ramstorlekar D3 och D4 (IP00).



OBS!

Mer information finns i *Kabelklämmesats, 175R1109*

Beställningsinformation

Ramstorlek D3: 176F1774

Ramstorlek D4: 176F1746

Ramstorlek E2: 176F1745

3.3.9 Installation på piedestal

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

3

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



Bild 3.36: Frekvensomformare på piedestal

Det finns en piedestal som passar både ram D1 och D2. Dess beställningsnummer är 176F1827. Piedestalen är standard för E1-kapslingen.

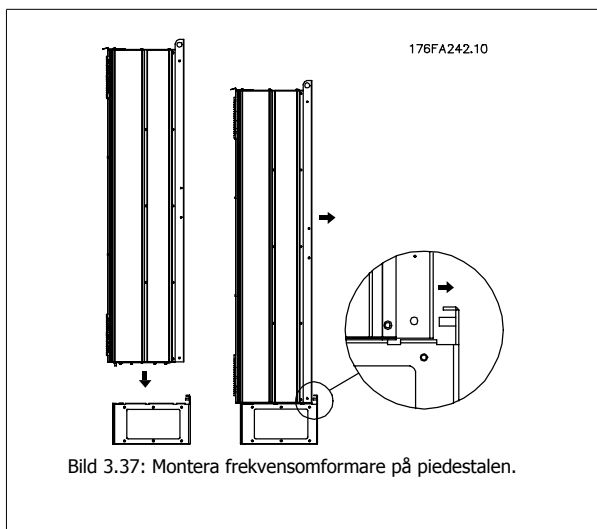


Bild 3.37: Montera frekvensomformare på piedestalen.



OBS!

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

3.3.10 Installation av nätskydd för frekvensomformare

Detta avsnitt beskriver hur man monterar nätskydd för frekvensomformare med D1-, D2- och E1-ramar. Det går inte att installera dessa i IP00/Chassi-versioner eftersom de som standard levereras med ett metallhus. Dessa skydd uppfyller VBG-4-krav.

Beställningsnummer:

Ramar D1 och D2 : 176F0799

Ram E1: 176F1851

OBS!
Mer information finns i instruktionsblad, 175R5923

3.3.11 Installation av tillval

Detta avsnitt gäller för fältinstallation av ingångstillvalssatser tillgängliga för VLT-frekvensomformare i alla D- och E-ramar.

Försök inte att ta bort RFI-filtren från ingångsplattorna. RFI-filtren kan skadas om de tas bort från ingångsplattan.

OBS!
Två typer av RFI-filter används beroende på ingångsplattekomposition och RFI-filtrens utbytbarhet. Satser för fältinstallation gäller i vissa fall för alla spänningar.

| | 380 - 480 V | Säkringar | Koppla ifrån säkringar | RFI | RFI-säkringar | Koppla ifrån RFI-säkringar |
|----|-------------------------|-----------|------------------------|----------|---------------|----------------------------|
| | 380 - 500 V | | | | | |
| D1 | Alla D1-effektstorlekar | 176F8442 | 176F8450 | 176F8444 | 176F8448 | 176F8446 |
| D2 | Alla D2-effektstorlekar | 176F8443 | 176F8441 | 176F8445 | 176F8449 | 176F8447 |
| E1 | FC 102/ : 315 kW | 176F0253 | 176F0255 | 176F0257 | 176F0258 | 176F0260 |
| | FC 302: 250 kW | | | | | |
| | FC 102/ : 355 - 450 kW | 176F0254 | 176F0256 | 176F0257 | 176F0259 | 176F0262 |
| | FC 302: 315 - 400 kW | | | | | |

| | 525 - 690 V | Säkringar | Koppla ifrån säkringar | RFI | RFI-säkringar | Koppla ifrån RFI-säkringar |
|----|-------------------------|-----------|------------------------|----------|---------------|----------------------------|
| D1 | FC 102/ : 45-90 kW | 175L8829 | 175L8828 | 175L8777 | NA | NA |
| | FC 302: 37-75 kW | | | | | |
| | FC 102/ : 110-160 kW | 175L8442 | 175L8445 | 175L8777 | NA | NA |
| | FC 302: 90-132 kW | | | | | |
| D2 | Alla D2-effektstorlekar | 175L8827 | 175L8826 | 175L8825 | NA | NA |
| E1 | FC 102/ : 450-500 kW | 176F0253 | 176F0255 | NA | NA | NA |
| | FC 302: 355-400 kW | | | | | |
| | FC 102/ : 560-630 kW | 176F0254 | 176F0258 | NA | NA | NA |
| | FC 302: 500-560 kW | | | | | |

OBS!
Mer information finns i instruktionsblad, 175R5795

3.3.12 Installation av lastdelningstillval för D1, D2, D3 och D4

Lastdelningstillvalet kan installeras på ramstorlekar D1, D2, D3 och D4.

**OBS!**

Mer information finns i *Instruktioner för lastdelningsats för plint, 175R5637*

3**Beställningsinformation**

Ramstorlek D1/D3: 176F8456

Ramstorlek D2/D4: 176F8455

3.4.1 Ramstorlek F Paneltillval

Värmare och termostat

På skåpets insida på frekvensomformare med ramstorlekt F sitter en termostatregerad värmare som hjälper till att styra fuktigheten inuti kapslingen. Detta förlänger livslängden på frekvensomformarkomponenter i fuktiga omgivningar. Termostatens standardinställning slår på värmare vid 10° C (50° F) och stängs av vid 15,6° C (60° F).

Skåpbelysning med strömuttag

En lampa som monterats inuti frekvensomformare med F-kapsling underlättar sikt vid service och underhåll. I lampan finns även ett strömuttag som gör det möjligt att tillfälligt använda elverktyg och andra apparater i två spänningar:

- 230 V, 50 Hz, 2,5 A, CE/ENEC
- 120 V, 60 Hz, 5 A, UL/cUL

Transformatorinställning

Om skåpets belysning och uttag och/eller värmare och termostat är installerade måste uttagen för transformator T1 ställas in på rätt spänning. En frekvensomformare på 380-480/ 500 V 380-480 V kommer initialt att vara inställd på 525 V-utgång och en frekvensomformare på 525-690 V kommer att vara inställd på 690 V-utgång för att garantera att ingen underspänning i sekundär utrustning uppstår om utgången inte ändras innan strömmen slås på. I tabellen nedan finns information om hur du ställer in plint T1 i likriktarskåpet. På bilden av likriktaren i avsnittet *Strömanslutningar* ser du var likriktaren är placerad.

| Inspänningsomfång | Tryck för att välja |
|-------------------|---------------------|
| 380 V-440 V | 400 V |
| 441 V-490 V | 460 V |
| 491 V-550 V | 525 V |
| 551 V-625 V | 575 V |
| 626 V-660 V | 660 V |
| 661 V-690 V | 690 V |

NAMUR-plintar

NAMUR är en internationell sammanslutning av automationsteknikanvändare inom processindustrin, primärt inom den kemiska industrin och läkemedelsindustrin i Tyskland. Om du väljer detta alternativ organiseras och namnges de in- och utgående plintarna i frekvensomformaren efter specifikationerna i NAMUR-standarden. Detta kräver MCB 112 PTC termistorkort och MCB 113 utökat reläkort.

Jordfelsbrytare

Använder styrbalansmetoden för att övervaka felströmmar i jordade och högmotståndsjordade system (TN- och TT-system i IEC-teknik). Det finns en förvarning (50 % av larmbörvärdet) och ett larmbörvärde. Ett SPDT-larm är kopplat till varje börvärde för externt bruk. Kräver en extern strömtransformator av "window"-typ (köps in och installeras av kund).

- Integrerad i frekvensomformarens säkerhetsstoppkrets
- IEC 60755 Type B-enhet övervakar växelström, pulsad likström och rena likströmsjordfelsströmmar
- Lysdiodsindikator som visar strömnivå på jordfel från 10-100 % av börvärdet
- Felminne
- TEST/RESET-knapp

Isolationsmotståndsovervakning

Övervakar isoleringsmotståndet i ojordade system (IT-system i IEC-teknik) mellan systemfasledare och jord. Det finns en ohmsk förvarning och ett huvudlarmbörvärde för isoleringsnivån. Ett SPDT-larm är kopplat till varje börvärde för externt bruk. Obs! Det kan endast finnas en motståndsovervakning ansluten på varje ojordat system (IT).

- Integrerad i frekvensomformarens säkerhetsstoppkrets
- Diodvisning av ohmvärdet på isolationsmotståndet
- Felminne
- INFO-, TEST- och RESET-knappar

IEC Nödstop med Pilz-säkerhetsrelä

Innehåller en redundant nödstoppsknapp med 4-ledare monterad på kapslingens front och ett Pilz-relä som övervakar det tillsammans med frekvensomformarens säkerhetsstoppkrets och brytaren som är placerad i tillvalsbrytaren.

Manuell motorstartare

Ger 3-fasström för de elektriska fläktar som ofta krävs för större motorer. Ström till motorstartare erhålls på belastningssidan på en ansluten kontakt, krets brytare eller strömbrytare. Strömmen säkras före varje motorstartare och stängs av när den ingående strömmen till frekvensomformaren stängs av. Upp till två motorstartare kan användas (en om en 30 A säkring beställs). Integrerad i frekvensomformarens säkerhetsstoppkrets.

Enhetsfunktioner:

- Strömbrytare (av/på)
- Kortslutnings- och överbelastningsskydd med testfunktion
- Manuell återställningsfunktion

30 A, säkringsskyddade plintar

- 3-fas ström matchar inkommande spänning och ger ström till kundens extrautrustning
- Inte tillgänglig om två manuella motorer har valts
- Plintarna stängs av när strömmen till frekvensomformaren är avslagen
- Ström till de säkringsskyddade plintarna kommer från belastningssidan på anslutna kontaktorer, krets brytare eller strömbrytare.

24 V likströmförsörjning

- 5 A, 120 W, 24 V likström
- Skyddad mot överströmmar, överbelastning, kortslutning och övertemperatur
- För att ge ström till kundens extrautrustning till exempel PLC I/O-kort, kontaktorer, temperaturgivare, indikatorlampor och/eller elektronisk maskinvara
- Diagnostikverktygen är bland andra OK-kontakt för likströmskontroll, en grön OK-diod för likström och en röd överbelastningsdiod

Extern temperaturövervakning

Utformad för att övervaka temperaturer på externa systemkomponenter, till exempel motorlindningar och/eller lager. Inkluderar åtta universalingsångsmoduler plus två dedikerade plintingångsmoduler. Alla tio moduler är integrerade i frekvensomformarens säkerhetskrets och kan övervakas med ett fältbussnätverk (kräver inköp av separat modul/busskoppling).

Universella ingångar (8)

Signaltyper:

- RTD-ingångar (inklusive Pt100), 3-ledare eller 4-ledare
- Termokoppling
- Analog ström eller analog spänning

Ytterligare funktioner:

- En universell utgång, konfigurerbar för analog spänning eller analog ström
- Två utgångsreläer (N.O.)
- LCD-display med två teckenrader och dioddiagnostik
- Avkänning av ledarbrott, kortslutning och inkorrekt polaritet.
- Program för installation av gränssnitt

Dedikerade termistoringångar (2)

Funktioner:

- Varje modul kan övervaka upp till sex termistorer i en serie
- Földiagnostik för kabelbrott eller kortslutning på givare
- ATEX/UL/CSA-certifiering
- En tredje termistoringång kan erhållas med tillvalet MCB112 PTC-termistorkort.

3.5 Elektrisk installation

3.5.1 Nätanslutningar

Kabeldragning och säkringar



OBS!

Kablage, allmänt

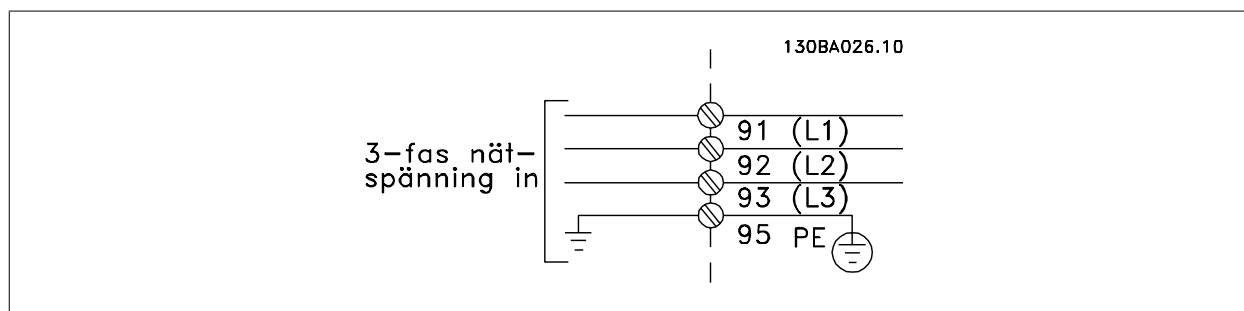
All kabeldragning måste göras i överensstämmelse med nationella och lokala bestämmelser gällande ledararea och omgivande temperatur. UL-tillämpningar kräver 75 °C kopparledare. 75 och 90°C kopparledare är termiskt godkända att använda med frekvensomformare i icke UL-godkända tillämpningar.

3

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

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

Nätanslutningen kopplas till huvudbrytaren om denna ingår.



OBS!

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

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

Skärmning av kablar:

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

Anslut motorkabelns avskärmning till frekvensomformarens jordningsplåt och till motorns metallskal.

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

Kabellängd och ledararea:

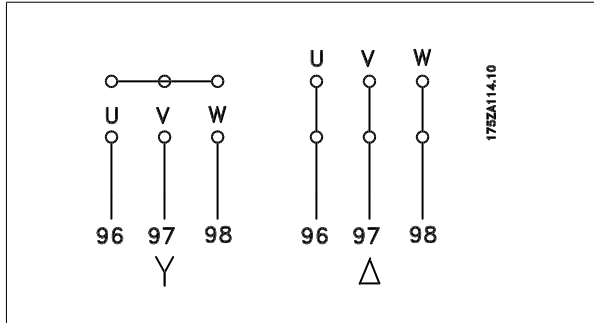
Frekvensomformaren har EMC-testats med en viss kabellängd. Det är viktigt att motorkabeln är så kort som möjligt för att hålla störningar och läckströmmar på låg nivå.

Switchfrekvens:

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

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

¹⁾Skyddad jordanslutning

**OBS!**

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

3

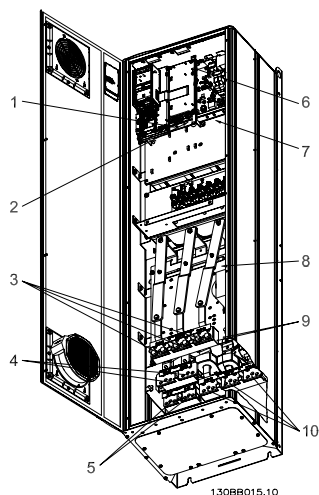


Bild 3.38: Compact IP 21 (NEMA 1) och IP 54 (NEMA 12), ramstorlek D1

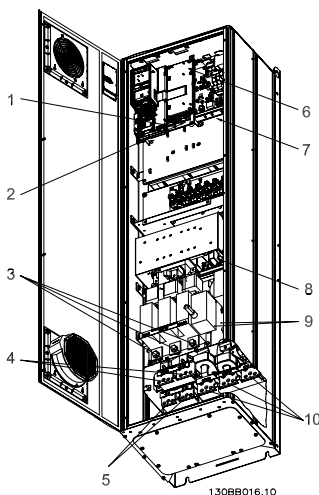


Bild 3.39: Compact IP 21 (NEMA 1) och IP 54 (NEMA 12) med frångiljare, säkring och RFI-filter, ramstorlek D2

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-----|-----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|-----|-----|----|----|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|----|---|---|---|----|----|----|----|----|----|
| <p>1) AUX-relä</p> <table border="0"> <tr><td>01</td><td>02</td><td>03</td></tr> <tr><td>04</td><td>05</td><td>06</td></tr> </table> <p>2) Temperaturbrytare</p> <table border="0"> <tr><td>106</td><td>104</td><td>105</td></tr> </table> <p>3) Ledning</p> <table border="0"> <tr><td>R</td><td>S</td><td>T</td></tr> <tr><td>91</td><td>92</td><td>93</td></tr> <tr><td>L1</td><td>L2</td><td>L3</td></tr> </table> <p>4) Lastdelning</p> <table border="0"> <tr><td>-DC</td><td>+DC</td></tr> <tr><td>88</td><td>89</td></tr> </table> | 01 | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 | 106 | 104 | 105 | R | S | T | 91 | 92 | 93 | L1 | L2 | L3 | -DC | +DC | 88 | 89 | <p>5) Broms</p> <table border="0"> <tr><td>-R</td><td>+R</td></tr> <tr><td>81</td><td>82</td></tr> </table> <p>6) SMPS-säkring (se säkringstabeller för artikelnummer)</p> <p>7) AUX-fläkt</p> <table border="0"> <tr><td>100</td><td>101</td><td>102</td><td>103</td></tr> <tr><td>L1</td><td>L2</td><td>L1</td><td>L2</td></tr> </table> <p>8) Fläktsäkring (se säkringstabeller för artikelnummer)</p> <p>9) Jordning</p> <p>10) Motor</p> <table border="0"> <tr><td>U</td><td>V</td><td>W</td></tr> <tr><td>96</td><td>97</td><td>98</td></tr> <tr><td>T1</td><td>T2</td><td>T3</td></tr> </table> | -R | +R | 81 | 82 | 100 | 101 | 102 | 103 | L1 | L2 | L1 | L2 | U | V | W | 96 | 97 | 98 | T1 | T2 | T3 |
| 01 | 02 | 03 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 04 | 05 | 06 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 106 | 104 | 105 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R | S | T | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 91 | 92 | 93 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L1 | L2 | L3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -DC | +DC | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 88 | 89 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| -R | +R | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 81 | 82 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 100 | 101 | 102 | 103 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| L1 | L2 | L1 | L2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| U | V | W | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 96 | 97 | 98 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| T1 | T2 | T3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

3

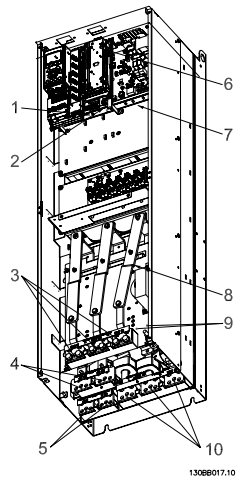


Bild 3.40: Compact IP 00 (chassi), ramstorlek D3

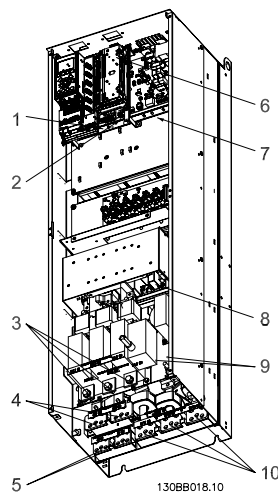
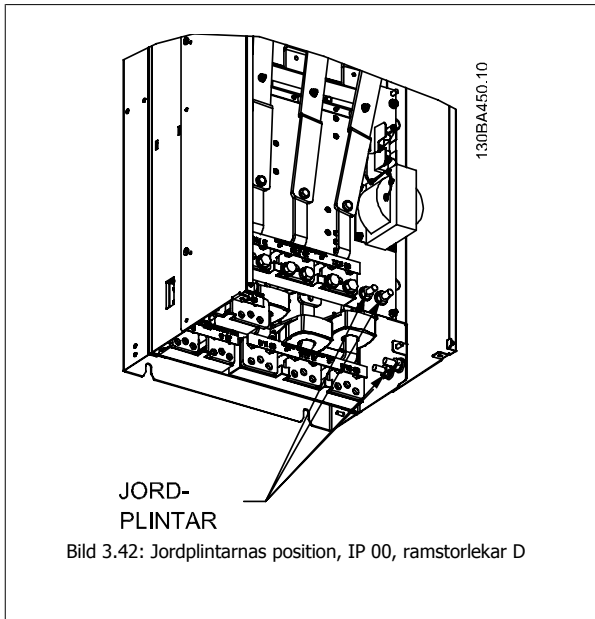
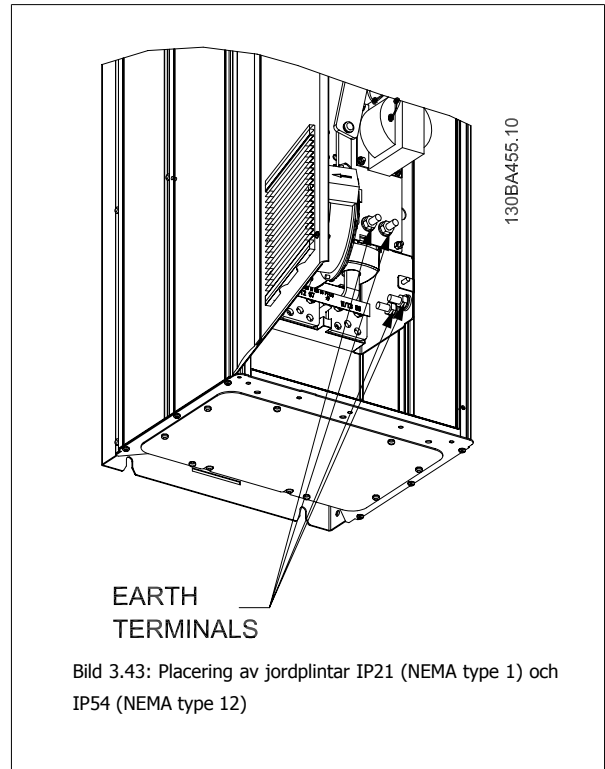


Bild 3.41: Compact IP 00 (chassi) med frångiljare, säkring och RFI-filter, ramstorlek D4


| | |
|----------------------|---|
| 1) AUX-relä | 5) Broms |
| 01 02 03 | -R +R |
| 04 05 06 | 81 82 |
| 2) Temperaturbrytare | 6) SMPS-säkring (se säkringstabeller för artikelnummer) |
| 106 104 105 | 7) AUX-fläkt |
| 3) Ledning | 100 101 102 103 |
| R S T | L1 L2 L1 L2 |
| 91 92 93 | 8) Fläktsäkring (se säkringstabeller för artikelnummer) |
| L1 L2 L3 | 9) Jordning |
| 4) Lastdelning | 10) Motor |
| -DC +DC | U V W |
| 88 89 | 96 97 98 |
| | T1 T2 T3 |



JORD-
PLINTAR
Bild 3.42: Jordplintarnas position, IP 00, ramstorlekar D



EARTH
TERMINALS
Bild 3.43: Placering av jordplintar IP21 (NEMA type 1) och
IP54 (NEMA type 12)



OBS!
D2 och D4 visas som exempel. D1- och D3-ramar är ekvivalenta.

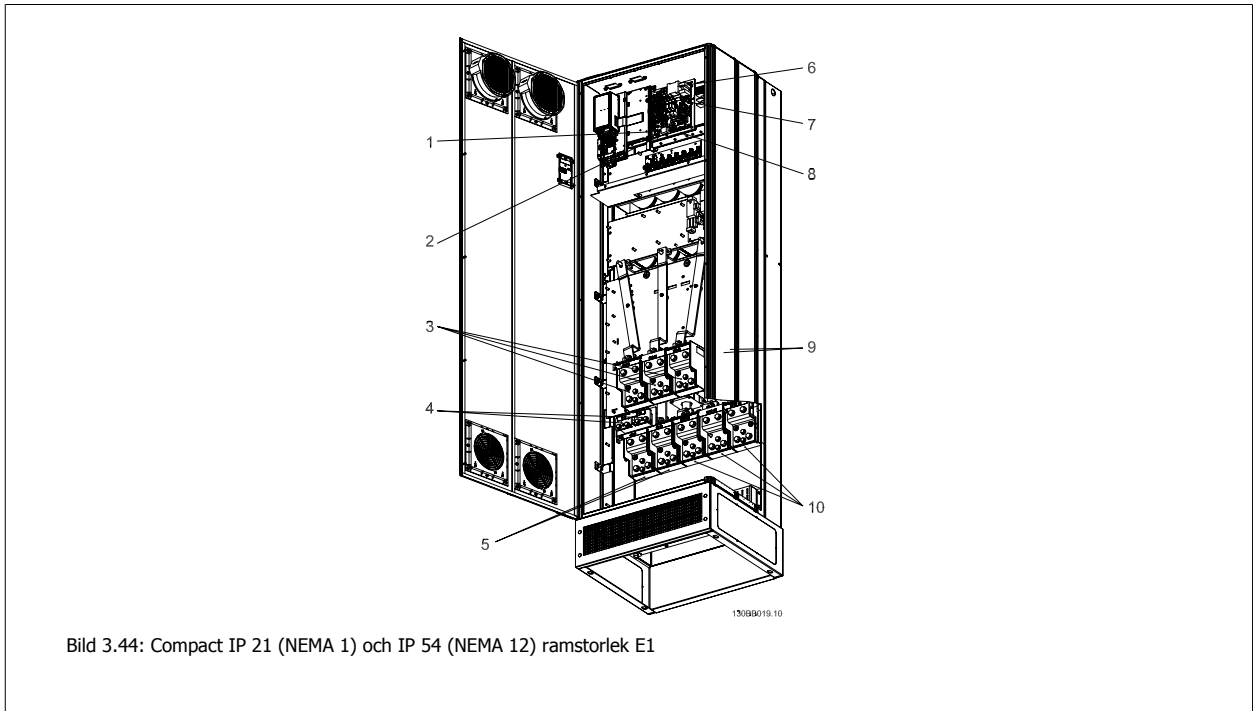


Bild 3.44: Compact IP 21 (NEMA 1) och IP 54 (NEMA 12) ramstorlek E1

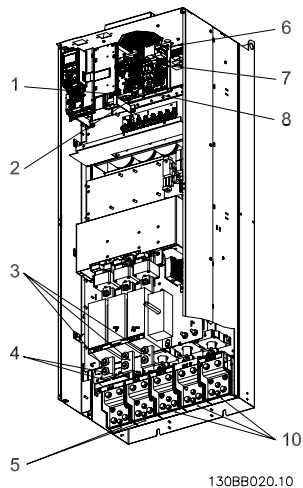


Bild 3.45: Compact IP 00 (chassi) med frångiljare, säkring och RFI-filter, ramstorlek E2

| | |
|----------------------|---|
| 1) AUX-relä | 5) Lastdelning |
| 01 02 03 | -DC +DC |
| 04 05 06 | 88 89 |
| 2) Temperaturbrytare | 6) SMPS-säkring (se säkringstabeller för artikelnummer) |
| 106 104 105 | 7) Fläktsäkring (se säkringstabeller för artikelnummer) |
| 3) Ledning | 8) AUX-fläkt |
| R S T | 100 101 102 103 |
| 91 92 93 | L1 L2 L1 L2 |
| L1 L2 L3 | 9) Jordning |
| 4) Broms | 10) Motor |
| -R +R | U V W |
| 81 82 | 96 97 98 |
| | T1 T2 T3 |

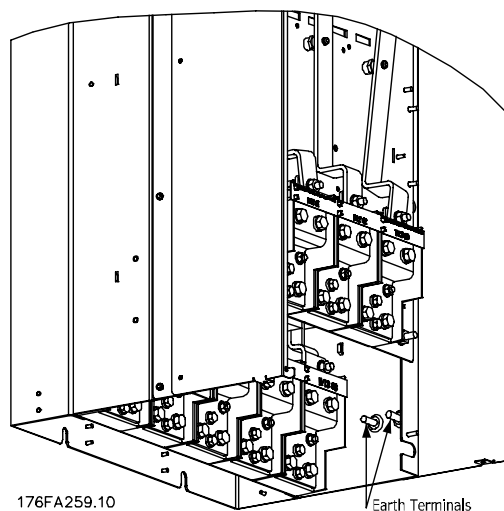


Bild 3.46: Jordplintarnas position, IP 00, ramstorlekar E

3

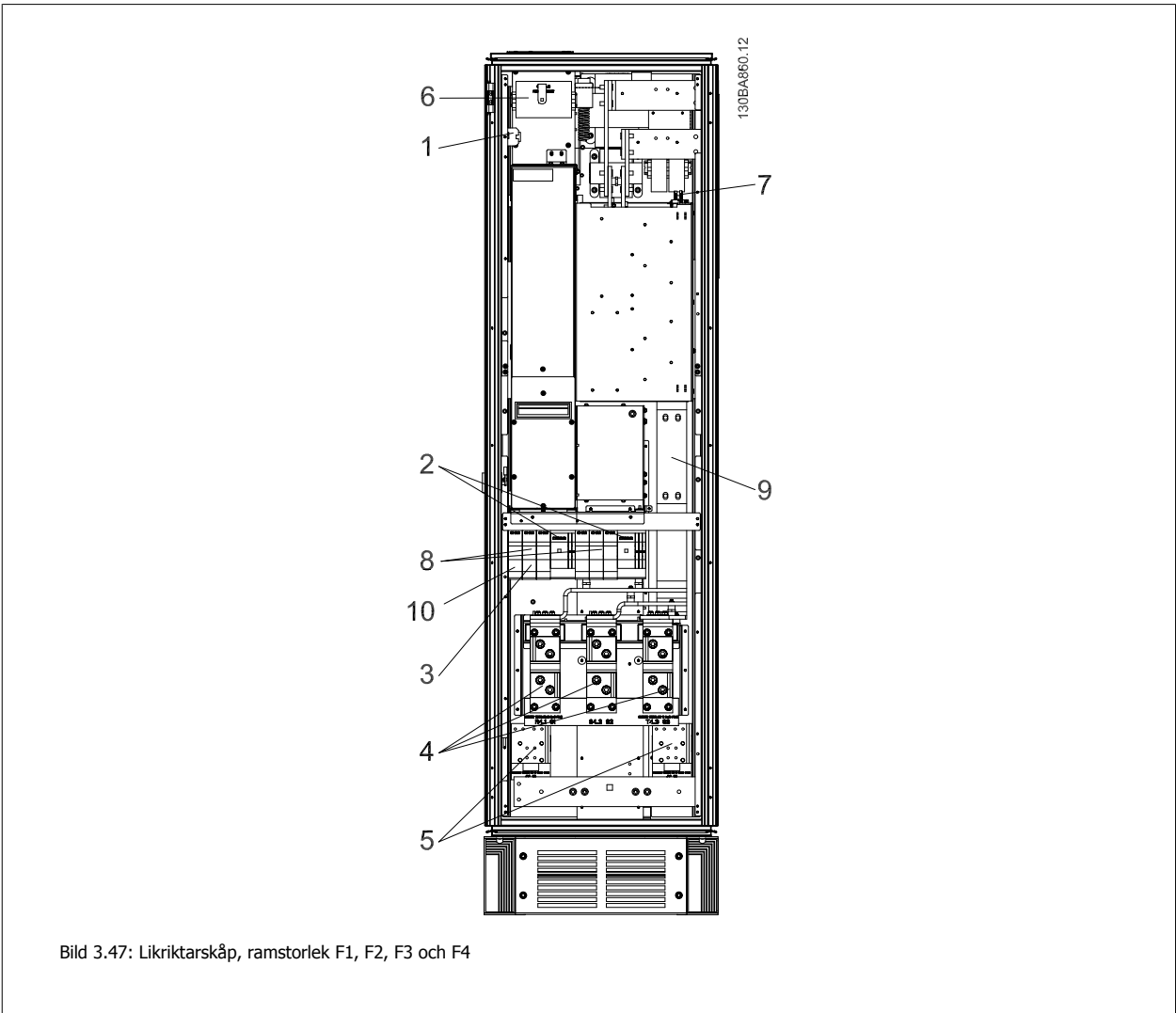


Bild 3.47: Likriktarskåp, ramstorlek F1, F2, F3 och F4

- | | |
|--|--|
| <p>1) 24 V DC, 5 A T1 Utgångsuttag Temperaturbrytare 106 104 105</p> <p>2) Manuell motorstartare</p> <p>3) 30 A-säkring Skyddade strömplintar</p> <p>4) Ledning R S T L1 L2 L3</p> | <p>5) Lastdelning -DC +DC 88 89</p> <p>6) Säkringar till styrtransformator (2 eller 4). Se säkringstabeller för artikelnummer</p> <p>7) SMPS-säkring. Se säkringstabeller för artikelnummer</p> <p>8) Säkringar för manuell motorstyrning (3 eller 6). Se säkringstabeller för artikelnummer</p> <p>9) Ledningssäkring, F1- och F2-ram (3 stycken). Se säkringstabeller för artikelnummer</p> <p>10) 30 A-säkring Skyddade säkringar</p> |
|--|--|

