

---

# 690+ Serien

# Frekvensomriktare

## Storlek B, C, D, E & F

Produktmanual för installation  
Svensk översättning  
HA465492U005.SE Utgåva 3

Kompatibel med version 5.x Mjukvara

© Copyright SSD Drives Limited 2008

All rights strictly reserved. No part of this document may be stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means to persons not employed by a SSD Drives company without written permission from SSD Drives Ltd.

Although every effort has been taken to ensure the accuracy of this document it may be necessary, without notice, to make amendments or correct omissions. SSD Drives cannot accept responsibility for damage, injury, or expenses resulting therefrom.

## GARANTI

SSD Drives garanterar varorna för fel i konstruktion, på material och utförande i 12 månader från och med leveransdag baserat på villkoren detaljerade i Allmänna leveransvillkor NL92 med tillägg och ändringar enligt SSD Drives AB's "Allmänna försäljningsvillkor".

SSD Drives förbehåller sig rätten att ändra konstruktion och mått utan föregående avisering.

# Säkerhetsinformation



**OBSERVERA:** Läs denna information INNAN utrustningen installeras.

## Användare

Denna instruktion skall vara tillgänglig för de personer som utför installation av utrustningen som beskrivs i detta dokument, konfigurerar, eller utför servicearbeten på utrustningen och övriga anslutna enheter.

Informationen i detta avsnitt betonar säkerhetsaspekter och detaljer i inkopplingen, vilka ger användaren av utrustningen största trygghet i användandet, samt maximal tillgänglighet i driften av densamma.

Fyll i nedanstående tabell för framtida referens om hur utrustningen skall installeras och användas.

INSTALLATIONSDETALJER	
<b>Serienummer</b> <i>(se produktetikett)</i>	
<b>Var installerad</b> <i>(för din egen information)</i>	
<b>Enheten använd som:</b> <i>(se kap.12 "Certification for the Inverter")</i>	<input type="checkbox"/> Komponent <input type="checkbox"/> Relevant Apparat
<b>Montagesätt:</b>	<input type="checkbox"/> Väggmontage <input type="checkbox"/> Kapslad

## Användningsområde

Den beskrivna utrustningen är avsedd att användas för varvtalsreglering av industriella AC synkron- eller asynkronmotorer.

## Personal

Tillåt endast kvalificerad personal att utföra installations-, underhålls- eller övrigt arbete med utrustningen. [Med kvalificerad personal avses sådan personal som genom utbildning och erfarenhet väl känner till hur utrustningen fungerar, och som är väl förtrogen med alla gällande säkerhets- och installationsföreskrifter, hur enheten tas i drift och underhålls, samt känner till de faror som kan förekomma].

# Faromoment

## **WARNING!**

Utrustningen kan via roterande maskindelar och höga spänningar förorsaka livshotande skador. Försummelser enligt nedan kan leda till ELCHOCK, eventuellt med dödlig utgång.

- Utrustningen måste vara **permanent jordad** på grund av höga läckströmmar till jord.
- Motorn måste vara ansluten till en lämplig skyddsjord.
- Utrustningen innehåller stora kondensatorer som tar tid att ladda ur efter spänningsfrånslag.
- Innan arbete påbörjas, bryt anslutningarna till L1, L2 och L3. Vänta sen 3 minuter, så att spänningen i DC-mellanledet (DC+ & DC-) sjunkit till en säker nivå (<50 V). Mät spänningen mellan DC+ & DC- med ett instrument för att verifiera att den är under 50V.
- Utför aldrig isolationstest med högspänning på kablagen utan att först ha kopplat bort driften från den krets som testas.
- Innan en utbytt drift i en applikation tas i bruk är det viktigt att alla applikationsspecifika parametrar för produkten blir rätt installerade.
- Denna utrustning innehåller elektriskt urladdningskänsliga delar (ESD). Iakttag försiktighetsåtgärder för statisk urladdning vid hantering, installation och underhåll av produkten.

**OBSERVERA:** Metalldelar kan under drift nå en temperatur på 90 grader.

## **Applikationsrisk**

Specifikationer, konfigurationer och kretslösningar beskrivna i denna manual är endast till för vägledning och måste eventuellt modifieras för att passa användarens specifika applikation. Se vidare sidan 3-1.

SSD Drives garanterar inte att produkterna beskrivna i denna manual passar alla individuella applikationer.

## **Möjliga risker**

Vid fel i utrustningen, spänningsbortfall eller andra felförhållanden, kan utrustningen bete sig på ett icke avsett sätt. Speciellt bör man beakta följande:

- Motorns varvtal är inte under kontroll
- Rotationsriktningen är ej under kontroll
- Motorn kan vara spänningssatt

## **Skydd**

Användaren måste tillhandahålla skydd och/eller extra säkerhetssystem för att förhindra risken för skador och elektriska stötar.

## **Skyddande Isolering**

- Alla signalplintar är SELV, dvs. skyddas av dubbel isolering. Försäkra om att alla kablar är gjorda för högsta spänning i systemet.

**Anm:** *Temperaturvakter i motorn måste vara dubbelisolerade.*

- Alla exponerade metallytor skyddas av grundisolering och jordning.

## **Jordfelsbrytare**

Det är inte rekommenderat att använda jordfelsbrytare till dessa produkter men om det är nödvändigt skall endast brytare av typ B användas.

# Innehållsförteckning

*Innehåll*

*Sida*

Kapitel 1	INLEDNING	
	<b>Introduktion</b> .....	<b>1-1</b>
	<b>Kontroll av utrustning</b> .....	<b>1-1</b>
	<b>Information angående förpackning och lyft</b> .....	<b>1-1</b>
	<b>Om denna handledning</b> .....	<b>1-2</b>
	• Förberedelser .....	1-2
	• Hur handledningen är uppbyggd .....	1-2
	• Information för användare utan manöverstation .....	1-2
Kapitel 2	ÖVERSIKT AV FREKVENSDRIKTAREN	
	<b>Utrustningens delar</b> .....	<b>2-1</b>
	<b>Inställningsmöjligheter och funktioner</b> .....	<b>2-6</b>
	<b>Översiktlig funktionsbeskrivning</b> .....	<b>2-7</b>
	• Filterkort (endast stativ B) .....	2-8
	• Effektkort/Brygga .....	2-8
	• Styrkort .....	2-8
	• Mikroprocessor .....	2-8
	• Optionsmodul .....	2-8
	• Interface för optionsmodul .....	2-8
	• Interface för systemkort .....	2-8
Kapitel 3	INSTALLATION AV OMRIKTAREN	
	<b>Mekanisk Installation</b> .....	<b>3-1</b>
	Montage av omriktaren .....	3-1
	Ventilation .....	3-1
	• Krav på frigång för ventilation (Storlek B).....	3-2
	• Krav på frigång för ventilation (Storlek C) .....	3-3
	• Krav på frigång för ventilation (Storlek D) .....	3-5
	• Krav på frigång för ventilation (Storlek E).....	3-7
	• Krav på frigång för ventilation (Storlek F).....	3-9
	Håltagningsinformation till genomgående panelmontage.....	3-10
	<b>Elektrisk Installation</b> .....	<b>3-11</b>
	Information om intagsplatta med genomföringar .....	3-11
	Krav för förskruvningar.....	3-12
	Anslutningar av skyddsjord (PE).....	3-12
	Anslutning av kablar för kraft (Storlek B) .....	3-13
	Anslutning av kablar för kraft (Storlek C) .....	3-13
	Anslutning av kablar för kraft (Storlek D) .....	3-14
	Anslutning av kablar för kraft (Storlek E) .....	3-14
	Anslutning av kablar för kraft (Storlek F) .....	3-15
	Anslutning av motortermistor .....	3-15
	Anslutning av kablar för styrsignaler .....	3-16
	Storlek på kablar till plintar .....	3-17
	Åtdragningsmoment plintar .....	3-17

# Innehållsförteckning

<i>Innehåll</i>	<i>Sida</i>
<b>Anvisningar för montage av tillvalsutrustning .....</b>	<b>3-18</b>
• Systemkort.....	3-18
• Anslutning av enkoder .....	3-19
• Enkodrar godkända av SSD Drives.....	3-19
• Optionsmoduler .....	3-20
• Anslutning av extern 6901 manöverstation .....	3-22
• Övre kåpa .....	3-23
• Externt bromsmotstånd .....	3-23
• Externt EMC-filter för matningsspänningen .....	3-25
• EMC motorfilter .....	3-28
• Kontakter på lastsidan .....	3-29
• System för jordfelsövervakning .....	3-29
• Linjedrosslar (ingång).....	3-29
• AC Motordrosslar (utgång) .....	3-29
• 5703/1 Varvtal Repeater Support .....	3-29

## Kapitel 4      HANDHAVANDE AV OMRIKTAREN

<b>Förberedelser inför start .....</b>	<b>4-1</b>
<b>Styrsätt .....</b>	<b>4-2</b>
<b>Start/stopp och varvtalsbörvärde.....</b>	<b>4-2</b>
• Val av lokal styrning eller fjärrstyrning.....	4-3
<b>Startförberedelser .....</b>	<b>4-4</b>
Rutin 1: Fjärrstyrning via anslutningarna .....	4-4
• Avläsning av statusindikatorerna.....	4-4
Rutin 2: Lokal styrning med hjälp av manöverstation .....	4-5
• Inställning som en omriktare utan återkoppling (V/F magnetisering).....	4-6
• Inställning för återföringsfri vektorstyrning .....	4-6
• Inställning för vektorstyrning med återföring .....	4-7
Självinställningsfunktionen .....	4-7
• Stationär eller roterande självinställning .....	4-8
• Nödvändig data .....	4-8
• Utförande av en roterande självinställning .....	4-8
• Utförande av en stationär självinställning.....	4-9
• Inställning av enkodertecken.....	4-9
<b>Beskrivning av start/stopp möjligheter .....</b>	<b>4-10</b>
<b>Start- och stoppsekvenser.....</b>	<b>4-11</b>
Enkla stoppmetoder .....	4-11
• Styrd nerramp.....	4-12
• Utrullning till stopp .....	4-12
Avancerade stoppmetoder .....	4-13
• Forcerat snabbstopp .....	4-13
• Forcerat stopp med utrullning.....	4-13
• Utlöst omvandlare, trip.....	4-13
• Stopp med logisk signal .....	4-14

# Innehållsförteckning

<i>Innehåll</i>	<i>Sida</i>
Startmetoder .....	4-15
• Samtidig start av flera omvandlare .....	4-15
• Start med en logisk signal .....	4-15
• Start med två logiska signaler .....	4-15
• Start med tre logiska signaler .....	4-15
<b>Kapitel 5</b> <b>MANÖVERSTATION</b>	
<b>Anslutning av manöverstationen .....</b>	<b>5-1</b>
• Vid spänningstillslag .....	5-1
<b>Handhavande av omrikt. med hjälp av manöverstationen .....</b>	<b>5-2</b>
Beskrivning av styrtangenter .....	5-2
• Tangenter för programmering av omriktaren .....	5-2
• Tangenter för lokal styrning av omriktaren .....	5-2
Lysdiodindikatorer .....	5-3
<b>Menyträdet .....</b>	<b>5-4</b>
Val av meny i systemet .....	5-4
Användarnivåer i menyn .....	5-4
Ändring av en parameters värde .....	5-5
Vad betyder symbolerna vid sidan av vissa parametrar? .....	5-5
• Statusinformation för parameter → ← = .....	5-5
• Utökad menyinformation >> .....	5-5
Varningsmeddelande .....	5-5
Menyträdet .....	5-6
PROG-tangenten .....	5-7
L/R-tangenten .....	5-8
<b>OPERATÖR-menyn .....</b>	<b>5-9</b>
Parameterval .....	5-9
Inskrivning av teckenrad .....	5-10
• Ändring av parameternamnet .....	5-10
<b>DIAGNOSTIK-menyn .....</b>	<b>5-11</b>
<b>SNABBINSTÄLLNINGS-menyn .....</b>	<b>5-15</b>
<b>SYSTEM-menyn .....</b>	<b>5-16</b>
Spara/ladda/ta bort dina inställningar .....	5-16
Val av språk .....	5-18
<b>Speciella menyegenskaper .....</b>	<b>5-18</b>
Snabbsparning .....	5-18
Snabbinformation om tag .....	5-19
Snabbinformation om link .....	5-19
Skydd via användarkod .....	5-20
• Aktivering av användarkod .....	5-20
• Inaktivering av användarkod .....	5-20
• Återaktivering av användarkod .....	5-20
• Borttagning av användarkod (grundinställning) .....	5-20

# Innehållsförteckning

	<i>Innehåll</i>	<i>Sida</i>
	<b>Tangentkombinationer vid spänningstillslag .....</b>	<b>5-21</b>
	Återställa till grundinställning (2-tangenters återställning) .....	5-21
	Ändring av produktkoden (3-tangenters återställning).....	5-21
	Snabbinskrivning av konfigurationsmode .....	5-22
<b>Kapitel 6</b>	<b>TRIP OCH FELSÖKNING</b>	
	<b>Trip.....</b>	<b>6-1</b>
	Vad händer när ett trip löst ut.....	6-1
	• Indikatorer på omriktaren .....	6-1
	• Indikatorer på manöverstationen (om ansluten).....	6-1
	Återställning efter trip .....	6-1
	Undersökning av trip med hjälp av manöverstationen.....	6-2
	• Felmeddelanden.....	6-2
	• Automatisk återställning av trip .....	6-5
	• Inställning av trip-vilkor .....	6-5
	• Avläsning av trip-status .....	6-5
	Checksummefel .....	6-5
	• Omriktarens indikering .....	6-5
	• Manöverstationens indikering (om ansluten) .....	6-5
	<b>Felsökning .....</b>	<b>6-6</b>
<b>Kapitel 7</b>	<b>RUTINUNDERHÅLL OCH REPARATION</b>	
	<b>Rutinunderhåll.....</b>	<b>7-1</b>
	<b>Reparation .....</b>	<b>7-1</b>
	Spara data för den aktuella installationen.....	7-1
	Returnering av enheten till SSD Drives AB .....	7-1
	Skrotning .....	7-1
	SSD Drives dotterbolag .....	7-2
<b>Kapitel 8</b>	<b>TEKNISKA SPECIFIKATIONER</b>	
	Beskrivning av beställningskoden .....	8-1
	• Modellnummer (Europa).....	8-1
	• Katalognummer (Nordamerika).....	8-4
	Användningsmiljö .....	8-5
	Jordnings- /Säkerhetsanvisningar .....	8-5
	Krav på kablage för EMC-säker installation.....	8-5
	Kylfläktar .....	8-6
	Elektrisk specifikation (230V variant).....	8-6
	Elektrisk specifikation (400V variant).....	8-9
	Elektrisk specifikation (500V variant).....	8-12
	Storlek Ingångssäkringar (Europa).....	8-14
	Externa (RFI) EMC matningsfilter .....	8-15
	EMC godkännande .....	8-15
	Intern modul för dynamisk bromsning (storlek B).....	8-16
	Intern modul för dynamisk bromsning (storlek C).....	8-16
	Intern modul för dynamisk bromsning (storlek D).....	8-17



# Innehållsförteckning

Innehåll	Sida
Intern modul för dynamisk bromsning (storlek E) .....	8-17
Intern modul för dynamisk bromsning (storlek F) .....	8-18
Anslutningar för styrsignaler .....	8-19
Plintar till systemkort (tillval).....	8-20
Analoga ingångar/utgångar.....	8-21
Digitala ingångar .....	8-21
Digitala utgångar .....	8-21
Systemkortets Digitala ingångar/utgångar (DIGIO1-5).....	8-21
Analys av harmoniska strömmar på matningsledning (storlek B konstant) .....	8-22
Analys av harmoniska strömmar på matningsledning (storlek C konstant) .....	8-23
Analys av harmoniska strömmar på matningsledning (storlek C kvadratisk).....	8-24
Analys av harmoniska strömmar på matningsledning (storlek D konstant) .....	8-25
Analys av harmoniska strömmar på matningsledning (storlek D kvadratisk).....	8-26
Analys av harmoniska strömmar på matningsledning (storlek E konstant) .....	8-27
Analys av harmoniska strömmar på matningsledning (storlek E kvadratisk).....	8-28
Analys av harmoniska strömmar på matningsledning (storlek F konstant).....	8-29
Analys av harmoniska strömmar på matningsledning (storlek F kvadratisk).....	8-30

## Kapitel 9 CERTIFIERING AV FREKVENSSOMRIKTARE

<b>Krav för EMC säker installation.....</b>	<b>9-1</b>
Minimering av utstrålade störningar.....	9-1
Krav på jordning .....	9-1
• Anslutning av skyddsjord (PE) .....	9-1
• Anslutning av jord för EMC.....	9-1
Krav på kablage .....	9-2
• Planering av kabelförläggningen .....	9-2
• Öka längd på motorkabeln .....	9-2
Tillval för EMC-säker installation.....	9-3
• Skärmning & jordning (väggmontage, klass A).....	9-3
• Skärmning & jordning (skåpmonterad, klass B).....	9-3
• Stjärnjordning .....	9-4
• Känslig utrustning .....	9-5
<b>Krav för UL godkänd installation .....</b>	<b>9-6</b>
• Elektroniskt överlastskydd för motorn .....	9-6
• Kortslutningsströmmar .....	9-6
• Elektroniskt kortslutningsskydd .....	9-6
• Rekommenderat skydd för matningskabel.....	9-6
• Motorns basfrekvens .....	9-6
• Temperaturklassning på installationskabel .....	9-6
• Anslutningsmärkning för externa kablar .....	9-6
• Åtdragningsmoment plintar .....	9-6
• Rekommenderade kabelstorlekar .....	9-7
• Plintar för jordning .....	9-9
• Omgivningstemperatur vid drift .....	9-9
• Modeller för installation på vägg.....	9-9
• Ingångssäkringar (Nordamerika).....	9-10

# Innehållsförteckning

Innehåll

Sida

<b>Europeiska Unionens direktiv och CE-märkning .....</b>	<b>9-11</b>
CE-märkning enligt lågspänningsdirektivet.....	9-11
CE-märkning för EMC – vem är ansvarig?.....	9-11
• Juridiska aspekter på CE-märkning .....	9-12
• Godkännande för CE-märkning avseende EMC.....	9-12
Vilka standarder skall tillämpas?.....	9-12
• Omriktarens specifika och grundläggande standarder .....	9-12
Certifikat .....	9-14

## Kapitel 10   APPLIKATIONSEXEMPEL

<b>Styrning av synkromotorer .....</b>	<b>10-1</b>
<b>Bromsmotorer .....</b>	<b>10-1</b>
<b>Användning av linjedrosslar .....</b>	<b>10-2</b>
<b>Användning av utgångskontaktorer .....</b>	<b>10-2</b>
<b>Användning av motordrosslar .....</b>	<b>10-2</b>
<b>Inkoppling av flera motorer till en omrikare .....</b>	<b>10-3</b>
<b>Dynamisk broms .....</b>	<b>10-3</b>
<b>Höga startmoment .....</b>	<b>10-4</b>
<b>Av och upprullningsapplikationer .....</b>	<b>10-4</b>
Beräkningsnoggrannhet för rulldiameter.....	10-4
Grundläggande inställningsinstruktioner.....	10-6
• Nödvändig information.....	10-6
• Inställning utan bana ansluten till Av/upprullaren.....	10-7
Ekvationer .....	10-7
• Enkla centrum av/upprullningsekvationer .....	10-7
<b>4-Q Regen styrning/gemensamma DC Bus Användningar .....</b>	<b>10-10</b>
System med en motor .....	10-10
System med flera motorer.....	10-11
Bromsmodet.....	10-12
Specifikationer vid förladdning .....	10-12
Storlek på 3-fas-spole .....	10-14
PWM bärvågsfrekvens.....	10-14
Funktionsblocket mjukvara .....	10-15
Makro 8 : 4Q regen .....	10-15
• Kopplingsdiagram.....	10-16
Kontaktor och val av säkringar.....	10-16
Val av EMC filter .....	10-17
<b>2-Q Applikationer med gemensam DC Bus.....</b>	<b>10-18</b>

## Kapitel 11   DEN GRUNDINSTÄLLDA APPLIKATIONEN

<b>Den grundinställda applikationen .....</b>	<b>11-1</b>
<b>Beskrivning av makron.....</b>	<b>11-1</b>
Makro 0 .....	11-1
Makro 1: Grundläggande vartalsstyrning (fabriksinställt) .....	11-3

# INLEDNING

## Introduktion

690+ Frekvensomriktare används för att varvtalsreglera standard 3-fasinduktionsmotorer. Större modeller finns i ett flertal storlekar för konstant- och kvadratisk moment. Denna dubbla funktion erbjuder en kostnadseffektiv lösning för såväl allmänna industriapplikationer, som enklare styrning av pumpar och fläktar.

- Omriktaren kan fjärrstyras via konfigurerbara analoga och digitala in- och utgångar, och kräver ingen ytterligare utrustning.
- Genom att styra enheten lokalt via manöverstation 6051 eller externt via ConfigEd Lite (eller någon annan lämplig PC programvara) och optionsmodulen, får man dessutom tillgång till parametervärden, erhålla diagnosmeddelanden, ställa in larmgränser, liksom att man kan göra ändringar i det interna applikationsprogrammet. Övriga egenskaper omfattar t.ex. den avancerade styralgoritmen för återföringsfri vektorstyrning, vilket ger högt startmoment vid låga varvtal, valbar switch-frekvens och en unik styralgoritm, "Quiet Pattern", som minimerar det hörbara ljudet från motorn.
- Som tillval kan omriktaren utrustas med instickskort som möjliggör seriekommunikation, varvtalsåterföring och fabriksmonterad dynamisk bromsmodul.
- Ett fabriksmonterad systemkort möjliggör drift av avancerade banhanteringsutrustningar eller som ersättning för mini PLC.

De inre RFI filterna, som finns som tillval, erbjuder EMC uppfyllelse utan behov av ytterligare externa komponenter (där de är monterade).

**VIKTIGT:** Använda motorer måste vara avsedda för frekvensomriktardrift.

*Anm: Försök inte att köra motorer vars märkström är lägre än 25 % av driftens märkström. Dålig motorstyrning eller Autotune problem kan bli följden.*

## Kontroll av utrustningen

- Kontrollera om utrustningen fått några transportskador.
- Kontrollera att produktkoden på typskylten stämmer med de önskade egenskaperna.

Om enheten inte omedelbart skall tas i bruk, förvara denna på ett välventilerat ställe, skyddat mot höga temperaturer, fukt, damm och metallspån.

I avsnitt 2: "Översikt av frekvensomriktaren" finns en beskrivning av typskylten och produktkoden.

I avsnitt 7: "Rutinunderhåll och reparation" ges information om hur skadat gods returneras.

## Information angående förpackning och lyft

### Varning

Förpackningen är brännbar och om den, med detta i åtanke, avyttras felaktigt kan livsfarliga giftiga gaser utvecklas.

Spara förpackningen om utfall enheten behövs returneras. Felaktig paketering kan resultera i transportskador.

Använd en säker och passande lyftmetod när frekvensomriktaren förflyttas. Lyft aldrig omriktaren i dess plint anslutningar.

Förbered en öppen, plan yta till omriktaren före något försök att flytta görs. Skada inte några plintanslutningar när omriktaren sätts ner.

I kapitel 3: "Installation av omriktaren" – "Mekanisk installation", ges information om omriktarnas vikter.

# 1-2 Inledning

## Om denna handledning

Denna handledning är avsedd att användas av installatören, användaren och programmeraren av 690+ omriktaren. Det förutsätts att man har nödvändiga kunskaper inom dessa områden

**Anm:** *Vänligen studera all säkerhetsinformation innan installation och drift av utrustningen fortsätter.*

Skriv in "Modellnumret" från typskylten i tabellen i början av denna handledning. I en tabell, under "Beskrivning av parametrar", i mjukvaruhandledningen finns det även en kolumn, där man kan anteckna sina egna parameterinställningar. Det är viktigt att denna handledning överlämnas till en eventuellt ny användare av denna utrustning.

### Förberedelser

Med hjälp av denna handledning planerar man följande:

#### **Installation**

Tänk över vilka krav som skall uppfyllas:

- Krav på certifiering enligt CE/UL/CUL
- Vägghalterad eller skåpmonterad?
- Installation enligt lokala föreskrifter
- Krav på matande nät och kablar till detta

#### **Handhavande**

Vem skall köra utrustningen:

- Hur skall utrustningen handhas, lokal och/eller fjärrstyrning?
- Hur kvalificerad är operatören?
- Bestäm bästa menynivå för manöverstationen (om denna skall användas)

#### **Programmering (Endast vid monterad manöverstation eller lämplig PC programvara)**

Avgör hur styrningen skall ske:

- Installera det lämpligaste makrot
- Planera blockprogrammeringen
- Mata in en användarkod för att förhindra oavsiktlig eller otillåten omprogrammering
- Anpassa manöverstationen till den aktuella tillämpningen

### Hur handledningen är uppbyggd

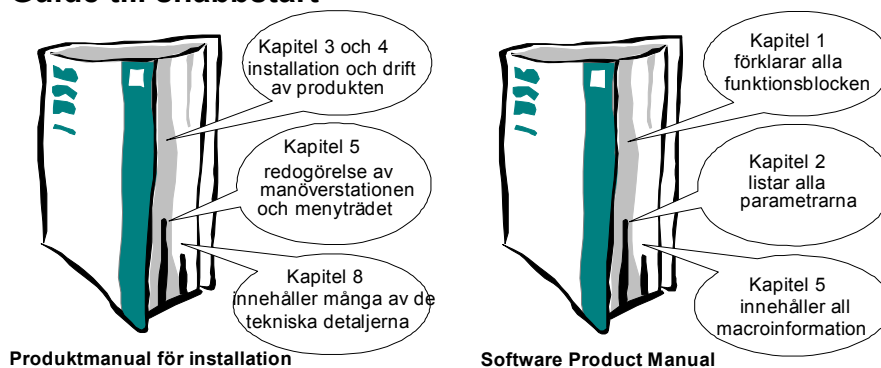
Informationen är indelad i två skilda produkthandledningar, "Installation" och "Mjukvara". Installationshandledningen är volym 1, medan mjukvaruhandledningen är volym 2.

Handledningen är indelad i avsnitt och paragrafer. Sidnumreringen är relaterad till aktuellt avsnitt, dvs. 5-3 betyder avsnitt 5, sid. 3.

#### **Blockscheman för olika tillämpningar**

Tillhörande scheman finns längst bak i vardera handledning. Dessa utvikbara sidor visar kompletta blockscheman, vilka kommer att bli Ert programmeringsverktyg efterhand som Ni blir mera bekant med mjukvaran i 690+ omriktaren.

#### **Guide till snabbstart**



## Information för användare utan manöverstation

GRUNDINST

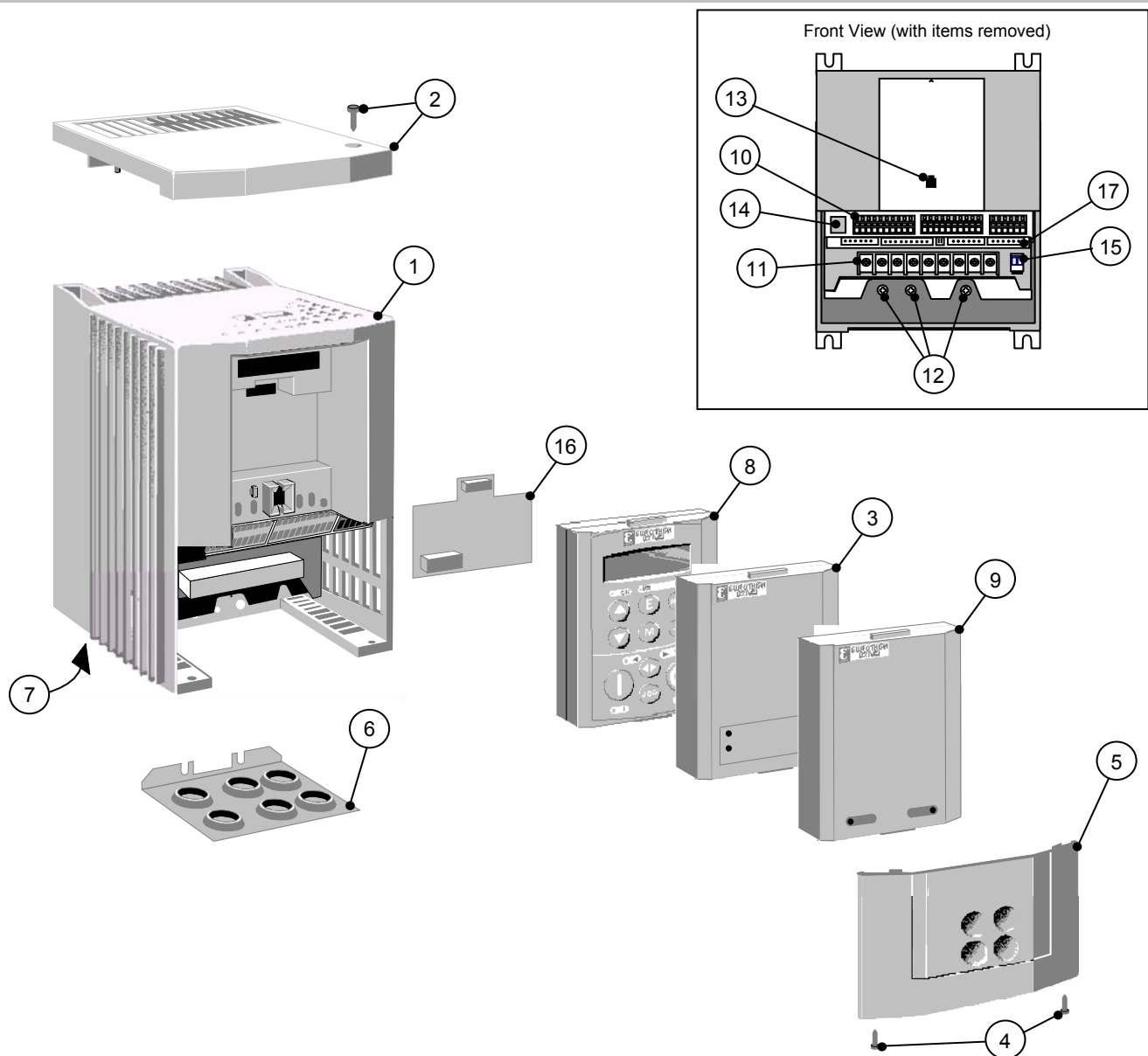
Denna symbol finns vid viktig text för de användare som använder 690+ omriktaren med de fabriksinställda (grundinställda) parametervärdena.

Om texten är kursiv, *som denna*, så ges den aktuella informationen speciellt för de användare som inte använder en manöverstation, eller någon annan lämplig PC programvara.

# 1-4 Inledning

# ÖVERSIKT AV FREKVENSSOMRIKTAREN

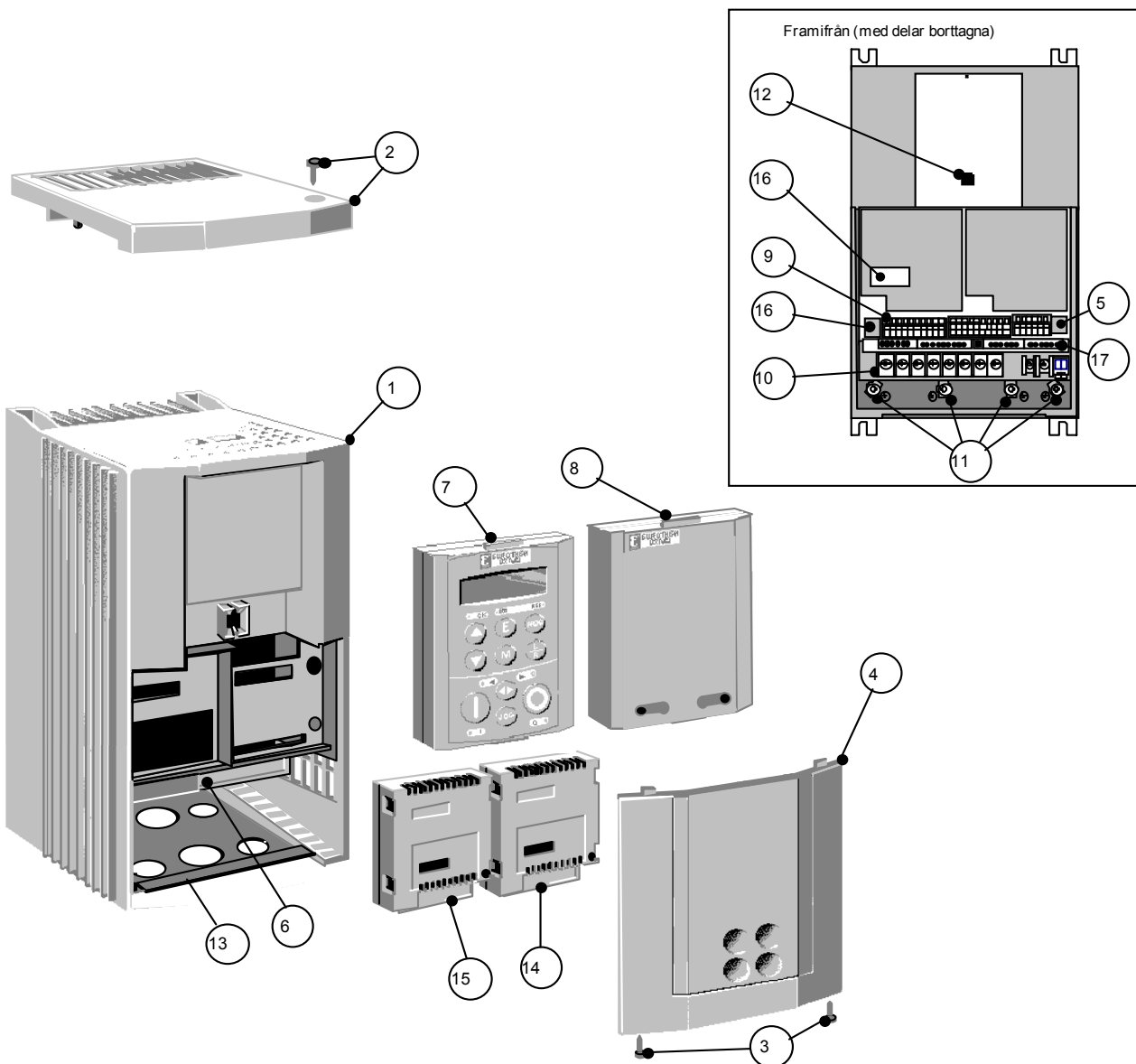
## Utrustningens delar



Figur 2-1 690+ frekvensomriktare, storlek B 0.75 - 4.0kW

1	Omriktarens chassi	10	Plintar för styrkablar
2	Övre kåpa och skruv (tillval)	11	Plintar för kraftanslutning
3	6053 modul (tillval)	12	Jordningspunkter
4	Fästskruvar för plintkåpa	13	Port för manöverstation (P3)
5	Plintkåpa	14	Framtida kommunikationsoption (P8)
6	Intagsplatta med genomföringar	15	Termistor anslutning
7	Kylfläkt	16	Varvvalsåterföringskort (tillval)
8	6901 manöverstation	17	Systemkort (tillval)
9	Blindpanel (artikelnummer: LA389836U001)		

## 2-2 Översikt av frekvensomriktaren



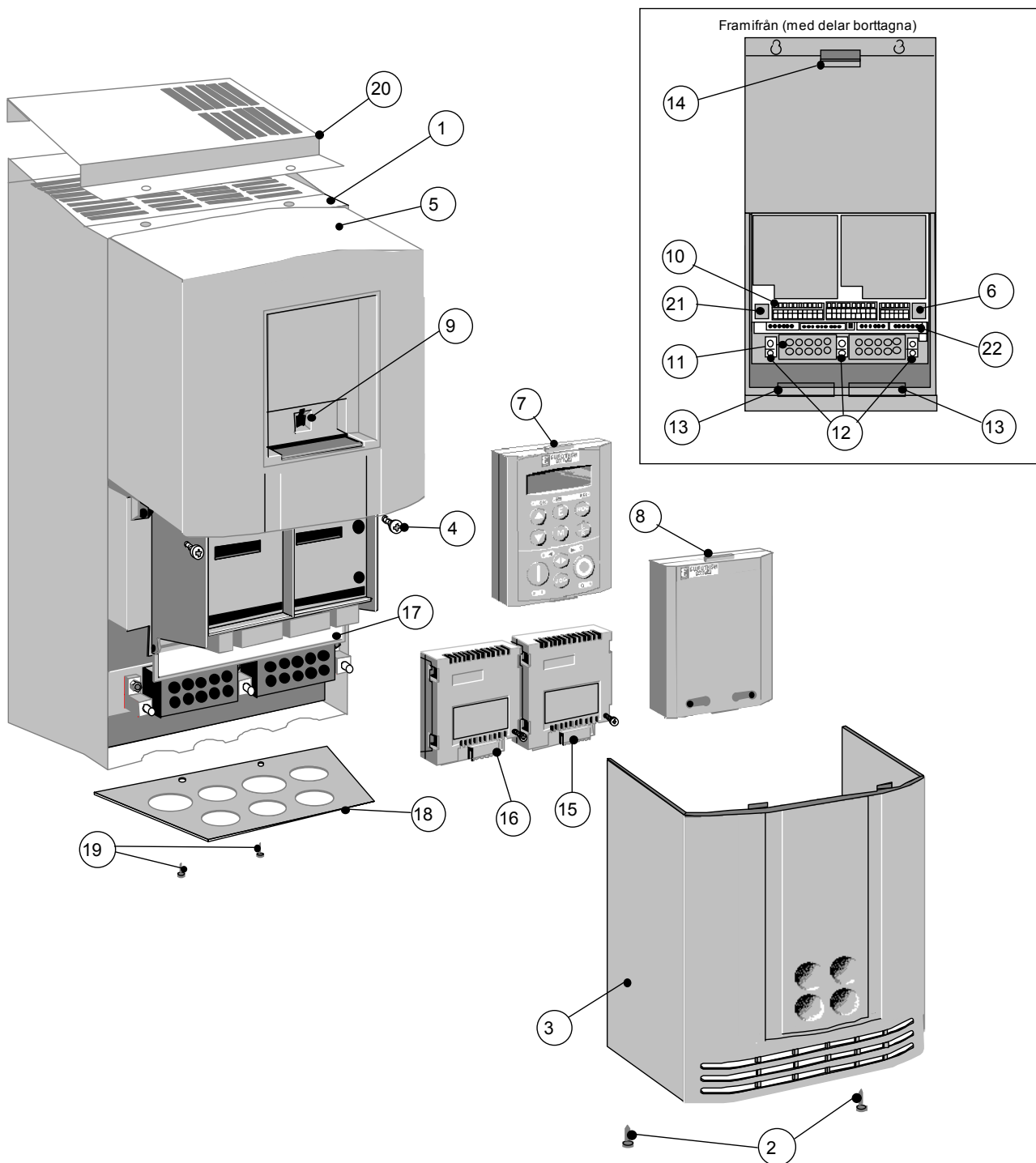
Figur 2-2 690+ frekvensomriktare, storlek C 5.5 - 11.0kW

- |          |  |           |   |
|----------|--|-----------|---|
| <b>1</b> | Omriktarens chassi                       | <b>10</b> | Plintar för kraftanslutning               |
| <b>2</b> | Övre kåpa och skruv (tillval)            | <b>11</b> | Jordningspunkter                          |
| <b>3</b> | Fästskruvar för plintkåpa                | <b>12</b> | Port för manöverstation (P3)              |
| <b>4</b> | Plintkåpa                                | <b>13</b> | Intagsplatta med genomföringar            |
| <b>5</b> | RS232 programmerings port (P3)           | <b>14</b> | Optionsmodul kommunikation (tillval)      |
| <b>6</b> | Skärm över kraftanslutning               | <b>15</b> | Optionsmodul varvtalsåterföring (tillval) |
| <b>7</b> | 6901 manöverstation                      | <b>16</b> | Framtida kommunikationsoption (P8)        |
| <b>8</b> | Blindpanel (artikelnummer: LA389836U001) | <b>17</b> | Systemkort (tillval)                      |
| <b>9</b> | Plintar för styrkablar                   |           |   |

*Fästplatta till genomgående panelmontage samt skruvar illustreras inte*



## Översikt av frekvensomriktaren 2-3

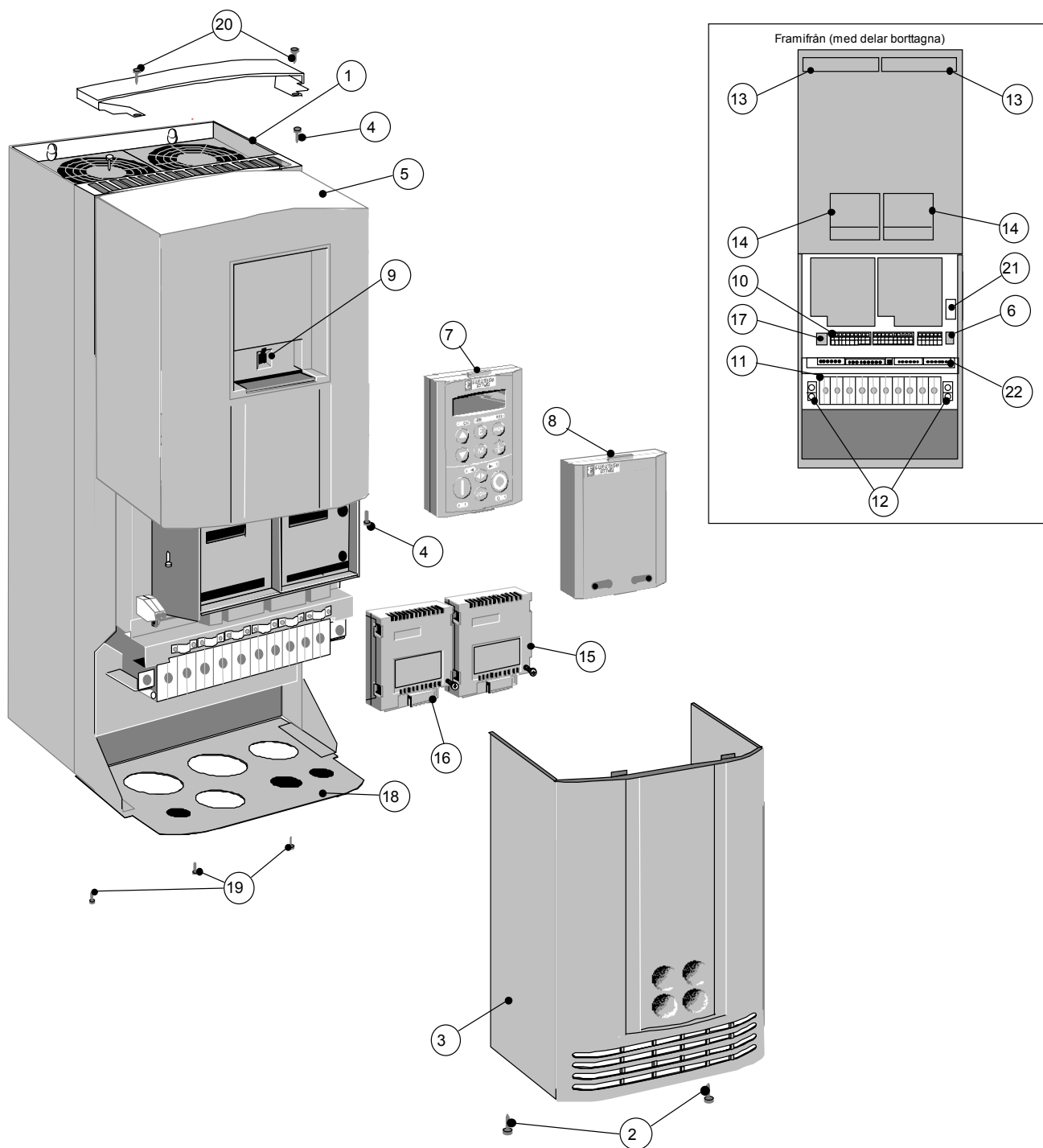


Figur 2-3 690+ frekvensomriktare, storlek D 15 - 22kW

1	Omriktarens chassi	12	Jordningspunkter
2	Fästsruvar för nedre frontkåpa	13	Chassifläkt
3	Nedre frontkåpa	14	Effektshortsfläkt
4	Fästsruvar för övre, frontkåpa	15	Optionsmodul kommunikation (tillval)
5	Övre frontkåpa	16	Optionsmodul varvtalsåterföring (tillval)
6	RS232 programmeringsport (P3)	17	Skärm över kraftanslutning
7	6901 manöverstation	18	Intagsplatta med genomföringar
8	Blindpanel (artikelnummer: LA389836U001)	19	Fästsruvar för Intagsplatta
9	Port för manöverstation (P3)	20	Övre kåpa (tillval)
10	Plintar för styrkablar	21	Framtida kommunikationsoption (P8)
11	Plintar för kraftanslutning	22	Systemkort (tillval)

Fästplatta till genomgående panelmontage samt skruvar illustreras inte

## 2-4 Översikt av frekvensomriktaren

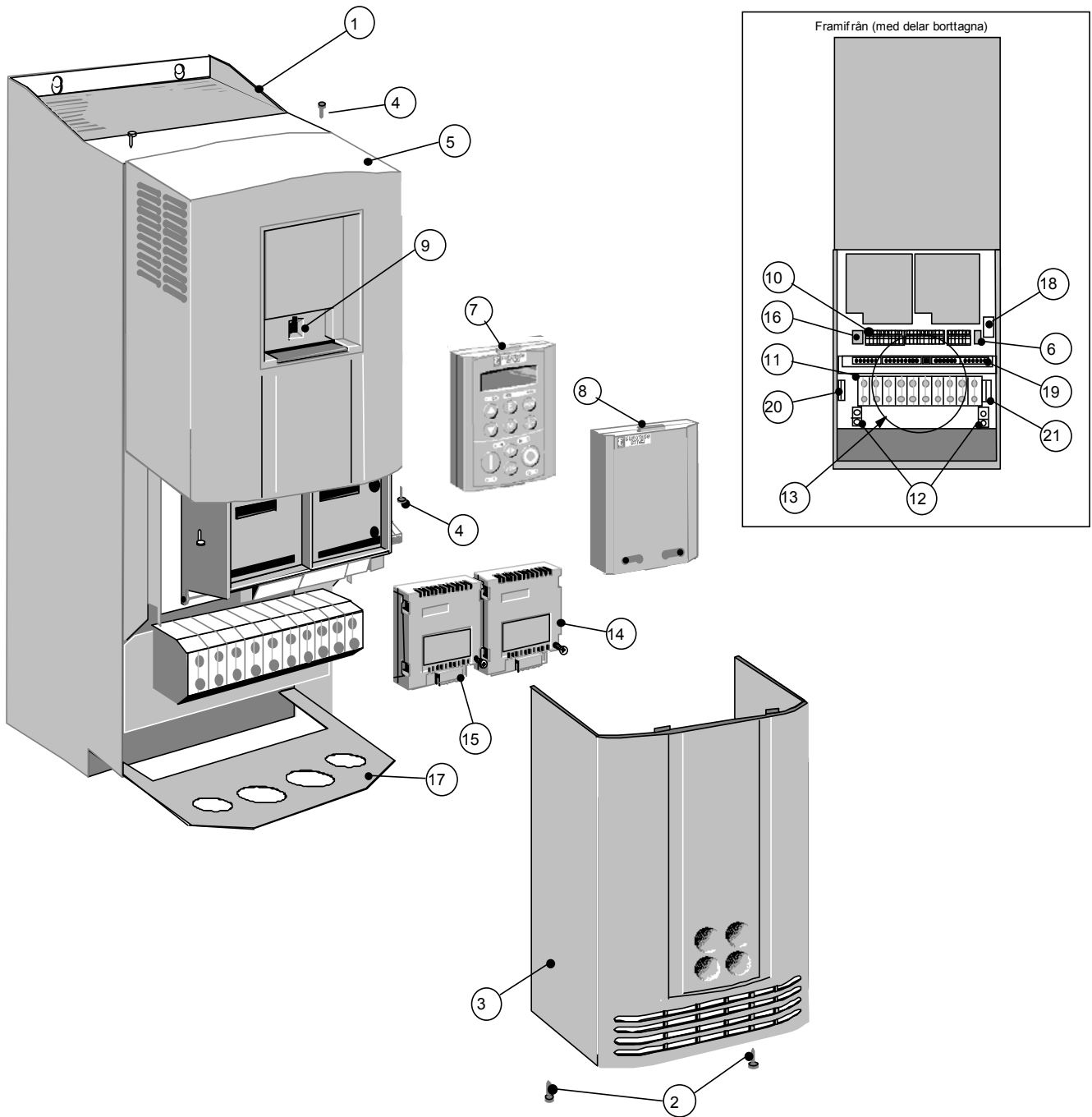


Figur 2-4 690+ frekvensomriktare, storlek E 30 - 45kW

1	Omriktarens chassi	13	Chassifläkt
2	Fästsruvar för nedre, främre kåpa	14	Kraftkortsfläkt
3	Nedre, främre kåpa	15	Optionsmodul kommunikation (tillval)
4	Fästsruvar för Övre, främre kåpa	16	Optionsmodul varvtalsåterföring (tillval)
5	Övre, främre kåpa	17	Framtida kommunikationsoption (P8)
6	RS232 programmeringsport (P3)	18	Intagsplatta med genomföringar
7	6901 manöverstation	19	Fästsruvar för intagsplatta
8	Blindpanel Blindpanel (artikelnummer: LA389836U001)	20	Övre kåpa (valfri)
9	Port för manöverstation (P3)	21	Plintar för motertermistor
10	Plintar för styrkablar	22	Systemkort (tillval)
11	Plintar för kraftanslutning		
12	Jordningspunkter		

Fästplatta till genomgående panelmontage samt skruvar illustreras inte

## Översikt av frekvensomriktaren 2-5



Figur 2-5 690+ Frekvensomriktare, Storlek F 55 - 90kW

1	Omriktarens chassi	11	Plintar för kraftanslutning
2	Fästskruvar för nedre, främre kåpa	12	Jordningspunkter
3	Nedre, främre kåpa	13	Chassiflät
4	Fästskruvar för övre, främre kåpa	14	Optionsmodul kommunikation (tillval)
5	Övre, främre kåpa	15	Optionsmodul varvtalsåterföring (tillval)
6	RS232 programmerings port (P3)	16	Framtida kommunikationsoption (P8)
7	6901 manöverstation	17	Intagsplatta med genomföringar
8	Blindpanel (artikelnummer: LA389836U001)	18	Plintar för motertermistor
9	Port för manöverstationen (P3)	19	Systemkort (tillval)
10	Plintar för styrkablar	20	Plintar för hjälpspanning (fläkt)
		21	Bromsplintar

## 2-6 Översikt av frekvensomriktaren

### Inställningsmöjligheter och funktioner

Omriktaren är funktionsmässigt helt komplett, när den styrs med hjälp av manöverstation (eller något lämpligt PC-program).

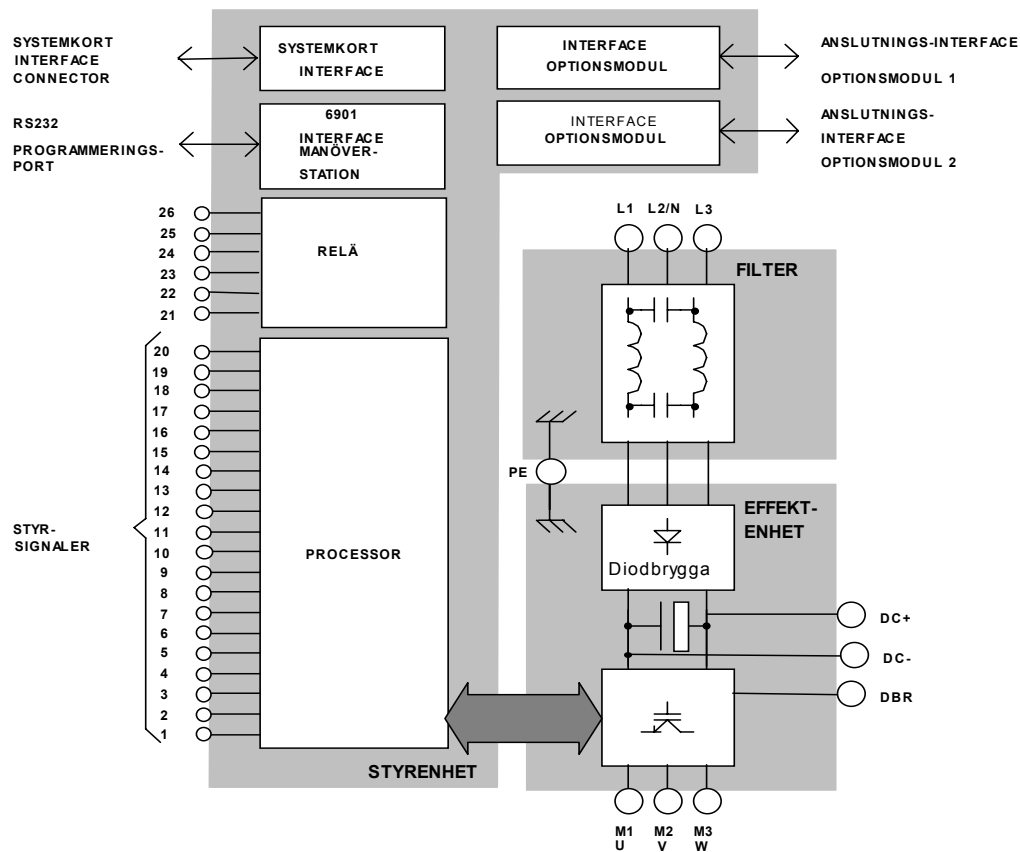
GRUNDINST

De 'allmänna' styrfunktioner som listas här nedan är inte tillgängliga när man styr omriktaren enbart med hjälp av de analoga och digitala in- och utgångarna.

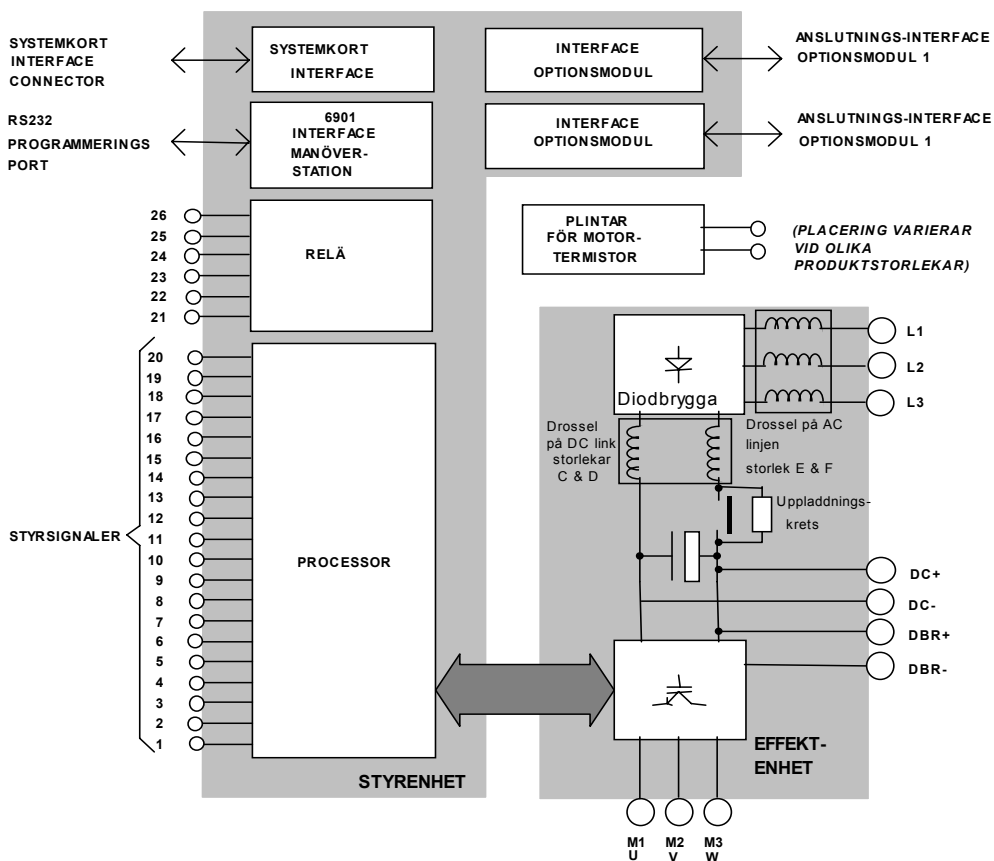
<b>Styr- funktion</b>	Utfrekvens	Valbar 0-500Hz, eller 0-1000Hz $\geq$ 6Hz (V/Hz mode) Valbar 0-350Hz (vektorstyrning med återföring) Valbar 0-120Hz (återföringsfri vektorstyrning)
	Switch-frekvens	<i>Konstant moment:</i> valbar 3kHz, 6kHz eller 9kHz beroende på märkeffekt <i>Kvadratisk moment:</i> 3kHz för samtliga enheter
	Spänningsboost	0-25% (fast eller auto-boost)
	Magnetisering	1. Spännings/frekvenskurva antingen linjär eller kvadratisk 2. Återföringsfri vektorstyrning med automatisk flödeskontroll och eftersläpningskompensering 3. Vektorstyrning med återföring (med optionsmodul för varvtals-feedback)
	Eftersläpn. Komp.	Kompenserar eftersläpningen vid varierande last
	Undertryckta frekvenser	4 frekvenser kan undertryckas, med inställbart band kring varje
	Parameterstyrning	8 förinställda hastigheter med programmerbara ramper
	Typ av stopp	Ramp, ramp med hållning, utrullning, dc broms, snabbstopp
	Rampfunktioner	Symmetrisk eller asymmetrisk med olika upp- resp. nertider
	Öka/minska	Programmerbar manuell styrfunktion
	Jog-funktion	Programmerbar jog-hastighet
	Logiska funktioner	10 programmerbara logikfunktionsblock med 3 ingångar Valbar funktion; NOT, AND, NAND, OR, NOR XOR
	Beräkningsfunkt.	10 programmerbara beräkningsblock med 3 ingångar, som kan utföra följande beräkningsfunktioner; IF, ABS, SWITCH, RATIO, ADD, SUB, RATIO, TRACK/HOLD, och BINÄR AVKODNING
	<b>Skydds- funktion</b>	Diagnosfunktioner
Trip villkor		Kortslutning mellan faser på utgångarna eller mellan fas och jord Överström > 220% I x t överlast 50-105% (inställbar) Övertemperatur kylfläns Övertemperatur motor via termistor Överspänning och underspänning
Strömgränser		Inställbart 50%-150% 180% chocklast begränsning
Spännings/frekvenskurva		Linjärt moment Kvadratisk moment Användarinställt (v5.1 och framåt)
<b>Ingångar/ utgångar</b>	Analoga ingångar	4 konfigurerbara ingångar – volt eller ström
	Analoga utgångar	3 konfigurerbara utgångar – volt eller ström
	Digitala ingångar	7 konfigurerbara 24V dc insignal, 1 fast 24V dc insignal
	Reläutgångar	3 konfigurerbara reläkontakter (potentialfria)

Tabell 2-1 Styrfunktioner

# Översiktlig funktionsbeskrivning



Figur 2-6 Schema över hårdvarublock (Storlek B)



Figur 2-7 Schema över hårdvarublock (storlek C, D, E, F)

## 2-8 Översikt av frekvensomriktaren

### **Filterkort (endast storlek B)**

Detta två-stegs filter dämpar störningar från omriktaren som genereras till huvudmatningen. Huvudmatningen är ansluten till plintar L1, L2 (N) och L3.

### **Effektkort/Stack**

Kondensatorerna i DC mellanledet jämnar ut dc spänningen som matar effekt-switcharna i omriktaren. Med hjälp av switch-transistorerna av IGBT-typ (Insulated Gate Bi-polar Transistor) omvandlas likspänningen till en trefasig utspänning som driver motorn.

### **Styrkort**

#### **Mikroprocessor**

Mikroprocessorn behandlar signalerna till resp. från de analoga och digitala in- och utgångarna samt referensspänningar. För en mer detaljerad beskrivning hänvisas till avsnitt 8: "Tekniska specifikationer" - Styranslutningar.

#### **Optionsmodul**

##### **Optionsmodul kommunikation**

Detta är en flerpölig, dubbelriktad kommunikationsbuss. Med hjälp av denna kan optionsmoduler för olika kommunikationsprotokoll anslutas till omriktaren.

##### **Optionsmodul/kort varvtalsåterföring**

Ger varvtalsåterföring för HTTL encoder. Alternativet är ett optionskort i 690+ storlek B.

##### **Interface för manöverstation**

Denna anslutning är en oisolerad RS232 serielänk som användes för att kommunicera med manöverstationen. Som alternativ, kan man till denna anslutning koppla en PC, där man installerat SSD Drives konfigureringsprogram "ConfigEd Lite" vilket arbetar under Windows (eller något annat lämpligt program). Med hjälp av detta program kan man grafiskt programmera och konfigurera omriktaren.

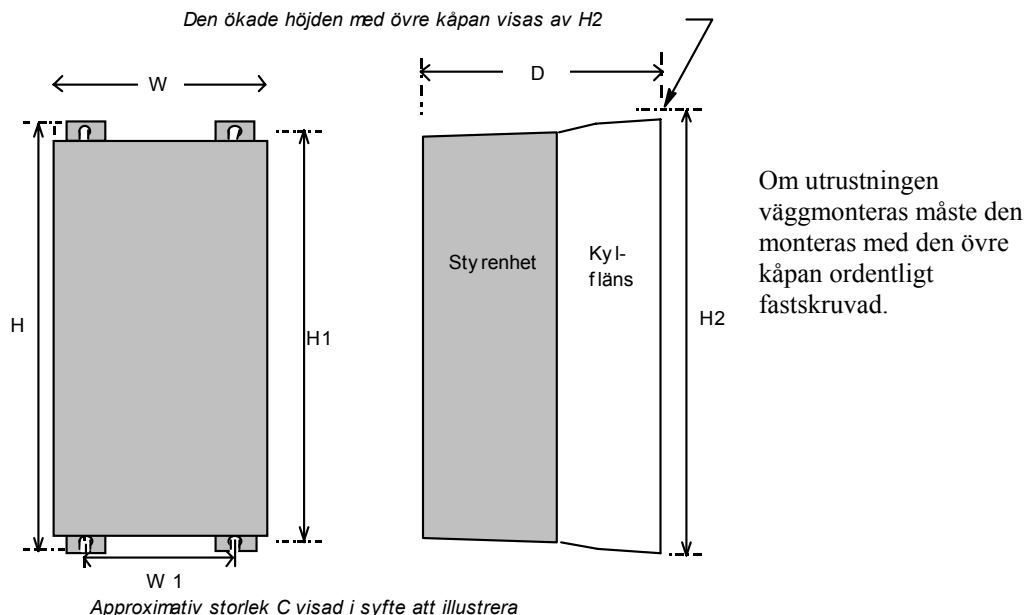
##### **Interface för systemkort**

Interface för det fabriksmonterade systemkortet. Kortet monterat gör 690+ enheten till en fullt optimerad systemfrekvensomriktare.

# INSTALLATION AV OMRIKTAREN

**VIKTIGT:** Läs kapitel 9: "Certifiering av omriktaren" innan utrustningen installeras.

## Mekanisk installation



**Figur 3-1 Mekaniska mått för 690+ Serien**

Modell	Maximal vikt kg/lbs	H	H1	H2	W	W1	D	Fästhål
<b>Storlek B</b>	4.3/9.5	233.0 (9.17)	223.0 (8.78)	234.0 (9.20)	176.5 (6.95)	129.5 (5.10)	181.0* (7.15)	Spår 4.8mm brett Använd M4 skruv
<b>Storlek C</b>	9.3/20.5	348.0 (13.70)	335.0 (13.19)	365.0 (14.37)	201.0 (7.91)	150 (5.90)	208.0 (8.19)	Spår 7mm brett Använd M5 eller M6 skruv.
<b>Storlek D</b>	18.4/40.6	453.0 (17.8)	440.0 (17.3)	471.0 (18.5)	252.0 (9.92)	150 (5.90)	245.0 (9.65)	Spår 7mm brett Använd M5 eller M6 skruv.
<b>Storlek E</b>	32.5/72	668.6 (26.3)	630.0 (24.8)	676.0 (26.6)	257.0 (10.1)	150.0 (5.9)	312 (12.3)	Använd M6 skruv
<b>Storlek F</b>	41/90.4	720.0 (28.3)	700.0 (27.6)	Finns inte	257.0 (10.1)	150.0 (5.9)	355.0 (14.0)	Använd M6 skruv
* 197.0 (8.04) när omriktaren är utrustad med systemkort								
Alla mått i millimeter (tum)								

**Anm:** Se sid 3-6 respektive 3-8 för information om genomgående panelmontage alternativ till storlek D & E.

## Montage av omriktaren

Utrustningen måste monteras på en vertikal, stabil och flat yta. Omriktaren kan monteras på vägg eller i ett lämpligt apparatskåp, beroende på vilken EMC-säkerhet som önskas eller krävs – se kapitel 8: "Tekniska Specifikationer".

