



EUROTHERM  
DRIVES

---

601

## Användarhandbok

© Copyright Eurotherm Drives Limited 1998

Alla rättigheter förbehålles uttryckligen. Ingen del av detta dokument får arkiveras i något datasökningsystem, eller överlåtas i någon form till personer som inte är anställda vid Eurothermgruppen, utan skriftligt medgivande från Eurotherm Drives Ltd.

Trots att all omsorg gjorts för att innehållet i detta dokument skall vara korrekt, kan det vara nödvändigt att, utan föregående meddelande, göra tillägg, förbehåll eller strykningar. Eurotherm Drives påtar sig inget ansvar för skador, vare sig på person eller utrustning, som kan uppstå på grund av dessa.

## GARANTI

Eurotherm Drives garanterar varorna för fel i konstruktion, på material och utförande i 12 månader från och med leveransdag, baserat på villkoren detaljerade i Eurotherm Drivtekniks Allmänna Leveransbestämmelser.

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

© COPYRIGHT i detta dokument är reserverad för Eurotherm Drivteknik AB.

## AVSEDD FÖR ANVÄNDARNA

Denna manual skall vara tillgänglig för alla personer som ska konfigurera, installera eller underhålla utrustningen beskriven häri, eller vid någon annan liknande aktivitet.

# SÄKERHETSINSTRUKTIONER

Vänligen läs detta avsnitt INNAN installationen påbörjas.

## ANVÄNDARE

Denna handbok skall vara tillgänglig för alla personer som är inblandade i installations-, konfigurerings- eller reparationsarbeten av utrustningen, beskriven i detta dokument.

Den information som ges är avsedd att understryka säkerhetsaspekterna, och att ge användaren största möjliga utbyte av sin utrustning.

## ANVÄNDNINGSSOMRÅDE

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 personal som genom utbildning och erfarenhet väl känner till hur utrustningen fungerar, och som är väl förtrogen med alla gällande säkerhets- och installationsföreskrifter, samt hur enheten driftas, drift av densamma samt känner till de faror som kan förekomma.

## FÄROMOMENT

Utrustningen kan via roterande maskindelar och höga spänningar förorsaka livshotande skador.

Utrustningen innehåller kondensatorer som kan lagra en livsfarlig laddning, vilken tar tid att laddas ur efter att matningsspänningen slagits ifrån. Innan arbete med utrustningen påbörjas, koppla ur nätanslutningen från anslutningarna L1, L2/N och L3 (beroende på installationen). Vänta därefter minst 3 minuter för att kondensatorerna skall hinna laddas ur till en säker nivå (<50 V).

**Försummelse kan leda till skada genom ELCHOCK, eventuellt med dödlig utgång.**

När en omriktare byts ut i en utrustning, och innan den nya tas i bruk, är det mycket viktigt att alla parametrar ställs in på samma värden som den ursprungliga enheten hade.

**Försummelse kan leda till skador på PERSON OCH/ELLER UTRUSTNING.**

**WARNING! Vissa metalledar kan uppnå en temperatur på 90° C.**

## LÄMPLIGHET FÖR TILLÄMPNINGEN

De specifikationer, procedurer och kopplingsexempel vilka beskrivs i denna handling, är endast av allmän art och måste anpassas till användarens specifika krav.

Eurotherm Drives kan inte garantera att den beskrivna utrustningen passar i varje given applikation.

## 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 inte under kontroll.
- Motorn kan vara spänningssatt.

## SÄKERHET I ALLA INSTALLATIONER

**ANVÄNDAREN** skall alltid förse utrustningen med mekaniska och / eller elektriska skyddsanordningar, vilka skyddar personal mot skador, elchock, eller liknande.

## REGLER- OCH STYRLEDNINGAR

Alla regler- och styranslutningar är isolerade från nätpotential (dubbelisolerade). Säkerställ att alla ledningar är dimensionerade för den högsta systemspänningen.