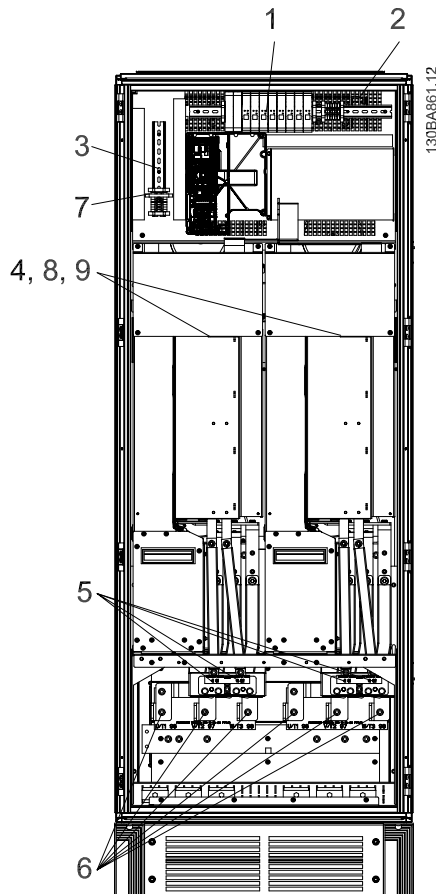


Bild 3.48: Växelskåp, ramstorlek F1 och F3

- | | |
|---------------------------------|--|
| 1) Extern temperaturövervakning | 6) Motor |
| 2) AUX-relä | U V W |
| 01 02 03 | 96 97 98 |
| 04 05 06 | T1 T2 T3 |
| 3) NAMUR | 7) NAMUR-säkring. Se säkringstabeller för artikelnummer |
| 4) AUX-fläkt | 8) Fläktsäkringar. Se säkringstabeller för artikelnummer |
| 100 101 102 103 | 9) SMPS-säkringar. Se säkringstabeller för artikelnummer |
| L1 L2 L1 L2 | |
| 5) Broms | |
| -R +R | |
| 81 82 | |

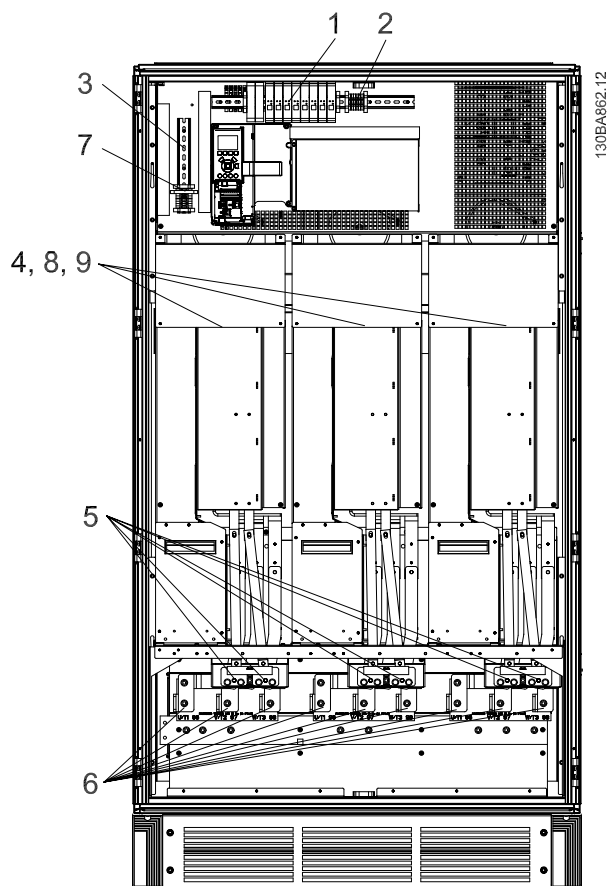


Bild 3.49: Växelskåp, ramstorlek F2 och F4

- | | |
|--|--|
| <p>1) Extern temperaturövervakning</p> <p>2) AUX-relä</p> <p>01 02 03 04 05 06</p> <p>3) NAMUR</p> <p>4) AUX-fläkt</p> <p>100 101 102 103 L1 L2 L1 L2</p> <p>5) Broms</p> <p>-R +R 81 82</p> | <p>6) Motor</p> <p>U V W</p> <p>96 97 98 T1 T2 T3</p> <p>7) NAMUR-säkring. Se säkringstabeller för artikelnummer</p> <p>8) Fläktsäkringar. Se säkringstabeller för artikelnummer</p> <p>9) SMPS-säkringar. Se säkringstabeller för artikelnummer</p> |
|--|--|

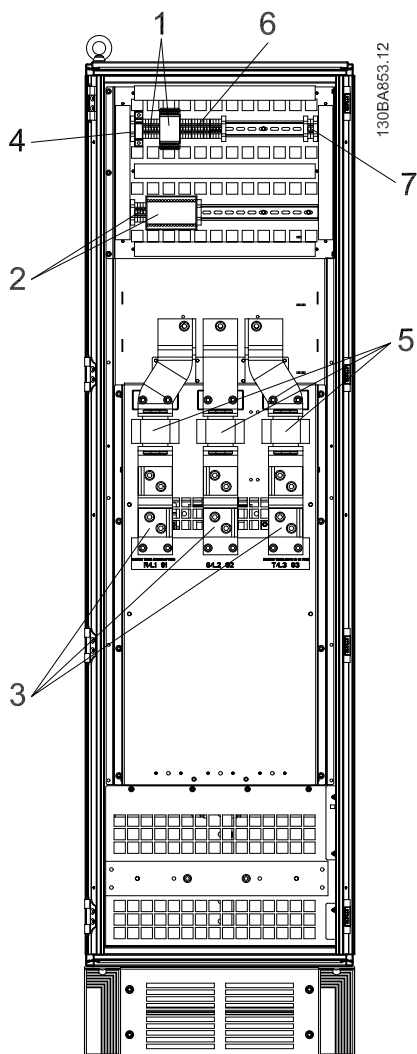


Bild 3.50: Tillvalsskåp, ramstorlek F3 och F4

- | | |
|-------------------------|--|
| 1) Pils-reläplint | 4) Säkring för säkerhetsreläspole med PILS-relä Se säkringstabeller för artikelnummer |
| 2) RCD- eller IRM-plint | 5) Näsäkringar, F3 och F4 (3 stycken) Se säkringstabeller för artikelnummer |
| 3) Nät | 6) Reläspole (230 VAC) N/C- och N/O AUX-kontakt |
| R S T | 7) Styrplintar för shuntbrytare (230 VAC eller 230 VDC) |
| 91 92 93 | |
| L1 L2 L3 | |

3.5.2 Jordning

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

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

Anslut de olika jordningssystemen med minsta möjliga ledarimpedans. Låg ledarimpedans uppnås genom användning av korta ledare med stor mantelyta. Enhetens metallchassi monteras på skåpets bakstycke med lägsta möjliga HF-impedans. På detta sätt undviker du olika högfrekvensspänningar i de olika enheterna samt minskar risken för störande radioströmmar i anslutningskablarna mellan enheterna. Radiostörningen begränsas.

Låg högfrekvensimpedans uppnås genom att använda enheternas fästskruvar som högfrekvensanslutningar till bakstycket. Isoleringsfärg och liknande måste avlägsnas från fästpunkterna.

3

3.5.3 Extra skydd (RCD)

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

Om jordfel uppstår kan detta orsaka en likströmskomponent i felströmmen.

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

Se även avsnittet *Speciella förhållanden* i produkthandboken.

3.5.4 RFI-switch

Nätförsörjning isolerad från jord

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

¹⁾ Inte tillgängligt för 525-600/690 V frekvensomformare i ramstorlekar D, E och F.

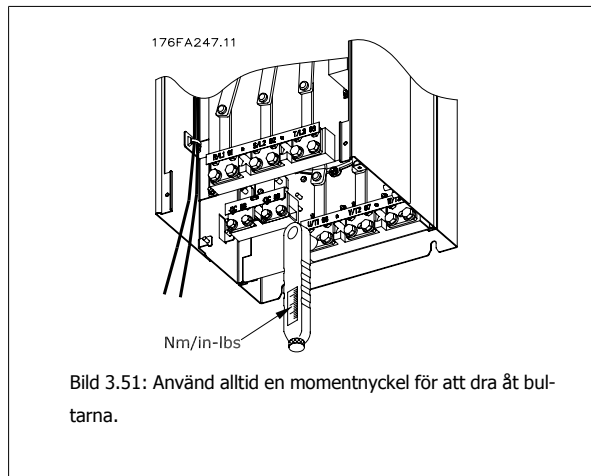
Om omformarens interna RFI-kapacitanser (filterkondensatorerna), som normalt är inkopplade mellan chassit och mellankretsen, är i läget AV, är dessa bortkopplade för att det inte ska uppstå skador på mellankretsen och för att minska jordströmmen (enligt IEC 61800-3).

Observera även tillämpningsnoteringen *VLT på IT-nät, MN.90.CX.02*. Det är viktigt att använda isolationsvakter som kan användas tillsammans med nätströmselektronik (IEC 61557-8).

3.5.5 Moment

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

3



| Ramstorlek | Plint | Moment | Bultdimension |
|-------------------|-------------|--------|---------------|
| D1, D2, D3 och D4 | Nät | 19 Nm | M10 |
| | Motor | | |
| | Lastdelning | 9,5 Nm | M8 |
| E1 och E2 | Broms | | |
| | Nät | 19 Nm | M10 |
| | Motor | 19 Nm | M10 |
| F1, F2, F3 och F4 | Lastdelning | 9,5 Nm | M8 |
| | Broms | 9,5 Nm | M8 |
| | Nät- | 19 Nm | M10 |
| | Motor | 19 Nm | M10 |
| | Lastdelning | 19 Nm | M10 |
| | Broms | 9,5 Nm | M8 |
| | Regen | 19 Nm | M10 |

Tabell 3.4: Moment för plintar

3.5.6 Skärmade kablar

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

Anslutningen kan göras antingen med packboxar eller klämmor:

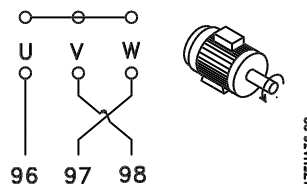
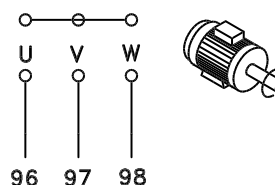
- EMC-packboxar: Vanliga packboxar kan användas för att säkerställa en optimal EMC-anslutning.
- EMC-kabelklämma: Klämmor som underlättar anslutningen levereras med frekvensomformaren.

3.5.7 Motorkabel

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

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

- Plint U/T1/96 ansluten till U-fasen
- Plint V/T2/97 ansluten till V-fasen
- Plint W/T3/98 ansluten till W-fasen



Du kan ändra rotationsriktningen genom att skifta två av faserna i motorkabeln eller ändra i inställningarna på par. 4-10 *Motorvarvtal, riktning*. Motorrotationskontroll kan utföras med par. 1-28 *Motorrotationskontroll* och genom att följa stegen som visas i displayen.

F-ram Krav

F1/F3-krav: Kvantiteterna på motorfaskabeln ska vara 2, 4, 6 eller 8 (multiplier av 2, 1 kabel får inte användas) för att erhålla samma antal ledare kopplade till båda växelriktarnas modulplintar. Det krävs att kablarna ska vara lika långa mellan växelriktarens modulplintar och den första gemensamma punkten på en fas, med en marginal på 10 %. Den rekommenderade gemensamma punkten är motorplintarna.

F2/F4-krav: Kvantiteterna på motorfaskabeln ska vara multipler av 3 med resultat 3, 6, 9 eller 12 (1 eller 2 kablar får inte användas) för att erhålla samma antal ledare kopplade till båda växelriktarnas modulplintar. Det krävs att kablarna ska vara lika långa (inom 10 %) mellan växelriktarens modulplintar och den första gemensamma punkten på en fas. Den rekommenderade gemensamma punkten är motorplintarna.

Krav på utgångskopplingsboxen: Längden, minimum 2,5 meter och kvantiteten på kablarna måste vara lika från varje växelriktarmodul till den gemensamma plinten i kopplingsboxen.



OBS!

Rådfråga fabriken eller dokumentationen om vilka krav som gäller vid eftermontering av ojämnt antal ledare per fas, eller använd topp/botten-ingången på apparatskåpets samlingsskena.

3.5.8 Bromskabel Frekvensomformare med fabriksinstallerade bromschoppertillval

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

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

3

| Plintnummer | Funktion |
|-------------|-----------------------|
| 81, 82 | Bromsmotståndsplintar |

Kabeln för bromsmotståndet ska vara skärmad. Skärmen förbinds med den ledande bakre plåten på frekvensomformaren och till bromsmotståndets metallchassi med hjälp av kabelklämmor.

Bromskabelns ledararea dimensioneras efter bromsmomentet. Om du vill ha ytterligare information om säker installation läser du *bromsinstruktionerna MI.90.FX.YY* och *MI.50.SX.YY*.



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

Krav för F-ram

Bromsmotståndet måste anslutas till bromsplintarna i varje likriktarmmodul.

3.5.9 Lastdelning

| Plintnummer | Funktion |
|-------------|-------------|
| 88, 89 | Lastdelning |

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

Lastdelning innebär att flera frekvensomformares DC-mellankretsar kan sammankopplas.



Observera att det kan förekomma spänningar på upp till 1099 V DC på plintarna.
Lastdelning kräver extra utrustning och säkerhetsbeaktanden. Ytterligare information finns i instruktionerna för lastdelning, *MI.50.NX.YY*.

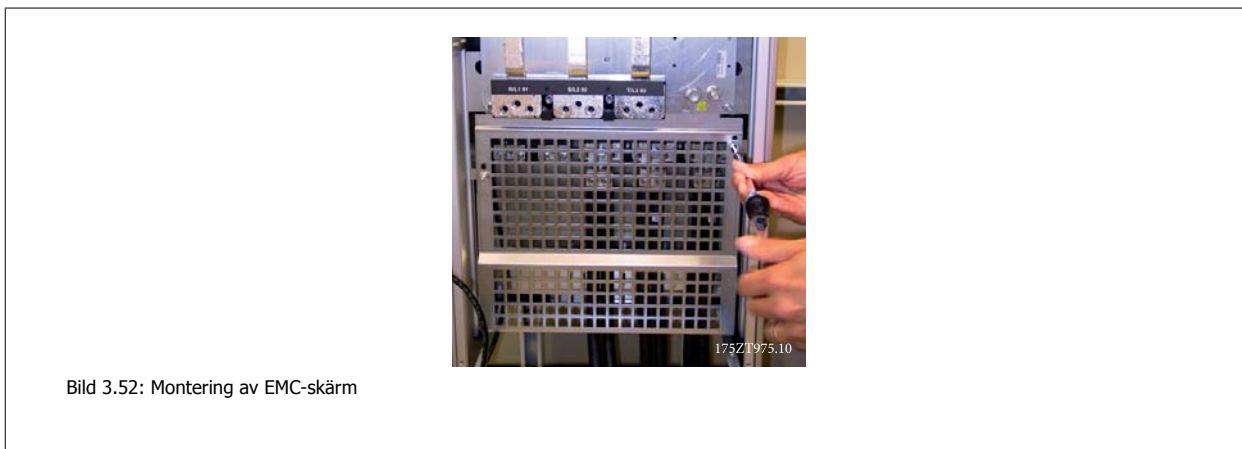


Observera att frånslagning av nätströmmen kanske inte isolerar frekvensomformaren på grund av likströmsanslutningen

3.5.10 Skärmning mot elektriskt brus

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

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




3

3.5.11 Nätanslutning

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

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

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

Säkerställ att elförsörjningen är tillräcklig för frekvensomformaren.

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

3.5.12 Extern fläkt

Ramstorlek

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

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

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

3.5.13 Säkringar

Skydd för förgreningsenhet:

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

Kortslutningsskydd:

Frekvensomformaren måste skyddas mot kortslutning för att undvika elektrisk faror eller brandrisk. Danfoss rekommenderar att säkringarna som anges i följande tabeller används för att skydda servicepersonal och utrustning i händelse av ett internt likströmsfel i frekvensomformaren. Frekvensomformaren ger fullständigt kortslutningsskydd i händelse av en kortslutning på motorutgången.

Skydd mot överström

Upprätta överbelastningsskydd för att undvika brandfara på grund av överhettning av kablarna i installationen. Frekvensomformaren är försedd med ett inbyggt skydd mot överström som kan användas för skydd mot överström uppströms (dock ej UL-tillämpningar). Se par. 4-18 *Strömbegränsning*. Dessutom kan säkringar och överspänningsskydd användas för att skydda installationen mot överström. Överströmskydd måste alltid upprättas i enlighet med nationella bestämmelser.

Om UL-kraven inte är nödvändiga

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

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

| | | |
|-------------|-------------|--------|
| P90 - P200 | 380 - 500 V | typ gG |
| P250 - P400 | 380 - 500 V | typ gR |

UL-kompatibilitet

380-500 V, ramstorlekar D, E och F

Enheten är lämplig att använda på en krets som har kapacitet att leverera högst 100 000 RMS symmetriska ampere, 240 V eller 480 V, eller 500 V, eller 600 V beroende på frekvensomformarens spänningsmärkning. Med korrekt säkring är frekvensomformarens SCCR (Short Circuit Current Rating) 100 000 Arms.

| Storlek/Typ | Bussmann E1958 JFHR2** | Bussmann E4273 T/JDDZ** | SIBA E180276 JFHR2 | LittelFuse E71611 JFHR2** | Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2 | Bussmann E4274 H/JDDZ** | Bussmann E125085 JFHR2* | Internt tillval Bussmann |
|-------------|------------------------|-------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|
| P90K | FWH-300 | JJS-300 | 2061032.315 | L50S-300 | 6.6URD30D08A0315 | NOS-300 | 170M3017 | 170M3018 |
| P110 | FWH-350 | JJS-350 | 2061032.35 | L50S-350 | 6.6URD30D08A0350 | NOS-350 | 170M3018 | 170M3018 |
| P132 | FWH-400 | JJS-400 | 2061032.4 | L50S-400 | 6.6URD30D08A0400 | NOS-400 | 170M4012 | 170M4016 |
| P160 | FWH-500 | JJS-500 | 2061032.5 | L50S-500 | 6.6URD30D08A0500 | NOS-500 | 170M4014 | 170M4016 |
| P200 | FWH-600 | JJS-600 | 2062032.63 | L50S-600 | 6.6URD32D08A630 | NOS-600 | 170M4016 | 170M4016 |

Tabell 3.5: Ramstorlek D, nätsäkringar, 380-500 V

| Storlek/Typ | Bussmann PN* | Klassificering | Ferraz | Siba |
|-------------|--------------|----------------|------------------|---------------|
| P250 | 170M4017 | 700 A, 700 V | 6.9URD31D08A0700 | 20 610 32.700 |
| P315 | 170M6013 | 900 A, 700 V | 6.9URD33D08A0900 | 20 630 32.900 |
| P355 | 170M6013 | 900 A, 700 V | 6.9URD33D08A0900 | 20 630 32.900 |
| P400 | 170M6013 | 900 A, 700 V | 6.9URD33D08A0900 | 20 630 32.900 |

Tabell 3.6: Ramstorlek E, Nätsäkringar, 380-500 V

| Storlek/Typ | Bussmann PN* | Klassificering | Siba | Internt Bussmann-tillval |
|-------------|--------------|----------------|----------------|--------------------------|
| P450 | 170M7081 | 1600 A, 700 V | 20 695 32.1600 | 170M7082 |
| P500 | 170M7081 | 1600 A, 700 V | 20 695 32.1600 | 170M7082 |
| P560 | 170M7082 | 2000 A, 700 V | 20 695 32.2000 | 170M7082 |
| P630 | 170M7082 | 2000 A, 700 V | 20 695 32.2000 | 170M7082 |
| P710 | 170M7083 | 2500 A, 700 V | 20 695 32.2500 | 170M7083 |
| P800 | 170M7083 | 2500 A, 700 V | 20 695 32.2500 | 170M7083 |

Tabell 3.7: Ramstorlek F, nätsäkringar, 380-500 V

| Storlek/Typ | Bussmann PN* | Klassificering | Siba |
|-------------|--------------|----------------|----------------|
| P450 | 170M8611 | 1100 A, 1000 V | 20 781 32.1000 |
| P500 | 170M8611 | 1100 A, 1000 V | 20 781 32.1000 |
| P560 | 170M6467 | 1400 A, 700 V | 20 681 32.1400 |
| P630 | 170M6467 | 1400 A, 700 V | 20 681 32.1400 |
| P710 | 170M8611 | 1100 A, 1000 V | 20 781 32.1000 |
| P800 | 170M6467 | 1400 A, 700 V | 20 681 32.1400 |

Tabell 3.8: Ramstorlek F, Växelriktarmodul likströmslänksäkringar, 380-500 V

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

**Alla listade säkringar med minimum 500 V UL och motsvarande strömdata kan användas för att uppfylla UL-krav.

525-690 V, ramstorlekar D, E och F

| Storlek/Typ | Bussmann E125085 JFHR2 | Amps | SIBA E180276 JFHR2 | Ferraz-Shawmut E76491 JFHR2 | Internt tillval Bussmann |
|-------------|------------------------------|------|--------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| P37K | 170M3013 | 125 | 2061032.125 | 6.6URD30D08A0125 | 170M3015 |
| P45K | 170M3014 | 160 | 2061032.16 | 6.6URD30D08A0160 | 170M3015 |
| P55K | 170M3015 | 200 | 2061032.2 | 6.6URD30D08A0200 | 170M3015 |
| P75K | 170M3015 | 200 | 2061032.2 | 6.6URD30D08A0200 | 170M3015 |
| P90K | 170M3016 | 250 | 2061032.25 | 6.6URD30D08A0250 | 170M3018 |
| P110 | 170M3017 | 315 | 2061032.315 | 6.6URD30D08A0315 | 170M3018 |
| P132 | 170M3018 | 350 | 2061032.35 | 6.6URD30D08A0350 | 170M3018 |
| P160 | 170M4011 | 350 | 2061032.35 | 6.6URD30D08A0350 | 170M5011 |
| P200 | 170M4012 | 400 | 2061032,4 | 6.6URD30D08A0400 | 170M5011 |
| P250 | 170M4014 | 500 | 2061032.5 | 6.6URD30D08A0500 | 170M5011 |
| P315 | 170M5011 | 550 | 2062032.55 | 6.6URD32D08A550 | 170M5011 |

Tabell 3.9: Ramstorlek D, 525-690 V

| Storlek/Typ | Bussmann PN* | Klassificering | Ferraz | Siba |
|-------------|--------------|----------------|------------------|---------------|
| P355 | 170M4017 | 700 A, 700 V | 6.9URD31D08A0700 | 20 610 32.700 |
| P400 | 170M4017 | 700 A, 700 V | 6.9URD31D08A0700 | 20 610 32.700 |
| P500 | 170M6013 | 900 A, 700 V | 6.9URD33D08A0900 | 20 630 32.900 |
| P560 | 170M6013 | 900 A, 700 V | 6.9URD33D08A0900 | 20 630 32.900 |

Tabell 3.10: Ramstorlek E, 525-690 V

| Storlek/Typ | Bussmann PN* | Klassificering | Siba | Internt Bussmann-tillval |
|-------------|--------------|----------------|----------------|--------------------------|
| P630 | 170M7081 | 1600 A, 700 V | 20 695 32.1600 | 170M7082 |
| P710 | 170M7081 | 1600 A, 700 V | 20 695 32.1600 | 170M7082 |
| P800 | 170M7081 | 1600 A, 700 V | 20 695 32.1600 | 170M7082 |
| P900 | 170M7081 | 1600 A, 700 V | 20 695 32.1600 | 170M7082 |
| P1M0 | 170M7082 | 2000 A, 700 V | 20 695 32.2000 | 170M7082 |
| P1M2 | 170M7083 | 2500 A, 700 V | 20 695 32.2500 | 170M7083 |

Tabell 3.11: Ramstorlek F, nätsäkringar, 525-690 V

| Storlek/Typ | Bussmann PN* | Klassificering | Siba |
|-------------|--------------|----------------|-----------------|
| P630 | 170M8611 | 1100 A, 1000 V | 20 781 32. 1000 |
| P710 | 170M8611 | 1100 A, 1000 V | 20 781 32. 1000 |
| P800 | 170M8611 | 1100 A, 1000 V | 20 781 32. 1000 |
| P900 | 170M8611 | 1100 A, 1000 V | 20 781 32. 1000 |
| P1M0 | 170M8611 | 1100 A, 1000 V | 20 781 32. 1000 |
| P1M2 | 170M8611 | 1100 A, 1000 V | 20 781 32.1000 |

Tabell 3.12: Ramstorlek F, växelriktarmodul likströmslänksäkringar, 525-690 V

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

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

Kompleterande säkringar

| Ramstorlek | Bussmann PN* | Klassificering |
|------------|--------------|----------------|
| D, E och F | KTK-4 | 4 A, 600 V |

Tabell 3.13: SMPS-säkring

| Storlek/Typ | Bussmann PN* | LittelFuse | Klassificering |
|----------------------|--------------|------------|----------------|
| P90K-P250, 380-500 V | KTK-4 | | 4 A, 600 V |
| P37K-P400, 525-690 V | KTK-4 | | 4 A, 600 V |
| P315-P800, 380-500 V | | KLK-15 | 15 A, 600 V |
| P500-P1M2, 525-690 V | | KLK-15 | 15 A, 600 V |

Tabell 3.14: Fläkt säkringar

| | Storlek/Typ | Bussmann PN* | Klassificering | Alternativa säkringar |
|---------------------------|--------------------------------------|---------------------|----------------|---|
| 2,5-4,0 A-säkring | P450-P800, 380-500 V | LPJ-6 SP eller SPI | 6 A, 600 V | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 6A |
| | P630-P1M2, 525-690 V | LPJ-10 SP eller SPI | 10 A, 600 V | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 10 A |
| 4,0-6,3 A-säkring | P450-P800, 380-500 V | LPJ-10 SP eller SPI | 10 A, 600 V | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 10 A |
| | P630-P1M2, 525-690 V | LPJ-15 SP eller SPI | 15 A, 600 V | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 15 A |
| 6,3 - 10 A-säkring | P450-P800600 hkr-1200 hkr, 380-500 V | LPJ-15 SP eller SPI | 15 A, 600 V | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 15 A |
| | P630-P1M2, 525-690 V | LPJ-20 SP eller SPI | 20 A, 600 V | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 20 A |
| 10 - 16 A-säkring | P450-P800, 380-500 V | LPJ-25 SP eller SPI | 25 A, 600 V | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 25 A |
| | P630-P1M2, 525-690 V | LPJ-20 SP eller SPI | 20 A, 600 V | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 20 A |

Tabell 3.15: Manuell motorstartare, kontrollsäkring

| Ramstorlek | Bussmann PN* | Klassificering | Alternativa säkringar |
|------------|---------------------|----------------|---|
| F | LPJ-30 SP eller SPI | 30 A, 600 V | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 30 A |

Tabell 3.16: 30 A-säkring Skyddade plintsäkring

| Ramstorlek | Bussmann PN* | Klassificering | Alternativa säkringar |
|------------|--------------------|----------------|--|
| F | LPJ-6 SP eller SPI | 6 A, 600 V | Alla listade av klass J Dual Element, tidsfördröjning, 6 A |

Tabell 3.17: Säkring för styrtransformator

| Ramstorlek | Bussmann PN* | Klassificering |
|------------|--------------|----------------|
| F | GMC-800MA | 800 mA, 250 V |

Tabell 3.18: NAMUR-säkring

| Ramstorlek | Bussmann PN* | Klassificering | Alternativa säkringar |
|------------|--------------|----------------|----------------------------|
| F | LP-CC-6 | 6 A, 600 V | Alla listade klass CC, 6 A |

Tabell 3.19: Säkring för säkerhetsreläpole med PILS-relä

3.5.14 Nätbrytare - Ramstorlek D, E och Fenhetstorlekar

| Ramstorlek | Effekt och spänning | Modell |
|------------|---|-----------------------------------|
| D1/D3 | P90K-P110 380-500 V och P90K-P132 525-690 V | ABB OETL-NF200A eller OT200U12-91 |
| D2/D4 | P132-P200 380-500 V och P160-P315 525-690 V | ABB OETL-NF400A eller OT400U12-91 |
| E1/E2 | P250 380-500 V och P355-P560 525-690 V | ABB OETL-NF600A |
| E1/E2 | P315-P400 380-500 V | ABB OETL-NF800A |
| F3 | P450 380-500 V och P630-P710 525-690 V | Merlin Gerin NPJF36000S12AAYP |
| F3 | P500-P630 380-500 V och P800 525-690 V | Merlin Gerin NRK36000S20AAYP |
| F4 | P710-P800 380-500 V och P900-P1M2 525-690 V | Merlin Gerin NRK36000S20AAYP |

3.5.15 F-ram Brytare

| Ramstorlek | Effekt och spänning | Modell |
|------------|--|----------------------------------|
| F3 | P450 380-500 V och P630-P710 525-690 V | Merlin Gerin NPJF36120U31AABSCYP |
| F3 | P500-P630 380-500 V och P800 525-690 V | Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP |
| F4 | P710 380-500 V och P900-P1M2 525-690 V | Merlin Gerin NRJF36200U31AABSCYP |
| F4 | P800 380-500 V | Merlin Gerin NRJF36250U31AABSCYP |

3.5.16 F-ram Nätkontakter

| Ramstorlek | Effekt och spänning | Modell |
|------------|---|-------------------|
| F3 | P450-P500 380-500 V och P630-P800 525-690 V | Eaton XTCE650N22A |
| F3 | P560 380-500 V | Eaton XTCE820N22A |
| F3 | P630 380-500 V | Eaton XTCEC14P22B |
| F4 | P900 525-690 V | Eaton XTCE820N22A |
| F4 | P710-P800 380-500 V och P1M2 525-690 V | Eaton XTCEC14P22B |

3.5.17 Motorisolering

För motorkabellängder \leq den maximala kabellängden som listas i tabellen. Allmänna specifikationer rekommenderas följande motorisoleringsmärkdatabeskrivning eftersom toppspänningen kan vara upp till dubbel så stor som mellanledningsspänningen, 2,8 gånger högre än nätspänningen på grund av transmissionseffekter i motorkablen. Om en motor har lägre isoleringsmärkdatabeskrivning rekommenderar vi användning av du-/dt- eller sinusvågfilter.

| Nominell nätspänning | Motorisolering |
|----------------------------|-----------------------------|
| $U_N \leq 420$ V | Standard $U_{LL} = 1300$ V |
| 420 V < $U_N \leq 500$ V | Förstärkt $U_{LL} = 1600$ V |
| 500 V < $U_N \leq 600$ V | Förstärkt $U_{LL} = 1800$ V |
| 600 V < $U_N \leq 690$ V | Förstärkt $U_{LL} = 2000$ V |

3.5.18 Lagerströmmar i motorn

Alla motorer installerade med FC 302 90 kW eller frekvensomformare med högre effekt ska ha NDE (Non-Drive End) isolerade lager installerade eliminerar lagerströmmar i motorn. För att minimera lager- och axelströmmar på DE (Drive End) krävs riktig jordning av frekvensomformaren, motorn, drivmaskinen och motorn till drivmaskinen.