## Ventilation

Omriktaren avger värme vid normal drift och den måste därför monteras så att luftströmmen genom ventilationsspår och kylfläns blir tillräcklig. Ha alltid åtminstone minimal frigång så att den avgivna värmen från andra enheter inte leds vidare till omriktaren och observera att andra

## 3-2 Installation av omriktaren

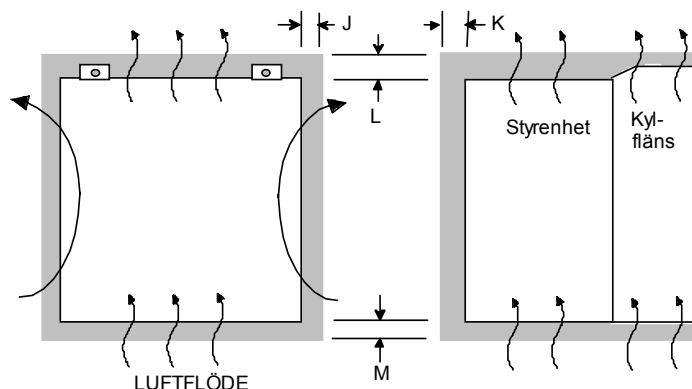
delar hos utrustningen kan ha sina egna krav på frigång. När två eller flera 690+ omriktare skall monteras ihop, lägg ihop måtten för frigång. Se till att montageytan normalt är sval.

### Krav på frigång för ventilation (storlek B)

#### Skåpmonterad produkt (storlek B)

(Europa: IP2x, USA/Canada: Öppen Typ)

En omriktare utan övre kåpa, måste monteras i lämpligt skåp.



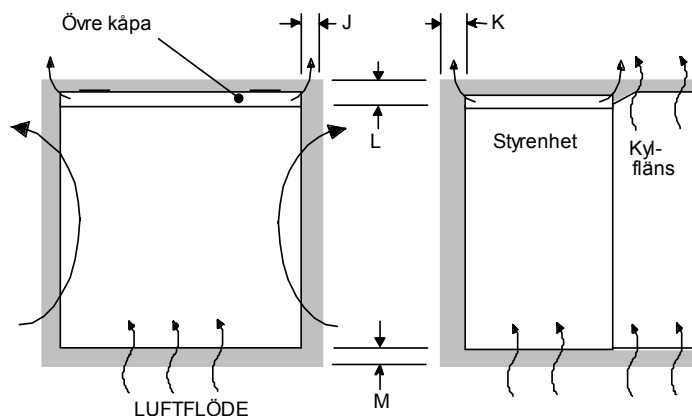
Figur 3-2 Frigång för ventilation för skåpmonterad omriktare

Modell	Frigång för standardprodukt utan övre kåpa (mm)			
	J	K	L	M
Storlek B	15	15	70	80

#### Väggmonterad produkt (storlek B)

(Europa: IP2x plus IP4x skydd för toppyta, USA/Canada: Typ 1)

På väggmonterade 690+ enheter **måste** övre kåpan vara korrekt påmonterad. Kåpans skruv tål ett maximalt moment på 1.5Nm (1.2Nm är rekommenderat). Se i kapitel 9: "Certifiering av omriktaren" under Direkt väggmonterade modeller, för ytterligare information.



Figur 3-3 Frigång för ventilation för väggmonterad omriktare

Modell	Frigång för standardprodukt med övre kåpa monterad (mm)			
	J	K	L	M
Storlek B	15	15	70	80

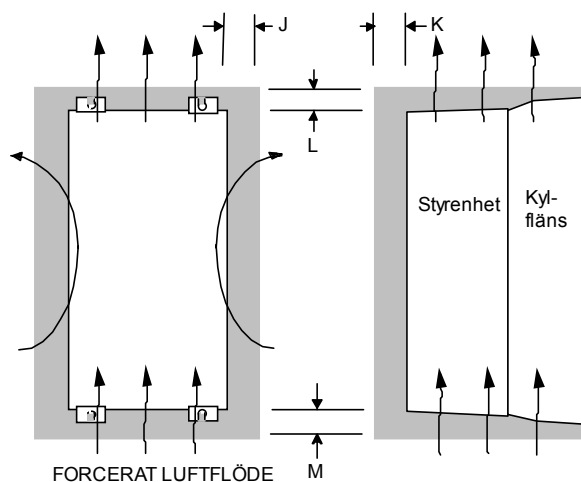


## Krav på frigång för ventilation (storlek C)

### Skåpmonterad produkt (storlek C)

(Europa: IP2x, USA/Canada: Öppen typ).

En omriktare utan övre kåpa, måste monteras i lämpligt skåp.



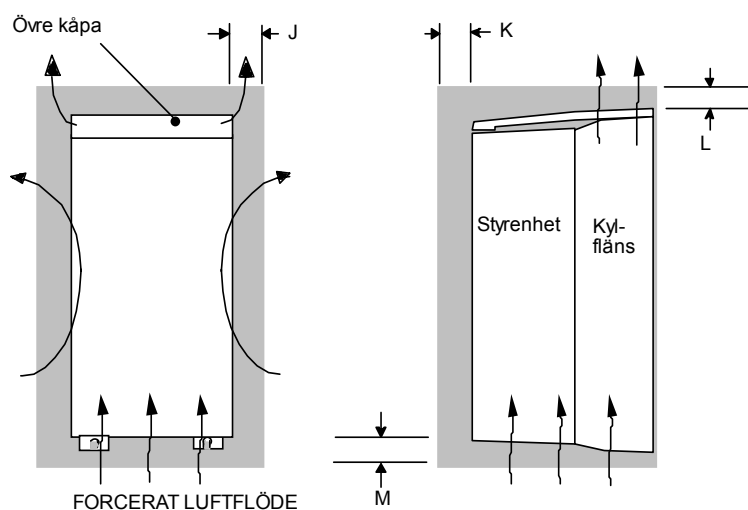
Figur 3-4 Frigång för ventilation för skåpmonterad omriktare

Modell	Frigång för standardprodukter utan övre kåpa (mm)			
	J	K	L	M
Storlek C	15	15	70	70

### Väggmonterad produkt (storlek C)

(Europa: IP2x plus IP4x skydd för toppyta, USA/Canada: Typ 1).

På väggmonterade 690+ enheter **måste** övre kåpan vara korrekt påmonterad. Kåpans skruv tål ett maximalt moment på 1.5Nm (1.2Nm är rekommenderat).



Figur 3-5 Frigång för ventilation för väggmonterad omriktare

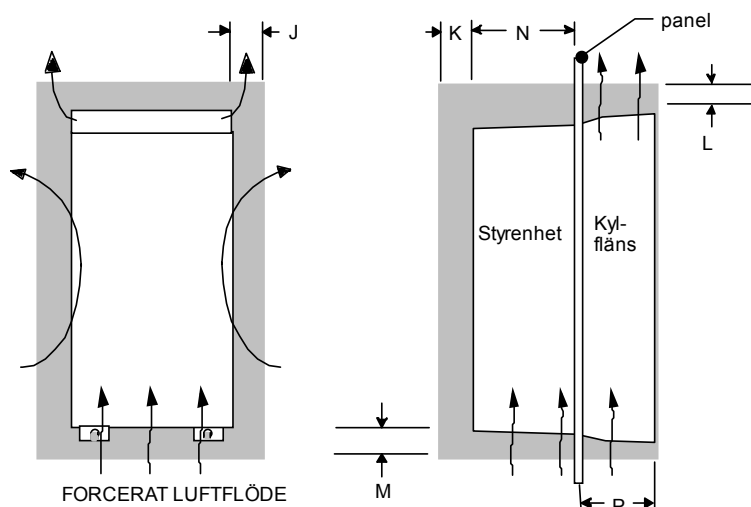
Modell	Frigång för standardprodukt med övre kåpa monterad (mm)			
	J	K	L	M
Storlek C	20	15	70	70

## 3-4 Installation av omriktaren

### Genomgående panelmontage (storlek C)

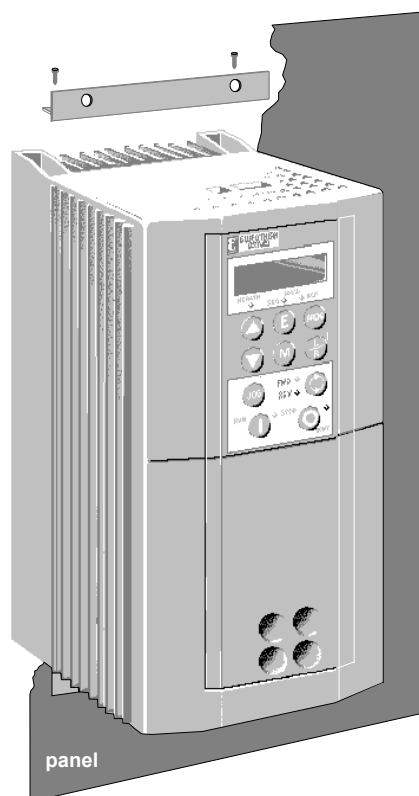
(Europa: IP2x, USA/Canada: Öppen Typ).

Omriktaren, utan övre kåpa, kan monteras i lämpligt skåp.



Figur 3-6 Frigång för ventilation för genomgående panelmontage

Modell	Frigång för standardprodukt utan övre kåpa (mm)				Dimensioner för genomgående panel	
	J	K	L	M	N	P
Storlek C	20	15	70	70		



### Montageinstruktion för genomgående panelmontage (storlek C)

Genomgående panelmontagesatsen är tillgänglig som en separat enhet, med artikelnummer LA465034U003.

Att genomgående panelmontera en frekvensomriktare i ett skåp ger möjligheten att använda ett mindre skåp eftersom mycket av värmen som omriktaren genererar leds bort utanför skåpen.

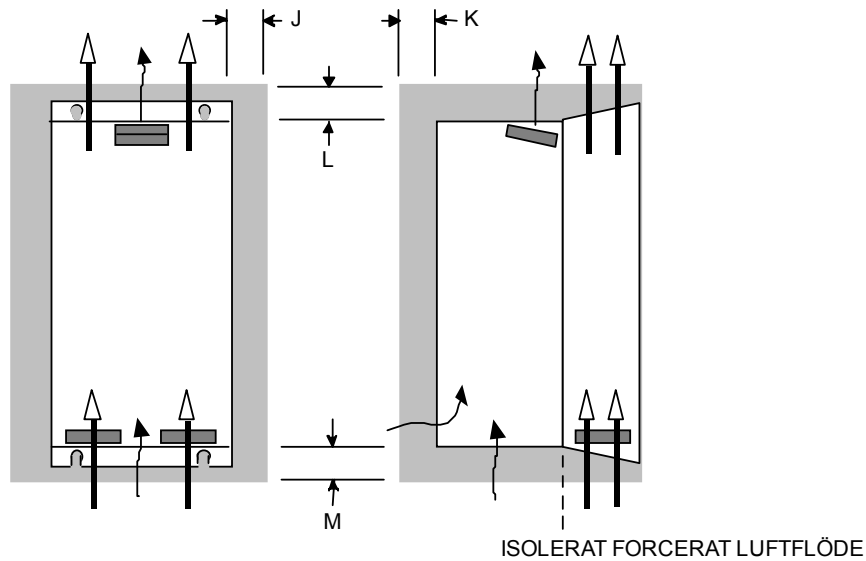
- Skär hålet i panelen enligt dimensionerna som ges i ritningen i slutet av det här kapitlet.
- Skruva fast, på det sätt bilden visar, topp- och bottenhållarna på omriktaren med 3Nm. Väl på plats, skapar dessa en kontaktyta mellan omriktaren och panelen runt den.
- Fäst de självhäftande övre och undre tätningmaterialen på omriktarhållarna och försäkra dig om att tätningen täcker skåran mellan hållaren och kylflänsen längs med den övre och undre kanten av omriktaren.
- Fäst en tätning på var sida om omriktaren för att fullborda tätningsskyddet. Försäkra dig om att tätningen är komplett; 2 extra sidtätningar är inkluderade.
- Placera omriktaren på panelen och skruva fast den.
- Se Håltagningsinformation för genomgående panelmontage, sid. 3-9.

## Krav på frigång för ventilation (storlek D)

### Skåpmonterad produkt (storlek D)

(Europa: IP2x, USA/Canada: Öppen Typ).

Omriktaren, utan övre kåpa, måste monteras i lämpligt skåp.



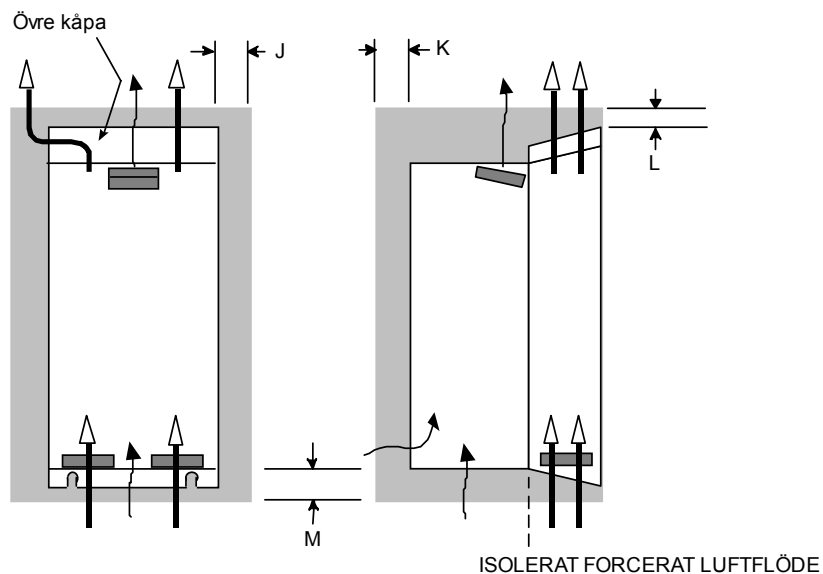
Figur 3-7 Frigång för ventilation för skåpmonterad omriktare

Modell	Frigång för standardprodukt utan övre kåpa (mm)			
	J	K	L	M
Storlek D	15 VS, 5 HS	25	70	70

### Väggmonterad produkt (storlek D)

(Europa: IP2x plus IP4x skydd för toppyta, USA/Canada: Typ 1).

På väggmonterade 690+ enheter **måste** övre kåpan vara korrekt påmonterad. Kåpans skruv tål ett maximalt moment på 1.5Nm (1.2Nm är rekommenderat).



Figur 3-8 Frigång för ventilation för väggmonterad omriktare

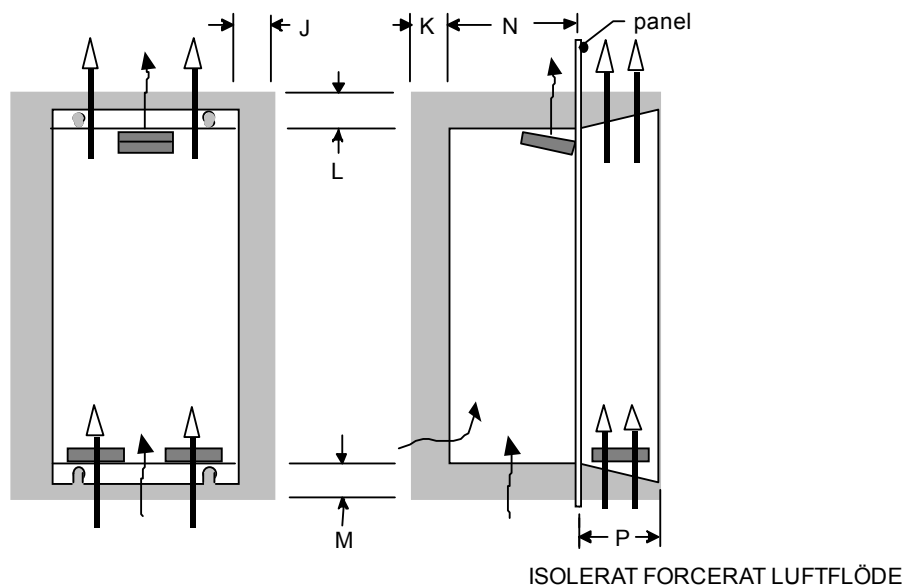
Modell	Frigång för standardprodukt med övre kåpa monterad (mm)			
	J	K	L	M
Storlek D	15 VS, 5 HS	25	70	70

## 3-6 Installation av omriktaren

### Genomgående panelmontage (Storlek D)

(Europa: IP2x, USA/Canada: Öppen typ).

Omriktaren, utan övre kåpa, kan monteras i lämpligt skåp



Figur 3-9 Frigång för ventilation för genomgående panelmontage

Modell	Frigång för standardprodukt utan övre kåpa (mm)				Dimensioner för genomgående panel	
	J	K	L	M	N	P
Storlek D	15 LHS, 5 RHS	25	100	100	141	104



### Montageinstruktion för genomgående panelmontage (storlek D)

Genomgående panelmontagesatsen är tillgänglig som en separat enhet, med artikelnummer LA465048U003.

Att genomgående panelmontera en frekvensomriktare i ett skåp ger möjligheten att använda ett mindre skåp eftersom mycket av värmen som omriktaren genererar leds bort utanför skåpen.

- Skär hålet i panelen enligt dimensionerna som ges i ritningen i slutet av det här kapitlet.
- Skruva fast, på det sätt bilden visar, topp- och bottenhållarna på omriktaren, med 4Nm moment. Väl på plats, skapar dessa en kontaktyta mellan omriktaren och panelen runt den.
- Fäst de övre och undre tätningarna på panelen, och rätta hålen i tätningen efter hålen i panelen som är till för att montera omriktaren. Fäst sidotätningarna runt panelöppningen så att ett lufttätt skydd kommer att bildas mellan omriktaren och panelen; 2 extra sidotätningar är inkluderade
- Placera omriktaren på panelen och skruva fast den.

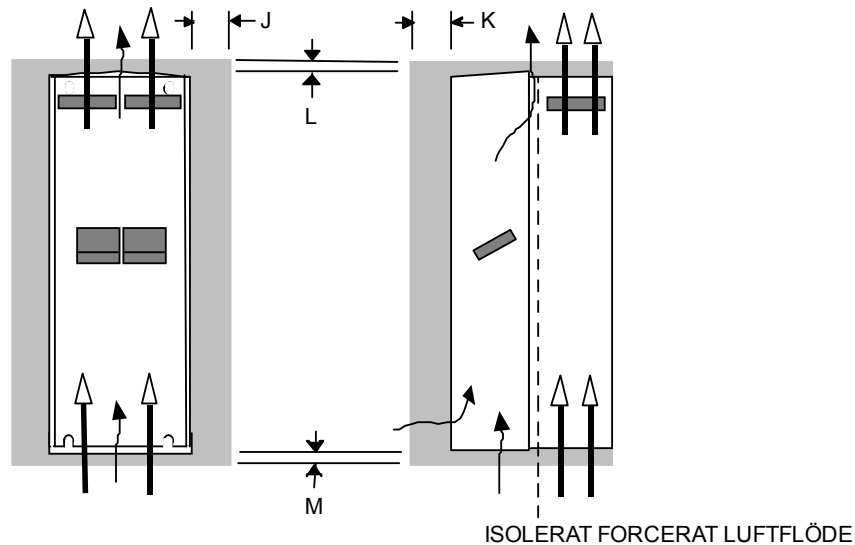
Se Håltagningsinformation för genomgående panelmontage, sid. 3-9.

## Krav på frigång för ventilation (storlek E)

### Skåpmonterad produkt (storlek E)

(Europa: IP2x, USA/Canada: Öppen Typ).

Omriktaren, utan övre kåpa, måste monteras i lämpligt skåp



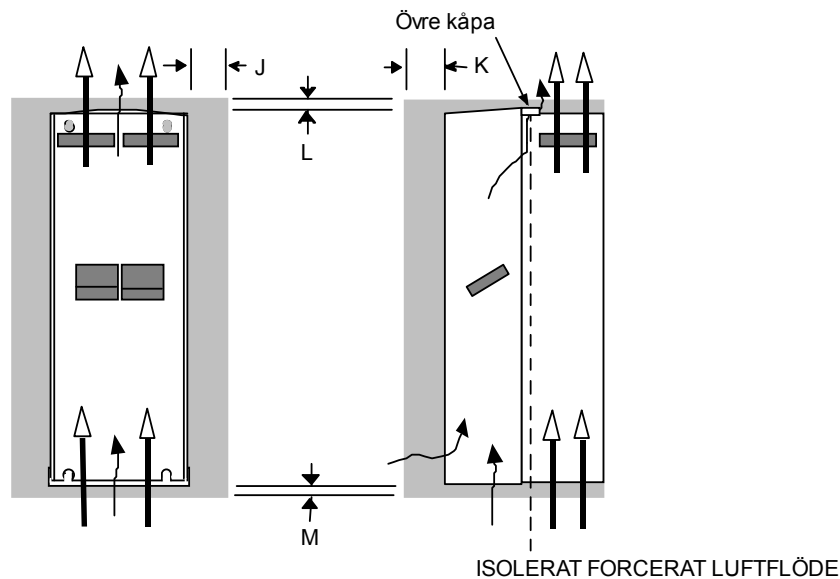
Figur 3-10 Frigång för ventilation för skåpmonterad omriktare

Modell	Frigång för standardprodukt utan övre kåpa (mm)			
	J	K	L	M
Storlek E	0 (noll)	25	70	70

### Väggmonterad produkt (storlek E)

(Europa: IP2x plus IP4x skydd för toppyta, USA/Canada: Typ 1).

På väggmonterade 690+ enheter **måste** övre kåpan vara korrekt påmonterad. Kåpans skruv tål ett maximalt moment på 1.5Nm (1.2Nm är rekommenderat).



Figur 3-11 Frigång för ventilation för väggmonterad omriktare

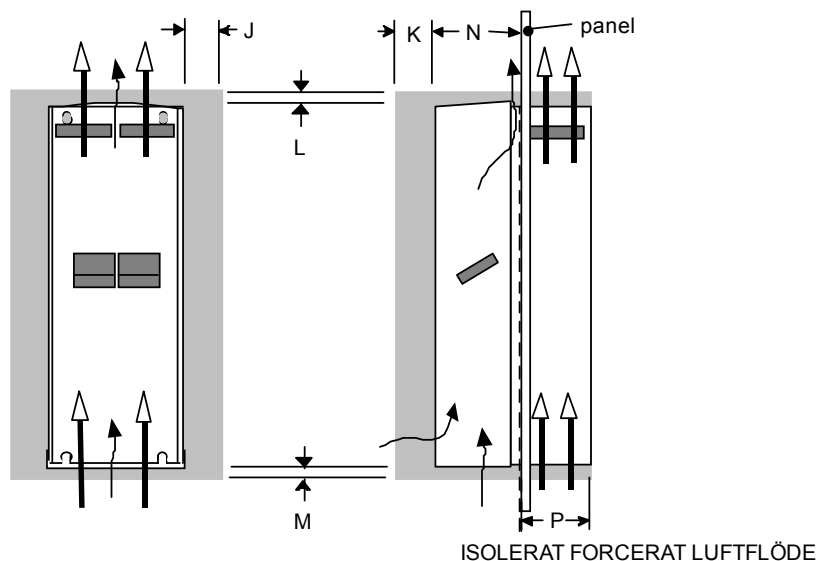
Modell	Frigång för standardprodukt monterad med övre kåpa (mm)			
	J	K	L	M
Storlek E	0 (noll)	25	70	70

## 3-8 Installation av omriktaren

### Genomgående panelmontage (storlek E)

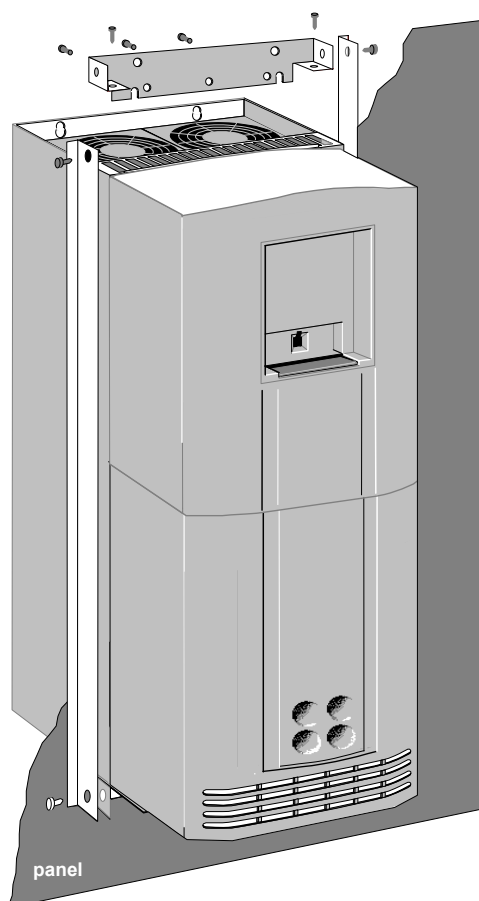
(Europa: IP2x, USA/Canada: Öppen typ).

Omriktaren, utan övre kåpa, kan monteras med genomgående panelmontage i ett lämpligt skåp.



Figur 3-12 Frigång för ventilation för genomgående panelmontage.

Modell	Frigång för standardprodukt monterad med övre kåpa (mm)				Dimensioner för genomgående panel	
	J	K	L	M	N	P
Storlek E	0 (noll)	25	70	70	180	129 (panelens tjocklek är inte inkluderad, max. tjocklek 5mm)



### Montageinstruktion för genomgående panelmontage (storlek E)

Genomgående panelmontagesatsen är tillgänglig som en separat enhet, med artikelnummer LA465058U003.

Att genomgående panelmontera en frekvensomriktare i ett skåp ger möjligheten att använda ett mindre skåp eftersom mycket av värmen som omriktaren genererar leds bort utanför skåpen.

- Skär hålet i panelen enligt dimensionerna som ges i ritningen i slutet av det här kapitlet.
- Lägg omriktaren med framsidan uppåt.
- Skruva löst, på det sätt som bilden visar, topp- och bottenhållarna på omriktaren.
- Fäst de två sidohållarna för att fullborda ramen och skruva fast alla skruvar.
- Fäst det självhäftande tätningmaterialet på omriktarens kontaktyta (hållarna) för att göra ett lufttätt skydd mellan omriktaren och panelen.
- Placera omriktaren på panelen och skruva fast den.

Se Hålltagningsinformation till genomgående panelmontage, sid. 3-9.

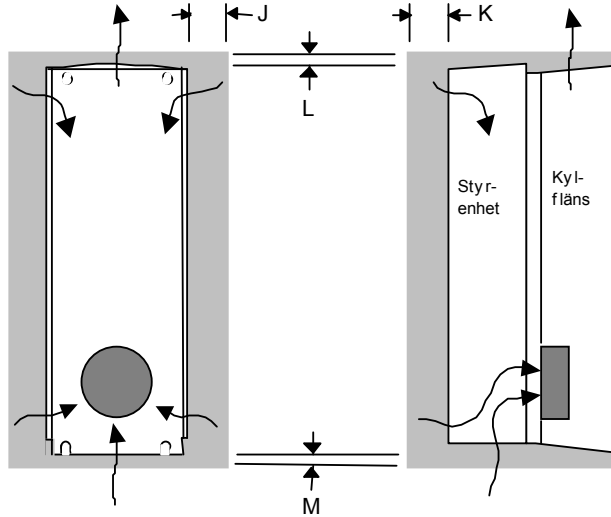
## Krav på frigång för ventilation (storlek F)

**Anm:** Det finns ingen möjlighet till genomgående panelmontage för 690F.

### Skåpmonterad produkt - (storlek F)

(Europa: IP2x, USA/Canada: Öppen Typ).

Omriktaren måste monteras i lämpligt skåp.



Figur 3-13 Frigång för ventilation för skåpmonterad omriktare.

Modell	Frigång för standardprodukt (mm)			
	J	K	L	M
Storlek F	0 (noll)	25	70	70

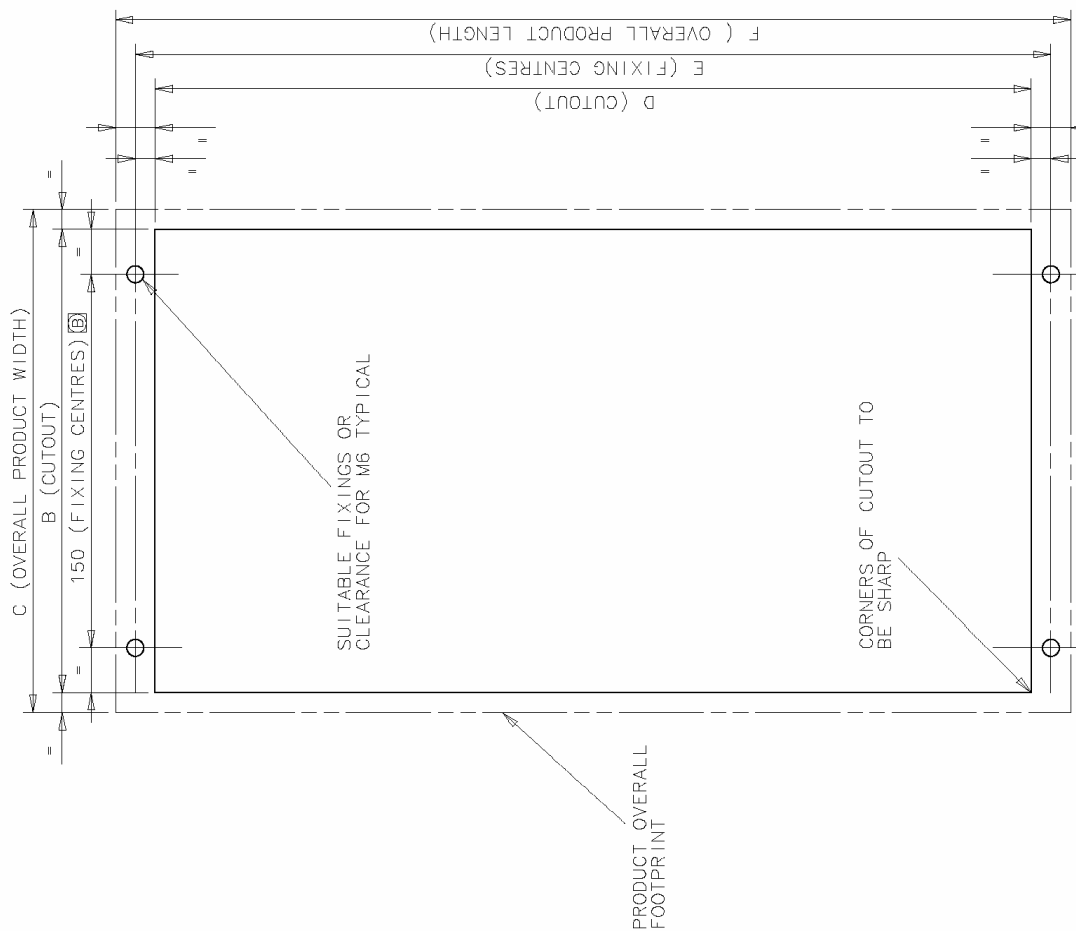
### Röranslutningssats

En röranslutningssats, Artikel nummer LA466717U003, är tillgänglig för 690+ omriktare, storlek F.

Kontakta SSD Drives för vidare information.

# 3-10 Installation av omriktaren

## Håltagningsinformation till genomgående panelmontage



PRODUCT	DIM "B"	DIM "C"	DIM "D"	DIM "E"	DIM "F"
FRAME C	186	196	354	370	390
FRAME D	236	252	453	470	485
FRAME E	255	290	649	667.5	687



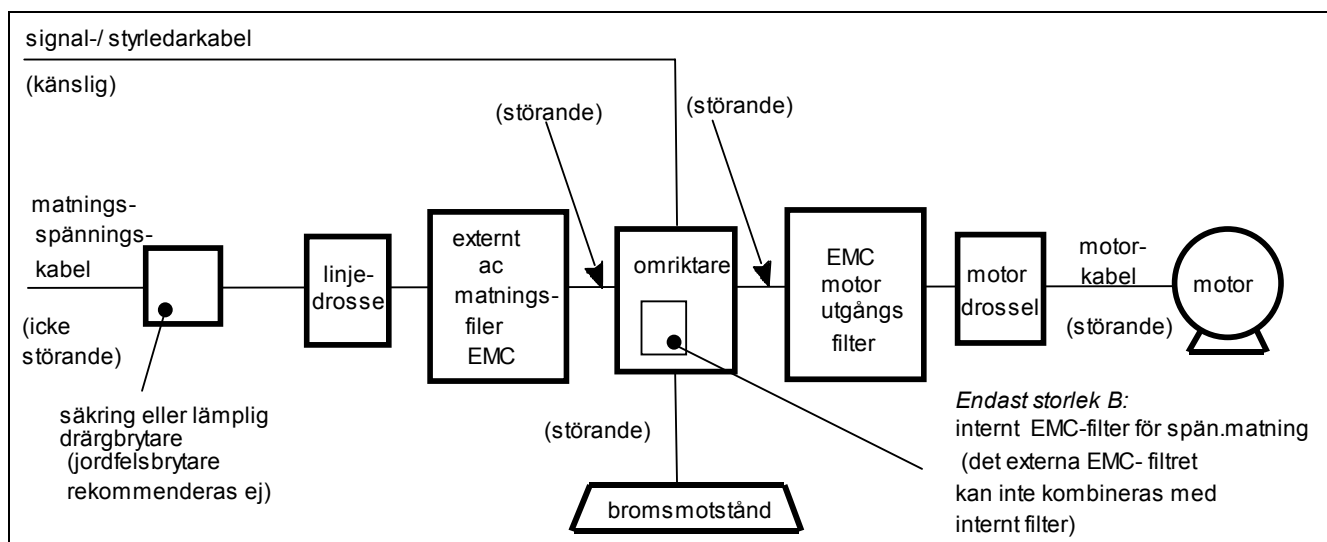
## Elektrisk Installation

**VIKTIGT:** Läs igenom säkerhetsinformationen på sid. 3 & 4 innan följande moment genomförs.

### VARNING!

Kontrollera att all ledningsdragning är elektriskt isolerad och inte oavsiktligt kan spänningssättas av annan personal.

**Amn:** I avsnitt 8: "Tekniska Specifikationer" ges ytterligare information beträffande krav på kablage och vilka kabelareor plintarna kan ta.



**Bild 3-14** Indelning av kablar ur EMC-synpunkt

Kablarna kan delas in i kategorierna elektriskt känsliga, ostörda eller störande. Man bör redan nu ha planerat kabelförläggningen med denna, ur EMC synpunkt, viktiga indelning. Om man inte redan gjort denna inledning hänvisas till kapitel 9 "Certifikation av omriktaren".

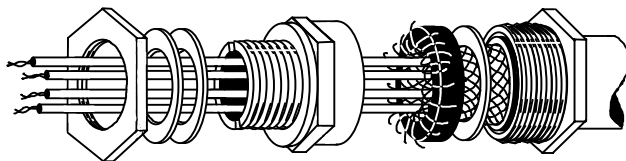
## Information om intagsplatta med genomföringar

- Storlek B** Intagsplattan är försedd med genomföringar. Alternativt, kan det medlevererade skärmöverfallet monteras.  
Hålen i intagsplattan är avsedda för följande förskruvningsstorlekar:
- metriska M20, PG16 och amerikanska 1/2" NPT förskruvningsstorlekar.
- Storlek C** Hålen i intagsplattan är avsedda för följande förskruvningsstorlekar:
- 22.8mm för metriska M20, PG16 och amerikanska 1/2" NPT kabelförskruvningar
  - 28.6mm för metriska M25, PG21 och amerikanska 3/4" NPT kabelförskruvningar
- Storlek D** Hålen i intagsplattan är avsedda för följande förskruvningsstorlekar:
- 28.6mm för metriska M20, PG16 och amerikanska 1/2" NPT kabelförskruvningar
  - 37.3mm för metriska M32, PG29 och amerikanska 1" NPT kabelförskruvningar
- Storlek E** Hålen i intagsplattan är avsedda för följande förskruvningsstorlekar:
- 22.8mm för metriska M20, PG16 och amerikanska 1/2" NPT kabelförskruvningar
  - 28.6mm för metriska M25, PG21 och amerikanska 3/4" NPT kabelförskruvningar
  - 47.3mm för metriska M40, PG36 och amerikanska 1 1/4" NPT kabelförskruvningar
  - 54.3mm för metriska M50, PG42 och amerikanska 1 1/2" NPT kabelförskruvningar
- Storlek F** Hålen i intagsplattan är avsedda för följande förskruvningsstorlekar:
- 22.8mm för metriska M20, PG16 och amerikanska 1/2" NPT kabelförskruvningar
  - 28.6mm för metriska M25, PG21 och amerikanska 3/4" NPT kabelförskruvningar

## 3-12 Installation av omriktaren

### Krav på förskruvningar

Använd en förskruvning av metall vid anslutningen av kabelskärmen till den internt jordade intagsplåten. Förskruvningen måste vara gjord så att en 360 graders anslutning av skärmen kan garanteras, för att EMC-kraven skall kunna uppfyllas. Bilden visar hur en 360 graders skärmanslutning kan utföras.



Figur 3-15 360 graders anslutning av kabelskärm

### Anslutning av skyddsjord (PE) ⚡

Utrustningen måste vara **permanentjordad** enligt EN 50178, se nedan. Skydda matningsledningarna med hjälp av lämplig säkring eller dvärgbrytare (drärgbrytare av typerna RCD, ELCB, GFCI är inte rekommenderade). Se "System för jordfelsövervakning", sid. 3-31.

**VIKTIGT:** Omriktaren är, om den är utrustad med internt ac matningsfilter, endast lämpad för matning med direktjordat system (TN). Externt filter lämpar sig både till TN och IT (ej jordat system).

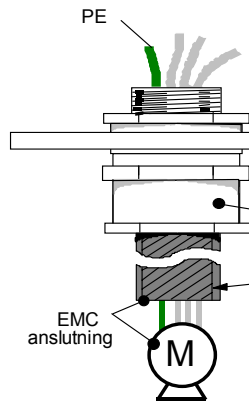
Vid installation enligt EN 50178 i Europa:

- För permanentjordanslutning krävs två individuella inkommande skyddsjordsledare (<10mm<sup>2</sup> area) eller en ledare (>10mm<sup>2</sup> area). Varje jordledare måste vara lämplig för felström enligt EN 60204.

Se kapitel 9: "Certifiering av Omriktaren" - EMC Installationsval.

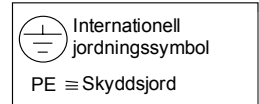
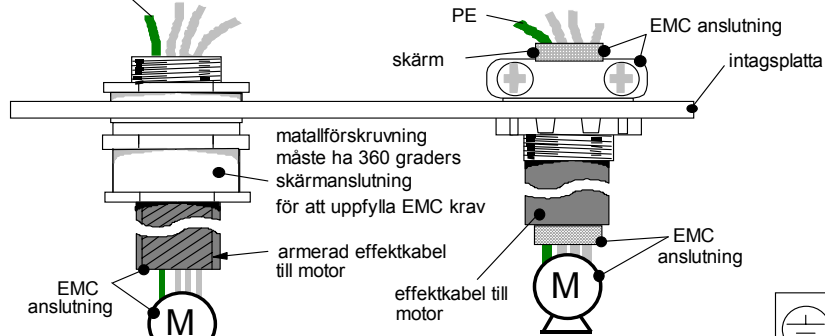
### Motoranslutningar

## 1 kabelförskruvning av metall

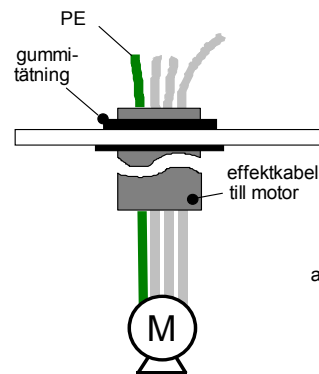


## 2 skärmöverfall (endast storlek B)

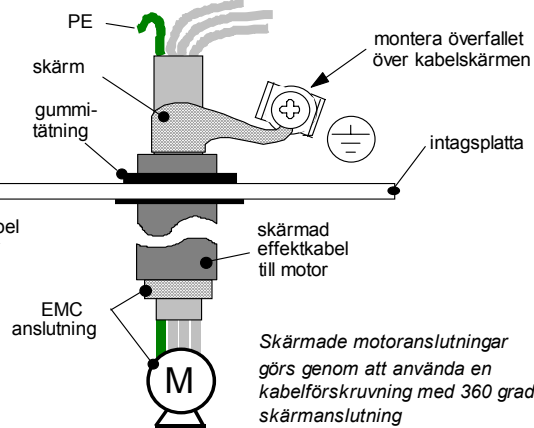
(kan användas med alla kablar men behöver inte nödvändigtvis innebära att EMC krav uppfylls)



## 3 standard gummigenomföring (uppfyller inte EMC krav)



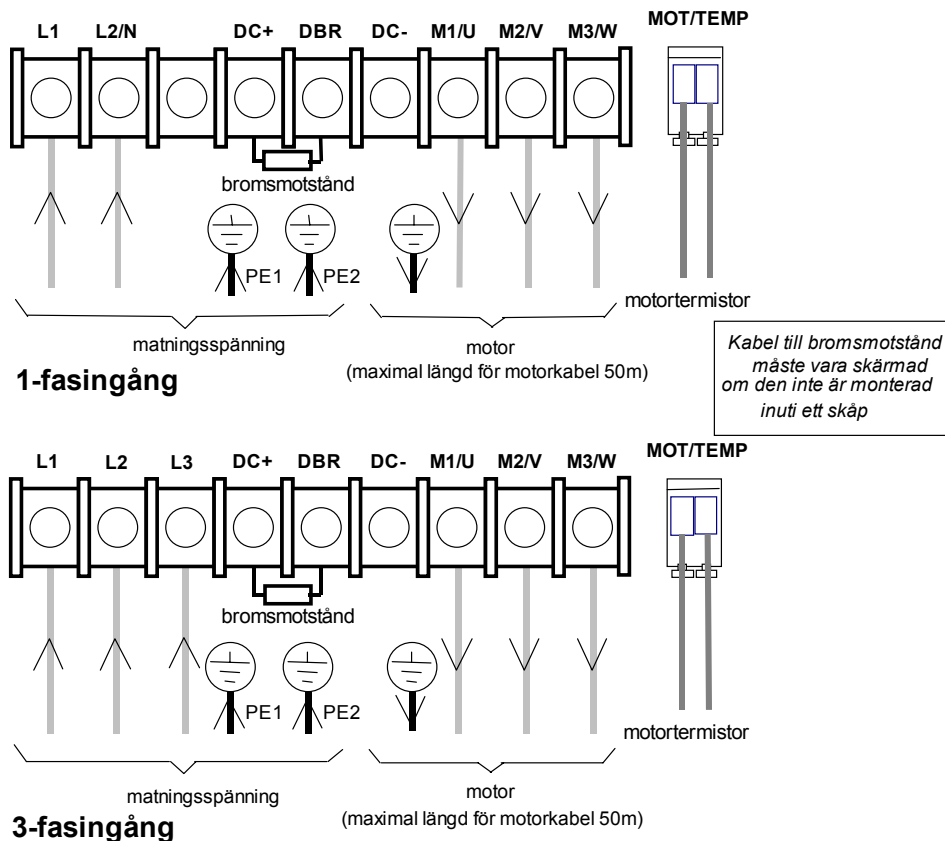
## 4 jordklämsförbindning (endast storlek C)



Skärmade motoranslutningar görs genom att använda en kabelförskruvning med 360 graders skärmanslutning

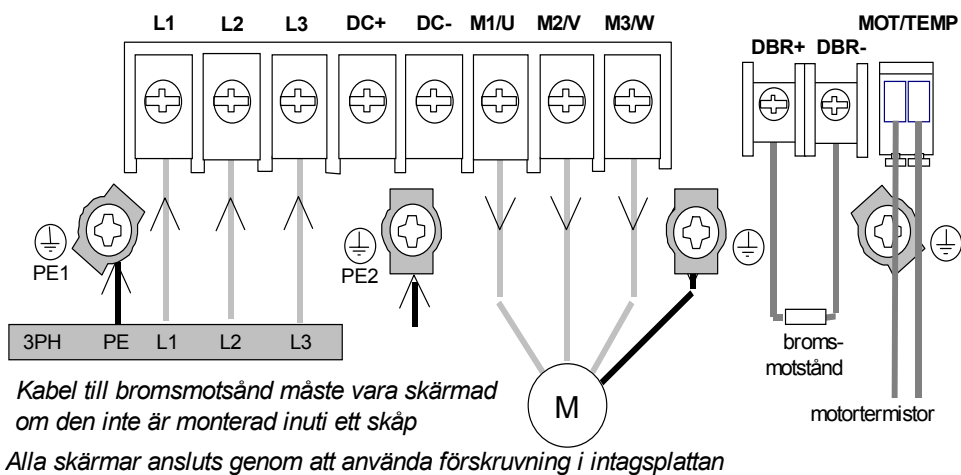
## 3-14 Installation av omriktaren

### Anslutning av kablar för kraft (storlek B)



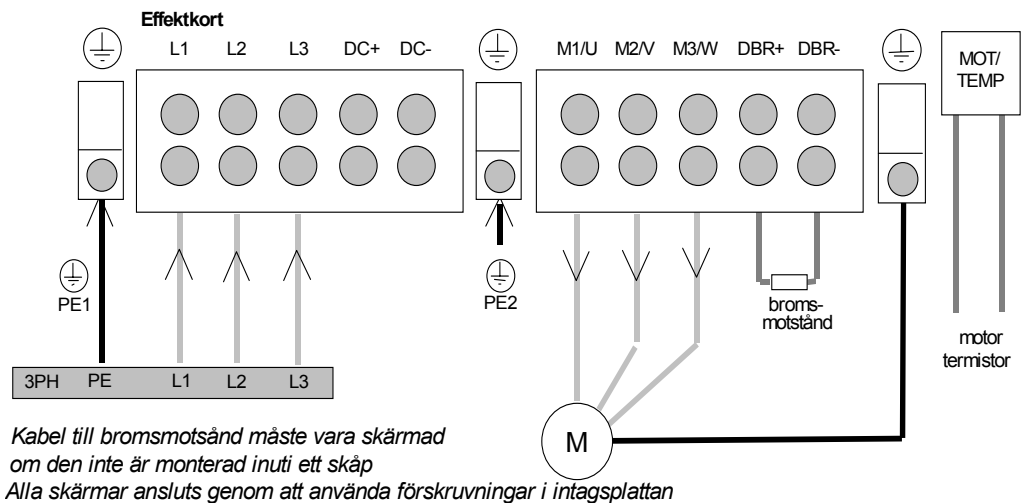
1. Lossa fästskruvarna till skyddsskåpan över plintarna och tag därefter av kåpan
2. För in kablarna för matningsspänningen och motorkabeln genom omriktarens intagsplåt genom förskruvningar av rätt typ och anslut därefter ledarna till plintarna. Drag åt alla plintarna till rätt moment, se "Åtdragningsmoment plintar".

### Anslutning av kablar för kraft (storlek C)



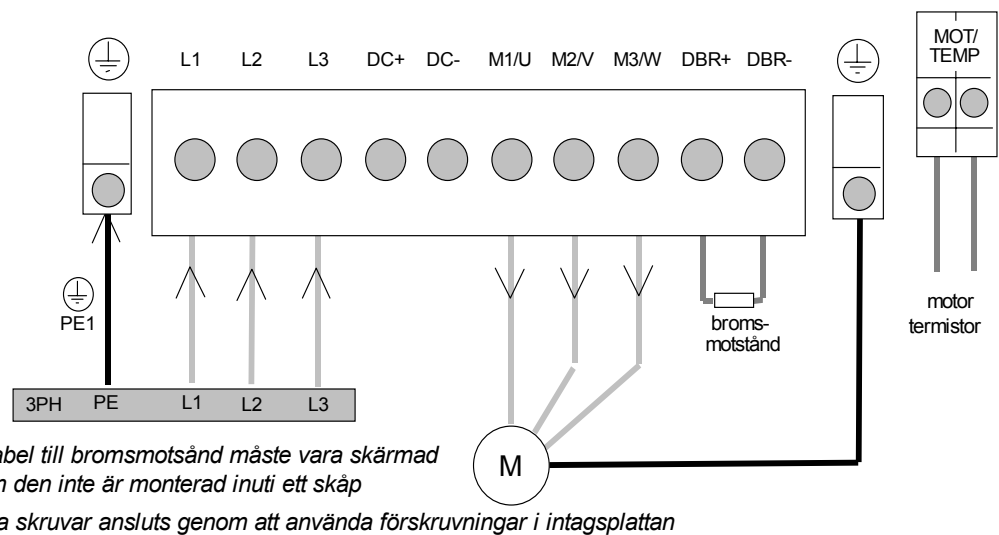
1. Lossa fästskruvarna till skyddsskåpan över plintarna och tag därefter av kåpan.
2. Lyft på den interna skärmen över kraftanslutningarna.
3. För in kablarna för matningsspänningen och motorkabeln genom omriktarens intagsplåt genom förskruvningar av rätt typ och anslut därefter ledarna till plintarna. Drag åt alla plintarna till rätt moment, se "Åtdragningsmoment plintar".
4. Sätt tillbaka den interna skärmen över kraftanslutningarna.

## Anslutning av kablar för kraft (storlek D)



1. Lossa fästskruvarna till skyddskåpan över plintarna och tag därefter av kåpan.
2. Lyft på den interna skärmen över kraftanslutningarna.
3. För in kablarna för matningsspänningen och motorkabeln genom omriktarens intagsplåt genom förskruvningar av rätt typ och anslut därefter ledarna till plintarna. Drag åt alla plintarna till rätt moment, se "Åtdragningsmoment plintar".
4. Sätt tillbaka den interna skärmen över kraftanslutningarna.

## Anslutning av kablar för kraft (storlek E)

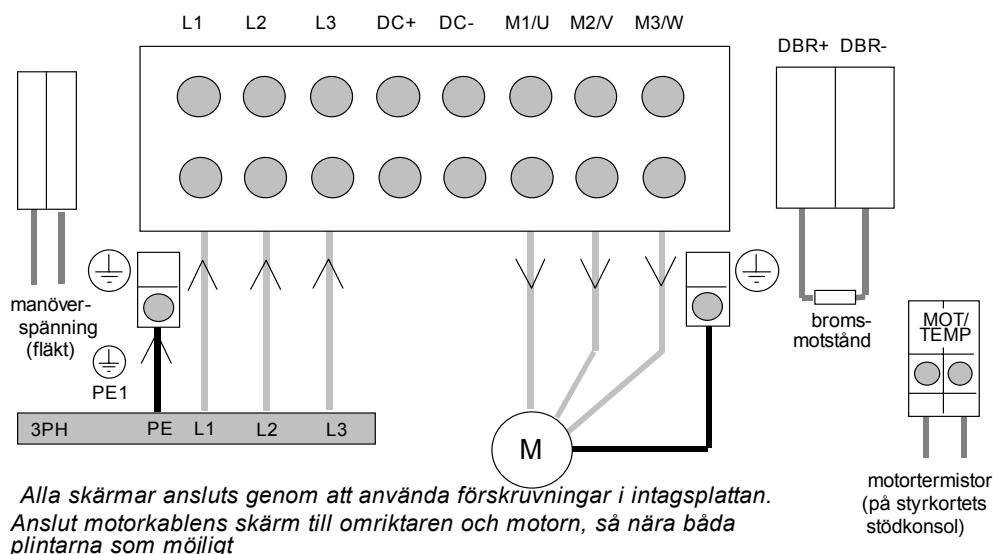


**Amn:** Standardplintarna för storlek E är inte tänkta till platt strömskena. En effektplintsadaptor är tillgänglig för att möjliggöra anslutning med platt strömskena, artikelnummer BE465483.

1. Lossa fästskruvarna till skyddskåpan över plintarna och tag därefter av kåpan.
2. För in kablarna för matningsspänningen och motorkabeln genom omriktarens intagsplåt genom förskruvningar av rätt typ och anslut därefter ledarna till plintarna. Drag åt alla plintarna till rätt moment, se "Åtdragningsmoment plintar".

# 3-16 Installation av omriktaren

## Anslutning av kablar för kraft (storlek F)



**Anm:** För information om kylning, se kapitel 8: "Tekniska Specifikationer" - Kylfläkt (storlek F).

**Anm:** Standardplintarna för storlek F är inte tänkta till platt strömskena. En effektplintsadaptör är tillgänglig för att möjliggöra anslutning med platt strömskena, artikelnummer BE465483.

1. Lossa fästskruvarna till skyddskåpan över plintarna och tag därefter av kåpan
2. För in motorkablarna i skåpet genom rätt kabelgångar i intagsplattan och försäkra att skärmen är ansluten (se figur 3-14 Indelning av kablar ur EMC-synpunkt, sidan 3-11).
3. För in kablarna för matningsspänningen och motorkabeln genom det stora hålet i intagsplattan och anslut därefter ledarna till plintarna. Drag åt alla plintarna till rätt moment, se "Åtdragningsmoment plintar".

## Anslutning av motortermistor

Den här ingången är till för att detektera övertemperaturer i motorer med en intern termistor monterad. Det finns ingen polaritet på termistoranslutningarna.

**VIKTIGT:** Den här ingången ger bara "enkel" isolering till de dubbelt isolerade styrkretsarna och antar att motorn har "enkel" isolering mellan termistor och huvudlindningarna.

Termistortypen som stöds är PTC 'Typ A' som definieras i IEC 34-11 del 2. Frekvensomriktaren använder följande motståndströsklar:

Motstånd för tripp vid ökande temperatur: 1650 till 4000Ω

Motstånd för återställning av tripp vid fallande temperatur: 750 till 1650Ω

Om motorn inte är monterad med en intern termistor, skall du stänga av termistortripp funktionen antingen genom att ställa in INVERT TERMIST till SANN, eller genom att bygla termistorplintarna.

### MMI Menykart

- 1 INSTALLNING
  - 2 TRIPS
  - 3 I/O TRIPS
- INVERT TERMISTOR

## Anslutning av kablar för styrsignaler

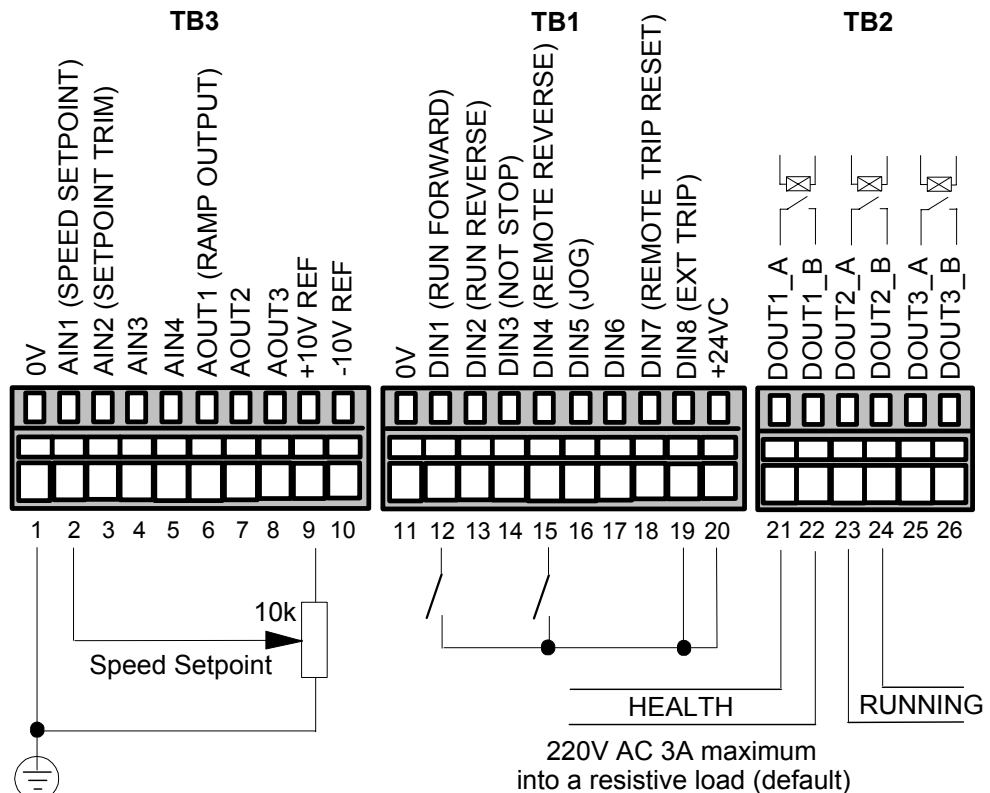
Alla omriktare i 690+ serien har samma anslutningar av styrkablar.

**Anm:** För att uppnå en EMC säker installation, skall kablar för styrsignaler vara skärmade. Alla skärmar anslutas genom att använda förskruvningar på intagsplattan.

1. Drag in styrkablar till omriktaren genom förskruvningsplattan av metall och anslut till aktuella plintar. Bilden nedan visar typiska styranslutningar för funktion med enkel varvtalsstyrning.  
Varje grupp av ledningar (1-10, 11-20 och 21-26) **måste** fästas ihop med en kabelstrap så nära plintarna som möjligt.
2. Sätt tillbaks och spänn fast plintskyddet med hjälp av fästskruvarna.

**VIKTIGT:** 0V på styrkortet måste anslutas till skyddsjord utanför omriktaren för att uppfylla EMC och säkerhetskraven.

**Anm:** Se kapitel 8: "Tekniska Specifikationer" för information om plintar för styrsignaler



Figur 3-16 typisk anslutning till styrplintarna

# 3-18 Installation av omriktaren

## Storlek på kablar till plintar

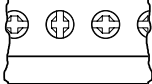
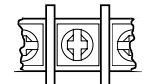
Storlek på kablar bör väljas med hänsyn till driftomständigheter och dina nationella bestämmelser angående säkra elektriska installationer. De lokala bestämmelserna går alltid i första hand. Se kapitel 9 "Certifikation av frekvensomriktaren" Krav för UL godkänd installation, för information om Nordamerikanska UL kabelstorlekar.

Produktkod	Plintar för kraft (minimal/maximal acceptans för öppning)		Plintar för styrning inkl. plintar för termistor	Plintar för systemkort (tillval)
690PB/...	0.75 / 6mm <sup>2</sup>		2.5 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>
690PC/...	0.75 / 10mm <sup>2</sup> (*16mm <sup>2</sup> )		2.5 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>
690PD/0150/... 690PD/0180/... 690PD/0220/...	2.5 / 16mm <sup>2</sup> (* 25mm <sup>2</sup> )		2.5 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>
690PD/0300/...	2.5 / 25mm <sup>2</sup> (* 35mm <sup>2</sup> )		2.5 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>
	Solid	Tvinnad		
690PE/...	16 / 50mm <sup>2</sup>	25 / 50mm <sup>2</sup> (* 70mm <sup>2</sup> )	2.5 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>
690PF/...	25/120mm <sup>2</sup>	35 / 95mm <sup>2</sup> (*120mm <sup>2</sup> )	2.5 mm <sup>2</sup>	2.5 mm <sup>2</sup>

Anm: Standardplintarna till storlek E och F är inte ämnade för platt skena En effektplintadaptor finns tillgänglig, för att möjliggöra anslutning med platt skena, artikelnummer BE465483.

\* De större kabelstorlekarna kan användas under förutsättning att kabeln är utrustad med en ändavslutning.

## Åtdragningsmoment plintar

Storlek			Termistor- & fläkt- matning	Plintar för kraft	Plintar för bromsmodul	Anslutning till jord
	Modell- nummer (Block 2 & 3)	Katalog- nummer (Block 2 & 3)				
Storlek B	Alla	Alla	Inte tillgänglig	1.04Nm (9.2lb-in)	1.04Nm (9.2lb-in)	1.5Nm (13.3 lb-in)
Storlek C 230V	0055/230 0075/230	0007/230 0010/230	Inte tillgänglig	1.35Nm (12 lb-in)	1.35Nm (12 lb-in)	2.5Nm (22 lb-in)
Storlek C 400/500V	0055/400 0055/500	0007/460	Inte tillgänglig	1.35Nm (12 lb-in)	1.35Nm (12 lb-in)	2.5Nm (22 lb-in)
Storlek C 400/500V	0075/400 0110/400 0150/400 0075/500 0110/500 0150/500	0010/460 0015/460 0020C/460	Inte tillgänglig	1.35Nm (12 lb-in) <i>stängd plinttyp</i>   1.8Nm (16 lb-in) <i>öppen plinttyp</i> 	1.35Nm (12 lb-in)	2.5Nm (22 lb-in)
Storlek D	Alla	Alla	Inte tillgänglig	4Nm (35 lb-in)	4Nm (35 lb-in)	4.5Nm (40 lb-in)
Storlek E	Alla	Alla	0.7Nm (6.1 lb-in)	6-8Nm (53-70 lb-in)	6-8Nm (53-70 lb-in)	6-8Nm (53-70 lb-in)
Storlek F	Alla	Alla	0.7Nm (6.1 lb-in)	15-20Nm (132-177 lb-in)	0.7Nm (6.1 lb-in)	42Nm (375 lb-in)



## Anvisning för montage av tillvalsutrustning

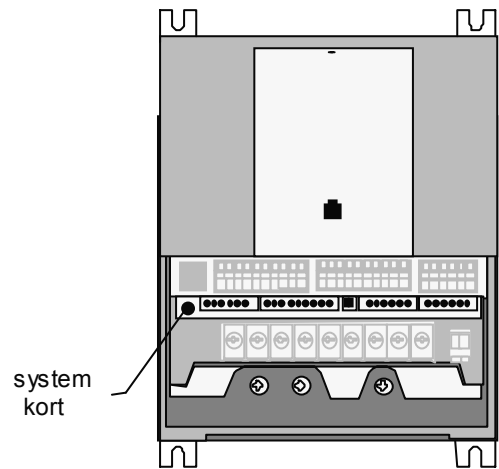
### Systemkort

Med detta fabriksmonterade expansionskort, är 690+ omriktaren lämplig till avancerad banreglering och som ersättning för mini PLC.

Följande egenskaper finns:

- Konverterar AIN1-4 till högupplösta (12-bitar plus tecken) icke-isolerade analoga ingångar
- 5 konfigurerbara helisolerade digitala ingångar/utgångar (för PLC användning), individuellt inställbara till ingång eller utgång
- Isolerad enkodermatning, med variabel spänning
- Avkodningslogik för att ansluta enkodern till mikroprocessorn
- Master Enkoder ingång (isolerad HTTL), A, B och Z
- Slave Enkoder ingång (isolerad HTTL), A, B och Z
- Enkoder Re-Transmit (isolerad HTTL), A, B och Z

Framifrån (med delar bortagna)



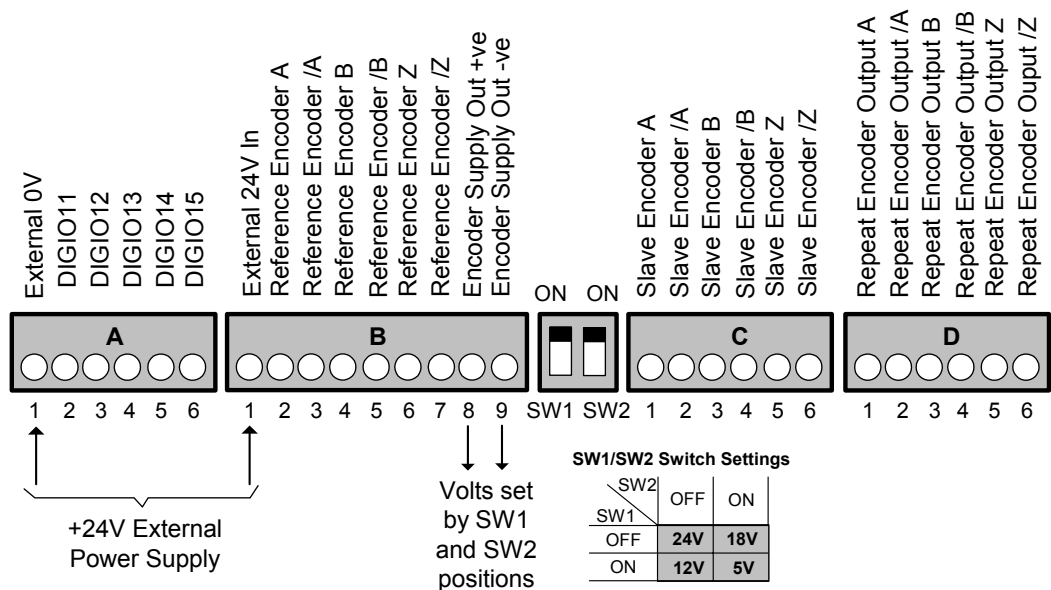
Storlek B illustrerad

### Extern matningsspänning

En extern 0V och 24V dc ( $\pm 10\%$ ) 1A spänningsmatning krävs för att kortet skall fungera och mata de digitala I/O-signalerna och enkodermatningen vid maximal belastningen.