Standardstrategier för störningsminskning:

1. Använd isolerade lager
2. Tillämpa ordentliga installationsprocedurer
 - Säkerställ att motorn och belastningsmotorn är justerade
 - Följ noggrant installationsråden från EMC
 - Förstärk PE så att den höga frekvensimpedansen är lägre i PE än ingångseffekten
 - Se till att det finns en bra högfrekvensanslutning mellan motorn och frekvensomformaren, till exempel en skärmad kabel som har 360° anslutning i motorn och frekvensomformaren.
 - Se till att impedansen från frekvensomformaren till jord är lägre än maskinens jordningsimpedans. Detta kan vara svårt för pumpar
 - Skapa en direkt jordanslutning mellan motorn och belastningsmotorn
3. Sänk IGBT-switchfrekvensen
4. Ändra växelriktarens vågform, 60° AVM vs. SFAVM
5. Installera ett axeljordningssystem eller använd en isolerande koppling
6. Använd ledande smörjmedel
7. Använd minimiinställningarna om möjligt
8. Försök att säkerställa att nätspänningen är balanserad till jord. Dett kan vara svårt för IT-, TT-, TN-CS- eller jordade system
9. Använd dU/dt- eller sinusfilter

3.5.19 Temperaturbrytare för bromsmotstånd

Ramstorlek D-E-F

Vridmoment: 0,5-0,6 Nm

Skruvstorlek: M3

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

Normalt öppen: 104-106 (fabriksinstallerad bygel)

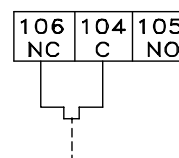
Normalt öppen: 104-105

| Plintnummer | Funktion |
|---------------|--------------------------------------|
| 106, 104, 105 | Temperaturbrytare för bromsmotstånd. |



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

175ZA877.10

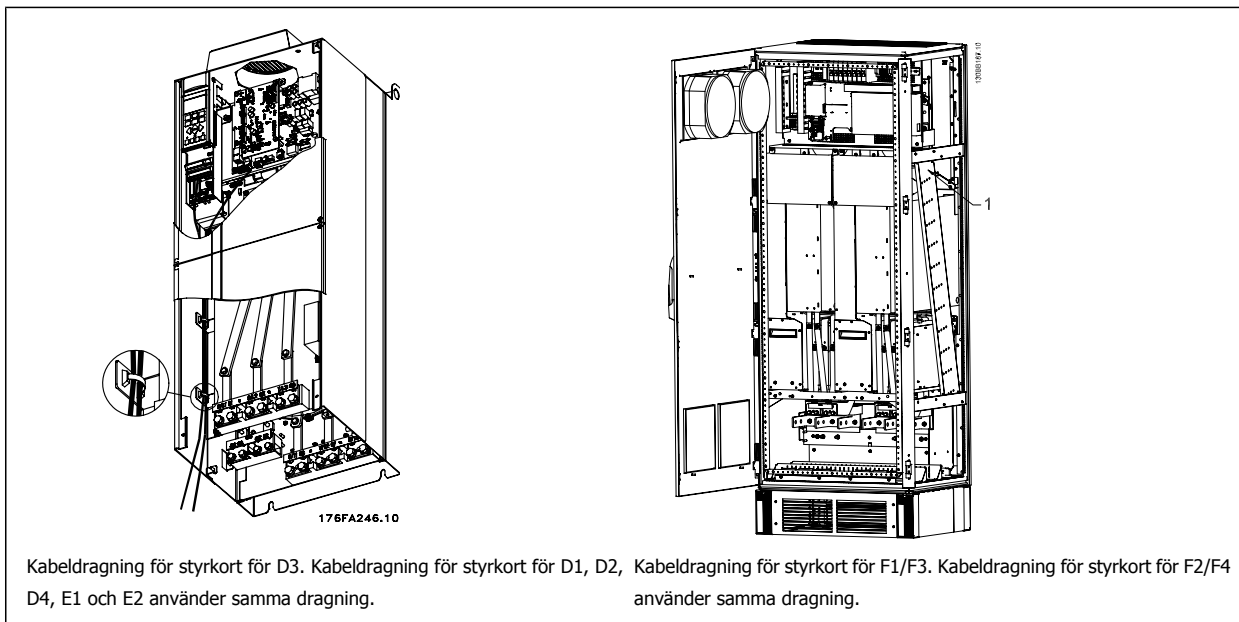


3.5.20 Styrkabelframdragning

Koppla alla styrledningar till de avsedda styrkabelframdragningarna som visas i bilden. Kom ihåg att ansluta skärmarna på rätt sätt för att säkerställa optimal elektrisk immunitet.

Fältbussanslutning

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



I Chasis (IP00) och NEMA 1-enheter är det också möjligt att ansluta fältbussen från toppen av enheten som visas i bilden till höger. På NEMA 1-enheten måste täckplåten tas bort.

Satsnummer för fältbusstoppanslutning: 176F1742



Installation av 24 V extern likströmsförsörjning

Vridmoment: 0,5 - 0,6 Nm

Skruvstorlek: M3

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

En extern 24 V likströmsförsörjning kan användas för lågspänningsförsörjning till styrkort och valfritt installerade tillvalskort. Detta gör att du kan använda LCP fullt ut (inklusive parameterinställningen) utan att den är ansluten till nätspänningen. Observera att varning för låg spänning visas då 24 V DC är ansluten, dock utlöses inte tripp.

3

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

3.5.21 Åtkomst till styrplintar

Alla plintar för styrkablar sitter under LCP. Du kommer åt dem genom att öppna dörren på IP21/54 eller genom att ta bort plåtarna på IP00 version.

3.5.22 Elektrisk installation, styrplintar

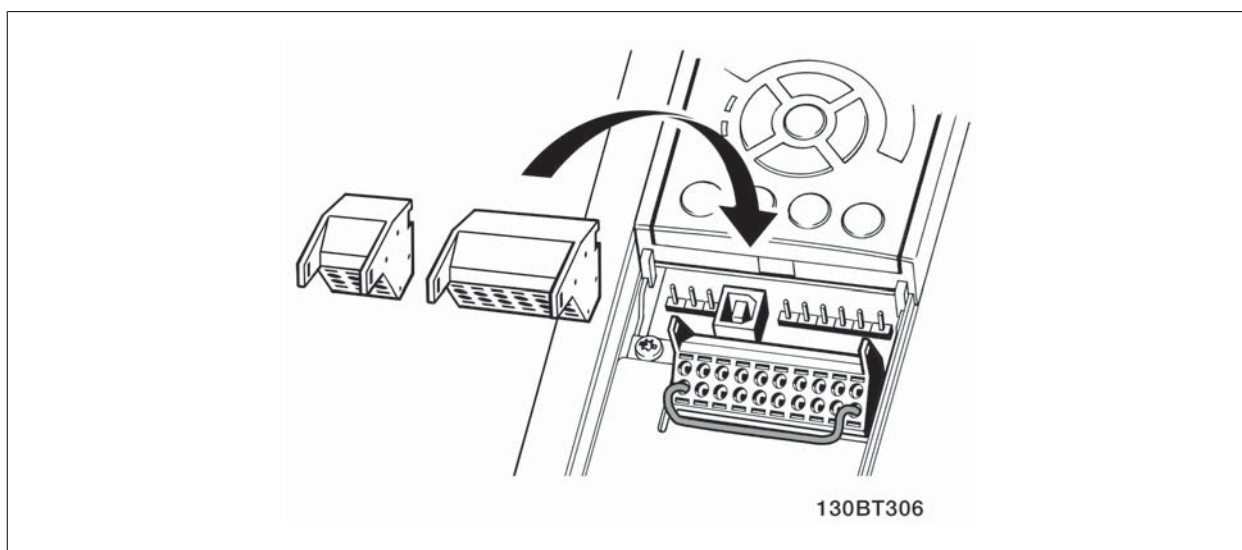
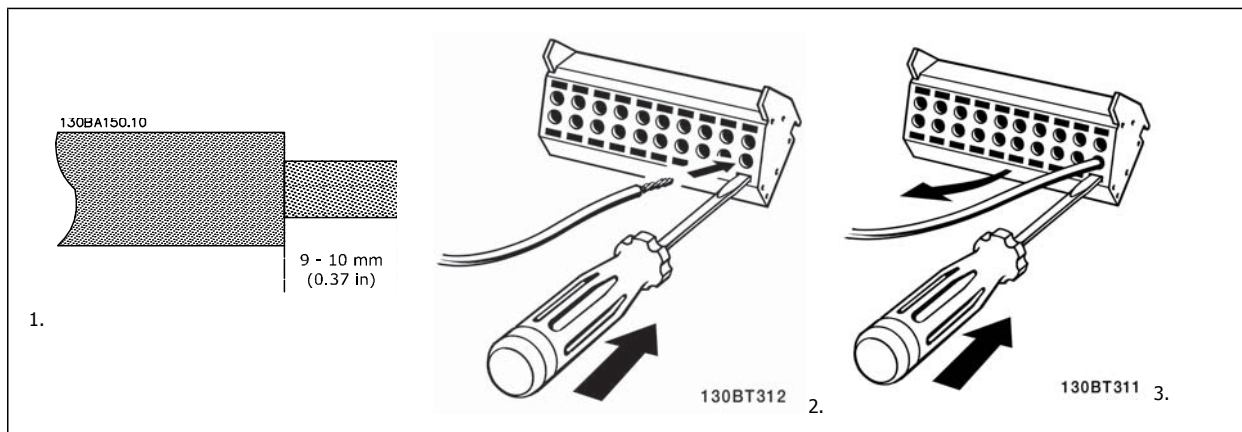
Så här ansluter du kabeln till plinten:

1. Avlägsna 9-10 mm av isoleringen
2. Sätt i en skruvmejsel¹⁾ i det fyrkantiga hålet.
3. Sätt i kabeln i det intilliggande runda hålet.
4. Ta bort skruvmejseln. Kabeln är nu monterad på plinten.

Så här tar du bort kabeln från plinten:

1. Sätt i en skruvmejsel¹⁾ i det fyrkantiga hålet.
2. Dra ut kabeln.

¹⁾ Max. 0,4 x 2,5 mm



3.6 Kopplingsexempel

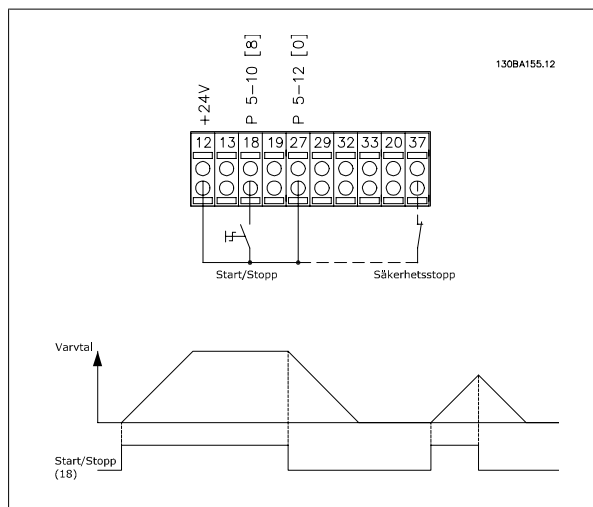
3.6.1 Start/stopp

Plint 18 = par. 5-10 *Plint 18, digital ingång [8] Start*

Plint 27 = par. 5-12 *Plint 27, digital ingång [0] Ingen funktion (Standard Utrullning, inverterat)*

Plint 37 = Säkerhetsstopp

3

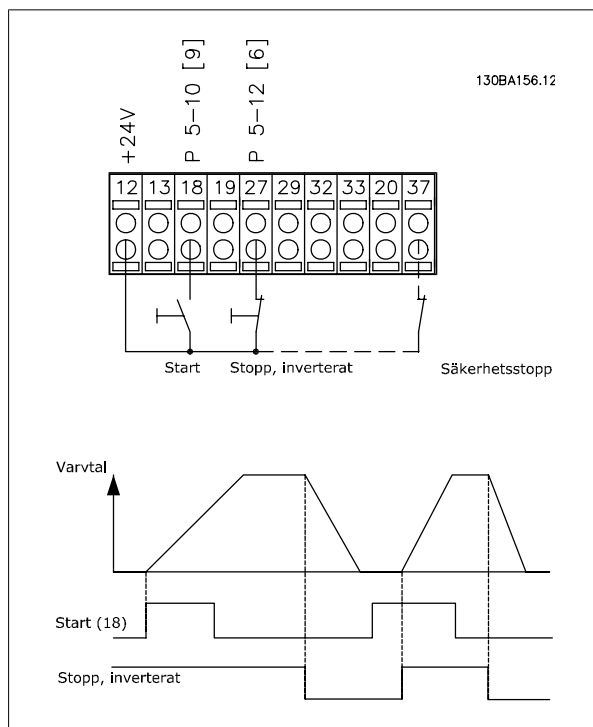


3.6.2 Pulsstart/-stopp

Plint 18 = par. 5-10 *Plint 18, digital ingång [9] Pulsstart*

Plint 27 = par. 5-12 *Plint 27, digital ingång [6] Stopp, inverterat*

Plint 37 = Säkerhetsstopp



3.6.3 Öka/minska varvtal

Plint 29/32 = Öka/minska varvtal:

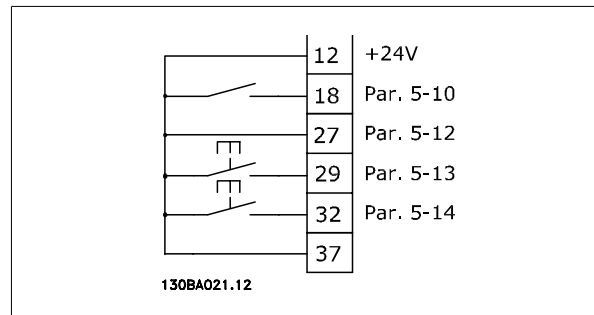
Plint 18 = par. 5-10 *Plint 18, digital ingång* [9] Start (standard)

Plint 27 = par. 5-12 *Plint 27, digital ingång* = Frysreferens [19]

Plint 29 = par. 5-13 *Plint 29, digital ingång* Öka varvtal [21]

Plint 32 = par. 5-14 *Plint 32, digital ingång* Minska varvtal [22]

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



3

3.6.4 Potentiometerreferens

Spänningsreferens via en potentiometer:

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

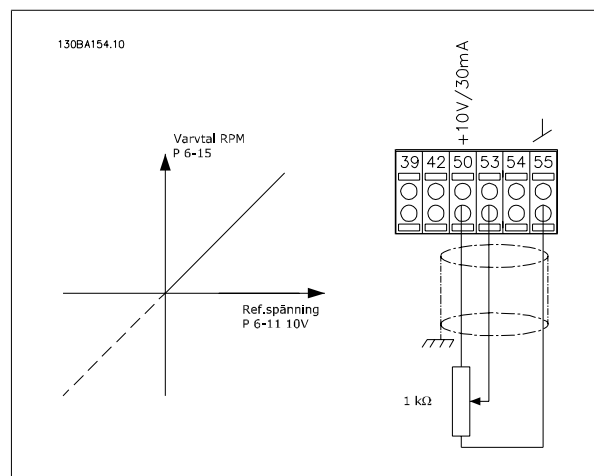
Plint 53, låg spänning = 0 Volt

Plint 53, hög spänning = 10 Volt

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

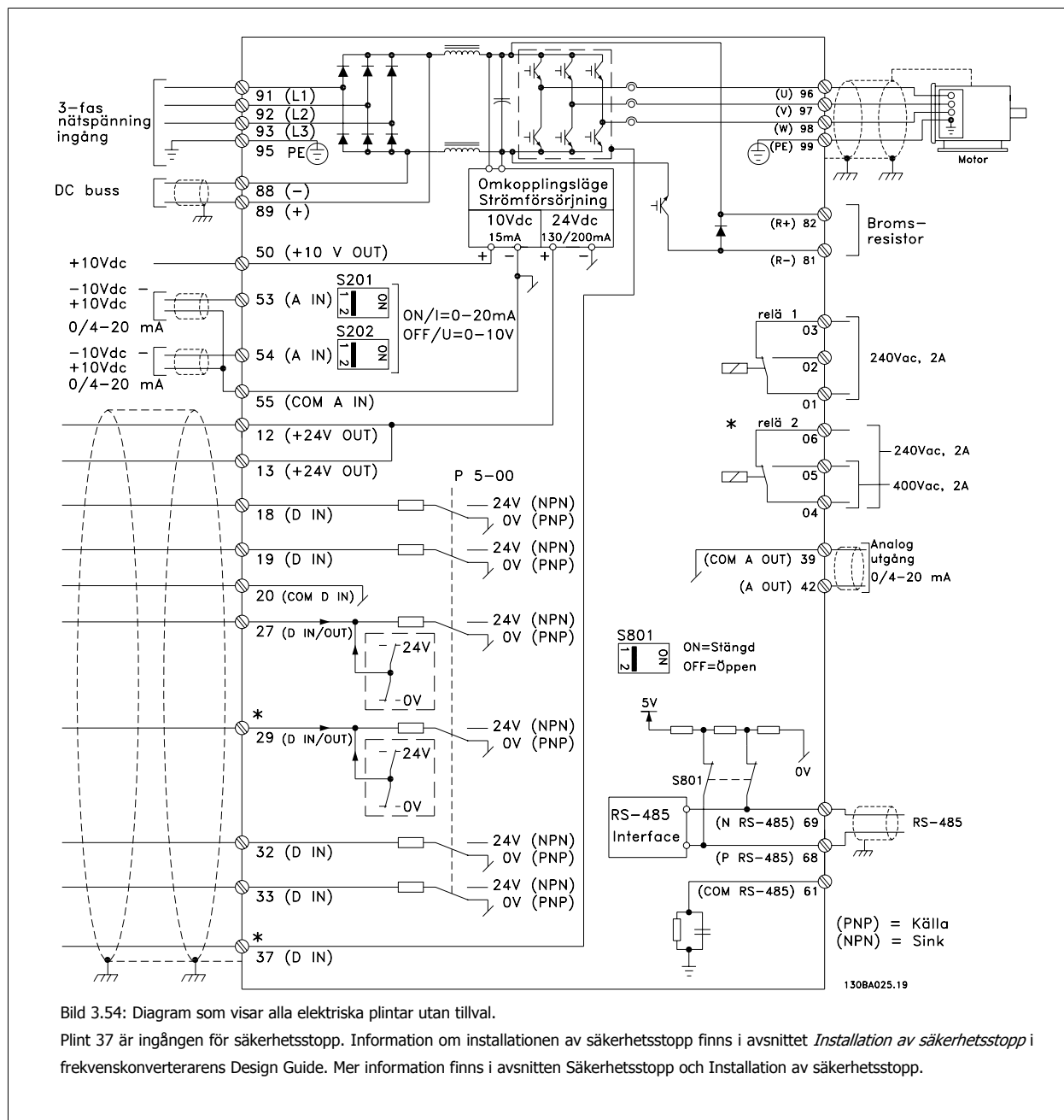
Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde = 1500 varv/minut

Brytare S201 = OFF (U)



3.7.1 Elinstallation, Styrkablar

3

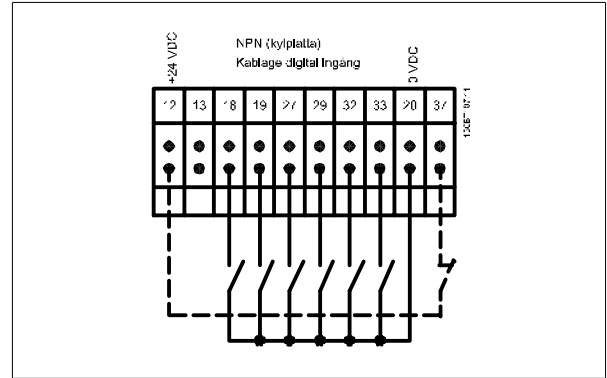
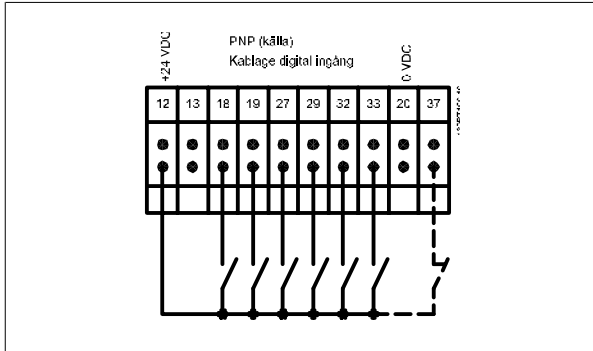


Mycket långa styrkablar och analoga signaler kan i sällsynta fall och beroende på installation resultera i 50/60 Hz brumloopar på grund av störningar från nätkablar.

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

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

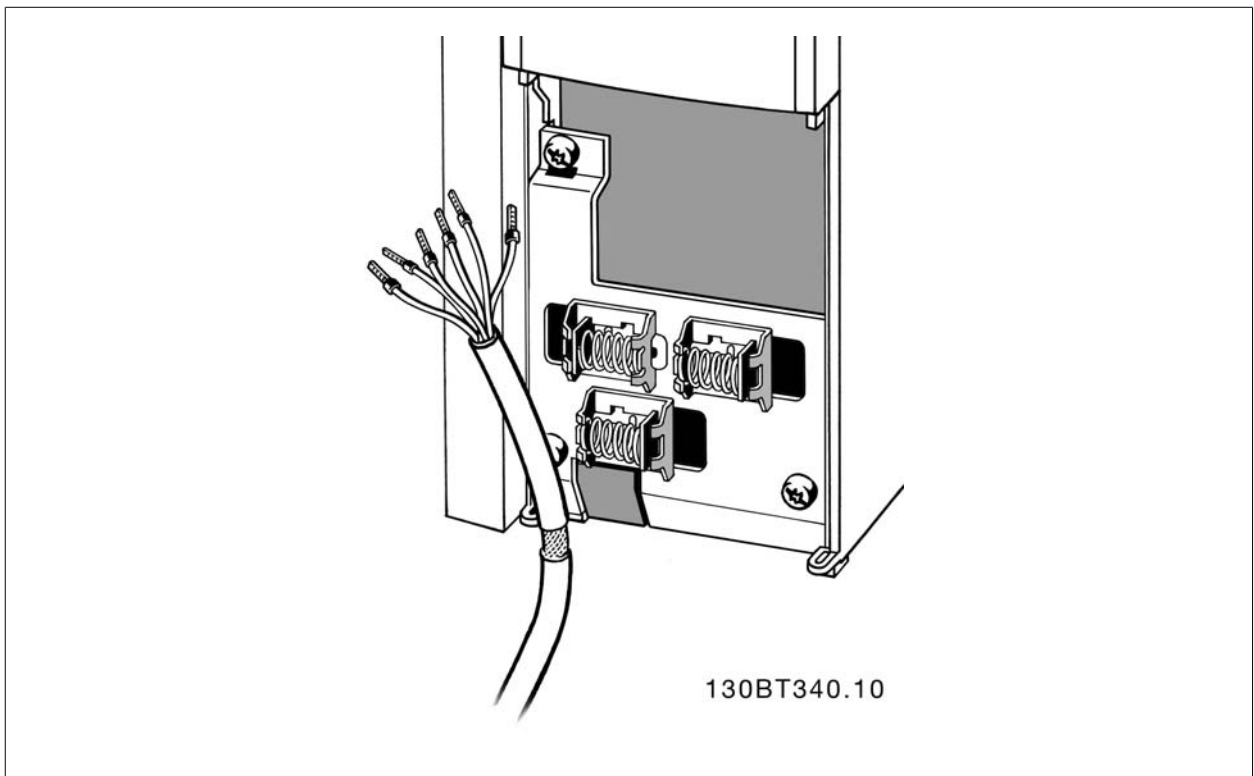
Ingångspolaritet på styrplintar



3



OBS!
Styrkablar måste vara skärmade.



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

3.7.2 Brytare S201, S202 och S801

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

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

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

3

Standardinställning:

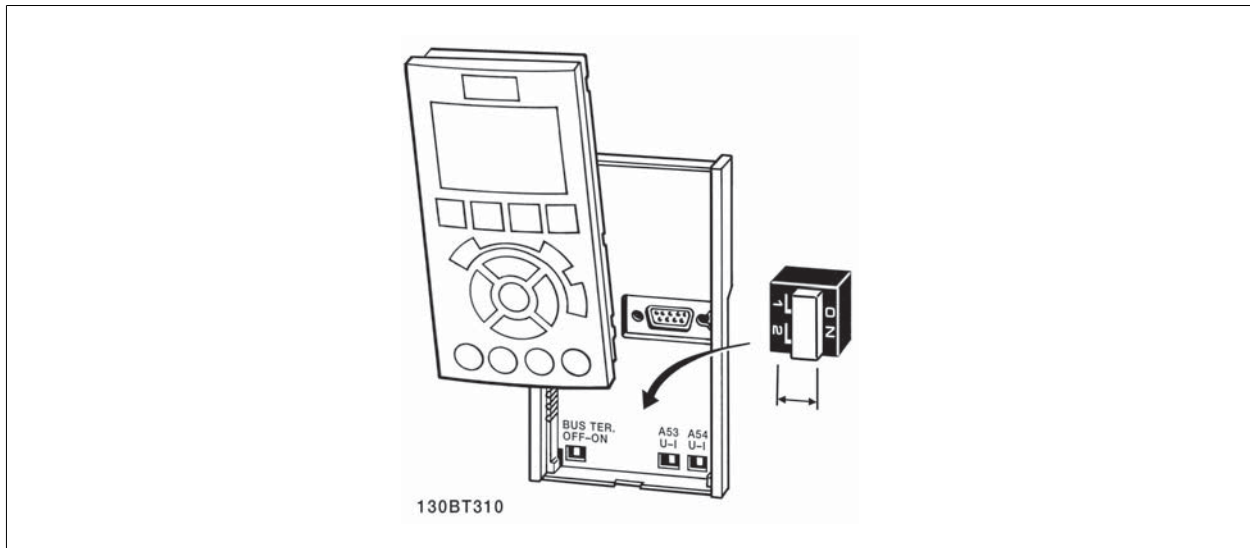
S201 (A53) = OFF (spänningsingång)

S202 (A54) = OFF (spänningsingång)

S801 (Bussavslutning) = OFF



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



3.8 Slutgiltiga inställningar och testning

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

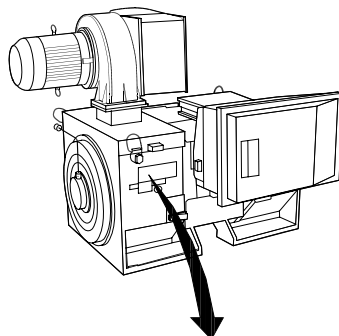
Steg 1. Leta upp motorns märkskylt



OBS!

Motorn är antingen stjärn- (Y) eller deltakopplad (Δ). Denna information finns på motorns märkplåt.

3



| THREE PHASE INDUCTION MOTOR | | | | | | |
|-----------------------------|------|--------------|----------|-------|--------|--------------------|
| MOD MCV 315E | Nr. | 135189 12 04 | | | ILIN | 6.5 |
| kW | 400 | PRIMARY | | | SF | 1.15 |
| HP | 536 | V | A | 410.6 | CONN Y | COS ϕ 0.85 40 |
| mm | 1481 | V | A | | CONN | AMB 40 °C |
| Hz | 50 | V | A | | CONN | ALT 1000 m |
| DESIGN N | | SECONDARY | | | RISE | 80 °C |
| DUTY S1 | | V | A | | CONN | ENCLOSURE IP23 |
| INSUL I | | EFFICIENCY % | 95.8% | 100% | 95.8% | 75% |
| | | WEIGHT | 1.83 ton | | | |

⚠ CAUTION

130BA767.10

Steg 2. Ange motorns märkplåtdata i denna parameterlista.

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

| | |
|----|--|
| 1. | Par. 1-20 Motoreffekt [kW] Par. 1-21 Motoreffekt [HK] |
| 2. | Par. 1-22 Motorspänning |
| 3. | Par. 1-23 Motorfrekvens |
| 4. | Par. 1-24 Motorström |
| 5. | Par. 1-25 Nominellt motorvarvtal |

Steg 3. Aktivera automatisk motoranpassning (AMA)

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

1. Anslut plint 37 till plint 12 (om plint 37 finns tillgänglig).
2. Anslut plint 27 till plint 12 eller ställ par. 5-12 *Plint 27, digital ingång* på "Ingen funktion" (par. 5-12 *Plint 27, digital ingång* [0]).
3. Aktivera AMA par. 1-29 *Automatisk motoranpassning (AMA)*.
4. Välj mellan fullständig och reducerad AMA. Om ett sinusvägfilter har monterats anslutits kör du bara reducerad AMA eller tar bort sinusvägfiltret under AMA proceduren.
5. Tryck på [OK]-knappen. Displayen visar "Tryck [Hand On] för att starta".
6. Tryck på [Hand on]. En förloppsindikator visar om AMA körs.

Stoppa AMA under drift

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

Lyckad AMA

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

Misslyckad AMA

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

**OBS!**

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

3

Steg 4. Ställ in varvtalsgräns och ramp-

Par. 3-02 *Minimireferens*
Par. 3-03 *Maximireferens*

Tabell 3.20: Ställ in önskade gränser för varvtal och ramptid.

Par. 4-11 *Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]* el-
lerpar. 4-12 *Motorvarvtal, nedre gräns [Hz]*
Par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]* el-
lerpar. 4-14 *Motorvarvtal, övre gräns [Hz]*

Par. 3-41 *Ramp 1, uppramptid*
Par. 3-42 *Ramp 1, nedramptid*

3.9 Ytterligare anslutningar

3.9.1 Mekanisk bromsstyrning

I krananordningar behöver man kunna styra en elektromekanisk broms:

- Styr bromsen med hjälp av valfri reläutgång eller digital utgång (plint 27 eller 29).
- Utgången ska vara spänningslös så länge det råder sådana förhållanden att frekvensomformaren inte kan "hålla" motorn, exempelvis på grund av för stor belastning.
- Välj *Styrning av mekanisk broms* [32] i parameter 5-4* för tillämpningar med en elektromekanisk broms.
- Bromsen kopplas ur om motorströmmen överstiger det förinställda värdet i par. 2-20 *Frikoppla broms, ström*.
- Bromsen kopplas in när utfrekvensen är mindre än den frekvens som anges i par. 2-21 *Aktivera bromsvarvtal [v/m]* eller par. 2-22 *Aktivera bromsvarvtal [Hz]* och bara om frekvensomformaren utför ett stoppkommando.

Om frekvensomformaren är i larmläge eller i en överspänningssituation kopplas den mekaniska bromsen omedelbart in.

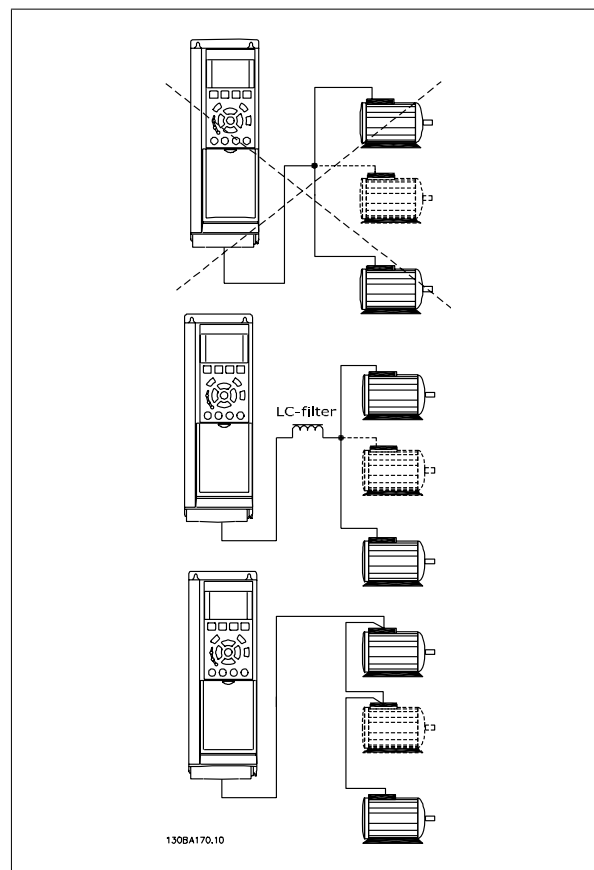
3.9.2 Parallellkoppling av motorer

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

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

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

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



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

3.9.3 Termiskt motorskydd

Det elektronisk-termiska reläet i frekvensomformaren har erhållit UL-godkännande för skydd av enskilda motorer, när parameter par. 1-90 *Termiskt motorskydd* ställts in för *ETR -tripp* och par. 1-24 *Motorström*, ställts in efter den nominella motorströmmen (se motors märkskylt).

För termiskt motorskydd är det också möjligt att använda tillvalet MCB112 PTC-termistorkort. Detta kort ger ATEX-certifikat för att skydda motorer i omgivningar med explosionsrisk, zon 1/21 och 2/22. Se *Design Guide* om du vill ha ytterligare information.

4

4 Så här programmerar du

4.1 Grafisk och numerisk LCP

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

4.1.1 Så här programmeras den grafiska LCP

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

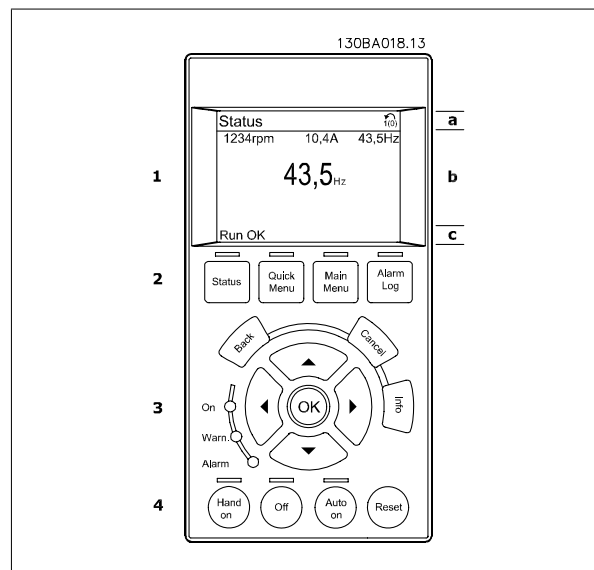
Manöverpanelen indelad i fyra funktionsgrupper:

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

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

Teckenrader i displayen:

- a. **Statusrad:** Statusmeddelanden som visar ikoner och grafik.
- b. **Rad 1-2:** Operatörsdatorader som visar data som definieras eller väljs av användaren. Du kan lägga till maximalt en extra rad genom att trycka på [Status].
- c. **Statusrad:** Statusmeddelanden som visar text.

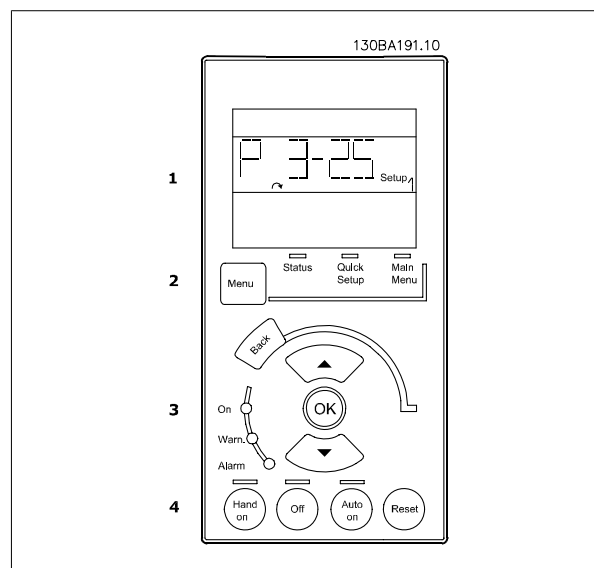


4.1.2 Så här programmerar du på den numeriska lokala manöverpanelen

Följande instruktioner avser den numeriska LCP(LCP101):
































Manöverpanelen är uppdelad i fyra funktionsgrupper:

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



4.1.3 Initial idrifttagning.

Det lättaste sättet att utföra initial idrifttagning är att använda knappen Quick Menu och följa snabbinstallationsproceduren med hjälp av LCP 102 (läs tabellen från vänster till höger). Exemplet gäller tillämpningar utan återkoppling:

| Tryck på | | | |
|---|---|--|--|
|  |  | Q2 Quick Menu |   |
| Par. 0-01 <i>Språk</i> |  | Ställ in språk |  |
| Par. 1-20 <i>Motoreffekt [kW]</i> |  | Ställ in motoreffekt enligt märkskylt |  |
| Par. 1-22 <i>Motorspänning</i> |  | Ställ in spänning enligt märkskylt |  |
| Par. 1-23 <i>Motorfrekvens</i> |  | Ställ in frekvens enligt märkskylt |  |
| Par. 1-24 <i>Motorström</i> |  | Ställ in ström enligt märkskylt |  |
| Par. 1-25 <i>Nominellt motorvarvtal</i> |  | Ställ in varvtal i RPM enligt märkskylt |  |
| Par. 5-12 <i>Plint 27, digital ingång</i> |  | Om standard för plinten är <i>Utrullning</i> , inverterad är det möjligt att ändra denna inställning till <i>Ingen funktion</i> . Ingen anslutning till plint 27 behövs för att köra AMA |  |
| Par. 1-29 <i>Automatisk motoranpassning (AMA)</i> |  | Ange önskad AMA-funktion. Aktivera fullst. AMA är rekommenderat |  |
| Par. 3-02 <i>Minimireferens</i> |  | Ange den nedre gränsen för motoraxeln. |  |
| Par. 3-03 <i>Maximireferens</i> |  | Ange den övre gränsen för motoraxeln |  |
| Par. 3-41 <i>Ramp 1, upprampningstid</i> |  | Ställ in upprampningstid med referens till synkront motorvarvtal, ns |   |
| Par. 3-42 <i>Ramp 1, nedrampningstid</i> |  | Ställ in nedrampningstid med referens till synkront motorvarvtal, ns |  |
| Par. 3-13 <i>Referensplats</i> |  | Ange den plats varifrån referensen måste fungera |  |

4.2 Inställning av snabbmeny

0-01 Språk

Option:

Funktion:

Anger vilket språk som ska användas på displayen. Frekvensomformaren kan levereras med 4 olika språkpaket. Engelska och tyska ingår i alla paket. Engelska kan inte tas bort eller ändras.

[0] * English Ingår i språkpaket 1 - 4

[1] Deutsch Ingår i språkpaket 1 - 4

[2] Francais Språkpaket 1 består av:

[3] Dansk Språkpaket 1 består av:

[4] Spanish Språkpaket 1 består av:

[5] Italiano Språkpaket 1 består av:

Svenska Språkpaket 1 består av:

[7] Nederlands Språkpaket 1 består av:

Chinese Ingår i språkpaket 2

Suomi Språkpaket 1 består av:

English US Del av språkpaket 4

Greek Del av språkpaket 4

Bras.port Del av språkpaket 4

Slovenian Del av språkpaket 3

Korean Ingår i språkpaket 2

Japanese Ingår i språkpaket 2

Turkish Del av språkpaket 4

Trad.Chinese Ingår i språkpaket 2

Bulgarian Del av språkpaket 3

Srpski Del av språkpaket 3

Romanian Del av språkpaket 3

Magyar Del av språkpaket 3

Czech Del av språkpaket 3

Polski Del av språkpaket 4

Russian Del av språkpaket 3

Thai Ingår i språkpaket 2

Bahasa Indonesia Ingår i språkpaket 2

[99] Unknown

1-20 Motoreffekt [kW]

Range:

Funktion:

Application [Application dependant]
dependent*

1-22 Motorspänning**Range:**Application [Application dependant]
dependent***Funktion:**

4

1-23 Motorfrekvens**Range:**Application [20 - 1000 Hz]
dependent***Funktion:**

Min/Max motorfrekvens är 20 – 1 000 Hz

Välj motorfrekvensvärdet från motorns märkskyltsdata. Om du väljer ett annat värde än 50 Hz eller 60 Hz, måste de belastningsoberoende inställningarna i par. 1-50 *Motormagnetisering vid nollvarvtal* till par. 1-53 *Frekvens byte styrmodell* justeras. Vid drift på 87 Hz med 230/400 V-motorer ska märkskyltsdata anges för 230 V/50 Hz. Anpassa par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]* och par. 3-03 *Maximireferens* till 87 Hz-tillämpningen.

1-24 Motorström**Range:**Application [Application dependant]
dependent***Funktion:****OBS!**

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

1-25 Nominellt motorvarvtal**Range:**Application [100 - 60000 RPM]
dependent***Funktion:**

Ange det nominella motorvarvtalet från motorns märkskyltsdata. Dessa data används för att beräkna automatiska motorkompensationer.

**OBS!**

Denna parameter kan inte ändras när motorn är igång.

5-12 Plint 27, digital ingång

Option:

Funktion:

Välj funktionen från det tillgängliga området för digital ingång.

| | |
|------------------------------|------|
| Ingen funktion | [0] |
| Reset-knapp | [1] |
| Utrullning, inverterad | [2] |
| Utr. och återst., inverterad | [3] |
| Snabbstopp, inv. | [4] |
| DC-broms, inverterad | [5] |
| Stopp, inverterat | [6] |
| Start | [8] |
| Pulsstart | [9] |
| Reversering | [10] |
| Starta reverserat | [11] |
| Aktivera start med. | [12] |
| Aktivera start mot. | [13] |
| Jogg | [14] |
| Förinställd referens-bit 2 | [16] |
| Förinställd referens-bit 1 | [17] |
| Förinst ref bit 2 | [18] |
| Frys, referens | [19] |
| Frys utgång | [20] |
| Öka varvtal | [21] |
| Minska varvtal | [22] |
| Menyval, bit 0 | [23] |
| Menyval, bit 1 | [24] |
| Öka | [28] |
| Minska | [29] |
| Pulsingång | [32] |
| Ramp, bit 0 | [34] |
| Ramp, bit 1 | [35] |
| Nätfel, inverterat | [36] |
| DigiPot, öka | [55] |
| DigiPot, minska | [56] |
| DigiPot, rensa | [57] |
| Återställ räknare A | [62] |
| Återställ räknare B | [65] |



1-29 Automatisk motoranpassning (AMA)**Option:****Funktion:**

AMA-funktionen optimerar dynamiska motorprestanda genom att automatiskt optimera de avancerade motorparametrarna (par. 1-30 till par. 1-35) när motorn står stilla.

Aktivera AMA-funktionen genom att trycka på [Hand on] efter det att [1] eller [2] valts. Se även avsnittet *Automatisk motoranpassning*. Efter en normal sekvens visar displayen meddelandet "Tryck [OK] för att slutföra AMA". När man tryckt på [OK]-knappen är frekvensomformaren klar för drift.

Du kan inte ändra denna parameter när motorn körs.

[0] * OFF

[1] Aktivera fullst. AMA

Utför AMA för statormotstånd R_s , rotormotstånd R_r , statorläckagereaktans X_{11} , rotorläckagereaktans X_{21} och huvudreaktans X_{11} .

FC 301: Fullständig AMA innefattar inte X_h -mätning för FC 301. I stället fastställs X_h -värdet från motorns databas. Par. 1-35 kan justeras så att optimal startprestanda uppnås.

[2] Aktivera reducerad AMA

Utför en reducerad AMA av statormotståndet R_s endast i systemet. Välj detta tillval om ett LC-filter används mellan frekvensomformaren och motorn.

Obs!

- Bästa möjliga anpassning av frekvensomformaren erhålls om AMA körs på en kall motor.
- AMA kan inte utföras medan motorn är igång.
- AMA kan inte utföras på permanentmagnetmotorer.

**OBS!**

Det är viktigt att ställa in motorparametrarna 1-2* korrekt, eftersom dessa utgör en del av AMA-algoritmen. En AMA måste utföras för att erhålla optimal dynamisk motorprestanda. Detta kan ta upp till 10 minuter, beroende på motorns effekt.

**OBS!**

Undvik att generera externa vridmoment under AMA.

**OBS!**

Om någon av inställningarna i par. 1-2* ändras, kommer par. 1-30 till 1-39, de avancerade motorparametrarna, att återställas till fabriksinställningarna.

3-02 Minimireferens**Range:**

Application [Application dependant]
dependent*

Funktion:**3-03 Maximireferens****Range:**

Application [Application dependant]
dependent*

Funktion:**3-41 Ramp 1, uppamptid****Range:**

Application [Application dependant]
dependent*

Funktion:

3-42 Ramp 1, nedramptid

Range:

Funktion:

Application [Application dependant]
dependent*

4.3 Parameterlistor

Ändringar under drift

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

4 menyer

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

"1-menyer": Datavärdet blir detsamma i alla menyer.

Omvandlingsindex

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

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------|-----|------|---------|--------|-------|------|-----|----|---|-----|------|-------|--------|---------|----------|
| Omv.index | 100 | 67 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 | -1 | -2 | -3 | -4 | -5 | -6 |
| Omv.faktor | 1 | 1/60 | 1000000 | 100000 | 10000 | 1000 | 100 | 10 | 1 | 0,1 | 0,01 | 0,001 | 0,0001 | 0,00001 | 0,000001 |

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

I *Design Guide* för frekvensomformaren finns mer information om datatyperna 33, 35 och 54.

Parametrarna för frekvensomformaren är grupperade i parametergrupper för att det ska vara enkelt att välja parametrar så att frekvensomformaren kan användas på optimalt sätt.

0-** Drift- och displayparametrar för grundläggande frekvensomformarinställningar

1-** Last- och motorparametrar där alla last- och motorrelaterade parametrar ingår

2-** Bromsparametrar

3-** Referenser och rampparametrar och DigiPot-funktionen

4-** Gränser och varningar, inställning av gränser och varningsparametrar

5-** Digitala ingångar och utgångar, inklusive relästyrning

6-** Analoga ingångar och utgångar

7-** Styrning, inställning av parametrar för varvtals- och processreglering

8-** Kommunikations- och tillvalsparametrar för inställning av parametrar för FC RS485 och FC USB-porten.

9-** Profibus-parametrar

10-** DeviceNet- och CAN-fältbussparametrar

13-** Smart Logic Control-parametrar

14-** Parametrar för specialfunktioner

15-** Parametrar för information om frekvensomformaren

16-** Avläsningsparametrar

17-** Parametrar för pulsgivartillval

32-** MCO 305, grundläggande, parametrar

33-** MCO 305 Avancerade parametrar

34-** MCO, dataavläsningsparametrar

4.3.1 0-** Drift/display

| Parameter- numr. | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|--------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-------------|------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| 0-0* Grundinställningar | | | | | | | |
| 0-01 | Språk | [0] Engelska | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-02 | Enhet för motorvarvtal | [0] RPM | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-03 | Regionala inställningar | [0] Internationellt | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-04 | Drifttillstånd vid start (Hand) | [1] Tv. stopp, ref=gam. | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-1* Menyhantering | | | | | | | |
| 0-10 | Aktiv meny | [1] Meny 1 | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-11 | Redigera meny | [1] Meny 1 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-12 | Menyn är länkad till | [0] Inte länkad | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-13 | Avläsning: Länkade menyer | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 0-14 | Avläsning: Redig. menyer/kanal | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 0-2* LCP-display | | | | | | | |
| 0-20 | Displayrad 1.1, liten | 1617 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-21 | Displayrad 1.2, liten | 1614 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-22 | Displayrad 1.3, liten | 1610 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-23 | Displayrad 2, stor | 1613 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-24 | Displayrad 3, stor | 1602 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 0-25 | Personlig meny | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 0-3* Anp. LCP-avläs. | | | | | | | |
| 0-30 | Enhet för användardef. visning | [0] Inget | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-31 | Min.värde för användardef. visning | 0.00 CustomReadoutUnit | All set-ups | | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-32 | Max.värde för användardef. visning | 100.00 CustomReadoutUnit | All set-ups | | TRUE | -2 | Int32 |
| 0-4* LCP-knappsats | | | | | | | |
| 0-40 | [Hand on]-knapp på LCP | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-41 | [Off]-knapp på LCP | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-42 | [Auto on]-knapp på LCP | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-43 | [Reset]-knapp på LCP | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-5* Kopiera/spara | | | | | | | |
| 0-50 | LCP-kopiering | [0] Ingen kopiering | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-51 | Menykopiering | [0] Ingen kopiering | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 0-6* Lösenord | | | | | | | |
| 0-60 | Huvudmenylösenord | 100 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Int16 |
| 0-61 | Åtkomst till huvudmeny utan lösenord | [0] Full åtkomst | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-65 | Snabbmenylösenord | 200 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Int16 |
| 0-66 | Åtkomst till snabbmeny utan lösenord | [0] Full åtkomst | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 0-67 | Bus Password Access | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |

4.3.2 1-*** Last/motor

| Parameter- ternr. | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|---------------------------------|--|--------------------------|-------------|------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| 1-0* Allmänna inställn. | | | | | | | |
| 1-00 | Konfigurationsläge | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-01 | Motorstyrningsprincip | null | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-02 | Flux motoråterkopplingskälla | [1] 24V-pulsgivare | All set-ups | x | FALSE | - | Uint8 |
| 1-03 | Momentegenskaper | [0] Konstant moment | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-04 | Överbelastningsläge | [0] Högt moment | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-05 | Konfiguration i lokalt läge | [2] Som konf.läge P.1-00 | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-1* Motorval | | | | | | | |
| 1-10 | Motorkonstruktion | [0] Asynkront | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-2* Motordata | | | | | | | |
| 1-20 | Motoreffekt [kW] | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 1 | Uint32 |
| 1-21 | Motoreffekt [HK] | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 1-22 | Motorspänning | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-23 | Motorfrekvens | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-24 | Motorström | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 1-25 | Nominellt motorvarvtal | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 67 | Uint16 |
| 1-26 | Märkmoment motor | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -1 | Uint32 |
| 1-29 | Automatisk motoranpassning (AMA) | [0] Av | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-3* Av. motordata | | | | | | | |
| 1-30 | Statorresistans (Rs) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-31 | Rotorresistans (Rr) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-33 | Stator Läck Reaktans (X1) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-34 | Rotorläckagereaktans (X2) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-35 | Huvudreaktans (Xh) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-36 | Järnförlustmotstånd (Rfe) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint32 |
| 1-37 | Induktans för d-axel (Ld) | ExpressionLimit | All set-ups | x | FALSE | -4 | Int32 |
| 1-39 | Motorpolar | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 1-40 | Mot-EMK vid 1000 RPM | ExpressionLimit | All set-ups | x | FALSE | 0 | Uint16 |
| 1-41 | Motorvinkel, förskjutning | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 1-5* Belastn.ober. inst. | | | | | | | |
| 1-50 | Motormagnetisering vid nollvarvtal | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-51 | Min. varvtal normal magnetiser. [v/m] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-52 | Min. varvtal normal magnetiser. [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-53 | Frekvens byte styrmodell | ExpressionLimit | All set-ups | x | FALSE | -1 | Uint16 |
| 1-55 | U/f-förhållande-U | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-56 | U/f-förhållande-F | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-6* Belastn.ber. inst. | | | | | | | |
| 1-60 | Belastningskomp. vid lågt varvtal | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-61 | Belastningskomp. vid högt varvtal | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-62 | Eftersläpningskomp. | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 1-63 | Eftersläpningskomp., tidskonstant | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 1-64 | Resonansdämpning | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 1-65 | Resonansdämpning, tidskonstant | 5 ms | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint8 |
| 1-66 | Min. ström vid lågt varvtal | 100 % | All set-ups | x | TRUE | 0 | Uint8 |
| 1-67 | Belastn.typ | [0] Passiv belastning | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 1-68 | Minimum tröghet | ExpressionLimit | All set-ups | x | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-69 | Maximum tröghet | ExpressionLimit | All set-ups | x | FALSE | -4 | Uint32 |
| 1-7* Startjusteringar | | | | | | | |
| 1-71 | Startfördr. | 0.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 1-72 | Startfunktion | [2] Utrullning/fördr.tid | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-73 | Flygande start | [0] Disabled | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-74 | Startvarvtal [rpm] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-75 | Startvarvtal [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-76 | Startström | 0.00 A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 1-8* Stoppjusteringar | | | | | | | |
| 1-80 | Funktion vid stopp | [0] Utrullning | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-81 | Min. varvtal för funktion v. stopp [v/m] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 1-82 | Min. varvtal för funktion v. stopp [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 1-83 | Funktion för precisionsstopp | [0] Precisionsrampstopp | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 1-84 | Precisionsstopp, räknarvärde | 100000 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 1-85 | Precisionsstopp, varvtalskomp.fördr. | 10 ms | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint8 |
| 1-9* Motortemperatur | | | | | | | |
| 1-90 | Termiskt motorskydd | [0] Inget skydd | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-91 | Extern motorfläkt | [0] Nej | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 1-93 | Termistorresurs | [0] Inget | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 1-95 | KTY-sensortyp | [0] KTY-sensor 1 | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 1-96 | KTY-termistorresurs | [0] Inget | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 1-97 | KTY-gränsvärdesnivå | 80 °C | 1 set-up | x | TRUE | 100 | Int16 |

4.3.3 2-** Bromsar

| Parameter- ternr. | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------|------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| 2-0* DC-broms | | | | | | | |
| 2-00 | DC-hållström | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 2-01 | DC-bromsström | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 2-02 | DC-bromstid | 10.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-03 | DC-broms, inkoppl.varvtal | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 2-04 | DC-broms, inkoppl.varvtal [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-05 | Maximum Reference | MaxReference (P303) | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 2-1* Bromsenergifunkt. | | | | | | | |
| 2-10 | Bromsfunktion | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-11 | Bromsmotstånd (ohm) | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 2-12 | Bromseffektgräns (kW) | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 2-13 | Bromseffektövervakning | [0] Av | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-15 | Bromskontroll | [0] Av | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-16 | AC-broms max. ström | 100.0 % | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint32 |
| 2-17 | Överspänningsstyrning | [0] Inaktiverat | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-18 | Brake Check Condition | [0] At Power Up | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 2-2* Mekanisk broms | | | | | | | |
| 2-20 | Frikoppla broms, ström | ImaxVLT (P1637) | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 2-21 | Aktivera bromsvarvtal [v/m] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 2-22 | Aktivera bromsvarvtal [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 2-23 | Aktivera bromsfördröjning | 0.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 2-24 | Stop Delay | 0.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 2-25 | Brake Release Time | 0.20 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 2-26 | Torque Ref | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 2-27 | Torque Ramp Time | 0.2 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 2-28 | Gain Boost Factor | 1.00 N/A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |

4.3.4 3-** Referens / Ramper

| Parameter- ternr. | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|-------------------------------|---|---------------------------|-------------|------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| 3-0* Referensgränser | | | | | | | |
| 3-00 | Referensområde | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-01 | Enhet för referens/återkoppling | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-02 | Minimireferens | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 3-03 | Maximireferens | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 3-04 | Referensfunktion | [0] Summa | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-1* Referenser | | | | | | | |
| 3-10 | Förinställd referens | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 3-11 | Joggarvrtal [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 3-12 | Öka/minska-värde | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 3-13 | Referensplats | [0] Länkat till Hand/Auto | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-14 | Förinställd relativ referens | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int32 |
| 3-15 | Referensresurs 1 | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-16 | Referensresurs 2 | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-17 | Referensresurs 3 | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-18 | Relativ skalningsreferensresurs | [0] Ingen funktion | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-19 | Joggarvrtal [v/m] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 3-4* Ramp 1 | | | | | | | |
| 3-40 | Ramp 1, typ | [0] Linjär | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-41 | Ramp 1, uppramptid | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-42 | Ramp 1, nedramptid | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-45 | Ramp 1 S-ramp förh. vid acc.start | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-46 | Ramp 1 S-ramp förh. vid acc.slut | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-47 | Ramp 1 S-ramp förh vid retard. start | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-48 | Ramp 1 S-ramp förh vid retard. slut | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-5* Ramp 2 | | | | | | | |
| 3-50 | Ramp 2, typ | [0] Linjär | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-51 | Ramp 2, uppramptid | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-52 | Ramp 2, nedramptid | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-55 | Ramp 2 S-ramp förh vid acc. start | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-56 | Ramp 2 S-ramp förh vid acc. slut | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-57 | Ramp 2 S-ramp förh vid retard. start | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-58 | Ramp 2 S-ramp förh vid retard. slut | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-6* Ramp 3 | | | | | | | |
| 3-60 | Ramp 3, typ | [0] Linjär | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-61 | Ramp 3, uppramptid | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-62 | Ramp 3, nedramptid | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-65 | Ramp 3 S-ramp förh vid acc. start | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-66 | Ramp 3 S-ramp förh vid acc. slut | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-67 | Ramp 3 S-ramp förh vid retard. start | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-68 | Ramp 3 S-ramp förh vid retard. slut | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-7* Ramp 4 | | | | | | | |
| 3-70 | Ramp 4, typ | [0] Linjär | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-71 | Ramp 4, uppramptid | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-72 | Ramp 4, nedramptid | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-75 | Ramp 4 S-ramp förh vid acc. start | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-76 | Ramp 4 S-ramp förh vid acc. slut | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-77 | Ramp 4 S-ramp förh vid retard. start | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-78 | Ramp 4 S-ramp förh vid retard. slut | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-8* Andra ramper | | | | | | | |
| 3-80 | Jogg, ramptid | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-81 | Snabbstopp, ramptid | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-82 | Quick Stop Ramp Type | [0] Linjär | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-83 | Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. Start | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-84 | Quick Stop S-ramp Ratio at Decel. End | 50 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 3-9* Digital pot.meter | | | | | | | |
| 3-90 | Stegstorlek | 0.10 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 3-91 | Ramptid | 1.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 3-92 | Effektåterställning | [0] Av | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 3-93 | Maximigräns | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-94 | Minimigräns | -100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 3-95 | Rampfördröjning | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | TimD |

4.3.5 4-** Gränser/Varningar

| Parameter- ternr. | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|---------------------------------|--------------------------------------|--|-------------|------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| 4-1* Motorgränser | | | | | | | |
| 4-10 | Motorvarvtal, riktning | null | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 4-11 | Motorvarvtal, nedre gräns [rpm] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-12 | Motorvarvtal, nedre gräns [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-13 | Motorvarvtal, övre gräns [rpm] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-14 | Motorvarvtal, övre gräns [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-16 | Momentgräns, motordrift | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-17 | Momentgräns, generatordrift | 100.0 % | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-18 | Strömbegränsning | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint32 |
| 4-19 | Max. utfrekvens | 132.0 Hz | All set-ups | | FALSE | -1 | Uint16 |
| 4-2* Gränsfaktorer | | | | | | | |
| 4-20 | Gränsfaktorkälla, moment | [0] Ingen funktion | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-21 | Gränsfaktorkälla, varvtal | [0] Ingen funktion | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-3* Motoråterk., överv. | | | | | | | |
| 4-30 | Funktion för motoråterk.bortfall | [2] Tripp | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-31 | Motoråterk.varvtal, fel | 300 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-32 | Timeout för motoråterk.bortfall | 0.05 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 4-34 | Tracking Error Function | [0] Disable | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-35 | Tracking Error | 10 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-36 | Tracking Error Timeout | 1.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 4-37 | Tracking Error Ramping | 100 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-38 | Tracking Error Ramping Timeout | 1.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 4-39 | Tracking Error After Ramping Timeout | 5.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 4-5* Reg. varningar | | | | | | | |
| 4-50 | Varning, svag ström | 0.00 A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 4-51 | Varning, stark ström | I _{max} VLT (P1637) | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 4-52 | Varning, lågt varvtal | 0 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-53 | Varning, högt varvtal | outputSpeedHighLimit (P413) | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-54 | Varning låg referens | -999999.999 N/A | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-55 | Varning hög referens | 999999.999 N/A | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-56 | Varning låg återkoppling | -999999.999 Reference- FeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-57 | Varning hög återkoppling | 999999.999 ReferenceFeed- backUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 4-58 | Motorfasfunktion saknas | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 4-6* Varvtal, förbik. | | | | | | | |
| 4-60 | Förbikoppla varvtal från [v/m] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-61 | Förbikoppla varvtal från [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 4-62 | Förbikoppla varvtal till [v/m] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 4-63 | Förbikoppla varvtal till [Hz] | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |

4.3.6 5-** Digital I/O

| Parameter- numr. | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|-------------------------------|--|------------------------------|-------------|------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| 5-0* Digitalt I/O-läge | | | | | | | |
| 5-00 | Digitalt I/O-läge | [0] PNP | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 5-01 | Plint 27, funktion | [0] Ingång | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-02 | Plint 29, funktion | [0] Ingång | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 5-1* Digitala ingångar | | | | | | | |
| 5-10 | Plint 18, digital ingång | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-11 | Plint 19, digital ingång | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-12 | Plint 27, digital ingång | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-13 | Plint 29, digital ingång | null | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 5-14 | Plint 32, digital ingång | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-15 | Plint 33, digital ingång | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-16 | Plint X30/2, digital ingång | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-17 | Plint X30/3, digital ingång | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-18 | Plint X30/4, digital ingång | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-19 | Terminal 37 Safe Stop | [1] Safe Stop Alarm | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-20 | Terminal X46/1 Digital Input | [0] Ingen funktion | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-21 | Terminal X46/3 Digital Input | [0] Ingen funktion | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-22 | Terminal X46/5 Digital Input | [0] Ingen funktion | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-23 | Terminal X46/7 Digital Input | [0] Ingen funktion | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-24 | Terminal X46/9 Digital Input | [0] Ingen funktion | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-25 | Terminal X46/11 Digital Input | [0] Ingen funktion | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-26 | Terminal X46/13 Digital Input | [0] Ingen funktion | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-3* Digitala utgångar | | | | | | | |
| 5-30 | Plint 27, digital utgång | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-31 | Plint 29, digital utgång | null | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 5-32 | Plint X30/6, digital utgång | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-33 | Plint X30/7, digital utgång | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-4* Reläer | | | | | | | |
| 5-40 | Funktionsrelä | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-41 | Till-fördr., relä | 0.01 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-42 | Från-fördr., relä | 0.01 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-5* Pulsingång | | | | | | | |
| 5-50 | Plint 29, låg frekvens | 100 Hz | All set-ups | x | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-51 | Plint 29, hög frekvens | 100 Hz | All set-ups | x | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-52 | Plint 29, lågt ref./återkopplingsvärde | 0.000 ReferenceFeedbackU-nit | All set-ups | x | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-53 | Plint 29, högt ref./återkopplingsvärde | ExpressionLimit | All set-ups | x | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-54 | Pulsfilter, tidskonstant nr 29 | 100 ms | All set-ups | x | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-55 | Plint 33, låg frekvens | 100 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-56 | Plint 33, hög frekvens | 100 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-57 | Plint 33, lågt ref./återkopplingsvärde | 0.000 ReferenceFeedbackU-nit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-58 | Plint 33, högt ref./återkopplingsvärde | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 5-59 | Pulsfilter, tidskonstant nr 33 | 100 ms | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint16 |
| 5-6* Pulsutgång | | | | | | | |
| 5-60 | Plint 27, pulsutgångsvariabel | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-62 | Pulsutgång, maxfrekv. nr 27 | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-63 | Plint 29, pulsutgångsvariabel | null | All set-ups | x | TRUE | - | Uint8 |
| 5-65 | Pulsutgång, maxfrekv. nr 29 | ExpressionLimit | All set-ups | x | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-66 | Plint X30/6, pulsutgångsvariabel | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 5-68 | Pulsutgång, maxfrekv. nr X30/6 | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-7* 24V-pulsgivning | | | | | | | |
| 5-70 | Plint 32/33 pulser per varv | 1024 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 5-71 | Plint 32/33, pulsgivarriktning | [0] Medurs | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 5-9* Busstyrning | | | | | | | |
| 5-90 | Busstyrning, digital & relä | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 5-93 | Pulsutg. 27, busstyrning | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |
| 5-94 | Pulsutg. 27, förinställd timeout | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-95 | Pulsutg. 29, busstyrning | 0.00 % | All set-ups | x | TRUE | -2 | N2 |
| 5-96 | Pulsutg. 29, förinställd timeout | 0.00 % | 1 set-up | x | TRUE | -2 | Uint16 |
| 5-97 | Pulse Out #X30/6 Bus Control | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |
| 5-98 | Pulse Out #X30/6 Timeout Preset | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |

4.3.7 6-** Analog I/O

| Parameter nr. | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ |
|------------------------------|--|-------------------------|-------------|---------------|-------------------|------------------|--------|
| 6-0* Analogt I/O-läge | | | | | | | |
| 6-00 | Spänn.för. 0, tidsgräns | 10 s | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 6-01 | Spänn.för. 0, tidsg.funktion | [0] Av | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-1* Analog ingång 1 | | | | | | | |
| 6-10 | Plint 53, låg spänning | 0.07 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-11 | Plint 53, hög spänning | 10.00 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-12 | Plint 53, svag ström | 0.14 mA | All set-ups | | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-13 | Plint 53, stark ström | 20.00 mA | All set-ups | | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-14 | Plint 53, lågt ref./återkopplingsvärde | 0 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-15 | Plint 53, högt ref./återkopplingsvärde | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-16 | Plint 53, tidskonstant för filter | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-2* Analog ingång 2 | | | | | | | |
| 6-20 | Plint 54, låg spänning | 0.07 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-21 | Plint 54, hög spänning | 10.00 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-22 | Plint 54, svag ström | 0.14 mA | All set-ups | | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-23 | Plint 54, stark ström | 20.00 mA | All set-ups | | TRUE | -5 | Int16 |
| 6-24 | Plint 54, lågt ref./återkopplingsvärde | 0 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-25 | Plint 54, högt ref./återkopplingsvärde | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-26 | Plint 54, tidskonstant för filter | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-3* Analog ingång 3 | | | | | | | |
| 6-30 | Plint X30/11, låg spänning | 0.07 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-31 | Plint X30/11, hög spänning | 10.00 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-34 | Plint X30/11, lågt ref./återk.värde | 0 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-35 | Plint X30/11, högt ref./återk.värde | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-36 | Plint X30/11, tidskonstant för filter | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-4* Analog ingång 4 | | | | | | | |
| 6-40 | Plint X30/12, låg spänning | 0.07 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-41 | Plint X30/12, hög spänning | 10.00 V | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-44 | Plint X30/12, lågt ref./återk.värde | 0 ReferenceFeedbackUnit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-45 | Plint X30/12, högt ref./återk.värde | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 6-46 | Plint X30/12, tidskonstant för filter | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 6-5* Analog utgång 1 | | | | | | | |
| 6-50 | Plint 42, utgång | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-51 | Plint 42, utgång min-skala | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-52 | Plint 42, utgång max-skala | 100.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-53 | Plint 42, busstyrning för utgång | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |
| 6-54 | Plint 42, förinst. timeout för utgång | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 6-55 | Terminal 42 Output Filter | [0] Off | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-6* Analog utgång 2 | | | | | | | |
| 6-60 | Plint X30/8, utgång | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-61 | Plint X30/8, min-skala | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-62 | Plint X30/8, max-skala | 100.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-63 | Terminal X30/8 Bus Control | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |
| 6-64 | Terminal X30/8 Output Timeout Preset | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 6-7* Analog Output 3 | | | | | | | |
| 6-70 | Terminal X45/1 Output | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-71 | Terminal X45/1 Min. Scale | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-72 | Terminal X45/1 Max. Scale | 100.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-73 | Terminal X45/1 Bus Control | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |
| 6-74 | Terminal X45/1 Output Timeout Preset | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 6-8* Analog Output 4 | | | | | | | |
| 6-80 | Terminal X45/3 Output | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 6-81 | Terminal X45/3 Min. Scale | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-82 | Terminal X45/3 Max. Scale | 100.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | Int16 |
| 6-83 | Terminal X45/3 Bus Control | 0.00 % | All set-ups | | TRUE | -2 | N2 |
| 6-84 | Terminal X45/3 Output Timeout Preset | 0.00 % | 1 set-up | | TRUE | -2 | Uint16 |