### Specifikation för enkoderingångar

Maximal pulsfrekvens	250kHz
Ingångsström	$\leq 10\text{mA}$ per kanal
Ingångsformat	Två differentiella kanaler i kvadratur
Tröskel differentiell ingång	$3\text{V} \pm 1$
Enkodermatning	Maximal last = 200mA. Volt inställbart 12-24V med switcharna SW1 & SW2



Figur 3-17 Plintar på systemkort

# 3-20 Installation av omriktaren

## Anslutning av Enkoder

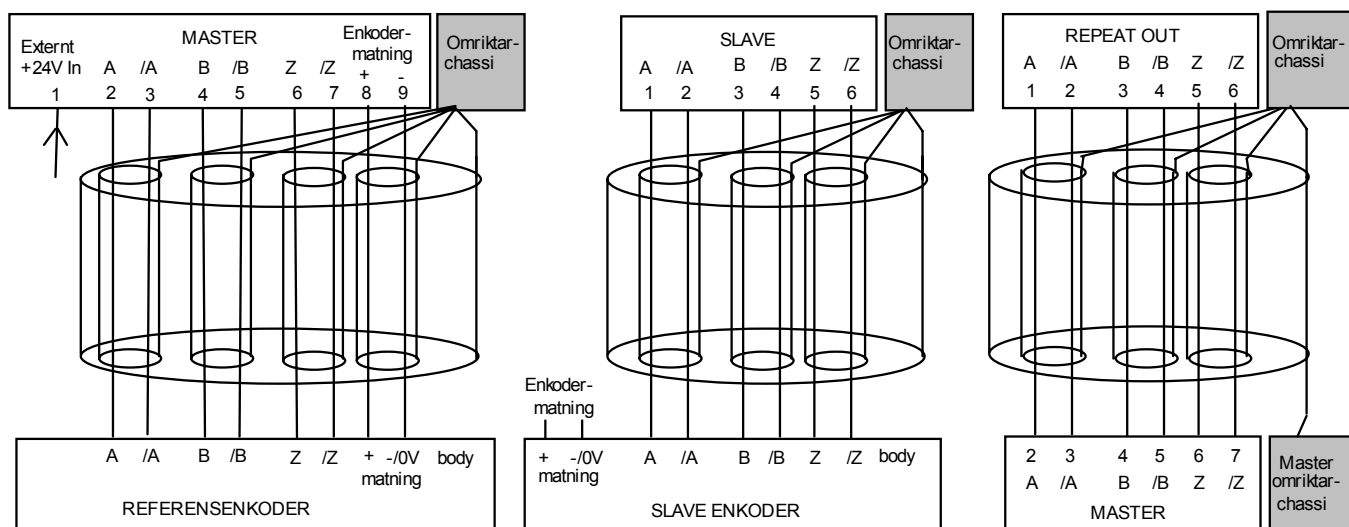
Var speciellt noggrann med anslutningen av enkoderna till systemkortet med tanke på signalernas låga nivå.

All anslutning till systemkortet skall vara gjord med skärmad kabel. Använd kabel med en gemensam skärm och en skärm över varje individuellt par. För att vara säker på att EMC direktiven uppfylls skall den gemensamma skärmen vara ansluten till enkoderhöljet och till omriktarchassit.

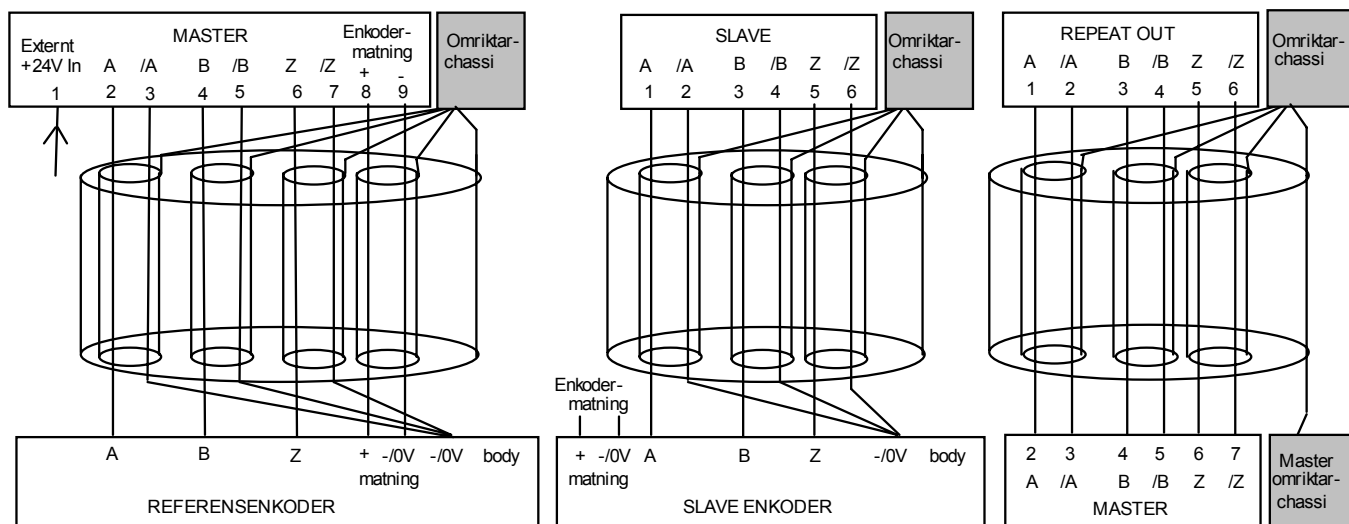
Rekommenderad kabel (individuellt skärmade par):

Belden ekvivalent 8777  
SSD Drives artikelnummer CM052666

### Enkoders med differentialutgång



### Enkoder med enkel utgång



### Enkoder godkända av SSD Drives

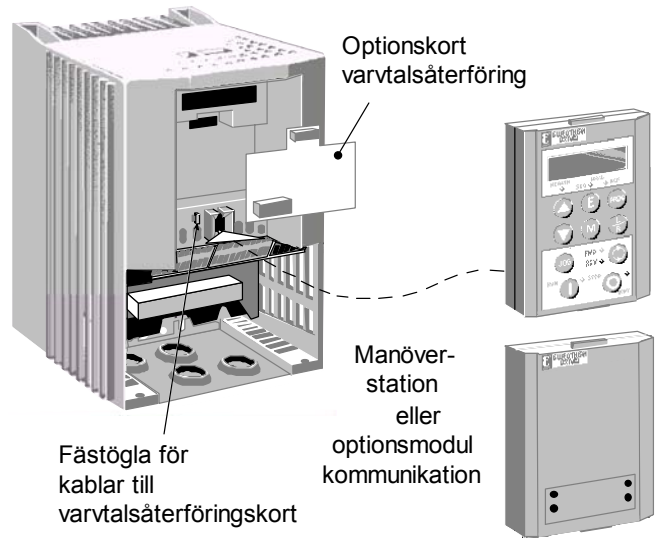
Drift med 5V enkoder är inte rekommenderade. Vi rekommenderar användning av 10-24V enkoder med differentialutgång, som visas nedan.

Rekommenderad enkoder (12mm håldiameter)	Hengstler: SSD Drives artikelnummer:	RI 58TD//2048ED.37IF DD464475U012
Alternativa enkoder (20mm håldiameter)	Hengstler: SSD Drives artikelnummer:	RI 76TD/2048ED-4N20IF DD464475U020

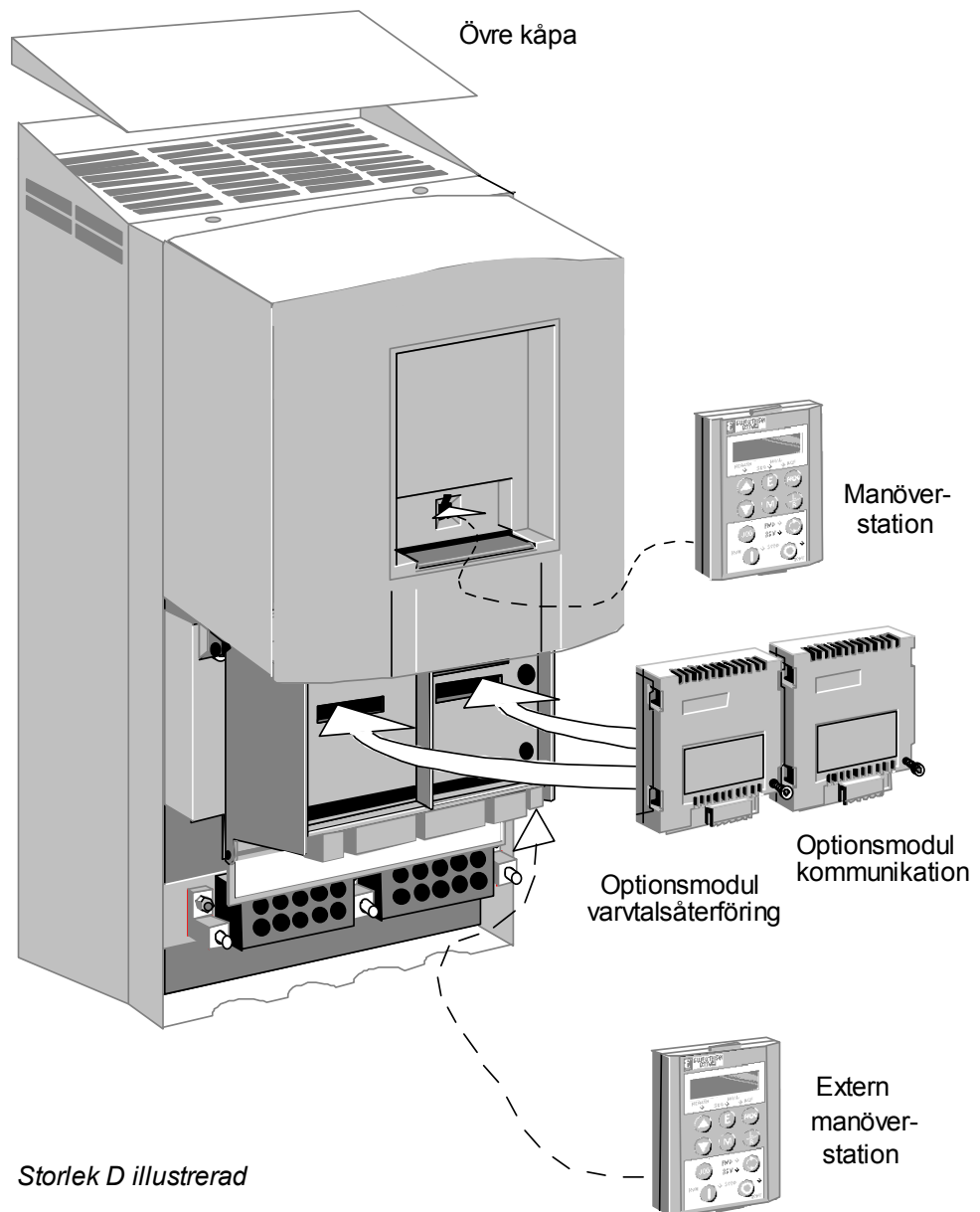
Enkoders med andra pulstal, ex 500 pulser/varv eller 2000 pulser/varv finns från Hengstler.

## Optionsmoduler

**Anm:** Tillvalsutrustning till storlek C, D, E och F är monterat på liknande sätt, men på grund av dess kompakta storlek, är storlek B ett specialfall.



Storlek B illustrerad



Storlek D illustrerad

## 3-22 Installation av omriktaren

### VARNING!

Isolera omriktaren innan optionsmodulen monteras eller borttages.

Det finns två optionsmoduler:

1. Varvtalsåterföring
2. Kommunikation

De här ansluts till de två positionerna, som illustrerades på förra sidan.

Alla optionsmodulerna är konstruerade som plug-in moduler, utom varvtalsåterföringen i storlek B som är ett plug-in kort.

Omriktaren kan köras med optionsmoduler för varvtalsåterföring och/eller kommunikation, men två likadana moduler kan inte kombineras.

**Anm:** Se teknisk manual till vald optionsmodul för ytterligare information.

### Optionsmodul

Ta bort en optionsmodul genom att försiktigt trycka en lång skruvmejsel (t ex) under modulen och försiktigt vicka ut den. Anslutningsstiften är skyddade av formen på modulen.



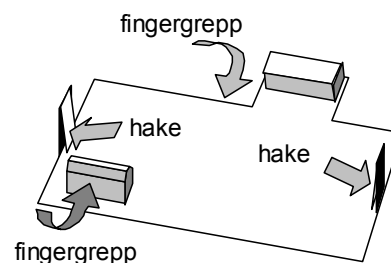
### Optionskort varvtalsåterföring (storlek B)

#### VARNING!

Skydda mot statisk elektrisitet när kortet hanteras och installeras

Montera optionskortet genom att trycka det på plats tills det hörs ett klick från hakarna.

Ta bort optionskortet genom att trycka in hakarna och, med hjälp av de visade fingregreppen dra bort kortet från omriktaren.



Artikel	Artikelnummer: storlek B	Artikelnummer: storlek C till F
<b>TB1 Optionsmodul kommunikation</b> <i>Plug-in fältbuss kommunikationsinterface.</i> Profibus Profibus optionsmodulsmanual RS485/RS422/Modbus/EI Bisynch RS485 optionsmodulsmanual Link Link optionsmodulsmanual Device Net Device Net optionsmodulsmanual	6053/PROF HA463561U001 6053/EI00 HA463560U001 6053/LINK HA470237 6053/DNET HA463575U001	6055/PROF HA463561U001 6055/EI00 HA463560U001 6055/LINK HA470237 6055/DNET HA463575U001
<b>TB2 Varvtalsåterföring</b> <i>Plug-in varvtalsåterföring HTTL Enkoder option.</i> <ul style="list-style-type: none"><li>• Optionskort (storlek B)</li><li>• Optionsmodul (storlek C, D, E &amp; F)</li></ul>	LA467461	6054/HTTL

## Montage av extern 6901 manöverstation

För att externt montera manöverstationen 6901 behövs panelmonteringssatsen 6052. Det är möjligt att:

- Externt montera, den på omriktaren monterade, manöverstationen med hjälp av porten(arna) som illustreras
- Externt montera en extra manöverstation i den undre porten (ej storlek B) – i detta fall är båda manöverstationerna fullt funktionella.
- Externt montera båda manöverstationerna (ej storlek B) – i detta fall är båda manöverstationerna fullt funktionella.

Du kan även ersätta en manöverstation med en PC för att köra ConfigEd Lite (eller annat lämpligt PC program) i samtliga optioner ovan. Se Mjukvarummanualen: Seriell kommunikation.


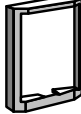

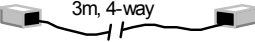
### 6052 monteringsats för den externa manöverstationen

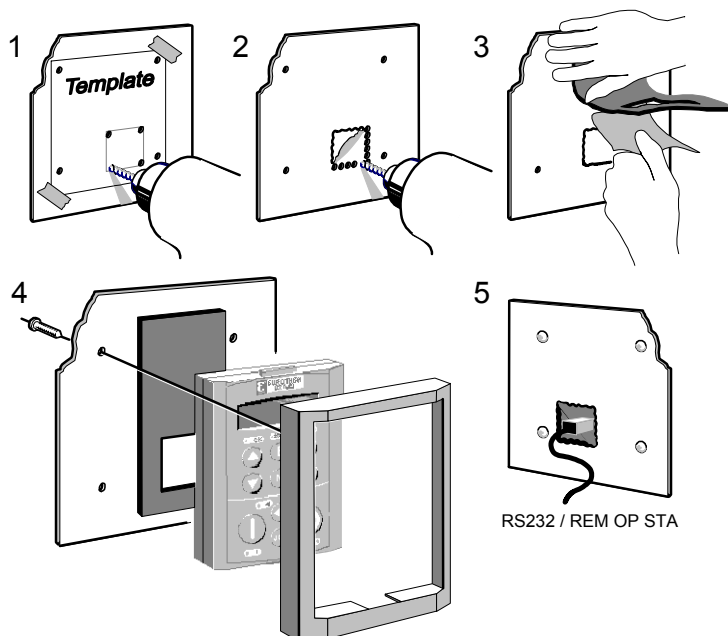
#### Nödvändiga verktyg

Nr.2 Posidrive skruvmejsel

#### Tillvägagångssätt vid hopsättning

Ta bort den fabriksmonterade P3 ledningen, som ansluter den monterade manöverstationen, från P3 porten under plintskyddet. Montera ferritkärnan i ena änden på den 3m lång kabeln genom att föra kabeln två gånger genom denna, som det är visat nedan. Koppla den 3m långa kabeln från den externt monterade manöverstationen till P3 porten (se diagrammet på den föregående sidan), och försäkra att ferritkärnan är på i den änden av ledningen som är kopplad till omriktaren och är så nära denna som möjligt.

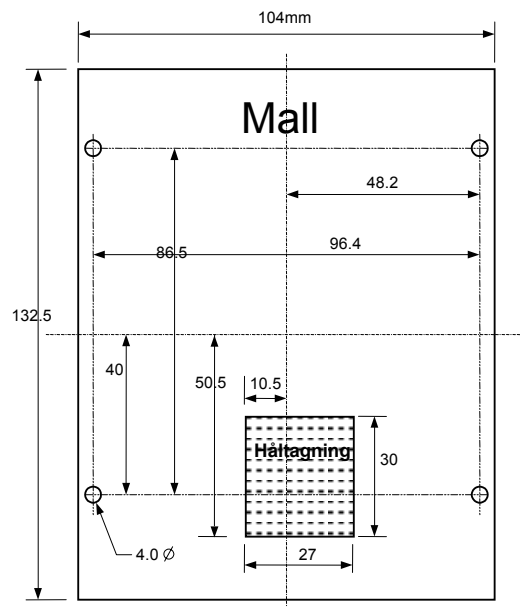
6052 monteringsats			
1		1	
4	 No. 6 x 12mm	1	 3m, 4-way



#### Mått för håltagning

En mall i verklig storlek ingår i monteringsatsen 6052.

**Figur 3-18 Monteringsdimensioner för den externt monterade manöverstationen 6901**



## 3-24 Installation av omriktaren

### Övre kåpa

Denna kan monteras på väggmonterade 690+ enheter för att ge förbättrade skyddsform. Se kapitel 8: "Tekniska specifikationer" - Användningsmiljö.

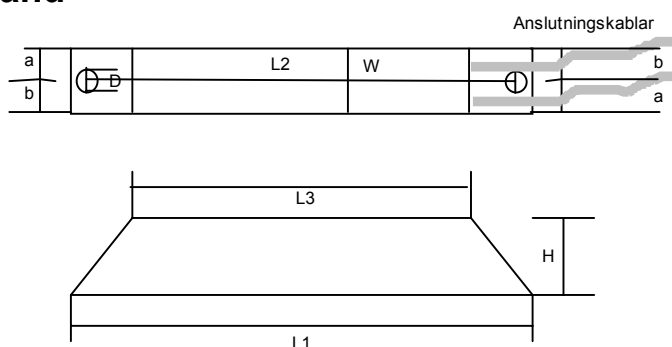
Övre kåpan måste monteras korrekt och fästas med skruv(ar).

**Anm:** Omriktarens maximala arbetstemperatur minskas när övre kåpan monteras. Se kapitel 8: "Tekniska Specifikationer" - Användarmiljö.

Föremål	Artikel
Övre kåpa-sats (UL Typ 1 / IP4x), inklusive skruvar <i>En skyddskåpa monterad på väggmonterade enheter för att ge förbättrad skyddsform</i>	
• Storlek B	LA467452
• Storlek C	LA465034U002
• Storlek D	LA465048U002
• Storlek E	LA465058U002

### Externt Bromsmotstånd

Tre standard värmemotstånd är tillgängliga från SSD Drives. Dessa motstånd skall monteras på en värmeavledande yta (montageplåten) och vara försedd med ett skydd för att förhindra brännskador.



Artikelnummer	CZ389853	CZ463068	CZ388396
Modeller använda på	Storlek B	Storlek B, C, D, E, F	Storlek C, D, E, F
Motstånd	100Ω	56Ω	36Ω
Maximal kont. effekt	100W	200W	500W
5 sekunders effekt	500%	500%	500%
3 sekunders effekt	833%	833%	833%
1 sekunds effekt	2500%	2500%	2500%
Mått L1 (mm)	165	165	335
L2 (mm)	152	146	316
L3 (mm)	125	125	295
W (mm)	22	30	30
H (mm)	41	60	60
D (mm)	4.3	5.3	5.3
a (mm)	10	13	13
b (mm)	12	17	17
Längd anslut. kablar (mm)	500	500	500
Ändhylsa	M4 spade	M5 spade	M5 ring

## Nordamerikanska standardsatser för dynamiska bromsmotstånd

De dynamiska bromsmotståndssatserna var konstruerade för att stoppa motorer vid full lastström från bashastighet med två gånger motorns tröghetsmoment, tre gånger i snabb följd i enlighet med NEMA ICS 3-302.62 optionsmodul för stopp genom dynamisk bromsning.

<b>230Vac dynamisk bromsmotståndssats KONSTANT &amp; VARIABELT MOMENT</b>						
Hp	Ohm	kW	Katalog Nr.			
3	45	0.28	CZ470637			
5	27	0.35	CZ353192			
<b>460 VAC dynamiskt bromsmotståndssats med kåpa KONSTANT MOMENT</b>				<b>460 VAC dynamiskt bromsmotståndssats med kåpa VARIABELT MOMENT</b>		
Hp	Ohm	kW	Katalog Nr.	Ohm	kW	katalog Nr.
3	100	1.0	CZ389853	100	1.0	CZ389853
5	100	0.26	CZ353179	100	0.26	CZ353179
7.5	100	0.2	CZ353179	100	0.2	CZ353179
10	54	0.7	CZ353181	100	0.7	CZ353179
15	54	0.84	CZ353181	54	0.84	CZ353181
20	30	1.26	CZ353182	54	1.26	CZ353181
25	30	1.17	CZ353182	30	1.17	CZ353182
30	30	1.56	CZ353182	30	1.56	CZ353182
40	26	2.03	CZ353183	30	2.03	CZ353182
50	18.4	2.36	CZ353185	26	2.36	CZ353183
60	12	2.0	CZ353186	18.4	2.92	CZ353185
75	9	3.39	CZ353188	12	3.39	CZ353186
100	7	3.39	CZ353189	9	3.39	CZ353188
125	5.5	3.39	CZ353190	7	3.39	CZ353189
150	5.5	3.39	CZ353190	5.5	3.39	CZ353190

### Val av bromsmotstånd

**Anm:** SSD Drives kan skicka med passande bromsmotstånd.

Bromsmotstånd måste ha kapacitet att absorbera både spets bromseffekt under inbromsning och medeleffekt över hela cykeln.

$$\text{Spetslast effekt } P_{pk} = \frac{0.0055 \times J \times (n_1^2 - n_2^2)}{t_b} \quad (\text{W})$$

J - totalt tröghetsmoment (kgm<sup>2</sup>)

n<sub>1</sub> - inledande varvtal (rpm)

n<sub>2</sub> - slutligt varvtal (rpm)

$$\text{Average braking power } P_{av} = \frac{P_{pk}}{t_c} \times t_b$$

t<sub>b</sub> - bromstid (s)

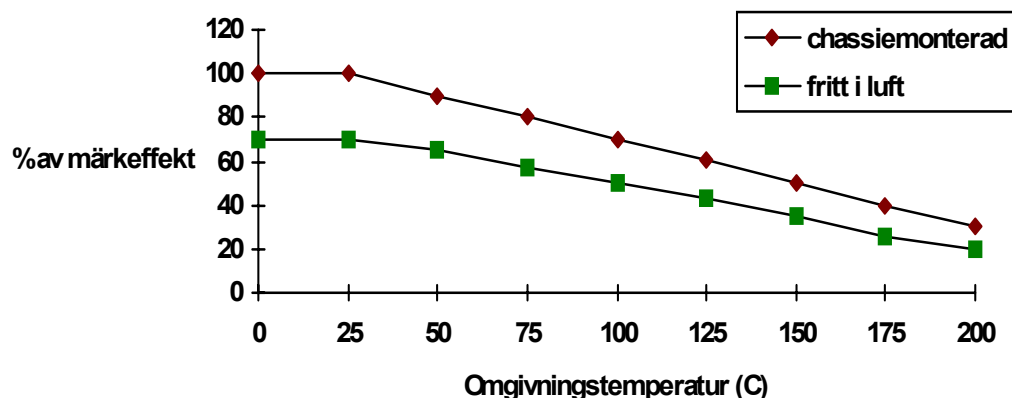
t<sub>c</sub> - cykeltid (s)

Skaffa information om spetsbromseffekt och medeleffekt hos bromsmotståndet från tillverkaren. Om informationen inte är tillgänglig, måste en står säkerhetsmarginal användas för att försäkra sig om att motstånden inte överbelastas.

Genom att koppla ihop de här motstånden i serie- eller parallellkoppling kan bromskapaciteten väljas efter användningsområdet.

**VIKTIGT:** Det minsta motståndet på kombinationen och maximal dc link volt, måste vara som det specificeras i kapitel 8: "Tekniska specifikationer" – Intern modul för dynamisk bromsning.

## 3-26 Installation av omriktaren



Figur 3-19 Effektreducering i bromsmotstånd efter omgivningstemperatur

### Externt EMC-filter för matningsspänningen

#### **VARNING!**

Använd inte ett internt EMC-filter för matningsspänningar som inte är jordade (IT).  
De får endast användas med direktjordade matningar (TN).

Externa filter finns som kan användas med både TN och IT system. För mer information se kapitel 8: Externa matningsfilter (RFI).

Vidrör inte filtrets anslutningar inom 3 minuter efter att matningsspänningen har brutits.

Använd endast ett filter för matningsspänningen tillsammans med en anslutning av permanentjord till detta.

**VIKTIGT:** Använd inte ett externt filter på en omriktare utrustad med ett internt EMC-filter för matningsspänning.

Montera filtret så nära omriktaren som möjligt.

**Anm:** Följ kraven på kablage som ges i kapitel 8: "Tekniska specifikationer"  
Se kapitel 8: "Externa (RFI) matningsfilter" för ytterligare information.



# Installation av omriktaren 3-27

## Fotavtrycks-/Bokformatsmonterade filter till storlek B, C, D, E & F

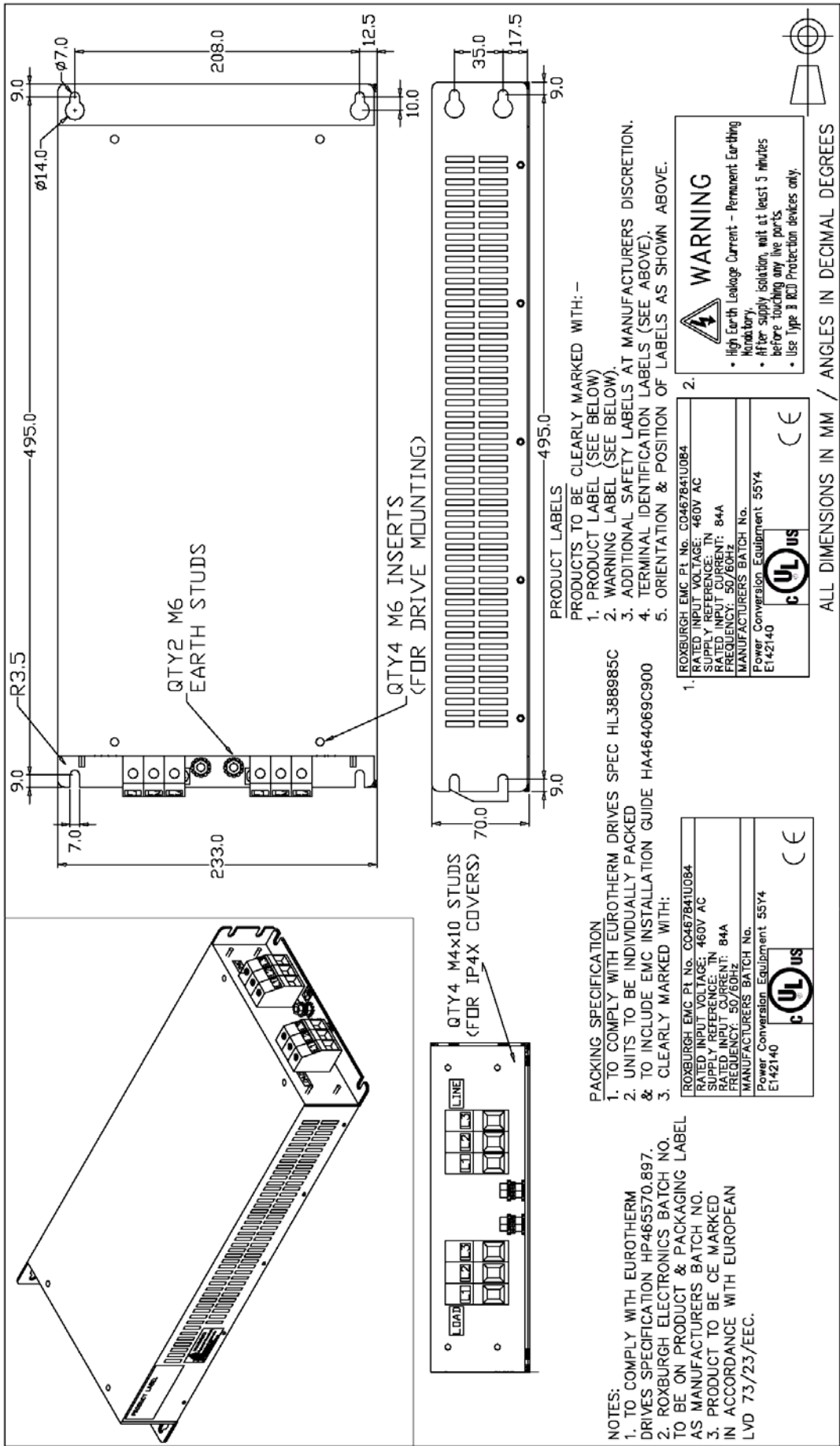
Dessa filter kan både fotavtrycks- och bokformatsmonteras. De passar till vägg- och skåpmontage, men filtret måste vara utrustad med lämplig intagningslådan vid väggmontage.

Filterna till storlek C, D och E liknar varandra. Filterritningarna för storlek D visas på följande sidor. Variationer mellan de olika storlekarna ges i tabellen nedan.

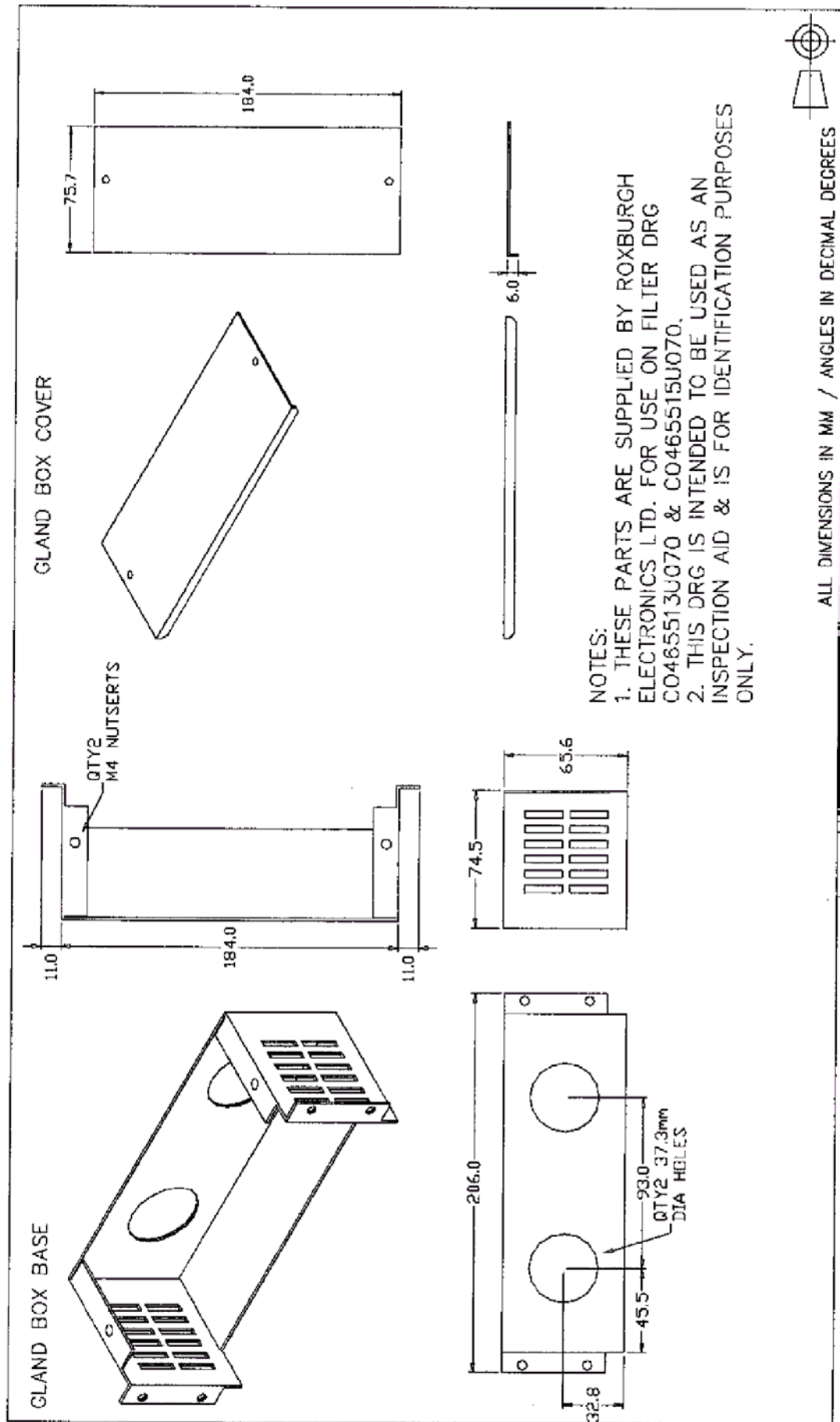
Ritningar och olika mått för storlek F visas också.

Filter-beskrivning	Filtrets artikelnummer	Plint	Jordplint	Intagslådans montage-skrivar	Dimensioner	C/c-mått mellan montage-hål	Vikt
<b>Storlek B</b>							
460V TN	CO467841U020	10mm <sup>2</sup>	4mm	4 x 4mm	283 x 168x 45mm	272 x 143mm	1.7kg
500V IT/TN	CO467842U020	10mm <sup>2</sup>	4mm	4 x 4mm	283 x 168x 45mm	272 x 143mm	1.7kg
<i>Intagslåda: BA467840U020</i>							
<b>Storlek C</b>							
460V TN	CO467841U044	10mm <sup>2</sup>	5mm	4 x 4mm	400 x 178x 55mm	384 x 150mm	2.1kg
500V IT/TN	CO467842U044	10mm <sup>2</sup>	5mm	4 x 4mm	400 x 178x 55mm	384 x 150mm	2.1kg
<i>Intagslåda: BA467840U044</i>							
<b>Storlek D</b>							
460V TN	CO467841U084	25mm <sup>2</sup>	6mm	4 x 4mm	513 x 233 x 70mm	495 x 208mm	4.2kg
500V IT/TN	CO467842U084	25mm <sup>2</sup>	6mm	4 x 4mm	513 x 233 x 70mm	495 x 208mm	4.2kg
<i>Intagslåda: BA467840U084</i>							
<b>Storlek E</b>							
460V TN	CO467841U105	50mm <sup>2</sup>	8mm	4 x 4mm	698 x 250 x 80mm	680 x 216mm	6.2kg
500V IT/TN	CO467842U105	50mm <sup>2</sup>	8mm	4 x 4mm	698 x 250 x 80mm	680 x 216mm	6.2kg
<i>Intagslåda: BA467840U105</i>							
<b>Storlek F</b>							
460V TN	CO467841U215	95mm <sup>2</sup>	8mm	Icke tillämplig	825 x 250 x 115mm	795 x 216mm	
500V IT/TN	CO467842U215	95mm <sup>2</sup>	8mm	Icke tillämplig	825 x 250 x 115mm	795 x 216mm	
<i>Intagslåda : icke tillämplig</i>							

# 3-28 Installation av omriktaren



Figur 3-20 Fotavtrycks-/bokformatsmontering av filter (generisk ritning)



Figur 3-21 Intagningslåda för fotavtrycks-/bokformatsmontering av filter (generisk ritning)

## 3-30 Installation av omriktaren

### EMC Motorfilter

Med hjälp av detta kan omriktaren uppnå kraven för både EMC och termisk belastning, med kabellängder större än de som specificerats. Motorfilter ger även en längre livstid för motorn, genom att de begränsar stigtiden på pulserna till motorn, liksom att belastningen i form av överspänningar minskar. Montera filtret så nära omriktaren som möjligt. Vänligen kontakta SSD Drives AB för anvisningar beträffande val av lämpligt filter.

### Kontakter på lastsidan

Kontakter på lastsidan kan användas, även om vi rekommenderar att sådana endast används för nödstopp eller liknande, eller i ett system där omriktaren kan stoppas innan en sådan kontakt öppnar eller sluter.

### System för jordfelsövervakning

Vi rekommenderar inte att jordfelsbrytare används (t ex RCD, ELCB, GFCI), men om sådana måste användas, så skall dessa uppfylla följande.

- Funktionen skall vara korrekt även med dc och ac strömmar i skyddsledaren (dvs. typ B RCDs enheter enligt tillägg 2 i IEC755).
- De ska ha justerbar inställning av utlösningström och en tidskaraktistik, som förhindrar utlösning vid spänningstillslag.

När spänningen slås till, drivs en strömspik genom jordledaren för att ladda EMC-filtrets kondensatorer, vilka är kopplade mellan faslederna och jord. Denna strömspik har kunnat minimeras i SSD Drives filter, men den kan trots detta fortfarande få en jordfelsbrytare att lösa ut. Dessutom kommer både högfrekventa och dc-(läck) strömmar att flyta under normala förhållanden. Vid vissa feltillstånd så kan större dc-strömmar flyta i skyddsledaren. Skyddet via vissa jordfelsbrytare kan inte garanteras under sådana förhållanden.

#### **VARNING!**

Jordfelsbrytare som används tillsammans med frekvensomriktare och liknande utrustning är inte lämpliga som personskydd. Anordna personskyddet på något annat sätt. Se vidare EN50178 (1997) / VDE0160 (1994) / EN60204-1 (1994)

### Linjedrosslar (ingång)

Linjedrosslar kan användas för att minska andelen harmoniska strömmar på ledarna till det matade nätet, där speciella önskemål finns om detta, eller för att ge ökat skydd mot transienter på matningsspänningssidan. Linjedrosslar är monterade internt i storlekarna E och F. Vänligen kontakta SSD Drives AB för information beträffande valet av lämpliga linjedrosslar för storlekar B, C och D.

### AC Motordrosslar (utgång)

Maximal motor  $dv/dt = 10,000V/\mu s$ . Detta kan reduceras genom att koppla en motordrossel i serie med motorn.

I installationer som använder längre motorkablar än vad som specificerats kan man råka ut för att omriktaren oavsiktligt löser ut för överström, se avsnitt 11: "Tekniska Specifikationer" – Krav på kablar för maximal kabellängd. Man kan koppla in en drossel på omriktarens utgångssida för att begränsa den kapacitiva delen av strömmen. Skärmd kabel har en högre kapacitans och kan förorsaka problem även vid kortare längd. Kontakta SSD Drives för rekommenderade drosslar.

### 5703/1 Varvtal Repeater Support

5703/1 enheten möjliggör att köra en rad omriktare i noggrann varvtalsföljning. För exakt varvtalshållning, krävs enkoder-feedback. Varvtalsföljning med kvotinställning är möjlig.

En 16-bitars signal skickas mellan omriktarna genom en fiberoptisk förbindning, ansluten till P3 porten på varje omriktare. P3 porten arbetar på signalnivåer kompatibla med RS232. 5703/1 enheten omvandlar vid sändning dessa signaler till en fiberoptisk signal, och från den omvandlade optiska signalen till RS232 vid mottagning.

Se handledningen som kommer till 5703/1 Speed Repeater.

**Amn:** P3 porten är genom att använda MMI konfigurerad till att stödja 5703/1. Se Mjukvaruhandledningen, kapitel 1: "Programmering av aktuell installation".

# HANDHAVANDE AV OMRIKTAREN

GRUNDINST

Programmässigt startar omriktaren i läget Fjärr start/stopp liksom Fjärr hastighets-inställning. Analoga och digitala in- och utgångar är valda för att styra utrustningen.

Omriktaren kommer att köras utan återkoppling och därför krävs ingen konfigurering eller inställning. Utrustningen är programmerad att styra en växelströmsmotor med en effekt, ström och spänning, motsvarande den som gäller för omriktaren.

Se även följande delar av detta kapitel; "Styrsätt", "Startförberedelser", "Fjärr styrning via anslutningarna (förinställt val) och" beskrivning av olika start/stop möjligheter.

## Förberedelser inför start

### VARNING!

Vänta minst 5 minuter efter att spänningsmatningen har brutits, innan arbete i systemet påbörjas eller om kåpan över omriktarens anslutningar skall tas av.

#### Gör följande kontroller innan matningsspänningen slås till:

- Är matningsspänningen korrekt.
- Har motorn rätt spänning och är den delta- eller stjärnkopplad, vilket som är aktuellt.
- Kontrollera alla fjärranslutningar - matning, styrsignaler, motor och jord.

**Anm:** Lossa alla anslutningar till omriktaren innan några kontroller av förbindelser med summer eller isolationstester med en megger sker.

- Undersök om utrustningen har några skador.
- Undersök om det finns lösa anslutningar, klipp, borrspån etc. i omriktaren och systemet.
- Om det är möjligt, kontrollera att motorn löper fritt och att kylfläktarna är hela och inte är blockerade.

#### Gör en säkerhetskontroll av hela systemet innan omriktaren spänningssätts:

- Kontrollera att inga olyckor kan ske, oberoende av rotationsriktningen på motorn.
- Kontrollera att inte andra personer arbetar med delar av systemet, vilket skulle kunna påverkas vid spänningstillslag.
- Kontrollera att ingen annan utrustning skadligt kan påverkas vid spänningstillslag.

#### Förbered spänningstillslag till omriktaren och systemet på följande vis:

- Tag ur säkringarna till spänningsmatningen, eller förhindra spänningsmatning med hjälp av huvudströmbrytare, arbetsbrytare eller liknande.
- Om det är möjligt kopplar man loss lasten från motoraxeln.
- Om någon av omriktarens styranslutningar inte används, kontrollera om dessa i så fall måste anslutas så att de blir antingen höga eller låga. Se kapitel 8: "Tekniska specifikationer"- Anslutningar för styrsignaler.
- Kontrollera att den fjärranslutna startkontakten är öppen.
- Kontrollera att alla fjärranslutna hastighetsbörvärden ställts till noll.

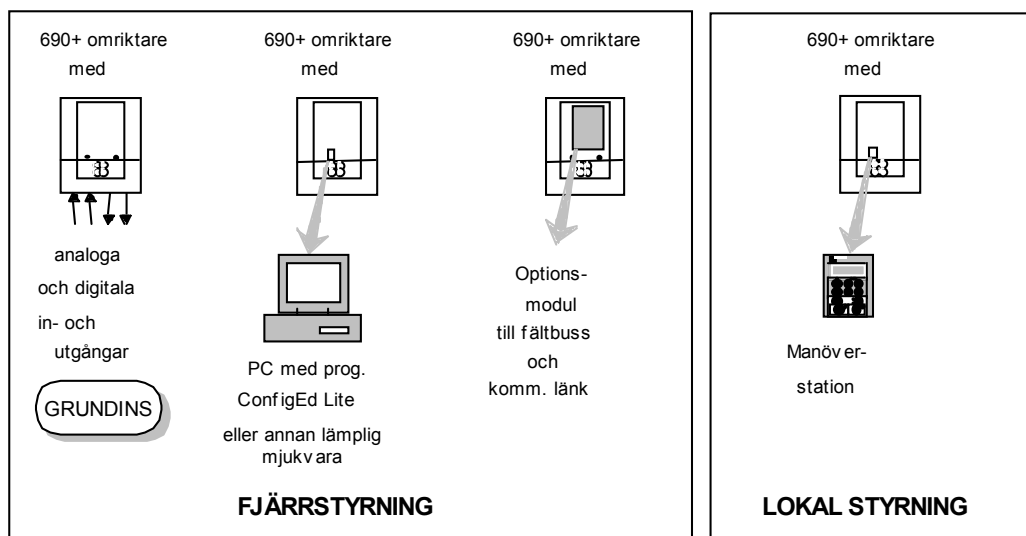
#### Återställ spänningsmatningen till omriktaren och systemet

Omriktaren har vid leveransen Makro 1 installerat. Om man vill fjärrstyra den, se Mjukvaruhandledningen, "Makron för olika tillämpningar", där det finns anvisningar om lämpligt val av makro för den aktuella installationen.

# 4-2 Handhavande av omriktaren

## Styrsätt

Det finns fyra olika sätt att styra omriktaren, lokalt eller fjärr:



Storlek B illustrerad

Figur 4-1 Olika styrsätt för fjärrstyrning resp. lokal styrning

## Start/Stop och varvtalsbörvärde

Två typer av kommando används för att styra utrustningen vid drift: *start/stopp* och *varvtalsbörvärde*. Var och en av dessa kan ställas in att vara antingen lokalt påverkbara, eller fjärrpåverkbara.

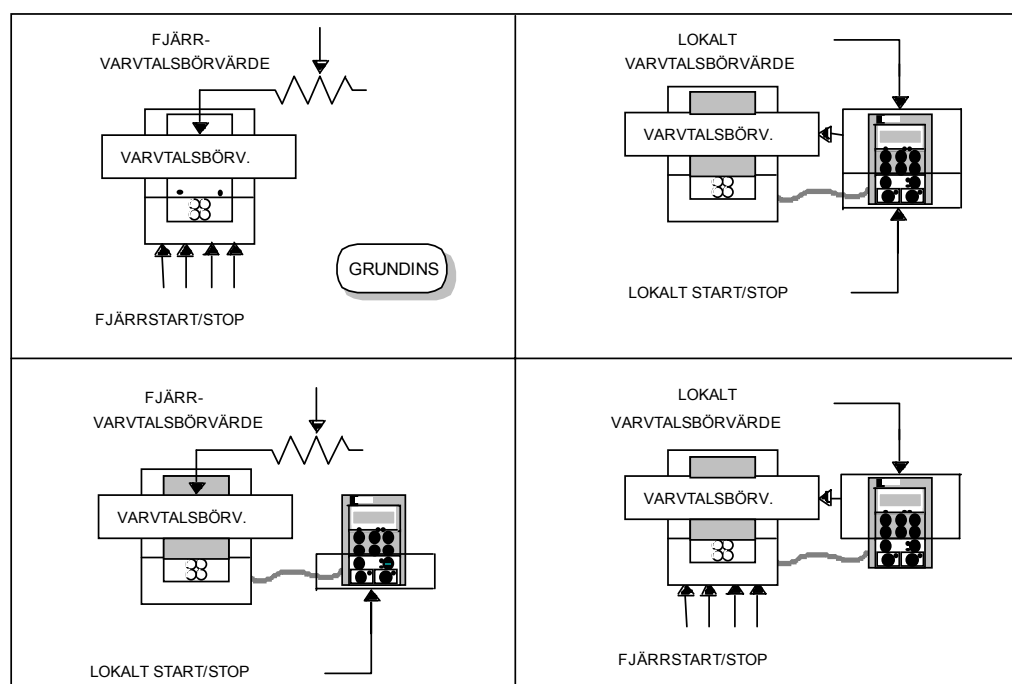
- **Lokal eller fjärr start/stopp** bestämmer hur omriktaren startas resp. stoppas.
- **Lokalt eller fjärr varvtalsbörvärde** bestämmer var varvtalsinställningen sker.

I vardera fallet kan följande inställningsmöjligheter beträffande lokal kontroll och fjärrkontroll erbjudas:

**Lokal:** manöverstationen

**Fjärr:** analoga och digitala in- och utgångar, RS232 anslutning eller tillvalet optionsmodul.

Genom att kombinera dessa kan upp till fyra olika lokal/fjärrstyrsätt erhållas:



Storlek B illustrerad

Figur 4-2 De fyra olika kombinationerna av lokal resp. fjärr styrning

**Anm:** Start/Stopp används även som benämning för "Sekvensstyrning".  
Varvtalsinställning är även benämning för "Referensstyrning".

## Val av lokal styrning eller fjärrstyrning

Om den förvalda kombinationen av fjärr start/stopp och varvtalsgenerering inte är lämplig i den aktuella användningen, följ de nedanstående instruktionerna för att med hjälp av manöverstationen eller en lämplig programmeringsutrustning, t.ex. en PC, ställa in den kombination av lokalstyrning resp. fjärrstyrning som önskas.

**Anm:** Man kan endast växla mellan lokal styrning och fjärrstyrning när omriktaren är "stoppad".

För att ändra kombinationen så måste manöverstationen vara inställd för användarnivån "avancerat", för att man i detta menyträd skall kunna göra ändringarna. Se kapitel 5: "Manöverstation" - olika användarnivåer.

Med tangenten **L/R** på manöverstationen växlar man mellan **lokal** styrning och **fjärr**styrning och man kommer att samtidigt växla såväl start/stopp som varvtalsinställning.

Det är emellertid möjligt att i mjukvaran "låsa" endera eller bägge styrsätten så att de är antingen lokala eller fjärr. Gör man så, så blir **L/R** tangenten överksam för denna mode. På detta vis kan en kombination av både lokal styrning och fjärrstyrning erhållas.

För att göra ändringen, gå till menyn LOKAL STYRNING i nivå 4 och välj antingen:

ENDAST LOKAL            Väljer lokal styrning

ENDAST FJARR            Väljer fjärrstyrning

LOKAL/FJARR            Lämnar över valet till **L/R** tangenten.



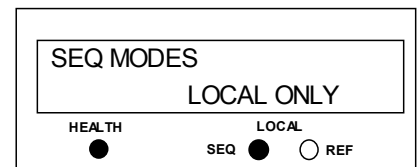
Om man låser bara ett av styrsätten, betyder detta att **L/R** tangenten endast kommer att kunna växla det andra styrsättet mellan lokal och fjärr.

## LED-indikatorer

Valet av styrsätt visas med lysdioden "LOCAL" på manöverstationen:

SEQ = Start/stopp  
REF = Varvtalsbörvärde

Om lysdioden är tänd (●), så gäller lokal styrning.



**Figur 4-3** Lysdioder för styrsätt

**Anm:** Fabriksinställningen för **L/R** -tangenten är att den växlar både sekvensstyrning och varvtalsbörvärde och att utrustningen väljer fjärrstyrning dvs. bägge lysdioderna är släckta.

## 4-4 Handhavande av omriktaren

### Startförberedelser

#### **VARNING!**

Oförutsägbar rörelse, speciellt om motorparametrar är felaktiga.  
Försäkra dig om att ingen personal är i närheten av motorn eller något anslutet maskineri.  
Försäkra dig om att inget maskineri, anslutet till motorn, kommer att skadas av oförutsägbar rörelse.  
Försäkra dig om att anslutningarna till nödstopp fungerar korrekt, innan motorn körs för första gången.

Återmontera matningssäkringarna eller dvärgbrytare och sätt spänning till omriktaren.

Rutinen nedan kommer, genom att använda antingen plintar för styrsignaler eller manöverstationen (om den finns monterad), till och börja med köra omriktaren i det grundinställda styrsättet V/F magnetisering (VOLTS/HZ).

### Rutin 1: Fjärrstyrning via anslutningarna

GRUNDINST

Detta är det enklaste sättet att köra omriktaren. Ingen inställning eller justering krävs. Omriktaren kan bara arbeta i styrsätt V/F magnetisering (VOLTS/HZ).

Dessa startanvisningar förutsätter att omriktarens anslutningar för styrsignaler har kopplats så som visas på figur 3-15 "Typisk anslutning för styrsignaler".

**VIKTIGT:** Kontrollera att potentiometern för varvtalsbörvärde ställs till noll.

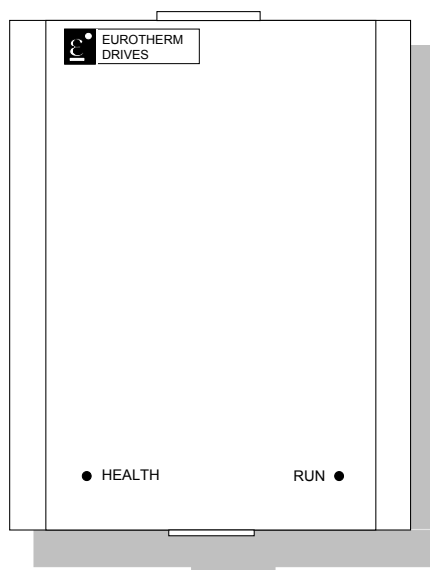
1. Slå till spänningen. Indikatorn driftsklar, HEALTH, tänds (kör, RUN, förblir släckt).  
*Om indikatorn driftsklar, HEALTH, blinkar, så har enheten löst ut. Se kap. 6: "Trip och felsökning" för att undersöka och åtgärda orsaken. Kvittera genom att kort sluta antingen återställnings- eller körkontakten. Indikatorn driftsklar, HEALTH, tänds.*
2. Slut körkontakten. Driftindikatorn blinkar om varvtalsbörvärdet står på noll. Vrid upp potentiometern för att ge ett lågt varvtal. Körindikatorn tänds och motorn roterar långsamt.

Reversera motorns rotationsriktning, antingen genom att trycka på tangenten för rotationsriktning, DIR, eller genom att växla två av motorns faser (**VARNING: Bryt matningsspänningen först**).

### Avläsning av statusindikatorerna

Indikatorerna för driftsklar HEALTH och kör RUN, kan visa fem olika tillstånd, med olika blink:

- FRÅN
- KORT BLINK
- LIKA VARAKTIGHET
- LÅNGT BLINK
- PÅ



Figur 4-4 Blindpanel visande indikatorer



HEALTH	RUN	Omriktarens tillstånd
		Omkonfigurering, eller fel i icke spänningsflyktigt minne
		Utlöst skydd
		Automatisk omstart, väntar på a trip-orsaken återställs
		Automatisk omstart, tidsfördröjning
		Stoppad
		Drift med noll varvtalsbörvärde, enable falsk eller kontaktor feedback falsk
		Drift
		Stoppande
		Bromsande och drift med noll varvtalsbörvärde
		Bromsande och drift
		Bromsande och stoppande

Tabell 4-1 Statusindikatorer som visas med indikatorerna för driftsklar och kör

## Rutin 2: Lokal styrning med hjälp av manöverstationen

**Anm:** Se kapitel 5: "Manöverstation" för att lära känna dess funktioner, lysdiodindikatorerna, vad tangenterna används till och hur menyträden ser ut.

Denna rutin förutsätter att omriktarens styranslutningar är kopplade så som visas i figur 3-15 "Typiska anslutningar för styr signaler" och att manöverstationen är monterad.

- Slå till spänningen. Displayen visar vid tillslag, "AC MOTOR DRIFT". Efter några sekunder visas texten, FJARR REFERENS. Indikatorerna för driftsklar, stopp och fram tänds, (HEALTH;STOP;FWD).  
*Om indikatorn driftsklar blinkar så har omriktaren löst ut. I displayen visas vilket skydd som löst ut. Se kapitel 6: "Trip och felsökning" för att undersöka och åtgärda felet. Återställ genom att trycka på tangenten **Stopp/återställning**, Stop/Reset i tangentbordet. Indikatorn för driftsklar lyser nu med fast sken.*
- Tryck på tangenten **L/R** (lokal/fjärr) så att lokal styrning erhålles. Indikatorerna lokal sekvensstyrning, LOCAL SEQ och lokalt börvärde, LOCAL REF tänds vid detta val.
- Tryck på tangenten **kör** (RUN). Indikatorn kör (RUN) tänds och motorn börjar rotera sakta. (Om varvtalsbörvärdet ställts till noll, så blinkar indikatorn kör.)
- Reversera motorn antingen genom att trycka på tangenten för rotationsriktning, **DIR**, eller genom att växla två av motorns faser (**WARNING: Bryt matningsspänningen först**).

Genom att använda manöverstationen (eller annat passande program) ska omriktaren nu trimmas in:

- som en enkel återföringsfri omriktare (V/F magnetisering)
- som återföringsfri vektorstyrning
- som vektorstyrning med återföring

## 4-6 Handhavande av omriktaren

### Inställning för omriktare utan återkoppling (V/F magnetisering)

De parametrarna från SNABBINSTALLNING menyn som troligen behöver ställs in i denna styr-mode (VOLTS/HZ) visas nedan.

MMI Menylista

1 SNABBINSTALLNING

Tag	SNABBINSTALLNING Parametrar	Förinst.	Kort beskrivning
1105	REGLER MODE	<b>VOLTS / HZ</b>	Väljer styr-mode för omriktaren
106	VHz BASFREKVENS	* 50.0 Hz	Frekvens där maximal spänning genereras
1032	MAX VARVTAL	* 1500 RPM	Begränsning för max varvtal och skalfaktor för andra varvtalsberoende parametrar
337	MIN VARVTAL	-100.00 %	Begränsning för min varvtal
258	RAMP ACCEL TID	10.0 s	Accelerationstid från 0Hz till max varvtal
259	RAMP RETARD TID	10.0 s	Retardationstid från maxvarvtal till 0Hz
104	V/F KURVA	LINEAR	Spännings-frekvens-karaktäristik
50	KVADR MOMENT	FALSK	Val mellan konstant och kvadratisk mode
64	MOTORSTROM	** 11.3 A	Ställer in omriktaren för motorns ström vid maxlast
365	STROMGRANS	100.00%	Nivå på motorns max ström som % av MOTORSTROM
107	KONSTANT BOOST	** 0.00 %	Höjer startmom. genom ökad spänningen vid låga varv
279	STOPP MODE	RAMP	Rampar ner hastigheten när KÖR-signalen upphör
246	JOG REFERENS	10.0 %	Omriktarens varvtalsbörvärde i jog-mode
13	AIN 1 TYP	0..+10 V	Insignalsområde och typ
22	AIN 2 TYP	0..+10 V	Insignalsområde och typ
712	AIN 3 TYP	0..+10 V	Insignalsområde och typ
719	AIN 4 TYP	0..+10 V	Insignalsområde och typ
231	DISABLED TRIPS	0000 >>	Sub-menu för att stänga av övervakningsfunktioner
742	DISABLED TRIPS +	0040 >>	Sub-menu för att stänga av övervakningsfunktioner
1083	MOTOR BASFREKV	** 50.0 Hz	Den frekvens där omriktaren ger maximal utspänning
1084	MOTORSPANNING	** 400.0 V	Maximal utspänning för motor
65	MAGNETISER STROM	** 3.39 A	Ställer in omriktaren för motorns ström vid tomgång
83	MARKVARVTAL	** 1445 RPM	Motorns märkvarvtal
84	MOTOR POLTAL	** 4	Antal motorpoler

### Inställning för återföringsfri vektorstyrning

Omriktaren måste anpassas till den använda motorn, genom att ställa in värden för vissa parametrar i denna.

MMI Menylista

1 SNABBINSTALLNING

**VIKTIGT:** Självinställningsfunktionen **MÅSTE** användas.

Mata in värden till följande parametrar i SNABBINSTALLNING menyn.

Tag	SNABBINSTALLNING Parametrar	Förinställt	Kort beskrivning
1105	REGLER MODE	<b>SENSORLESS VEC</b>	Väljer styr-mode för omriktaren
1032	MAX VARVTAL	* 1500 RPM	Begränsning för max varvt. och skalfaktor för andra varvtalsberoende parametrar
64	MOTORSTROM	** 11.3 A	Ställer in omriktaren för motorns ström vid maxlast
365	STROMGRANS	100.00%	Nivå på motorns max ström som % av MOTOSTROM
1083	MOTOR BASFREKV	** 50.0 Hz	Den frekvens där omriktaren ger maximal utspänning
1084	MOTORSPANNING	** 400.0 V	Maximal utspänning för motor
83	MARKVARVTAL	** 1445 RPM	Motorns märkvarvtal
84	MOTOR POLTAL	** 4	Antal poler i motorn
124	MOTORANSLUTNING	** STJÄRNA	Typ av anslutning för motorn
603	AUTOTUNE ENABLE	FALSK	Aktiverar självinställningsfunktionen

Se kapitel 5: "Manöverstationen" - SNABBINSTALLNING menyn, för mer information.

## Inställning för vektorstyrning med återföring

### VARNING!

När omriktaren körs för första gången kommer rotationsriktningen att vara okänd, omriktaren kan köra ojämnt, och varvtalsregleringen kanske inte fungerar.

I detta mode är varvtalsåterföringssignalerna, från motoraxelns enkoder, bearbetade för att fastställa varvtalet på axeln. En PI algoritim i mjukvaran använder informationen till att producera styrsignaler till utgångssteget. Dessa signaler gör så att omriktaren styr ut rätt spänning och frekvens till det aktuella motorvarvtal.

Om enkodern kopplas till systemkortet istället för till varvtalsåterföringsmodulen, ställ då in VARVTALS LOOP FBK till SLAV ENCODER.

#### MMI Menykaart

- 1 INSTALLNING
- 2 SYSTEMKORT
- 3 FAS KONFIGURERA
  - VARVT LOOP FBK

**VIKTIGT:** Självinställningsfunktionen **MÅSTE** användas.

Mata in värden för följande parametrar i SNABBINSTALLNING menyn.

#### MMI Menykaart

- 1 SNABBINSTALLNING

Tag	SNABBINSTALLNING Parametrar	Förinställt	Kort beskrivning
1105	REGLER MODE	<b>VEKTORSTYRNING MED ÅTERFÖRING</b>	Väljer styr-mode för omriktaren
1032	MAX VARVTAL	* 1500 RPM	Begränsning för max hast. Och skalfaktor för andra hastighetsberoende parametrar
64	MOTORSTROM	** 11.3 A	Ställer in omriktaren för motorns ström vid maxlast
365	STRÖMGRANS	100.00%	Nivå på motorns max ström som % av MOTORSTRÖM
566	ENKODER PULSTAL	** 2048	Ställer in antalet enkoderpulser/ varv enkodern ger
1083	MOTOR BASFREKV	** 50.0 Hz	Den frekvens där omriktaren ger maximal utspänning
1084	MOTORSPANNING	** 400.0 V	Maximal utspänning för motor
83	MARKVARVTAL	** 1445 RPM	Motorns märkvarvtal
84	MOTOR POLTAL	** 4	Antal poler i motorn
124	MOTORANSLUTNING	** STJÄRNA	Typ av anslutning för motorn
567	ENKODER INVERT	FALSK	Enkoderriktning
603	AUTOTUNE AKTIVER	FALSK	Aktiverar självinställningsfunktionen
Se kapitel 5: "Manöverstationen" – SNABBINSTALLNING menyn, för mer information.			

## Självinställningsfunktionen

**VIKTIGT:** Man **MÅSTE** utföra en självinställning om man tänker använda omriktaren i någon av de två vektormoderna. Om man använder den i Volts/Hz styrning är en självinställning inte nödvändig.

Autotune funktionen identifierar motoregenskaperna för att omriktaren skall kunna styra motorn.

Den laddar värdena till parametrarna nedan, vilka är i SNABBINSTALLNING menyn.

Parameter	Beskrivning	Anmärkning
ENKODER INVERT	Enkoderriktning	Parameter är ställs bara in om omriktaren är konfigurerad att köra som vektor-mode med återföring. Inte uppmätt av stationär självinställning
MAGNETISER STROM	Magnetiseringsström	Inte uppmätt av stationär självinställning

## 4-8 Handhavande av omriktaren

Parameter	Beskrivning	Anmärkning
STATORRESISTANS	Per fas statorresistans	
LACKINDUKTANS	Per fas stator läckinduktans	
OMSESIDIGINDUK	Per fas ömsesidig induktans	
ROTORTIDSKONST	Rotertidskonstant	Denna identifieras från magnetiseringsström och motor märk-rpm

För vidare information om funktionerna hos alla parametrar, se mjukvarummanualen, kapitel 1: "Programmering för aktuell installation".