4.3.8 7-** Regulatorer

| Parameter- namn | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|---------------------------------|---|--------------------|-------------|------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| 7-0* Varvtal, PID-reg. | | | | | | | |
| 7-00 | Varvtal PID-återkopplingskälla | null | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 7-02 | Varvtal, prop. PID-förstärkning | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 7-03 | Varvtal, PID-integraltid | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -4 | Uint32 |
| 7-04 | Varvtal, PID-derivatid | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -4 | Uint16 |
| 7-05 | Varvtal, PID-diff.förstärkn.gräns | 5.0 N/A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 7-06 | Varvtal, PID-lågpasfiltertid | 10.0 ms | All set-ups | | TRUE | -4 | Uint16 |
| 7-07 | Speed PID Feedback Gear Ratio | 1.0000 N/A | All set-ups | | FALSE | -4 | Uint32 |
| 7-08 | Varvtal, PID-frammatningsfaktor | 0 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 7-1* Torque PI Ctrl. | | | | | | | |
| 7-12 | Torque PI Proportional Gain | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 7-13 | Torque PI Integration Time | 0.020 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 7-2* Processregl, återk. | | | | | | | |
| 7-20 | Processregl. m. 1 återk.signal | [0] Ingen funktion | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-22 | Processregl. m. 2 återk.signaler | [0] Ingen funktion | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-3* Process-PID regl. | | | | | | | |
| 7-30 | Norm./inv. regl. av process-PID | [0] Normalt | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-31 | Anti-windup för process-PID | [1] På | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-32 | Regulatorstartvärde för process-PID | 0 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 7-33 | Prop. först. för process-PID | 0.01 N/A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 7-34 | I-tid för process-PID | 10000.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 7-35 | D-tid för process-PID | 0.00 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 7-36 | Process-PID först.gräns för diff. | 5.0 N/A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 7-38 | Feed forward faktor för process-PID | 0 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 7-39 | Inom referens bandbredd | 5 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 7-4* Adv. Process PID I | | | | | | | |
| 7-40 | Process PID I-part Reset | [0] Nej | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-41 | Process PID Output Neg. Clamp | -100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 7-42 | Process PID Output Pos. Clamp | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 7-43 | Process PID Gain Scale at Min. Ref. | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 7-44 | Process PID Gain Scale at Max. Ref. | 100 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Int16 |
| 7-45 | Process PID Feed Fwd Resource | [0] Ingen funktion | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-46 | Process PID Feed Fwd Normal/ Inv. Ctrl. | [0] Normalt | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-49 | Process PID Output Normal/ Inv. Ctrl. | [0] Normalt | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-5* Adv. Process PID II | | | | | | | |
| 7-50 | Process PID Extended PID | [1] Aktiverad | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 7-51 | Process PID Feed Fwd Gain | 1.00 N/A | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 7-52 | Process PID Feed Fwd Ramp up | 0.01 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 7-53 | Process PID Feed Fwd Ramp down | 0.01 s | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 7-56 | Process PID Ref. Filter Time | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 7-57 | Process PID Fb. Filter Time | 0.001 s | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |



4.3.9 8-*** Komm. och tillval

| Parameternr. | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ |
|---------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------|---------------|-------------------|------------------|--------|
| 8-0* Allmänna inställni. | | | | | | | |
| 8-01 | Styrplats | [0] Digital och styrdord | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-02 | Källa för styrdord | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-03 | Tidsgräns för styrdord | 1.0 s | 1 set-up | | TRUE | -1 | Uint32 |
| 8-04 | Tidsgränsfunktion för styrdord | null | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-05 | Funktion vid End-of-timeout | [1] Återuppta meny | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-06 | Återställ tidsgräns för styrdord | [0] Återställ inte | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-07 | Diagnos-trigger | [0] Inaktivera | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-1* Styrdordsinställn. | | | | | | | |
| 8-10 | Profil för styrdord | [0] FC-profil | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-13 | Konfigurerbart statusord, STW | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-14 | Configurable Control Word CTW | [1] Profile default | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-3* FC-portinställn-ar | | | | | | | |
| 8-30 | Protokoll | [0] FC | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-31 | Adress | 1 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 8-32 | FC-port, baudhast. | null | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-33 | Parity / Stop Bits | [0] Even Parity, 1 Stop Bit | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-35 | Min. svarsfördröjning | 10 ms | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-36 | Max. svarsfördröjning | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 8-37 | Max fördr. mellan byte | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | -5 | Uint16 |
| 8-4* FC MC-prot.inst. | | | | | | | |
| 8-40 | Telegramval | [1] Standardtelegram 1 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-5* Digital/buss | | | | | | | |
| 8-50 | Välj utrullning | [3] Logiskt ELLER | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-51 | Välj snabbstopp | [3] Logiskt ELLER | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-52 | Välj DC-broms | [3] Logiskt ELLER | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-53 | Välj start | [3] Logiskt ELLER | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-54 | Välj reversering | [3] Logiskt ELLER | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-55 | Menyval | [3] Logiskt ELLER | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-56 | Välj förinställd referens | [3] Logiskt ELLER | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 8-8* FC Port Diagnostics | | | | | | | |
| 8-80 | Bus Message Count | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-81 | Bus Error Count | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-82 | Slave Messages Rcvd | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-83 | Slave Error Count | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 8-9* Bussjogg | | | | | | | |
| 8-90 | Bussjogg 1, varvtal | 100 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |
| 8-91 | Bussjogg 2, varvtal | 200 RPM | All set-ups | | TRUE | 67 | Uint16 |

4.3.10 9-** Profibus

| Parameter- ternr. | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|----------------------|----------------------------|----------------------------|-------------|------------------|----------------------|-----------------------|-----------|
| 9-00 | Referenspunkt | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-07 | Faktiskt värde | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-15 | PCD, skrivkonfiguration | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 9-16 | PCD, läskonfiguration | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 9-18 | Nodadress | 126 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 9-22 | Telegramval | [108] PPO 8 | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 9-23 | Parametrar för signaler | 0 | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 9-27 | Parameterredigering | [1] Aktiverad | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint16 |
| 9-28 | Processreglering | [1] Aktivera cykl. Mast. | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 9-44 | Räknare för felmeddelanden | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-45 | Felkod | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-47 | Felnummer | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-52 | Räknare för felsituationer | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-53 | Profibus-varningsord | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | V2 |
| 9-63 | Faktisk baudhast. | [255] Baudhastighet saknas | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 9-64 | Identifiering av enhet | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 9-65 | Profilnummer | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | OctStr[2] |
| 9-67 | Styrord 1 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | V2 |
| 9-68 | Statusord 1 | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | V2 |
| 9-71 | Spara datavärden | [0] Av | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 9-72 | Återställ enhet | [0] Ingen åtgärd | 1 set-up | | FALSE | - | Uint8 |
| 9-80 | Definierade parametrar (1) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-81 | Definierade parametrar (2) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-82 | Definierade parametrar (3) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-83 | Definierade parametrar (4) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-84 | Definierade parametrar (5) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-90 | Ändrade parametrar (1) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-91 | Ändrade parametrar (2) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-92 | Ändrade parametrar (3) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-93 | Ändrade parametrar (4) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-94 | Ändrade parametrar (5) | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 9-99 | Profibus Revision Counter | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |

4.3.11 10-** CAN-fältbuss

| Parameter- ternr. | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|-------------------------------|-------------------------------|-----------------|-------------|------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| 10-0* Gemensamma inst. | | | | | | | |
| 10-00 | CAN-protokoll | null | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 10-01 | Välj baudhastighet | null | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-02 | MAC-ID | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-05 | Avläsning Sändfel, räknare | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-06 | Avläsning Mottag.fel, räknare | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-07 | Avläsning Buss av, räknare | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-1* DeviceNet | | | | | | | |
| 10-10 | Välj processdatatyp | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-11 | Skriv processdatakonfig. | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 10-12 | Läs processdatakonfig. | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 10-13 | Varningsparameter | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-14 | Nätpreferens | [0] Av | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-15 | Nätstyrning | [0] Av | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-2* COS-filter | | | | | | | |
| 10-20 | COS-filter 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-21 | COS-filter 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-22 | COS-filter 3 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-23 | COS-filter 4 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 10-3* Parameteråtkomst | | | | | | | |
| 10-30 | Array-index | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 10-31 | Lagra datavärden | [0] Av | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-32 | Devicenet-revision | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-33 | Lagra alltid | [0] Av | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 10-34 | DeviceNet-produktkod | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 10-39 | Devicenet, F-parametrar | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 10-5* CANopen | | | | | | | |
| 10-50 | Skriv processdatakonfig. | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 10-51 | Läs processdatakonfig. | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |

4.3.12 12-** Ethernet

4

| Parameter- nr. | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|---|---------------------------------|--------------------|-------------|------------------|----------------------|-----------------------|------------|
| 12-0* IP Settings | | | | | | | |
| 12-00 | IP Address Assignment | [0] MANUAL | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 12-01 | IP Address | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | OctStr[4] |
| 12-02 | Subnet Mask | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | OctStr[4] |
| 12-03 | Default Gateway | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | OctStr[4] |
| 12-04 | DHCP Server | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | OctStr[4] |
| 12-05 | Lease Expires | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | TimD |
| 12-06 | Name Servers | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | OctStr[4] |
| 12-07 | Domain Name | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | VisStr[48] |
| 12-08 | Host Name | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | VisStr[48] |
| 12-09 | Physical Address | 0 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | VisStr[17] |
| 12-1* Ethernet Link Parameters | | | | | | | |
| 12-10 | Link Status | [0] No Link | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 12-11 | Link Duration | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | TimD |
| 12-12 | Auto Negotiation | [1] På | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 12-13 | Link Speed | [0] None | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 12-14 | Link Duplex | [1] Full Duplex | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 12-2* Process Data | | | | | | | |
| 12-20 | Control Instance | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 12-21 | Process Data Config Write | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 12-22 | Process Data Config Read | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 12-28 | Store Data Values | [0] Av | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 12-29 | Store Always | [0] Av | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 12-3* EtherNet/IP | | | | | | | |
| 12-30 | Warning Parameter | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 12-31 | Net Reference | [0] Av | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 12-32 | Net Control | [0] Av | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 12-33 | CIP Revision | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 12-34 | CIP Product Code | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 12-35 | EDS Parameter | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 12-37 | COS Inhibit Timer | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 12-38 | COS Filter | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 12-8* Other Ethernet Services | | | | | | | |
| 12-80 | FTP Server | [0] Inaktiverad | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 12-81 | HTTP Server | [0] Inaktiverad | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 12-82 | SMTP Service | [0] Inaktiverad | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 12-89 | Transparent Socket Channel Port | 4000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 12-9* Advanced Ethernet Services | | | | | | | |
| 12-90 | Cable Diagnostic | [0] Inaktiverad | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 12-91 | MDI-X | [1] Aktiverad | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 12-92 | IGMP Snooping | [1] Aktiverad | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 12-93 | Cable Error Length | 0 N/A | 1 set-up | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 12-94 | Broadcast Storm Protection | -1 % | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int8 |
| 12-95 | Broadcast Storm Filter | [0] Broadcast only | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 12-98 | Interface Counters | 4000 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 12-99 | Media Counters | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |

4.3.13 13-** SL (Smart Logic)

| Parameter- namn. | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|--------------------------------|--------------------------|------------------------|-------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------|
| 13-0* SLC-inställningar | | | | | | | |
| 13-00 | SL Controller-läge | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-01 | Starthändelse | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-02 | Stopp-händelse | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-03 | Återställ SLC | [0] Återställ inte SLC | All set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-1* Komparatorer | | | | | | | |
| 13-10 | Komparatoroperand | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-11 | Komparatoroperator | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-12 | Komparatorvärde | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 13-2* Timers | | | | | | | |
| 13-20 | SL Controller-timer | ExpressionLimit | 1 set-up | | TRUE | -3 | TimD |
| 13-4* Logiska regler | | | | | | | |
| 13-40 | Logisk regel, boolesk 1 | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-41 | Logisk regel, operator 1 | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-42 | Logisk regel, boolesk 2 | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-43 | Logisk regel, operator 2 | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-44 | Logisk regel, boolesk 3 | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-5* Status | | | | | | | |
| 13-51 | SL Controller-villkor | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |
| 13-52 | SL Controller-funktioner | null | 2 set-ups | | TRUE | - | UInt8 |

4.3.14 14-** Specialfunktioner

| Parameter- numr. | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------|------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| 14-0* Växelriktarswitch. | | | | | | | |
| 14-00 | Switchmönster | [1] SFAVM | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-01 | Switchfrekvens | null | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-03 | Övermodulering | [1] På | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-04 | PWM, brus | [0] Av | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-1* Nät på / av | | | | | | | |
| 14-10 | Nätfel | [0] Ingen funktion | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-11 | Nätspänning vid nätfel | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-12 | Funktion vid nätfel | [0] Tripp | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-13 | Mains Failure Step Factor | 1.0 N/A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 14-2* Trippåterst. | | | | | | | |
| 14-20 | Återställningsläge | [0] Manual reset | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-21 | Automatisk återstarttid | 10 s | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 14-22 | Driftläge | [0] Normal drift | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-23 | Typkodsinställning | null | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-24 | Trip Delay at Current Limit | 60 s | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-25 | Trippfördr. vid mom.gräns | 60 s | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-26 | Trippfördröjning vid växelriktarfel | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-28 | Produktionsinst. | [0] Ingen åtgärd | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-29 | Servicekod | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 14-3* Strömgränsreg. | | | | | | | |
| 14-30 | Strömgränsreg., prop. förstärkning | 100 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 14-31 | Strömgränsreg., integrationstid | 0.020 s | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint16 |
| 14-32 | Current Lim Ctrl, Filter Time | 1.0 ms | All set-ups | | TRUE | -4 | Uint16 |
| 14-35 | Stall Protection | [1] Aktiverad | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-4* Energioptimering | | | | | | | |
| 14-40 | Var. moment, nivå | 66 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 14-41 | Minimal AEO-magnetisering | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-42 | Minimal AEO-frekvens | 10 Hz | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 14-43 | Motorns cosfi | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint16 |
| 14-5* Miljö | | | | | | | |
| 14-50 | RFI-filter | [1] På | 1 set-up | x | FALSE | - | Uint8 |
| 14-52 | Fläktstyrning | [0] Auto | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-53 | Fläktövervakning | [1] Varning | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 14-55 | Utgångsfilter | [0] Inget filter | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-56 | Capacitance Output Filter | 2.0 uF | All set-ups | | FALSE | -7 | Uint16 |
| 14-57 | Inductance Output Filter | 7.000 mH | All set-ups | | FALSE | -6 | Uint16 |
| 14-59 | Actual Number of Inverter Units | ExpressionLimit | 1 set-up | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 14-7* Compatibility | | | | | | | |
| 14-72 | VLT Alarm Word | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 14-73 | VLT Warning Word | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 14-74 | VLT Ext. Status Word | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 14-8* Options | | | | | | | |
| 14-80 | Option Supplied by External 24VDC | [1] Ja | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 14-9* Fault Settings | | | | | | | |
| 14-90 | Fault Level | null | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |

4.3.15 15-** Driveinformation

| Parameter- ternr. | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra un- der drift | Om- vand- lingsin- dex | Typ |
|----------------------------------|---------------------------------|--------------------|-------------|------------------|------------------------|---------------------------------|------------|
| 15-0* Driftdata | | | | | | | |
| 15-00 | Drifttimmar | 0 h | All set-ups | | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-01 | Drifttid | 0 h | All set-ups | | FALSE | 74 | Uint32 |
| 15-02 | kWh-räknare | 0 kWh | All set-ups | | FALSE | 75 | Uint32 |
| 15-03 | Nättillslag | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-04 | Överhettningar | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-05 | Överspänningar | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-06 | Återställ kWh-räknare | [0] Återställ inte | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-07 | Återställ driftidsräknare | [0] Återställ inte | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-1* Inst. för datalogg | | | | | | | |
| 15-10 | Loggningskälla | 0 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 15-11 | Loggningsintervall | ExpressionLimit | 2 set-ups | | TRUE | -3 | TimD |
| 15-12 | Trigg-villkor | [0] Falskt | 1 set-up | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-13 | Loggningsläge | [0] Logga alltid | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 15-14 | Spara före trigg | 50 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 15-2* Historiklogg | | | | | | | |
| 15-20 | Historiklogg: händelse | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-21 | Historiklogg: värde | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-22 | Historiklogg: tid | 0 ms | All set-ups | | FALSE | -3 | Uint32 |
| 15-3* Fellogg | | | | | | | |
| 15-30 | Fellogg: felkod | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 15-31 | Fellogg: värde | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 15-32 | Fellogg: tid | 0 s | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 15-4* Drive identifiering | | | | | | | |
| 15-40 | FC-typ | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[6] |
| 15-41 | Effekt del | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-42 | Spänning | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-43 | Programversion | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[5] |
| 15-44 | Beställd typkodsträng | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-45 | Faktisk typkodsträng | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-46 | Frekvensomf. beställningsnummer | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-47 | Beställningsnr för nätkort | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-48 | LCP-idnr | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-49 | Program-ID, styrkort | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-50 | Program-ID, nätkort | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-51 | Frekvensomf. serienummer | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[10] |
| 15-53 | Serienummer för nätkort | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[19] |
| 15-6* Tillvals-id | | | | | | | |
| 15-60 | Tillval monterat | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-61 | Programversion för tillval | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-62 | Beställningsnr för tillval | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[8] |
| 15-63 | Seriern för tillval | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[18] |
| 15-70 | Tillval för fack A | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-71 | Fack A Tillval SW version | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-72 | Tillval för fack B | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-73 | Fack B Tillval SW version | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-74 | Tillval för fack C0 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-75 | Fack C0 Tillval SW version | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-76 | Tillval för fack C1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[30] |
| 15-77 | Fack C1 Tillval SW version | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[20] |
| 15-9* Parameterinfo | | | | | | | |
| 15-92 | Definierade parametrar | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-93 | Ändrade parametrar | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 15-98 | Drive Identification | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | VisStr[40] |
| 15-99 | Parametermetadata | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |

4.3.16 16-** Dataavläsningar

| Parameter- namn | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------|-------------|------------------|----------------------|-----------------------|---------|
| 16-0* Allmän status | | | | | | | |
| 16-00 | Styrord | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| | | 0.000 ReferenceFeedbackU- | | | | | |
| 16-01 | Referens [Enhet] | nit | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-02 | Referens % | 0.0 % | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-03 | Statusord | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-05 | Faktiskt huvudvärde [%] | 0.00 % | All set-ups | | FALSE | -2 | N2 |
| 16-09 | Anpassad avläsning | 0.00 CustomReadoutUnit | All set-ups | | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-1* Motorstatus | | | | | | | |
| 16-10 | Effekt [kW] | 0.00 kW | All set-ups | | FALSE | 1 | Int32 |
| 16-11 | Effekt [hk] | 0.00 hp | All set-ups | | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-12 | Motorspänning | 0.0 V | All set-ups | | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-13 | Frekvens | 0.0 Hz | All set-ups | | FALSE | -1 | Uint16 |
| 16-14 | Motorström | 0.00 A | All set-ups | | FALSE | -2 | Int32 |
| 16-15 | Frekvens [%] | 0.00 % | All set-ups | | FALSE | -2 | N2 |
| 16-16 | Moment [Nm] | 0.0 Nm | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-17 | Varvtal [v/m] | 0 RPM | All set-ups | | FALSE | 67 | Int32 |
| 16-18 | Motor, termisk | 0 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-19 | KTY-sensortemperatur | 0 °C | All set-ups | | FALSE | 100 | Int16 |
| 16-20 | Motorvinkel | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 16-22 | Moment [%] | 0 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-25 | Torque [Nm] High | 0.0 Nm | All set-ups | | FALSE | -1 | Int32 |
| 16-3* Drive status | | | | | | | |
| 16-30 | DC-busspänning | 0 V | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-32 | Bromsenergi/s | 0.000 kW | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-33 | Bromsenergi/2 min | 0.000 kW | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-34 | Kylplattans temp. | 0 °C | All set-ups | | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-35 | Växelriktare, termisk | 0 % | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-36 | Nominell ström, växelriktare | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 16-37 | Maximal ström, växelriktare | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -2 | Uint32 |
| 16-38 | SL Controller, status | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 16-39 | Styrkortstemperatur | 0 °C | All set-ups | | FALSE | 100 | Uint8 |
| 16-40 | Loggbuffert full | [0] Nej | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| | | | | | | | VisStr[|
| 16-41 | LCP Bottom Statusline | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | 50] |
| 16-5* Ref. & återk. | | | | | | | |
| 16-50 | Extern referens | 0.0 N/A | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 16-51 | Pulsreferens | 0.0 N/A | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| | | 0.000 ReferenceFeedbackU- | | | | | |
| 16-52 | Återkoppling [enhet] | nit | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-53 | DigiPot-referens | 0.00 N/A | All set-ups | | FALSE | -2 | Int16 |
| 16-6* Ingångar & utgångar | | | | | | | |
| 16-60 | Digital ingång | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 16-61 | Plint 53, switchinställning | [0] Ström | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 16-62 | Analog ingång 53 | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-63 | Plint 54, switchinställning | [0] Ström | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 16-64 | Analog ingång 54 | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-65 | Analog utgång 42 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-66 | Digital utgång [bin] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-67 | Frekv.ingång nr 29 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | x | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-68 | Frekv.ingång nr 33 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-69 | Pulsutgång nr 27 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-70 | Pulsutgång nr 29 [Hz] | 0 N/A | All set-ups | x | FALSE | 0 | Int32 |
| 16-71 | Reläutgång [bin] | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Int16 |
| 16-72 | Räknare A | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 16-73 | Räknare B | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 16-74 | Prec.stopp, räknare | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 16-75 | Analog in X30/11 | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-76 | Analog in X30/12 | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int32 |
| 16-77 | Analog ut X30/8 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-78 | Analog Out X45/1 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-79 | Analog Out X45/3 [mA] | 0.000 N/A | All set-ups | | FALSE | -3 | Int16 |
| 16-8* Fältbuss & FC-port | | | | | | | |
| 16-80 | Fältbuss, CTW 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-82 | Fältbuss, REF 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | N2 |
| 16-84 | Komm.tillval, STW | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-85 | FC-port, CTW 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | V2 |
| 16-86 | FC-port, REF 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | N2 |
| 16-9* Avläsn. diagnostik | | | | | | | |
| 16-90 | Larmord | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-91 | Larmord 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-92 | Varningsord | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-93 | Varningsord 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 16-94 | Utök. statusord | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |

4.3.17 17-** Motoråterk.tillval

| Para- me- terr. | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|------------------------------------|------------------------------|---------------------|-------------|------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| 17-1* Ink. pulsg.gränssnitt | | | | | | | |
| 17-10 | Signaltyp | [1] TTL (5V, RS422) | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-11 | Upplösning (PPR) | 1024 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint16 |
| 17-2* Abs. pulsg.gränssn. | | | | | | | |
| 17-20 | Protokollval | [0] Inget | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-21 | Upplösning (positioner/varv) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 17-24 | SSI-datalängd | 13 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 17-25 | Klockfrekvens | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | 3 | Uint16 |
| 17-26 | SSI-dataformat | [0] Graykod | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-34 | HIPERFACE-baudhastighet | [4] 9 600 | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-5* Upplösargränssnitt | | | | | | | |
| 17-50 | Poler | 2 N/A | 1 set-up | | FALSE | 0 | Uint8 |
| 17-51 | Ingångsspänning | 7.0 V | 1 set-up | | FALSE | -1 | Uint8 |
| 17-52 | Ingångsfrekvens | 10.0 kHz | 1 set-up | | FALSE | 2 | Uint8 |
| 17-53 | Transformationsförhållande | 0.5 N/A | 1 set-up | | FALSE | -1 | Uint8 |
| 17-59 | Upplösargränssnitt | [0] Inaktiverad | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-6* Överv. och prog. | | | | | | | |
| 17-60 | Positiv pulsgivarriktning | [0] Medurs | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 17-61 | Pulsgivarsignal, övervakning | [1] Varning | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |

4.3.18 18-** Data Readouts 2

| Para- me- terr. | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|---------------------------|--------------------------------|---------------|-------------|------------------|----------------------|-----------------------|-------|
| 18-90 PID Readouts | | | | | | | |
| 18-90 | Process PID Error | 0.0 % | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 18-91 | Process PID Output | 0.0 % | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 18-92 | Process PID Clamped Output | 0.0 % | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |
| 18-93 | Process PID Gain Scaled Output | 0.0 % | All set-ups | | FALSE | -1 | Int16 |

4.3.19 30-** Special Features

| Para- me- terr. | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|-------------|------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| 30-0* Wobbler | | | | | | | |
| 30-00 | Wobble Mode | [0] Abs. Freq., Abs. Time | All set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 30-01 | Wobble Delta Frequency [Hz] | 5.0 Hz | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 30-02 | Wobble Delta Frequency [%] | 25 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 30-03 | Wobble Delta Freq. Scaling Resource | [0] Ingen funktion | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 30-04 | Wobble Jump Frequency [Hz] | 0.0 Hz | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 30-05 | Wobble Jump Frequency [%] | 0 % | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 30-06 | Wobble Jump Time | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 30-07 | Wobble Sequence Time | 10.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 30-08 | Wobble Up/ Down Time | 5.0 s | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint16 |
| 30-09 | Wobble Random Function | [0] Av | All set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 30-10 | Wobble Ratio | 1.0 N/A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 30-11 | Wobble Random Ratio Max. | 10.0 N/A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 30-12 | Wobble Random Ratio Min. | 0.1 N/A | All set-ups | | TRUE | -1 | Uint8 |
| 30-19 | Wobble Delta Freq. Scaled | 0.0 Hz | All set-ups | | FALSE | -1 | Uint16 |
| 30-8* Compatibility (1) | | | | | | | |
| 30-80 | d-axis Inductance (Ld) | ExpressionLimit | All set-ups | | FALSE | -6 | Int32 |
| 30-81 | Brake Resistor (ohm) | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -2 | Uint32 |
| 30-83 | Speed PID Proportional Gain | ExpressionLimit | All set-ups | | TRUE | -4 | Uint32 |
| 30-84 | Process PID Proportional Gain | 0.100 N/A | All set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |

4.3.20 32-** MCO-grundinst.

| Parameter- | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|-----------------------------------|--|--------------------------|-----------|------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| 32-0* Pulsgivare 2 | | | | | | | |
| 32-00 | Inkrementell signaltyp | [1] TTL (5V, RS422) | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-01 | Inkrementell upplösning | 1024 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-02 | Absolut protokoll | [0] Inget | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-03 | Absolut upplösning | 8192 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-05 | Datalängd för absolut pulsgivare | 25 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 32-06 | Klockfrekvens för absolut pulsgivare | 262.000 kHz | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-07 | Klockgenerering för absolut pulsgivare | [1] På | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-08 | Kabellängd för absolut pulsgivare | 0 m | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 32-09 | Pulsgivarövervakning | [0] Off | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-10 | Rotationsriktning | [1] Ingen åtgärd | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-11 | Nämnare, anv.enhet | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-12 | Täljare, anv.enhet | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-3* Pulsgivare 1 | | | | | | | |
| 32-30 | Inkrementell signaltyp | [1] TTL (5V, RS422) | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-31 | Inkrementell upplösning | 1024 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-32 | Absolut protokoll | [0] Inget | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-33 | Absolut upplösning | 8192 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-35 | Datalängd för absolut pulsgivare | 25 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 32-36 | Klockfrekvens för absolut pulsgivare | 262.000 kHz | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-37 | Klockgenerering för absolut pulsgivare | [1] På | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-38 | Kabellängd för absolut pulsgivare | 0 m | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 32-39 | Pulsgivarövervakning | [0] Off | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-40 | Pulsgivaravslutning | [1] På | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-5* Feedback Source | | | | | | | |
| 32-50 | Source Slave | [2] Encoder 2 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-51 | MCO 302 Last Will | [1] Trip | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-6* PID-regulator | | | | | | | |
| 32-60 | Proportionell faktor | 30 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-61 | Derivatafaktor | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-62 | Integralfaktor | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-63 | Gränsvärde för integralsumma | 1000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 32-64 | PID-bandbredd | 1000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 32-65 | Hastighet, frammatning | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-66 | Acceleration, frammatning | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-67 | Max. tolerans för positionsfel | 20000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-68 | Reverseringsfunktion för slav | [0] Reversering tillåten | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-69 | Samplingstid för PID-regulator | 1 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint16 |
| 32-70 | Söktid för profilgenerator | 1 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint8 |
| 32-71 | Storlek på kontrollfönstret (aktivering) | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-72 | Kont.fönsterstrl. (inakt.) | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-8* Hastighet & acc. | | | | | | | |
| 32-80 | Maximal hastighet (pulsgivare) | 1500 RPM | 2 set-ups | | TRUE | 67 | Uint32 |
| 32-81 | Kortaste ramp | 1.000 s | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint32 |
| 32-82 | Ramptyp | [0] Linjär | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 32-83 | Hastighetsupplösning | 100 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-84 | Standardhastighet | 50 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-85 | Standardacceleration | 50 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 32-9* Development | | | | | | | |
| 32-90 | Debug Source | [0] Controlcard | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |

4.3.21 33-** Av. MCO- inst.

| Parameter- namn | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvand- lingsindex | Typ |
|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------------|-----------|------------------|----------------------|-----------------------|--------|
| 33-0* HOME-rörelse | | | | | | | |
| 33-00 | Tvinga HOME | [0] HOME ej tvingat | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-01 | Nollpunktsförskj. från HOME-pos. | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-02 | Ramp för HOME-rörelse | 10 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint32 |
| 33-03 | Hastighet för HOME-rörelse | 10 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-04 | Funktion under HOME-rörelse | [0] Revers. och index | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-1* Synkronisering | | | | | | | |
| 33-10 | Synkroniseringsfaktor, master (M: S) | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-11 | Synkroniseringsfaktor, slav (M: S) | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-12 | Positionsförskjutning för synk. | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-13 | Noggrannhet för positionssynk. | 1000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-14 | Relativ hastighetsgräns, slav | 0 % | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint8 |
| 33-15 | Markörnummer för master | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-16 | Markörnummer för slav | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-17 | Marköravstånd, master | 4096 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-18 | Marköravstånd, slav | 4096 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-19 | Markörtyp, master | [0] Pulsgivare Z positiv | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-20 | Markörtyp, slav | [0] Pulsgivare Z positiv | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-21 | Markörtolerans, master | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-22 | Markörtolerans, slav | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-23 | Startfunktion för markörsynk. | [0] Startfunktion 1 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint16 |
| 33-24 | Markörnummer för fel | 10 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-25 | Markörnummer för klart | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-26 | Hastighetsfilter | 0 us | 2 set-ups | | TRUE | -6 | Int32 |
| 33-27 | Filtertid, förskjutning | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 33-28 | Markörfiterkonfiguration | [0] Markörfiter 1 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-29 | Filtertid för markörfiter | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Int32 |
| 33-30 | Maximal markörkorrigering | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-31 | Synkroniseringstyp | [0] Standard | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-4* Gränshantering | | | | | | | |
| 33-40 | Funktion vid ändlägeskontakt | [0] Anropa felhanterare | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-41 | Negativt programändläge | -500000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-42 | Positivt programändläge | 500000 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 33-43 | Negativt programändläge, aktivt | [0] Inaktivt | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-44 | Positivt programändläge, aktivt | [0] Inaktivt | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-45 | Tid i målomf. | 0 ms | 2 set-ups | | TRUE | -3 | Uint8 |
| 33-46 | Gränsvärde för målomf. | 1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-47 | Storlek på målomf. | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 33-5* I/O-konfiguration | | | | | | | |
| 33-50 | Plint X57/1, digital ingång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-51 | Plint X57/2, digital ingång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-52 | Plint X57/3, digital ingång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-53 | Plint X57/4, digital ingång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-54 | Plint X57/5, digital ingång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-55 | Plint X57/6, digital ingång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-56 | Plint X57/7, digital ingång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-57 | Plint X57/8, digital ingång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-58 | Plint X57/9, digital ingång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-59 | Plint X57/10, digital ingång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-60 | Plint X59/1- och X59/2-läge | [1] Utgång | 2 set-ups | | FALSE | - | Uint8 |
| 33-61 | Plint X59/1, digital ingång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-62 | Plint X59/2, digital ingång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-63 | Plint X59/1, digital utgång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-64 | Plint X59/2, digital utgång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-65 | Plint X59/3, digital utgång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-66 | Plint X59/4, digital utgång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-67 | Plint X59/5, digital utgång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-68 | Plint X59/6, digital utgång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-69 | Plint X59/7, digital utgång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-70 | Plint X59/8, digital utgång | [0] Ingen funktion | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-8* Globala parametrar | | | | | | | |
| 33-80 | Aktiverat programnummer | -1 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Int8 |
| 33-81 | Nättillslagstillstånd | [1] Motor till | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-82 | Statusövervakning | [1] På | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-83 | Funktion efter fel | [0] Utrullning | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-84 | Funktion efter Esc. | [0] Kontrollerat stopp | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-85 | MCO försörjt via extern 24VDC | [0] Nej | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-86 | Terminal at alarm | [0] Relay 1 | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-87 | Terminal state at alarm | [0] Do nothing | 2 set-ups | | TRUE | - | Uint8 |
| 33-88 | Status word at alarm | 0 N/A | 2 set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |

4.3.22 34-** MCO-dataavläsn.

| Parameter- | Parameterbeskrivning | Standardvärde | 4-meny | Endast FC 302 | Ändra under drift | Omvandlingsindex | Typ |
|--------------------------------------|--------------------------|---------------|-------------|---------------|-------------------|------------------|--------|
| 34-0* PCD, skrivpar. | | | | | | | |
| 34-01 | PCD 1 Skriv till MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-02 | PCD 2 Skriv till MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-03 | PCD 3 Skriv till MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-04 | PCD 4 Skriv till MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-05 | PCD 5 Skriv till MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-06 | PCD 6 Skriv till MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-07 | PCD 7 Skriv till MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-08 | PCD 8 Skriv till MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-09 | PCD 9 Skriv till MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-10 | PCD 10 Skriv till MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-2* PCD, läspar. | | | | | | | |
| 34-21 | PCD 1 Läs från MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-22 | PCD 2 Läs från MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-23 | PCD 3 Läs från MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-24 | PCD 4 Läs från MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-25 | PCD 5 Läs från MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-26 | PCD 6 Läs från MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-27 | PCD 7 Läs från MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-28 | PCD 8 Läs från MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-29 | PCD 9 Läs från MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-30 | PCD 10 Läs från MCO | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-4* Ingångar & utgångar | | | | | | | |
| 34-40 | Digitala ingångar | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-41 | Digitala utgångar | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-5* Processdata | | | | | | | |
| 34-50 | Faktisk position | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-51 | Kommandoangiven position | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-52 | Faktisk masterposition | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-53 | Indexposition, slav | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-54 | Indexposition, master | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-55 | Kurvposition | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-56 | Spårningsfel | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-57 | Synkroniseringsfel | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-58 | Faktisk hastighet | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-59 | Faktisk masterhastighet | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-60 | Synkroniseringsstatus | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-61 | Axelstatus | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-62 | Programstatus | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Int32 |
| 34-64 | MCO 302 Status | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-65 | MCO 302 Control | 0 N/A | All set-ups | | TRUE | 0 | Uint16 |
| 34-7* Avläsn. diagnostik | | | | | | | |
| 34-70 | MCO-larmord 1 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |
| 34-71 | MCO-larmord 2 | 0 N/A | All set-ups | | FALSE | 0 | Uint32 |

5 Allmänna specifikationer

Nätförsörjning (L1, L2, L3):

| | |
|-------------|-------------------------|
| Nätspänning | FC 302: 380-500 V ±10 % |
| Nätspänning | FC 302: 525-690 V ±10 % |

Nätspänning låg / nätavbrott:

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

| | |
|---|--|
| Nätfrekvens | 50/60 Hz ±5% |
| Maximal obalans tillfälligt mellan spänningsfaser | 3,0 % av nominell nätspänning |
| Aktiv effektfaktor (λ) | ≥ 0,9 vid nominell belastning |
| Förskjutet effektfaktor ($\cos \phi$) nära noll | (> 0,98) |
| Koppling på nätspänningsingång L1, L2, L3 (nättillslag) | max. 1 gång/2 min. |
| Miljö enligt EN60664-1 | överspänningskategori III/utsläppsgrad 2 |

Enheten är lämplig att använda på en krets som har kapacitet att leverera högst 100 000 RMS symmetriska ampere, 500/600/690 V maximalt.

Motoreffekt (U, V, W):

| | |
|--------------------|--------------------------|
| Motorspänning | 0-100 % av nätspänningen |
| Utfrekvens | 0 - 800* Hz |
| Koppling på utgång | Obegränsat |
| Ramptider | 0,01-3600 sek. |

* Spänning- och effektberoende

Momentegenskaper:

| | |
|---|----------------------------|
| Startmoment (konstant moment) | max. 160 % upp till 60 s* |
| Startmoment | max. 180 % upp till 0,5 s* |
| Överbelastningsmoment (konstant moment) | max. 160 % upp till 60 s* |
| Startmoment (Variabelt moment) | max. 110 % upp till 60 s* |
| Övermoment (Variabelt moment) | max. 110 % upp till 60 s. |

*Procentangivelsen är grundad på det nominella moment.

Digitala ingångar:

| | |
|----------------------------------|--|
| Programmerbara digitala ingångar | 4 (6) |
| Plintnummer | 18, 19, 27 ¹⁾ , 29, 32, 33, |
| Logik | PNP eller NPN |
| Spänningsnivå | 0 - 24 V DC |
| Spänningsnivå, logisk "0" PNP | < 5 V DC |
| Spänningsnivå, logisk "1" PNP | > 10 V DC |
| Spänningsnivå, logisk '0' NPN2) | > 19 V DC |
| Spänningsnivå, logisk "1" NPN2) | < 14 V DC |
| Maxspänning på ingång | 28 V likström |
| Pulsfrekvensområde | 0 - 110 kHz |
| (Driftcykel) Min. pulsbredd | 4,5 ms |
| Ingångsresistans, R _i | ca 4 kΩ |

Säkerhetsstopp plint 37³⁾ (Plint 37 är fast PNP-logik):

| | |
|-------------------------------|-------------|
| Spänningsnivå | 0 - 24 V DC |
| Spänningsnivå, logisk "0" PNP | < 4 V DC |
| Spänningsnivå, logisk "1" PNP | >20 V DC |
| Nominell inström vid 24 V | 50 mA rms |
| Nominell inström vid 20 V | 60 mA rms |
| Ingångskapacitans | 400 nF |

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

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

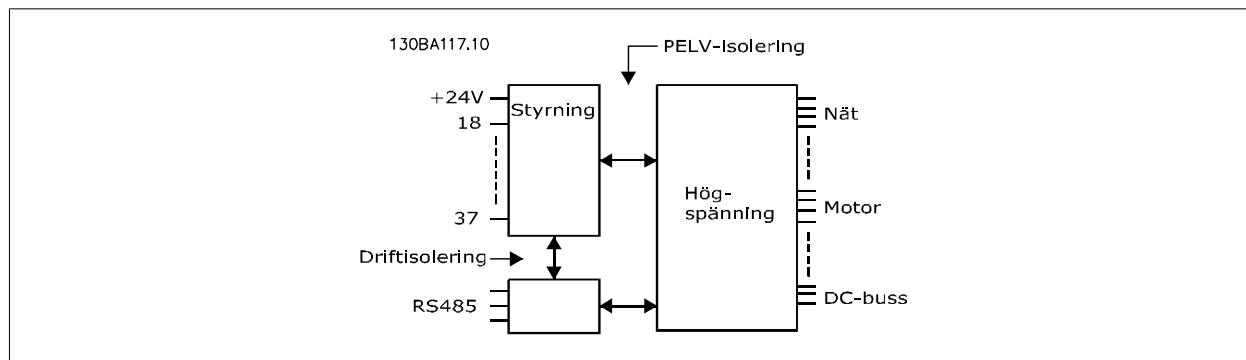
2) Utom ingång för säkerhetsstopp plint 37.

3) Plint 37 kan bara användas som ingång för säkerhetsstoppet. Plint 37 lämpar sig för kategori 3-installationer i enlighet med EN 954-1 (säkerhetsstopp i enlighet med kategori 0 EN 60204-1) enligt kraven i EU:s Maskindirektiv 98/37/EC. Plint 37 och funktionen Säkerhetsstopp är utformade i enlighet med EN 60204-1, EN 50178, EN 61800-2, EN 61800-3 och EN 954-1. Följ informationen och instruktionerna i Design Guide angående korrekt och säker användning av funktionen Säkerhetsstopp.

Analoga ingångar:

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

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



Puls-/pulsgivaringång:

| | |
|--|---|
| Programmerbara puls-/pulsgivaringångar | 2/1 |
| Plintnummer, puls/pulsgivare | 29 ¹⁾ , 33 ²⁾ / 32 ³⁾ , 33 ³⁾ |
| Max. frekvens vid plint 29, 32, 33 | 110 kHz (mottaktsdriven) |
| Max. frekvens vid plint 29, 32, 33 | 5 kHz (öppen kollektor) |
| Min. frekvens vid plint 29, 32, 33 | 4 Hz |
| Spänningsnivå | se avsnitt om Digital ingång |
| Maxspänning på ingång | 28 V likström |
| Ingångsresistans, R _i | ca 4 kΩ |
| Noggrannhet, pulsingång (0,1-1 kHz) | Max fel: 0,1 % av full skala |
| Noggrannhet, pulsgivaringång (1 – 110 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) Pulsingångar är 29 och 33

3) Pulsgivaringång: 32 = A, och 33 = B

Digitala utgångar:

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

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

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

Analog utgång:

| | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| Antal programmerbara analoga utgångar | 1 |
| Plintnummer | 42 |
| Strömområde vid analog utgång | 0/4 - 20 mA |
| Max. belastning, jord - 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 övriga högspänningsplintar.

Styrkort, 24 V DC-utgång:

| | |
|-----------------|---------------|
| Plintnummer | 12, 13 |
| Motorspänning | 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.

Styrkort, 10 V DC-utgång:

| | |
|-----------------|---------------|
| Plintnummer | 50 |
| Motorspänning | 10,5 V ±0,5 V |
| Max. belastning | 15 mA |

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

Styrkort, RS 485 seriell kommunikation:

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

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

Styrkort, USB seriell kommunikation:

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

Anslutning till en PC görs via en USB-standardkabel (värd/enhet).

USB-anslutningen är galvaniskt isolerad från nätspänningen (PELV) och andra högspänningsplintar.

USB-anslutningen är inte galvaniskt isolerad från skyddsjorden. Använd endast en isolerad laptop som PC-anslutning till USB-anslutningen på frekvensformaren.

Reläutgångar:

| | |
|---|--|
| Programmerbara reläutgångar | 2 |
| Relä 01 Plintnummer | 1-3 (brytande), 1-2 (slutande) |
| Max. plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 1-3 (NC), 1-2 (NO) (resistiv belastning) | 240 V AC, 2 A |
| Max. plintbelastning (AC-15) ¹⁾ (induktiv belastning @ cosφ 0,4) | 240 V AC 0,2 A |
| Max. plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 1-2 (NO), 1-3 (NC) (resistiv belastning) | 60 V DC, 1 A |
| Max. plintbelastning (DC-13) ¹⁾ (induktiv belastning) | 24 V DC, 0,1 A |
| Relä 02 (endast FC 302) Plintnummer | 4-6 (brytande), 4-5 (slutande) |
| Max. plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 4-5 (NO) (resistiv belastning) | 400 V AC, 2 A |
| Max. plintbelastning (AC-15) ¹⁾ på 4-5 (NO) (induktiv belastning @ cosφ 0,4) | 240 V AC 0,2 A |
| Max. plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 4-5 (NO) (resistiv belastning) | 80 V DC, 2 A |
| Max. plintbelastning (DC-13) ¹⁾ på 4-5 (NO) (induktiv belastning) | 24 V DC, 0,1 A |
| Max. plintbelastning (AC-1) ¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning) | 240 V AC, 2 A |
| Max. plintbelastning (AC-15) ¹⁾ på 4-6 (NC) (induktiv belastning @ cosφ 0,4) | 240 V AC, 0,2 A |
| Max. plintbelastning (DC-1) ¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning) | 50 V DC, 2 A |
| Max. plintbelastning (DC-13) ¹⁾ på 4-6 (NC) (resistiv belastning) | 24 V DC, 0,1 A |
| Min. plintbelastning på 1-3 (NC), 1-2 (NO), 4-6 (NC), 4-5 (NO) | 24 V DC 10 mA, 24 V AC 20 mA |
| Miljö enligt EN 60664-1 | överspänningskategori III/utsläppsgrad 2 |

1) IEC 60947 del 4 och 5

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

Kabellängd och tvärsnitt:

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

Styrkortsprestanda:

| | |
|--|--|
| Avsökningintervall | 1 ms |
| Styrningsegenskaper: | |
| Upplösning av utfrekvens vid 0-1000 Hz | +/- 0,003 Hz |
| Upprepningsnoggrannhet för <i>Exakt start/stopp</i> (plint 18, 19) | ≤± 0,1 ms |
| Systemets svarstid (plint 18, 19, 27, 29, 32, 33) | ≤ 2 ms |
| Varvtalsstyrning, 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 per minut: fel ±8 varv per minut |
| Varvtalsnoggrannhet (med återkoppling), beroende på upplösning på återkopplingsenheten | 0–6 000 varv per minut: fel ±0,15 varv per minut |

Alla styrningsegenskaper är baserade på en 4-polig asynkronmotor

Driftmiljö:

| | |
|----------------------------------|--|
| Kapsling, ramstorlek D och E | IP 00/ Chassis, IP 21/ Type 1, IP 54/ Type 12 |
| Kapsling, ramstorlek F | IP 21/ Type 1, IP 54/ Type 12 |
| Vibrationstest | 0,7 g |
| Max. relativ luftfuktighet | 5 % - 95 % (IEC 721-3-3; Klass 3K3 (icke kondenserande)) under drift |
| Aggressiv miljö (IEC 60068-2-43) | class H ₂ S |

Omgivande temperatur (vid SFAVM-växlingsläge)

| | |
|--------------------------------|--------------------------|
| - med nedstämpling | Max. 55 °C ¹⁾ |
| - vid full konstant FC-utström | Max. 45 °C ¹⁾ |

1) Mer information om nedstämpling finns i avsnittet Specialförhållanden i Design Guide.

| | |
|--|-----------------|
| Min. omgivningstemperatur vid full drift | 0 °C |
| Min. omgivningstemperatur vid reducerade prestanda | - 10 °C |
| Temperatur vid lagring/transport | -25 - +65/70 °C |
| Max. höjd över havet utan nedstämpling | 1000 m |

Nedstämpling för hög höjd, se avsnittet om specialförhållanden i Design Guide

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

Se avsnittet Specialförhållanden i Design Guide .

Skydd och funktioner:

- Elektronisk-termisk motorskydd mot överbelastning.
- Temperaturövervakning av kylplattan säkerställer att frekvensomformaren trippar om temperaturen når en förinställd nivå. En överbelastnings-temperatur kan inte återställas förrän kylplattans temperatur ligger under de värden som anges på följande sidor (riktlinje - dessa temperaturer kan variera för olika effektstorlekar, ramstorlekar, kapslingsklass etc.).
- Frekvensomformaren skyddas mot kortslutningar på motorplintarna U, V och W.
- Om en nätfas saknas utfärdar frekvensomformaren en varning eller trippar (beroende på belastningen).
- Mellankretsspänningen övervakas och vid för låg eller för hög mellankretsspänning trippar frekvensomformaren.
- Frekvensomformaren kontrollerar ständigt efter kritiska nivåer på intern temperatur, belastningsström och överspänning på mellankretsen samt låga motorvarvtal. Vid ett kritiskt läge kan frekvensomformaren anpassa switchfrekvensen och/eller ändra switchmönstret för att säkerställa prestanda.



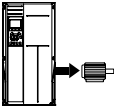
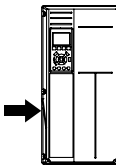
Nätspänning 3 x 380 - 500 VAC

| FC 302 | P90K | | P110 | | P132 | | P160 | | P200 | |
|---|------------------|------|------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|
| Hög/ Normal belastning* | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| Normal axeleffekt vid 400 V [kW] | 90 | 110 | 110 | 132 | 132 | 160 | 160 | 200 | 200 | 250 |
| Normal axeleffekt vid 460 V [hkr] | 125 | 150 | 150 | 200 | 200 | 250 | 250 | 300 | 300 | 350 |
| Normal axeleffekt vid 500 V [kW] | 110 | 132 | 132 | 160 | 160 | 200 | 200 | 250 | 250 | 315 |
| Kapsling IP21 | D1 | | D1 | | D2 | | D2 | | D2 | |
| Kapsling IP54 | D1 | | D1 | | D2 | | D2 | | D2 | |
| Kapsling IP00 | D3 | | D3 | | D4 | | D4 | | D4 | |
| Utström | | | | | | | | | | |
| Kontinuerlig (vid 400 V) [A] | 177 | 212 | 212 | 260 | 260 | 315 | 315 | 395 | 395 | 480 |
| Intermittent (60 s övermoment) (vid 400 V) [A] | 266 | 233 | 318 | 286 | 390 | 347 | 473 | 435 | 593 | 528 |
| Kontinuerlig (vid 460/ 500 V) [A] | 160 | 190 | 190 | 240 | 240 | 302 | 302 | 361 | 361 | 443 |
| Intermittent (60 s övermoment) (vid 460/ 500 V) [A] | 240 | 209 | 285 | 264 | 360 | 332 | 453 | 397 | 542 | 487 |
| Kontinuerlig KVA (vid 400 V) [KVA] | 123 | 147 | 147 | 180 | 180 | 218 | 218 | 274 | 274 | 333 |
| Kontinuerlig KVA (vid 460 V) [KVA] | 127 | 151 | 151 | 191 | 191 | 241 | 241 | 288 | 288 | 353 |
| Kontinuerlig KVA (vid 500 V) [KVA] | 139 | 165 | 165 | 208 | 208 | 262 | 262 | 313 | 313 | 384 |
| Max. inström | | | | | | | | | | |
| Kontinuerlig (vid 400 V) [A] | 171 | 204 | 204 | 251 | 251 | 304 | 304 | 381 | 381 | 463 |
| Kontinuerlig (vid 460/ 500 V) [A] | 154 | 183 | 183 | 231 | 231 | 291 | 291 | 348 | 348 | 427 |
| Max. kabeldimension nätmotor, broms och lastdelning [mm ² (AWG ²)] | 2 x 70 (2 x 2/0) | | 2 x 70 (2 x 2/0) | | 2 x 150 (2 x 300 mcm) | | 2 x 150 (2 x 300 mcm) | | 2 x 150 (2 x 300 mcm) | |
| Max. externa nätsäkringar [A] 1 | 300 | | 350 | | 400 | | 500 | | 630 | |
| Uppskattad effektförlust vid 400 V [W] ⁴⁾ | 2641 | 3234 | 2995 | 3782 | 3425 | 4213 | 3910 | 5119 | 4625 | 5893 |
| Uppskattad effektförlust vid 460 V [W] | 2453 | 2947 | 2734 | 3665 | 3249 | 4063 | 3816 | 4652 | 4472 | 5634 |
| Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg] | 96 | | 104 | | 125 | | 136 | | 151 | |
| Vikt, kapsling IP00 [kg] | 82 | | 91 | | 112 | | 123 | | 138 | |
| Verkningsgrad ⁴⁾ | 0,98 | | | | | | | | | |
| Utfrekvens | 0 - 800 Hz | | | | | | | | | |
| Kylplattans övertemp. tripp | 85 °C | | 90 °C | | 105 °C | | 105 °C | | 115 °C | |
| Effektkort omgivnings-tripp | 60 °C | | | | | | | | | |

* Högst övermoment = 160 % moment under 60 s, Normalt övermoment = 110 % moment under 60 s

| Nätspänning 3 x 380 - 500 VAC | | | | | | | | | | |
|---|---|-----------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|--|
| FC 302 | | P250 | | P315 | | P355 | | P400 | | |
| Hög/ Normal belastning* | | | | | | | | | | |
| | Normal axeleffekt vid 400 V [kW] | 250 | 315 | 315 | 355 | 355 | 400 | 400 | 450 | |
| | Normal axeleffekt vid 460 V [hkr] | 350 | 450 | 450 | 500 | 500 | 600 | 550 | 600 | |
| | Normal axeleffekt vid 500 V [kW] | 315 | 355 | 355 | 400 | 400 | 500 | 500 | 530 | |
| | Kapsling IP21 | E1 | | E1 | | E1 | | E1 | | |
| | Kapsling IP54 | E1 | | E1 | | E1 | | E1 | | |
| | Kapsling IP00 | E2 | | E2 | | E2 | | E2 | | |
| | Utström | | | | | | | | | |
| | Kontinuerlig (vid 400 V) [A] | 480 | 600 | 600 | 658 | 658 | 745 | 695 | 800 | |
| | Intermittent (60 s övermoment) (vid 400 V) [A] | 720 | 660 | 900 | 724 | 987 | 820 | 1043 | 880 | |
| | Kontinuerlig (vid 460/ 500 V) [A] | 443 | 540 | 540 | 590 | 590 | 678 | 678 | 730 | |
| Intermittent (60 s övermoment) (vid 460/ 500 V) [A] | 665 | 594 | 810 | 649 | 885 | 746 | 1017 | 803 | | |
| Kontinuerlig KVA (vid 400 V) [KVA] | 333 | 416 | 416 | 456 | 456 | 516 | 482 | 554 | | |
| Kontinuerlig KVA (vid 460 V) [KVA] | 353 | 430 | 430 | 470 | 470 | 540 | 540 | 582 | | |
| Kontinuerlig KVA (vid 500 V) [KVA] | 384 | 468 | 468 | 511 | 511 | 587 | 587 | 632 | | |
| Max. inström | | | | | | | | | | |
| | Kontinuerlig (vid 400 V) [A] | 472 | 590 | 590 | 647 | 647 | 733 | 684 | 787 | |
| | Kontinuerlig (vid 460/ 500 V) [A] | 436 | 531 | 531 | 580 | 580 | 667 | 667 | 718 | |
| | Max. kabeldimension (nät, motor, broms) [mm ² (AWG ²)] | 4x240 (4x500 mcm) | | 4x240 (4x500 mcm) | | 4x240 (4x500 mcm) | | 4x240 (4x500 mcm) | | |
| | Max. kabeldimension [mm ² (AWG ²)] | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | | |
| | Max. externa nätsäkringar [A] 1 | 700 | | 900 | | 900 | | 900 | | |
| | Uppskattad effektförlust vid 400 V [W] ⁴⁾ | 5164 | 6790 | 6960 | 7701 | 7691 | 8879 | 8178 | 9670 | |
| | Uppskattad effektförlust vid 460 V [W] | 4822 | 6082 | 6345 | 6953 | 6944 | 8089 | 8085 | 8803 | |
| | Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg] | 263 | | 270 | | 272 | | 313 | | |
| | Vikt, kapsling IP00 [kg] | 221 | | 234 | | 236 | | 277 | | |
| | Verkningsgrad ⁴⁾ | 0,98 | | | | | | | | |
| Utfrekvens | 0 - 600 Hz | | | | | | | | | |
| Kylplattans övertemp. tripp | 95 °C | | | | | | | | | |
| Effektort omgivningstripp | 68 °C | | | | | | | | | |
| * Högt övermoment = 160 % moment under 60 s, Normalt övermoment = 110 % moment under 60 s | | | | | | | | | | |

Nätspänning 3 x 380 - 500 VAC

| FC 302 | P450 | | P500 | | P560 | | P630 | | P710 | | P800 | | |
|--|--|-----------------------------------|------------|-------|------------|-------|------------|---------------------|------------|-------|------------|-------|-------|
| Hög/ Normal belastning* | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO | |
| Normal axeleffekt vid 400 V [kW] | 450 | 500 | 500 | 560 | 560 | 630 | 630 | 710 | 710 | 800 | 800 | 1000 | |
| Normal axeleffekt vid 460 V [hkr] | 600 | 650 | 650 | 750 | 750 | 900 | 900 | 1000 | 1000 | 1200 | 1200 | 1350 | |
| Normal axeleffekt vid 500 V [kW] | 530 | 560 | 560 | 630 | 630 | 710 | 710 | 800 | 800 | 1000 | 1000 | 1100 | |
| Kapsling IP21, 54 utan/med tillvalsskåp | F1/ F3 | | F1/ F3 | | F1/ F3 | | F1/ F3 | | F2/ F4 | | F2/ F4 | | |
| Utström | | | | | | | | | | | | | |
|  | Kontinuerlig (vid 400 V) [A] | 800 | 880 | 880 | 990 | 990 | 1120 | 1120 | 1260 | 1260 | 1460 | 1720 | |
| | Intermittent (60 s övermoment) (vid 400 V) [A] | 1200 | 968 | 1320 | 1089 | 1485 | 1232 | 1680 | 1386 | 1890 | 1606 | 2190 | 1892 |
| | Kontinuerlig (vid 460/ 500 V) [A] | 730 | 780 | 780 | 890 | 890 | 1050 | 1050 | 1160 | 1160 | 1380 | 1380 | 1530 |
| | Intermittent (60 s övermoment) (vid 460/ 500 V) [A] | 1095 | 858 | 1170 | 979 | 1335 | 1155 | 1575 | 1276 | 1740 | 1518 | 2070 | 1683 |
| | Kontinuerlig KVA (vid 400 V) [KVA] | 554 | 610 | 610 | 686 | 686 | 776 | 776 | 873 | 873 | 1012 | 1012 | 1192 |
| | Kontinuerlig KVA (vid 460 V) [KVA] | 582 | 621 | 621 | 709 | 709 | 837 | 837 | 924 | 924 | 1100 | 1100 | 1219 |
| | Kontinuerlig KVA (vid 500 V) [KVA] | 632 | 675 | 675 | 771 | 771 | 909 | 909 | 1005 | 1005 | 1195 | 1195 | 1325 |
| | Max. inström | | | | | | | | | | | | |
| |  | Kontinuerlig (vid 400 V) [A] | 779 | 857 | 857 | 964 | 964 | 1090 | 1090 | 1227 | 1227 | 1422 | 1675 |
| | | Kontinuerlig (vid 460/ 500 V) [A] | 711 | 759 | 759 | 867 | 867 | 1022 | 1022 | 1129 | 1129 | 1344 | 1490 |
| Max. kabeldimension, motor [mm ² (AWG ²)] | | 8x150 (8x300 mcm) | | | | | | 12x150 (12x300 mcm) | | | | | |
| Max. kabeldimension, nät F1/F2 [mm ² (AWG ²)] | | 8x240 (8x500 mcm) | | | | | | | | | | | |
| Max. kabeldimension, nät F3/F4 [mm ² (AWG ²)] | | 8x456 (8x900 mcm) | | | | | | | | | | | |
| Max. kabeldimension, lastbalansering [mm ² (AWG ²)] | | 4x120 (4x250 mcm) | | | | | | | | | | | |
| Max. kabeldimension [mm ² (AWG ²)] | | 4x185 (4x350 mcm) | | | | | | 6x185 (6x350 mcm) | | | | | |
| Max. externa nät-säkringar [A] 1 | | 1600 | | | | 2000 | | | | 2500 | | | |
| Uppskattad effektförlust vid 400 V [W] 4) | | 9492 | 10647 | 10631 | 12338 | 11263 | 13201 | 13172 | 15436 | 14967 | 18084 | 16392 | 20358 |
| Uppskattad effektförlust vid 460 V [W] | | 8730 | 9414 | 9398 | 11006 | 10063 | 12353 | 12332 | 14041 | 13819 | 17137 | 15577 | 17752 |
| F3/F4 max. sammanlagda förluster för A1 RFI, brytare eller frånkoppling och kontaktor, F3 & F4 | 893 | 963 | 951 | 1054 | 978 | 1093 | 1092 | 1230 | 2067 | 2280 | 2236 | 2541 | |
| Max. förluster för paneltillval | 400 | | | | | | | | | | | | |
| Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg] | 1004/ 1299 | | 1004/ 1299 | | 1004/ 1299 | | 1004/ 1299 | | 1246/ 1541 | | 1246/ 1541 | | |
| Vikt, likriktarmodul [kg] | 102 | | 102 | | 102 | | 102 | | 136 | | 136 | | |
| Vikt, växelriktarmodul [kg] | 102 | | 102 | | 102 | | 136 | | 102 | | 102 | | |
| Verkningsgrad ⁴⁾ | 0,98 | | | | | | | | | | | | |
| Utfrekvens | 0-600 Hz | | | | | | | | | | | | |
| Kylplattans övertemp. tripp | 95 °C | | | | | | | | | | | | |
| Effektkort omgivningstripp | 68 °C | | | | | | | | | | | | |

* Högst övermoment = 160 % moment under 60 s, Normalt övermoment = 110 % moment under 60 s

| Nätspänning 3 x 525-690 V AC | | | | | | | | | | | |
|---|--|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| FC 302 | | P37K | | P45K | | P55K | | P75K | | P90K | |
| Hög/ Normal belastning* | | | | | | | | | | | |
| | Normal axeleffekt vid 550 V [kW] | 30 | 37 | 37 | 45 | 45 | 55 | 55 | 75 | 75 | 90 |
| | Normal axeleffekt vid 575 V [hkr] | 40 | 50 | 50 | 60 | 60 | 75 | 75 | 100 | 100 | 125 |
| | Normal axeleffekt vid 690 V [kW] | 37 | 45 | 45 | 55 | 55 | 75 | 75 | 90 | 90 | 110 |
| | Kapsling IP21 | D1 | | D1 | | D1 | | D1 | | D1 | |
| | Kapsling IP54 | D1 | | D1 | | D1 | | D1 | | D1 | |
| | Kapsling IP00 | D3 | | D3 | | D3 | | D3 | | D3 | |
| Utström | | | | | | | | | | | |
| | Kontinuerlig (vid 550 V) [A] | 48 | 56 | 56 | 76 | 76 | 90 | 90 | 113 | 113 | 137 |
| | Intermittent (60 s övermoment) (vid 550 V) [A] | 77 | 62 | 90 | 84 | 122 | 99 | 135 | 124 | 170 | 151 |
| | Kontinuerlig (vid 575/ 690 V) [A] | 46 | 54 | 54 | 73 | 73 | 86 | 86 | 108 | 108 | 131 |
| | Intermittent (60 s övermoment) (vid 575/ 690 V) [A] | 74 | 59 | 86 | 80 | 117 | 95 | 129 | 119 | 162 | 144 |
| | Kontinuerlig KVA (vid 550 V) [KVA] | 46 | 53 | 53 | 72 | 72 | 86 | 86 | 108 | 108 | 131 |
| | Kontinuerlig KVA (vid 575 V) [KVA] | 46 | 54 | 54 | 73 | 73 | 86 | 86 | 108 | 108 | 130 |
| | Kontinuerlig KVA (vid 690 V) [KVA] | 55 | 65 | 65 | 87 | 87 | 103 | 103 | 129 | 129 | 157 |
| | Max. inström | | | | | | | | | | |
| | Kontinuerlig (vid 550 V) [A] | 53 | 60 | 60 | 77 | 77 | 89 | 89 | 110 | 110 | 130 |
| | Kontinuerlig (vid 575 V) [A] | 51 | 58 | 58 | 74 | 74 | 85 | 85 | 106 | 106 | 124 |
| | Kontinuerlig (vid 690 V) [A] | 50 | 58 | 58 | 77 | 77 | 87 | 87 | 109 | 109 | 128 |
| | Max. kabeldimension, nät, motor, lastdelning och broms [mm ² (AWG)] | 2x70 (2x2/0) | | | | | | | | | |
| | Max. externa nätsäkringar [A] 1 | 125 | | 160 | | 200 | | 200 | | 250 | |
| | Uppskattad effektförlust vid 600 V [W] ⁴⁾ | 1299 | 1398 | 1459 | 1645 | 1643 | 1827 | 1827 | 2156 | 2158 | 2532 |
| | Uppskattad effektförlust vid 690 V [W] ⁴⁾ | 1355 | 1458 | 1459 | 1717 | 1721 | 1913 | 1913 | 2262 | 2264 | 2662 |
| | Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg] | 96 | | | | | | | | | |
| | Vikt, kapsling IP00 [kg] | 82 | | | | | | | | | |
| | Verkningsgrad ⁴⁾ | 0,97 | | 0,97 | | 0,98 | | 0,98 | | 0,98 | |
| | Utfrekvens | 0 - 600 Hz | | | | | | | | | |
| | Kylplattans övertemp. tripp | 85 °C | | | | | | | | | |
| | Effektkort omgivnings-tripp | 60 °C | | | | | | | | | |
| * Högt övermoment = 160 % moment under 60 s, Normalt övermoment = 110 % moment under 60 s | | | | | | | | | | | |