### Stationär eller roterande självinställning?

Kommer motorn att snurra fritt, dvs. inte kopplad till en last, under Autotune?

- Använd en roterande självinställning (att föredra), om den kan snurra fritt.
- Använd en stationär självinställning, om den inte kan snurra fritt.

	Aktion	Krav
<b>Roterande autotune</b> <i>Metod att föredra</i>	Accelererar motorn till maximalt varvtal inställd av användaren för att identifiera alla nödvändiga motoregenskaperna	Motorn måste kunna snurra fritt under självinställningen
<b>Stationär autotune</b> <i>Används bara när motorn inte kan snurra fritt under självinställningsfunktionen</i>	Motorn snurrar inte under självinställningen. En begränsad grupp motoregenskaper identifieras	Man måste föra in korrekt värde på magnetiseringsströmmen. Kör inte omriktaren över bashastighet efteråt Vid vektorstyrning med återföring måste ENCODER INVERT ställas in.

### Nödvändig data

Man **MÅSTE** föra in värden till följande parametrar, vilka finns i SNABBINSTALLNING menyn, före det att en autotune kan utföras:

MMI Menylista

1 SNABBINSTALLNING

MOTORSTROM  
 MOTOR BASFREKV  
 MOTORSPANNING (maximal motorspänning)  
 MARKVARVTAL (motorns märkvarvtal)  
 MOTOR POLTAL (antalet motorpolar)  
 ENCODER PULSTAL (om en enkoder är monterad, för in enkoderns pulstal)

### Utförande av en roterande självinställning

Kontrollera att motorn kan rotera fritt i framåtriktningen. Försäkra dig också om att motor är olastad. Helst skall motoraxeln vara frikopplad. Vilket också betyder frikoppling från en växellåda.

1. Ställ in MAX VARVTAL, i SNABBINSTALLNINGENS menyn, på det varvtal som omriktaren skall köras på under normal drift. Självinställningen kommer att karakterisera motorn upp till 30% över detta varvtal. Om man senare önskar att köra snabbare än detta behöver man utföra en ny autotune.
2. Ställ in AUTOTUNE ENABLE på SANN, och starta omriktaren. Omriktaren kommer att utföra en roterande självinställning, vilket indikeras av att Run och Stop lysdioderna

MMI Menylista

1 SNABBINSTALLNING

## Handhavande av omriktaren 4-9

blinkar. Detta kan ta flera minuter, under tiden accelereras motorn till maximalt varvtal för att sedan stoppas. När detta är avslutat återgår omriktaren till stoppat läge och AUTOTUNE ENABLE parametern återställs till FALSK. I vektor-mode med återföring (med en enkoder) har enkoder tecknet ändrats av självinställningsfunktionen.

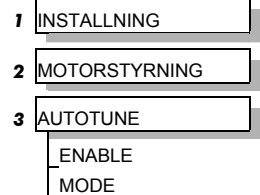
**VIKTIGT:** Utför nu en SPARA KONFIGURERING för att spara de nya inställningarna. Se kapitel 5: "Manöverstationen" - SPARA KONFIGURERING.

### Utförande av en stationär självinställning

Före det att stationär autotune startas, **MÅSTE** man föra in värdet på motorns magnetiseringsström. Detta kan hittas på motorns märkskylt. Om inte kan motorförsäljaren behöva kontaktas.

1. I AUTOTUNE menyn, ställ in MODE parametern STATIONÄR.
2. Ställ in ENABLE på SANN, och starta omriktaren. Omriktaren kommer att utföra en stationär autotune, genom att skicka in ström i motorn men inte rotera axeln. Run och Stop lysdioderna kommer att blinka. När detta är klart återgår omriktaren till stoppläget och AUTOTUNE ENABLE parametern återställs till FALSK.

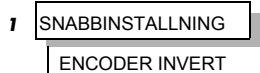
#### MMI Menylista



**VIKTIGT:** Utför nu en SPARA KONFIGURERING för att spara de nya inställningarna. Se kapitel 5: "Manöverstationen" - SPARA KONFIGURERING.

- Om omriktaren är konfigurerad att köra i återföringsfri vektor-mode, är inställningen färdig.
- Om omriktaren är konfigurerad att köra i vektor-mode med återföring, dvs. genom att använda en enkoder, måste enkoder riktningen ställas in. Se "Inställning av enkodertecken" nedan.

#### MMI Menylista



### Inställning av enkodertecken

Om man har utfört en stationär autotune i vektor-mode med återföring skall man kontrollera enkoderriktningen som följande:

Titta och lyssna på motorns rörelse, när omriktaren körs på ett varvtalsbörvärde mellan 5 - 10%.

Som ett test kan styrtangenten **Up** ( $\Delta$ ) användas för att öka varvtalet till ungefär dubbelt de ursprungliga siffrorna.

Ändra rotationsriktningen genom att använda styrtangenterna **FWD/REV**.

Om ENCODER INVERT är korrekt kommer motorn att rotera jämt, samt reagera på ändringarna i varvtalsbörvärde och riktning.

Om ENCODER INVERT inte är korrekt, kommer motorn att rotera på ett ryckigt och/eller bullrigt sätt. Alternativt kan den rotera jämt vid ett väldigt lågt varvtal, men inte reagera på ändringar i varvtalsbörvärde eller riktning.

- Ändra ENCODER INVERT inställningen för att ändra enkodertecknet.
- Ändra tillbaks rotationsriktningen till den ursprungliga riktningen. Återställ varvtalsbörvärdet.

Enkodertecknet är nu korrekt för den ursprungliga rotationsriktningen på motorn.

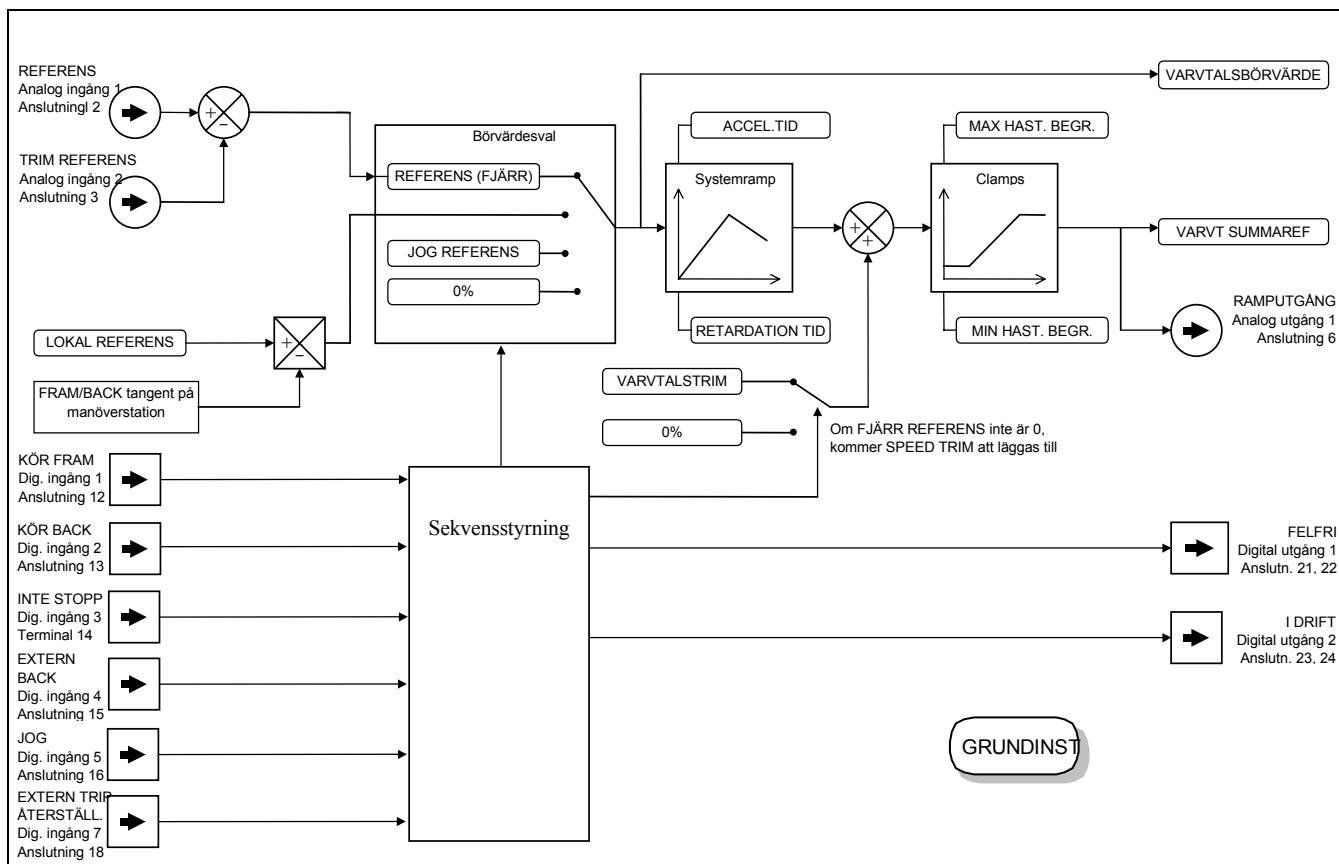
Om rotationsriktningen på motorn likväl inte är korrekt vid detta läge, slå då av spänningen till omriktaren, vänta i 3 minuter (för att dc link kondensatorerna ska laddas ur) och byt sedan plats på motorkablarna M1/U och M2/V. Ändra inställningen på ENCODER INVERT.

Enkodertecknet är nu korrekt för den nya rotationsriktningen på motorn.

# 4-10 Handhavande av omriktaren

## Beskrivning av olika start/stop möjligheter

Den förinställda konfigureringen nedan visa omriktaren med fjärr styrning (med analoga och digitala ingångar). Detta exempel används i de följande beskrivningarna.



Figur 4-5 Del av den förinställda konfigureringen

### Fjärr styrning av start/stop

GRUNDINST

I den visade konfigureringen, erhålls varvtalsbörvärdet genom att addera signalerna i analogingångarna 1 och 2. Rotationsriktningen styrs av digitalingång 4. När ingången för KÖR (digitalingång 1) är sann, kommer signalen VARVTALS SUMMAREFERENS att rampas upp till varvtalsbörvärdet med en hastighet som styrs av parametern ACCEL TID. Omriktaren fortsätter att köra motorn med det givna börvärdet så länge som insignalen KÖR är sann.

På samma sätt kommer man med JOG-ingången (digitalingång 5) sann, att rampa upp signalen VARVTALS SUMMAREFERENS till det inställda JOG REFERENS, med en hastighet som styrs av parametern JOG ACCEL TID (detta visas inte i bilden ovan).

Omriktaren fortsätter att köra med sitt börvärde så länge som JOG-ingången är sann.

### Lokal styrning av start/stop

Varvtalsbörvärdet ställs in med parametern REFERENS (LOKAL). Rotationsriktningen styrs av tangenten DIR (fram/back) på manöverstationen. När man trycker in starttangenten, kör, RUN, kommer signalen VARVTALSREFERENS att rampa upp till det inställda varvtalsbörvärdet, med en hastighet som styrs av parametern ACCEL TID. Omriktaren fortsätter att driva motorn vid det inställda varvtalet, även när RUN-tangenten släpps. För att stoppa omriktaren, trycker man på tangenten STOP.

När JOG-tangenten trycks in, och hålls intryckt, så rampar signalen VARVTALSREFERENS upp till det inställda JOG REFERENS, med en hastighet som ges av parametern JOG ACCEL TID (visas ej i bilden). Släpp jog-tangenten för att stoppa omriktaren.

### Förregling mellan START- och JOG-kommando

Vid varje tillfälle kan endast en av dessa signaler vara verkställd och den andra kommer då att ignoreras. Omriktaren måste vara stoppad, för att kunna växla mellan dessa två kommandon.

## Diagnos signaler vid start/stopp

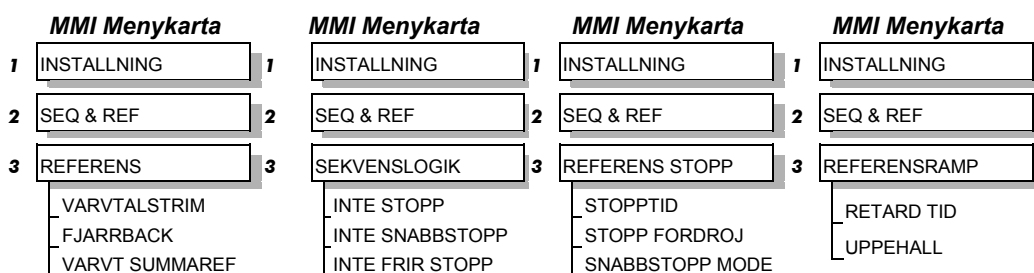
I den visade konfigurationen finns, för start/stopp, två digitala driftsindikerande utsignaler, DRIFT och FELFRI.

Signalen drift är sann så snart ett startkommando givits, tills att stoppsekvensen är genomförd. Detta betyder normalt tiden mellan att omriktaren startar, tills att effektsteget stängts av. Se kapitel 9: "Sekvensstyrning" där en mera ingående beskrivning ges.

Utsignalen FELFRI är sann om omriktaren inte löst ut av någon orsak.

När man använder manöverstationen har man tillgång till flera diagnosparametrar. Dessa beskrivs i Mjukvaruhandledningen, kapitel 4: "Programmering för aktuell installation" och "Sekvensstyrningens olika tillstånd".

## Olika start- och stoppsekvenser



**Anm:** Se Mjukvaruhandledningen, kapitel 1: "Programmering för aktuell installation" - REFERENS, SEKVENSLOGIK, REFERENS STOPP och REFERENSRAMP, där dessa parametrar beskrivs.

## Enkla stoppmetoder

GRUNDINST

Macro 1 ställs in på "Ramp till stopp" (i fältet STOPPTID, ställs 10.0s in).

- Tryck på STOP-tangenten på manöverstationen för att "stoppa" den lokalt styrda omriktaren
- Ta bort 24V från KÖR FRAM ingången, anslutning 12, för att "stoppa" den fjärrstyrda omriktaren.

Med manöverstationen, eller lämpligt program, kan omriktaren väljas att göra en "Styrd nerramp" eller en "Utrullning till stop" med en av två möjliga hastigheter (STOPPTID eller SNABBSTOPPTID).

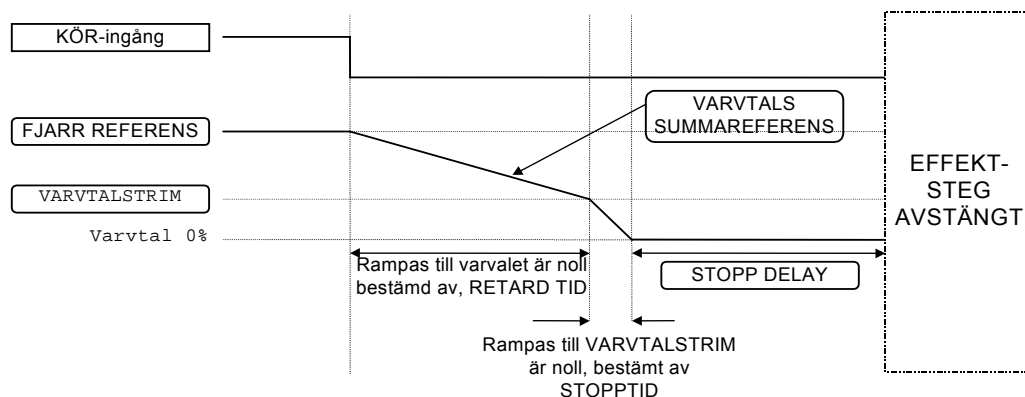
## 4-12 Handhavande av omriktaren

### Styrd nerramp

När stoppkommando ges, kommer omriktaren att bromsa från aktuellt varvtal till noll, under en tid som bestäms av hastigheten för nerramp, RETARDATIONSTID. När denna tid löpt ut, kommer trimhastigheten, VARVTALSTRIM att rampas till 0% med den inmatade stopptiden, STOPPTID.

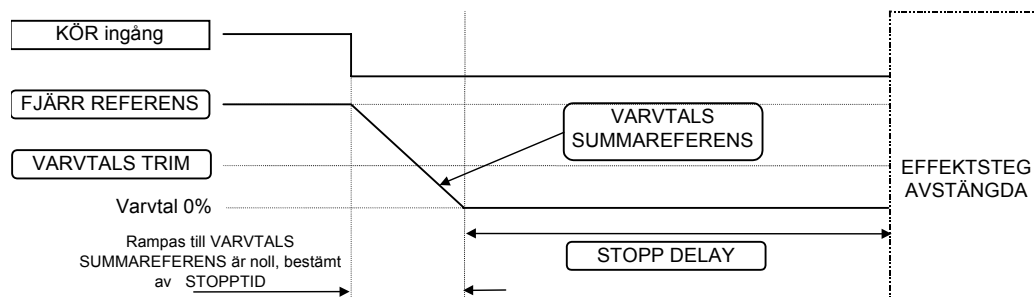
**Anm:** Om trimhastigheten, VARVTALSTRIM inte är vald, så minskas signalen VARVTALS SUMMAREFERENS till 0% med hastigheten för nerramp, RETARDATIONSTID.

Effektsteget är aktivt tills att tiden för stoppfördröjning, STOPP DELAY har löpt ut.



Figur 4-6 Styrd nerramp med fjärrreferens

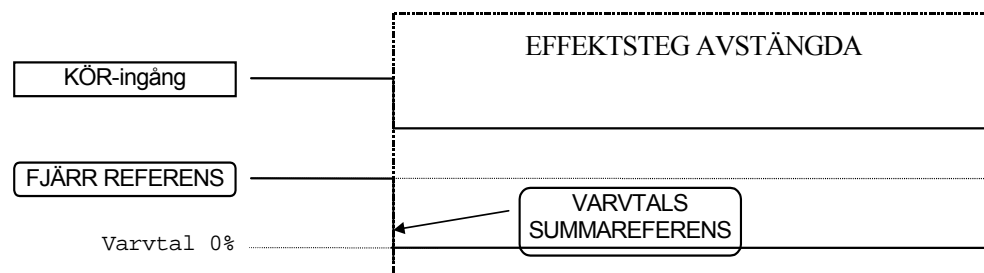
Det finns ett specialfall, när hastigheten för nerramp, RETARDATIONSTIDEN ställs till 0.0 sekunder, eller när parameter RAMP HOLD är sann. I bägge fallen kommer signalen VARVTALS SUMMAREFERENS att rampas till noll bestämt av STOPP TID.



Figur 4-7 Fjärrstopp med fjärrreferens: ingen RETARDATIONSTID

### Utrullning till stopp

Här ignoreras både RETARDATIONSTID och STOPPTID. Signalen önskad hast. ställs direkt till 0% när ett stoppkommando ges. Effektsteget blockeras då omedelbart och motorn och lasten får stanna i sin egen takt.



Figur 4-8 Stopp vid utrullning med en fjärr referens



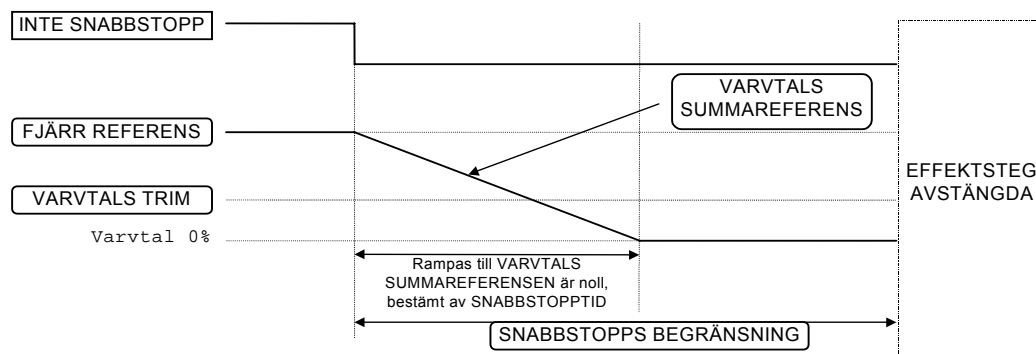
## Avancerade stoppmetoder

Omriktaren kan ställas in för snabbstopp, eller för stopp med utrullning. Sättet att stoppa är oberoende av om lokal- eller fjärrsekvens används.

### Forcerat snabbstopp

INTE SNABBSTOPP forcerar kommandona KÖR FRAM, KÖR BACK och JOG via ingångarna vid fjärr styrning, samt kör- resp jog-tangenterna (RUN, JOG) i manöverstationen vid lokal styrning. Inte snabbstopp erhålles när signalen INTE SNABBSTOPP är SANN.

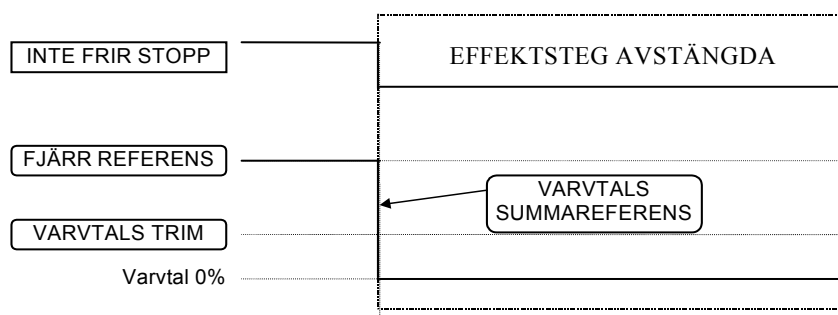
Snabbstoppet kan väljas antingen som ramp eller utrullning (RAMP, FRIRULLNING). Stoppsekvensen startar när ingången INTE SNABBSTOPP är FALSK oberoende av ingången KÖR.



Figur 4-9 Exempel på forcerat snabbstopp med ramp

### Forcerat stopp med utrullning

Användning av INTE FRIRULLNINGSSTOPP medför att effektsteget omedelbart stängs av, vilket får motorn och lasten att stanna i sin egen takt. Omriktaren prioriterar stopp med utrullning, INTE FRIRULLNINGS STOPP. INTE SNABBSTOPP ignoreras därför när INTE FRIRULLNINGS STOPP är aktiverad.



Figur 4-10 Exempel på forcerat stopp med utrullning

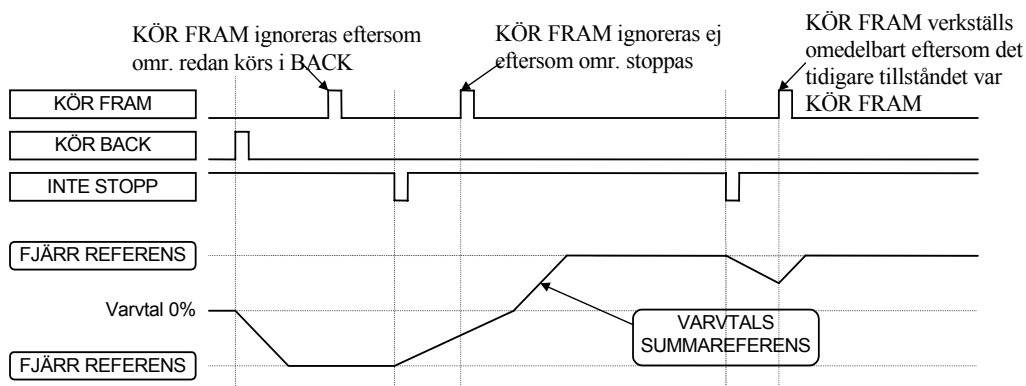
### Utlöst omriktare, trip

När ett trip detekterats används en liknande stoppmetod som för INTE FRIRULLNINGS STOPP. Effektsteget kan inte slås till igen, innan trip-orsaken har försvunnit och återställts. Se kapitel 6: "Trip och felsökning" för ytterligare information.

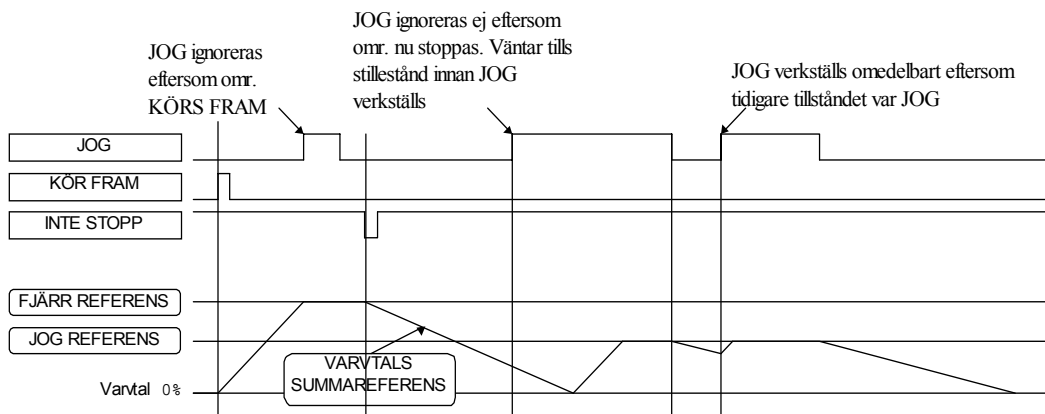
## 4-14 Handhavande av omriktaren

### Stopp med logisk signal

Omriktaren kan stoppas genom att sätta signalen INTE STOP till FALSK, under en kort tid, (>100 ms). Stoppsekvensen utföres även om INTE STOP signalen går SANN innan omriktaren stoppats. Olika kombinationer av logikstopp visas nedan.

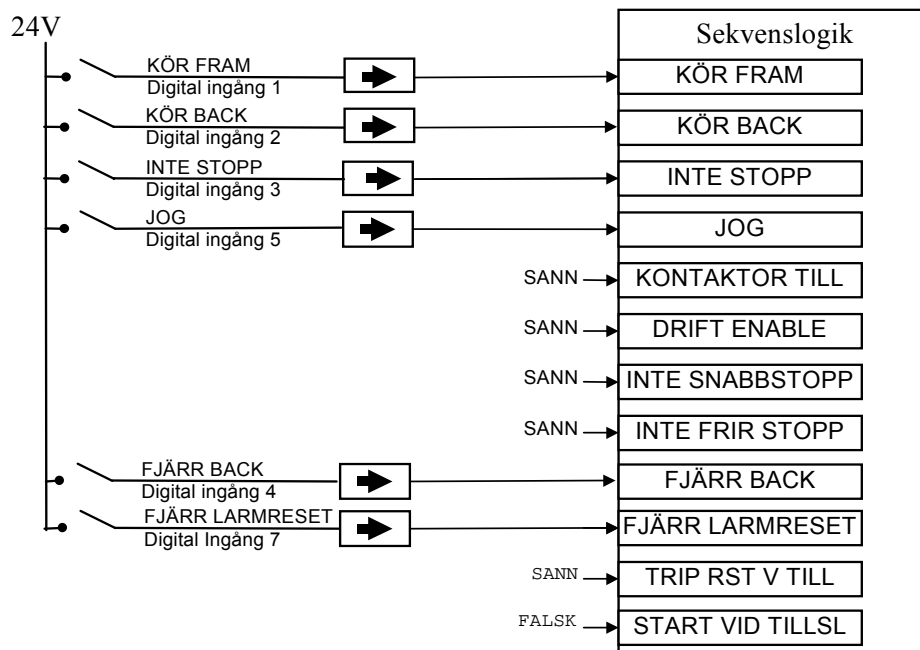


Figur 4-11 Samverkan mellan parametrarna KÖR FRAM, FÖR BACK och INTE STOPP



Figur 4-12 Exempel på samverkan mellan parametrarna KÖR och JOG

## Startmetoder



**Figur 4-13 Inkoppling för förinställt macro**

Metoderna nedan kan användas när omriktaren har macro 1, 2, 3 eller 4 installerat.

GRUNDINST

Grundinställningskonfigurationen ovan, klarar av enkel-, två-, och tre tråds logisk start utan att behöva kopplas om. Notera att INTE STOPP parametern är aktiv (FALSK – inte kopplad), vilket betyder att omriktaren bara startar när de aktuella parametrarna, KÖR, hålls SANNA.

### Start samtidigt av flera omriktare

**VIKTIGT** Vi rekommenderar inte att DRIFT ENABLE signalen används för att starta en omriktare vid normal användning.

Använd parametern DRIFT ENABLE för att styra effektsteget. När denna parameter är FALSK, så är effektstegen avstängda oberoende av tillståndet för någon annan parameter. Tillsammans med utparametern FELFRI, kan man med parametern DRIFT ENABLE synkronisera flera omriktare vid spänningstillslag.

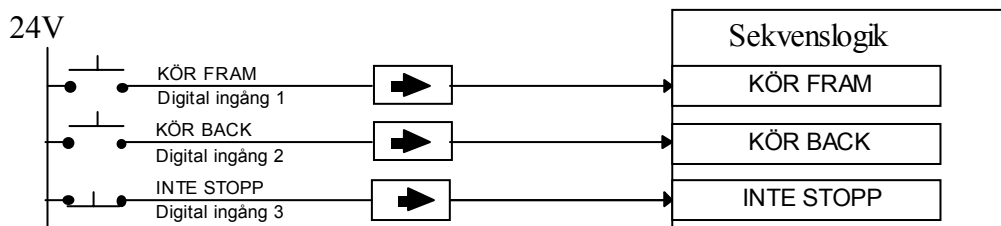
### Start med en logisk signal

Använd bara DIGITAL INGÅNG 1 när motorriktningen alltid är densamma. Alla andra digitala ingångar är FALSKA (0V). Motorn går när KÖR FRAM kontakten är sluten och stoppar när den är öppen.

### Start med två logiska signaler

Denna använder två ingångar; KÖR FRAM och KÖR BACK. Omriktaren kan köras fram och i back, beroende på vilken kontakt som är sluten. Om båda signalerna KÖR FRAM och KÖR BACK är SANNA (24V) samtidigt, så ignoreras båda och omriktaren stoppas.

### Start med tre logiska signaler



**Figur 4-14 Koppling till start med tre logiska signaler**

Detta exempel använder tre ingångar; KÖR FRAM, KÖR BACK och INTE STOPP.

- Montera normalt öppna tryckknappar till KÖR FRAM och KÖR BACK.

## 4-16 Handhavande av omriktaren

- Montera en normalt sluten tryckknapp till INTE STOPP, INTE STOPP hålls alltså SANN (24V). Vid SANN kommer INTE STOPP att göra så att KÖR FRAM och KÖR BACK signalerna tar självhållning. Vid FALSK tappar dessa signaler sin självhållning.

T ex så kommer aktivering av KÖR FRAM-kontakten gör att omriktaren börjar köra framåt. Att aktivera KÖR BACK-kontakten gör att omriktaren kör i back. Aktivering av INTE STOPP-kontakten (vilket gör "INTE STOPP" FALSK) kommer alltid få omriktaren a sluta köra.

**Anm:** *JOG parametern tar aldrig självhållning på detta sätt. Omriktaren kan endast utföra JOG-funktionen, när denna parameter är SANN.*

# MANÖVERSTATIONEN

## Anslutning av manöverstationen

För att enkelt kunna kommunicera med omriktaren, kan en manöverstation anslutas, och denna ger då tillgång till alla omriktarens funktioner.

Stationen ger möjlighet till lokal styrning och övervakning av omriktaren och med manöverstationens hjälp kan all programmering som krävs för den aktuella tillämpningen, utföras.

Montera manöverstationen i omriktarens front (ersätter blindpanelen) och anslut den till RS232 programmeringskontakten. Den kan även monteras på upp till 3 meters avstånd, med hjälp av tillvalet ”panelmonteringssats med anslutningskabel”. Se kapitel 3: ”Installera frekvensomriktaren” - Installera fjärrstyrd 6901 operatörstation.

Två operatörstationer (eller en och en PC som kör lämplig programmeringsmjukvara) kan användas samtidigt. I detta fallet körs båda manöverstationerna självständigt.

Omriktaren kan köras i ett av två val:

**Fjärrstyrning:** Ger tillgång till fjärrstyrning genom användning av digitala och analoga ingångar och utgångar.

**Lokal styrning:** Ger lokal styrning och övervakning av omriktaren genom användning av manöverstationen, eller passande PC-program.

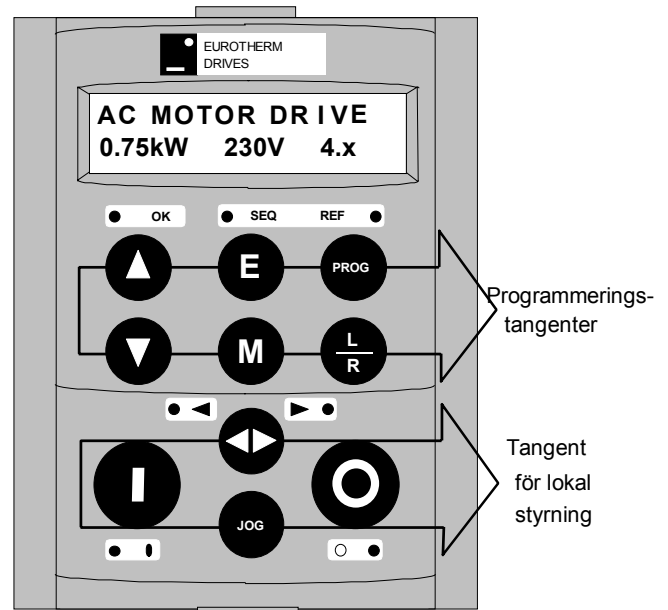
Lokala styrningstangenter är inaktiva när Fjärrstyrning är valt och vice versa, med undantag för L/R tangenten, som skiftar styrningen mellan lokal och fjärr, och därför alltid är aktiv.

**TIPS:** Anpassa funktionerna i manöverstationen för att skapa ett effektivt arbetsredskap.

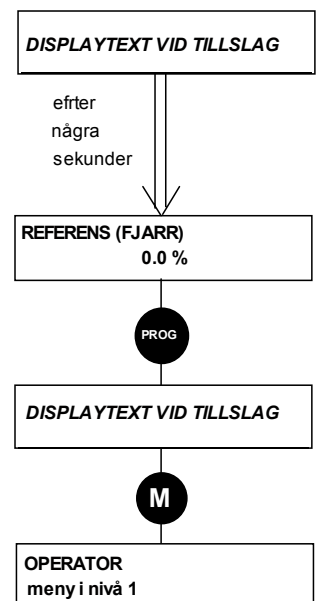
### Vid spänningstillslag

Vid spänningstillslag, visas en grundinställd displaytext i några sekunder. Den visar omriktarens produktbeskrivning; märkeffekt, spänning och mjukvaruversion. Efter några sekunder ändras displayen till REFERENS (FJARR) parametern.

**Anm:** Omriktaren är genom grundinställning alltid i fjärrstyrning vid första spänningstillslaget, med de lokala styrtangenterna inaktiverade, vilket gör det osannolikt att motorn kan startas av misstag.



Figur 5-1  
Manöverstations display-text vid spänningstillslag



Fjärrstyrning (grundinställning)







## Handhavande av omrikt. med hjälp av manöverstationen

### Beskrivning av styrtangenter





*Anm:* Se kapitel 4: "Handhavande av omriktaren" för mer information om lokal och fjärrstyrning.

### Tangenter för att programmera omriktaren

*Anm:* Se "Val av meny i systemet", sida 5-4, för en snabbstart i hur menyerna används.




<p><b>UP</b></p> 	<p><i>Menyval</i> - Flyttar uppåt i parameterlista.  <i>Parameter</i> - Ökar värdet av den visade parametern.  <i>Bekräfta kommando</i> - Bekräftar val i en kommandomeny.</p>
<p><b>DOWN</b></p> 	<p><i>Menyval</i> - Flyttar nedåt i parameterlista.  <i>Parameter</i> - Minskar värdet av den visade parametern.</p>
<p><b>ESCAPE</b></p> 	<p><i>Menyval</i> - Backar ett steg i menyträdet.  <i>Parameter</i> - Återgår till parameterlistan.  <i>Reset av trip</i> - Bekräftar det visade trip- eller felmeddelandet.</p>
<p><b>MENU</b></p> 	<p><i>Menyval</i> - Går till nästa meny nivå i menyträdet, eller till den första parametern i den aktuella menyn.  <i>Parameter</i> - Medger att en skrivbar parameter ändras (detta visas genom att symbolen → tänds till vänster på nedre raden).</p>
<p><b>PROG</b></p> 	<p><i>Menyval</i> - Växlar mellan olika fält i operatörsmenyn och någon annan meny.</p>
<p><b>LOCAL/REMOTE</b></p> 	<p><i>Styrning</i> – Växlar mellan lokal och fjärrstyrning för både start/stopp (Sek) och varvtalsreferens (Ref). Vid växlingen ändras displayen automatiskt till aktuellt REFERENS fält, och REFERENS (LOKAL) fältet kommer att ha Δ och ▽ tangenterna aktiverade så att referensen kan ändras.</p>

### Tangenter för lokal styrning av omriktaren

<p><b>FORWARD / REVERSE</b></p> 	<p><i>Styrning</i> - Ändrar motorns rotationsriktning. Har endast funktion om omriktaren är ställd i lokal styrningsmode.</p>
<p><b>JOG</b></p> 	<p><i>Styrning</i> - Kör motorn med en hastighet som bestäms av parametern JOG REFERENS. När knappen släpps återgår omriktaren till driftsläget stoppad. Har endast funktion när omriktaren är stoppad och när lokal start/stopp har valts.</p>
<p><b>RUN</b></p> 	<p><i>Styrning</i> - Kör motorn med en hastighet som bestäms av parametrarna LOKAL REFERENS eller FJARR REFERENS  <i>Reset av trip</i> - Återställer någon trip-orsak och kör därefter motorn enligt ovan. Fungerar endast när omriktaren är ställd i lokal start/stopp mode.</p>
<p><b>STOP/RESET</b></p> 	<p><i>Styrning</i> - Stoppar motorn. Fungerar endast när omriktaren är ställd i lokal stoppsekvens.  <i>Reset av trip</i> - Återställer någon trip-orsak och tömmer displayen om trip-orsaken inte längre föreligger</p>


























## Lysdiodindikatorer









Det finns sju stycken lysdiodindikatorer vilka visar omriktarens status. Varje lysdiod kan indikera på tre olika sätt:

-  FRÅN
-  BLINK
-  PÅ

Lysdioderna benämnes driftklar, lokal styrning (består av sekvensstyrning resp. börvärde), fram, back, kör, och stopp. (HEALTH, LOCAL (SEQ resp. REF), FWD, REV, RUN och STOPP.)  
Kombinationer av dessa indikatorer har följande

betydelser:

HEALTH	RUN	STOP	Omriktarens status
			Omkonfiguration
			Utlöst skydd (trip)
			Stoppad
			Stoppande
			Drift med noll varvtals summareferens eller enable falsk eller kontaktor feedback falsk
			Startad
			Självinställning
			Automatisk omstart, väntar på att trip-orsaken återställs
			Automatisk omstart, tidsfördröjning

FWD	REV	Fram / back status
		Önskad och aktuell riktning är fram
		Önskad och aktuell riktning är back
		Önskad riktning är fram, men aktuell riktning är back
		Önskad riktning är back, men aktuell riktning är fram

LOCAL SEQ	LOCAL REF	Lokal / fjärr styrning
		Start/stopp (SEQ) och varvtalsbörvärde (REF) styrs via anslutningarna
		Start/stopp (SEQ) styrs av RUN-, STOP-, JOG- och FWD/REV-tangenterna. Varvtalsbörvärdet (REF) styrs via anslutningarna
		Start/stopp (SEQ) styrs via anslutningarna Varvtalsbörvärdet (REF) styrs med upp-(Δ) resp. ner-(∇) tangenterna
		Start/stopp (SEQ) och varvtalet (REF) styrs via manöverstationens tangenter

## 5-4 Manöverstationen

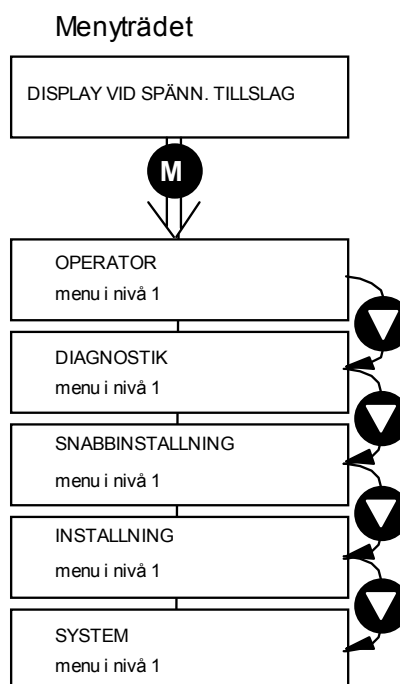
### Menyträdet

Menyerna är uppbyggda i en trädstruktur, med 5 olika nivåer. Nivå 1 är den översta nivån i trädet.

Manöverstationen kan ställas in för flera olika typer av användare. Härigenom kan man begränsa antalet åtkomliga parametrar.

Här nedan följer en beskrivning av menyerna i nivå 1:

- OPERATÖR: ett antal användarutvalda parametrar i INSTÄLLNING menyn. Man kan skapa en lista av parametrar som behövs för manövrering av din omriktare.
- DIAGNOSTIK: här kan man se viktiga diagnosparametrar som finns i undermenyn INSTÄLLNING
- SNABBINSTÄLLNING: innehåller alla parametrarna som behövs för att omriktaren skall driva motorn.
- INSTÄLLNING: innehåller alla de funktions-blocks-parametrar som behövs vid konfigureringen av er tillämpning.
- SYSTEM: val av macro.



### Val av meny i systemet

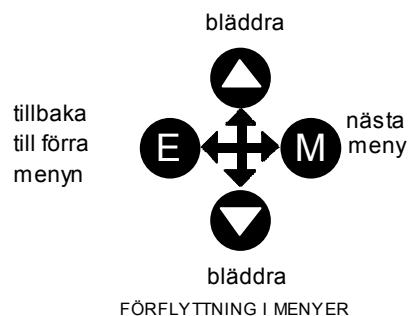
Vid spännigstillslag kommer manöverstationen att automatiskt välja menyn OPERATÖR, när tiden för startdisplayen löpt ut. Man kan direkt komma till denna meny, genom att trycka på tangenten **M** efter spänningstillslag.

Menyträdet kan ses som en karta i vilken man kan flytta sig med hjälp av de fyra tangenterna som visas här invid.

Med tangenterna **E** och **M** flyttar man sig mellan meny- nivåerna. Med upp- ( $\Delta$ ) och ned- ( $\nabla$ ) tangenterna bläddrar man genom olika fält i varje nivå, eller genom en parameterlista.

Se "Översikt av menyträd" för att se en förklaring av hela uppbyggnaden.

**TIPS:** Meny- och parameterlistorna är ändlösa, och därför kan man snabbt komma till det sista fältet i meny- eller parameterlistan med  $\Delta$ -tangenten.



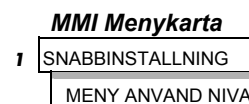
### Användarnivåer i menyn

För att underlätta handhavandet av omriktaren finns det tre "användarnivåer" i manöverstationen. Inställningen i MENY ANVÄND NIVÅ parametern avgör hur mycket av menyträdet som visas. Valet av menyer för var och en av dessa har bestämts utifrån typen av användare, därför finns det operator, grund and avancerat.

Tryck på  $\Delta$  i SNABBINSTÄLLNING menyn, för att snabbt förflyttas till den sista MENY ANVÄND NIVÅ.

**Anm:** Innehållet i OPERATOR menyn förblir oförändrat i alla användarnivåer.

Se "Översikt av menyträd", sidorna 5-6 för att se hur MENY ANVÄND NIVÅ förändrar menyn.





## Ändring av en parameters värde

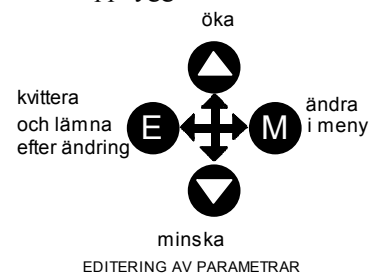
Se "Översikt av menyträd" för en förklaring av hela menyträdets uppbyggnad. Varje meny innehåller parametrar.

Med den parameter vald som man vill ändra, tryck på **M**-tangentsen för att börja inmatningen.

Med upp-(**Δ**) eller ner-(**∇**) tangenterna ändrar man parameterns/funktionens värde.

Tryck på **E**-tangentsen för att avsluta ändringen.

Med de fyra tangenternas hjälp kan man nu åter vandra runt i menyerna. Se tidigare "Val av meny i systemet", sidan 5-4.



**Anm:** När man iakttagert ett värde som är ett nummer, t ex 100.00%, kan man genom att trycka på **M** knappen, flytta markören längs detta nummer för att ändra detta värde med hjälp av upp-(**Δ**) eller ner-(**∇**) tangenterna. Alfnumeriska värden som t-ex PUMP 2, produceras och ändras på samma sätt.

## Vad betyder symbolerna vid sidan av vissa parametrar?

### Statusinformation för parametrar → ← =

→	Trycker man på <b>M</b> -tangentsen i ett parameterfält, så visas → till vänster, på den nedre raden, vilket betyder att man med upp- resp. nertangenterna kan ändra värdet. När man sedan trycker på <b>E</b> -tangentsen försvinner symbolen och upp- resp. nertangenterna återfår funktionen att bläddra mellan olika parametrar.
←	En änderingsbar parameter kan vara ej skrivbar, om den är destinationen för en länk. Detta visas med symbolen ← till vänster på nedersta raden.
←	En feedback link anges med symbolen ← som visas till höger på nedersta raden. Se Mjukvaruhandledningen, kapitel 1: "Programmering av aktuell installation".
=	Ej skrivbara par. identifieras med symb. = som visas till vänster på nedersta raden. Observera att vissa parametrar blir ej skrivbara, när omriktaren är i drift

### Utökad menyinformation >>

De parametrar som räknas upp nedan följs av tecknet >> till höger på den nedersta display-raden och visar att det finns mera information. Tryck på **M**-tangentsen för att visa den utökade listan.

*AUTO RESTART meny i nivå 4:* AR TRIGGERS 1, AR TRIGGERS+ 1, AR TRIGGERS 2, AR TRIGGERS+ 2

*TRIPS STATUS meny i nivå 4:* DISABLED TRIPS, DISABLED TRIPS+, AKTIVA TRIP, AKTIVA TRIP+, TRIP VARNING, TRIP VARNING+

*OP STATION meny i nivå 4:* ENABLED KEYS

## Varningsmeddelande

Ett meddelande visas i manöverstationen när antingen:

- Ett begärt kommando inte är tillåtet.  
*Den översta raden visar den otillåtna operationen, medan den nedre raden visar orsaken eller driftsfallet. Se exemplet invid.*
- Omriktaren har löst ut på något trip.  
*Den översta raden visar att omriktaren löst ut, medan den nedre raden visar vilket faktor som löst ut. Se exemplet invid.*

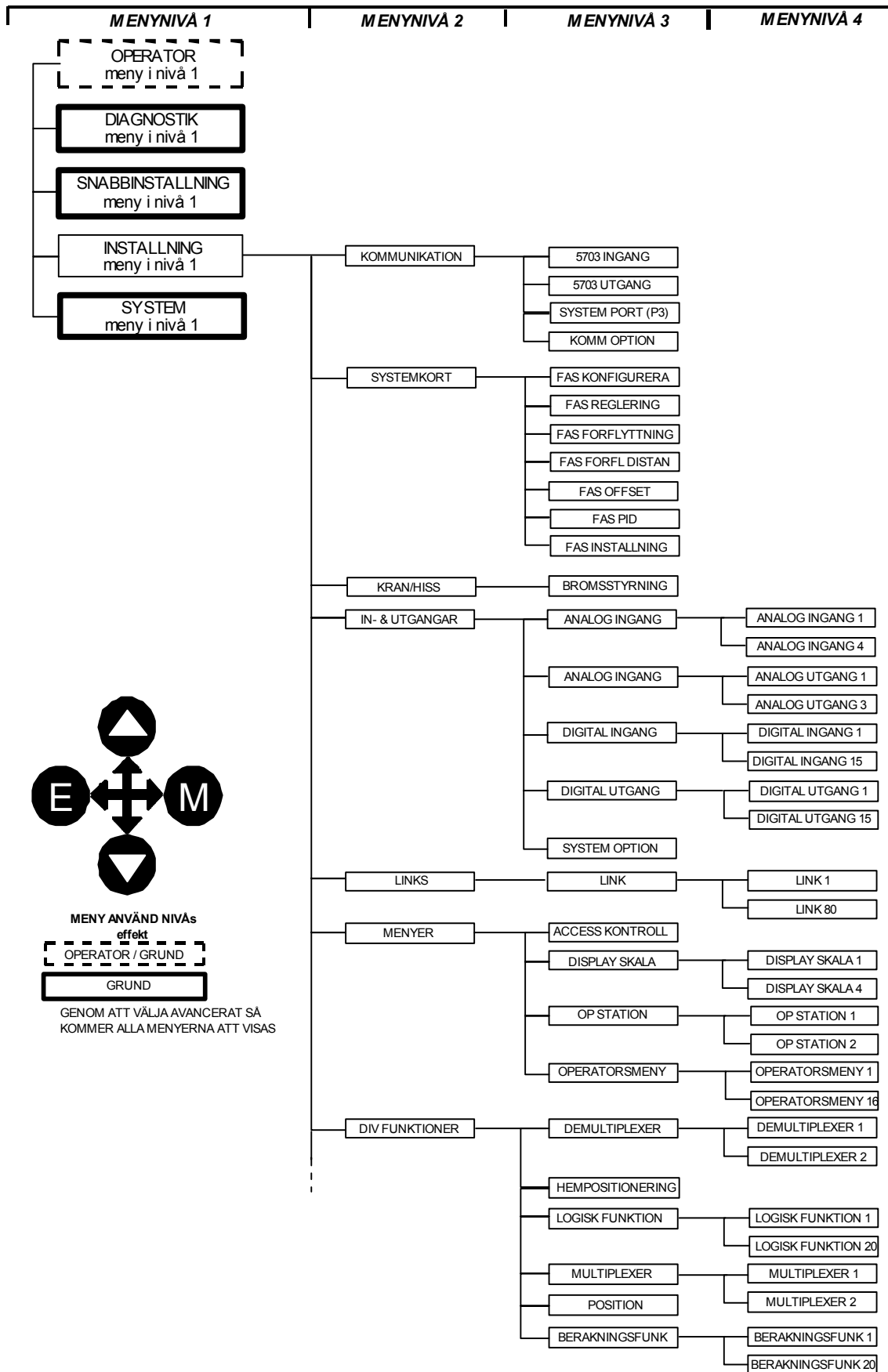
\* KNAPP INAKTIV \*  
FJARR SEKVSTYRN

\*\*\* TRIPPED \*\*\*  
KYLFLANS

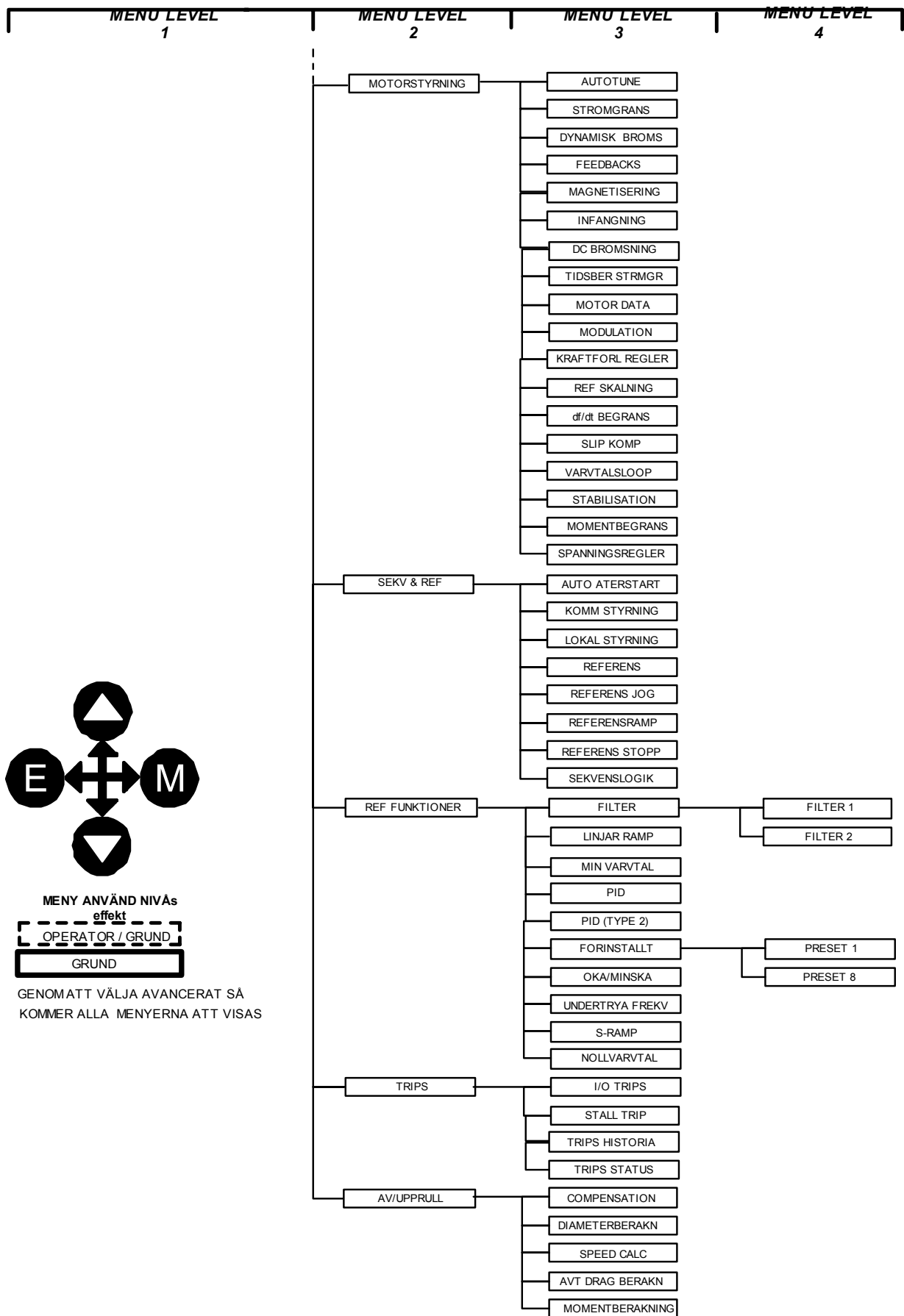
De flesta meddelanden visas endast en kort stund, eller så länge som man försöker göra en otillåten operation. Trip-meddelandena måste dock kvitteras genom att trycka på **E**-tangentsen. Erfarenhet av utrustningen gör att de flesta fel kan undvikas. De visas i klarspråk för enkel tolkning. Se kapitel 6: "Trip och felsökning" där meddelanden och orsaker beskrivs.

# 5-6 Manöverstationen

## Menyträdet



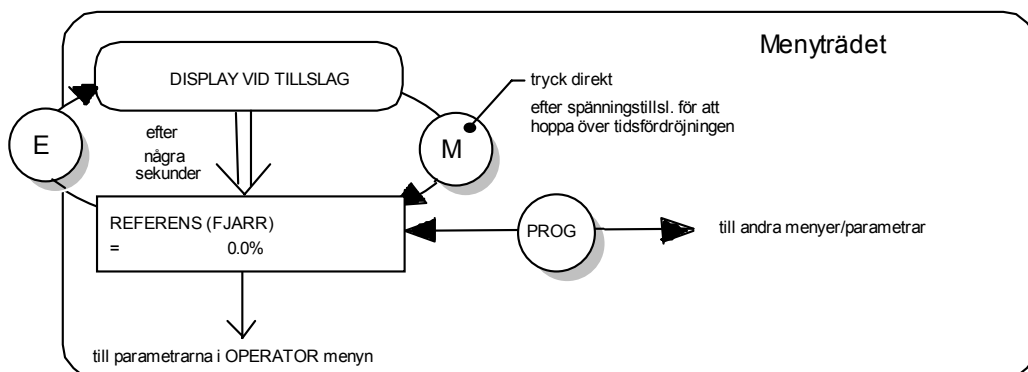
**Anm:** När MENY ANVÄND NIVÅ är inställt på OPERATOR, växlar PROG tangenten också till MENY ANVÄND NIVÅ parametern i SNABBINSTALLNING menyn. Detta kan skyddas med lösenord.



## 5-8 Manöverstationen

### PROG-tangenten

Tangenten **PROG** växlar mellan OPERATOR menyn och någon annan meny, där programmet minns de tidigare valda lägena i de inblandade menyerna. När man trycker på **PROG**-tangenten, visas titeln på den meny man växlar till, t.ex. OPERATOR eller DIAGNOSTIK. När man släpper tangenten töms displayen och man är nu inne i den önskade meny.



Figur 5-2 Bilden visar samverkan mellan tangenterna E, M och PROG

Genom att trycka ner PROG tangenten i ungefär tre sekunder kommer man till SPARA KONIG meny. Se "Egenskaper för snabbsparning", sida 5-18.

### L/R-tangenten

Med **L/R**-tangenten, (LOKAL/FJARR) växlar man mellan dessa båda styrsätt. När man gör detta växlar samtidigt REFERENS parametern i menyn OPERATOR mellan värdet för REFERENS (LOKAL) och REFERENS (FJARR). Förinställt visas REFERENS (FJARR).

**Anm:** Benämningarna för dessa parametrar följer ett annat system i menyn OPERATOR om dessa parametrar valts att vara de första som visas:

- FJARR REFERENS anges som REFERENS (FJARR)
- LOKAL REFERENS anges som REFERENS (LOKAL)
- KOMM REFERENS anges som REFERENS (KOMM)
- JOG REFERENS anges som REFERENS (JOG)

Trycker man på L/R-tangenten när man valt fjärrstyrning kommer man till REFERENS (LOKAL) parametern med editerings-moden aktiv. Tryck på PROG-tangenten för att komma tillbaka till den tidigare displayen.

# OPERATÖR-meny

16 “användarspecifika displayer” kan skapas i OPERATOR menyn i nivå 1.

**MMI Menykaart**

1 OPERATOR

Varje display innehåller:

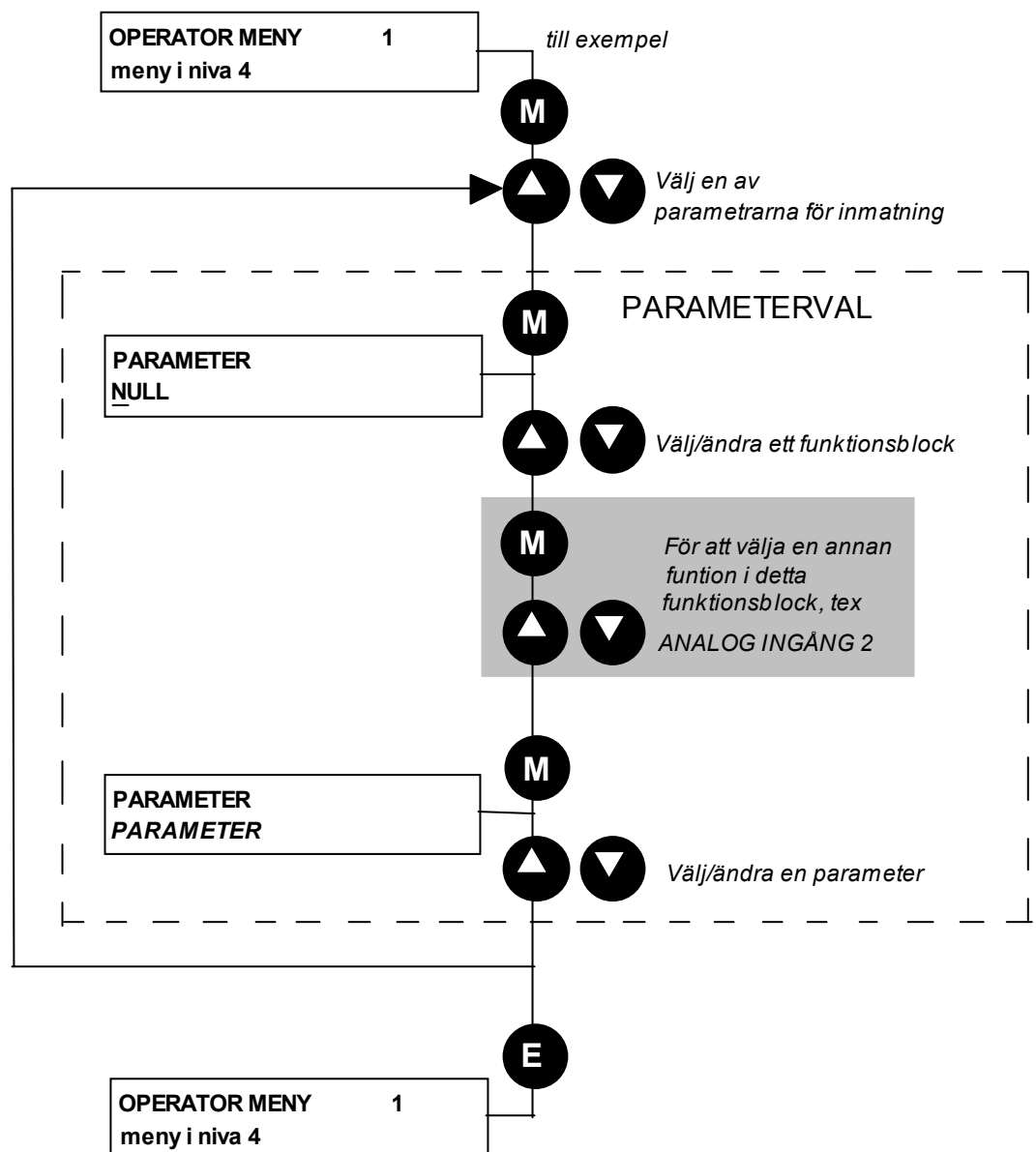
- en övre rad med sexton tecken
- av användaren, definierbara enheter
- av användaren, valbar skalfaktor
- av användaren, valbara gränser
- av användaren, valbara koefficienter

Denna egenskap kan användas till att visa referensen igen, t ex i lämplig ingenjörstorhet.

Parametrar läggs till i operatör-menyerna genom att dessa väljs (som det visas nedan) i ett OPERATOR MENY funktionsblock. Du kan också ge parametrarna nya namn samt ställa in skalning och den enhet som skall visas.

**Anm:** Om PARAMETER är inställd på NULL, är denna displayen inte inkluderad i OPERATOR-menyerna.

## Parameterintervall



Figur 5-3 Parameterintervall

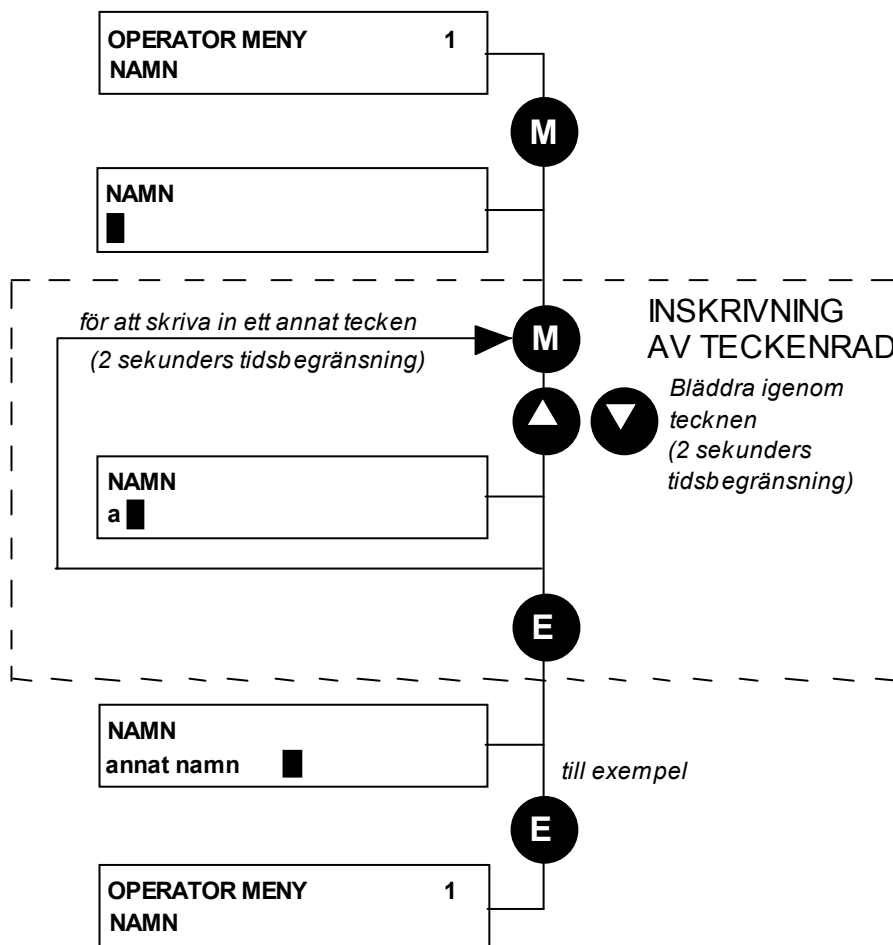
# 5-10 Manöverstationen

## Inskrivning av teckenrad

### Ändring av parameternamnet

För att skriva in en teckenrad:

- Tryck på **M**-tangenten för att börja skriva ett tecken.
- Använd upp (**Δ**) och ner (**∇**) tangenterna för att bläddra igenom teckenuppsättningen till varje teckenruta. Om en tangent inte trycks på i 2 sekunder, kommer markören att flyttas till vänstra delen av skärmen.
- Tryck på **M**-tangenten inom 2 sekunder för att flytta till nästa tecken.
- Tryck på **E**-tangenten för att lämna redigeringen av parametern.