Nätspänning 3 x 525-690 V AC

| FC 302 | | P110 | | P132 | | P160 | | P200 | |
|---|--|------------------|------|------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|
| Hög/ Normal belastning* | | HO | NO | HO | NO | HO | NO | HO | NO |
| | Normal axeleffekt vid 550 V [kW] | 90 | 110 | 110 | 132 | 132 | 160 | 160 | 200 |
| | Normal axeleffekt vid 575 V [hkr] | 125 | 150 | 150 | 200 | 200 | 250 | 250 | 300 |
| | Normal axeleffekt vid 690 V [kW] | 110 | 132 | 132 | 160 | 160 | 200 | 200 | 250 |
| | Kapsling IP21 | D1 | | D1 | | D2 | | D2 | |
| | Kapsling IP54 | D1 | | D1 | | D2 | | D2 | |
| | Kapsling IP00 | D3 | | D3 | | D4 | | D4 | |
| Utström | | | | | | | | | |
| | Kontinuerlig (vid 550 V) [A] | 137 | 162 | 162 | 201 | 201 | 253 | 253 | 303 |
| | Intermittent (60 s övermoment) (vid 550 V) [A] | 206 | 178 | 243 | 221 | 302 | 278 | 380 | 333 |
| | Kontinuerlig (vid 575/ 690 V) [A] | 131 | 155 | 155 | 192 | 192 | 242 | 242 | 290 |
| | Intermittent (60 s övermoment) (vid 575/ 690 V) [A] | 197 | 171 | 233 | 211 | 288 | 266 | 363 | 319 |
| | Kontinuerlig KVA (vid 550 V) [KVA] | 131 | 154 | 154 | 191 | 191 | 241 | 241 | 289 |
| | Kontinuerlig KVA (vid 575 V) [KVA] | 130 | 154 | 154 | 191 | 191 | 241 | 241 | 289 |
| | Kontinuerlig KVA (vid 690 V) [KVA] | 157 | 185 | 185 | 229 | 229 | 289 | 289 | 347 |
| Max. inström | | | | | | | | | |
| | Kontinuerlig (vid 550 V) [A] | 130 | 158 | 158 | 198 | 198 | 245 | 245 | 299 |
| | Kontinuerlig (vid 575 V) [A] | 124 | 151 | 151 | 189 | 189 | 234 | 234 | 286 |
| | Kontinuerlig (vid 690 V) [A] | 128 | 155 | 155 | 197 | 197 | 240 | 240 | 296 |
| | Max. kabeldimension, nät, motor, lastdelning och broms [mm ² (AWG)] | 2 x 70 (2 x 2/0) | | 2 x 70 (2 x 2/0) | | 2 x 150 (2 x 300 mcm) | | 2 x 150 (2 x 300 mcm) | |
| | Max. externa nätsäkringar [A] 1 | 315 | | 350 | | 350 | | 400 | |
| | Uppskattad effektförlust vid 600 V [W] ⁴⁾ | 2536 | 2963 | 2806 | 3430 | 3261 | 4051 | 4037 | 4867 |
| | Uppskattad effektförlust vid 690 V [W] ⁴⁾ | 2664 | 3114 | 2953 | 3612 | 3451 | 4292 | 4275 | 5156 |
| | Vikt, Kapsling IP21, IP 54 [kg] | 96 | | 104 | | 125 | | 136 | |
| | Vikt, Kapsling IP00 [kg] | 82 | | 91 | | 112 | | 123 | |
| | Verkningsgrad ⁴⁾ | 0,98 | | | | | | | |
| | Utfrekvens | 0 - 600 Hz | | | | | | | |
| | Kylplattans övertemp. tripp | 85 °C | | 90 °C | | 110 °C | | 110 °C | |
| | Effektort omgivningstripp | 60 °C | | | | | | | |
| * Högt övermoment = 160 % moment under 60 s, Normalt övermoment = 110 % moment under 60 s | | | | | | | | | |

| Nätspänning 3 x 525-690 V AC | | | | | | | | |
|---|---|------------------------------|------------|-----------------------|------------|-----------------------|------|-----|
| FC 302 | | P250 | | P315 | | P355 | | |
| Hög/ Normal belastning* | | HO | NO | HO | NO | HO | NO | |
| | Normal axeleffekt vid 550 V [kW] | 200 | 250 | 250 | 315 | 315 | 355 | |
| | Normal axeleffekt vid 575 V [hkr] | 300 | 350 | 350 | 400 | 400 | 450 | |
| | Normal axeleffekt vid 690 V [kW] | 250 | 315 | 315 | 400 | 355 | 450 | |
| | Kapsling IP21 | D2 | | D2 | | E1 | | |
| | Kapsling IP54 | D2 | | D2 | | E1 | | |
| | Kapsling IP00 | D4 | | D4 | | E2 | | |
| Utström | | | | | | | | |
| | Kontinuerlig (vid 550 V) [A] | 303 | 360 | 360 | 418 | 395 | 470 | |
| | Intermittent (60 s övermoment) (vid 550 V) [A] | 455 | 396 | 540 | 460 | 593 | 517 | |
| | Kontinuerlig (vid 575/ 690 V) [A] | 290 | 344 | 344 | 400 | 380 | 450 | |
| | Intermittent (60 s övermoment) (vid 575/ 690 V) [A] | 435 | 378 | 516 | 440 | 570 | 495 | |
| | Kontinuerlig KVA (vid 550 V) [KVA] | 289 | 343 | 343 | 398 | 376 | 448 | |
| | Kontinuerlig KVA (vid 575 V) [KVA] | 289 | 343 | 343 | 398 | 378 | 448 | |
| | Kontinuerlig KVA (vid 690 V) [KVA] | 347 | 411 | 411 | 478 | 454 | 538 | |
| | Max. inström | | | | | | | |
| | | Kontinuerlig (vid 550 V) [A] | 299 | 355 | 355 | 408 | 381 | 453 |
| | | Kontinuerlig (vid 575 V) [A] | 286 | 339 | 339 | 390 | 366 | 434 |
| Kontinuerlig (vid 690 V) [A] | | 296 | 352 | 352 | 400 | 366 | 434 | |
| Max. kabeldimension, nät, motor och lastdelning [mm ² (AWG)] | | 2 x 150 (2 x 300 mcm) | | 2 x 150 (2 x 300 mcm) | | 4 x 240 (4 x 500 mcm) | | |
| Max. kabeldimension [mm ² (AWG)] | | 2 x 150 (2 x 300 mcm) | | 2 x 150 (2 x 300 mcm) | | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | | |
| Max. externa nätsäkringar [A] 1 | | 500 | | 550 | | 700 | | |
| Uppskattad effektförlust vid 600 V [W] ⁴⁾ | | 4601 | 5493 | 4938 | 5852 | 5107 | 6132 | |
| Uppskattad effektförlust vid 690 V [W] ⁴⁾ | | 4875 | 5821 | 5185 | 6149 | 5383 | 6449 | |
| Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg] | | 151 | | 165 | | 263 | | |
| Vikt, kapsling IP00 [kg] | | 138 | | 151 | | 221 | | |
| Verkningsgrad ⁴⁾ | | | 0,98 | | | | | |
| Utfrekvens | 0 - 600 Hz | | 0 - 500 Hz | | 0 - 500 Hz | | | |
| Kylplattans övertemp. tripp | 110 °C | | 110 °C | | 85 °C | | | |
| Effektkort omgivningstripp | 60 °C | | 60 °C | | 68 °C | | | |

* Högt övermoment = 160 % moment under 60 s, Normalt övermoment = 110 % moment under 60 s

5

Nätspänning 3 x 525-690 V AC

| FC 302 | | P400 | | P500 | | P560 | | |
|------------------------------|---|------------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------|------|-----|
| Hög/ Normal belastning* | | HO | NO | HO | NO | HO | NO | |
| | Normal axeleffekt vid 550 V [kW] | 315 | 400 | 400 | 450 | 450 | 500 | |
| | Normal axeleffekt vid 575 V [hkr] | 400 | 500 | 500 | 600 | 600 | 650 | |
| | Normal axeleffekt vid 690 V [kW] | 400 | 500 | 500 | 560 | 560 | 630 | |
| | Kapsling IP21 | E1 | | E1 | | E1 | | |
| | Kapsling IP54 | E1 | | E1 | | E1 | | |
| | Kapsling IP00 | E2 | | E2 | | E2 | | |
| Utström | | | | | | | | |
| | Kontinuerlig (vid 550 V) [A] | 429 | 523 | 523 | 596 | 596 | 630 | |
| | Intermittent (60 s övermoment) (vid 550 V) [A] | 644 | 575 | 785 | 656 | 894 | 693 | |
| | Kontinuerlig (vid 575/ 690 V) [A] | 410 | 500 | 500 | 570 | 570 | 630 | |
| | Intermittent (60 s övermoment) (vid 575/ 690 V) [A] | 615 | 550 | 750 | 627 | 855 | 693 | |
| | Kontinuerlig KVA (vid 550 V) [KVA] | 409 | 498 | 498 | 568 | 568 | 600 | |
| | Kontinuerlig KVA (vid 575 V) [KVA] | 408 | 498 | 498 | 568 | 568 | 627 | |
| | Kontinuerlig KVA (vid 690 V) [KVA] | 490 | 598 | 598 | 681 | 681 | 753 | |
| | Max. inström | | | | | | | |
| | | Kontinuerlig (vid 550 V) [A] | 413 | 504 | 504 | 574 | 574 | 607 |
| | | Kontinuerlig (vid 575 V) [A] | 395 | 482 | 482 | 549 | 549 | 607 |
| Kontinuerlig (vid 690 V) [A] | | 395 | 482 | 482 | 549 | 549 | 607 | |
| | Max. kabeldimension, nät, motor och lastdelning [mm ² (AWG)] | 4x240 (4x500 mcm) | | 4x240 (4x500 mcm) | | 4x240 (4x500 mcm) | | |
| | Max. kabeldimension [mm ² (AWG)] | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | | 2 x 185 (2 x 350 mcm) | | |
| | Max. externa nätsäkringar [A] 1 | 700 | | 900 | | 900 | | |
| | Uppskattad effektförlust vid 600 V [W] ⁴⁾ | 5538 | 6903 | 7336 | 8343 | 8331 | 9244 | |
| | Uppskattad effektförlust vid 690 V [W] ⁴⁾ | 5818 | 7249 | 7671 | 8727 | 8715 | 9673 | |
| | Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg] | 263 | | 272 | | 313 | | |
| | Vikt, kapsling IP00 [kg] | 221 | | 236 | | 277 | | |
| | Verkningsgrad ⁴⁾ | 0,98 | | | | | | |
| | Utfrekvens | 0 - 500 Hz | | | | | | |
| | Kylplattans övertemp. tripp | 85 °C | | | | | | |
| | Effektkort omgivningstripp | 68 °C | | | | | | |

* Högst övermoment = 160 % moment under 60 s, Normalt övermoment = 110 % moment under 60 s

| Nätspänning 3 x 525-690 V AC | | | | | | | | |
|--|--|--------|------------|----------|-------------------|--------|-------|--|
| FC 302 | | P630 | | P710 | | P800 | | |
| Hög/ Normal belastning* | | HO | NO | HO | NO | HO | NO | |
| | Normal axeleffekt vid 550 V [kW] | 500 | 560 | 560 | 670 | 670 | 750 | |
| | Normal axeleffekt vid 575 V [hkr] | 650 | 750 | 750 | 950 | 950 | 1050 | |
| | Normal axeleffekt vid 690 V [kW] | 630 | 710 | 710 | 800 | 800 | 900 | |
| | Kapsling IP21, 54 utan/med tillvalsskåp | F1/ F3 | | F1/ F3 | | F1/ F3 | | |
| Utström | | | | | | | | |
| | Kontinuerlig (vid 550 V) [A] | 659 | 763 | 763 | 889 | 889 | 988 | |
| | Intermittent (60 s övermoment) (vid 550 V) [A] | 989 | 839 | 1145 | 978 | 1334 | 1087 | |
| | Kontinuerlig (vid 575/ 690 V) [A] | 630 | 730 | 730 | 850 | 850 | 945 | |
| | Intermittent (60 s övermoment) (vid 575/ 690 V) [A] | 945 | 803 | 1095 | 935 | 1275 | 1040 | |
| | Kontinuerlig KVA (vid 550 V) [KVA] | 628 | 727 | 727 | 847 | 847 | 941 | |
| | Kontinuerlig KVA (vid 575 V) [KVA] | 627 | 727 | 727 | 847 | 847 | 941 | |
| | Kontinuerlig KVA (vid 690 V) [KVA] | 753 | 872 | 872 | 1016 | 1016 | 1129 | |
| Max. inström | | | | | | | | |
| | Kontinuerlig (vid 550 V) [A] | 642 | 743 | 743 | 866 | 866 | 962 | |
| | Kontinuerlig (vid 575 V) [A] | 613 | 711 | 711 | 828 | 828 | 920 | |
| | Kontinuerlig (vid 690 V) [A] | 613 | 711 | 711 | 828 | 828 | 920 | |
| | Max. kabeldimension, motor [mm ² (AWG ²)] | | | | 8x150 (8x300 mcm) | | | |
| | Max. kabeldimension, nät F1 [mm ² (AWG ²)] | | | | 8x240 (8x500 mcm) | | | |
| | Max. kabeldimension, nät F3 [mm ² (AWG ²)] | | | | 8x456 (8x900 mcm) | | | |
| | Max. kabeldimension, lastbalansering [mm ² (AWG ²)] | | | | 4x120 (4x250 mcm) | | | |
| | Max. kabeldimension [mm ² (AWG ²)] | | | | 4x185 (4x350 mcm) | | | |
| | Max. externa nätsäkringar [A] | | | | 1600 | | | |
| | Uppskattad effektförlust vid 600 V [W] ⁴⁾ | 9201 | 10771 | 10416 | 12272 | 12260 | 13835 | |
| Uppskattad effektförlust vid 690 V [W] ⁴⁾ | 9674 | 11315 | 10965 | 12903 | 12890 | 14533 | | |
| F3/F4 Max. tillagda förluster för nätbrytare, fränkopplare och kontaktor | 342 | 427 | 419 | 532 | 519 | 615 | | |
| Max. förluster för paneltillval | | | | 400 | | | | |
| Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg] | 1004/ 1299 | | 1004/ 1299 | | 1004/ 1299 | | | |
| Vikt, likriktarmodul [kg] | 102 | | 102 | | 102 | | | |
| Vikt, växelriktarmodul [kg] | 102 | | 102 | | 136 | | | |
| Verkningsgrad ⁴⁾ | | | | 0,98 | | | | |
| Utfrekvens | | | | 0-500 Hz | | | | |
| Kylplattans övertemp. tripp | | | | 85 °C | | | | |
| Effektkort omgivningstripp | | | | 68 °C | | | | |

* Högt övermoment = 160 % moment under 60 s, Normalt övermoment = 110 % moment under 60 s

5

| Nätspänning 3 x 525-690 V AC | | | | | | | | |
|--|---|------------------------------|------------|--------|-----------|--------|-------|------|
| FC 302 | | P900 | | P1M0 | | P1M2 | | |
| Hög/ Normal belastning* | | HO | NO | HO | NO | HO | NO | |
| | Normal axeleffekt vid 550 V [kW] | 750 | 850 | 850 | 1000 | 1000 | 1100 | |
| | Normal axeleffekt vid 575 V [hkr] | 1050 | 1150 | 1150 | 1350 | 1350 | 1550 | |
| | Normal axeleffekt vid 690 V [kW] | 900 | 1000 | 1000 | 1200 | 1200 | 1400 | |
| | Kapsling IP21, 54 utan/med tillvalsskåp | F2/ F4 | | F2/ F4 | | F2/ F4 | | |
| Utström | | | | | | | | |
| | Kontinuerlig (vid 550 V) [A] | 988 | 1108 | 1108 | 1317 | 1317 | 1479 | |
| | Intermittent (60 s övermoment) (vid 550 V) [A] | 1482 | 1219 | 1662 | 1449 | 1976 | 1627 | |
| | Kontinuerlig (vid 575/ 690 V) [A] | 945 | 1060 | 1060 | 1260 | 1260 | 1415 | |
| | Intermittent (60 s övermoment) (vid 575/ 690 V) [A] | 1418 | 1166 | 1590 | 1386 | 1890 | 1557 | |
| | Kontinuerlig KVA (vid 550 V) [KVA] | 941 | 1056 | 1056 | 1255 | 1255 | 1409 | |
| | Kontinuerlig KVA (vid 575 V) [KVA] | 941 | 1056 | 1056 | 1255 | 1255 | 1409 | |
| | Kontinuerlig KVA (vid 690 V) [KVA] | 1129 | 1267 | 1267 | 1506 | 1506 | 1691 | |
| | Max. inström | | | | | | | |
| | | Kontinuerlig (vid 550 V) [A] | 962 | 1079 | 1079 | 1282 | 1282 | 1440 |
| | | Kontinuerlig (vid 575 V) [A] | 920 | 1032 | 1032 | 1227 | 1227 | 1378 |
| Kontinuerlig (vid 690 V) [A] | | 920 | 1032 | 1032 | 1227 | 1227 | 1378 | |
| Max. kabeldimension, motor [mm ² (AWG ²)] | | 12x150 (12x300 mcm) | | | | | | |
| Max. kabeldimension, nät F2 [mm ² (AWG ²)] | | 8x240 (8x500 mcm) | | | | | | |
| Max. kabeldimension, nät F4 [mm ² (AWG ²)] | | 8x456 (8x900 mcm) | | | | | | |
| Max. kabeldimension, lastbalansering [mm ² (AWG ²)] | | 4x120 (4x250 mcm) | | | | | | |
| Max. kabeldimension [mm ² (AWG ²)] | | 6x185 (6x350 mcm) | | | | | | |
| Max. externa nätsäkringar [A] 1 | | 1600 | | 2000 | | 2500 | | |
| Uppskattad effektförlust vid 600 V [W] ⁴⁾ | | 13755 | 15592 | 15107 | 18281 | 18181 | 20825 | |
| Uppskattad effektförlust vid 690 V [W] ⁴⁾ | 14457 | 16375 | 15899 | 19207 | 19105 | 21857 | | |
| F3/F4 Max. tillagda förluster för nätbrytare, fränkopplare och kontakter | 556 | 665 | 634 | 863 | 861 | 1044 | | |
| Max. förluster för paneltillval | 400 | | | | | | | |
| Vikt, kapsling IP21, IP 54 [kg] | 1246/ 1541 | | 1246/ 1541 | | 1280/1575 | | | |
| Vikt, likriktarmodul [kg] | 136 | | 136 | | 136 | | | |
| Vikt, växelriktarmodul [kg] | 102 | | 102 | | 136 | | | |
| Verkningsgrad ⁴⁾ | 0,98 | | | | | | | |
| Utfrekvens | 0-500 Hz | | | | | | | |
| Kylplattans övertemp. tripp | 85 °C | | | | | | | |
| Effektort omgivningstripp | 68 °C | | | | | | | |

* Högt övermoment = 160 % moment under 60 s, Normalt övermoment = 110 % moment under 60 s

1) För typ av säkring se avsnittet Säkringar.

2) American Wire Gauge.

3) Mätt med 5 m skärmad motorkabel vid nominell belastning och nominell frekvens.

4) Den typiska effektförlusten är vid nominella belastningsförhållanden och förväntas vara inom +/-15 % (tolerans står i samband med variation i spänning och kabelförhållanden).

Värdena är baserade på en typisk motorverkningsgrad (i gränsen mellan eff2/eff3). Motorer med lägre effekt bidrar också till effektförlusten i frekvensomformaren och tvärtom.

Om switchfrekvensen ökas jämfört med standardinställningen ökar kraftförlusten markant.

LCP och normala styrkorts förbrukningar är medräknade. Vidare tillval och kundbelastning kan öka förlusterna med upp till 30 W. (Vanligen endast 4 W extra vardera för ett fullt belastat styrkort, eller tillval för öppning A eller öppning B).

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

6 Varningar och larm

6.1 Statusmeddelanden

6.1.1 Varningar/Larmmeddelanden

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

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

I händelse av ett larm kommer frekvensomformaren att ha trippat. Larm måste återställas för att driften ska startas om efter det att dess orsak rättats till.

Detta kan göras på tre sätt:

1. Genom att använda kontrollknappen [RESET] på LCP-manöverpanelen.
2. Via en digital ingång med funktionen "Återställning".
3. Via seriell kommunikation/fältbuss(tillval).



OBS!

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

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

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

Larm som inte är tripplåsta kan också återställas med hjälp av den automatiska återställningsfunktionen i par. 14-20 *Återställningsläge* (Varning! Automatisk väckning kan inträffa!)

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

Detta är möjligt i till exempel par. 1-90 *Termiskt motorskydd*. Efter ett larm eller en tripp fortsätter motorn att rulla ut och larm och varningar blinkar. Så snart problemet har åtgärdats, fortsätter bara larmet att blinka tills frekvensomformaren återställs.

| No. | Beskrivning | Varning | Larm/tripp | Larm/tripplås | Parameter referens |
|-----|---|---------|------------|---------------|--|
| 1 | 10 V låg | X | | | |
| 2 | Spänningsförändring nolla | (X) | (X) | | Par. 6-01 <i>Spänn.för. 0, tidsgr.funktion</i> |
| 3 | Ingen motor | (X) | | | Par. 1-80 <i>Funktion vid stopp</i> |
| 4 | Nätfasbortfall | (X) | (X) | (X) | Par. 14-12 <i>Funktion vid nätfel</i> |
| 5 | Hög DC-busspänning | X | | | |
| 6 | Låg DC-busspänning | X | | | |
| 7 | DC-översp. | X | X | | |
| 8 | DC-underspänning | X | X | | |
| 9 | Växelriktaren överbelastad | X | X | | |
| 10 | Motor ETRövertemperatur | (X) | (X) | | Par. 1-90 <i>Termiskt motorskydd</i> |
| 11 | Överhettning i motortermistorn | (X) | (X) | | Par. 1-90 <i>Termiskt motorskydd</i> |
| 12 | Momentgräns | X | X | | |
| 13 | Överström | X | X | X | |
| 14 | Jordfel | X | X | X | |
| 15 | Ofullständig maskinvara | | X | X | |
| 16 | Kortslutning | | X | X | |
| 17 | Tidsgräns för styrord | (X) | (X) | | Par. 8-04 <i>Tidsgränsfunktion för styrord</i> |
| 22 | Lyftmek. Broms | | | | |
| 23 | Internt fel | X | | | |
| 24 | Externt fläktfel | X | | | Par. 14-53 <i>Fläktövervakning</i> |
| 25 | Bromsmotstånd kortslutet | X | | | |
| 26 | Effektgräns för bromsmotstånd | (X) | (X) | | Par. 2-13 <i>Bromseffektövervakning</i> |
| 27 | Bromschopper kortsluten | X | X | | |
| 28 | Bromskontroll | (X) | (X) | | Par. 2-15 <i>Bromskontroll</i> |
| 29 | Kylplattans temperatur | X | X | X | |
| 30 | Motorfas U saknas | (X) | (X) | (X) | Par. 4-58 <i>Motorfasfunktion saknas</i> |
| 31 | Motorfas V saknas | (X) | (X) | (X) | Par. 4-58 <i>Motorfasfunktion saknas</i> |
| 32 | Motorfas W saknas | (X) | (X) | (X) | Par. 4-58 <i>Motorfasfunktion saknas</i> |
| 33 | Uppstartfel | | X | X | |
| 34 | Fel i fältbusskommunikation | X | X | | |
| 36 | Nätfel | X | X | | |
| 37 | Fasobalans | | X | | |
| 38 | Internt fel | | X | X | |
| 39 | Kylplattans givare | | X | X | |
| 40 | Överbelastning på digital utgång plint 27 | (X) | | | Par. 5-00 <i>Digitalt I/O-läge</i> , par. 5-01 <i>Plint 27, funktion</i> |
| 41 | Överbelastning på digital utgång plint 29 | (X) | | | Par. 5-00 <i>Digitalt I/O-läge</i> , par. 5-02 <i>Plint 29, funktion</i> |
| 42 | Överbelastning på digital utgång på X30/6 | (X) | | | Par. 5-32 <i>Plint X30/6, digital utgång</i> |
| 42 | Överbelastning på digital utgång på X30/7 | (X) | | | Par. 5-33 <i>Plint X30/7, digital utgång</i> |
| 46 | Nätkortsförsörjning | | X | X | |
| 47 | 24 V-spänning låg | X | X | X | |
| 48 | 1,8 V-spänning låg | | X | X | |
| 49 | Varvtalsgräns | X | | | |
| 50 | AMA- misslyckades | | X | | |
| 51 | AMA kontrollera U_{nom} och I_{nom} | | X | | |
| 52 | AMA låg I_{nom} | | X | | |
| 53 | AMA för stor motor | | X | | |

Tabell 6.1: Lista över larm-/varningskoder

| No. | Beskrivning | Varning | Larm/tripp | Larm/tripplås | Parameter Referens |
|---------|--|---------|-------------------|-----------------|---|
| 54 | AMA för liten motor | | X | | |
| 55 | AMA parameter utanför område | | X | | |
| 56 | AMA avbrutet av användaren | | X | | |
| 57 | AMA timeout | | X | | |
| 58 | AMA internt fel | X | X | | |
| 59 | Strömgräns | X | | | |
| 60 | Externt stopp | X | | | |
| 61 | Pulsgivarbortfall | (X) | (X) | | Par. 4-30 <i>Funktion för motoråterk.bortfall</i> |
| 62 | Utfrekvens vid maxgräns | X | | | |
| 63 | Mekanisk broms låg | | (X) | | Par. 2-20 <i>Frikoppla broms, ström</i> |
| 64 | Spänningsgräns | X | | | |
| 65 | Överhettning i styrkortet | X | X | X | |
| 66 | Kylplattans temperatur låg | X | | | |
| 67 | Tillvals-konfiguration för har ändrats | | X | | |
| 68 | Säkerhetsstopp | (X) | (X) ¹⁾ | | Par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i> |
| 69 | Nät Nätkortstemp. | | X | X | |
| 70 | Ogiltig frekvensomformare -konfiguration | | | X | |
| 71 | PTC 1 Säkerhetsstopp | X | X ¹⁾ | | Par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i> |
| 72 | Farligt fel | | | X ¹⁾ | Par. 5-19 <i>Terminal 37 Safe Stop</i> |
| 73 | Automatisk omstart av säkerhetsstopp | | | | |
| 76 | Effektenhetsinställning | X | | | |
| 77 | Reducerat effektläge | X | | | Par. 14-59 <i>Actual Number of Inverter Units</i> |
| 78 | Pulsgivarbortfall | | | | |
| 79 | Ogiltig PS-konf | | X | X | |
| 80 | Enhet initieras till standardvärde | | X | | |
| 81 | CSIV korrupt | | | | |
| 82 | CSIV, par. fel | | | | |
| 85 | Profibus-/Profisafe-fel | | | | |
| 90 | Pulsgivarbortfall | (X) | (X) | | Par. 17-61 <i>Pulsgivarsignal, övervakning</i> |
| 91 | Analoga ingång 54, felaktiga inställningar | | | X | S202 |
| 100-199 | Se handboken för MCO 305 | | | | |
| 243 | Broms IGBT | X | X | | |
| 244 | Kylplattans temperatur | X | X | X | |
| 245 | Kylplattans givare | | X | X | |
| 246 | Nätkortsförsörjning | | X | X | |
| 247 | Nätkortstemp. | | X | X | |
| 248 | Ogiltig PS-konf | | X | X | |
| 250 | Ny reservdel | | | X | Par. 14-23 <i>Typkodsinställning</i> |
| 251 | Ny typkod | | X | X | |

Tabell 6.2: Lista över larm-/varningskoder

(X) Beroende på parameter

1) Kan inte återställas automatiskt via par. 14-20 *Återställningsläge*

En tripp är den åtgärd som utförs när ett larm har utlösts. Trippen innebär att motorn rullar ut och kan återställas genom att RESET trycks in eller genom att en återställning utförs via en digital ingång (Par. 5-1* [1]). Den utlösande händelse som orsakar ett larm kan inte skada frekvensomformaren eller orsaka farliga tillstånd. Ett tripplås är en åtgärd som följer på ett larm som anger att frekvensomformaren eller anslutna delar kan skadas. Ett tripplås kan endast återställas med hjälp av en startsekvens.

| <i>Lysdiodsindikering</i> | |
|---------------------------|---------------|
| Varning | gul |
| Larm | blinkande röd |
| Tripp låst | gul och röd |

| Utökad statusord för larmord | | | | | | | |
|------------------------------|----------|------------|---|-------------------------------|---|----------------------------|----------------------|
| Bit | Hex | Dec | Larmord | Larmord 2 | Varningsord | Varningsord 2 | Utökad statusord |
| 0 | 00000001 | 1 | Bromskontroll (A28) | Underhållstripp, Läs/skriv | Bromskontroll (W28) | | Rampdrift |
| 1 | 00000002 | 2 | Nät Nätkortstemp. (A69) | ServiceTrip, (re-serverad) | Nät Nätkortstemp. (W69) | | AMA körs |
| 2 | 00000004 | 4 | Jordfel (A14) | ServiceTrip, Typkod/Reservdel | Jordfel (W14) | | Start med-/moturs |
| 3 | 00000008 | 8 | Styrkortstemp. (A65) | ServiceTrip, (re-serverad) | Styrkortstemp. (W65) | | Minska |
| 4 | 00000010 | 16 | Styrd ord TILL (A17) | ServiceTrip, (re-serverad) | Styr ord TILL (W17) | | Öka |
| 5 | 00000020 | 32 | Överström (A13) | | Överström (W13) | | Återkoppl. hög |
| 6 | 00000040 | 64 | Momentgräns (A12) | | Momentgräns (W12) | | Återkoppl. låg |
| 7 | 00000080 | 128 | Motort., över (A11) | | Motort., över (W11) | | Stark utström |
| 8 | 00000100 | 256 | Motor ETR Over överbelastnings-övertemperatur (A10) | | Motor ETR överbelastningsövertemperatur (W10) | | Svag utström |
| 9 | 00000200 | 512 | Växelri. överb. (A9) | | Växelri. överb. (W9) | | Utfrekvens hög |
| 10 | 00000400 | 1024 | DC-undersp. (A8) | | DC-undersp. (W8) | | Utfrekvens låg |
| 11 | 00000800 | 2048 | DC-översp. (A7) | | DC-översp. (W7) | | Bromskontroll OK |
| 12 | 00001000 | 4096 | Kortslutning (A16) | | Låg DC-spänning (W6) | | Bromsning max. |
| 13 | 00002000 | 8192 | Uppstartfel (A33) | | Hög DC-spänning (W5) | | Bromsning |
| 14 | 00004000 | 16384 | Nätfasbortfall Bortfall (A4) | | Nätfasbortfall Bortfall (W4) | | Utanför varvtalsomr. |
| 15 | 00008000 | 32768 | AMA inte OK | | Ingen motor (W3) | | OVC aktiv |
| 16 | 00010000 | 65536 | Spänningsförande nolla (A2) | | Spänningsförande noll (W2) | | AC-broms |
| 17 | 00020000 | 131072 | Intern fel (A38) | KTY-fel: | 10 V låg (W1) | KTY-varning: | Lösenord för tidslås |
| 18 | 00040000 | 262144 | Bromsöverbelastning (A26) | Fläktfel | Bromsöverbelastning (W26) | Fläktvarning | Lösenordsskydd |
| 19 | 00080000 | 524288 | U-fasbortfall (A30) | ECB-fel | Bromsmotstånd (W25) | ECB-varning | |
| 20 | 00100000 | 1048576 | V-fasbortfall (A31) | | Broms IGBT (W27) | | |
| 21 | 00200000 | 2097152 | W-fasbortfall (A32) | | Varvtalsgräns (W49) | | |
| 22 | 00400000 | 4194304 | Fältbuss Fel (A34) | | Fältbussfel (W34) | | Används ej |
| 23 | 00800000 | 8388608 | 24 V-spänning, låg (A47) | | 24 V-spänning, låg (W47) | | Används ej |
| 24 | 01000000 | 16777216 | Nätfel (A36) | | Nätfel (W36) | | Används ej |
| 25 | 02000000 | 33554432 | 1,8 V-spänning, låg (A48) | | Strömgräns (W59) | | Används ej |
| 26 | 04000000 | 67108864 | Bromsmotstånd (A25) | | Låg temperatur (W66) | | Används ej |
| 27 | 08000000 | 134217728 | Broms IGBT (A27) | | Spänningsgräns (W64) | | Används ej |
| 28 | 10000000 | 268435456 | Tillvalsändring (A67) | | Pulsgivarbortfall (W90) | | Används ej |
| 29 | 20000000 | 536870912 | Frekvensomformare Initierad (A80) | | Utfrekv.gräns (W62) | | Används ej |
| 30 | 40000000 | 1073741824 | Säkerhetsstopp (A68) | PTC 1 Säkerhetsstopp (A71) | Säkerhetsstopp (W68) | TPC 1 Säkerhetsstopp (W71) | Används ej |
| 31 | 80000000 | 2147483648 | Mek. broms låg (A63) | Farligt fel.(A72) | Utökad statusord | | Används ej |

Tabell 6.3: Beskrivning av larmord, varningsord och utökad statusord

Larmorden, varningsorden och de utökade statusorden kan avläsas via seriebussen eller fältbussen (tillval) fältbuss för diagnostisering. Se även par. 16-94 *Utök. statusord*.

VARNING 1, 10 V, låg

Styrkortets spänning ligger under 10 V från plint 50.

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

Detta tillstånd kan orsakas av en kortslutning i en ansluten potentiometer eller felaktig kabeldragning i potentiometer.

Felsökning: Så här tar du bort kabeln från plint 50. Om varningen försvinner ligger problemet i kundens kabeldragning. Byt ut styrkortet om varningen inte försvinner.

VARNING/LARM 2 Spänningsförande nolla

Denna varning eller detta larm visas bara om den programmerats i parameter 6-01, Gnisläge, spenn.för. 0, tidsg.funktion. Signalen på en av de analoga ingångarna ligger under 50 % av det minimivärde som programmerats för den ingången. Detta tillstånd kan orsakas av trasig kabeldragning eller en felaktig enhet som sänder signalen.