Figur 5-4 Inskrivning av teckenrad

**Anm:** För information om enheter, definierbara av användaren, skalfaktorer, gränser och koefficienter se Mjukvaruhandledningen, kapitel 1: Programmering för aktuell installation - OPERATOR MENY och DISPLAY SKALA funktionsblock.

## DIAGNOSTIK-menyn

Diagnostik används för att övervaka omriktarens status, interna variabler, och dess ingångar och utgångar.

Tabellen nedan beskriver parametrarna som finns i DIAGNOSTIK menyn i nivå 1.

Områden anges t ex som “—.xx %”, ett tal med två decimaler.

(Notera hänvisningen, inom parentes, till det funktionsblock där varje parameter är lagrad. Se Mjukvaruhandledningen).

### DIAGNOSTIK Menyn

MMI Menylista

1 DIAGNOSTIK

<b>VARVTALSREFERENS</b>	<b>Tag Nr. 255</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Indikerar aktuellt börvärde. Detta är ingången till frekvensregleringen. (Se REFERENCE funktionsblock)		
<b>FJARR REFERENS</b>	<b>Tag Nr. 245</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Detta är referensen som omriktaren kommer att rampa till i fjärrreferens-mode (inkluderar inte trim), rotationsriktning tas från FJARR BACK och tecknet i FJARR REFERENS. (Se REFERENCE funktionsblock)		
<b>KOMM REFERENS</b>	<b>Tag Nr. 770</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Detta är referensen som omriktaren kommer att rampa till i kommunikations-mode för fjärrreferens (inkluderar inte trim). Rotationsriktningen är alltid positiv, dvs. fram. (Se REFERENCE funktionsblock)		
<b>LOKAL REFERENS</b>	<b>Tag Nr. 247</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Indikerar manöverstationens referens. Det är alltid ett positivt värde; sparas vid avstängning. Rotationsriktning tas från LOKAL BACK. (Se REFERENCE funktionsblock)		
<b>JOG REFERENS</b>	<b>Tag Nr. 246</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Detta är referensen som omriktaren kommer att rampa till. (Se REFERENCE JOG funktionsblock)		
<b>VARVT SUMREF RPM</b>	<b>Tag Nr. 1203</b>	<b>Område:</b> —.xx rpm
Det slutliga värdet av vartalsreferens, framtaget efter summering av alla källor. (Se VARVTALS LOOP funktionsblock)		
<b>VARVT SUMREF %</b>	<b>Tag Nr. 1206</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Det slutliga värdet av vartalsreferens, framtaget efter summering av alla källor. (Se VARVTALS LOOP funktionsblock)		
<b>VARVTALS FBK RPM</b>	<b>Tag Nr. 569</b>	<b>Område:</b> —.xx rpm
Den mekaniska varvtalet på motoraxeln i varv/minut. (Se FEEDBACKS funktionsblock)		
<b>VARVTALS FBK %</b>	<b>Tag Nr. 749</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Visar det mekaniska varvtalet på motoraxeln som ett procenttal av den maximala varvtalsinställningen. (Se FEEDBACKS funktionsblock)		
<b>VARVTALS FEL</b>	<b>Tag Nr. 1207</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Skillnaden mellan varvtals summareferensen och det faktiska varvtalet. (Se VARVTALS LOOP funktionsblock)		
<b>DRIFTFREKVENS</b>	<b>Tag Nr. 591</b>	<b>Område:</b> —.xx Hz
Visar omriktarens utgångsfrekvens i Hz. (Se MODULATION funktionsblock)		

## 5-12 Manöverstationen

### DIAGNOSTIK Menyn

<b>DIREKT INGANG</b>	<b>Tag Nr. 1205</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Direkt ingångens värde, efter skalning och gränsangivelse. (Se VARVTALS LOOP funktionsblock)		
<b>MOM REF ISOLERA</b>	<b>Tag Nr. 1202</b>	<b>Område:</b> FALSK / SANN
Val av varvtalsregler-mode eller momentregler-mode. Momentregler-mode = SANN. (Se VARVTALS LOOP funktionsblock)		
<b>AKTUELL POS BEGR</b>	<b>Tag Nr. 1212</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Den slutliga, aktuella, positiva momentbegränsningen. (Se MOMENTBEGRÄNSNING funktionsblock)		
<b>AKTUELL NEG BEGR</b>	<b>Tag Nr. 1213</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Den slutliga, aktuella, negativa momentbegränsningen. (Se MOMENTBEGRÄNSNING funktionsblock)		
<b>EXTRA MOMENT REF</b>	<b>Tag Nr. 1193</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Det extra motormomentet som ett procenttal av motormärkmomentet. (Se VARVTALS LOOP funktionsblock)		
<b>MOMENT REF</b>	<b>Tag Nr. 1204</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Motormomentets referens som ett procenttal av motormärkmomentet. (Se VARVTALS LOOP funktionsblock)		
<b>MOMENT FBK</b>	<b>Tag Nr. 70</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Det beräknade motormomentet som ett procenttal av motormärkmomentet. (Se FEEDBACKS funktionsblock)		
<b>FÄLT FBK</b>	<b>Tag Nr. 73</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Ett värde på 100% indikerar att motorn körs med full magnetisering (fält). (Se FEEDBACKS funktionsblock)		
<b>MOTORSTROM %</b>	<b>Tag Nr. 66</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Denna diagnostik indikerar effektivvärdet på fasströmmen som dras från omriktaren, och visas som % av parameterinställningen MOTORSTROM i funktionsblocket MOTOR DATA. (Se FEEDBACKS funktionsblock)		
<b>MOTORSTROM A</b>	<b>Tag Nr. 67</b>	<b>Område:</b> —.x A
Denna diagnostik indikerar effektivvärdet på fasström som dras från omriktaren. (Se FEEDBACKS funktionsblock)		
<b>DC MELLANLEDSSP</b>	<b>Tag Nr. 75</b>	<b>Område:</b> —. V
Den interna dc mellanledningsspänningen som mäts av FEEDBACKS blocket. (Se FEEDBACKS funktionsblock)		
<b>MOTORSPANNING</b>	<b>Tag Nr. 1020</b>	<b>Område:</b> —. V
Visar effektivvärdet på spänningen, mellan faser, som omriktaren lev. till motorplintarna. (Se FEEDBACKS funktionsblock)		
<b>BROMSNING</b>	<b>Tag Nr. 81</b>	<b>Område:</b> FALSK / SANN
Denna diagnostik indikerar broms-switchens status. (Se DYNAMISK BROMS funktionsblock)		
<b>DRIFTFREKVENS</b>	<b>Tag Nr. 591</b>	<b>Område:</b> —.x Hz
Omriktarens utgångsfrekvens. (Se MODULATION funktionsblock)		

### DIAGNOSTIK Menyn



<b>AKTIVA TRIP</b>	<b>Tag Nr. 4</b>	<b>Område:</b> 0000 till FFFF
Indikerar vilka trip (fel) som för tillfället är aktiva. Dessa parametrar är en kodad framställning av trip-statusen.		
<i>(Se TRIPS STATUS funktionsblock)</i>		
<b>AKTIVA TRIP +</b>	<b>Tag Nr. 740</b>	<b>Område:</b> 0000 till FFFF
Indikerar vilka trip (fel) som för tillfället är aktiva. Dessa parametrar är en kodad framställning av trip-statusen.		
<i>(Se TRIPS STATUS funktionsblock)</i>		
<b>FORSTA TRIP</b>	<b>Tag Nr. 6</b>	<b>Område:</b> Nämnd - se block
Denna parameter indikerar trip-orsaken, från det att ett trip inträffar tills att det återställs. När flera trip har inträffat, indikerar denna parameter det första som upptäcktes.		
<i>(Se TRIPS STATUS funktionsblock)</i>		
<b>ANALOG ING 1</b>	<b>Tag Nr. 16</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Avläsning av ingångsvärdet med skalning och offset.		
<i>(Se ANALOG INGANG funktionsblock)</i>		
<b>ANALOG ING 2</b>	<b>Tag Nr. 25</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Avläsning av ingångsvärdet med skalning och offset.		
<i>(Se ANALOG INGANG funktionsblock)</i>		
<b>ANALOG ING 3</b>	<b>Tag Nr. 715</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Avläsning av ingångsvärdet med skalning och offset.		
<i>(Se ANALOG INGANG funktionsblock)</i>		
<b>ANALOG ING 4</b>	<b>Tag Nr. 722</b>	<b>Område:</b> —.xx %
Avläsning av ingångsvärdet med skalning och offset.		
<i>(Se ANALOG INGANG funktionsblock)</i>		
<b>DIGITAL ING 1</b>	<b>Tag Nr. 31</b>	<b>Område:</b> FALSK / SANN
Visar SANN eller FALSK ingång, (efter eventuell invertering).		
<i>(Se DIGITAL INGANG funktionsblock)</i>		
<b>DIGITAL ING 2</b>	<b>Tag Nr. 34</b>	<b>Område:</b> FALSK / SANN
Visar SANN eller FALSK ingång, (efter eventuell invertering).		
<i>(Se DIGITAL INGANG funktionsblock)</i>		
<b>DIGITAL ING 3</b>	<b>Tag Nr. 37</b>	<b>Område:</b> FALSK / SANN
Visar SANN eller FALSK ingång, (efter eventuell invertering).		
<i>(Se DIGITAL INGANG funktionsblock)</i>		
<b>DIGITAL ING 4</b>	<b>Tag Nr. 40</b>	<b>Område:</b> FALSK / SANN
Visar SANN eller FALSK ingång, (efter eventuell invertering).		
<i>(Se DIGITAL INGANG funktionsblock)</i>		
<b>DIGITAL ING 5</b>	<b>Tag Nr. 43</b>	<b>Område:</b> FALSK / SANN
Visar SANN eller FALSK ingång, (efter eventuell invertering).		
<i>(Se DIGITAL INGANG funktionsblock)</i>		
<b>DIGITAL ING 6</b>	<b>Tag Nr. 726</b>	<b>Område:</b> FALSK / SANN
Visar SANN eller FALSK ingång, (efter eventuell invertering).		
<i>(Se DIGITAL INGANG funktionsblock)</i>		
<b>DIAGNOSTIK Menyn</b>		
<b>DIGITAL ING 7</b>	<b>Tag Nr. 728</b>	<b>Område:</b> FALSK / SANN
Visar SANN eller FALSK ingång, (efter eventuell invertering).		

## 5-14 Manöverstationen

(Se *DIGITAL INGANG* funktionsblock)

---

<b>EXTERNT TRIP</b>	<b>Tag Nr. 234</b>	<b>Område: FALSK / SANN</b>
---------------------	--------------------	-----------------------------

En generell signal konstruerad för att internt knyts till ett digitalt ingångsblock. När denna signal blir SANN förorsakar den att det blir ett EXTERNT TRIP, (om inte detta trip blivit bortkopplat i TRIPS menyn). Denna parameter sparas inte i omriktarens icke spänningsflyktiga minne och återställs därför till fabriksinställningen vid spänningstillslag.

(Se *I/O TRIPS* funktionsblock)

---

<b>ANALOG UTG 1</b>	<b>Tag Nr. 45</b>	<b>Område: —.xx %</b>
---------------------	-------------------	-----------------------

Referensvärdet för utgången.

(Se *ANALOG UTGANG* funktionsblock)

---

<b>ANALOG UTG 2</b>	<b>Tag Nr. 731</b>	<b>Område: —.xx %</b>
---------------------	--------------------	-----------------------

Referensvärdet för utgången.

(Se *ANALOG UTGANG* funktionsblock)

---

<b>ANALOG UTG 3</b>	<b>Tag Nr. 800</b>	<b>Område: —.xx %</b>
---------------------	--------------------	-----------------------

Referensvärdet för utgången.

(Se *ANALOG UTGANG* funktionsblock)

---

<b>DIGITAL UTG 1</b>	<b>Tag Nr. 52</b>	<b>Område: FALSK / SANN</b>
----------------------	-------------------	-----------------------------

Visar SANN eller FALSK utgång.

(Se *DIGITAL UTGANG* funktionsblock)

---

<b>DIGITAL UTG 2</b>	<b>Tag Nr. 55</b>	<b>Område: FALSK / SANN</b>
----------------------	-------------------	-----------------------------

Visar SANN eller FALSK utgång.

(Se *DIGITAL UTGANG* funktionsblock)

---

<b>DIGITAL UTG 3</b>	<b>Tag Nr. 737</b>	<b>Område: FALSK / SANN</b>
----------------------	--------------------	-----------------------------

Visar SANN eller FALSK utgång.

(Se *DIGITAL UTGANG* funktionsblock)

## SNABBINSTÄLLNINGSMENYN

Genom att ladda ett annat macro installeras grundinställningarna för detta macro. När ett macro har laddats (eller att förinställda Macro 1 används), finns de parametrarna, som förmodligen behövs ställas in, i SNABBINSTÄLLNING menyn i nivå 1.

MMI Menylista

1 SNABBINSTÄLLNING

De förinställda värdena i tabellen nedan är korrekta när UK landskod är vald, samt när en 400V, 5.5kW effektkort, storlek C, är monterat. Några parametrar i tabellen är markerade:

\* Värdena är beroende av språkvalet i produktkodens språkfält, t ex UK

\*\* Värdena är beroende på effektstorlek som visas i produktkoden, t ex 400V, 5.5kW

Värdena kan vara annorlunda för din omriktare/andvändning.

Tag	SNABBINSTÄLLNING Parametrar	Förinställt	Kort beskrivning
1105	REGLER MODE	VOLTS / HZ	Väljer regler-mode för omriktaren
1032	MAX VARVTAL	* 1500 RPM	Begränsning för max varvtal och skalfaktor för andra varvtalsberoende parametrar
337	MIN VARVTAL	-100.00 %	Begränsning för min varvtal
258	RAMP ACCEL TID	10.0 s	Accelerationstid från 0Hz till max varvtal
259	RAMP RETARD TID	10.0 s	Retardationstid från max varvtal till 0Hz
279	STOPP MODE	RAMP	Rampar till stillestånd när KÖR-signalen upphör
246	JOG REFERENS	10.0 %	Omriktarens varvtalsbörvärde i jog-mode
106	VHZ BASFREKVENNS	** 50.0 Hz	Frekvens där maximal spänning genereras
104	V/F KURVA	LINEAR	Spännings-frekvens-karaktäristik
50	KVADR MOMENT	FALSK	Val mellan konstant och kvadratisk mode
64	MOTORSTRÖM	** 11.3 A	Ställer in omriktaren för motorns ström vid maxlast
107	KONSTANT BOOST	** 6.00 %	Höjer startmomentet genom ökad spänning vid låga varv
365	STRÖMGRÄNS	100.00%	Nivå på max motorström som % av MOTORSTRÖM
1159	MOTOR BASFREKV	** 50.0 Hz	Den frekvens där omriktaren ger maximal utspänning för motorn
1160	MOTORSPÄNNING	** 400.0 V	Maximal utspänning för motorn
83	MÄRKVARVTAL	** 1445 RPM	Motorns märkvarvtal
84	MOTOR POLTAL	** 4	Antal motorpoler
124	MOTORANSLUTNING	** STJARNA	Typ av anslutning för motorn
761	ENKODER MATNING	10.0V	Ställer in matningsspänning för enkoder
566	ENKODER PULSTAL	** 2048	Ställs in på antal enkoderpulser/varv
567	ENKODER INVERT	FALSK	Enkoderriktning
603	AUTOTUNE AKTIVER	FALSK	Aktiverar självinställningsfunktionen
65	MAGNETISER STRÖM	** 3.39 A	Ställer in omriktaren för motorns ström vid tomgång
119	STATORRESISTANS	** 1.3625 Ω	Motorns statorresistans per fas
120	LÄCKINDUKTANS	** 43.37 mH	Motorns läckinduktans per fas
121	ÖMSESIDIG INDUK	** 173.48 mH	Motorns ömsesidiga (magnetiserings) induktans per fas
1163	ROTORTIDSKONST	** 276.04 ms	Motormodellens rotortidskonstant som Autotune bestämt
1187	VARVT PROP FÖRST	20.00	Varvtalsloopens proportionalförstärkning
1188	VARVT INT TID	100 ms	Varvtalsloopens integrationstid
13	AIN 1 TYP	0..+10 V	Ingång område och typ
22	AIN 2 TYP	0..+10 V	Ingång område och typ
712	AIN 3 TYP	0..+10 V	Ingång område och typ
719	AIN 4 TYP	0..+10 V	Ingång område och typ
231	AVSTÄNGDA TRIPS	0000 >>	Sub-menu för att blockera fel
742	AVSTÄNGDA TRIPS +	0040 >>	Sub-menu för att blockera fel
876	MENY ANVÄND NIVÅ	SANN	Väljer full meny för MMI display

Tabell 5-1 Parametrar för inställning av omriktaren

## SYSTEM-menyn

### Spara/ladda/ta bort dina inställningar

#### Varning

Vid spänningstillslag kommer omriktaren alltid att köra APPLIKATION.

**TIPS:** Grundkonfigureringen APPLIKATION som är i driften vid leverans är en kopia på Macro 1. Om du sparar din aktuella konfiguration i APPLIKATION säkerställer du att den alltid kommer att köras vid spänningstillslag.

#### SPARA KONFIGURATION

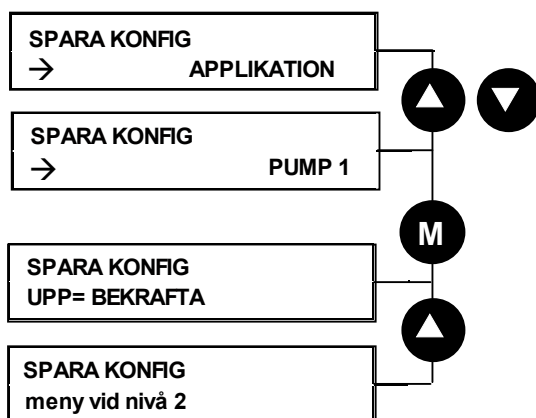
SPARA KONFIG menyn sparar dina aktuella inställningar till det visade konfigureringsnamnet.

Du kan spara till alla listade konfigureringsnamn. Att spara till ett existerande konfigureringsnamn, i stället för till ett nytt, kommer att skriva över tidigare information.

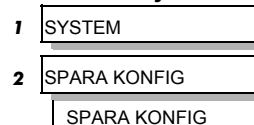
Som grundinställning kommer APPLIKATION att vara det enda namnet på listan. Allteftersom du genererar nya konfigureringsnamn kommer de att läggas till i denna lista. Om du också sparar den nya konfigurationen till APPLIKATION, kommer den alltid att aktiveras vid spänningstillslag.

**Anm:** Eftersom fabriksmakrona är skrivskyddade, kommer de inte att visas i SPARA KONFIG menyn.

För att spara en applikation se nedan.



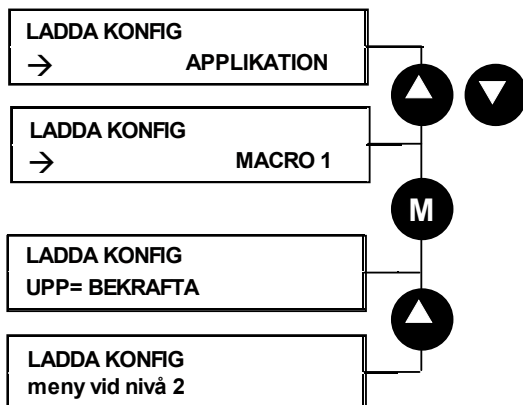
#### MMI Menylista



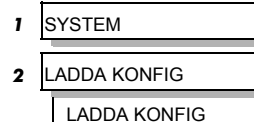
#### LADDA KONFIGURATION

Denna menyn laddar den visade applikationen/macron i omriktaren.

För att ladda en applikation/macro se nedan.



#### MMI Menylista



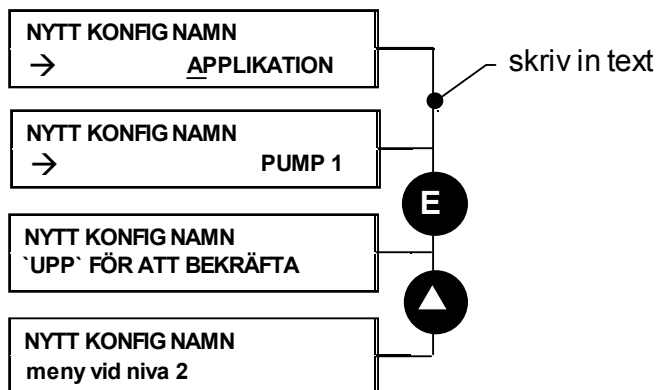
## NYTT KONFIG NAMN

Använd NYTT KONFIG NAMN parametern för att skapa ett nytt konfigureringsnamn.

Operatörsstationen tillhandahåller ett grundnamn, APPLIKATION, för dig att spara din applikation i. Du kan spara mer än en applikation genom att använda olika namn, t.ex. PUMP 1, PUMP 2.

För att skriva ett konfig namn se nedan. Se "Figur", sida 5-10 för information om hur en textrad skrivs in.

### MMI Menykaart



## TA BORT KONFIG

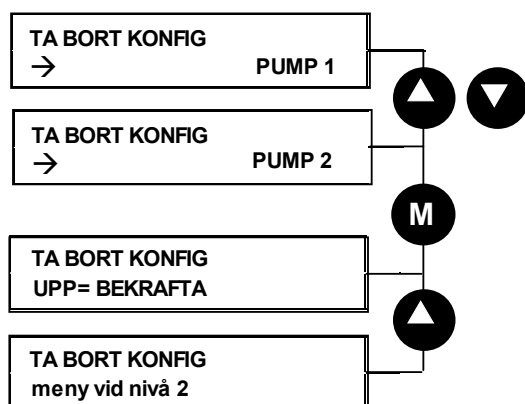
Du kan ta bort din egen applikation i denna meny.

**Anm:** Om du tar bort APPLIKATION så är det ingen fara. Mjukvaran kommer alltid att skapa en ny APPLIKATION vid spänningstillslag som kommer att vara samma som MACRO 1.

Du kan inte ta bort fabriks makro.

För att ta bort ett makro se nedan.

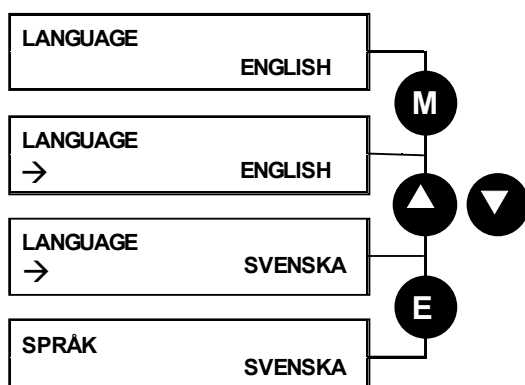
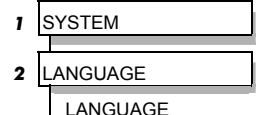
### MMI Menykaart



## Val av språk

Denna funktion väljer ett annat språk i displaytexterna.

### MMI Menykaart



De tillgängliga språken är: ENGELSKA, TYSKA, FRANSKA, SPANSKA, ITALIENSKA, SVENSKA, POLSKA och PORTUGISISKA.

# 5-18 Manöverstationen

## Speciella menyegenskaper

### Menyns användarnivåer

För att underlätta manövreringen finns det tre "användarnivåer" i manöverstationen. Inställningarna i MENY ANVÄND NIVÅ parametern bestämmer hur mycket av menyträdet som kommer att visas. Valet av menyns utseende, i varje fall, har formats utifrån användartypen, därför har vi användarnivåerna operatör, basic och avancerad.

#### MMI Menylista

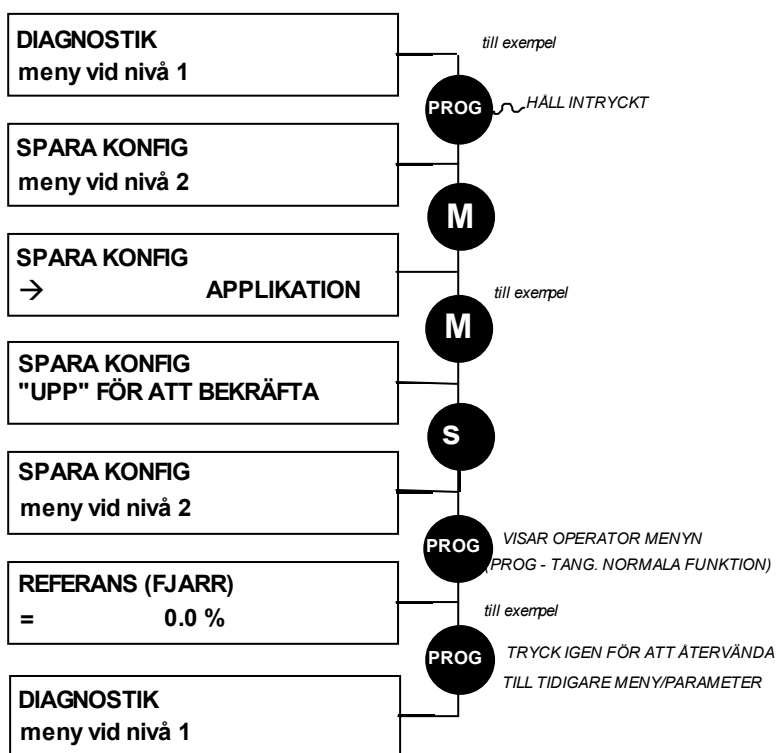
- 1 INSTALLNING
  - 2 MENYER
  - 3 ACCESS KONTROLL
- MENY ANVAND NIVA

**Anm:** Innehållen i OPERATOR meny förblir oförändrade i alla användarnivåerna.

Se "Menyträdet", sid 5-6, för att se hur MENY ANVÄND NIVÅ ändrar menyn.

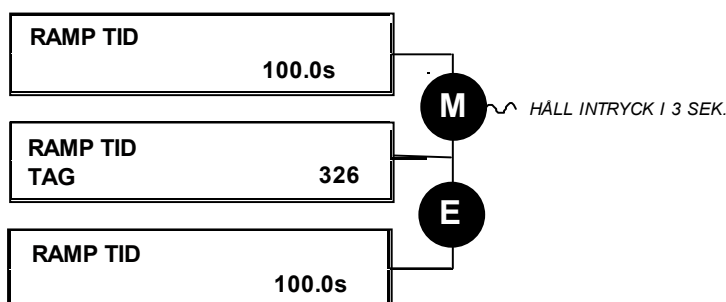
### Snabbsparning

Från var som helst i menyträdet, kan man hålla ner **PROG** tangenten i ungefär 3 sekunder för att snabbt förflytta sig till SPARA KONFIG meny. Man kan spara sina applikationer och återvända bekvämt till sin ursprungliga display.



### Snabbinformation om tag

När en parameter visas, håller man **M** tangenten intryckt i ungefär 3 sekunder, för att visa parameterns tag nummer (ett meddelande kan visas under denna period).

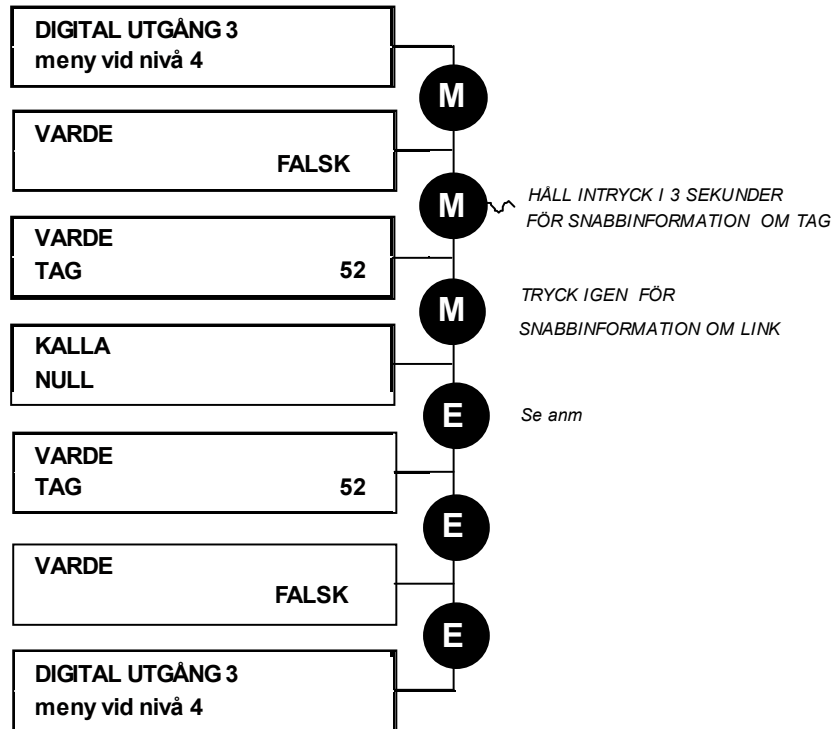


## Snabbinformation om link

När man befinner sig i den avancerade användarmenyn och visar snabbinformation om tag, kan man trycka in **M** tangenten, i vilken *konfigurerbar* parameter som helst, för att visa dennas linkinformation.

Omriktaren är i ”Parameterisation Mode” och linkar kan inte ändras.

**Anm:** Snabbinformation är inte tillgänglig för parametrar som inte är konfigurerbara.



**Anm:** Omriktaren måste vara i konfigurationsmode innan linkar kan ändras. Om man trycker på **M** tangenten i detta läge kommer ENABLE CONFIG sidan att visas. Se Mjukvaruhandledningen, kapitel 1: ”Programmering av aktuell installation” – Skapa och ta bort linkar i konfigurationsmode.

## Skydd via användarkod

När användarkoden är aktiv, kommer denna att förhindra obehörig personal från att ändra parametervärden, dessa blir endast läsbara. Om man försöker ändra en parameter som skyddas av användarkoden kommer man omedelbart att bli frågad om användarkoden.

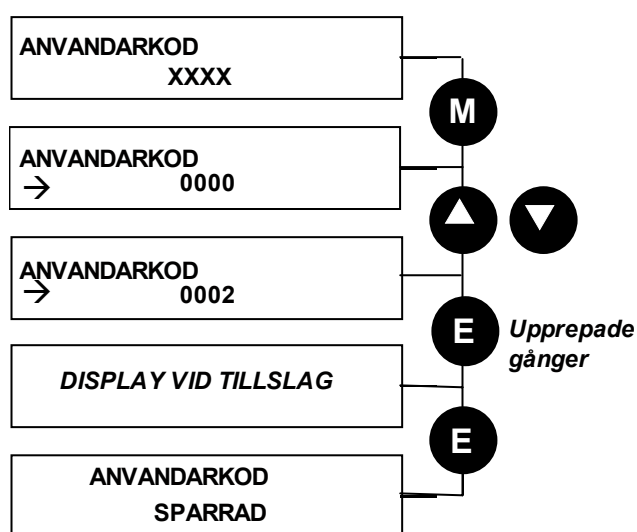
Användarkoden aktiveras/inaktiveras med hjälp av ANVANDARKOD parametern.

MMI Menylista	
1	INSTALLNING
2	MENYER
3	ACCESS KONTROLL
	ANVANDARKOD

### Aktivering av användarkoden

Vid grundinställning är användarkoden inaktiverad, dvs. 0000.

1. Skriv in en ny användarkod i ANVANDARKOD parametern (allt utom grundinställningen 0000), till exempel 0002.
2. Tryck på E tangenten upprepade gånger till det att displayen vid spänningstillslag visas. Genom att trycka på E tangenten igen aktiveras användarkoden.



**Anm:** Utför en SPARA KONFIG om du vill att användarkoden skall sparas vid avstängning.

### Inaktivering av användarkod

Om man försöker ändra värdet på en parameter med användarkoden aktiverad, visas ANVANDARKOD sidan för att man skall skriva in den nuvarande användarkoden. Om man skriver in korrekt användarkod är användarkoden tillfälligt inaktiverad.

### Återaktivering av Användarkoden

Återaktivera en existerande användarkod genom att trycka på E tangenten upprepade gånger till det att ANVANDARKOD SPARRAD sidan visas.

**Anm:** Man kan med användarkoden välja att skydda individuella parametrar i OPERATOR menyn. I grundinställningen är dessa inte skyddade. Se Mjukvaruhandledningen, kapitel 1: "Programmering av aktuell installation" - OPERATORSMENY::IGNORE ANVKOD och ACCESS KONTROLL::INGEN REF ANVKOD.

### Borttagning av användarkod (grundinställning)

Navigera till ANVANDARKOD parametern och skriv in den nuvarande användarkoden. Tryck på E tangenten. Återställ användarkoden till 0000. Skyddet genom användarkod är nu borttaget.

Man kan kontrollera att användarskyddet är borttaget genom att upprepade gånger trycka på E tangenten tills det att displayen vid spänningstillslag visas. Att trycka på E tangenten kommer inte att visa ANVANDARKOD SPARRAD sidan.

**Anm:** Utför en SPARA KONFIG om "ingen användarkod" skall sparas vid avstängning.

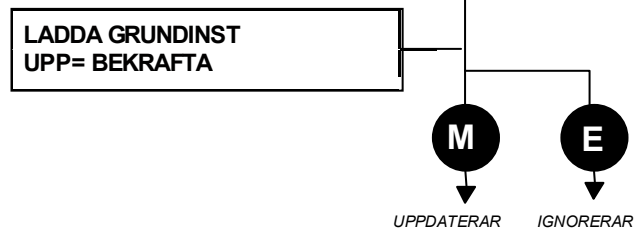


## Tangentkombinationer vid spänningstillslag

### Återställa till grundinställning (2-tangenters återställning)

En speciell tangentkombination återställer omriktaren till den nuvarande produktkodens grundinställda värden och macro 1 parametervärden. Denna funktion är, av säkerhetsskäl, bara tillgänglig vid spänningstillslag.

Håll upp- och nertangenten intryckt  
sätt igång omriktaren, fortsätt  
att hålla i åtminstone 2 sekunder

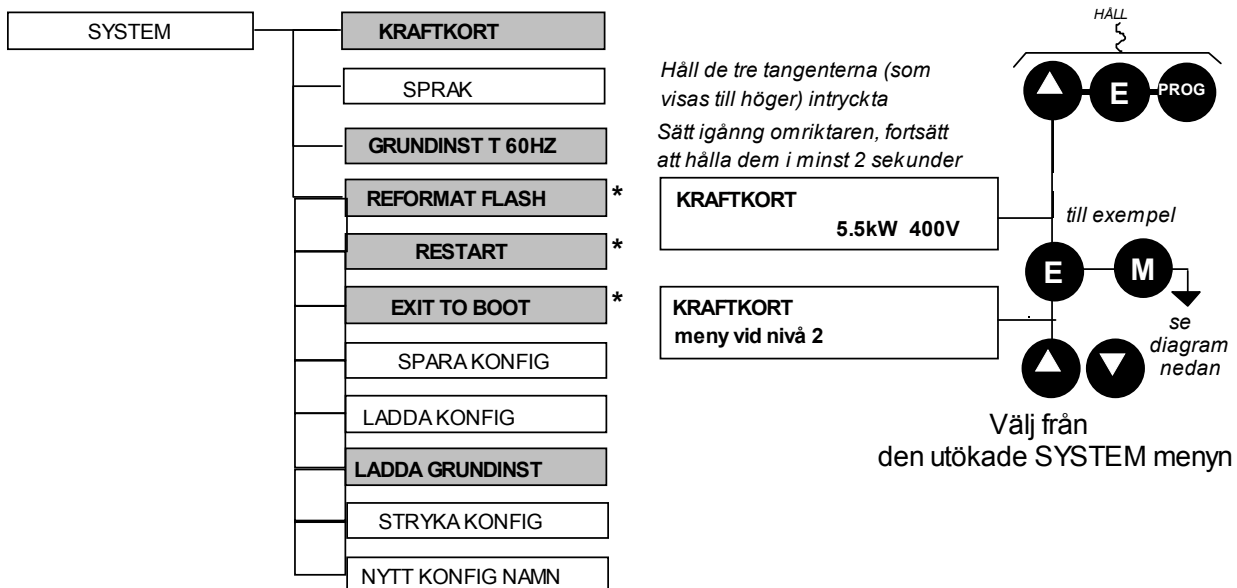


### Ändring av produktkoden (3-tangenters återställning)

I sällsynta situationer kan det vara nödvändigt att ändra grundinställningarna genom att ändra produktkoden. Se kapitel 2 för produktkod.

En speciell tangentkombination krävs för att ändra produktkoden. Denna funktion är, av säkerhetsskäl, endast tillgänglig vid spänningstillslag.

3-tangenters återställningen kommer att ta dig till KRAFTKORT menyn in den utökade SYSTEM menyn (tonad i diagrammet nedan).



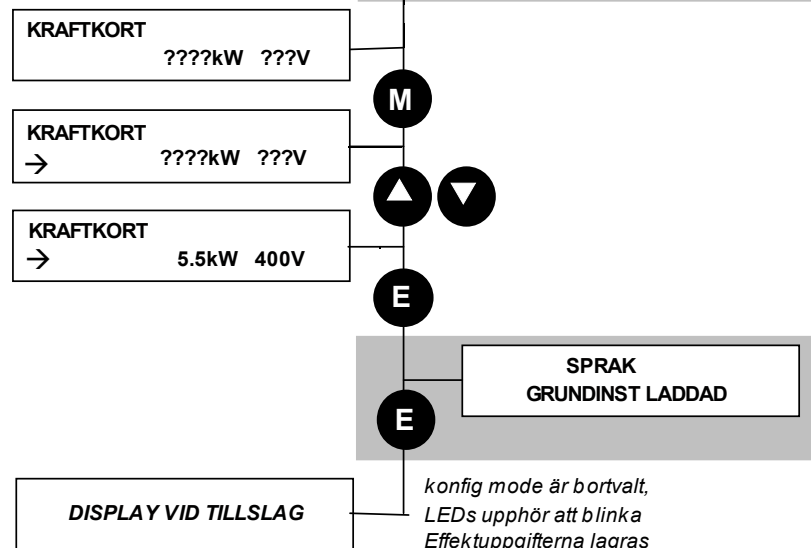
**VIKTIGT:** Vi rekommenderar att menyerna markerade \*ovan endast används av SSD Drives eller lämplig kvalificerad personal.

Se SYSTEM menyn, sid 5-16 för alla icke-tonade menyer.

## 5-22 Manöverstationen

### KRAFTKORT

Håll tangenterna (som visas till höger intryckta):  
Sätt igång omriktaren, fortsätt att hålla desaa i minst 2 sekunder  
Konfig mode är valt,  
idikeras av att alla LEDs blinkar



Diagrammet ovan visar en 3-tangents återställning när det inte finns några effektuppgifter i omriktaren. Om omriktaren har effektuppgifter lagrade, kommer inte “Effekt uppgift korrupt” och “Språk grundinställning laddad” varningsmeddelandena att visas, skärmen kommer också visa det nuvarande kortvalet, istället för “???kW ???V”.

### GRUNDINSTÄLLT TILL 60HZ

Inställningen av denna parametern väljer omriktarens driftsfrekvens. Det påverkar parametrarna vars värden är beroende av omriktarens grundinställda basfrekvens. Inställningarna kommer endast att uppdateras vid en “ladda macro” operation.

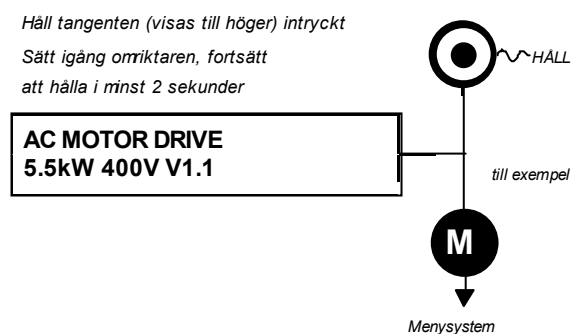
Se Mjukvaruhandledningen, kapitel 2: “Beskrivning av parametrar” – Grundinställningar beroende av frekvens.

### LADDA GRUNDINSTÄLLNINGAR

Se “Återställa till grundinställningen”, sid 5-21.

## Snabbinskrivning av konfigurationsmode

Du kan starta omriktaren i konfigurationsmode genom att hålla **STOP** tangenten intryckt vid igångsättning.



# TRIP OCH FELSÖKNING

## Trip

### Vad händer när ett trip löser ut

När ett trip inträffar, så kommer omriktarens effektsteg att omedelbart stängas av, vilket medför att motorn och dess last får rulla ut till stillestånd. Trip-orsaken sparas i minnet tills att man återställt. Detta garanterar att även felorsaker på grund av störningar fångas upp och att omriktaren är skyddad mot sådana förlopp, även om trip-orsaken försvunnit.

### Indikatorer på omriktaren

Om ett trip skulle inträffa, så kommer omriktarens display att visa följande.

1. Lysdiodindikatorn HEALTH blinkar, vilket visar att ett trip har inträffat. (Undersök, leta upp och åtgärda orsaken till detta.)

GRUNDINST

2. Parametern utlöst, TRIPPED i funktionsblocket sekvensstyrning SEKVENSLÖGIK, får värdet SANN.

Digitalutgången 1 driftsklar (HEALTH) skiftar SANN/FALSK, efter valt logiskt format.

### Indikatorer på manöverstationen (om ansluten)

Om ett trip detekteras, så kommer följande att ske i manöverstationen.

1. Lysdiodindikatorn HEALTH i manöverstationen blinkar, vilket visar att ett trip har detekterats och displayen visar nu vilket trip som omriktaren löst ut på.
2. Parametern SEQ & REF::SEKVENSLÖGIK::TRIPPED får värdet SANN. Digitalutgången 1 driftsklar (HEALTH) skiftar SANN/FALSK, efter valt logiskt format.
3. Trip-meddelandena måste kvitteras genom att man trycker på **STOP**-tangenter. Trip-displayen återställs genom att man trycker på **E**-tangenter. Se kapitel 5: "Manöverstation" – Felmeddelanden.

### Återställning efter trip

Alla trip måste återställas innan omriktaren åter kan startas. Återställning kan endast ske när trip-orsaken inte längre föreligger, t ex så kan ett trip som orsakats av övertemperatur i kylflänsen inte återställas förrän temperaturen gått under gränsvärdet.

**Anm:** Mer än ett trip kan vara aktivt vid varje tillfälle. Till exempel är det möjligt att trip för såväl kylflänstemperatur, KYLFLANS som överspänning i effektsteget, OVERSPANNING föreligger samtidigt. Alternativt kan omriktaren indikera trip för överström, OVERSTROM, och när denna stoppat ge larm för kylflänstemperatur, KYLFLANS (beroende på den termiska tidskonstanten i kylflänsen).

GRUNDINST

Trip-flaggorna återställs via ingången för extern återställning av trip, eller genom att man trycker på **STOP**-tangenter på manöverstationen.

Att trip-flaggorna återställts indikeras genom att lysdiodindikatorn HEALTH (på omriktaren eller manöverstationen) slutar att blinka och lyser med fast sken. Utgången i sekvensstyrningsblocket SEQ & REF::SEKVENSLÖGIK::TRIPPED blir nu åter FALSK.

## Undersökning av trip med hjälp av manöverstationen

### Felmeddelanden

Om omriktaren löser ut, så kommer displayen omedelbart att visa ett felmeddelande, där trip-orsaken visas. De olika felmeddelandena visas i tabellen nedan.

Felmeddelande och förklaring	Trolig orsak till felet
<b>OVERSPANNING</b> Effektsteget i omriktaren har för hög spänning	Matningsspänningen är för hög För snabb inbromsning av last med stor tröghet Kretsen med bromsmotståndet har avbrott
<b>UNDERSPANNING</b> Effektsteget i omriktaren har för låg spänning	Matningsspänningen är för låg Matningsspänningen saknas En fas saknas
<b>OVERSTROM</b> Motorströmmen som dras från omriktaren är för hög	För snabb acceleration av last med stor tröghet För snabb inbromsning av last med stor tröghet Motorn har utsatts för en chock-last Kortslutning mellan motorfaser Kortslutning mellan motorfas och jord Motorkablarna för långa, eller för många parallellkopplade motorer till omriktaren Fast eller autom. Spännings-boost för högt inställd
<b>KYLFLANS</b> Omriktarens kylfläns har för hög temperatur	Omgivningstemperaturen är för hög Dålig luftväxling eller för tätt monterade omriktare
<b>EXTERNT TRIP</b> Användardefinierat trip, anslutet till ingångar	+24V saknas till ingången för externt trip (t ex plint 19, Macro 1).
<b>INGANG 1 AVBR</b> Brott i ledare till analogingång 1 har detekterats (anslutning 1)	Analogingången har felaktigt ställts in för att drivas med 4-20mA Avbrott i externa ledningar för styrsignaler
<b>INGANG 2 AVBR</b> Brott i ledare till analogingång 2 har detekterats (anslutning 2)	Analogingången har felaktigt ställts in för att drivas med 4-20mA Avbrott i externa ledningar för styrsignaler
<b>MOTOR FASTLAST</b> Motorn har överbelastats (roterar ej)	Motorns last för hög Strömbegränsningen för snålt inställd Tiden för överlast är för kort inställd Fast eller autom. spänningsboost för högt inställd
<b>BROMSMOTSTAND</b> Det externa bromsmotståndet har överbelastats	För snabb inbromsning av last med stor tröghet, eller har man försökt bromsa för ofta
<b>BROMS SWITCH</b> Den interna broms-switchen har överbelastats	För snabb inbromsning av last med stor tröghet, eller har man försökt bromsa för ofta
<b>OP STATION</b> Manöverstationen har kopplats ifrån omriktaren, medan denna ställts in för lokal styrning	Manöverstationen har oavsiktligt kopplats loss från omriktaren
<b>BRUTEN KOMM</b>	Parametern COMMS TIMEOUT har ett för litet värde (se meny COMMS CONTROL i nivå 3)

Felmeddelande och förklaring	Trolig orsak till felet
KONTAKTOR FBK	KONTACTOR TILL ingången i SEKVENSLOGIKENS funktionsblock förblev FALSK efter det att ett kör kommando var utfärdat
VARVTALSFEEDBACK	VARVTALSFEL > 50.00% i 10 sekunder
OMGIVNINGSTEMPTEMP	Omriktarens omgivningstemperatur är för hög
MOTOR OVERTEMP Motortemperaturen är för hög	För stor last Felaktig motorspänning KONSTANT BOOST och/eller AUTO BOOST är för högt inställda För lång tids drift av motorn vid lågt varvtal utan separat kylning Kontrollera inställning hos INVERT THERMIST parametern i nivå 3 i I/O TRIPS Avbrott i anslutning för motortermistor
STROMGRANS Om strömmen överskrider 180% av effektstegets märkström under 1 sekund, så kommer omriktaren att lösa ut. Detta beror på chock-laster	Undersök och åtgärda orsaken till chock-lasten
24V FEL Utgången för extern 24V matning har gått under nivån 17V	Kortslutning i 24V externa kretsar För stor belastning
OVERSTROM f=0 Motorn drar för hög ström (>100%) vid noll utfrekvens	Fast och/eller automatisk spänningsboost är för högt inställda (se menyn MAGNETISERING i nivå 4)
ENKODER 1 FEL	Felingången på enkoder optionsmodul är i felstatus
DESAT (OVER I)	Momentan överström. Se OVERSTROM ovan i denna tabell
VDC RIPPEL	DC link spänningsripple är för hög. Kontrollera om det saknas en ingångsfas.
BROMS KORTSLUTN Överström i bromsmotstånd	Kontrollera att värdet för bromsmotstånd är högre än tillåtet min. värde
OVERHASTIGHET	Varvtalsfeedback > 150% i 0.1 sekunder
OKANT	Ett okänt trip – kontakta SSD Drives AB
MAX VARVT LÅG	Under autotune krävs det att motorn körs på dess märkvarvtal. Om MAX VARVT RPM begränsar varvtalet till mindre än detta värde, kommer ett fel att rapporteras. Öka värdet på MAX VARVT RPM upp till motorns märk-rpm (som ett minimum). Det kan, om det krävs, reduceras efter det att Autotune är klart.
MATN SP LAG	Matningsspänningen är inte tillräcklig för att utföra autotune. Försök igen när näten har återhämtat sig.
INTE VID VARVT	Motorn kunde inte nå det krävda varvtalet för att kunna utföra autotune. Möjliga anledningar inkluderar: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Motoraxel är inte fri för att kunna vrida sig</li> <li>• Motordatan är felaktig</li> </ul>

## 6-4 TRIP OCH FELSÖKNING

Felmeddelande och förklaring	Trolig orsak till felet
MAG STROM FEL	Det var inte möjligt att hitta ett lämpligt värde av magnetiseringsström för att kunna uppnå de krävda driftsvilkoren för motorn. Kontrollera att motordatan är korrekt, speciellt märk rpm och motorspänning. Kontrollera också att motorn är korrekt dimensionerad i förhållande till omriktaren.
NEGATIV SLIP F	Självinställningen har beräknat en negativ slipfrekvens, som inte är giltig. Märk rpm kan ha ställts in på ett värde som är högre än motorns basvarvtal. Kontrollera märkvarvtals rpm, basfrekvens, och att antalet poler är korrekt inställda.
TR FOR STOR	Det beräknade värdet hos rotortidskonstanterna är för stort. Kontrollera värdet på märkvarvtals rpm.
TR FOR LITEN	Det beräknade värdet hos rotortids konstanterna är för litet. Kontrollera värdet på märkvarvtals rpm.
MAX RPM DATA FEL	Detta fel rapporteras när MAX VARVT RPM är inställt på ett värde utanför gränsen för vad Autotune har inhämtad data. Autotune hämtar in data över motorkarakteristiken upp till 30% över "max varvtal rpm". Om MAX VARVT RPM sedan ökas över detta område, har omriktaren inte någon data för detta nya operationsområde, och kommer att rapportera ett fel. För att kunna köra motorn över denna gräns är det nödvändigt att köra ny självinställning med ett MAX VARVT RPM inställt på ett högre värde.
STACK TRIP	Omriktaren kunde inte avgöra om det var ett överström/dsat- eller överspännings-trip
LACKIND TIMEOUT	Mätande av läckinduktans kräver att en testström skickas in i motorn. Det har inte varit möjligt att uppnå den krävda strömnivån. Kontrollera att motorn är korrekt kopplad
KRAFTFORL STOPP	Sekvensen för spänningsbortfall har rampat börvärdet till noll eller har tiden löpt ut
MOTORROTA FEL	Motorn måste vara stationär när självinställningen startas
MOTOR FASTL FEL	Motorn måste kunna rotera under självinställningen
TIDSBERÄKNAD STRÖMGRÄNS	Den tidsberäknade strömgränsen är aktiv <ul style="list-style-type: none"> <li>• motorlasten är för stor</li> <li>• Konstant eller auto-boost nivåerna är för höga</li> </ul>

**Tabell 6-1 Felmeddelanden**

## Automatisk återställning av trip

Med hjälp av manöverstationen, kan omriktaren konfigureras att automatiskt försöka återställa ett trip, när man önskar att starta motorn, eller efter en förinställd tid som börjar löpa efter att ett trip har inträffat.

Sekv & Ref::Auto aterstart (Auto-aterstallning)

Sekv & Ref::Sekvenslogik

## Inställning av trip-villkor

Följande funktionsblock (MMI-menyer) används vid inställning av trip-villkor:

Trips::I/O Trips

Trips::Trips Status

## Avläsning av trip-status

De följande funktionsblocken (MMI-menyer) kan användas vid undersökning av trip-status:

Sekv & Ref::Sekvenslogik

Trips::Trips Historia

Trips::Trips Status

## Checksummafel

När omriktaren slås till kontrolleras dess icke-spänningsflyktiga minne, så att inte data har förvanskats. Vid de fåtal fall där detta fel kan iakttas, kommer inte omriktaren att fungera. Detta kan inträffa när man byter ut ett styrkort mot ett som inte är programmerat.

## Omriktarens indikering

GRUNDINST

Felet visas genom att indikatorerna HEALTH och RUN blinkar snabbt,  .

Se kapitel 4: "Handhavande av omriktaren" – När man avläser statusindikatorerna, märker man att dessa även indikerar att man befinner sig i omkonfigureringsmode, men detta mode (och därmed indikeringen) är inte möjligt för omriktaren om inte detta styrs via manöverstationen eller via kommunikationslänken.

Om man enbart fjärrstyr omriktaren (ingen manöverstation eller kommunikationslänk), så måste utrustningen återsändas till SSD Drives AB för omprogrammering, se kapitel 7: "Rutinunderhåll och reparation". Om man emellertid har tillgång till en manöverstation, eller en lämplig PC med mjukvara, kan enheten återställas.

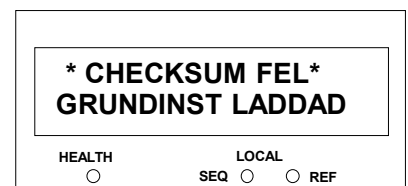
## Manöverstationens indikering (om ansluten)

Manöverstationen visar displayen här invid.

Kvittera meddelandet med att trycka på E-tangenten. När man gör detta, laddas automatiskt macro 1, med dess parametervärden, liksom produktkoden ENGLISH 50Hz.

Om Er enhet hade en annan produktkod, eller annat macro, så måste man åter mata in den önskade produktkoden, välja in önskat makro, och därefter genomföra kommandot spara parametrar (SPARA KONFIG-menyn under SYSTEM) i den angivna ordningen.

Om data inte sparas korrekt, så kommer manöverstationen att visa ett felmeddelande. I detta fall finns det ett internt fel i omriktaren och denna måste returneras till SSD Drives AB. Se kapitel 7: "Rutinunderhåll och reparation".



## Felsökning

Problem	Trolig orsak	Åtgärd
Omriktaren spänningssätts inte	Defekt säkring	Kontrollera installationsdetaljer, sätt i korrekt säkring. Kontrollera produktkoden mot modellbeteckningen.
	Felaktig anslutning	Kontrollera att alla anslutningar gjorts korrekt och är ordentligt åtdragna. Kontrollera kablage för avbrott.
Omriktarens säkring fortsätter att gå sönder	Felaktig anslutning eller växlade anslutningar	Kontrollera och åtgärda orsaken innan rätt säkring åter sätts på plats
	Defekt omriktare	Kontakta SSD Drives AB
HEALTH indikeras inte	Defekt eller så saknas matningsspänning	Undersök matningsspänningen
Motorn startar inte vid tillslag	Motorn fastlåst	Stoppa omriktaren och åtgärda
Motorn startar och stoppar	Motorn blir fastlåst	Stoppa omriktaren och åtgärda
Motorn går inte, eller endast i backriktning	Fel i enkodern	Kontrollera anslutningarna till enkodern
	Kretsen till börvärdespotentiometern är öppen	Kontrollera anslutningen

**Tabell 6-2 Felsökning**



# RUTINUNDERHÅLL OCH REPARATION

## Rutinunderhåll

Kontrollera regelbundet om det ansamlats damm på omriktaren eller om något föremål blockerar ventilationen av enheten. Avlägsna damm med torr luft.

## Reparation

Det finns inga komponenter som kan bytas av användaren.

**OBSERVERA:** GÖR INGA FÖRSÖK ATT REPARERA ENHETEN – RETURNERA DEN TILL SSD DRIVES AB.

### Spara data för den aktuella installationen

I händelse av reparation kommer applikationsdata att sparas närhelst det är möjligt. Vi rekommenderar emellertid att man gör en back-up på applikationsinställningarna, innan enheten returneras.

### Returnering av enheten till SSD Drives AB

Vänligen skicka med följande information:

- Modell- och serienummer, se utrustningens typskylt
- Information om hur felet yttrat sig

Kontakta Ert närmsta SSD Drives servicekontor för information om hur enheten skall returneras.

Ni erhåller ett *id-nummer för returnerat gods*. Använd detta som referens i alla dokument som skall följa med när den defekta enheten returneras. Packa utrustningen och skicka den i originalkartongen, eller åtminstone inpackad i antistatiskt material. Låt inte packmaterialet komma in i enheten.

### Skrotning

Denna produkt innehåller material som är inlämningsbart avfall under ”Special Waste Regulations 1996” i enlighet med ”EC Hazardous Waste Directive - Directive 91/689/EEC”.

Vi rekommenderar att man skrotar de olika materialen enligt de gällande miljölagarna. Följande tabell visar vilka material som kan återvinnas och vilka som måste skrotas på ett speciellt sätt.

Material	Återvinning	Avyttring
Metall	ja	nej
Plastmaterial	ja	nej
Tryckta kretskort	nej	ja

De tryckta kretskorten skall avyttras på ett av två sätt:

1. Förbränning i hög temperatur (minimum temperatur 1200°C) i en förbränningsugn auktoriserad under ”parts A or B of the Environmental Protection Act”.
2. Avyttring i en avfallsanläggning som har licens för att ta hand om elektrolyskondensatorer i aluminium. Avyttra inte i en avfallsanläggning speciellt avsedd för hushållsavfall.

### Paketering

Under transport skyddas våra produkter av passande emballage. Dessa är gjorda helt i miljövänliga material och skall därför återvinnas.

## 7-2 Rutinunderhåll och reparation

### SSD Drives dotterbolag

**England**  
**(HUVUDKONTOR)**  
SSD Drives Limited  
New Courtwick Lane  
Littlehampton  
West Sussex BN17 7RZ  
Telephone +44(0)1903 737000  
Fax +44(0)1903 737100

**U.S.A**  
SSD Drives Inc  
9225 Forsyth Park Drive  
Charlotte  
North Carolina 28273  
Telephone +1 704 588 3246  
Fax +1 704 588 3249

**Frankrike**  
SSD Drives SA  
15 Avenue de Norvège  
Villebon / Yvette  
91953 Courtaboeuf Cedex,  
Paris  
Telephone +33 1 691 85151  
Fax. +33 1 691 85159

**Tyskland**  
SSD Drives GmbH  
Von-Humboldt- Strasse 10  
D-64646 Heppenheim  
Telephone +49 6252 798200  
Fax +49 6252 798205

**Italien**  
SSD Drives SPA  
Via Gran Sasso 9  
20030 Lentate Sul Seveso  
Milano  
Telephone +39 0362 557308  
Fax +39 0362 557312

**Sverige**  
SSD Drives AB  
Montörgatan 7  
S-30260 Halmstad  
Telephone +46 (0)35  
177300  
Fax +46 (0)35 108407

Försäljnings- och servicekontor i mer än 30 länder, bl.a.:

AUSTRALIA, AUSTRIA, BELGIUM, CANADA, CHILE, DENMARK, HOLLAND,  
HONG KONG, INDIA, INDONESIA, JAPAN, KOREA, MALAYSIA, NORWAY, POLAND,  
PORTUGAL, SINGAPORE, SOUTH AFRICA, SPAIN, SWITZERLAND, TAIWAN,  
THAILAND, THE PHILIPPINES, UNITED ARAB EMIRATES

För de länder som inte finns listade ovan, kontakta SSD Drives AB.

# TEKNISKA SPECIFIKATIONER

## Beskrivning av beställningskoden

### Modellnummer (Europa)

Omriktaren kan identifieras med hjälp av en siffer- och bokstavskod, indelad i tolv block. Med hjälp av informationen i dessa fält kan man avgöra hur omriktaren kalibrerats, samt de fabriksinställningar som har gjorts innan leverans.

Beställningskoden anges som "Model No.". Varje fält i koden tolkas enligt nedanstående tabell:

Typiskt exempel:

**690PD/0150/400/0011/GR/0/PROF/0/0/B0/0/0**

Detta är en 15kW, Storlek D 690+, märkspänning vid 400 volt, standardutförd, IP20, med manöverstation monterad som är inställd på tyska språket, ingen enkoder feedback option, Profibus optionskort och bromsoption monterade.

Storlek B – Modellnummer (Europa)			
Block Nr.	Variabel	Beskrivning	
1	690PB	Produkttyp	
2	XXXX	Fyra siffror som anger lasteffekt:	
		0007 = 0.75kW	0015 = 1.5kW
		0022 = 2.2kW	0040 = 4.0kW
		0055 = 5.5kW	0075 = 7.5kW
3	XXX	Tre siffror anger nominell matningsspänning:	
		230	220 to 240V (±10%) 50/60Hz
		400	380 to 460V (±10%) 50/60Hz
		500	380 to 500V (±10%) 50/60Hz
4	X	En siffra anger antal faser i matningsspänningen	
		1 = En	
		3 = Tre	
5	X	Ett tecken anger användningen av inre RFI filter:	
		F = Inre matningsfilter monterat	
		0 = Inte monterat	
6	XXXX	Fyra siffror anger mekaniskt utförande och kapsling samt om manöverstation är monterad (se Anm):	
		Första två siffr.	Kapsling
		00	Standard SSD Drives kapsling
		05	Distributörskapsling
		01-04,06-99	Användarspecifika kapslingar
		Tredje siffran	Mekaniskt utförande
		1	Standard (IP20), klassat panelmontage med intagsplatta
		2	IP20 och vertikalt dammskydd (UL Typ 1)
		Fjärde siffran	Manöverstation
		0	Ingen manöverstation
		1	6901 manöverstation monterad



Storlek C, D, E, F – Modellnummer (Europa)		
Block Nr.	Variabel	Beskrivning
4	XXXX	Fyra siffror anger mekaniskt utförande och kapsling: Två första siffr. Kapsling 00 Standard SSD Drives kapsling 05 Strömfördelarkapsling (01-04, 06-99 - Användarspecifika kapslingar) Tredje siffran Mekaniskt utförande 1 Standard (IP20), klassat panelmontage med intagsplatta 2 IP20 och vertikalt dammskydd (UL Typ 1) 3 IP20, med detaljer för genomgående montage Fjärde siffran Manöverstation 0 Ingen manöverstation 1 6901 manöverstation monterad
5	XX	Två bokstäver anger språkvalet i displaymeddelanden inklusive arbetsfrekvens. Bokstavkombinationen är samma som användes för att ange typ av tangentbord till dator: FR Franska (50Hz) GR Tyska (50Hz) IT Italienska (50Hz) PL Polska (50Hz) PO Portugisiska (50Hz) SP Spanska (50Hz) SW Svenska (50Hz) UK Engelska (50Hz) US Engelska (60Hz)
6	X	Tecken anger tillval för varvtalsåterföring, (optionsmodul 1): 0 Inget tillval monterat HTTL Enkoder återföring med elektrisk anslutning HTTL
7	X	Tecken anger tillval för kommunikation (optionsmodul 2): 0 Ingen optionsmodul monterad EI00 RS485 kommunikation PROF Profibus protokoll LINK LINK protokoll DNET DeviceNet
8	X	Tecken anger det inre monterade kommunikationskortet: 0 Ej monterat
9	X	Tecken anger det inre monterade systemkortet: 0 Ej monterat SHTTL Monterat – dubbla enkoderingångar
10	X	Tecken anger typen av bromsfunktion 0 Bromsmodul ej monterad (storlek D, E & F) B0 Bromsmodul monterad – inga bromsmotstånd inkluderade Anm: Externa bromsmotstånd måste specificeras och beställas separat.
11	X	Tecken anger manöverspänningsmatningen. 0 Ingen manöverspänning behövs (storlek C-E) 115 110 to 120V (±10%), 50/60Hz (Storlek F) 230 220 to 240V (±10%), 50/60Hz (Storlek F)
12	XXX	Tecken anger kundspecifikt utförande: 0 Ingen kundspecifikt ändring

## 8-4 Tekniska Specifikationer

### Katalognummer (Nordamerika)

Omriktaren kan identifieras med hjälp av en siffer- och bokstavskod, indelad i tio fält. Med hjälp av informationen i dessa fält kan man avgöra hur omriktaren kalibrerats, samt de fabriksinställningar som har gjorts innan leverans.

Beställningskoden anges som "Cat No.". Varje fält i koden tolkas enligt nedanstående tabell:

Typiskt exempel:

**690+0010/460/1BN**

Detta är en 10Hp 690+, märkspänning 460 V, NEMA 1, bromsoption monterad, inget systemkort.

Storlek B, C, D, E, F – Katalognummer (Nordamerika)					
Block Nr.	Variabel	Beskrivning			
1	690+	Produkttyp			
2	X	Tecken anger lasteffekt i Hp: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;"> <b>Storlek B</b>                      0001 = 1Hp                      0002 = 2Hp                      0003 = 3Hp                      0005 = 5Hp                      0007B = 7.5Hp                      0010B = 10Hp   <b>Storlek C</b>                      0007 = 7.5Hp                      0010 = 10Hp                      0015 = 15Hp                      0020C = 20Hp                 </td> <td style="width: 33%;"> <b>Storlek D</b>                      0020 = 20Hp                      0025 = 25Hp                      0030 = 30Hp                      0040D = 40Hp   <b>Storlek E</b>                      0040 = 40Hp                      0050 = 50Hp                      0060 = 60Hp                 </td> <td style="width: 33%;"> <b>Storlek F</b>                      0075 = 75Hp                      0100 = 100Hp                      0125 = 125Hp                      0150 = 150Hp                 </td> </tr> </table>	<b>Storlek B</b> 0001 = 1Hp 0002 = 2Hp 0003 = 3Hp 0005 = 5Hp 0007B = 7.5Hp 0010B = 10Hp  <b>Storlek C</b> 0007 = 7.5Hp 0010 = 10Hp 0015 = 15Hp 0020C = 20Hp	<b>Storlek D</b> 0020 = 20Hp 0025 = 25Hp 0030 = 30Hp 0040D = 40Hp  <b>Storlek E</b> 0040 = 40Hp 0050 = 50Hp 0060 = 60Hp	<b>Storlek F</b> 0075 = 75Hp 0100 = 100Hp 0125 = 125Hp 0150 = 150Hp
<b>Storlek B</b> 0001 = 1Hp 0002 = 2Hp 0003 = 3Hp 0005 = 5Hp 0007B = 7.5Hp 0010B = 10Hp  <b>Storlek C</b> 0007 = 7.5Hp 0010 = 10Hp 0015 = 15Hp 0020C = 20Hp	<b>Storlek D</b> 0020 = 20Hp 0025 = 25Hp 0030 = 30Hp 0040D = 40Hp  <b>Storlek E</b> 0040 = 40Hp 0050 = 50Hp 0060 = 60Hp	<b>Storlek F</b> 0075 = 75Hp 0100 = 100Hp 0125 = 125Hp 0150 = 150Hp			
3	XXX	Tre siffror anger nominell matningsspänning: 230      230 (±10%) 50/60Hz 460      380 till 460V (±10%) 50/60Hz			
4	XXX	Tecken anger mekaniskt utförande: 1 - Nema 1 (IP20 och dammskydd (UL Typ 1)) C - Chassi (IP20 endast)			
5	XX	Tecken anger bromsoptionen: N Bromsmodul är inte monterad (Endast storlek D & E) B Bromsmodul är monterad - inga bromsmotstånd är medlevererade Anm: Externa bromsmotstånd skall specificeras och beställas separat.			
6	XX	Tecken anger systemkortet: N Inte monterat S Systemkort monterat			

Användningsmiljö	
<b>Driftstemp.område</b>	Med driftstemperatur menas temperaturen i omriktarens omedelbara närhet, när omriktaren och närliggande utrustningsdelar arbetar under maximal last.
Konstant moment Kvadratisk moment	0°C till 45°C (0°C till 40°C med övre kåpa), minska upp till ett max av 50°C 0°C till 40°C (0°C till 35°C med övre kåpa), minska upp till ett max av 50°C  Linjär minskning med 2% per grad C, för temperaturer som överstiger den maximala omgivningstemperaturen.
<b>Lagringstemp.område</b>	-25°C to +55°C
<b>Transport temp.område</b>	-25°C to +70 °C
<b>Skyddsklass</b>	Väggmonterad (toppkåpa måste vara monterad) IP40 – ytan på toppkåpan (Europa) IP20 – återstod av ytor (Europa) UL (c-UL) typ 1 (Nordamerika/Kanada) Skåpsmonterad (utan toppkåpa) IP20 UL (c-UL) öppen typ (Nordamerika/Kanada) Genomgående panelmontage (utan toppkåpa) IP20 UL (c-UL) öppen typ (Nordamerika/Kanada)
<b>Höjd över havet</b>	Om >1000 meter över havsnivå, minska motoreffekten med 1% per 100 meter
<b>Luftfuktighet</b>	Maximal 85% relativ luftfuktighet vid 40°C icke-kondenserande
<b>Omgivande luft</b>	Ej brandfarlig, icke korrosiv och dammfri
<b>Klimatklass</b>	Klass 3k3, som definieras i EN50178 (1998)
<b>Vibrationer</b>	Test Fc enligt EN60068-2-6 10Hz<=f<=57Hz sinus 0.075mm amplitud 57Hz<=f<=150Hz sinus 1g 10 svepcykler per axel på varje av de tre ömsesidigt vinkelräta axlarna
<b>Säkerhet</b>	Överspänningskategori III (siffran anger impulstålighetsnivå)
Överspänningskategori	Miljöklass 2 (icke elektriskt ledande förorening, förutom temporär kondens)
Miljöklass	Miljöklass 3 (nivån på den smutsiga luften som passerar delar hos genomgående panelmontage)
Europa	När omriktaren monteras i ett apparatskåp eller väggmonteras med toppkåpa ordentligt fastskruvad i montageläget, överensstämmer denna produkt med lågspänningsdirektiv 73/23/EEC med tillägg 93/68/EEC, artikel 13 och annex III användandes av EN50178 (1998) för att visa enlighet med bestämmelser.
Nordamerika/Kanada	Om omriktaren inte har toppkåpa monterad, överensstämmer denna produkt med UL508C bestämmelserna som en öppen omriktare. När toppkåpan är monterad, överensstämmer den med bestämmelserna UL508C typ 1 kapslad (för applikationer monterade på väggen) när den på produktkodsblock 6 (storlek B) eller produktkodsblock 4 (storlek C, D, E, F) endast är markerad med xx20 eller xx21.

## Jordnings- / Säkerhetsanvisningar

<b>Jordning</b>	Permanent jordning är ett krav för samtliga enheter. <ul style="list-style-type: none"> <li>Använd en kopparledare med en area av minst 10mm<sup>2</sup>, eller installera en andra ledare, via separata anslutningsplintar, parallellt med skyddsledaren</li> <li>Ledaren själv skall individuellt uppfylla lokala krav för en skyddsledare</li> </ul>				
<b>Matande nät (TN) och (IT)</b>	Drifter utan filter kan användas i såväl direktjordade (TN) som icke direktjordade matningsnät (IT). Omriktaren är, om den är utrustad med internt ac matningsfilter, endast lämpad för matning med direktjordat system (TN). Externt filter lämpar sig både till TN och IT (ej jordat system).				
<b>Nätets kortslutningsström (PSCC)</b>	<b>Storlek B</b> maximalt 10kA	<b>Storlek C</b> maximalt 10kA	<b>Storlek D</b> maximalt 10kA	<b>Storlek E</b> maximalt 18kA	<b>Storlek F</b> maximalt 18kA
<b>Läckageström jord</b>	>10mA (alla modeller)				

## Krav på kablage för EMC-säker installation

	<b>Kabel för</b>	<b>Motorkabel</b>	<b>Kabel mellan</b>	<b>Kabel till</b>	<b>Signal- / Styrkablar</b>
--	------------------	-------------------	---------------------	-------------------	-----------------------------

## 8-6 Tekniska Specifikationer

	matnings- spänning		externt EMC matningsfilter och omriktare	broms- motstånd	
<b>Kabeltyp (för EMC säkerhet)</b>	Oskärmad	Skärmad / armerad	Skärmad / armerad	Skärmad / armerad	Skärmad
<b>Krav på separation</b>	Från alla övriga kablar (rena)	Från alla övriga kablar (störande)			Från alla övriga kablar (känsliga)
<b>Begränsning av längd med interna EMC matningsfilter (Chassi B)</b>	Obegränsad	0,25-4,0kW =50m* 5,5-6,0kW =25m		25 meter	25 meter
<b>Begränsning av längd med externa EMC matningsfilter</b>	Obegränsad	50 meter	0.3 meter	25 meter	25 meter
<b>Jordning av skärm</b>		Båda ändar	Båda ändar	Båda ändar	Endast omriktaränden
<b>Utgång drossel</b>		Maximalt 300 meter			
* Maximal längd på motorkabel under alla omständigheter					

### Kylfläktar

Den forcerade kylningen av omriktaren åstadkoms av 1, eller i vissa fall 2 fläktar. Fläktklass anger volymen luft som ventileras bort från omriktaren. Alla fläktar, utom storlek F, är internt matade 24V fläktar.

Modellnummer (Europa)	Katalognummer (Nordamerika)	Fläktklass
<b>STORLEK B</b>		
690PB/0007/.., 690PB/0015/.., 690PB/0022/.. & 690PB/0040/..	690+/0001/.., 690+/0002/.., 690+/0003/.. & 690+/0005/..	24cfm (41 m <sup>3</sup> /hr)
690PB/0055/.. & 690PB/0060/..	690+/0007/.. & 690+/0010/..	30cfm (51 m <sup>3</sup> /hr)
<b>STORLEK C</b>		
690PC/0055/..	690+/0055/..	42.5cfm (72 m <sup>3</sup> /hr)
690PC/0075/..	690+/0010/..	25cfm (42.5 m <sup>3</sup> /hr)
690PC/0110/.. & 690PC/0150/..	690+/0015/.. & 690+/0020C/..	35cfm (59.5 m <sup>3</sup> /hr)
<b>STORLEK D</b>		
690PD/0150, 690PD/0180 & 690PD/0220	690+/0020/.., 690+/0025/.. & 690+/0030/..	55cfm (93.4 m <sup>3</sup> /hr)
690PD/0300	690+/0040/..	81cfm (138 m <sup>3</sup> /hr)
<b>STORLEK E</b>		
Alla modeller	Alla modeller (förutom 500V enheter)	160cfm (272 m <sup>3</sup> /hr)
<b>STORLEK F</b>		
Utrustad med en en-fas fläkt som matas från en hjälpingång. Det finns två olika spänningsvarianter, antingen 115V ac eller 230Vac. Fläkten drivs av en en-fas matning som använder en kondensator för att generera kvadratur-fas. Skydda fläkten genom att använda en 3A säkring.		
110/120V : 130W, 10µF, Stator - 16Ω		
220/240V : 140W, 2.5µF, Stator - 62Ω		
Alla modeller	Alla modeller	270cfm (459 m <sup>3</sup> /hr)



**Elektrisk specifikation (230V variant)**Kraftmatning = 220-240V  $\pm 10\%$ , 50/60Hz  $\pm 5\%$ 

Motoreffekt, utgångsström och ingångsström får inte överskridas under stationära driftförhållanden.

**Matning med 208V  $\pm 10\%$  (storlekar C, D, E & F)**Nominella motoreffekter reduceras med 10% när de matas med 208V  $\pm 10\%$ .  
utgångsströmmar förblir oförändrade.

Modellnummer (Europa)	Katalognummer (Nordamerika)	Motor- effekt (kW/hp)	Utström (A)	Inström (A)	Effekt- förlust kylfläns (W)	Maximal effekt- förlust (W)	Maximal switch- frekvens (kHz)	Ingångs- brygga I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)
<b>STORLEK B</b> : Ingångsströmmen för kW storlekar är vid 230V 50Hz ac matning och för Hp storlekar vid 230V 60Hz ac matning. Kortslutningsström 10kA.								
<b>KONSTANT MOMENT</b> (Överlast, 150% i 60s, 180% i 0.5s)								
690PB/0007/230/1/..	690+0001/230../1	0.75kW	4.0	11		80	3, 6, 9	425
		1Hp	4.0	11		80	3, 6, 9	425
690PB/0015/230/1/..	690+0002/230../1	1.5kW	7.0	19		120	3, 6, 9	425
		2Hp	7.0	19		120	3, 6, 9	425
690PB/0022/230/1/..	690+0003/230../1	2.2kW	10.5	24		170	3, 6, 9	425
		3Hp	10.5	24		170	3, 6, 9	425
690PB/0007/230/3/..	690+0001/230../	0.75kW	4.0	6		70	3, 6, 9	425
		1Hp	4.0	6		70	3, 6, 9	425
690PB/0015/230/3/..	690+0002/230../	1.5kW	7.0	10		100	3, 6, 9	425
		2Hp	7.0	10		100	3, 6, 9	425
690PB/0022/230/3/..	690+0003/230../	2.2kW	10.5	13		150	3, 6, 9	425
		3Hp	10.5	13		150	3, 6, 9	425
690PB/0040/230/3/..		4kW	16.5	20		200	3	425
690PB/0040/230/3/..		4kW	14.5	20		200	6	425
690PB/0040/230/3/..		4kW	13.0	20		200	9	425
		690+0005/230../	5Hp	16.5	20		200	3
	690+0005/230../	5Hp	14.5	20		200	6	425
	690+0005/230../	5Hp	13.0	20		200	9	425
<b>STORLEK C</b> : Ingångsströmmen för kW storlekar är vid 230V 50Hz ac matning och för Hp storlekar vid 230V 60Hz ac matning. Kortslutningsström 10kA.								
<b>KONSTANT MOMENT</b> (Överlast, 150% i 60s, 180% i 0.5s)								
690PC/0055/230/3/..	690+0007/230../	5.5kW	22	25	270	330	3	4000
		7.5Hp	22	25	270	330	3	4000
690PC/0075/230/3/..	690+0010/230../	5.5kW	28	33	290	350	3	6000
		10Hp	28	33	290	350	3	6000
<b>KVADRATISKT MOMENT</b> (Överlast, 110% i 60s, 130% i 0.5s)								
690PC/0055/230/3/..	690+0007/230../	7.5kW	28	31	330	390	3	4000
		10Hp	28	31	330	390	3	4000
690PC/0075/230/3/..	690+0010/230../	11kW	42	49.3	500	560	3	6000
		15Hp	42	49.3	500	560	3	6000

# 8-8 Tekniska Specifikationer

## Elektrisk specifikation (230V variant)

Kraftmatning = 220-240V ±10%, 50/60Hz ±5%

Motoreffekt, utgångsström och ingångsström får inte överskridas under stationära driftförhållanden.

Matning med 208V ±10% (storlekar C, D, E & F)

Nominella motoreffekter reduceras med 10% när de matas med 208V ±10%.  
utgångsströmmar förblir oförändrade.

Modellnummer (Europa)	Katalognummer (Nordamerika)	Motor-effekt (kW/hp)	Utström (A)	Inström (A)	Effekt-förlust kylfläns (W)	Maximal effekt-förlust (W)	Maximal switch-frekvens (kHz)	Ingångsbrygga I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)
<b>STORLEK D</b> : Ingångsströmmen för kW storlekar är vid 230V 50Hz ac matning och för Hp storlekar vid 230V 60Hz ac matning. Kortslutningsström 10kA.								
<b>KONSTANT MOMENT</b> (Överlast, 150% i 60s, 180% i 0.5s)								
690PD/0110/230/3/..	690+0015/230..	11kW	42	45	570	640	3	6000
		15Hp	42	45	570	640	3	6000
690PD/0150/230/3/..	690+0020/230..	15kW	54	53	670	740	3	6000
		20Hp	54	53	670	740	3	6000
690PD/0180/230/3/..	690+0025/230..	18.5kW	68	65	850	920	3	6000
		25Hp	68	65	850	920	3	6000
<b>KVADTRATISKT MOMENT</b> (Överlast, 110% i 60s, 130% i 0.5s)								
690PD/0110/230/3/..	690+0015/230..	15kW	54	54	750	820	3	6000
		20Hp	54	54	750	820	3	6000
690PD/0150/230/3/..	690+0020/230..	18.5kW	68	65	850	920	3	6000
		25Hp	68	65	850	920	3	6000
<b>STORLEK E</b> Ingångsströmmen för kW storlekar är vid 230V 50Hz ac matning och för Hp storlekar vid 230V : 60Hz ac matning. Kortslutningsström 10kA.								
<b>KONSTANT MOMENT</b> (Överlast, 150% i 60s, 180% i 0.5s)								
690PE/0220/230/3/..	690+0030/230..	22kW	80	91	800	920	3	18000
		30Hp	80	91	800	920	3	18000
<b>KVADTRATISKT MOMENT</b> (Överlast, 110% i 60s, 130% i 0.5s)								
690PE/0220/230/3/..	690+0030/230..	30kW	104	116	1050	1200	3	18000
		40Hp	104	116	1050	1200	3	18000
<b>STORLEK F</b> Ingångsströmmen för kW storlekar är vid 230V 50Hz ac matning och för Hp storlekar vid 230V : 60Hz ac matning. Kortslutningsström 10kA.								
<b>KONSTANT MOMENT</b> (Överlast, 150% i 60s, 180% i 0.5s)								
690PF/0300/230/3/..	690+0040/230..	30kW	104	102	850	1100	3	100000
		40Hp	104	102	850	1100	3	100000
690PF/0370/230/3/..	690+0050/230..	37kW	130	126	1100	1450	3	100000
		50Hp	130	126	1100	1450	3	100000
690PF/0450/230/3/..	690+0060/230..	45kW	154	148	1200	1650	3	100000
		60Hp	154	148	1200	1650	3	100000
<b>KVADTRATISKT MOMENT</b> (Överlast, 110% i 60s, 125% i 0.5s)								
690PF/0300/230/3/..	690+0040/230..	37kW	130	126	1150	1500	3	100000
		50Hp	130	126	1150	1500	3	100000
690PF/0370/230/3/..	690+0050/230..	45kW	154	148	1350	1800	3	100000
		60Hp	154	148	1350	1800	3	100000
690PF/0450/230/3/..	690+0060/230..	55kW	192	184	1600	2100	3	100000
		75Hp	192	184	1600	2100	3	100000

**Elektrisk specifikation (400V variant)**Kraftmatning = 380-460V  $\pm 10\%$ , 50/60Hz  $\pm 5\%$ 

Motoreffekt, utgångsström och ingångsström får inte överskridas under stationära driftförhållanden.

Modellnummer (Europa)	Katalognummer (Nordamerika)	Motoreffekt (kW/hp)	Utström (A)	Inström (A)	Effekt- förlust hos kylfläns (W)	Maximal effekt- förlust (W)	Maximal switch- frekvens (kHz)	Ingångs- brygga I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)
<b>STORLEK B</b> : Ingångsströmmar för kW storlekar vid 400V 50Hz ac matning, och för Hp storlekar vid 460V 60Hz ac matning. Framtida Kortslutningsström 10kA								
<b>KONSTANT MOMENT</b> (Överlast, 150% i 60s, 180% 1s)								
690PB/0007/400/3/..	690+0001/460/..	0.75kW	2.5	3.7		70	3, 6, 9	340
		1Hp	2.5	2.9		65	3, 6, 9	340
690PB/0015/400/3/..	690+0002/460/..	1.5kW	4.5	6		100	3, 6, 9	340
		2Hp	4.5	5		95	3, 6, 9	340
690PB/0022/400/3/..	690+0003/460/..	2.2kW	5.5	8		130	3, 6, 9	340
		3Hp	5.5	6.6		120	3, 6, 9	340
690PB/0040/400/3/..	690+0005/460/..	4kW	9.5	12.6		200	3	340
690PB/0040/400/3/..		4kW	8.5	12.6		200	6	340
690PB/0040/400/3/..		4kW	7.5	12.6		200	9	340
	690+0005/460/..	5Hp	9.5	10.2		190	3	340
	690+0005/460/..	5Hp	8.5	10.2		190	6	340
	690+0005/460/..	5Hp	7.5	10.2		190	9	340
690PB/0055/400/3/..	690+0007/460/..	5.5kW	12	18		220	3	1150
		7.5Hp	11	15		200	3	1150
690PB/0060/400/3/..	690+0010/460/..	6.0kW	14	19		260	3	1150
		10Hp	14	19		250	3	1150
<b>STORLEK C</b> : Ingångsströmmar för kW storlekar vid 400V 50Hz ac matning, och för Hp storlekar vid 460V 60Hz ac matning. Kortslutningsström 10kA. * För UL-listade produkter, märkta 15kW/20Hp, krävs 460V matningsspänning. De högre märkströmmarna används inte på UL applikationer.								
<b>KONSTANT MOMENT</b> (Överlast, 150% i 60s, 180% 0.5s)								
690PC/0055/400/..	690+0007/460/..	5.5kW	12	14.7	170	220	3, 6	1250
		7.5Hp	12	12.4	155	205	3, 6	1250
690PC/0075/400/..	690+0010/460/..	7.5kW	16	19	240	290	3, 6	4000
		10Hp	14	16	225	275	3, 6	4000
690PC/0110/400/..	690+0015/460/..	11kW	23	26.1	280	330	3, 6	4000
		15Hp	21	22.1	260	310	3, 6	4000
690PC/0150/400/..	690+0020/460/..	15kW	30	37	440	500	3	6000
		20Hp	27	31.2	410	470	3	6000
<b>KVADRATISKT MOMENT</b> (Överlast, 110% i 60s)								
690PC/0055/400/..	690+0007/460/..	7.5kW	16	18.9	260	310	3	1250
		10Hp	16	15.6	245	295	3	1250
690PC/0075/400/..	690+0010/460/..	11kW	23	26.1	300	350	3	4000
		15Hp	21	22.1	280	320	3	4000
690PC/0110/400/..	* 690+0015/460/..	15kW	30	33.6	440	500	3	4000
		20Hp	27	28.5	410	470	3	4000
690PC/0150/400/..	690+0020/460/..	18.5kW	37	44	550	610	3	6000
		25Hp	34	38	530	580	3	6000

# 8-10 Tekniska Specifikationer

## Elektrisk specifikation (400V variant)

Kraftmatning = 380-460V  $\pm 10\%$ , 50/60Hz  $\pm 5\%$

Motoreffekt, utgångsström och ingångsström får inte överskridas under stationära driftförhållanden.

Modellnummer (Europa)	Katalognummer (Nordamerika)	Motoreffekt (kW/hp)	Utström (A)	Inström (A)	Effekt-förlust hos kylfläns (W)	Maximal effekt-förlust (W)	Maximal switch-frekvens (kHz)	Ingångsbrygga $I^2t$ (A <sup>2</sup> s)
-----------------------	-----------------------------	---------------------	-------------	-------------	---------------------------------	----------------------------	-------------------------------	---

**STORLEK D :** Ingångsströmmar för kW storlekar vid 400V 50Hz ac matning, och för Hp storlekar vid 460V 60Hz ac matning. Kortslutningsström 10kA.

\* För UL-listade produkter, märkta 30W/40Hp, 37W/50W krävs 460V matningsspänning. De högre märkströmmarna används inte på UL applikationer.

### KONSTANT MOMENT (Överlast, 150% i 60s, 180% 0.5s)

690PD/0150/400/..	690+0020/460/..	15kW 20Hp	31 31	34.8 28.5	420 400	480 460	3, 6 3, 6	4000 4000
690PD/0180/400/..	690+0025/460/..	18.5kW 25Hp	38 38	40.5 34.2	545 515	605 575	3, 6 3, 6	6000 6000
690PD/0220/400/..	690+0030/460/..	22kW 30Hp	45 45	47.2 40	670 640	730 700	3, 6 3, 6	6000 6000
690PD/0300/400/..	690+0040/460/..	30kW 40Hp	59 52	66 56	760 740	860 830	3 3	15000 15000

### KVADRATISKT MOMENT (Överlast, 110% i 60s)

690PD/0150/400/..	690+0020/460/..	18.5kW 25Hp	38 38	40.5 34.2	545 515	605 575	3 3	4000 4000
690PD/0180/400/..	690+0025/460/..	22kW 30Hp	45 45	47.2 40	670 640	730 700	3 3	6000 6000
690PD/0220/400/..	* 690+0030/460/..	30kW 40Hp	59 52	61 51	760 740	860 830	3 3	6000 6000
690PD/0300/400/..	* 690+0040/460/..	37kW 50Hp	73 65	84 68	920 890	1030 980	3 3	15000 15000

**STORLEK E :** Ingångsströmmar för kW storlekar vid 400V 50Hz ac matning, och för Hp storlekar vid 460V 60Hz ac matning. Kortslutningsström 18kA.

\* För UL-listade produkter, märkta 30W/40Hp, krävs 460V matningsspänning. De högre märkströmmarna används inte på UL applikationer..

### KONSTANT MOMENT (Överlast, 150% i 60s, 180% 0.5s)

690PE/0300/400/..	690+0040/460/..	30kW 40Hp	59 59	68 57	590 590	690 690	3, 6 3, 6	15000 15000
690PE/0370/400/..	690+0050/460/..	37kW 50Hp	73 73	81 68	730 730	850 850	3, 6 3, 6	18000 18000
690PE/0450/400/..	690+0060/460/..	45kW 60Hp	87 87	95 80	880 880	880 880	3, 6 3, 6	18000 18000

### KVADRATISKT MOMENT (Överlast, 110% i 60s)

690PE/0300/400/..	690+0040/460/..	37kW 50Hp	73 73	81 68	733 733	848 848	3 3	15000 15000
690PE/0370/400/..	690+0050/460/..	45kW 60Hp	87 87	95 80	901 901	1029 1029	3 3	18000 18000
690PE/0450/400/..	690+0060/460/..	55kW 75Hp	105 105	110 95	1094 1094	1242 1242	3 3	18000 18000

**Elektrisk specifikation (400V variant)**
**Kraftmatning = 380-460V ±10%, 50/60Hz ±5%**

Motoreffekt, utgångsström och ingångsström får inte överskridas under stationära driftförhållanden.

Modellnummer (Europa)	Katalognummer (Nordamerika)	Motoreffekt (kW/hp)	Utström (A)	Inström (A)	Effekt-förlust hos kylfläns (W)	Maximal effekt- förlust (W)	Maximal switch- frekvens (kHz)	Ingångs- brygga $I^2t$ (A <sup>2</sup> s)
<b>STORLEK F</b> Ingångsströmmar för kW storlekar vid 400V 50Hz ac matning, och för Hp storlekar vid 460V 60Hz ac matning. Kortslutningsström 18kA.								
<b>KONSTANT MOMENT</b> (Överlast, 150% i 60s, 180% 0.5s)								
690PF/0550/400/..	690+0075/460/..	55kW 75Hp	105 100	114 99	920 900	1220 1130	3 3	100,000 100,000
690PF/0750/400/..	690+0100/460/..	75kW 100Hp	145 130	143 124	1320 1200	1670 1500	3 3	100,000 100,000
690PF/0900/400/..	690+0125/460/..	90kW 125Hp	180 156	164 148	1490 1340	1950 1780	3 3	100,000 100,000
690PF/0910/400/..	690+0150/460/..	90kW 150Hp	180 180	164 169	1490 1670	1950 2180	3 3	100,000 100,000
<b>KVADRATISKT MOMENT</b> (Överlast, 110% i 60s)								
690PF/0550/400/..	690+0075/460/..	75kW 100Hp	145 125	143 124	1400 1200	1670 1500	3 3	100,000 100,000
690PF/0750/400/..	690+0100/460/..	90kW 125Hp	165 156	164 148	1580 1340	1950 1780	3 3	100,000 100,000
690PF/0900/400/..	690+0125/460/..	110kW 150Hp	205 180	195 169	1800 1670	1950 2180	3 3	100,000 100,000
690PF/0910/400/..	690+0150/460/..	110kW 150Hp	205 180	195 169	1800 1670	1950 2180	3 3	100,000 100,000

# 8-12 Tekniska Specifikationer

## Elektrisk specifikation (500V variant)

Kraftmatning = 380-500V ±10%, 50/60Hz ±5%

500V omriktarens maximala märkströmseffekt är bara tillgänglig vid 500V. Omriktaren kan köras mellan 380-500V matningsspänning med reducerad uteffekt under 500V.

Motoreffekt, utgångsström och ingångsström får inte överskridas under stationära driftförhållanden.

**anm:** De förbättrade märkströmmarna vid användning av mjukvaruversionerna 5.4 och uppåt möjliggörs av förändringar hos omriktarens interna hårdvara. Märkströmmarna är dock inte uppnåbara på äldre omriktare som använder mjukvaruversioner 5.4 och uppåt.

Modellnummer (Europa)	Katalognummer (Nordamerika)	Motoreffekt (kW/hp)	Utström (A)	Inström (A)	Effekt-förlust hos kylfläns (W)	Maximal effekt-förlust (W)	Maximal switch-frekvens (kHz)	Ingångsbrygga I <sup>2</sup> t (A <sup>2</sup> s)
<b>STORLEK B :</b> Ingångsströmmar för kW storlekar vid 500V 50Hz ac matning. Kortslutningsström 10kA								
<b>KONSTANT MOMENT</b> (Överlast, 150% i 60s, 180% 1s)								
690PB/0022/500/3/..		2.2kW	5	6.5		110	3	1150
690PB/0040/500/3/..		4kW	8	10.4		165	3	1150
690PB/0055/500/3/..		5.5kW	11	15.3		200	3	1150
<b>STORLEK C :</b> Ingångsströmmar för kW storlekar vid 500V 50Hz ac matning. Kortslutningsström 10kA								
<b>KONSTANT MOMENT</b> (Överlast, 150% i 60s, 180% 0.5s)								
690PC/0055/500/..		5.5kW	11	14	155	275	3,6	1250
690PC/0075/500/..		7.5kW	14	22	225	310	3,6	4000
690PC/0110/500/..		11kW	21	26	260	470	3,6	4000
690PC/0150/500/..		15kW	27	29.7	410	605	3	6000
<b>KVADRATISKT MOMENT</b> (Överlast, 110% i 60s)								
690PC/0055/500/..		7.5kW	14	20	225	300	3	1250
690PC/0075/500/..		11kW	21	26	260	350	3	4000
690PC/0110/500/..		15kW	27	32	410	310	3	4000
690PC/0150/500/..		18.5kW	34	36	545	470	3	6000
<b>STORLEK D :</b> Ingångsströmmar för kW storlekar vid 500V 50Hz ac matning. Kortslutningsström 10kA								
<b>KONSTANT MOMENT</b> (Överlast, 150% i 60s, 180% 0.5s)								
690PD/0150/500/..		15kW	28	27	420	480	3,6	4000
690PD/0180/500/..		18.5kW	36	33	545	605	3,6	6000
690PD/0220/500/..		22kW	42	39	670	730	3,6	6000
690PD/0300/500/..		30kW	52	54	740	830	3	15000
<b>KVADRATISKT MOMENT</b> (Överlast, 110% i 60s)								
690PD/0150/500/..		18.5kW	36	33	420	480	3,6	4000
690PD/0180/500/..		22kW	42	39	545	605	3,6	6000
690PD/0220/500/..		30kW	52	50	670	730	3,6	6000
690PD/0300/500/..		37kW	65	68	890	980	3	15000

**Elektrisk specifikation (500V variant)**

Kraftmatning = 380-500V  $\pm 10\%$ , 50/60Hz  $\pm 5\%$

500V omriktarens maximala märkströmseffekt är bara tillgänglig vid 500V. Omriktaren kan köras mellan 380-500V matningsspänning med reducerad utteffekt under 500V.

Motoreffekt, utgångsström och ingångsström får inte överskridas under stationära driftförhållanden.

**anm:** De förbättrade märkströmmarna vid användning av mjukvaruversionerna 5.4 och uppåt möjliggörs av förändringar hos omriktarens interna hårdvara. Märkströmmarna är dock inte uppnåbara på äldre omriktare som använder mjukvaruversioner 5.4 och uppåt.

Modellnummer (Europa)	Katalognummer (Nordamerika)	Motoreffekt (kW/hp)	Utström (A)	Inström (A)	Effekt-förlust hos kylfläns (W)	Maximal effekt- förlust (W)	Maximal switch- frekvens (kHz)	Ingångs- brygga $I^2t$ (A <sup>2</sup> s)
<b>STORLEK E</b> Ingångsströmmar för kW storlekar vid 500V 50Hz ac matning. Kortslutningsström 18kA. :								
<b>KONSTANT MOMENT</b> (Överlast, 150% i 60s, 180% 0.5s)								
690PE/0300/500/..		30kW	54	55	647	749	3, 6	15000
690PE/0370/500/..		37kW	67	69	799	911	3, 6	18000
690PE/0450/500/..		45kW	79	82	957	1083	3, 6	18000
<b>KVADRATISKT MOMENT</b> (Överlast, 110% i 60s)								
690PE/0300/500/..		37kW	67	67	623	738	3	15000
690PE/0370/500/..		45kW	79	82	766	894	3	18000
690PE/0450/500/..		55kW	98	98	930	1078	3	18000
<b>STORLEK F</b> Ingångsströmmar för kW storlekar vid 500V 50Hz ac matning. Kortslutningsström 18kA. :								
<b>KONSTANT MOMENT</b> (Överlast, 150% i 60s, 180% 0.5s)								
690PF/0550/400/..		55kW	100	93	900	1130	3	100,000
690PF/0750/400/..		75kW	125	118	1200	1500	3	100,000
690PF/0900/400/..		90kW	156	140	1340	1780	3	100,000
<b>KVADRATISKT MOMENT</b> (Överlast, 110% i 60s)								
690PF/0550/400/..		75kW	125	118	1200	1500	3	100,000
690PF/0750/400/..		90kW	156	140	1340	1780	3	100,000
690PF/0090/400/..		110kW	180	166	1670	2180	3	100,000

# 8-14 Tekniska Specifikationer

## Storlek Ingångssäkringar (Europa)

I kapitel 9 finns nordamerikanska storlekar på ingångssäkringar.

Produktkod		Storlek ingångssäkringar (A)		Produktkod		Storlek ingångssäkringar (A)	
Modellnummer		Konstant	Kvadratisk	Modellnummer		Konstant	Kvadratisk
<b>230V VARIANT 220-240V ±10%, 45-65Hz *</b>							
<b>Storlek B</b>				<b>Storlek C</b>			
690PB/0007/230/1/..	12	-	690PC/0055/230/3/..	25	32		
690PB/0015/230/1/..	20	-	690PC/0075/230/3/..	40	50		
690PB/0022/230/1/..	25	-					
690PB/0007/230/3/..	10	-					
690PB/0015/230/3/..	12	-					
690PB/0022/230/3/..	16	-					
690PB/0040/230/3/..	20	-					
<b>Storlek D</b>				<b>Storlek E</b>			
690PD/0110/230/3/..	50	63	690PE/0220/230/3/..	100	125		
690PD/0150/230/3/..	63	80					
690PD/0180/230/3/..	80	-					
<b>Storlek F</b>							
690PF/0300/230/3/..	125	160					
690PF/0370/230/3/..	160	160					
690PF/0450/230/3/..	160	200					
<b>400V VARIANT 380-460V ±10%, 45-65Hz *</b>							
<b>Storlek B</b>				<b>Storlek C</b>			
690PB/0007/400/3/..	6	-	690PC/0055/400/3/..	16	20		
690PB/0015/400/3/..	8	-	690PC/0075/400/3/..	20	32		
690PB/0022/400/3/..	10	-	690PC/0110/400/3/..	32	40		
690PB/0040/400/3/..	16	-	690PC/0150/400/3/..	40	50		
690PB/0055/400/3/..	20	-					
690PB/0060/400/3/..	20	-					
<b>Storlek D</b>				<b>Storlek E</b>			
690PD/0150/400/3/..	40	50	690PE/0300/400/3/..	80	100		
690PD/0180/400/3/..	50	50	690PE/0370/400/3/..	100	100		
690PD/0220/400/3/..	50	63	690PE/0450/400/3/..	100	125		
690PD/0300/400/3/..	80	100					
<b>Storlek F</b>							
690PF/0550/400/3/..	125	160					
690PF/0750/400/3/..	160	200					
690PF/0900/400/3/..	200	200					
690PF/0910/400/3/..	200	200					
<b>500V VARIANT 380-500V ±10%, 45-65Hz *</b>							
<b>Storlek B</b>				<b>Storlek C</b>			
690PB/0022/500/3/..	8	-	690PC/0055/500/3/..	16	20		
690PB/0040/500/3/..	12	-	690PC/0075/500/3/..	25	32		
690PB/0055/500/3/..	16	-	690PC/0110/500/3/..	32	32		
			690PC/0150/500/3/..	32	40		
<b>Storlek D</b>				<b>Storlek E</b>			
690PD/0150/500/3/..	32	40	690PE/0300/500/3/..	63	80		
690PD/0180/500/3/..	40	40	690PE/0370/500/3/..	80	100		
690PD/0220/500/3/..	40	50	690PE/0450/500/3/..	100	100		
690PD/0300/500/3/..	63	80					
<b>Storlek F</b>							
690PF/0550/500/3/..	100	125					
690PF/0750/500/3/..	125	160					
690PF/0900/500/3/..	160	200					

\* Anmärkning : endast storlek B är 50Hz ±5% eller 60Hz ±5%



<b>Externa (RFI) EMC matningsfilter</b>									
Drift	Filter typ nr	Motoreffekt (kW/HP)	Fas	Watt förlust (W)	Ström-läckage (mA)	Ström (A)	Max. matnings-spänn. (V)	EMC-klass	Max. längd motor-kabel (m)
Storlek B	CO467841U020 (TN- filter)	0.75-6/1-10 konstant	3	10	36	20	480	B	50
	CO467842U020 (TN/IT- filter)			10	38		500		
Storlek C	CO467841U044 (TN- filter)	5.5-15/7.5-20 konstant	3	22	77	44	480	B	50
	CO467842U044 (TN/IT- filter)	7.5-18.5/10-25 kvadratisk		22	80		500		
Storlek D	CO467841U084 (TN- filter)	15-30/20-40 konstant	3	30	82	84	480	B	50
	CO467842U084 (TN/IT- filter)	18.5-37/25-50 kvadratisk		30	86		500		
Storlek E	CO467841U105 (TN Filter)	30-45/40-60 konstant	3	36	217	105	480	B	50
	CO467842U105 (TN/IT Filter)	37-55/50-75 kvadratisk		36	200		500		
Storlek F	CO467841U215 (TN- filter)	55-90/75-150 konstant	3	67	432	215	480	B	50
	CO467842U215 (TN/IT- filter)	75-110/100-150 kvadratisk		67	450		500		

Filter används till 50-60Hz ±5%, switch-frekvens endast 3 kHz

<b>EMC godkännande</b>						
Standard EN 61800-3		Storlek B	Storlek C	Storlek D	Storlek E	Storlek F
Lednings-burna störningar tabell 9	Första Driftsmiljö, obegränsad distribution	Upp till 4.0kW när den monteras med det interna filtret Över 4.0kW när den mont. med spec. externt filter	När den monteras med specificerat externt filter	När den monteras med specificerat externt filter	När den monteras med specificerat externt filter	När den monteras med specificerat externt filter
Lednings-burna störningar tabell 9	Första Driftsmiljö, begränsad distribution	Över 4.0kW när den mont. med det interna filtret	När den monteras med specificerat externt filter	När den monteras med specificerat externt filter	När den monteras med specificerat externt filter	När den monteras med specificerat externt filter
Utstrålade störningar tabell10	Första Driftsmiljö, obegränsad distribution	Upp till 4.0kW	Nej	Nej	Nej	Nej
Utstrålade störningar tabell10	Första Driftsmiljö, begränsad distribution	Över 4.0kW	Ja	Ja	Ja	Ja
Lednings-burna störningar tabell11	Andra Driftsmiljö där I<=100A	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Lednings-burna störningar tabell11	Andra Driftsmiljö där I>=100A	Ej tillgänglig	Ej tillgänglig	Ej tillgänglig	Ej tillgänglig	Ja
Utstrålade störningar tabell 12	Andra Driftsmiljö	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

# 8-16 Tekniska Specifikationer

<b>Intern modul för dynamisk bromsning (storlek B)</b>				
Modellnummer (Europa)	Motoreffekt (kW/hp)	Toppström bromsenhet (A)	Topp bromsförlust (kW/hp)	Min. värde på bromsmotstånd ( $\Omega$ )
<b>100% kontinuerlig intermittens</b>				
<b>230V variant: 220-240V <math>\pm 10\%</math> DC mellanled bromsspänning: 390V</b>				
690PB/0007/230/1/..	0.75/1	10	4/5	56
690PB/0015/230/1/..	1.5/2	10	4/5	56
690PB/0022/230/1/..	2.2/3	10	4/5	56
690PB/0007/230/3/..	0.75/1	10	4/5	56
690PB/0015/230/3/..	1.5/2	10	4/5	56
690PB/0022/230/3/..	2.2/3	10	4/5	56
690PB/0040/230/3/..	4/5	15	6/8	33
<b>400V variant: 380-460V <math>\pm 10\%</math> DC mellanled bromsspänning: 750V</b>				
690PB/0007/400/3/..	0.75/1	10	7.5/10	100
690PB/0015/400/3/..	1.5/2	10	7.5/10	100
690PB/0022/400/3/..	2.2/3	10	7.5/10	100
690PB/0040/400/3/..	4/5	10	7.5/10	100
690PB/0055/400/3/..	5.5/7.5	10	7.5/10	80
690PB/0060/400/3/..	6.0/10	10	7.5/10	80
<b>500V variant: 500V <math>\pm 10\%</math> DC mellanled bromsspänning: 815V</b>				
690PB/0007/500/3/..	0.75/1	10	7.5/10	100
690PB/0015/500/3/..	1.5/2	10	7.5/10	100
690PB/0022/500/3/..	2.2/3	10	7.5/10	100
690PB/0040/500/3/..	4/5	10	7.5/10	100
690PB/0055/500/3/..	5.5/7.5	10	7.5/10	90

<b>Intern modul för dynamisk bromsning (storlek C)</b>						
Modellnummer (Europa)	Motor effekt (kW/hp)	Toppström bromsenhet (A)	Topp bromsförlust (kW/hp)	Kontinuerlig ström bromsmodul (A)	Kontinuerlig bromsförlust (kW/hp)	Min. värde på bromsmotstånd ( $\Omega$ )
<b>20s max, 30% intermittens</b>						
<b>230V variant: 220-240V <math>\pm 10\%</math> DC mellanled bromsspänning: 390V</b>						
690PC/0055/230/..	5.5/7.5	13.5	5.2/6.9	4.0	1.6/2.1	29
690PC/0075/230/..	7.5/10	17.7	6.9/9.2	5.3	2.1/2.8	22
<b>400V variant: 380-460V <math>\pm 10\%</math>, DC mellanled bromsspänning: 750V</b>						
690PC/0055/400/..	5.5/7.5	7.5	5.5/7.5	2.3	1.7/2.3	100
690PC/0075/400/..	7.5/10	15	11/15	4.5	3.4/4.5	50
690PC/0110/400/..	11/15	15	11/15	4.5	3.4/4.5	50
690PC/0150/400/..	15/20	15	11/15	4.5	3.4/4.5	50
<b>500V variant: 500V <math>\pm 10\%</math>, DC mellanled bromsspänning: 815V</b>						
690PC/0055/500/..	5.5/7.5	7.5	6.1/8.2	2.25	1.8/2.5	100
690PC/0075/500/..	7.5/10	15	12.2/16.3	4.5	3.7/4.9	50
690PC/0110/500/..	11/15	15	12.2/16.3	4.5	3.7/4.9	50
690PC/0150/500/..	15/20	15	12.2/16.3	4.5	3.7/4.9	50

<b>Intern modul för dynamisk bromsning (storlek D)</b>						
Modellnummer (Europa)	Motor effekt (kW/hp)	Toppström bromsenhet (A)	Topp bromsförlust (kW/hp)	Kontinuerlig ström bromsmodul (A)	Kontinuerlig bromsförlust (kW/hp)	Min. värde på bromsmotstånd ( $\Omega$ )
		<b>20s max, 30% intermittens</b>				
<b>230V variant: 220-240V <math>\pm 10\%</math> DC mellanled bromsspänning: 390V</b>						
690PD/0110/230/..	11/15	28	10.9/14.5	8.4	3.3/4.4	14
690PD/0150/230/..	15/20	39	15.2/20.3	11.7	4.6/6.1	10
690PD/0180/230/..	18.5/25	49	19.0/25.3	14.7	5.7/7.6	8
<b>400V variant: 380-460V <math>\pm 10\%</math>, DC mellanled bromsspänning: 750V</b>						
690PD/0150/400/..	15/20	30	22/30	9.5	7/10	27
690PD/0180/400/..	18.5/25	30	22/30	9.5	7/10	27
690PD/0220/400/..	22/30	30	22/30	9.5	7/10	27
690PD/0300/400/..	30/37	37	30/40	12.5	9/12	21
<b>500V variant: 500V <math>\pm 10\%</math>, DC mellanled bromsspänning: 815V</b>						
690PD/0150/500/..	15/20	27	22/30	8.5	7/10	33
690PD/0180/500/..	18.5/25	27	22/30	8.5	7/10	33
690PD/0220/500/..	22/30	27	22/30	8.5	7/10	33
690PD/0300/500/..	30/37	34	30/40	11	9/12	24

<b>Intern modul för dynamisk bromsning (storlek E)</b>						
Modellnummer (Europa)	Motor effekt (kW/hp)	Toppström bromsenhet (A)	Topp bromsförlust (kW/hp)	Kontinuerlig ström bromsmodul (A)	Kontinuerlig bromsförlust (kW/hp)	Min. värde på bromsmotstånd ( $\Omega$ )
		<b>20s max, 30% intermittens</b>				
<b>230V variant: 220-240V <math>\pm 10\%</math> DC mellanled bromsspänning: 390V</b>						
690PE/0220/230/..	22/30	56	21.7/28.9	16.8	6.5/8.7	7
<b>400V variant: 380-460V <math>\pm 10\%</math>, DC mellanled bromsspänning: 750V</b>						
690PE/0300/400/..	30/40	40	30/40	12	9/12	19
690PE/0370/400/..	37/50	50	37/50	15	10.5/14	15
690PE/0450/400/..	45/60	60	45/60	18	13.5/18	12
<b>500V variant: 500V <math>\pm 10\%</math>, DC mellanled bromsspänning: 820V</b>						
690PE/0300/500/..	30/40	37	30/40	11	9/12	22
690PE/0370/500/..	37/50	46	37/50	14	10.5/14	18
690PE/0450/500/..	45/60	55	45/60	17	13.5/18	15

# 8-18 Tekniska Specifikationer

<b>Intern modul för dynamisk bromsning (storlek F)</b>						
<b>Modellnummer (Europa)</b>	<b>Motor effekt (kW/hp)</b>	<b>Toppström bromsenhet (A)</b>	<b>Topp bromsförlust (kW/hp)</b>	<b>Kontinuerlig ström broms-modul (A)</b>	<b>Kontinuerlig bromsförlust (kW/hp)</b>	<b>Min. värde på bromsmotstånd (Ω)</b>
<b>20s max, 25% intermittens</b>						
<b>230V variant: 220-240V ±10% DC mellanled bromsspänning: 390V</b>						
690PF/0300/230/..	30/40	78	30/41	23.4	23/12	5
690PF/0370/230/..	37/50	98	38/51	29.4	11/15	4
690PF/0450/230/..	45/60	130	51/68	39.0	15/20	3
<b>400V variant: 380-460V ±10%, DC mellanled bromsspänning: 750V</b>						
690PF/0550/400/..	55/75	94	62/83	25	18/25	8
690PF/0750/400/..	75/100	125	90/125	32	24/32	6
690PF/0900/400/..	90/125	136	102/137	32	24/32	5.5
690P/0910/400/..	90/150	136	102/137	32	24/32	5.5
<b>500V variant: 500V ±10%, DC mellanled bromsspänning: 820V</b>						
690PF/0550/500/..	55/75	82	68	25	20.5/27	10
690PF/0750/500/..	75/100	102	83	31	25.5/34	8
690PF/0900/500/..	90/125	102	83	31	25.5/34	8

<b>Anslutningar för styrsignaler</b>			
Plint nr	Benämning	Område	Beskrivning (Fabriksinställning gäller för Macro 1)
<b>PLINTBLOCK ANALOG I/O</b> Detta är en 10-vägsanslutning för alla analoga användar-I/O.			
1	0V		0V referens för analog i/o
2	AIN1 (SPEED)	0-10V, ±10V, 0-20V 0-20mA, 4-20mA	Konfigurerbar analog ingång Fabriksinställning = Varvtalsbörvärde
3	AIN2 (TRIM)	0-10V, ±10V, 0-20V 0-20mA, 4-20mA	Konfigurerbar analog ingång Fabriksinställning = Varvtalstrip
4	AIN3	0-10V, ±10V, 0-20V	Konfigurerbar analog ingång
5	AIN4	0-10V, ±10V, 0-20V	Konfigurerbar analog ingång
6	AOUT1 (RAMP)	0-10V, 0-20mA, 4-20mA	Konfigurerbar analog utgång Fabriksinställning = Ramputgång
7	AOUT2	±10V	Konfigurerbar analog utgång Ingen fabriksinställning
8	AOUT3	±10V	Konfigurerbar analog utgång Ingen fabriksinställning
9	+10V REF	10V	10V referens för analog i/o Last maximalt 10mA
10	-10V REF	-10V	-10V referens för analog i/o Last maximalt 10mA
<b>PLINTBLOCK DIGITALA INGÅNGAR</b> Detta är en 10-vägsanslutning för alla digitala ingångar.			
11	0V		Alla ingångar nedan: 24V=hög , 0V=låg
12	DIN1 (RUN FWD)	0-24V	Konfigurerbar digital ingång Fabriksinställning = DRIFT FRAM 0V = Stopp, 24V = Kör
13	DIN2 (RUN REV)	0-24V	Konfigurerbar digital ingång Fabriksinställning = DRIFT BACK 0V = Stopp, 24V = Kör
14	DIN3 (NOT STOP)	0-24V	Konfigurerbar digital ingång Fabriksinställning = INTE STOPP 0V = Stopp, 24V = Kör
15	DIN4 (REMOTE REVERSE)	0-24V	Konfigurerbar digital ingång Fabriksinställning = FJARR BACK 0V = Framåt, 24V = Bakåt
16	DIN 5 (JOG)	0-24V	Konfigurerbar digital ingång Fabriksinställning = JOG 24V = Jog, 0V = Stop
17	DIN6	0-24V	Konfigurerbar digital ingång Ingen fabriksinställning
18	DIN7 (REMOTE TRIP RESET)	0-24V	Konfigurerbar digital ingång Fabriksinställning = FJARR LARMRESET 24V = Reset
19	DIN8 (EXT TRIP)	0-24V	Ej konfigurerbar digital ingång Fabriksinställning = FJARR TRIP (aktiv låg) 24V = Inget trip, 0V = Trip
20	+24VC		Utgång +24V (max last 150mA)
<b>PLINTBLOCK RELÄUTGÅNGAR</b> Dessa reläutgångar är potentialfria, normalt öppna kontakter märkta till 230V, 3A med resistiv last. De kan alternativt användas ner till nivåer på 1mA, 12V. Anslutning sker via en 6-vägs fjäderlåsanslutning.			
21	DOUT1_A	normalt öppen reläkontakt	Fabriksinställning DOUT1 sluten = Driftklar
22	DOUT1_B		
23	DOUT2_A	normalt öppen reläkontakt	Fabriksinställning DOUT2 sluten = I drift
24	DOUT2_B		
25	DOUT3_A	normalt öppen reläkontakt	Ingen fabriksinställning
26	DOUT3_B		

### Plintar till systemkort (tillval)

Plint nr	Benämning	Område	Beskrivning (Fabriksinställning gäller för Macro 1)
----------	-----------	--------	--

# 8-20 Tekniska Specifikationer

<b>Plintar till systemkort (tillval)</b>			
Plint nr	Benämning	Område	Beskrivning (Fabriksinställning gäller för Macro 1)
<b>Plint A</b>			
1	External 0V		Användaransluten 0V referens
2	DIGIO11	Om en digital utgång	Konfigurerbar digital ingång/utgång
3	DIGIO12	används för att driva en	Konfigurerbar digital ingång/utgång
4	DIGIO13	reläspole rekommenderar	Konfigurerbar digital ingång/utgång
5	DIGIO14	vi att en frihjulsdiod	Konfigurerbar digital ingång/utgång
6	DIGIO15	monteras över spolen	Konfigurerbar digital ingång/utgång
<b>Plint B</b>			
1	Extern 24V In	24V dc ( $\pm 10\%$ ) 1A	Användaransluten matningsspänning
2	Reference Encoder A		Ingång
3	Reference Encoder /A		Ingång
4	Reference Encoder B		Ingång
5	Reference Encoder /B		Ingång
6	Reference Encoder Z		Ingång
7	Reference Encoder /Z		Ingång
8	Encoder Supply Out	5V, 12V, 18V, 24V	Valbar av användare (max last 500mA)
9	0V		0V referens för enkodermatning
<b>Plint C</b>			
1	Slave Encoder A		Ingång
2	Slave Encoder /A		Ingång
3	Slave Encoder B		Ingång
4	Slave Encoder /B		Ingång
5	Slave Encoder Z		Ingång
6	Slave Encoder /Z		Ingång
<b>Plint D</b>			
1	Repeat Encoder Output A		Utgång (repeterar slav enkoder)
2	Repeat Encoder Output /A		Utgång (repeterar slav enkoder)
3	Repeat Encoder Output B		Utgång (repeterar slav enkoder)
4	Repeat Encoder Output /B		Utgång (repeterar slav enkoder)
5	Repeat Encoder Output Z		Utgång (repeterar slav enkoder)
6	Repeat Encoder Output /Z		Utgång (repeterar slav enkoder)

<b>Analoga ingångar / utgångar</b>		
	<b>Ingångar</b>	<b>Utgångar</b>
<b>Område</b>	0-10V, $\pm 10V$ , 0-20mA eller 4-20mA (område ställs in i mjukvaran)	0-10V (10mA maximalt), 0-20mA eller 4-20mA (område ställs in i mjukvaran)
<b>Impedans</b>	Spänningsområde = 47k $\Omega$ Strömområde = 220 $\Omega$	Spänningsområde = 100 $\Omega$ Strömområde = 100 $\Omega$
<b>Upplösning</b>	10 bitar (1 på 1024)	10 bitar (1 på 1024)
<b>Samplingstid</b>	5ms (en vald ingång kan vara 1ms)	5ms
<b>Systemkort</b> Med systemkort monterat, ändras $\pm 10V$ områden på följande sätt:		
<b>Område</b>	$\pm 10V$ (område ställs in i mjukvaran)	
<b>Impedans</b>	Spänningsområde = 14k $\Omega$	
<b>Upplösning</b>	12 bitar + tecken (1 på 8192)	
<b>Samplingstid</b>	5ms (en vald ingång kan vara 1ms)	

<b>Digitala ingångar</b>		
<b>Användningsområde</b>	0-5V dc = Av, 15-24V dc = På (-30V dc absolut minimum, +30V dc absolut maximum)	
<b>Ingångsimpedans</b>	6.8k $\Omega$	
<b>Samplingstid</b>	5ms	

<b>Digitala utgångar</b>		
Dessa är potentialfria reläutgångar. Max 50V dc, max 0.3A (för induktiva laster upp till L/R=40ms, måste en passande frihjulsdiod användas).		
<b>Maximal spänning</b>	230V ac	
<b>Maximal ström</b>	3A resistiv last	

<b>Systemkortets digitala ingångar/utgångar (DIGIO11-15)</b>		
Dessa är individuellt, användarkonfigurerbara som ingångar eller utgångar. För mer information, se Mjukvarummanualen, kapitel 1: "Programmera Din applikation" – DIGITALA INGÅNGAR och DIGITALA UTGÅNGAR.		
	<b>Ingång</b>	<b>Utgång</b>
<b>Maximal spänning</b>	EXT 24Vin + 0.6V	24V dc
<b>Maximal ström</b>		100mA
<b>Användningsområde</b>	0-5V dc = Av, 15-24V dc = På (-30V dc absolut minimum, +30V dc absolut maximum)	24V dc = På * 0V dc = Av * spänningsområde: 19.1V (full last) till 25.1V (ingen last)
<b>Ingångsimpedans</b>	6.8k $\Omega$	
<b>Samplingstid</b>	5ms	5ms

# 8-22 Tekniska Specifikationer

## Analys av harmoniska strömmar på matningsledningar (storlek B konstant)

Förutsättningar: 10000A kortslutningsström, motsvarande en nätimpedans av 73μH vid 400V, där  $Q_{1n}$  är den nominella grundtonsspänningen i volt rms, från distributionstransformatorn.

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{h=40} Q_h^2}}{Q_{1n}} \%$$

Grundtons spänning (V)	230						400						500			
	Enfas			3-fas												
Motoreff (kW)	0.75	1.5	2.2	0.75	1.5	2.2	4.0	0.75	1.5	2.2	4.0	5.5	6.0	2.2	4.0	5.5
Typisk motor- verkn.grad %	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Övertton nr	RMS ström (A)															
1	3.8	7.5	11.0	2.1	4.2	6.2	11.4	1.2	2.5	3.6	6.5	8.9	9.7	2.8	5.2	7.1
3	3.7	7.2	10.5	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	3.5	6.7	9.6	2.0	3.9	5.7	10.0	1.2	2.3	3.4	6.0	8.1	8.8	2.7	4.8	6.6
7	3.3	6.1	8.4	1.9	3.6	5.1	8.9	1.1	2.2	3.2	5.6	7.4	8.0	2.5	4.5	6.1
9	3.0	5.3	7.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	2.6	4.4	5.5	1.7	2.9	3.9	5.9	1.0	1.9	2.6	4.4	5.5	5.9	2.1	3.6	4.8
13	2.2	3.5	4.0	1.5	2.5	3.1	4.4	0.9	1.8	2.3	3.8	4.5	4.8	1.9	3.1	4.0
15	1.9	2.6	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	1.5	1.8	1.5	1.2	1.6	1.8	1.8	0.8	1.5	1.6	2.5	2.6	2.7	1.3	2.1	2.6
19	1.1	1.1	0.6	1.0	1.3	1.2	0.9	0.7	1.3	1.3	1.9	1.7	1.8	1.1	1.6	1.9
21	0.8	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.5	0.2	0.4	0.7	0.6	0.4	0.5	0.5	0.9	0.7	0.9	0.6	0.5	0.7	0.8	0.8
25	0.3	0.2	0.5	0.5	0.4	0.3	0.6	0.5	0.7	0.5	0.5	0.3	0.3	0.5	0.5	0.5
27	0.1	0.3	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.1	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.5	0.3	0.4	0.2	0.2	0.4	0.5	0.2	0.2	0.3
31	0.1	0.3	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.4	0.5	0.2	0.2	0.3
33	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3
37	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3
39	0.1	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2
42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1
48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Total RMS Ström (A)</b>	<b>8.9</b>	<b>16.2</b>	<b>22.4</b>	<b>4.6</b>	<b>8.1</b>	<b>11.2</b>	<b>19.2</b>	<b>2.8</b>	<b>5.4</b>	<b>7.2</b>	<b>12.4</b>	<b>16.2</b>	<b>17.5</b>	<b>5.8</b>	<b>10.0</b>	<b>13.5</b>
THD (V) %	0.37	0.64	0.80	0.46	0.67	0.83	1.22	0.19	0.33	0.37	0.58	0.68	0.73	0.31	0.48	0.62



## Analys av harmoniska strömmar på matningsledningar (storlek C konstant)

Förutsättningar: 10000A kortslutningsström, motsvarande en nätimpedans av 73μH vid 400V där  $Q_{1n}$  är den nominella grundtonsspänningen i volt rms, från distributionstransformatorn.

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{h=40} Q_h^2}}{Q_{1n}} \%$$

Grundtons spänning (V)	230		400				500			
Omriktartyp	3-fas									
Motoreffekt (kW)	5.5	7.5	5.5	7.5	11.0	15.0	5.5	7.5	11.0	15.0
Typisk motor verknings grad %	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Övertton Nr.	RMS ström (A)									
1	18.5	23.8	10.1	13.0	18.6	25.1	9.7	17.8	18.6	19.5
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	13.0	18.0	7.9	10.3	14.2	19.9	7.7	13.9	14.4	15.9
7	8.9	13.3	6.1	8.1	10.8	15.6	6.0	10.7	11.0	12.8
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	2.2	4.6	2.4	3.6	4.0	6.8	2.6	4.3	4.3	6.2
13	1.2	2.0	1.2	1.9	1.8	3.5	1.4	2.1	2.1	3.5
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	1.0	1.5	0.6	0.8	1.2	1.5	0.6	1.2	1.2	1.2
19	0.6	1.3	0.6	0.9	1.1	1.5	0.6	1.1	1.1	1.3
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.5	0.6	0.3	0.5	0.5	0.9	0.3	0.6	0.6	0.9
25	0.4	0.6	0.3	0.3	0.5	0.6	0.3	0.5	0.5	0.6
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.3	0.4	0.2	0.3	0.4	0.6	0.2	0.4	0.4	0.5
31	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3	0.5	0.2	0.3	0.3	0.5
33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.3	0.3
37	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.3
39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2
42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2
44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2
48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Total RMS strömt (A)</b>	<b>24.5</b>	<b>33.2</b>	<b>14.5</b>	<b>18.9</b>	<b>26.2</b>	<b>36.5</b>	<b>14.2</b>	<b>25.5</b>	<b>26.5</b>	<b>29.2</b>
<b>THD (V) %</b>	<b>0.57</b>	<b>0.86</b>	<b>0.40</b>	<b>0.54</b>	<b>0.70</b>	<b>1.03</b>	<b>0.40</b>	<b>0.70</b>	<b>0.72</b>	<b>0.87</b>

# 8-24 Tekniska Specifikationer

## Analys av harmoniska strömmar på matningsledningar (storlek C kvadratisk)

Förutsättningar: 10000A kortslutningsström, motsvarande en nätimpedans av 73μH vid 400V där  $Q_{1n}$  är den nominella grundtonsspänningen i volt rms, från distributionstransformatorn.

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{h=40} Q_{h^2}}}{Q_{1n}} \%$$

Grundtonsspänning (V)	230		400				500			
Omriktartyp	3-fas									
Motoreffekt (kW)	5.5	7.5	5.5	7.5	11.0	15.0	5.5	7.5	11.0	15.0
Typisk motorverkningsgrad %	90		90	90	90	90	90	90	90	90
Övertton Nr.	RMS ström (A)									
1	23.7		13.3	18.2	25.1	30.7	14.2	16.2	23.1	24.3
3	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1
5	15.9		10.1	14.0	18.6	23.9	10.8	12.7	17.5	19.4
7	10.4		7.5	10.6	13.5	18.4	8.2	9.9	13.0	15.3
9	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	2.1		2.7	4.0	4.3	7.3	3.0	4.2	4.6	6.8
13	1.6		1.2	1.8	1.8	3.4	1.4	2.1	2.0	3.6
15	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	1.1		0.8	1.2	1.5	1.8	0.9	1.1	1.5	1.5
19	0.7		0.7	1.0	1.2	1.8	0.8	1.1	1.3	1.6
21	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	0.6		0.3	0.5	0.6	0.8	0.4	0.5	0.6	0.9
25	0.5		0.3	0.5	0.6	0.7	0.4	0.4	0.6	0.7
27	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.3		0.2	0.4	0.4	0.7	0.3	0.4	0.4	0.6
31	0.3		0.2	0.3	0.3	0.5	0.2	0.3	0.3	0.5
33	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.2		0.2	0.2	0.3	0.4	0.2	0.2	0.3	0.3
37	0.3		0.1	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.3
39	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	0.1		0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.3
42	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	0.2		0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2
44	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	0.1		0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2
48	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	0.2		0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2
50	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Total RMS ström (A)</b>	<b>30.6</b>		<b>18.6</b>	<b>25.7</b>	<b>34.4</b>	<b>43.9</b>	<b>19.9</b>	<b>23.4</b>	<b>32.2</b>	<b>35.6</b>
<b>THD (V) %</b>	<b>0.68</b>		<b>0.4848</b>	<b>0.6858</b>	<b>0.8634</b>	<b>1.1883</b>	<b>0.5286</b>	<b>0.6545</b>	<b>0.8396</b>	<b>1.0236</b>

## Analys av harmoniska strömmar på matningsledningar (storlek D konstant)

Förutsättningar: 10000A kortslutningsström, motsvarande en nätimpedans av 73μH vid 400V där  $Q_{1n}$  är den nominella grundtonsspänningen i volt rms, från distributionstransformatorn.