Felsökning:

Kontrollera anslutningar 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 frekvensomformarprogrammering och switch-inställningar matchar den analoga signaltypen.

Utför signaltest på ingångsplint

VARNING/LARM 3 Ingen motor

Ingen motor har anslutits till frekvensomformarens utgång. Varningen eller larmet visas bara om den har programmerats av användaren i parameter 1-80, Funktion vid stopp.

Felsökning: Kontrollera anslutningen mellan frekvensomformare och motor.

VARNING/LARM 4 Fasfel

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

Felsökning: Kontrollera nätspänningen och matningsströmmen till frekvensomformaren.

VARNING 5, Hög DC-bussspänning

Mellankretsspänningen (DC) är högre än varningsgränsen för överspänning. Gränsen är beroende på frekvensomformarens spänningsmärkning. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

VARNING 6, låg mellankretsspänning

Mellankretsspänningen (DC) är lägre än varningsgränsen för underspänning. Gränsen är beroende på frekvensomformarens spänningsmärkning. Frekvensomformaren är fortfarande aktiv.

VARNING/LARM 7 DC-överspänning

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

Felsökning:

Anslut ett bromsmotstånd

Förläng ramptiden

Ändra ramptyp

Aktivera funktionerna i par. 2-10 *Bromsfunktion*

Ökning par. 14-26 *Trippfördröjning vid växelriktarfel*

VARNING/LARM 8, DC-underspänning

Om mellankretsspänningen (DC) sjunker under gränsvärdet för varning för låg spänning kontrollerar frekvensomformaren om 24 V-reservförsörjningen är ansluten. Om ingen 24 V-reservförsörjning har anslutits trippar frekvensomformaren efter en angiven tid, beroende på enhet. Tidfördröjningen varierar med enhetsstorlek.

Felsökning:

Kontrollera att frekvensomformaren får rätt nätspänning.

Utför ingångsspänningstest

Utför mjukladdning och test av likriktarens kretsar

VARNING/LARM 9, Växelriktaren överbelastad

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

utlöses. Frekvensomformaren *kan inte* återställas förrän räknaren ligger under 90 %.

Felet är att frekvensomformaren har belastats med mer 100 % under för lång tid.

Felsökning:

Jämför utströmmen som visas på LCP med frekvensomformarens nominella ström.

Jämför utströmmen som visas på LCP med uppmätt motorström.

Visa den Termiska frekvensomformarbelastningen och övervaka värdet. Vid drift över frekvensomformarens kontinuerliga strömmärkning ska räknaren öka. Vid drift under frekvensomformarens kontinuerliga strömmärkning ska räknaren minska.

Obs! I nedstämplingsavsnittet i Design Guide om du vill ha mer information om när en hög switchfrekvens krävs.

VARNING/LARM 10, Motor överbelastningstemperatur

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 par. 1-90 *Termiskt motorskydd*. Orsaken till felet är att motorn är överbelastad med mer än 100 % under alltför lång tid.

Felsökning:

Kontrollera om motorn är överhettad.

Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad

Kontrollera att motor par. 1-24 *Motorström* är korrekt inställd.

Kontrollera att motorparametrarna 1-20 till 1-25 är korrekt inställda.

Inställningen i parameter 1-91, *Motor extern fläkt*

Kör AMA i parameter 1-29.

VARNING/LARM 11, Motortermistor överhettad

Termistorn eller termistoranslutningen har kopplats ur. Välj om frekvensomformaren ska ge varning eller larm när det beräknade värdet stigit till 100 % i par. 1-90 *Termiskt motorskydd*.

Felsökning:

Kontrollera om motorn är överhettad.

Kontrollera om motorn är mekaniskt överbelastad.

Kontrollera att termistorn har anslutits korrekt mellan plint 53 eller 54 (analog spänningsingång) och plint 50 (+10 V-försörjning) eller mellan plint 18 eller 19 (digital ingång, endast PNP) och plint 50.

Om en KTY-givare används ska anslutningen mellan plint 54 och 55 kontrolleras.

Kontrollera att programmeringen i parameter 1-93 matchar givarens kabeldragning om du använder en termisk brytare eller termistor.

Kontrollera att programmeringen i parameter 1-95, 1-96 och 1-97 matchar givarens kabeldragning, om du använder en KTY-givare.

VARNING/LARM 12, Momentgräns

Momentet är högre än värdet i par. 4-16 *Momentgräns, motordrift* (vid motordrift) eller också är momentet högre än värdet i par. 4-17 *Momentgräns, generatordrift* (vid generatordrift). Parameter 14-25 kan användas för att ändra detta från tillståndet Varning till tillståndet Varning följt av Larm.

VARNING/LARM 13, Överström

Växelriktarens toppströmbegränsning (cirka 200 % av nominell ström) har överskridits. Varningen ges under cirka 1,5 sekunder, varefter frekvensomformaren trippar och larmar. Om utökad mekaniska bromsstyrning väljs kan trippen återställas externt.

Felsökning:

Detta fel kan orsakas av chockbelastning eller snabb acceleration vid höga, tröga belastningar.

Stäng av frekvensomformaren. Kontrollera om motoraxeln går att vrida.

Kontrollera att motorstorleken passar till frekvensomformaren.

Inkorrekta motordata i parametrar 1-20 till 1-25.

LARM 14, Jordfel:

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

Felsökning:

Stäng av frekvensomformaren och åtgärda jordfelet.

Mät motståndet till jord på motorledningarna och motorn med en megohmmeter och kontrollera om det finns jordfel i motorn.

Utför strömgivartest.

LARM 15, Ofullständig maskinvara

Ett monterat tillval fungerar inte med det aktuella styrkortets maskinvara eller programvara.

Notera värdet på 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 (för varje tillvalsöppning)
- 15-61 Tillval SW version (för varje tillvalsöppning)

LARM 16, Kortslutning

Kortslutning mellan motorplintarna eller i själva motorn.

Stäng av frekvensomformaren och åtgärda kortslutningen.

VARNING/LARM 17, Tidsgräns för styrord

Det finns ingen kommunikation med frekvensomformaren.

Varningen är bara aktiv när par. 8-04 *Tidsgränsfunktion för styrord* INTE är inställd på AV.

Om par. 8-04 *Tidsgränsfunktion för styrord* har ställts in på *Stopp och Tripp* visas en varning och frekvensomformaren utför sedan neddrampning tills den trippar, samtidigt som ett larm utlöses.

Felsökning:

Kontrollera anslutningar på den seriella kommunikationskabeln.

Ökning par. 8-03 *Tidsgräns för styrord*

Kontrollera att kommunikationsutrustningen fungerar.

Kontrollera att installationen är gjord enligt EMC-krav.

VARNING 22, Lyftmek. Broms:

Rapportvärdet visar vad det gäller.

0 = Vridmomentsref. uppnåddes inte innan tidsgränsen.

1 = Ingen bromsåterkoppling uppmättes innan tidsgränsen uppnåddes.

VARNING 23, Internt fläktfel

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

I frekvensomformare med D-, E- och F-ramar övervakas den reglerade spänningen till fläktarna.

Felsökning:

Kontrollera fläktmotståndet.

Kontrollera mjukladdningssäkringar.

VARNING 24, Externt fläktfel

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

I frekvensomformare med D-, E- och F-ramar övervakas den reglerade spänningen till fläktarna.

Felsökning:

Kontrollera fläktmotståndet.

Kontrollera mjukladdningssäkringar.

VARNING 25, Bromsmotstånd kortslutet

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

LARM/VARNING 26, Effektgräns för bromsmotstånd

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



Varning! Det finns risk för att avsevärd effekt överförs till bromsmotståndet om bromstransistorn har kortslutits.

VARNING/LARM 27, Bromschopperfel

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

Stäng av frekvensomformaren och ta bort bromsmotståndet.

Detta larm/denna varning kan också inträffa om bromsmotståndet överhettas. Plint 104 till 106 är tillgängliga som bromsmotstånd. Klixon-ingångar, se avsnittet Temperaturbrytare för bromsmotstånd.

LARM/VARNING 28, Bromstest misslyckades

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

Kontrollera parameter 2-15, Bromstest.

LARM 29, Kylplattans temp

Kylplattans maxtemperatur har överskridits. Temperaturfelet återställs inte förrän kylplattans temperatur sjunkit under en definierad kylplatttemperatur. Tripp och återställningspunkt är olika baserat på frekvensomformarens effektstorlek

Felsökning:

- För hög omgivningstemperatur.
- För lång motorkabel.
- För litet utrymme över och under frekvensomformaren.
- Smutsig kylplatta.
- Blockerat luftflöde runt frekvensomformaren.
- Kylplattans fläkt är skadad.

I D-, E- och F-ramar baseras detta larm på den temperatur som mäts av kylplattans givare som är monterad inuti IGBT-modulen. I F-ramar kan detta larm också orsakas av den termiska givaren i likriktarmodulen.

Felsökning:

- Kontrollera fläktmotståndet.
- Kontrollera mjukladdningssäkringar.
- IGBT-termisk givare.

LARM 30, Motorfas U saknas

Motorfas U mellan frekvensomformaren och motorn saknas. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas U.

LARM 31, Motorfas V saknas

Motorfas V mellan frekvensomformaren och motorn saknas. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas U.

LARM 32, Motorfas W saknas

Motorfas W mellan frekvensomformaren och motorn saknas. Stäng av frekvensomformaren och kontrollera motorfas W.

LARM 33, Uppstartfel

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

VARNING/LARM 34, Fältbuss kommunikationsfel:

Fältbussen på kommunikationstillvalskortet fungerar inte.

VARNING/LARM 36, Nätfel

Varningen/larmet är endast aktivt om spänningsförsörjningen till frekvensomformaren försvinner och par. 14-10 *Nätfel*/INTE är inställda på AV. Kontrollera säkringarna på frekvensomformaren

LARM 38, Internt fel

Vid det här larmet kan det bli nödvändigt att kontakta Danfoss-leverantören. Några vanliga larmmeddelanden:

| | |
|-----------|--|
| 0 | Den seriella porten kan inte initieras. Allvarligt maskinvarufel |
| 256-258 | EEPROM-data för effekt är skadade eller för gamla |
| 512 | EEPROM-data för styrkortet är skadade eller för gamla |
| 513 | Kommunikationstidgränsen uppnåddes när EEPROM-data skulle läsas |
| 514 | Kommunikationstidgränsen uppnåddes när EEPROM-data skulle läsas |
| 515 | Den programorienterade styrningen känner inte igen EEPROM-data |
| 516 | Det går inte att skriva till EEPROM eftersom ett skrivkommando pågår |
| 517 | Skrivkommandot har nått tidsgränsen |
| 518 | Fel i EEPROM |
| 519 | Streckkodsdata saknas eller är ogiltiga i EEPROM |
| 783 | Parametervärdet ligger utanför min-/maxgränser |
| 1024-1279 | Det gick inte att skicka ett CAN-telegram som måste skickas. |
| 1281 | Digital signalprocessor, tidsgräns för blinkning |
| 1282 | Dålig versionsmatchning i effekt micro-programvaran |
| 1283 | Dålig versionsmatchning i effekt EEPROM-data |
| 1284 | Det går inte att utläsa programvaruversion på den digitala signalprocessorn |
| 1299 | Tillvalsprogramvara i fack A är för gammal |
| 1300 | Tillvalsprogramvara i fack B är för gammal |
| 1301 | Tillvalsprogramvara i fack C0 är för gammal |
| 1302 | Tillvalsprogramvara i fack C1 är för gammal |
| 1315 | Tillvalsprogramvara i fack A stöds ej (inte tillåten) |
| 1316 | Tillvalsprogramvara i fack B stöds ej (inte tillåten) |
| 1317 | Tillvalsprogramvara i fack C0 stöds ej (inte tillåten) |
| 1318 | Tillvalsprogramvara i fack C1 stöds ej (inte tillåten) |
| 1379 | Tillval A svarade inte när plattformsversion skulle beräknas. |
| 1380 | Tillval B svarade inte när plattformsversion skulle beräknas. |
| 1381 | Tillval C0 svarade inte när plattformsversion skulle beräknas. |
| 1382 | Tillval C1 svarade inte när plattformsversion skulle beräknas. |
| 1536 | Ett undantagsfel registrerades i den programorienterade styrningen. Felsökningsinformation skrevs till LCP |

| | |
|-----------|--|
| 1792 | DSP-övervakning är aktiverad. Felsökning av effektdelsdata, motororienterade styrdata, överfördes inte korrekt |
| 2049 | Effektdata omstartades |
| 2064-2072 | H081x: tillvalet i öppning har startat om |
| 2080-2088 | H082x: tillvalet i öppning har utfärdat en startfördröjning |
| 2096-2104 | H083x: tillvalet i öppning har utfärdat en giltig startfördröjning |
| 2304 | Det gick inte att läsa några data från effekt-EEPROM |
| 2305 | Programvaruversion från effektenhet saknas |
| 2314 | Effektenhetsdata från effektenhet saknas |
| 2315 | Programvaruversion från effektenhet saknas |
| 2316 | io_statepage från effektenhet saknas |
| 2324 | Effektshortskonfigurationen är felaktig vid start |
| 2325 | Ett effektkort slutade kommunicera när nätströmmen kopplades på |
| 2326 | Effektshortskonfigurationen är felaktig efter fördröjningen då effektkorten registrerades |
| 2327 | För många effektkort är för närvarande registrerade |
| 2330 | Effektstorleksinformationen mellan effektkorten stämmer inte överens |
| 2561 | Ingen kommunikation från DSP till ATACD |
| 2562 | Ingen kommunikation från ATACD till DSP (kör) |
| 2816 | Styrkortetsmodul, stackspill |
| 2817 | Schemaläggare, långsamma uppgifter |
| 2818 | Snabba uppgifter |
| 2819 | Parametertråd |
| 2820 | LCP Stackspill |
| 2821 | Seriell port, spill |
| 2822 | USB-port, spill |
| 2836 | cflistMempool är för liten |
| 3072-5122 | Parametervärdet ligger utanför de tillåtna gränserna |
| 5123 | Tillval i öppning A: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara |
| 5124 | Tillval i öppning B: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara |
| 5125 | Tillval i öppning C0: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara |
| 5126 | Tillval i öppning C1: Maskinvaran inkompatibel med styrkortets maskinvara |
| 5376-6231 | Slut på minne |

LARM 39, Kylplattans givare

Ingen återkoppling från kylplattans temperaturgivare.

Signalen från den IGBT-termiska givaren är inte tillgänglig på effektkortet. Problemet kan finnas på effektkortet, på växelriktarkortet eller på kabeln mellan effektkortet och växelriktarkortet.

VARNING 40, Överbelastning på digital utgång plint 27

Kontrollera belastningen på plint 27 eller ta bort kortslutningsanslutningen. Kontrollera par. 5-00 *Digitalt I/O-läge* och par. 5-01 *Plint 27, funktion*.

VARNING 41, Överbelastning på digital utgång plint 29

Kontrollera belastningen på plint 29 eller ta bort kortslutningsanslutningen. Kontrollera par. 5-00 *Digitalt I/O-läge* och par. 5-02 *Plint 29, funktion*.

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

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

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

LARM 46, Effektkorts-försörjning

Effektkortets matning är utanför specifikationen.

Det finns tre strömförsörjningar som skapas av SMPS (switch-läges strömförsörjning) på effektkortet: 24 V, 5 V, +/- 18 V. Endast 24 V och 5 V övervakas när strömförsörjning sker med 24 VDC MCB 107-tillvalet. Alla tre övervakas när trefassspänning används.

VARNING 47, låg 24 V-försörjning

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

VARNING 48, låg 1,8 V-försörjning

1,8 V DC-försörjning som används på styrkortet ligger utanför tillåtna gränser. Effektförsörjning är uppmätt på styrkortet.

VARNING 49, Varvtalsgräns

Varvtalet ligger inte inom specificerat intervall i par. 4-11 *Motorvarvtal, nedre gräns [rpm]* och par. 4-13 *Motorvarvtal, övre gräns [rpm]*.

LARM 50, AMA misslyckades

Kontakta din Danfoss-leverantör.

ALARM 51, AMA kontrollera U_{nom} och I_{nom}

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

ALARM 52, AMA låg I_{nom}

Motorströmmen är för låg. Kontrollera inställningarna.

ALARM 53, AMA för stor motor

Motorn är för stor för att AMA ska kunna genomföras.

ALARM 54, AMA för liten motor

Motorn är för stor för att AMA ska kunna genomföras.

ALARM 55, AMA parameter utanför område

Parametervärdena som hittades för motorn ligger utanför acceptabelt intervall.

ALARM 56, AMA avbrutet av användaren

The AMA har avbrutits av användaren.

ALARM 57, AMA tidsgräns

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

ALARM 58, AMA internt fel

Kontakta din Danfoss-leverantör.

VARNING 59, Strömgräns

Strömmen är högre än värdet i par. 4-18, *Strömgräns*

VARNING 60, Externt stopp

Externt stopp har aktiverats. Återuppta normal drift genom att lägga 24 V DC på plinten som är programmerad för Externt stopp och återställ frekvensomformaren (via seriell kommunikation, digital I/O eller genom att trycka på återställningsknappen på knappsatsen).

VARNING 61, Spårningsfel

Ett fel har upptäckts mellan beräkna motorvarvtal och varvtalsmätningen från återkopplingsenheten. Funktionen för Varning/Larm/Inaktivera ställs in i par. 4-30 *Motoråterkopplingsfel, felinställning* i par. 4-31 *Motoråterk. varvtal, fel* under den tid som angetts i par. 4-32 *Timeout för motoråterk.bortfall*. Under en igångkörningsprocess kan funktionen vara effektiv.

VARNING 62, Utfrekvens på maximigräns

Utfrekvensen är högre än det värde som ställts in i par. 4-19 *Max. utfrekvens*

VARNING 64, Spänningsgräns

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

VARNING/LARM/TRIPP 65, Överhettning i styrkortet

Överhettning för styrkort: Frånslagningsstemperaturen för styrkortet är 80°C.

VARNING 66, Låg temperatur i kylplattan

Denna varning baseras på temperaturgivaren i IGBT-modulen.

Felsökning:

Temperaturen i kylplattan mäts som 0°C. Detta kan tyda på att temperaturgivaren är defekt och fläkthastigheten ökas därmed till max. Denna varning ges om givarkabeln mellan IGBT och växelriktarkortet kopplas ifrån. Kontrollera IGBT:ns termiska givare.

LARM 67, Tillvalstillvalsmodulkonfigurationen har ändrats

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

LARM 68, Säkerhetsstopp aktiverat

Säkerhetsstoppet 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 återställnings knappen. Se parameter 5-19, Plint 37 Säkerhetsstopp.

LARM 69, Effektkortstemperatur

Temperaturgivaren på effektkortet är antingen för varm eller för kall.

Felsökning:

Kontrollera att dörrfläktarna fungerar.

Kontrollera att filtren för dörrfläktarna inte är blockerade.

Kontrollera att boxplåten är korrekt installerad på frekvensomformare IP 21 och IP 54 (NEMA 1 och NEMA 12)

LARM 70, Ogiltig frekvensomformarkonfiguration

Den aktuella kombinationen av styrkort och nätkort är ogiltig.

VARNING/LARM 71, PTC 1 Säkerhetsstopp

Säkerhetsstopp har aktiverats från termistorkortet MCB 112 PTC (motorn är för varm). Normal drift kan återupptas när MCB 112 på nytt ger 24 V DC till T-37 (när motortemperaturen når en acceptabel nivå) och när den digitala ingången från MCB 112 inaktiveras. När detta sker måste en återställningssignal skickas (via seriell kommunikation, digital I/O eller genom att trycka på återställningsknappen på knappsatsen). Observera att om automatisk omstart är aktiverad kan motorn starta när felet åtgärdats.

LARM 72, Allvarligt fel

Säkerhetsstopp med tripplös. Övriga signalnivåer på Säkerhetsstopp och den digitala ingången från termistorkortet MCB 112 PTC.

Varning 73, Automatisk omstart av säkerhetsstopp

Säkerhetsstoppad. Observera att om automatisk omstart är aktiverad kan motorn starta när felet åtgärdats.

VARNING 76, Effektlägesinställning

Antalet effektenheter stämmer inte överens med det upptäckta antalet aktiva effektenheter.

Felsökning:

När en F-rammodul byts ut inträffar detta om de effektspecifika data i modulens effektkort inte stämmer överens de i frekvensomformare. Bekräfta att reservdelen och dess effektkort har rätt artikelnummer.

VARNING 77, Reducerat effektläge

Denna varning indikerar att frekvensomformaren körs i reducerat effektläge (det vill säga mindre än det tillåtna antalet växelriktaravsnitt). Denna varning skapas på effektcykeln när frekvensomformaren är inställd på att köras med färre växelriktare och fortsätter att vara på.

ALARM 79, Ogiltig effektdelskonfiguration

Skalningskortet är felaktigt eller inte installerat. Dessutom gick det inte att installera MK102-anslutningen på effektkortet.

LARM 80, Frekvensomformaren initierad med standardvärden

Parameterinställningarna initieras till fabriksinställning efter en manuell återställning.

VARNING 81, CSIV fel:

CSIV-filen innehåller syntaxfel.

VARNING 82, CSIV-parameterfel:

CSIV, par. fel

VARNING 85, Allv. fel PB:

Profibus-/Profisafe-fel

LARM 91, Analog ingång 54 Fel inställningar

Switch S202 måste ställas i position AV (spänningsingång) när en KTY-sensor är ansluten till den analoga ingångsplinten 54.

LARM 243, Broms IGBT

Larmet gäller bara frekvensomformare med F-ram. Likvärdig med Larm 27. Rapportvärdet i larmloggen indikerar vilken effektmodul som genererade larmet:

1 = växelriktarmodulen till vänster.

2 = den mellersta växelriktarmodulen i F2- eller F4-frekvensomformare.

2 = växelriktarmodulen till höger i F1- eller F3-frekvensomformare.

3 = växelriktarmodulen till höger i F2- eller F4-frekvensomformare.

5 = likriktarmodul.

LARM 244, Kylplattans temp

Larmet gäller bara frekvensomformare med F-ram. Likvärdig med Larm 29. Rapportvärdet i larmloggen indikerar vilken effektmodul som genererade larmet:

1 = växelriktarmodulen till vänster.

2 = den mellersta växelriktarmodulen i F2- eller F4-frekvensomformare.

2 = växelriktarmodulen till höger i F1- eller F3-frekvensomformare.

3 = växelriktarmodulen till höger i F2- eller F4-frekvensomformare.

5 = likriktarmodul.

LARM 245, Kylplattans givare

Larmet gäller bara frekvensomformare med F-ram. Likvärdig med Larm 39. Rapportvärdet i larmloggen indikerar vilken effektmodul som genererade larmet:

1 = växelriktarmodulen till vänster.

2 = den mellersta växelriktarmodulen i F2- eller F4-frekvensomformare.

2 = växelriktarmodulen till höger i F1- eller F3-frekvensomformare.

3 = växelriktarmodulen till höger i F2- eller F4-frekvensomformare.

5 = likriktarmodul.

LARM 246, Effektkorts försörjning

Larmet gäller bara frekvensomformare med F-ram. Likvärdig med Larm 46. Rapportvärdet i larmloggen indikerar vilken effektmodul som genererade larmet:

- 1 = växelriktarmodulen till vänster.
- 2 = den mellersta växelriktarmodulen i F2- eller F4-frekvensomformare.
- 2 = växelriktarmodulen till höger i F1- eller F3-frekvensomformare.
- 3 = växelriktarmodulen till höger i F2- eller F4-frekvensomformare.
- 5 = likriktarmodul.

LARM 247, Effektkortstemperatur

Larmet gäller bara frekvensomformare med F-ram. Likvärdig med Larm 69. Rapportvärdet i larmloggen indikerar vilken effektmodul som genererade larmet:

- 1 = växelriktarmodulen till vänster.
- 2 = den mellersta växelriktarmodulen i F2- eller F4-frekvensomformare.
- 2 = växelriktarmodulen till höger i F1- eller F3-frekvensomformare.
- 3 = växelriktarmodulen till höger i F2- eller F4-frekvensomformare.
- 5 = likriktarmodul.

ALARM 248, Ogiltig effektdelskonfiguration

Larmet gäller bara för frekvensomformare i F-ram. Likvärdig med Larm 79. Rapportvärdet i larmloggen indikerar vilken effektmodul som genererade larmet:

- 1 = växelriktarmodulen till vänster.
- 2 = den mellersta växelriktarmodulen i F2- eller F4-frekvensomformare.
- 2 = växelriktarmodulen till höger i F1- eller F3-frekvensomformare.
- 3 = växelriktarmodulen till höger i F2- eller F4-frekvensomformare.
- 5 = likriktarmodul.

LARM 250, Ny reservdel

Effekten eller strömförsörjningens switchläge har ändrats. Frekvensomformarens typkod måste sparas i EEPROM. Välj korrekt typkod i par. 14-23 *Typkodsinställning* i enlighet med etiketten på enheten. Kom ihåg att välja "Spara till EEPROM" för att slutföra.

LARM 251, Ny typkod

Frekvensomformaren har en ny typkod.

Index

2

| | |
|--------------------------------|----|
| 24 V Likströmförsörjning | 48 |
|--------------------------------|----|

3

| | |
|-------------------------------------|----|
| 30 A, Säkringskyddade Plintar | 48 |
|-------------------------------------|----|

A

| | |
|-----------------------------|-----|
| Allmän Varning | 6 |
| Allmänna Överväganden | 22 |
| Ama | 77 |
| Analog Utgång | 111 |
| Analoga Ingångar | 110 |

Å

| | |
|--------------------------------|----|
| Åtkomst Till Styrplintar | 70 |
|--------------------------------|----|

A

| | |
|---|----|
| Automatisk Motoranpassning (ama) | 77 |
| Automatisk Motoranpassning (ama) 1-29 | 86 |

B

| | |
|---|-----|
| Bakre Kylning – | 33 |
| Beställnings | 40 |
| Box/genomföring - Ip21 (nema 1) Och Ip54 (nema12) | 36 |
| Bromskabel | 62 |
| Bromsstyrning | 128 |
| Brytare S201, S202 Och S801 | 76 |

D

| | |
|--------------------------|-----|
| Devicenet- | 3 |
| Digital Utgång | 111 |
| Digitala Ingångar: | 109 |
| Driftmiljö | 112 |

E

| | |
|------------------------------------|----|
| Elektrisk Installation | 71 |
| Elinstallation | 74 |
| Extern Fläkt | 63 |
| Extern Temperaturövervakning | 48 |

F

| | |
|---|----|
| Fabriksinställningar | 88 |
| Fältbussanslutning | 69 |
| Förkortningar | 4 |
| Frekvensomformare Med Fabriksinstallerade Bromschoppertillval | 62 |

G

| | |
|-----------------------|----|
| Godkännanden | 3 |
| Golvmontering | 44 |
| Grafisk Display | 81 |

H

| | |
|---------------------|-----|
| Hög Dc | 127 |
| Huvudreaktans | 86 |

I

| | |
|---|----|
| Iec Nödstopp Med Pilz-säkerhetsrelä | 47 |
| Ingångspolaritet På Styrplintar | 75 |
| Installation Av 24 V Extern Likströmsförsörjning | 69 |
| Installation Av Droppskydd | 38 |
| Installation Av Kylkanalssats I Rittal | 39 |
| Installation Av Nätskydd För Frekvensomformare | 45 |
| Installation Av Säkerhetsstopp | 9 |
| Installation Av Tillval | 45 |
| Installation På Piedestal | 44 |
| Installation På Vagg - Ip21 (nema 1) Och Ip54 (nema 12) | 35 |
| Instruktion För Avfallshantering | 5 |
| Isolationsmotståndsovervakning | 47 |
| It-nät | 59 |

J

| | |
|-----------------|-----------|
| Jordfelsbrytare | 6, 47, 59 |
| Jordning | 59 |

K

| | |
|------------------------------|-----|
| Kabelåtkomst | 23 |
| Kabeldragning | 49 |
| Kabellängd Och Ledararea: | 49 |
| Kabellängder Och Tvärsnitt | 112 |
| Kabelpositioner | 25 |
| Kanalkylning | 33 |
| Kanalkylningssatser | 39 |
| Kommunikationstillvalskortet | 129 |
| Kty-givare | 127 |
| Kylning | 33 |

L

| | |
|---------------------|-----|
| Läckström | 6 |
| Läckström Till Jord | 6 |
| Larmmeddelanden | 123 |
| Lastdelning | 62 |
| Luftflöde | 33 |
| Lyft | 12 |
| Lysdioder | 81 |

M

| | |
|----------------------------------|-----|
| Manuell Motorstartare | 48 |
| Märkplåt | 77 |
| Märkplåtdata | 77 |
| Mått | 14 |
| Mått, | 20 |
| Maximireferens 3-03 | 86 |
| Mekanisk Bromsstyrning | 79 |
| Mekanisk Installation | 22 |
| Minimireferens 3-02 | 86 |
| Moment | 60 |
| Moment För Plintar | 60 |
| Momentegenskaper | 109 |
| Motoreffekt | 109 |
| [Motoreffekt Kw] 1-20 | 83 |
| Motorfrekvens 1-23 | 84 |
| Motor kabel | 61 |
| Motorns Märkskylt | 77 |
| Motorskydd | 113 |
| Motorspänning 1-22 | 84 |
| Motorström 1-24 | 84 |
| Mottagande Av Frekvensomformaren | 11 |

N

| | |
|---------------------------------|-----|
| Namur | 47 |
| Nätanslutning | 63 |
| Nätanslutningar | 49 |
| Nätspänning (L1, L2, L3) | 109 |
| Nominell Effekt | 21 |
| Nominellt Motorvarvtal 1-25 | 84 |
| Numerisk Display | 81 |
| Numeriska Lokala Manöverpanelen | 81 |

O

| | |
|------------------|---|
| Oavsiktlig Start | 6 |
|------------------|---|

Ö

| | |
|--------------------|----|
| Öka/minska Varvtal | 73 |
|--------------------|----|

O

| | |
|---------------------------------|----|
| Om UI-kraven Inte Är Nödvändiga | 64 |
|---------------------------------|----|

Ö

| | |
|---------------------------------|---|
| Överbelastningsskydd För Motorn | 6 |
|---------------------------------|---|

P

| | |
|---------------------------------|-----|
| Parallellkoppling Av Motorer | 79 |
| Pedestalinstallation | 44 |
| Planera Installationsplatsen | 11 |
| Plintplaceringar | 26 |
| Plintplaceringar - Ramstorlek D | 1 |
| Potentiometerreferens | 73 |
| Profibus | 3 |
| Puls-/pulsgivaringång | 111 |
| Pulsstart/-stopp | 72 |

R

| | |
|---------------------------|-----|
| Ramp 1, Nedramptid 3-42 | 87 |
| Ramp 1, Uppramptid 3-41 | 86 |
| Ramstorlek F Paneltillval | 1 |
| Reläutgångar | 112 |
| Reparationsarbete | 6 |
| Rfi-switch | 59 |

S

| | |
|--|-----|
| Säkerhetsanvisningar | 6 |
| Säkerhetskategori 3 (en 954-1) | 9 |
| Säkerhetsstopp | 7 |
| Säkringar | 49 |
| Säkringar | 64 |
| Säkringstabeller För High Power | 64 |
| Seriell Kommunikation | 112 |
| Sinusvägfilter | 50 |
| Skärmade | 75 |
| Skärmade Kablar | 60 |
| Skärmning Av Kablar: | 49 |
| Skydd | 64 |
| Skydd Och Funktioner | 113 |
| Spänningsnivå | 109 |
| Spänningsreferens Via En Potentiometer | 73 |
| Språk 0-01 | 83 |
| Språkpaket 1 | 83 |
| Språkpaket 2 | 83 |
| Språkpaket 3 | 83 |

| | |
|--|--------|
| Språkpaket 4 | 83 |
| Start/stopp | 72 |
| Statorläckagereaktans | 86 |
| Statusmeddelanden | 81 |
| Stoppkategori 0 (en 60204-1) | 9 |
| Styregenskaper | 112 |
| Styrkablar | 74, 75 |
| Styrkort, +10 V Dc-utgång | 111 |
| Styrkort, 24 V Dc-utgång | 111 |
| Styrkort, Rs-485 Seriell Kommunikation | 112 |
| Styrkort, Usb Seriell Kommunikation | 112 |
| Styrkortsprestanda | 112 |
| Styrplintar | 71 |
| Switchfrekvens: | 49 |
| Symboler | 4 |

T

| | |
|-------------------------------------|----|
| Temperaturbrytare För Bromsmotstånd | 68 |
| Termiskt Motorskydd | 79 |

U

| | |
|---|-----|
| Uppackning | 12 |
| Utgångsprestanda (u, V, W) | 109 |
| Utrymme | 22 |
| Utsides Installation/ Nema 3r-sats För Rittal | 42 |

V

| | |
|-----------------------|-----|
| Värmare Och Termostat | 47 |
| Varningar | 123 |



www.danfoss.com/drives

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

|