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{h=40} Q_{h^2}}}{Q_{1n}} \%$$

Grundtons spänning (V)	230			400				500			
Omriktartyp	3-fas										
Motoreffekt (kW)	11.0	15.0	18.0	15.0	18.0	22.0	30.0	15.0	18.0	22.0	30.0
Typisk motor verknings grad %	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Övertton Nr.	RMS ström(A)										
1	37.4	46.7	59.2	25.8	30.6	36.3	51.5	19.4	24.2	29.0	TBA
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	
5	20.8	21.1	23.3	18.6	21.6	24.8	34.2	14.9	17.9	20.9	
7	12.7	11.5	11.5	13.1	14.7	16.4	21.8	11.3	13.0	14.7	
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
11	2.5	3.4	4.4	3.7	3.7	3.6	4.2	4.3	4.2	4.2	
13	2.5	2.6	3.0	1.8	2.0	2.4	3.4	2.1	2.0	2.1	
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
17	1.4	1.9	2.5	1.6	1.7	1.8	2.2	1.4	1.7	1.8	
19	1.2	1.4	1.7	1.1	1.1	1.1	1.4	1.2	1.2	1.3	
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
23	0.9	1.2	1.6	0.7	0.9	1.0	1.3	0.6	0.7	0.8	
25	0.7	0.9	1.2	0.7	0.7	0.8	0.9	0.5	0.7	0.8	
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
29	0.7	0.9	1.1	0.4	0.5	0.6	0.7	0.4	0.4	0.4	
31	0.5	0.7	0.9	0.4	0.5	0.5	0.6	0.3	0.4	0.4	
33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
35	0.5	0.6	0.8	0.3	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	
37	0.4	0.5	0.7	0.2	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	
39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
41	0.4	0.5	0.6	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	
42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
43	0.3	0.4	0.5	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	
44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
47	0.3	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	
48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
49	0.2	0.3	0.4	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
<b>Total RMS ström (A)</b>	<b>44.9</b>	<b>52.8</b>	<b>65.0</b>	<b>34.8</b>	<b>40.5</b>	<b>47.2</b>	<b>65.8</b>	<b>27.5</b>	<b>33.2</b>	<b>39.1</b>	
<b>THD (V) %</b>	<b>0.90</b>	<b>0.93</b>	<b>1.05</b>	<b>0.85</b>	<b>0.96</b>	<b>1.08</b>	<b>1.44</b>	<b>0.74</b>	<b>0.85</b>	<b>0.96</b>	

# 8-26 Tekniska Specifikationer

## Analys av harmoniska strömmar på matningsledningar (storlek D kvadratisk)

Förutsättningar: 10000A kortslutningsström, motsvarande en nätimpedans av 73μH vid 400V där  $Q_{1n}$  är den nominella grundtonsspänningen i volt rms, från distributionstransformatorn.

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{h=40} Q_{h^2}}}{Q_{1n}} \%$$

Grundtons spänning (V)	230			400				500			
Omriktartyp	3-fas										
Motoreffekt (kW)	11.0	15.0	18.0	15.0	18.0	22.0	30.0	15.0	18.0	22.0	30.0
Typisk motor verknings grad %	90	90		90	90	90	90	90	90	90	90
Övertton Nr.	RMS ström (A)										
1	47.2	59.2		30.6	36.3	48.2	67.7	23.4	29.0	38.6	TBA
3	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	
5	22.5	23.3		21.6	24.8	31.0	41.7	17.6	20.9	26.6	
7	12.5	11.5		14.7	16.4	19.6	25.5	13.0	14.7	17.8	
9	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
11	3.3	4.4		3.7	3.6	3.4	4.0	4.5	4.2	4.1	
13	2.7	3.0		2.0	2.4	3.3	4.7	2.1	2.1	2.6	
15	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
17	1.8	2.5		1.7	1.8	1.8	2.1	1.6	1.8	2.0	
19	1.3	1.7		1.1	1.1	1.4	1.9	1.3	1.3	1.2	
21	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
23	1.2	1.6		0.9	1.0	1.0	1.3	0.6	0.8	1.1	
25	0.9	1.2		0.7	0.8	0.8	1.1	0.6	0.8	0.8	
27	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
29	0.8	1.1		0.5	0.6	0.6	0.9	0.4	0.4	0.6	
31	0.7	0.9		0.5	0.5	0.6	0.7	0.4	0.4	0.5	
33	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
35	0.6	0.8		0.3	0.3	0.4	0.6	0.3	0.3	0.4	
37	0.5	0.7		0.3	0.3	0.5	0.5	0.3	0.3	0.4	
39	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
40	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
41	0.4	0.6		0.2	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	0.3	
42	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
43	0.4	0.5		0.2	0.2	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	
44	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
45	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
46	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
47	0.3	0.4		0.2	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	
48	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
49	0.3	0.4		0.2	0.2	0.3	0.3	0.1	0.2	0.2	
50	0.0	0.0		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
<b>Total RMS ström (A)</b>	<b>54.0</b>	<b>65.0</b>		<b>40.5</b>	<b>47.2</b>	<b>60.8</b>	<b>83.8</b>	<b>32.6</b>	<b>39.1</b>	<b>50.5</b>	
<b>THD (V) %</b>	<b>0.97</b>	<b>1.05</b>		<b>0.96</b>	<b>1.08</b>	<b>1.30</b>	<b>1.72</b>	<b>0.85</b>	<b>0.96</b>	<b>1.16</b>	

## Analys av harmoniska strömmar på matningsledningar (storlek E konstant)

Förutsättningar: 10000A kortslutningsström, motsvarande en nätimpedans av  $73\mu\text{H}$  vid 400V där  $Q_{1n}$  är den nominella grundtonsspänningen i volt rms, från distributionstransformatoren.

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{h=40} Q_{h^2}}}{Q_{1n}} \%$$

Grundtons spänning (V)	230	400			500		
Omriktartyp	3-fas						
Motoreffekt (kW)	22.0	30.0	37.0	45.0	30.0	37.0	45.0
Typisk motor verknings grad %	90	90	90	90	90	90	90
Övertton Nr.	RMS ström (A)						
1	76.7	52.3	62.8	75.5	41.1	52.4	64.4
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0
5	42.4	35.3	42.2	48.4	29.3	36.7	43.1
7	22.2	22.9	27.2	29.4	20.2	24.8	27.6
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	4.4	4.5	5.2	4.9	5.3	5.9	5.5
13	4.3	3.2	3.8	4.9	2.7	3.4	4.3
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	2.0	2.3	2.7	2.5	2.5	2.9	2.9
19	1.7	1.4	1.6	1.9	1.6	1.8	1.8
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	1.2	1.3	1.5	1.5	1.1	1.4	1.6
25	0.9	0.9	1.1	1.0	1.0	1.2	1.1
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.7	0.7	0.8	0.9	0.6	0.8	0.9
31	0.5	0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8
33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.5	0.4	0.5	0.6	0.4	0.5	0.6
37	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5
39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	0.4	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4
42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4
44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3
48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Total RMS ström (A)</b>	<b>90.7</b>	<b>67.5</b>	<b>80.8</b>	<b>94.7</b>	<b>54.8</b>	<b>69.1</b>	<b>82.6</b>
<b>THD (V) %</b>	<b>1.65</b>	<b>2.58</b>	<b>3.70</b>	<b>3.41</b>	<b>1.31</b>	<b>1.61</b>	<b>1.82</b>

# 8-28 Tekniska Specifikationer

## Analys av harmoniska strömmar på matningsledningar (storlek E kvadratisk)

Förutsättningar: 10000A kortslutningsström, motsvarande en nätimpedans av 73μH vid 400V där  $Q_{1n}$  är den nominella grundtonsspänningen i volt rms, från distributionstransformatorn.

$$THD(V) \times 100 = \sqrt{\frac{\sum_{h=2}^{h=40} Q_{h^2}}{Q_{1n}}} \%$$

Grundtonsspänning (V)	230	400			500		
Omriktartyp	3-fas						
Motoreffekt (kW)	22.0	30.0	37.0	45.0	30.0	37.0	45.0
Typisk motorverkningsgrad %	90	90	90	90	90	90	90
Övertton Nr.	RMS ström (A)						
1	102.1	64.3	74.8	89.1	51.5	63.6	75.5
3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0
5	49.1	41.9	48.7	55.2	35.4	43.1	48.9
7	21.7	26.0	30.3	32.2	23.3	28.0	30.1
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	6.3	4.4	5.0	5.1	5.1	5.7	5.4
13	4.1	4.0	4.6	5.9	3.3	4.1	5.1
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	2.8	2.3	2.7	2.5	2.6	3.0	2.8
19	1.7	1.6	1.8	2.3	1.5	1.8	2.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	1.6	1.4	1.6	1.5	1.4	1.6	1.6
25	1.0	0.9	1.1	1.2	1.0	1.2	1.1
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	1.0	0.8	1.0	1.0	0.7	0.9	1.0
31	0.7	0.6	0.7	0.8	0.7	0.8	0.7
33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.7	0.5	0.6	0.7	0.4	0.6	0.6
37	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.6	0.5
39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	0.5	0.4	0.4	0.5	0.3	0.4	0.4
42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4
44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	0.3	0.2	0.3	0.3	0.2	0.3	0.3
48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	0.3	0.2	0.3	0.4	0.2	0.3	0.3
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Total RMS ström (A)</b>	<b>115.6</b>	<b>81.3</b>	<b>94.6</b>	<b>110.0</b>	<b>67.1</b>	<b>82.2</b>	<b>95.2</b>
<b>THD (V) %</b>	1.84	2.98	3.46	3.84	1.52	1.84	1.02

## Analys av harmoniska strömmar på matningsledningar (storlek F konstant)

Förutsättningar: 10000A kortslutningsström, motsvarande en nätimpedans av 73 $\mu$ H vid 400V där  $Q_{1n}$  är den nominella grundtonsspänningen i volt rms, från distributionstransformatoren.

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{h=40} Q_{h^2}}}{Q_{1n}} \%$$

Grundtons spänning (V)	230			400				500		
Omriktartyp	3-fas									
Motoreffekt (kW)	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0	90.0 (150HP)	55.0	75.0	90.0
Typisk motor verknings grad %	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Övertton Nr.	RMS ström (A)									
1	94.7	118.2	140.1	99.2	132.1	152.1	156.6	79.7	104.8	126.7
3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1
5	35.9	41.6	45.9	44.9	53.4	57.8	58.9	42.4	49.3	54.5
7	11.9	11.9	11.8	19.5	19.5	19.1	19.0	22.1	22.5	22.2
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
11	6.5	7.7	8.5	6.9	9.0	10.0	10.3	5.7	7.5	8.9
13	2.9	3.5	4.2	4.0	4.3	4.6	4.7	4.6	4.6	4.7
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	2.7	3.1	3.2	3.1	3.9	4.2	4.3	2.6	3.3	3.9
19	1.6	2.1	2.4	1.8	2.2	2.6	2.7	1.8	2.0	2.2
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
23	1.4	1.4	1.4	1.7	2.0	2.1	2.1	1.5	1.9	2.1
25	1.1	1.3	1.4	1.1	1.5	1.7	1.7	1.0	1.2	1.4
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
29	0.7	0.8	0.8	1.0	1.1	1.1	1.1	0.9	1.1	1.2
31	0.7	0.8	0.7	0.8	1.0	1.1	1.1	0.6	0.8	1.0
33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
35	0.4	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.7	0.6	0.7	0.7
37	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.7	0.7	0.4	0.6	0.7
39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
41	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5
42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
43	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.5	0.5
44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
47	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
49	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>Total RMS ström (A)</b>	<b>102.3</b>	<b>126.2</b>	<b>148.2</b>	<b>110.9</b>	<b>144.3</b>	<b>164.3</b>	<b>168.9</b>	<b>93.3</b>	<b>118.4</b>	<b>140.2</b>
<b>THD (V) %</b>	<b>1.33</b>	<b>1.52</b>	<b>1.66</b>	<b>1.71</b>	<b>1.98</b>	<b>2.12</b>	<b>2.15</b>	<b>1.67</b>	<b>1.90</b>	<b>2.06</b>

# 8-30 Tekniska Specifikationer

## Analys av harmoniska strömmar på matningsledningar (storlek F kvadratisk)

Förutsättningar: 10000A kortslutningsström, motsvarande en nätimpedans av 73μH vid 400V där  $Q_{1n}$  är den nominella grundtonsspänningen i volt rms, från distributionstransformatorn.

$$THD(V) \times 100 = \frac{\sqrt{\sum_{h=2}^{h=40} Q_{h^2}}}{Q_{1n}} \%$$

Grundtons spänning (V)	230			400				500			
Omriktartyp	3-fas										
Motoreffekt (kW)	30.0	37.0	45.0	55.0	75.0	90.0	90.0 (150HP)	55.0	75.0	90.0	
Typisk motor verknings grad %	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	
Övertton Nr.	RMS ström (A)										
1	118.2	140.1	175.5	132.0	151.6	184.4	156.6	104.8	126.7	152.5	
3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	
5	40.9	45.9	52.3	52.6	57.8	64.7	58.9	48.5	54.5	60.5	
7	11.5	11.8	12.3	18.8	19.1	18.6	19.0	21.9	22.2	21.7	
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
11	7.6	8.5	9.5	9.0	10.1	11.5	10.3	7.5	8.9	10.5	
13	3.5	4.2	5.3	4.2	4.6	5.4	4.7	4.5	4.7	4.9	
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
17	3.0	3.2	3.1	3.8	4.2	4.5	4.3	3.3	3.9	4.5	
19	2.1	2.4	2.8	2.3	2.6	3.2	2.7	2.0	2.2	2.6	
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
23	1.4	1.4	1.4	2.0	2.1	2.0	2.1	1.9	2.1	2.3	
25	1.3	1.4	1.3	1.5	1.7	1.9	1.7	1.2	1.4	1.7	
27	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
29	0.7	0.8	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.3	
31	0.7	0.7	0.8	1.0	1.1	1.1	1.1	0.8	1.0	1.1	
33	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
35	0.5	0.6	0.7	0.6	0.7	0.8	0.7	0.7	0.7	0.8	
37	0.5	0.5	0.6	0.7	0.7	0.7	0.7	0.6	0.7	0.8	
39	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
40	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
41	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	
42	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
43	0.3	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4	0.5	0.5	
44	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
45	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
46	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
47	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.4	
48	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
49	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	
50	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
<b>Total RMS ström (A)</b>	<b>125.9</b>	<b>148.2</b>	<b>183.9</b>	<b>143.8</b>	<b>163.8</b>	<b>196.8</b>	<b>168.9</b>	<b>118.0</b>	<b>140.2</b>	<b>166.0</b>	
<b>THD (V) %</b>	<b>1.49</b>	<b>1.66</b>	<b>1.87</b>	<b>1.95</b>	<b>2.13</b>	<b>2.34</b>	<b>2.15</b>	<b>1.87</b>	<b>2.06</b>	<b>2.25</b>	



# CERTIFIERING AV FREKVENSSOMRIKTAREN

## Krav för EMC säker installation

Alla utrustningar för varvtalsstyrning är potentiella störkällor som kan avge störningar, antingen direkt utstrålade, och/eller ledningsburna, på främst kraftkablar, men även ledare för styrsignaler. Utrustningarna är i sig själva mycket tåliga mot påstrålade störningar. De följande anvisningarna ges för att man skall kunna säkerställa att utrustningen uppfyller de EMC krav som ställs, så att utrustningen inte stör, eller störs av annan utrustning i närheten.

### Minimering av utstrålade störningar

Mätningar enligt EN50081-1 (1992)/EN50081-2 (1994)/EN55011/EN55022 avseende utstrålade störningar, görs i frekvensområdet 30MHz till 1GHz i det s.k. fjärrfältet, dvs. på ett avstånd av mellan 10 och 30 meter. Gränsvärden under 30MHz eller i utrustningens omedelbara närhet är inte specificerade. Utstrålade störningar från olika delkomponenter i ett system kommer vanligtvis att adderas.

- Använd en skärmad/armerad kabel mellan omriktaren/skåpet och motorn, med en kabel som innehåller även skyddsledaren (PE). Denna kabel skall anslutas via en förskruvning som ger kontakt runt om hela skärmen. Jorda skärmen i båda ändar till motorstativet, resp. apparatskåpet (eller intagslådan med förskruvningarna vid väggmontage). Genom 360° jordanslutning bildas inga hål i skärmen.

**Anm:** I vissa EX-klassade installationer, är det inte tillåtet att direkt jorda skärmen i båda ändar. Jorda i så fall en ände med en 1µF 50Vac kondensator, och den andra normalt.

- Inne i apparatskåpet görs alla oskärmade ledningar så korta som möjligt.
- Försök alltid göra skärmningen "vattentät".
- Om en skärmad kabel måste brytas upp, t ex för att koppla in en kontaktor, byglar man skärmen på dessa ställen med så korta ledare som möjligt.
- Vid anslutningsplintar eller liknande för skärmade kablar skall man alltid försöka göra den fria delen av de olika ledarna och skärmanslutningen, så korta som möjligt.
- Skärmen ansluts med förskruvningar som ger 360° kontakt eller med U-formade byglar.

Om en skärmad kabel inte är tillgänglig, lägg oskärmade kablar i ett metallhölje, vilket kommer att fungera som ett skydd. Höljet måste vara kontinuerligt med en direkt elektrisk kontakt till omriktaren och motorhuset. Om förbindning är nödvändig, använd kopparfläta med en minimal tvärsnittsarea på 10mm<sup>2</sup>.

**Anm:** En del kopplingsboxar och förskruvningar är gjorda av plast. Om sådana förekommer, så måste skärmen anslutas med en kopparfläta till chassit. Dessutom, vid motorändan kontrollera att skärmen är elektriskt ansluten till motorns stativ, eftersom vissa kopplingsboxar är isolerade från underlaget antingen av en packning, eller av färg.

### Krav på jordning

**VIKTIGT:** Skyddsledningsanslutning har alltid företräde före jordanslutningen för EMC.

#### Anslutning av skyddsjord (PE)

**Anm:** Installation av skyddsledare enligt EN60204, föreskriver att endast en skyddsledare får anslutas till varje härför avsedd kopplingspunkt.

Lokala föreskrifter kan kräva att skyddsledaren för motorn ansluts lokalt, dvs. på ett sätt som inte stämmer överens med de instruktioner som anges i detta dokument. En sådan jordning kommer inte att orsaka några skärmningsproblem, eftersom impedansen för denna lokala jordledare kommer att vara hög för höga frekvenser.

#### Anslutning av jord för EMC

För att uppfylla EMC kraven, rekommenderar vi att signaljordsanslutningen, "0V/signal ground" jordas separat. När man kopplar ihop flera enheter i ett system, så skall dessa ledare kopplas samman i en enda punkt, den lokala jordpunkten.

## 9-2 Certifiering av frekvensomriktaren

Ledare för styrsignaler, ledare till enkoder, samtliga analoga ingångar och ledare för extern kommunikation, kräver skärmning, där kablarnas skärmar ansluts endast i frekvensomriktaren. Om man emellertid fortfarande har problem med högfrekventa störningar, så jordar man skärmen i den andra änden, men då via en 0.1µF kondensator.

**Anm:** Anslut skärmen (i omriktarändan) till omriktarens skyddsjordanslutning och inte till plintarna på styrkortet.

### Krav på kablage

**Anm:** Se även Kapitel 8: "Tekniska specifikationer" där ytterligare anvisningar för kablaget ges.

### Planering av kabelförläggningen

- Använd kortast möjliga kabel till motorn.
- Använd en kabel för att nå en utgreningspunkt vid matning av flera parallellkopplade motorer.
- Förlägg känsliga ledare separerade från sådana som är störande.
- Om känsliga och störande kablar måste förläggas parallellt, försök göra denna förläggning så kort som möjlig. Separera kablarna med minst 0.25 meter. Om kablarna måste förläggas parallellt mer än 10 meter, så måste avståndet mellan dem ökas i samma proportion. Om ett sådant kabellöp är t ex 50m, måste avstånd mellan kablarna vara  $(50/10) \times 0.25\text{m} = 1.25\text{m}$ .
- Korsa känsliga och störande kablar i en 90° vinkel.
- Förlägg aldrig känsliga kablar intill eller parallellt med kablar till motorn, dc-mellanledet och kretsarna för den dynamiska bromsen.
- Förlägg inte kablar för spänningsmatning, DC-mellanled och motorn i samma kanal eller i samma kabelknippa som kablar för styrning, återföring eller övervakning, även om dessa kablar är skärmade.
- Förlägg kablar till EMC-filtret väl separerade, så att inte störningar kopplas förbi detta.

### Öka längd på motorkabeln

Eftersom kabelkapacitansen ökar med ökande längd på motorkabeln, kommer den ledningsburna utstrålningen av störningar att öka. Att installationen uppfyller EMC-kraven kan därmed endast garanteras om de angivna filtren för spänningsmatningen används, och då med en maximal kabellängd enligt anvisningarna i avsnitt 8: "Tekniska specifikationer".

Den maximala kabellängden, som anges i dessa anvisningar, kan emellertid ökas om man installerar externa in- eller utgångsfiltre. För vidare information se avsnitt 8: "Tekniska specifikationer" – Externa (RFI) EMC matningsfilter.

Skärmad/armerad kabel har en avsevärd kapacitans mellan ledarna och skärmen, vilket ökar linjärt med kabelns längd (typiskt 200pF/m men varierar med kabeltypen och dess area).

Långa kabellöp får följande oönskade effekter:

- Omriktaren kan lösa ut för överström, eftersom kabelkapacitansen laddas och urladdas med switch-frekvenserna.
- Den ledningsburna utstrålningen kommer att öka, eftersom EMC-filtret kan bli mättat.
- Kan få jordfelsbrytare (RCD) att lösa ut, beroende på ökande högfrekventa jordströmmar.
- Ökning av temperaturen i EMC-filtret för matningsspänningen, beroende på ökade störströmmar i ledningarna.

Dessa effekter kan minskas genom att man installerar drosslar eller utgångsfiltre till omriktarens utgång.

## Tillval för EMC-säker installation

Om utrustningen installerats för drift i klass A eller i klass B, så kommer den att uppfylla kraven enligt EN55011 (1991)/ EN55022 (1994) för utstrålade störningar, så som beskrivs nedan.

### Skärmning & jordning (väggmontage, klass A)

**VIKTIGT:** Montagesätt kräver att toppkåpan används.


Enheten är installerad för drift i klass A, när den är väggmonterad tillsammans med det rekommenderade filtret för matningsspänningen och om kablarna förlagts enligt alla de gällande anvisningarna.

**Anm:** Lokala säkerhetsföreskrifter beträffande elektrisk installation för maskiner måste följas.

- En enkel jordanslutningspunkt, s.k. stjärnjord, vilket principiellt visas i bild 9-2 skall användas.
- Ledaren för skyddsjord (PE) till motorn måste dras inne i den skärmade kabeln mellan motorn och omriktaren och måste anslutas till skyddsjordsplinten i motorns kopplingsbox och i omriktaren.
- Det interna/externa filtret för matningsspänningen måste vara permanentjordat. Se avsnitt 8: "Tekniska specifikationer" – Jordnings- / Säkerhetsanvisningar.
- Ledningar för signaler/styrning måste vara skärmade.

**Anm:** Se vidare kapitel 8: "Tekniska specifikationer" där detaljerad information om krav på kablage ges.

### Skärmning & jordning (skåpmontage, klass B)

**Anm:** Lokala säkerhetsföreskrifter beträffande elektrisk installation för maskiner måste följas. Se vidare avsnitt 3: "Installation av omriktaren" – Anslutning av skyddsjord (PE) .

Enheten är installerad för drift i klass B, när den är monterad inne i ett apparatskåp som har 10dB dämpning av signaler mellan 30 och 100MHz (detta uppnås normalt i ett apparatskåp av stål, med öppningar som är mindre än 0.15m), och om det rekommenderade matningsfiltret används, samt om kablarna förlagts enligt alla de gällande anvisningarna.

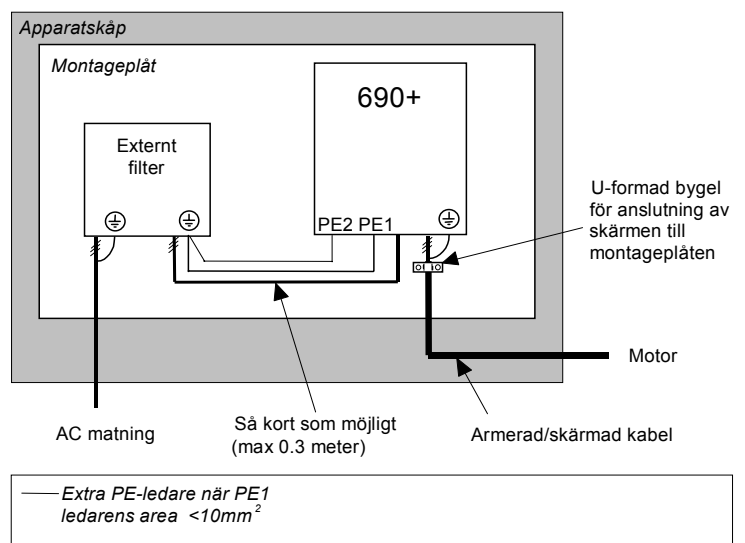
**Anm:** Utstrålade magnetiska och elektriska fält inne i apparatskåpet kommer att vara höga, och övrig utrustning inne i skåpet måste därför ha tillräcklig immunitet.

Omriktaren, externa filter och övrig utrustning monteras på en ledande montageplåt. Använd inte apparatskåp som byggts upp med isolerade montageplåtar, eller ospecificerade montagedetaljer. Kabeln mellan omriktaren och motorn måste vara skärmad eller armerad och med skärmen direkt ansluten till omriktaren eller montageplåten

### En omriktare – en motor

Tillämpa strikt enpunktsjordning i apparatskåpet när en enda omriktare skall anslutas till en enda motor, vilket visas i bilden invid.

Ledaren för skyddsjord (PE) till motorn måste dras inne i den skärmade kabeln mellan motorn och omriktaren och ansluts till skyddsjordsplinten för motorn på omriktaren.



**Bild 9-1 Kablar för EMC och skyddsjord**

## 9-4 Certifiering av frekvensomriktaren

### En omriktare – flera motorer

**Anm:** Se avsnitt 10: "Tillämpningsexempel" – Anslutning av flera motorer till en omriktare. När flera motorer skall anslutas till en omriktare, använder man en stjärnjordningspunkt för motorkablarna. Använd en kopplingsbox av metall med ledande förskruvningar för både inkommande och utgående kablar, så att skärmen kan hållas obruten. Se vidare avsnitt 10: "Tillämpningsexempel" – Anslutning av flera motorer till en omriktare.

### Stjärnjordning

Vid stjärnjordning separeras "störande" och "rena" jordar. Fyra separata jordskenor (varav tre är isolerade från montageplåten) ansluts till en enda jordpunkt (stjärnjordningspunkten) vilken skall placeras nära anslutningspunkten för den inkommande skyddsjordsledaren från nätet. För att åstadkomma en låg impedans vid höga frekvenser, använder man en flexibel ledare, med stor area. Skenorna placeras så att anslutningarna till jordpunkten blir så korta som möjligt.

#### 1 Jordskena för rena signaler (isolerad från montageplåten)

Används som en referensjord för alla mät- och styrsignaler. Denna skena kan ytterligare delas upp i analog-, resp. digitalskena, vilka var för sig ansluts till stjärnjordningspunkten. Den digitala jordskenan används i sådana fall till 24V styrsignaler.

**Anm:** 690+ använder en enkel ren jordskena till både analoga och digitala signaler.

#### 2 Jordskena för störande signaler (isolerad från montageplåten)

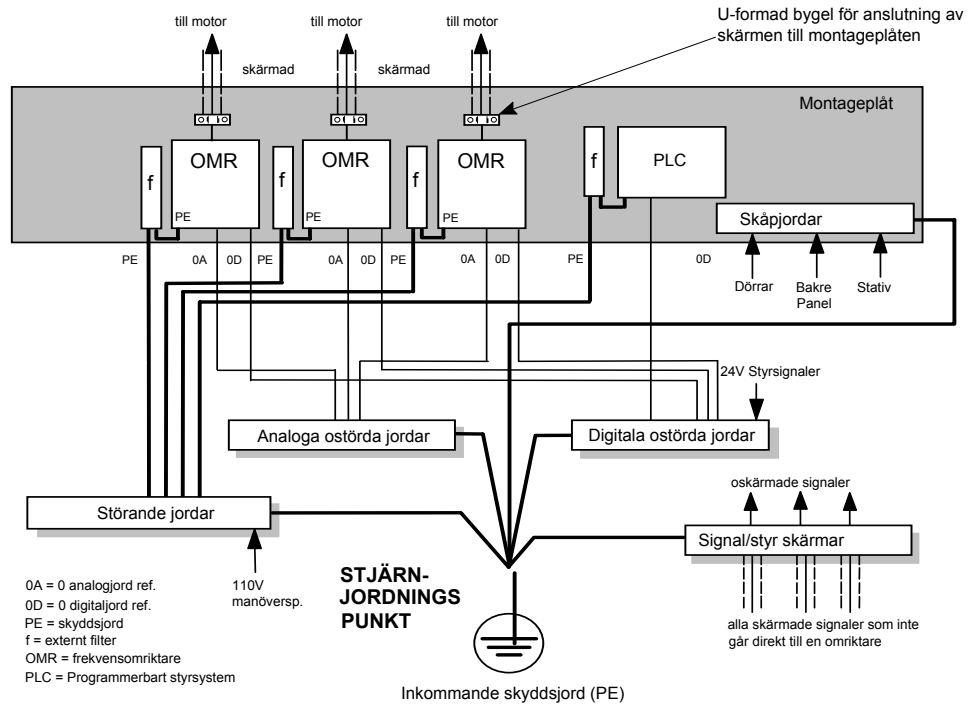
Denna jordskena används för alla kraftjordar, t ex för skyddsjordsanslutning. Den används även som referensjord för manöverspänningar på 110V eller 220V om sådana förekommer, plus att den elektrostatiske skärmen i manöverspänningstransformatorn ansluts här.

#### 3 Jordskena för apparatskåpets delar

Montageplåten används som jordskena för dessa jordar, och den skall ha separata jordplintar för alla delar av apparatskåpet, inklusive paneler och dörrar. Denna jordskena används även för kraftkablarnas skärmar, vilka ansluts nära (inom 10cm) eller direkt till omriktaren. Bland dessa kablar räknas t ex motorkablar, kablar till den dynamiska bromsmodulen och bromsmotståndet, eller mellan olika omriktare. Se aktuell produkthandbok för att identifiera typen. Använd alltid U-formade kabelklämmor för att ansluta skärmen på de skärmade kablarna, så att god högfrekvensjord åstadkommes.

#### 4 Jordskena för mät-/styrsignaler (isolerad från montageplåten)

Används för skärmade signal/styrkablar som **inte** går direkt till frekvensomriktaren. Placera denna skena så nära kabelingången som möjligt. Använd en U-formad bygel för skärmen för en så god högfrekvensjordning som möjligt.



**Bild 9-2 Stjärnjordning**

## Känslig utrustning

Det korta avståndet mellan den störande enheten och dess ”offer” är av avgörande betydelse för de störningar som strålas över. De elektromagnetiska fälten som omger en omriktare minskar snabbt med ökande avstånd från kablarna eller apparatskåpet. Det kan påpekas att det utstrålade fältet från system som uppfyller EMC-kraven, mäts på åtminstone 10m avstånd från utrustningen inom bandet 30-1000MHz. All utrustning som placeras närmare än så kommer att utsättas för mycket starkare fält, speciellt om de placeras mycket nära omriktaren.

De utrustningsdelar som är känsliga för elektriska eller magnetiska fält skall inte placeras närmre de följande delarna av ett omriktarsystem än 0.25 meter:

- Frekvensomriktaren (VSD)
- Utgångsfilter för EMC
- Ingångs- eller utgångsdrosslar eller transformatorer
- Kablar mellan omriktaren och motorn (även vid skärmad/armerad)
- Kablar till extern bromsmodul och bromsmotstånd (även vid skärmad/armerad)
- AC/DC borstförsedda motorer (beroende på kommuteringen)
- Anslutningar till DC-mellanledet (även vid skärmad/armerad)
- Reläer och kontaktorer (även om de försetts med störfiler)

Av erfarenhet är följande typer av utrustning speciellt känslig och kräver därför en noga övervägd och genomförd installation.

- Alla givare som ger en lågnivå-, analog utsignal (<1V), t ex lastceller, trådtöjningsgivare, termoelement, anemometrar, LVDTs
- Snabba ingångar för styrsignaler (>100Hz)
- Radioapparater för AM-mottagning (endast lång och mellanvåg)
- Videokameror och interntevé
- Persondatorer för kontorsbruk
- Kapacitivt verkande givare, t ex gränslägesdon och nivågivare
- Kommunikationssystem som nyttjar nätspänningskablarna
- Övrig utrustning som inte är lämplig för användning i den avsedda EMC-miljön, dvs. utrustning som inte uppfyller de nya EMC-standarderna.

## 9-6 Certifiering av frekvensomriktaren

### Krav för UL godkänd installation

---

#### Elektroniskt överlastskydd för motorn

Dessa enheter ger överlastskydd klass 10. Nivån för maximalt internt överlastskydd (strömnivå) är 150% i 60 sekunder konstant, och 110% i 60 sekunder kvadratisk. Se Mjukvarumanualen, kapitel 1: Programmering av aktuell installation - STROMGRANS för användarjustering av strömgränsen.

Ett externt motorskydd måste ha kopplats in av installatören när motorn har en strömmärkning vid fullast som är mindre än 50% av omriktarens utgångsmärkning, eller när MOTOR STALLED trip är TRUE (TRIPS STATUS:: AVSTANGDA TRIPS>> MOTOR FASTLAST); eller när STALL TIME parametern ökas över 480 sekunder (se 690+ Software Manual, Chapter 1 : STALL TRIP).

#### Kortslutningsströmmar

Följande frekvensomriktare är lämpliga för användning i en krets som inte kan alstra mer än:

Storlek B: 10,000 RMS symmetriska ampere, maximalt 240/460V (beroende på utförande)

Storlek C: 10,000 RMS symmetriska ampere, maximalt 460/500V (beroende på utförande)

Storlek D: 10,000 RMS symmetriska ampere, maximalt 460/500V (beroende på utförande)

Storlek E: 18,000 RMS symmetriska ampere, maximalt 460/500V (beroende på utförande)

Storlek F: 18,000 RMS symmetriska ampere, maximalt 460/500V (beroende på utförande)

#### Elektroniskt kortslutningsskydd

Dessa enheter är försedda med elektroniskt halvledarskydd för kortslutning på utgångarna. Skydd för kabeln på matningssidan skall utföras enligt anvisningarna i National Electrical Code NEC/NFPA-70.

#### Rekommenderat skydd för matningskabel

Vi rekommenderar att UL godkända (JDDZ) kniv- eller proppsäkringar, klass K5 eller H; eller UL godkända (JDRX) dvärgbrytare, klass H skall installeras före omriktaren. Se avsnitt 8: "Tekniska Specifikationer" – Effektdata för rekommenderade säkringar.

#### Motorns basfrekvens

Motorns basfrekvens är maximalt 480Hz.

#### Temperaturklassning på installationskabel

Använd endast kopparledare avsedda för 75°C.

#### Anslutningsmärkning för externa kablar

För korrekt anslutning av externa kablar till respektive plint, se avsnitt 3: "Installation av omriktaren" - Anslutning av kraftkablar och Anslutning av kablar för styrsignaler.

#### Åtdragningsmoment plintar

Se kapitel 3: "Installation av Omriktaren" – Åtdragningsmoment för plintar.

#### Rekommenderade kabelstorlekar

Nordamerikanska kabelstorlekar (AWG) är baserade på NEC/NFPA-70 för termoplastisolerade (75°C) kopparledare, under förutsättning att inte mer än tre strömförande ledare är i samma kabel, och att den maximala omgivningstemperatur är 30°C.

Kabelledarna tillåter en överlast på 125% av motorns motorström som specificeras i NEC/NFPA-70.

<b>STORLEK B</b>			
Acceptansområde för plint: 18-10 AWG			
Katalognummer för Nordamerika	Effektingång AWG	Effektutgång AWG	Bromsutgång AWG
<b>230V variant: 220-240V ±10%</b>			
<b>KONSTANT MOMENT</b>			
690+/0001/230/..1	14	14	14
690+/0002/230/..1	10	14	14
690+/0003/230/..1	10	14	14
690+/0001/230/..	14	14	14
690+/0002/230/..	14	14	14
690+/0003/230/..	12	14	14
690+/0005/230/..	10	10	10
<b>400V variant: 460V ±10%</b>			
<b>KONSTANT MOMENT</b>			
690+/0001/460/..	14	14	14
690+/0002/460/..	14	14	14
690+/0003/460/..	14	14	14
690+/0005/460/..	14	14	14
690+/0007/460/..	12	14	12
690+/0010/460/..	10	12	10

<b>STORLEK C</b>			
Acceptansområde för plint: 18-6 AWG			
Katalognummer för Nordamerika	Effektingång AWG	Effektutgång AWG	Bromsutgång AWG
<b>230V variant: 220-240V ±10%</b>			
<b>KONSTANT MOMENT</b>			
690+/0007/230/..	8	10	12
690+/0010/230/..	8	8	12
<b>KVADRATISKT MOMENT</b>			
690+/0007/230/..	8	8	14
690+/0015/230/..	6	6	14
<b>400V variant: 460V ±10%</b>			
<b>KONSTANT MOMENT</b>			
690+/0007/460/..	12	14	12
690+/0010/460/..	12	12	12
690+/0015/460/..	10	10	12
690+/0020/460/..	8	8	12
<b>KVADRATISKT MOMENT</b>			
690+/0007/460/..	12	12	14
690+/0010/460/..	10	10	12
690+/0015/460/..	8	8	12
690+/0020/460/..	8	8	12

<b>STORLEK D</b>			
Acceptansområde för plint: 14-4 AWG			
Katalognummer för Nordamerika	Effektingång AWG	Effektutgång AWG	Bromsutgång AWG
<b>230V variant: 220-240V ±10%</b>			
<b>KONSTANT MOMENT</b>			
690+/0015/230/..	6	6	10
690+/0020/230/..	4	4	10
690+/0025/230/..	4	4	10
<b>KVADRATISKT MOMENT</b>			
690+/0015/230/..	4	4	10
690+/0020/230/..	4	4	10
<b>400V variant: 460V ±10%</b>			
<b>KONSTANT MOMENT</b>			

## 9-8 Certifiering av frekvensomriktaren

690+/0020/460/..	8	10	10
690+/0025/460/..	8	8	10
690+/0030/460/..	8	6	10
690+/0040/460/..	4	6	10
<b>KVADRATISKT MOMENT</b>			
690+/0020/460/..	8	8	10
690+/0025/460/..	8	6	10
690+/0030/460/..	6	6	10
690+/0040/460/..	4	4	10

<b>STORLEK E</b>			
Acceptansområde för plint: 6-1/0 AWG			
Katalognummer för Nordamerika	Effektingång AWG	Effektutgång AWG	Bromsutgång AWG
<b>230V variant: 220-240V ±10%</b>			
<b>KONSTANT MOMENT</b>			
690+/0030/230/..	2	3	8
<b>KVADRATISKT MOMENT</b>			
690+/0030/230/..	1/0	1	8
<b>400V variant: 460V ±10%</b>			
<b>KONSTANT MOMENT</b>			
690+/0040/460/..	4	4	8
690+/0050/460/..	4	3	8
690+/0060/460/..	3	2	8
<b>KVADRATISKT MOMENT</b>			
690+/0040/460/..	4	3	8
690+/0050/460/..	3	2	8
690+/0060/460/..	1	1	8

<b>STORLEK F</b>			
Acceptansområde för plint: 2AWG-250kcmil			
Katalognummer för Nordamerika	Effektingång AWG	Effektutgång AWG	Bromsutgång AWG
<b>230V variant: 220-240V ±10%</b>			
<b>KONSTANT MOMENT</b>			
690+/0040/230/..	1	1	8
690+/0050/230/..	2/0	2/0	8
690+/0060/230/..	3/0	3/0	8
<b>KVADRATISKT MOMENT</b>			
690+/0040/230/..	2/0	2/0	8
690+/0050/230/..	3/0	3/0	8
690+/0060/230/..	4/0	250kcmil	8
<b>400V variant: 460V ±10%</b>			
<b>KONSTANT MOMENT</b>			
690+0075/460/..	1	1	8
690+0100/460/..	2/0	2/0	8
690+0125/460/..	3/0	3/0	8
690+0150/460/..	4/0	4/0	8
<b>KVADRATISKT MOMENT</b>			
690+0075/460/..	2/0	2/0	8
690+0100/460/..	3/0	3/0	8
690+0125/460/..	4/0	4/0	8
690+0150/460/..	4/0	4/0	8



## Plintar för jordning

Plintarna för jordning är märkta med den internationella jordningssymbolen (IEC Publication 417, Symbol 5019).



## Omgivningstemperatur vid drift

Drift med konstant moment	Öppen typ	Skåpmonterad	45°C
	UL typ 1 hölje	Väggmonterad med övre kåpa	40°C
Drift med kvadratisk moment	Öppen typ	Skåpmonterad	40°C
	UL typ 1 hölje	Väggmonterad med övre kåpa	35°C


## Modeller för installation på vägg

Alla modeller av denna omriktare som i block 6 (storlek B) eller block 4 (storlek C, D, E) på produktkoden har märkningen xx2x är lämpliga för väggmontage eftersom de har en kapsling som uppfyller kraven för "Typ 1 kapsling".

För att bibehålla kapslingsklassen, är det viktigt att använda enhetens kapsling på rätt sätt. Installatören måste använda korrekt, typ 1 anslutnings- eller blindpluggar för alla fästhål eller knock-out hål i omriktarens förskruvningsplatta.

Typ 1 kapslade modeller är lämpliga att användas i en omgivning som inte är sämre än Miljöklass 2.

# 9-10 Certifiering av frekvensomriktaren

Ingångssäkringar (Nordamerika)								
Katalognummer	Ingångssäkringar (A)		Katalognummer	Ingångssäkringar (A)				
	Konstant	Kvadratisk		Konstant	Kvadratisk			
<b>230V VARIANT 220-240V ±10%, 45-65Hz *</b>								
<b>Storlek B</b>			<b>Storlek C</b>					
690+/0001/230../1	15	-	690+/0007/230..	30	35			
690+/0002/230../1	25	-	690+/0010/230..	35	50			
690+/0003/230../1	30	-						
690+/0001/230..	10	-						
690+/0002/230..	15	-						
690+/0003/230..	15	-						
690+/0005/230..	25	-						
<b>Storlek D</b>						<b>Storlek E</b>		
690+/0015/230..	50	60				690+/0030/230..	100	125
690+/0020/230..	60	70						
690+/0025/230..	70	-						
<b>Storlek F</b>								
690+/0040/230..	110	150						
690+/0050/230..	150	150						
690+/0060/230..	150	200						
<b>400V VARIANT 380-460V ±10%, 45-65Hz *</b>								
<b>Storlek B</b>			<b>Storlek C</b>					
690+0001/460/..	6	-	690+/0007/460/..	15	20			
690+0002/460/..	10	-	690+/0010/460/..	20	25			
690+0003/460/..	10	-	690+/0015/460/..	25	30			
690+0005/460/..	15	-	690+/0020/460/..	35	40			
690+0007/460/..	20	-						
690+0010/460/..	25	-						
<b>Storlek D</b>						<b>Storlek E</b>		
690+/0020/460/..	30	40				690+/0040/460/..	60	70
690+/0025/460/..	40	45				690+/0050/460/..	70	90
690+/0030/460/..	45	60				690+/0060/460/..	90	100
690+/0040/460/..	60	70						
<b>Storlek F</b>								
690+/0075/460/..	110	125						
690+/0100/460/..	125	150						
690+/0125/460/..	150	175						
690+/0150/460/..	175	175						
<b>* Obs : Storlek B är endast 50Hz ±5% eller 60Hz ±5%</b>								

## Europeiska Unionens direktiv och CE-märkning

Den följande informationen presenteras för att ge en grundläggande förståelse vilka krav som skall uppfyllas för att kunna CE-märka en utrustning enligt EMC- och lågspänningsdirektiven. Följande litteratur kan rekommenderas för ytterligare information:

- *Recommendations for Application of Power Drive Systems (PDS), European Council Directives - CE Marking and Technical Standardisation - (CEMEP)*

Denna skrift kan erhållas via lokal handelskammare, eller SSD Drives AB.

- *EMC Installation Guidelines for Modules and Systems - (SSD Drives)*

Kan beställas från SSD Drives AB, art. nr. HA388879U

Tillverkare av maskin- och drivutrustning i Europa har tillsammans med lokala branschorganisationer bildat European Committee of Manufacturers of Electrical Machines and Power Electronics (CEMEP). SSD Drives och dess svenska dotterbolag SSD Drives AB, tillämpar liksom andra ledande tillverkare, de rekommendationer för CE-märkning, som angivits av CEMEP. CE-märket visar att produkten uppfyller kraven i relevanta EU-direktiv, i detta fall, Lågspänningsdirektivet och i vissa fall EMC-direktivet.

### CE-märkning enligt lågspänningsdirektivet

Om utrustningen installerats enligt anvisningarna i denna handbok, så kommer 690+ omriktaren att omfattas av den CE-märkning som åsatts av SSD Drives Ltd, gällande för bestämmelserna i lågspänningsdirektivet (antaget enligt svensk lag). En tillverkardeklaration för överensstämmelse (lågspänningsdirektivet) finns i slutet av detta avsnitt.

### CE märkning för EMC – vem är ansvarig?

**Anm:** De nivåer för EMC utstrålning och immunitet som angivits för denna utrustning, kan endast uppnås om utrustningen installerats i enlighet med de EMC-installationsanvisningar som ges i denna handbok.

Enligt det lagrum som inför EMC-direktivet under svensk lag, faller CE-märkning av utrustningar inom följande två kategorier.

1. I fallet att den levererade utrustningen har en egen, komplett funktion, eller en direkt användbar funktion för slutanvändaren, benämnes utrustningen i detta fall **relevant apparat**.
2. I fallet att den levererade utrustningen byggs in i ett överordnat system/apparat eller maskin, vilken minst omfattar motorn, kabeln och en driven last, men som inte kan fungera utan denna enhet, så klassas enheten som en **komponent**.

#### ■ Relevant Apparat – är SSD Drives ansvar

Ibland, t ex när en redan installerad motor utan omriktare – fläkt eller pumpmotor – förses med en frekvensomriktare (*relevant apparat*), så blir det i detta fall SSD Drives som ansvarar för att CE-märkta utrustningen och utfärdar en EU tillverkardeklaration om överensstämmelse med EMC-direktivet. Denna deklaration och CE-märke finns i slutet av detta avsnitt.

#### ■ Komponent – är kundens ansvar

Huvuddelen av SSD Drives AB produkter klassas som *komponenter* och av detta skäl kan inte SSD Drives åsätta något CE-märke eller utfärda en EU deklaration om överensstämmelse med EMC-direktivet. Därför måste tillverkaren/leverantören/installatören av dessa överordnade system utfärda en tillverkardeklaration beträffande EMC-direktivet och CE-märka utrustningen.

## 9-12 Certifiering av frekvensomriktaren

### Juridiska aspekter på CE-märkning

**VIKTIGT:** Innan installationen påbörjas, gör klart för Er vem som ansvarar för att EMC-direktivets krav blir uppfyllda. Missbruk av CE-märkning är ett brott enligt svensk lag.

Det är viktigt att man nu har bestämt vem som ansvarar för att EMC-direktivets krav blir uppfyllda, antingen:

#### ■ SSD Drives ansvar

Man avser härmed att använda utrustningen som en *relevant apparat*.

Om det specificerade EMC-filtret installeras korrekt tillsammans med omriktaren och om man följer EMC-installationsanvisningarna, så kommer utrustningen att uppfylla de relevanta standarder som visas i de följande tabellerna. Att filtret används är ett krav för att CE-märkningen av produkten skall vara giltig.

Aktuell tillverkardeklaration återfinns i slutet av detta avsnitt. CE-märket finns åsatt EU tillverkardeklaration (för EMC-direktivet) om överensstämmelse, vilken även finns i slutet av detta avsnitt.

#### ■ Kundens ansvar

Man avser härmed att använda utrustningen som en *komponent*, det finns då en valmöjlighet:

1. Att koppla in det rekommenderade filtret enligt EMC-installationsanvisningarna, vilket kan vara nödvändigt för att uppnå överensstämmelse med EMC-direktivets krav för det slutliga systemet/maskinen.
2. Att inte koppla in det rekommenderade filtret, utan istället använda sig av en kombination av överordnade eller lokala filtreringar eller skärmningar, naturlig avstörning genom separering av utrustningar, eller att använda distribuerade avstörningselement i den redan existerande konstruktionen.

**Anm:** När två eller fler komponenter, som var för sig uppfyller EMC-kraven, kombineras i en slutlig maskin, eller system, så innebär inte detta att systemet i slutänden uppfyller kraven (utstrålning brukar vara additiv, medan immuniteten bestäms av den utrustningsdel som har minst tålighet). Försök att förstå EMC-miljön så att kostnaderna för EMC-åtgärderna minimeras.

### Godkännande för CE-märkning avseende EMC

I slutet av detta avsnitt bifogas en tillverkardeklaration avseende EMC, som kan ligga till grund för Er egen förklaring av att systemets egenskaper uppfyller EMC-direktivets krav. Det finns tre olika vägar att påvisa överensstämmelse:

1. Självcertifiering av relevanta standarder
2. Tredjepartsgodkännande efter relevanta standarder
3. Genom att upprätta en teknisk konstruktionsdossier, som visar på vilka tekniska överväganden, åtgärder, mätningar etc., som gjorts för att det slutliga systemet/ maskinen ska uppfylla kraven. En ur EMC-synpunkt s.k. "competent body" skall därefter utvärdera denna dossier och utfärda därefter en teknisk rapport eller ett certifikat som visar på överensstämmelse med kraven.

Se artikel 10(2) i direktivet 89/336/EEC.

Med uppfyllda EMC-krav, kan en EU tillverkardeklaration för överensstämmelse upprättas samt systemet/maskinen CE-märkas.

**VIKTIGT:** Professionella användare med eget EMC-kunnande, som använder drivenheter och apparatskåpssystem, som klassas som komponenter, och som placerar dessa på marknaden eller installerar dessa, ansvarar för att sådana utrustningar uppfyller EMC-kraven, CE-märker utrustningen och utfärda en tillverkardeklaration avseende EMC.

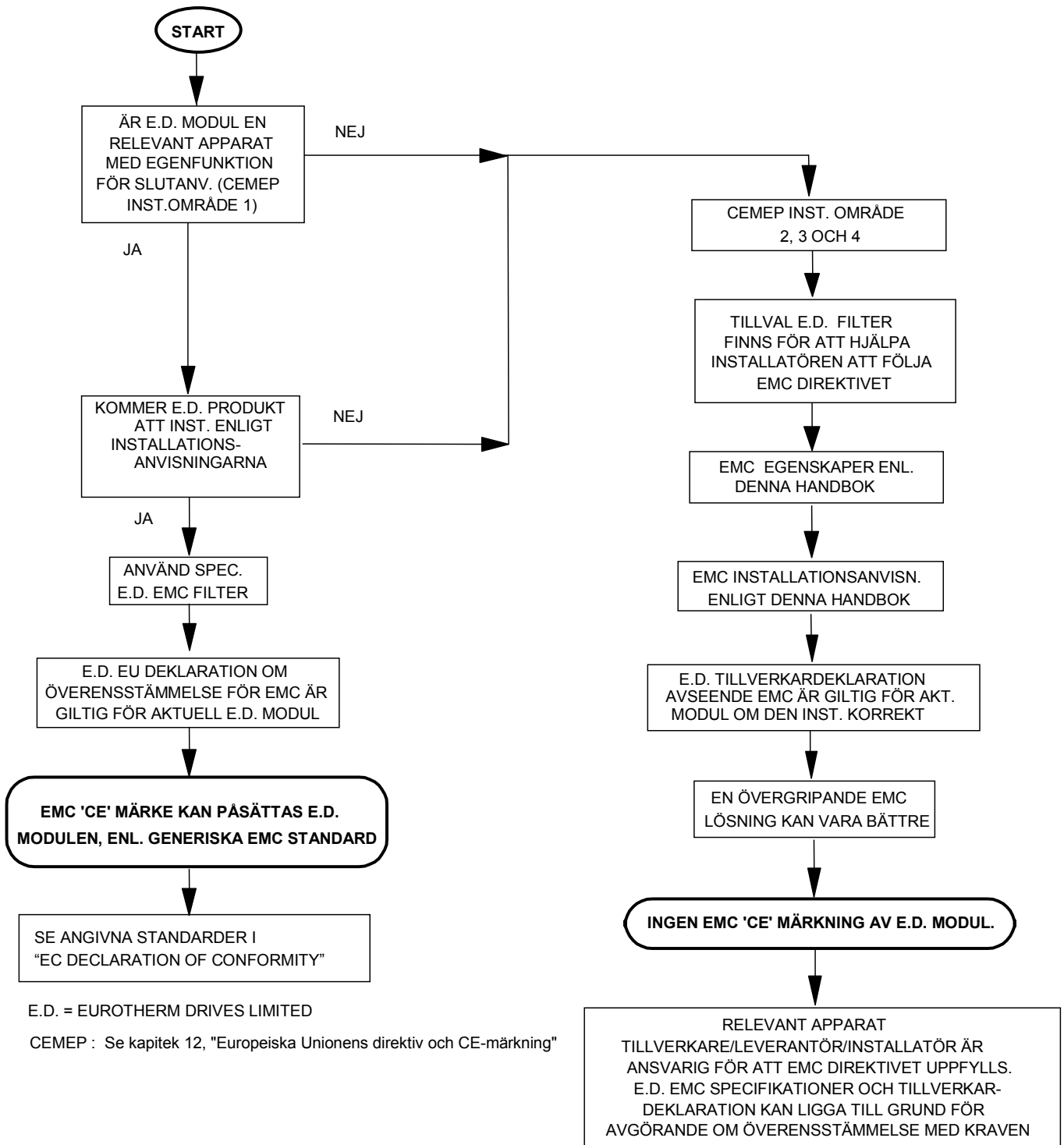
## Vilka standarder skall tillämpas?

### Produktspecifik standard för elektriska motordrifter

Det finns två grundläggande kategorier som kan tillämpas på denna typ av utrustningar:

1. Utstrålning – dessa standarder begränsar den utstrålning som en omriktare i drift får avge.
2. Immunitet – dessa standarder begränsar den påverkan som kan erhållas på en omriktare i drift, från annan elektrisk eller elektronisk utrustning.

Överensstämmelse med bestämmelser kan fås med hjälp av den Produktspecifika standarden.



**Bild 9-3 SSD Drives EMC 'CE' märkningsguide**

# 9-14 Certifiering av frekvensomriktaren

## Certifikat

690P



### EC DECLARATIONS OF CONFORMITY

Date CE marked first applied: 01.04.2000

#### EMC Directive

In accordance with the EEC Directive 89/336/EEC and amended by 92/31/EEC and 93/68/EEC, Article 10 and Annex 1, (EMC DIRECTIVE)

We SSD Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment) is in accordance with the relevant clauses from the following standard:-

\* BSEN61800-3 (1997)

#### Low Voltage Directive

In accordance with the EEC Directive 73/23/EEC and amended by 93/68/EEC, Article 13 and Annex III, (LOW VOLTAGE DIRECTIVE)

We SSD Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual

(provided with each piece of equipment), is in accordance with the relevant clauses from the following standard :-  
EN50178 (1998)

Enheten uppfyller kraven i lågspänningsdirektivet för elektrisk utrustning och kopplingar i spänningsområdet, när den installeras korrekt.

Utfärdat för Det fall att enheten används som en *relevant apparat och att den uppfyller EMC-direktivets krav.*

### MANUFACTURERS DECLARATIONS

#### EMC Declaration

We SSD Drives Limited, address as below, declare under our sole responsibility that the above Electronic Products when installed and operated with reference to the instructions in the Product Manual (provided with each piece of equipment) is in accordance with the relevant clauses from the following standard:-

\* BSEN61800-3 (1997)

#### Machinery Directive

The above Electronic Products are components to be incorporated into machinery and may not be operated alone. The complete machinery or installation using this equipment may only be put into service when the safety considerations of the Directive 89/392/EEC are fully adhered to.

Particular reference should be made to EN60204-1 (Safety of Machinery - Electrical Equipment of Machines).

All instructions, warnings and safety information of the Product Manual must be adhered to.

Eftersom potentiella felkällor huvudsakligen är av elektrisk natur, mera än av mekanisk, så kan inte maskindirektivet tillämpas på omriktaren. Vi bifogar dock en tillverkardeklaration för det fall att omriktaren används som en *komponent* i en maskinutrustning

Denna kan ligga till grund för ett eget påvisande av överensstämmelse med EMC-direktivet, när enheten används som en *komponent*.

Dr Martin Payn (Conformance Officer)

# Compliant with these immunity standards without specified EMC filters.

\* 690PB only when fitted with an internal or external filter.

#### SSD DRIVES LIMITED

NEW COURTWICK LANE, LITTLEHAMPTON, WEST SUSSEX BN17 7RZ

TELEPHONE: 01903 737000 FAX: 01903 737100

Registered Number: 1159876 England. Registered Office: Southdownview Way, Worthing, West Sussex BN14 8NN

File Name: P:\EDL1\USER\PRODUCTS\CE\SAFETY\PRODUCTS\690P PRODUCT COMMON CONFORMANCE\HP465505.919

ISS:	DATE	DRN: MP CHKD:	DRAWING NUMBER: HK465505.C919	
A	01.04.00		TITLE: Declarations of Conformity	SHT 1 OF 1 SHTS

# APPLIKATIONSEXEMPEL

SSD Drives AB hjälper gärna till vid frågor som kan uppstå beträffande olika tillämpningar och kan även hjälpa till med utredningar på plats om detta krävs. Se kapitel: 7, "Rutinunderhåll och Reparation" - SSD Drives dotterbolag, för en adressförteckning över olika SSD Drives bolag och kontor.

- Använd alltid guldpläterade reläer, eller reläer konstruerade för låga strömmar (<5mA), för styr signaler.
- Koppla bort all faskompenseringsutrustning på motorsidan av omriktaren, innan denna kopplas in.
- Undvik att använda motorer med låg verkningsgrad och lågt  $\cos \phi$  (effektfaktor) eftersom de kräver en omriktare med högre kVA klass för att åstadkomma den önskade axeleffekten kW

## Styrning av synkronmotorer

Även om frekvensomriktare primärt används tillsammans med induktions (asynkron) motorer, så kan omriktare även användas för att varvtalsstyra synkronmotorer. Synkronmotorer kan ge kostnadseffektiva lösningar i sådana tillämpningar där en mycket noggrann kontroll av varvtalet krävs, tillsammans med de låga underhållskostnaderna för en ac-motor.

De två vanligaste typerna av ac synkronmotorer är *permanentmagnet-* resp. *lindad rotor*.

Till skillnad från induktionsmotorer, roterar synkronmotorer med konstant varvtal oavsett om den går i tomgång, eller vid fullast. Det synkrona varvtalet bestäms av frekvensen på den spänning som tillförs statorn. Statorflödet kan hållas konstant genom att göra kvoten statorspänning/frekvens konstant, liksom för en induktionsmotor.

Motorns moment utvecklas genom att lastvinkeln mellan stator- och rotorflödena ökar. Maximalt vridmoment erhålls när lastvinkeln närmar sig  $90^\circ$ . Om nu lastvinkeln överskrider detta värde, så kommer momentet att falla och motorn blir överlastad och stannar. System med synkronmotorer kräver en noggrann intrimning så att man kan vara säker på att motorn orkar accelerera lasten, liksom att den kan klara transienta lastförändringar, utan att ställa.

## Bromsmotorer

Bromsmotorer används i sådana sammanhang där det krävs en mekanisk broms av säkerhetsskäl eller andra installationsberoende omständigheter. Motorn kan vara en standard induktionsmotor, som försetts med en elektromagnetisk broms, eller så kan den vara en specialmotor med konisk rotor. I det fall att en motor med konisk rotor används, så styrs den fjäderbelastade bromsen via motorns drivspänning på följande sätt:

- I viloläge är motorn bromsad.
- När motorns matningsspänning slås till, kommer en axiell del av magnetfältet, beroende på det koniska luftgapet, att övervinna fjäderkraften och dra in rotorn i statorn. Denna axiella förflyttning gör att bromsen släpper och motorn kan därefter accelerera precis som en vanlig induktionsmotor.
- När motorn stängs av, försvinner magnetfältet och fjädern trycker tillbaka rotorn, vilket pressar bromsskivan mot bromsbelägget.

Man kan använda omriktare för att varvtalsreglera koniska motorer, eftersom den linjära V/F-karaktäristiken håller flödet konstant över varvtalsområdet. Det är dock nödvändigt att korrekt ställa in parametern KONSTANT BOOST, för att övervinna motorförlusterna vid låga hastigheter (se menyn MAGNETISERING i nivå 3).

## 10-2 Applikationsexempel

### Användning av linjedrosslar

Linjedrosslar krävs inte för att begränsa inströmmen i SSD Drives frekvensomriktare. Omriktare från 5.5kW ( 400v) eller 2.2kW ( 230v) och uppåt är utrustade med drosslar i DC-mellanledet, vilka begränsar ripple-strömmen i kondensatorerna i filterbanken, vilket förlänger livstiden för dessa.

Linjedrosslar kan användas för att begränsa nivån på harmoniska strömmar i det matade nätet, där det finns speciella krav om detta, eller om man önskar ett bättre skydd mot ledningsburna transienter från det matande nätet.

### Användning av utgångskontakter

Det är tillåtet att använda utgångskontakter. Det rekommenderas dock att bruket av en sådan inskränks till nödstoppsfunktioner eller liknande, eller i system där omriktaren kan stoppas innan kontaktorn öppnar eller sluter.

### Användning av motordrosslar

Installationer där motorkabeln har en längd av mer än 50m kan drabbas av oavsiktlig utlösning av överströmskyddet. Detta beror på att kabelkapacitansen kommer att ge upphov till strömispikar i omriktarens utgång. Drosslar kan monteras i omriktarens utgångar, vilka begränsar den kapacitiva strömmen. Skärmade kablar har en högre kapacitans och kan försäkra problem även med kortare kabel. Rekommenderade värden på drosslar visas i tabell 10.1.

Motor effekt (kW)	Drosslens induktans	RMS Strömtålighet	SSD Drives artikel nr.
0.75	2mH	7.5A	CO055931
1.1			
1.5			
2.2			
4.0	0.9mH	22A	CO057283
5.5			
7.5			
11	0.45mH	33A	CO057284
15			
18	0.3mH	44A	CO057285
22	50µH	70A	CO055193
30			
37	50µH	99A	CO055253
45	50µH	99A	CO055253
55	50µH	243A	CO057960
75	50µH	360A	CO387886
90	50µH	360A	CO387886
110	50µH	360A	CO387886

Tabell 10-1 Rekommenderade värden på drosslar för kabelköp upp till 300 meter.



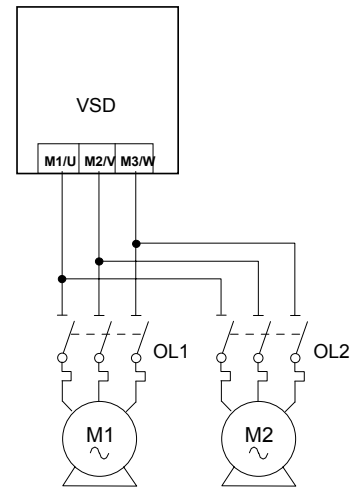
## Inkoppling av flera motorer till en omriktare

En stor omriktare kan kopplas till flera mindre motorer, under förutsättning att varje enskild motor har ett eget överlastskydd.

**Anm:** Man måste använda vanlig V/F karaktäristik vid parallellkopplade motorer. (Återföringsfri vektorstyrning kan inte användas). Se parametern VECTOR ENABLE i menyn VECTOR SET-UP i nivå 2.

Storleken på frekvensomriktaren måste väljas efter den **totala motorströmmen**. det räcker inte med att summera effekterna för motorerna, eftersom omriktaren även måste förse motorerna med magnetiseringsström.

Observera att överlastskyddet inte kan förhindra en ev. överhettning av motorn beroende på otillfredsställande kylning vid låga varvtal. Separatkylda motorer måste kanske användas, kontakta motorleverantören.



Figur 10-1 En omriktare försörjer flera motorer

### VARNING!

Samtliga motorer skall vara anslutna till omriktaren innan startkommandot ges

### Observera

Begränsa totala kabellängden i installationer med parallella motorer enligt följande regel:

50 meter utan motordrossel,  
300 meter med drossel

## Dynamisk broms

Under inbromsning, eller med drivande last, kommer motorn att arbeta som en generator. Energi leds tillbaka från motorn, till kondensatorerna i Dc-mellanledet i omriktaren. Detta medför att spänningen i DC-mellanledet stiger. Om denna spänning överskrider 810V för 400V enheter (eller 890V för 500V enheter) så kommer utrustningen att lösa ut för att skydda kondensatorerna och effekthalvledarna i omriktaren. Mängden energi

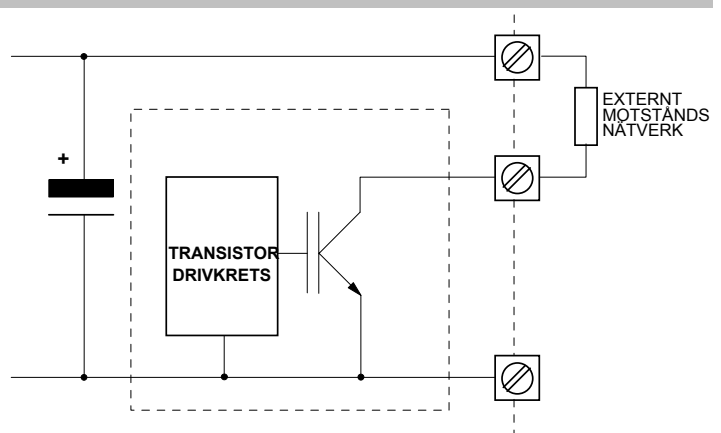


Bild 10-2 Dynamisk bromsenhet

som kan tas emot i kondensatorerna är relativt liten; typiskt kommer 20% bromsmoment att få omriktaren att lösa ut för överspänning. Med en dynamisk bromsmodul kan bromsförmågan i drivenheten ökas, genom att överskottsenergin bränns bort i ett högeffektmotstånd, vilket kopplas in till DC-mellanledet, se ovan. Se även anslutning av kablar för kraft i kapitel 3.

## 10-4 Applikationsexempel

Tillvalet dynamisk bromsmodul är ett extra kretskort med en IGBT effektswitch. Kretskortet monteras inne i drivutrustningen och ansluts till minussidan på DC-mellanledet.

När spänningen i DC-mellanledet överstiger värden som är specificerade för varje omriktarstorlek (kapitel 8: "Tekniska Specifikationer" - Intern modul för dynamisk bromsning), så kopplar switchen in det externa motståndet över DC-mellanledet. Bromsmodulen kopplar ur motståndet när dc-spänningen går under en tröskelnivå. Mängden energi som avges av motorn under inbromsningen beror på dels värdet av parametern RETARD TID (se funktionsblocket REFERENSRAMP och DYNAMISK BROMS), dels på lastens tröghet.

Se kapitel 3: "Installation av omriktaren" – Externt bromsmotstånd, för information om val av bromsmotstånd.

## Höga startmoment

De tillämpningar som kräver höga startmoment för motorn (mer än 100% av märkmoment) kräver en noggrann injustering av omriktarens inställning av spänningshöjningen vid låga varvtal. (voltage boost). För de flesta motorer är det normalt tillräckligt att parametern KONSTANT BOOST (i funktionsblocket MAGNETISERING) ställs till 6.0%. Sätter man parametern KONSTANT BOOST för högt kan detta leda till att omriktaren går i strömgräns. Om det sker så kommer inte omriktaren att kunna rampa upp i frekvens. Om diagnosmeddelandet IT BEGRANSAR (funktionsblocket TIDSBER STRMGR) indikerar sann (SANN) betyder det att strömgränsen är aktiv. Genom att helt enkelt minska inställningen av parametern KONSTANT BOOST, så kan man åtgärda detta problem. Det är viktigt att man använder minsta möjliga värde för KONSTANT BOOST, som räcker för att accelerera lasten. Ställer man in en högre nivå på KONSTANT BOOST än vad som är nödvändigt, så kommer detta att medföra ökad uppvärmning av motorn och en risk för överlast av omriktaren.

**Anm:** *Motormoment större än 100% medför att höga strömmar dras från omriktaren. Därför måste parametern STROMGRANS (i funktionsblocket SNABBINSTALLNING) ställas in till ett sådant värde att omriktarens begränsning av motorströmmen inte aktiveras när lasten håller på att accelereras.*

Bästa startegenskaper för motorn kan erhållas genom att ställa in funktionsblocket för eftersläpningskompensering rätt, SLIP KOMP, se Mjukvarurhandledningen: "Programmering för aktuell installation" - SLIP KOMP. Man kan även ställa parametern MOTORSP SKALNING (i funktionsblocket SPANNINGSREGL) till 115.4% och parametern för switch-frekvens, VAL FREKV (i funktionsblocket MODULATION) till 3kHz. Dessa åtgärder hjälper ofta för att starta besvärliga laster under extrema förhållanden.

## Av och upprullningsapplikationer

Omriktaren innehåller funktionsblock för av och upprullningsapplikationer, se Mjukvaruhandledningen, kapitel 5: Förprogrammerade applikationer, makron".

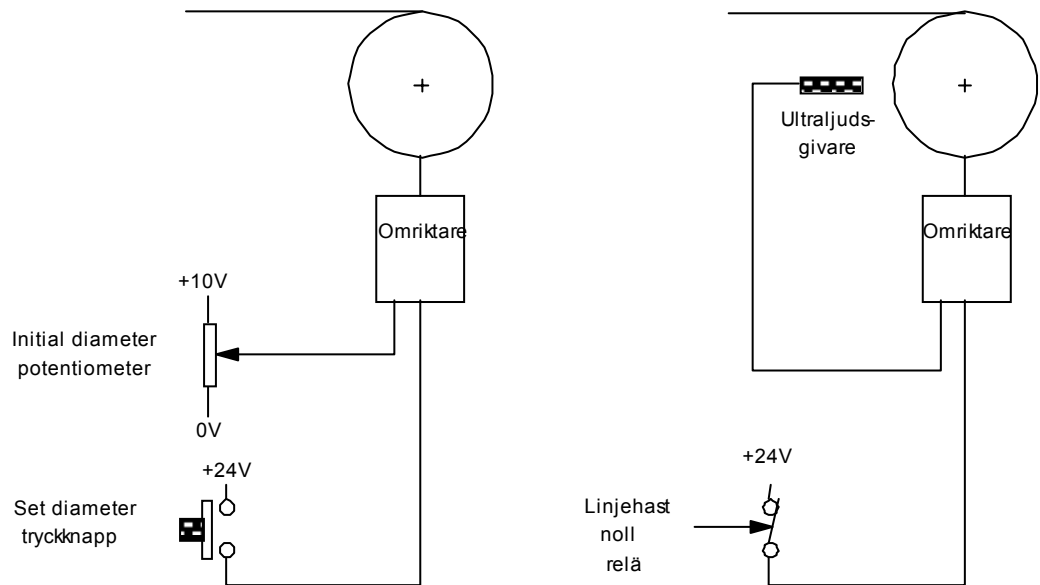
### Beräkningsnoggrannhet för rulldiameter

Med alla centrumdrivna av/upprullningssystem är det viktigt, under alla förutsättningar, att rulldiametern är rätt inom blocket för av/upprullare, för att noggrant matcha av/upprullaren.

#### Vid hastighet noll

Diameterberäkningens division kommer inte att beräkna noggrant under en speciell minimum linjehastighet, och kommer inte att beräkna alls vid hastighet noll.

Om diametern inte är noggrant inställ vid hastighet noll kan av/upprullaren inte starta utan stora förändringar på spänningen hos banan. Det är därför, för bra prestanda vid upprullning, av högsta vikt att diametern är inställt på ett korrekt värde före det att maskinen startas. Följande diagram visar typiska sätt att förinställa rulldiametern.



**Figur 10-3 rulldiameter**

Det vänstra diagrammet ovan visar ett enkelt sätt, med låg noggrannhet, att förinställa rulldiameteren. Här använder maskinoperatören en potentiometer för att ställa in rulldiameter. Potentiometer är graderad så att 10V är 100% diameter. När tryckknappen trycks in, förinställs diameterberäkningen till potentiometervärdet. Tryckknappen skall, på ett lämplig sätt, vara förreglad med linjedriften så att diameteren inte kan förinställas när maskinen är igång.

Det högra diagrammet ovan visar en mer precis metod där diameteren mäts med en ultraljudsgivare. Denna mätteknik är speciellt användbar för avrullningsapplikationer där diameteren hos den inkommande rullen inte är känd.

Andra metoder som t ex mekaniska diameterföljare, eller anliggningsarmar kan vara användbara här för att ge diametersignalen. Kraven är korrekt gradering och linjäritet mot diameterområdet.

Det är också viktigt att förinställa diameteren noggrant i fallet med dubbel av/uppullare. Här ska diametererna noggrant förinställas med antingen diametermätningar när det gäller avrullning, eller fasta potentiometrar som motsvarar bobindiameterarna när det gäller uppullning. Inställningen på diameteren kommer att fastställa hastighetsmatchningen för den nya rullen, i förhållande till hastigheten på linjen.

Diameterberäknaren för av/uppullaren är fryst under en linjereferenströskel, inställd av MIN HASTIGHET parametern (DIAMETER KALK funktionsblock). Det grundinställda värdet för denna parameter i av/uppullningsmakrot är 5%. Detta är tillräckligt för de flesta hastigheter på linjen och diameterförhållanden. MIN HASTIGHET parametern får inte reduceras mycket mer eftersom diameterfel kan uppstå vid låga hastigheter på linjen.

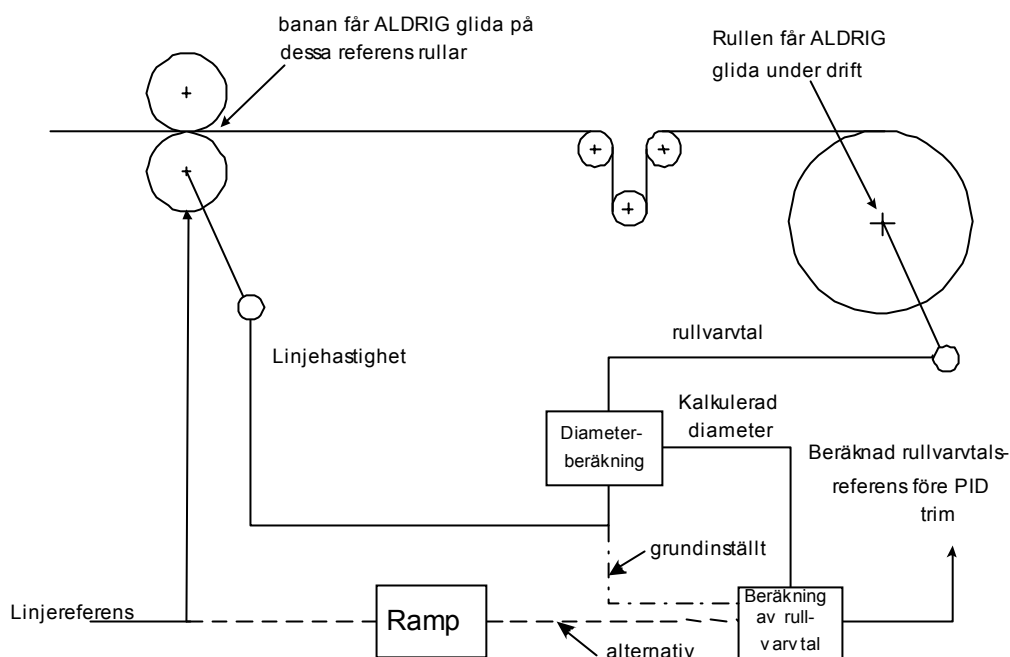
## I Drift

Eftersom uppullningsblocket beräknar rulldiameteren genom att dividera linjereferensen med av/uppullarens varvtalsåterföringssignaler, är det viktigt att dessa signaler är noggranna.

För att öka noggrannheten, krävs det, ideellt sätt, att diametersignalerna är faktiska hastigheter på linjen och av/uppullaren. Hastighetsreferensen däremot behöver drivas från linjereferens för att kunna ge bra prestanda vid accelerationen av av/uppullaren.

Följande diagram visar linjereferensen och hastighetssignalerna som används för att ge en ökad noggrannhet i av/uppullningen.

## 10-6 Applikationsexempel



Figur 10-4 Linjereferens och linjehastighet

Som grundinställning ansluts linjehastigheten till ANIN 1 och används både som linjereferens och linjehastighet.

Alternativt kan en separat analog ingång för linjereferensen användas för hastighetsberäkning.

Om en analog tacho används för linjehastigheten, måste den vara skalad till  $\pm 10V$  för full skala.

**Anm:** Det är av högsta vikt, för centrumdrivna rullningssystem att banan inte glider på referensrullarna för linjen. Dessutom får rulldriften aldrig glida.

Om glidning inträffar, kommer inte diameterberäkningen att vara noggrann, vilket kommer att resultera i väldigt dålig upprullningsprestanda.

## Grundläggande inställningsinstruktioner

Denna sektion beskriver vad som krävs för att ställa in omriktare som har användarfunktionsblock för av/upprullningsdrift med återföring.

Två olika typer av av/upprullningsdrift med återföring beskrivs ovan, men de grundläggande stegen som krävs för att ställa in omriktaren är väldigt lika i båda fallen.

Om omriktaren konfigureras med hjälp av manöverstationen, är det viktigt att försäkra sig om att omriktarens parametrar sparas till applikationen regelbundet. Om detta inte görs kan parametrar ändrade under den följande inställningen försvinna, om manöverspänningen till omriktaren försvinner.

### Nödvändig information

Följande information behövs från tillverkaren av upprullningsmaskinen för att kunna ställa in upprullningsblocken:

- Absolut minimal rulldiameter.
- Absolut maximal rulldiameter.
- Absolut maximal hastighet på linjen.
- Maxhastighet på motorn, vid minsta rulldiameter och vid maximal hastighet på linjen.

## Inställning utan bana ansluten till Av/upprullaren

Majoriteten av omriktarens inställningar skall utföras utan att banan är ansluten till den centrumdrivna av/upprullaren. Detta medför att av/upprullarspindeln kan rotera fritt, utan att bli hindrad av banan.

Före konfigurering av den centrumdrivna av/upprullaren skall av/upprullningsmakrot laddas, se Mjukvaruhandledningen, kapitel 5: "Förprogrammerade funktioner, makron".

## Funktionsblocket DIAMETER KALK

Ställ in MINIMUM DIAMETER parametern med driften stoppad.

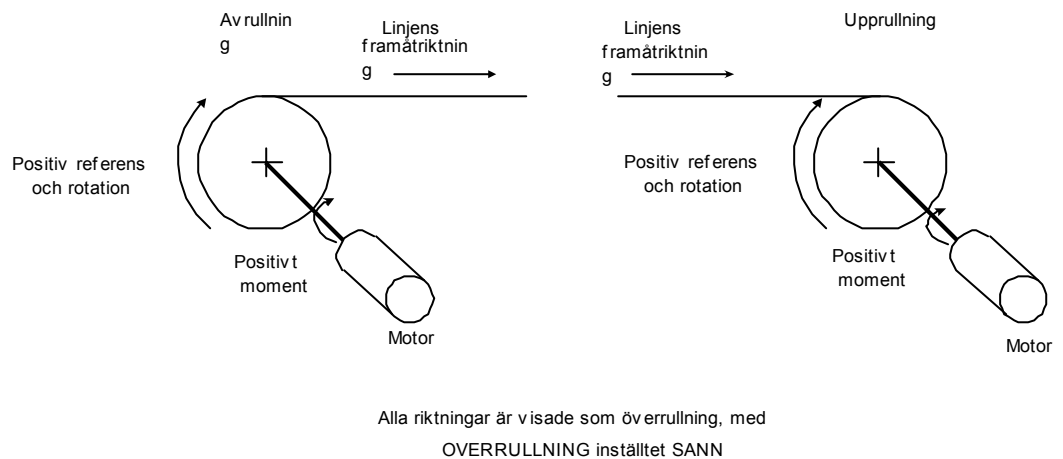
Detta värde kan beräknas, om de absoluta maximala och minimala rulldiametrarna är kända, och sedan använda ekvationen:

$$\text{Min Diameter} = \frac{\text{Smallest core diameter}}{\text{Maximum roller diameter}} \times 100\%$$

Det är viktigt att de absoluta max & min måttet på diametern används då parametern för den minimala rulldiametern beräknas.

## Igångkörning av omriktarens reglerloopar

Eftersom av/upprullningsblocken appliceras lika för avrullnings- och upprullningsapplikationer är följande definitioner för tecken på de olika referenserna och riktningen på rotationen, användbara:



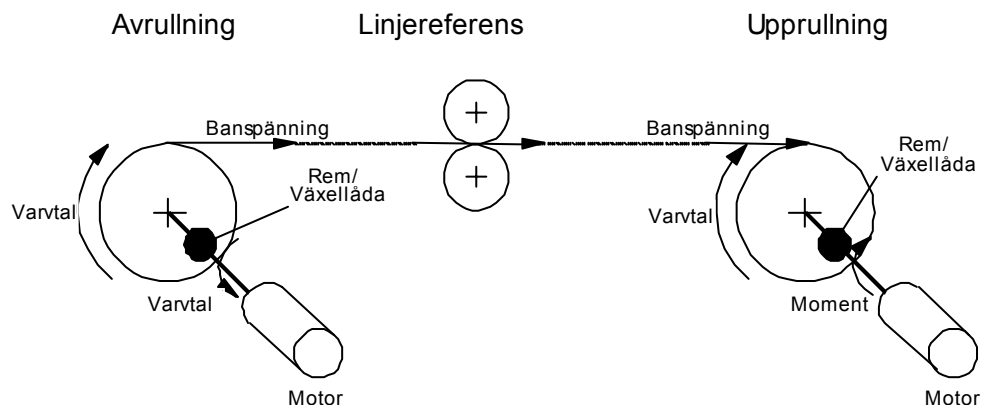
Figur 10-5 Definitioner

## Ekvationer

Följande ekvationer används för att beräkna motormoment och effektbehov.

## Enkla centrum av/upprullningsekvationer

Det förutsätts att av/upprullaren kör med konstant banspänning.



Figur 10-6 Rullningsmaskin med konstant banspänning

# 10-8 Applikationsexempel

## Metrisk enheter

Följande SI enheter används i ekvationerna nedan.

Banspänning - Kilogram kraft (kgf)

Moment - Newtonmeter (Nm)

Hastighet på linjen- Meter/Sek (MS-1)

Acceleration. på linjen - Meter/Sek<sup>2</sup> (MS-2)

Rotationshastighet - RPM (RPM)

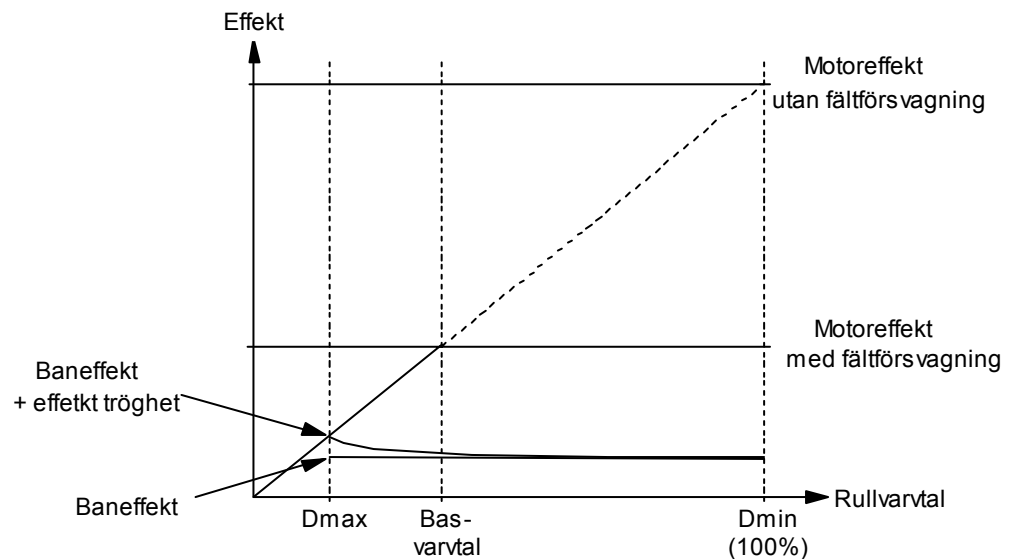
Rulldiameter - Meter (M)

Effekt - KWatt (kW)

Massa - kg (kg)

## Motoreffekt

Följande diagram visar motor- och rulleffekt vid maximal hastighet på linjen i relation till rullvarvtalet.



Figur 10-7 Motoreffekt

Diagrammet ovan är i fallet av konstant banspänning. Man bortser från friktion.

$$Effekt_{Bana} = \frac{Banspän. \times Max Linjehast.}{101.94} kW$$

$$Effekt_{Tröghet} = \frac{Rullmassa \times Max Linje accel \times Max Linjehast.}{2000} kW$$

$$Effekt_{Friktion} = \frac{Motor Maxvarvt.}{9549} \times Motor moment_{Friktion} kW$$

Genom att använda de olika effekterna

$$Effekt_{Rulle} = Effekt_{Bana} + Effekt_{Tröghet} + Effekt_{Friktion} kW$$

I fallet med en motor med fältförsvaging.

$$\therefore Effekt_{Motor} = \left\{ (Effekt_{Bana} + Effekt_{tröghet}) \times \frac{Diameter uppbyggnad}{Konstant Effektområde} \right\} + Effekt_{Friktion} kW$$

Det konstanta effektområdet är här det motor fältförsvagande området.

Denna parametern är 1 om det inte är fältförsvaging.

## Motormoment

Det största motormomentet inträffar under följande förhållanden:

Maximal rulldiameter

Maximal acceleration

Maximal rullbredd

Maximal materialspänning

Maximal rullmassa

$$\text{Moment}_{\text{Spänning}} = \text{Spänning} \times \text{Rulldiameter} \times 4.905$$

Under förutsättning att rullen är en cylinder

$$\text{Moment}_{\text{Tröghet}} = \frac{\text{Rullmassa} \times \text{Linje accel} \times \text{Rulldiameter}}{4}$$

$$\text{Moment}_{\text{Rulle}} = \text{Moment}_{\text{Spänning}} + \text{Moment}_{\text{Tröghet}}$$

$$\therefore \text{Moment}_{\text{Motor}} = \frac{\text{Moment}_{\text{Rulle}}}{\text{Utväxl. Växellåda}} + \text{Moment}_{\text{Friktion}}$$

## Motorhastighet

Maximalt motorvarvtal kommer att inträffa under följande förhållanden:

Maximal hastighet på linjen

Minsta bobindiameter

Maximal utväxling i växellådan

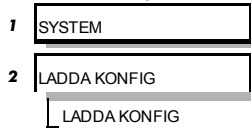
$$\text{Varvt.}_{\text{Rulle}} = \frac{\text{Hast.}_{\text{Linje}}}{\text{Diameter}} \times 19.1 \text{ RPM}$$

$$\therefore \text{Varvt.}_{\text{Motor}} = \text{Varvt.}_{\text{Rulle}} \times \text{Utväxl.}_{\text{Växellåda}} \text{ RPM}$$

## 4-Q Regen styrning/gemensamma DC Bus applikationer

**Anm:** 4-Q REGEN reglermode är tillgängligt för alla omriktare som använder mjukvara version 5.1 eller högre. (4-Q Regen : 4 Quadrant Regenerative). Koden "/007" i block 12 i produktkoden (Europa) indikerar att special optionen 7 används (frånkoppling av "Y"-kondensatorer).

### MMI menykarta

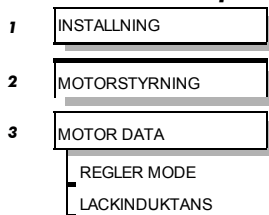


Frekvensomriktare i 690+ AC serien innehåller en styrmode utformad att förenkla vanliga DC bus applikationer.

Macro 8 är till för att förenkla inställningen av 4-Q Regen systemet, genom att automatiskt konfigurera omriktaren.

**För att aktivera denna funktion, ladda helt enkelt macro 8 (LADDA KONFIG). Ställ in REGLER MODE Parametern (funktionsblocket motordata) till 4-Q REGEN och LACKINDUKTANS parametern till värdet på den totala induktansen för linjedrosseln.**

### MMI Menu Map



4-Q Regen reglermode möjliggör en ensam 690+ att fungera som en 4-Q kraftmatningsenhet som är kapabel att dra (motordrift) och återmata (regenerera) sinusformad ström, med nästan effektfaktor = 1, från matningen.

Utgången från 4-Q driften fungerar som en DC matningen som används för att mata effekt till andra omriktare i ett gemensamt DC Bus system.

### Fördelar

Genom att använda 690+ som en 4-Q kraftmatning i ett gemensamt DC Bus schema uppnås följande fördelar:

- Förenklat genomförande av gemensamma DC Link system
- Möjliggör standard 690+ omriktare att fungera som en 4-Q DC Link kraftmatningsenhet
- Nästan-sinusformade matningsströmmar (motordrift och regenerering)
- Effektfaktor i närheten av 1 (0.99 eller bättre)
- Låga övertonsströmmar på matningsledningen (hjälp till att uppnå G5/4 och IEEE519)

### VIKTIGT:

Om omriktare, kopplade till 4-Q Regen gemensam DC Bus, kontrolleras i Volt/Hz mode, är det viktigt att SPÄNNINGSMODE parametern i funktionsblocket SPÄNNINGSREGLER är inställd på KONSTANT. Det kommer att se till att motorn inte är övermagnetiserad av den boostade 720V DC Bussen. Om detta inte efterföljs kan det resultera i överhettning av motorn och till och med att den börjar brinna.

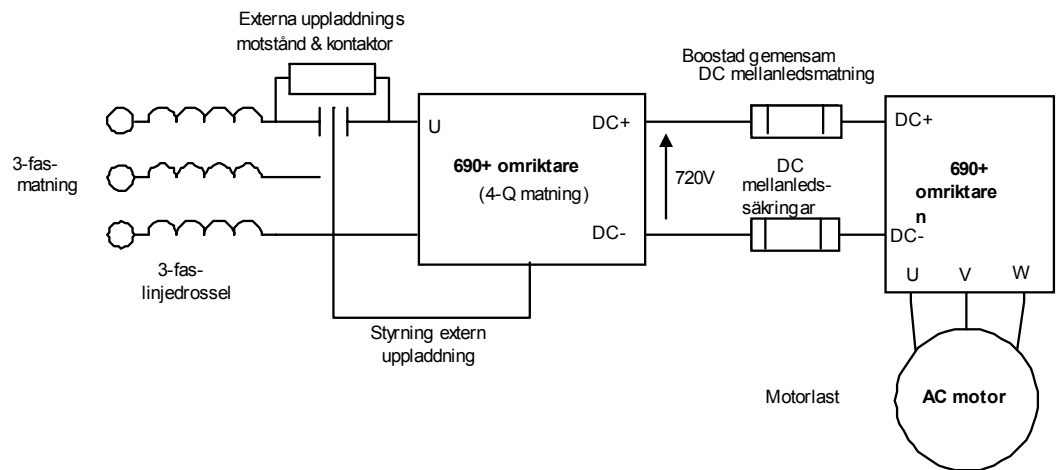
**Anm:** Om omriktaren är en del av ett gemensamt DC mellanleds/bus system ställ in AKTIVERA parametern i funktionsblocket df/dt BEGRÄNS på FALSK. Detta inaktiverar ramp-hold funktionen under retardationen vid hög mellanledningsspänning.

## System med en motor

Den enklaste konfigurationen för 4-Q Regen reglering är när en ensam 690+ fungerar som matningsenhet, ihopkopplad via DC mellanledet till en annan 690+ som driver applikationen. Detta visas i diagrammet nedan.



# Applikationsexempel 10-11



De två 690+ omriktarna är matchade i effekt, med 4-Q Regen omriktaren som matare av motordrift och regenereringsbehov hos lasten. 4-Q Regen omriktaren kräver denna extra externa utrustning:

- 3-fas drossel (8 % impedans krav)
- Extern DC mellanleds uppladdningskrets (kontaktör och motstånd)

Ingen extra hårdvara behövs för att detektera rotation, frekvens och fas hos huvudmatningen. Inte heller ett krävs dynamiskt bromsmotstånd.

När huvudkraften kopplas till 4-Q Regen omriktaren, laddas DC mellanledet sakta upp genom den externa uppladdningsskretsen. Regenomriktarens interna matning kommer att starta på ett normalt sätt. Synkronisering till huvudmatningen (fas, rotation, frekvens) börjar, under förutsättning att regenomriktaren är driftklar och att körsignalen aktiveras. Denna process tar ungefär 100ms. När den väl är synkroniserad boostas DC mellanledet till runt 720V (på en 400V enhet). Detta höga värde på DC mellanledsspänningen behövs för att regenereringen ska fungera bra.

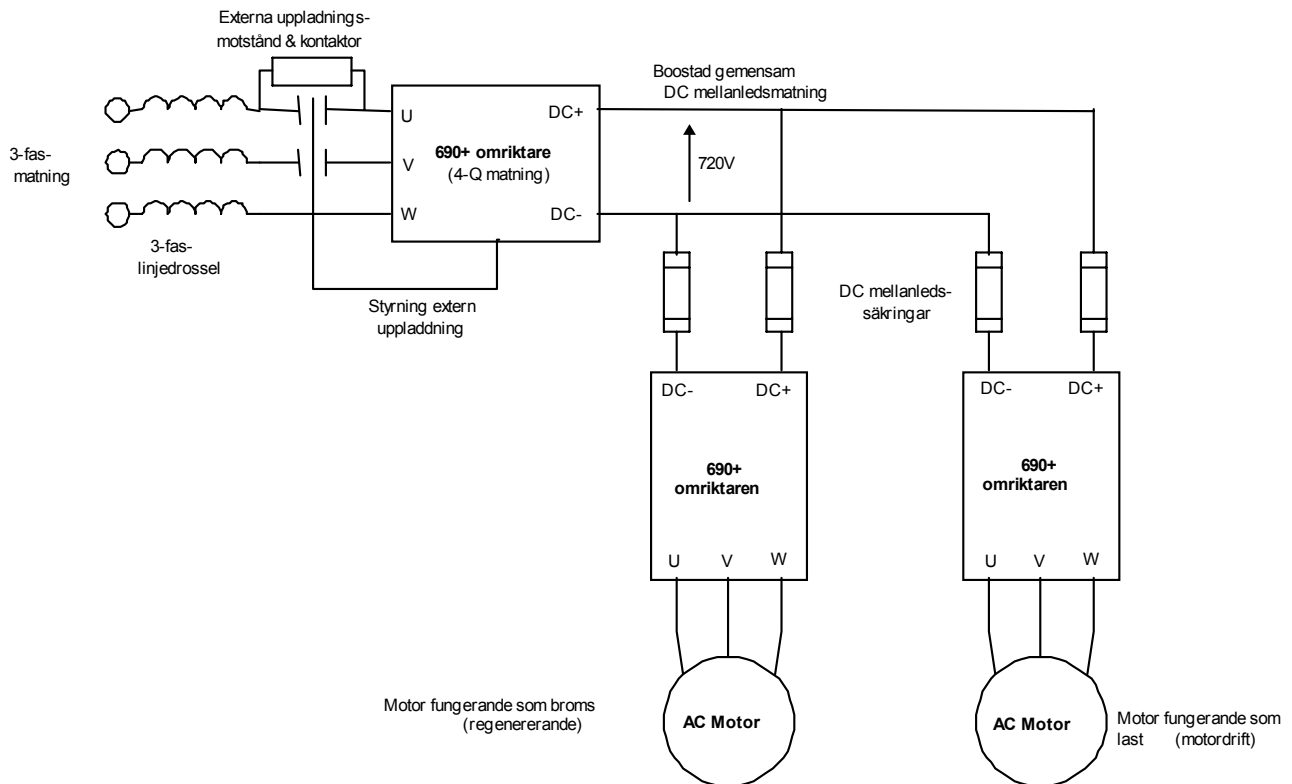
Användningsområde för ett enkel 4-Q Regen motorsystem är:

- Traverser och hissar
- Bromstestrigger
- Avrullställ
- Installationer som annars skulle kräva ett filter för övertonsströmmar

## System med flera motorer

Vid många applikationer är den totala effekten som används av systemet mindre än den totala installerade effekten hos omriktarna. Det är så för att vissa omriktare går i motordrift (dvs. upprullare) och andra regenererar (t ex upprullare). I dessa situationer är det lämpligt att koppla omriktarna på ett gemensamt DC mellanled. Den nya 4-Q Regen reglermoden hos 690+ underlättar kopplingen av applikationer med gemensamma DC mellanled, på det sätt som visas i schemat nedan.

# 10-12 Applikationsexempel



4-Q Regen omriktaren drar sinusformad, effektfaktor = 1, ström från matningen och behöver bara bli dimensionerad för kraften som används av systemet eller av systemets bromsbehov. Dynamisk bromsning (t ex för nödstopp) kan fortfarande användas om det krävs.

## Bromsmode

### MMI menykarta

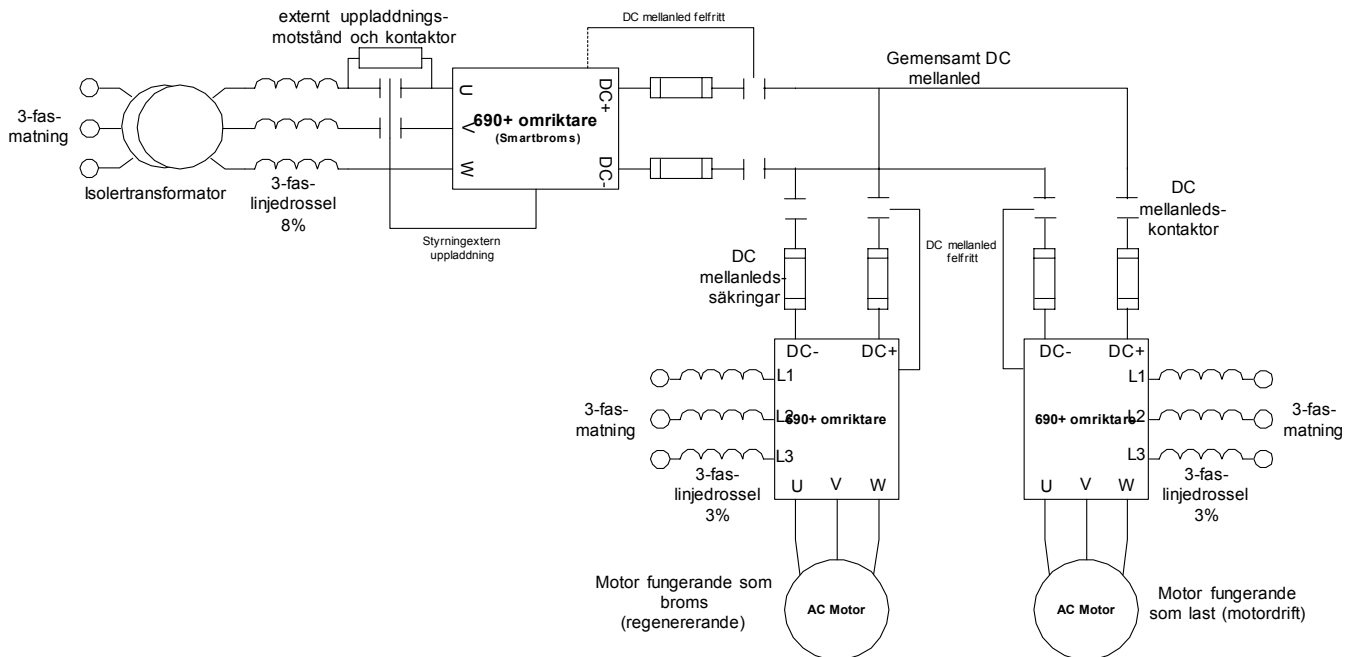
- 1 INSTALLNING
- 2 MOTORSTYRNING
- 3 REGEN REGLERING
  - BROMS MODE

Den sista driftsmoden som 4-Q Regen omriktaren kan användas som, är i egenskap av smart broms. Detta går att välja i mjukvaran genom att ställa in BROMS MODE parametern som ligger i funktionsblocket REGEN REGLERING på SANN. I denna mode, är 4-Q Regen omriktaren kopplad till ett gemensamt DC mellanled.

Vid motordrift, matas omriktarna på det gemensamma mellanledet via deras egna 3-fas diodbryggor. 4-Q Regen omriktaren följer huvudmatningen men matar inte själv motoreffekt till det gemensamma DC mellanledet.

Under regenerering kommer DC mellanledningsspänningen att öka och trigga 4-Q enheten att återmata överflödigt energi till det matande nätet (sinusformad ström, effektfaktor = 1).

Följaktligen fungerar 4-Q regenomriktaren som en smart, förlustfri, dynamisk broms. Bromsmoden tillåter att bromseffekten dimensioneras oberoende av effektbehovet för motordrift.



När bromsmode används är varje omriktare ansvarig att för ladda sina egna DC mellanled. När individuell omriktare är förladdad och driftsklar, kopplar den upp sig till på den gemensamma DC Bussen via en DC kontaktor. Omriktaren kopplas bort från den gemensamma bussen vid händelse av fel.

## Specifikationer för uppladdningsenheten

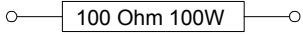
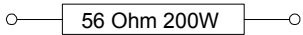
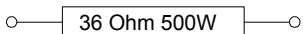
Den externa uppladdningskontaktorn måste kunna klara av den ström som en fullastad (inklusive överlast) 4-Q, regenomriktaren alstrar. Omriktarens ström vid konstant moment måste alltså vara lika eller lägre än AC1-strömmen hos kontaktorn. Se specifikationstabeller i kapitel 8.

Vi rekommenderar att SSD Drives standard, dynamiska bromsmotstånd används för uppladdningsenheten. Specifikation för konstant och maximal effekt hos dessa motstånd visas nedan:

SSD Drives artikelnummer	Resistans ( $\Omega$ )	Konstant effekt (W)	Maximal effekt (kW)
CZ389853	100	100	2.5
CZ463068	56	200	5
CZ388396	36	500	12.5

De rekommenderade nätverken för uppladdningsmotstånd visas i tabellen nedan. Tabellen visar den totala mängden DC mellanledskapacitans nätverket kan ladda med en viss matningsspänning.

# 10-14 Applikationsexempel

Externa uppladdningsnätverk	Konstant effekt (W)	Pulsenergi Joule (J)	Uppladdningskapacitet (μF) @ 240V <sub>rms</sub> +10%	Uppladdningskapacitet (μF) @ 460V <sub>rms</sub> +10%
	100	2,500	35,000	9,700
	200	5,000	71,000	19,500
	500	12,500	179,000	48,800

Den interna DC mellanledskapacitansen för varje 690+ omriktare visas i tabellen nedan:

Drifteffekt (kW)	400V enheter		230V enheter	
	Storlek	μF	Storlek	μF
0.75	B	190	B	380
1.5	B	190	B	760
2.2	B	380	B	1140
4	B	380	B	1520
5.5	C	500	C	2000
7.5	C	1000	C	3000
11	C	1000	D	3000
15	D	1500	D	4000
18.5	D	2000	D	4000
22	D	2000	E	6000
30	E	2500	F	11200
37	E	3000	F	11200
45	E	3500	F	11200
55	F	5600		
75	F	5600		
90	F	5600		
110	G	6600		
132	G	9900		
160	G	13500		
180	G	13500		
200	H	14850		
220	H	14850		
250	H	20250		
280	H	20250		
315	J	19800		

Summera helt enkelt ihop DC mellanledskapacitansen hos alla omriktarna i det gemensamma DC mellanledet och välj lämpligt uppladdningsnätverk.

Till exempel så skulle ett system som innefattar 5 st omriktare med 30kW och 400V i storlek E ha den totala DC mellanledskapacitansen:

$$C_{Total} = 5 \times 2500 \mu F = 12,500 \mu F$$

Detta är mindre än 19,500μF och ett 56Ω, 200W (CZ463068) motstånd kommer alltså att vara tillräckligt.

## Storlek på 3-fas-drossel

En av fördelarna med 690+ 4-Q regenomriktaren är minskningen i nivåerna av övertonsströmmar som tas från matningen. Den totala övertonsförvrängningen (THD) hos huvudströmmen är relaterad till PWM switch-frekvens, matningsspänningen,

# Applikationsexempel 10-15

matningsfrekvensen och induktansen hos 3-fas linjedrosseln. Den maximala tillåtna PWM bärvägsfrekvensen under överlastfria tillstånd för varje omriktarstorlek visas nedan:

690+ omriktarstorlek	PWM bärvägsfrekvens
B till F	3kHz
G och H	2.5kHz
J	2kHz

IEEE 519 standarden (IEEE Standard Practices and Requirements for Harmonic Control in Electrical Power Systems ) specificerar en THD på ström på 5 %. Tabellerna nedan visar den rekommenderade 3-fas linjedrosseln (5% och 3% i serie) och förväntad THD för strömmar hos 400V- och 230V-omriktare.

Lämpliga linjedrosslar finns att tillgå hos MTE Corp. Linjedrosslen måste vara lämplig för drift med 3kHz PWM (pulsbreddsmodullering) och inte signifikativt ändra induktansen vid 150% överlast.

## 400V 690+

Drift-effekt (kW)	Storlek	Märkström (A)	5% MTE linjedrossel *	3% MTE linjedrossel *	Total induktans (mH)	Märkström drossel (A)	% THD @ 400V 50Hz	% THD @ 460V 60Hz	Max rippelström 400V 50Hz (A)	Max rippelström 460V 60Hz (A)
4	B	9.5	RLX-0008-016 T5	RLX-0088-015 T5	8	8	4.3	5.0	1.0	1.2
11	C	23	RLX-0025-011 T5	RLX-0025-012 T5	3	25	4.4	5.1	2.5	2.9
22	D	45	RLX-0045-011 T5	RLX-0045-012 T5	1.4	45	5.2	6.0	5.4	6.2
45	E	87	RLX-0080-013 T5	RLX-0080-014 T5	1.1	80	3.5	4.0	6.8	8.1
90	F	180	RLX-0160-013 T5	RLX-0160-014 T5	0.38	160	4.8	5.5	20	24
180	G	361	RLX-0320-011 T5	RLX-0320-010 T5	0.2	320	5.4	6.6	47	57
280	H	520	RLX-0500-011 T5	RLX-0500-010 T5	0.135	500	5.6	6.7	70	84
315	J	590	RLX-0600-011 T5	RLX-0600-010 T5	0.105	600	7.9	9.4	117	134
*	"T5" indikerar att drosseln är monterad med en normalt sluten temperaturvakt som öppnar vid 185°C.									

# 10-16 Applikationsexempel

## 230V 690+

Drift-effekt (kW)	Storlek	Märk-ström (A)	5% MTE linje-drossel *	3% MTE linje-drossel *	Total induktans (mH)	Märk-ström drossel (A)	% THD @ 230V 50Hz	% THD @ 230V 60Hz	Max rippel-ström 230V 50Hz (A)	Max rippel-ström 230V 60Hz (A)
4	B	16.5	RLX-0018-013 T5	RLX-0018-014 T5	2.3	18	5.0	5.0	1.9	2.0
7.5	C	28	RLX-0025-012 T5	RLX-0025-013 T5	1.7	25	4.0	4.0	2.6	2.7
18.5	D	68	RLX-0055-013 T5	RLX-0055-014 T5	0.75	55	3.7	3.7	5.8	6.0
22	E	80	RLX-0080-014 T5	RLX-0080-015 T5	0.6	80	4.0	4.0	7.2	7.5

Regen reglering		
-	SYNKRONISERING	[1641] FALSK
-	SYNKRONISERAD	[1642] FALSK
-	FASFORLUST	[1643] FALSK
-	STANG UPPLADDN	[1644] FALSK
-	AKTIVERA DRIFT	[1645] FALSK
-	STATUS	[1646] MATNINGSFREK LAG
SANN	[1633] UPPLADDN STANGD	
720V	[1634] DC VOLT REF	
FALSK	[1678] BROMS MODE	

45	F	154	RLX-0160-014 T5	RLX-0160-015 T5	0.225	160	5.5	5.5	20	21
*	"T5" indikerar att drosseln är monterad med en normalt sluten temperaturvakt som öppnar vid 185°C.									

Lägre värden på THD ström kan uppnås genom extra linjeimpedans.

**Anm:** Omriktarens 100% ströminställning skall aldrig överskrida märkströmmen på linjedrosseln.

## Funktionsblock mjukvara

Se mjukvarummanualen, kapitel 1 för en utförlig beskrivning av parametrarna i funktionsblocket.

### Viktigt:

Börvärdet på den boostade DC mellanledningsspänningen måste ställas in efter omriktarens märkspänning. Detta visas i tabellen nedan.

Märkspänning drift (V)	Underspänning trip-nivå (V)	Överspänning trip-nivå (V)	Rekommenderat DC spännings-börvärde
380V – 460V	410V	820V	720V
220V – 240V	205V	410V	370V

## Makro 8 : 4Q Regen

Macro 8 är till för att förenkla inställningen av 4-Q regen system. En utförlig beskrivning av makro 8 finns i mjukvarummanualen.

# Applikationsexempel 10-17

**VIKTIGT:** Reglermoden måste ställas in till 4-Q REGEN och läckinduktansen måste ställas in på det totala värdet på induktansen i linjedrosseln. Se sid 10-10.

Regen reglering			
-	SYNKRONISERING	[1641]	- FALSK
-	SYNKRONISERAD	[1642]	- FALSK
-	FASFORLUST	[1643]	- FALSK
-	STANG FORLADDN	[1644]	- FALSK
-	AKTIVERA DRIFT	[1645]	- FALSK
-	STATUS	[1646]	- MATNINGSFREK LAG
-	FORLADDNING STANGD	[1633]	-
-	720V DC VOLT REF	[1634]	-
-	FALSK BROMS MODE	[1678]	-

Digital Ingång 1: njukvaruförbindning

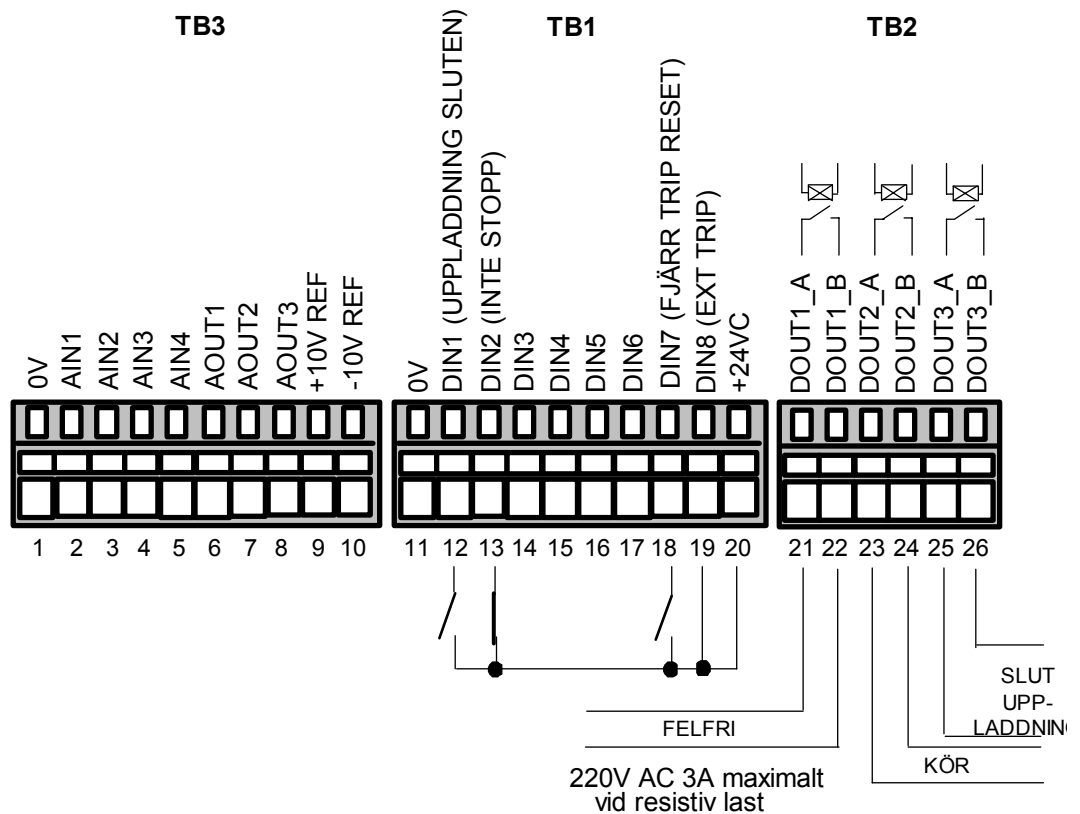
Digital Utgång 3: njukvaruförbindning

Macro 8 ger följande kopplingar:

Digital utgång 3 (plintar 25 & 26) styr den externa uppladdningskretsen. Digital ingång 1 (plint 12) används för att bekräfta statusen på uppladdningskretsen (öppen eller stängd). 4-Q Regen omriktaren synkroniserar inte till huvudmatningen om inte uppladdningskontaktern är sluten. Digital ingång 2 (plint 13) används för att köra 4-Q Regen omriktaren.

I Macro 8, är körkommandot förinställt på Sann. Följaktligen synkroniseras omriktaren automatiskt till huvudmatningen när förladdningskontaktern sluter. Digital ingång 2 (plint 13) används till att orsaka ett utrullat stopp vid nödläge.

## Inkopplingsschema



## Kontakтор och val av säkringar

AC kontaktern som används i den externa uppladdningskretsen måste ha en AC1 eller termisk märkning som motsvarar 4-Q Regen omriktarens märkström för konstant moment.

DC kontaktern som används i bromsmodet systemet måste ha en tillräcklig termisk märkning för den regenererande strömmen. Vanligtvis så kommer systemets regenerering, och följaktligen också DC kontaktern och säkringarna, vara mindre än behovet vid motordrift.

4-Q Regen omriktaren måste vara skyddad med lämpliga linjesäkringar kapabla att tåla systemets AC matningsspänning. Dessa skall vara snabba halvledarsäkringar.

## 10-18 Applikationsexempel

Varje individuell omriktare kopplad till den gemensamma DC bussen måste vara skyddad av DC mellanledssäkringar i både DC+ och DC- ledningarna. Säkringarna måste ha passande märkström och tåla 1000Vdc. Även om HRC säkringar skulle vara tillräckliga, så kan det höga kravet på DC spänningen (1000Vdc) begränsa valet till halvledarsäkringar.

### Val av EMC filter

Vi rekommenderar att alla 690+ Regen system uppfyller den produktspecifika EMC standarden EN61800-3:1997. För att uppfylla detta krävs ett EMC filter. Kontakta SSD Drives för mer information om passande filter.

**Anm:** Alla omriktare i ett gemensamt DC mellanledningssystem som använder en 4-Q Regen matningsenhet måste ha sina interna "Y" kondensatorer till jord (PE) borttagen. Kontakta SSD Drives

## 2-Q Applikationer med gemensam DC bus

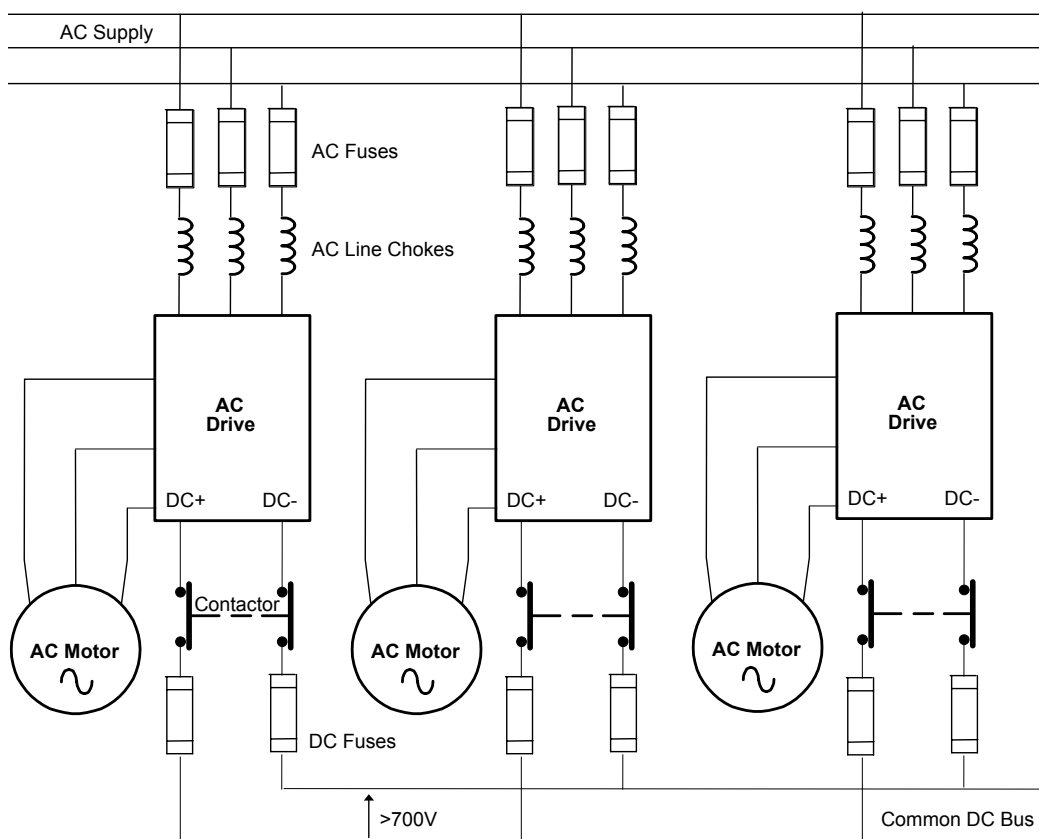
Genom att använda en gemensam DC bus delas regenererad energi av omriktarna i systemet, vilket leder till ökad effektivitet.

Två optioner visas nedan. Båda optionerna är single-ended, dvs. ingen effekt matas tillbaka från drivsystemet till huvudmatningen. Den fördelas istället i systemet, vilket resulterar i mindre effektuttag av huvudmatningen.

**Anm:** Vilken option som är bäst beror på applikationen, antalet omriktare och effekten hos dessa.

### OPTION 1

Ett fåtal omriktare kan kopplas ihop både på AC matningssidan och DC bus sidan.



### Överväganden

- AC säkringar ska vara snabbutlösande. Ideellt sätt ska säkringsövervakning användas för att stänga ner hela systemet vid händelse av AC säkringsfel.



- AC linjedrosslar ska vara monterade (3% enhetsimpedans minimum). Använd följande formel för att få fram induktansvärdet som krävs för att uppnå impedanskravet hos varje enskild enhet:

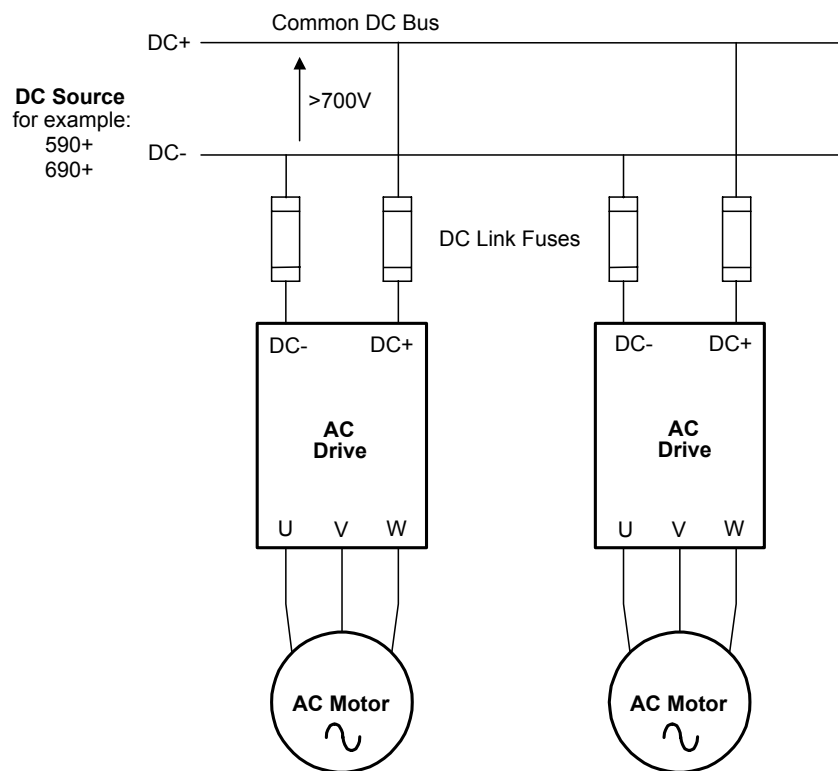
$$\frac{\text{LINE VOLTS}}{363 \times \text{INPUT CURRENT (A)} \times \text{FREQUENCY (Hz)}} = \text{INDUCTANCE (H)}$$

*where 363 = (2 x π x √3 x 100) / 3*

- Koppla kontaktorer så att AND för alla DRIVE READY signalerna startar en kort timer som i sin tur sluter alla kontaktorer. Kontaktorer ska inte öppnas förrän linjestopp, inte ens i händelse av fel i systemet.
- Eftersom omriktarna matas från AC sidan behöver trasiga DC säkringar inte innebära ett stopp av driften. Omriktarna kommer att förbli i funktion så länge inte den isolerade omriktaren regenererar effekt. Överväg att använda indikerande säkringar, speciellt om en omriktare är permanent regenererande.

## OPTION 2

Omriktarna är endast ihopkopplade på DC bus sidan. AC ingångarna används inte.



## Överväganden

- DC källan måste vara korrekt dimensionerad för att matcha den maximala effekten som systemet förbrukar. Använd följande formel som tar med formfaktor och effektivitet i beräkningen:

$$\text{DC CURRENT (DC A)} \geq \frac{2000 \times \text{SP}}{V_L}$$

*where: SP = Supply Power (kW)  
V<sub>L</sub> = Supply Line Volts (V)*

- Montera DC link-säkringar för att skydda kablarna till varje omriktare.

**VIKTIGT:** Kontrollera spänningsnivån hos varje DC link komponent. Spänning >700V är vanligt.

# 10-20 Applikationsexempel

# FÖRPROGRAMERADE FUNKTIONER MAKROS

## Den grundinställda applikationen

Omriktaren är utrustad med olika makron. Varje makro återskapar en förprogrammerad uppsättning med parametrar när det laddas.

- Macro 1 är det fabriksinställda valet av makro, som ger en omriktare för enklare varvtalsstyrning.

**Anm:** Se Mjukvaruhandledningen detaljer kring andra makron.

## Beskrivning av olika makron

**Anm:** De parametrar som beror på vilken omriktare man har, är markerade med \* eller \*\*. Se kapitel 2 i mjukvarumanualen: "Parameterspecifikation" – Produktrelaterade fabriksinställda värden?.

### Makro 0

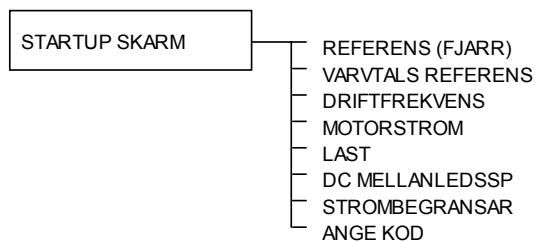
Detta makro kan inte användas för att styra en motor.

Makro 0 finns med för att visa skillnaden mellan alla makron, med makro 0 som referens.

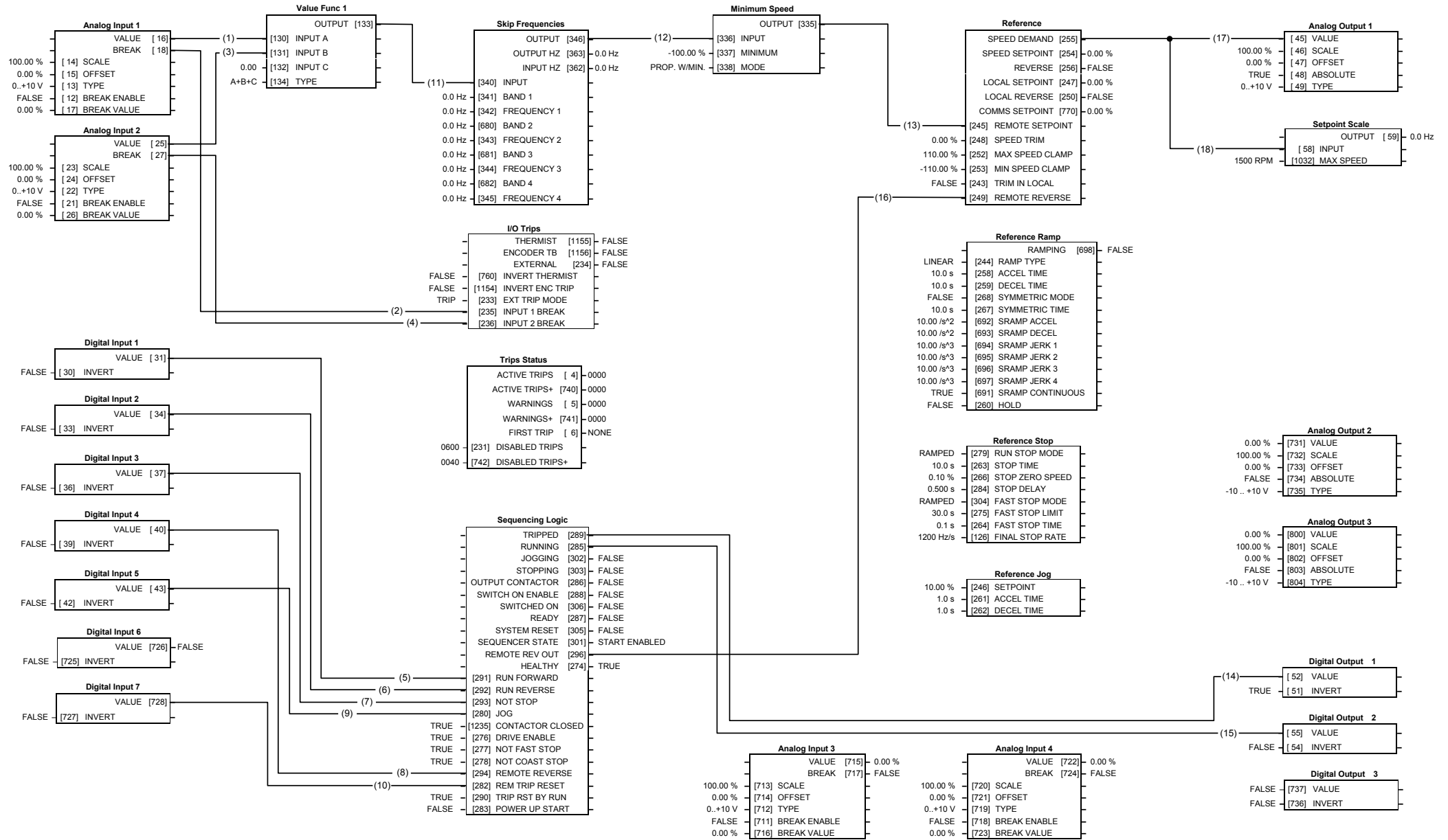
När man laddar in Makro 0, så tas alla interna länkar bort och alla parametrar får värden enligt vad som anges för varje funktionsblock i Mjukvarumanulen - kapitel 1: Programmering av aktuell installation.

### OPERATOR Menyn för Makro 0

Väljs makro noll så får man följande struktur på menyn OPERATOR.



## 11-2 Den grundinställda applikationen



## Makro 1: Grundläggande varvtalsstyrning (fabriksinställt)

**Makro 1: Grundläggande varvtalsstyrning (grundinställt)**

Detta makro ger omriktaren enkel varvtalsstyrning.

Plintanslutningar I/O			
Plint	Namn	Syfte	Kommentar
2	ANALOG INPUT 1	Varvtalsreferens	0V = 0%, 10V = 100%
3	ANALOG INPUT 2	Varvtals trim	0V = 0%, 10V = 100%
6	ANALOG OUTPUT 1	Ramp Output	Varvtalsbörvärde 0V = 0%, 10V = 100%
12	DIGITAL INPUT 1	Drift framåt	24V = drift fram
13	DIGITAL INPUT 2	Drift bakåt	24V = drift back
14	DIGITAL INPUT 3	Inte stopp	24V = Självhållning för DRIFT FRAM och DRIFT BACK  0V = Inte självhållning för DRIFT FRAM och DRIFT BACK
15	DIGITAL INPUT 4	Fjärr bakåt	0V = fjärr fram 24V = fjärr back
16	DIGITAL INPUT 5	Jog	24V = jog
18	DIGITAL INPUT 7	Fjärr Trip Reset	24V = reset trips
19	DIGITAL INPUT 8	Extern Trip	<i>Inte konfigurerbar</i> 0V = Trip (anslut till plint 20, +24VDC)
21, 22	DIGITAL OUTPUT 1	Felfri	0V = tripped, dvs inte felfri
23, 24	DIGITAL OUTPUT 2	Kör	0V = stoppad, 24V = kör

**Operator menyer för makro 1**

Den grundinställda operatörsmenyn visas nedan.