## KAPSLING

För att uppfylla lågspänningsdirektivet VDE0160(1994)/prEN50178(1995) för 601 omriktaren, måste enheten monteras inuti en lämplig kapsling som fordrar ett verktyg för att öppnas.

## JORDFELSBRYTARE

Endast kompatibla med typ B enligt IEC 755/A2 kan användas.

# Innehållsförteckning

	Sida
<b>Avsnitt 1 Inledning</b>	<b>1-1</b>
Beskrivning .....	1-1
Leveransomfattning .....	1-1
LED Display .....	1-3
Funktionsknappar .....	1-3
Instruktionskort.....	1-4
Beskrivning av anslutningar för styrsignal.....	1-4
Beskrivning av anslutningar för kraft.....	1-5
Hållare för styrkablar.....	1-5
Jordklämma för motorkabel .....	1-5
Anslutning för datamodul .....	1-5
<b>Avsnitt 2 Tekniska data</b>	<b>2-1</b>
Elektrisk specifikation.....	2-1
Miljöspecifikation .....	2-2
Dimensioner.....	2-2
<b>Avsnitt 3 Beställningskod</b>	<b>3-1</b>
<b>Avsnitt 4 Elektrisk installation</b>	<b>4-1</b>
Riktlinjer för EMC säker installation .....	4-1
Särskild hänsyn för installation enligt UL .....	4-4
Specifikationer för dynamisk broms .....	4-5
<b>Avsnitt 5 Handhavande</b>	<b>5-1</b>
Användarparametrar .....	5-1
Statusindikeringar .....	5-5
Diagnosmeddelanden .....	5-6
Val av lokal styrningsmode .....	5-6
<b>Avsnitt 6 EMC-CE- märkning</b>	<b>6-1</b>
<b>Avsnitt 7 Underhåll och reparation</b>	<b>7-1</b>
<b>Appendix Harmonisk analys</b>	

## INLEDNING

### BESKRIVNING

Frekvensomriktarna i serie 601 är utvecklade för varvtalsreglering av standard 3-fas asynkronmotorer. I serien finns enheter i olika effektklasser från 0.37kW ( $1/2$  hp) till 2.2kW (3 hp).

601-enheterna har en inbyggd programmerings/manöverstation och EMC kompatibla RFI-filer (tillval). Ett utdragbart instruktionskort ger en snabb beskrivning av LED-koder och plintar.

Vissa enheter i 601 serien kan drivas antingen med en tvåledaranslutning till 220/240 Volt eller en treledaranslutning till 380 - 460 Volt, 50/60Hz.

De 601 enheter som är avsedda för 400V 3-fasanslutning har en inbyggd switch för bromsmotstånd, till vilken man enkelt kopplar in ett externt bromsmotstånd.

Avancerad mikroprocessorteknologi ger en speciell pulsbreddsmodulerad utspänning, vilken ger tyst gång hos den anslutna motorn.

Alla styrsignaler till frekvensomriktaren 601 är galvaniskt isolerade från kraftdelen, vilket förenklar hopkopplingen med andra utrustningsdelar.

Enheterna har inbyggda, intelligenta övervaknings- och skyddskretsar för överlast, överspänning och kortslutningar - fas till fas, samt fas till nolla. Härigenom elimineras falsk utlösning av skydden, vilket ökar driftssäkerheten.

Som tillval finns möjlighet till interna RFI filter vilket ger en utrustning som i de flesta installationer ger tillräckligt EMC skydd och uppfyller kraven enligt EMC direktivet, utan att yttre skydd måste anslutas. En mera detaljerad beskrivning av EMC förhållandena ges i avsnitt 6.

### LEVERANSOMFATTNING

	Artikelnummer
1) 601 Frekvensomriktare	Se produktnyckel
2) 601 Användarhandbok	HA464518U008 svensk utgåva HA464518 Flerspråkig: engelska franska, tyska italienska, spanska
3) Instruktionskort för 601	GE389574U008

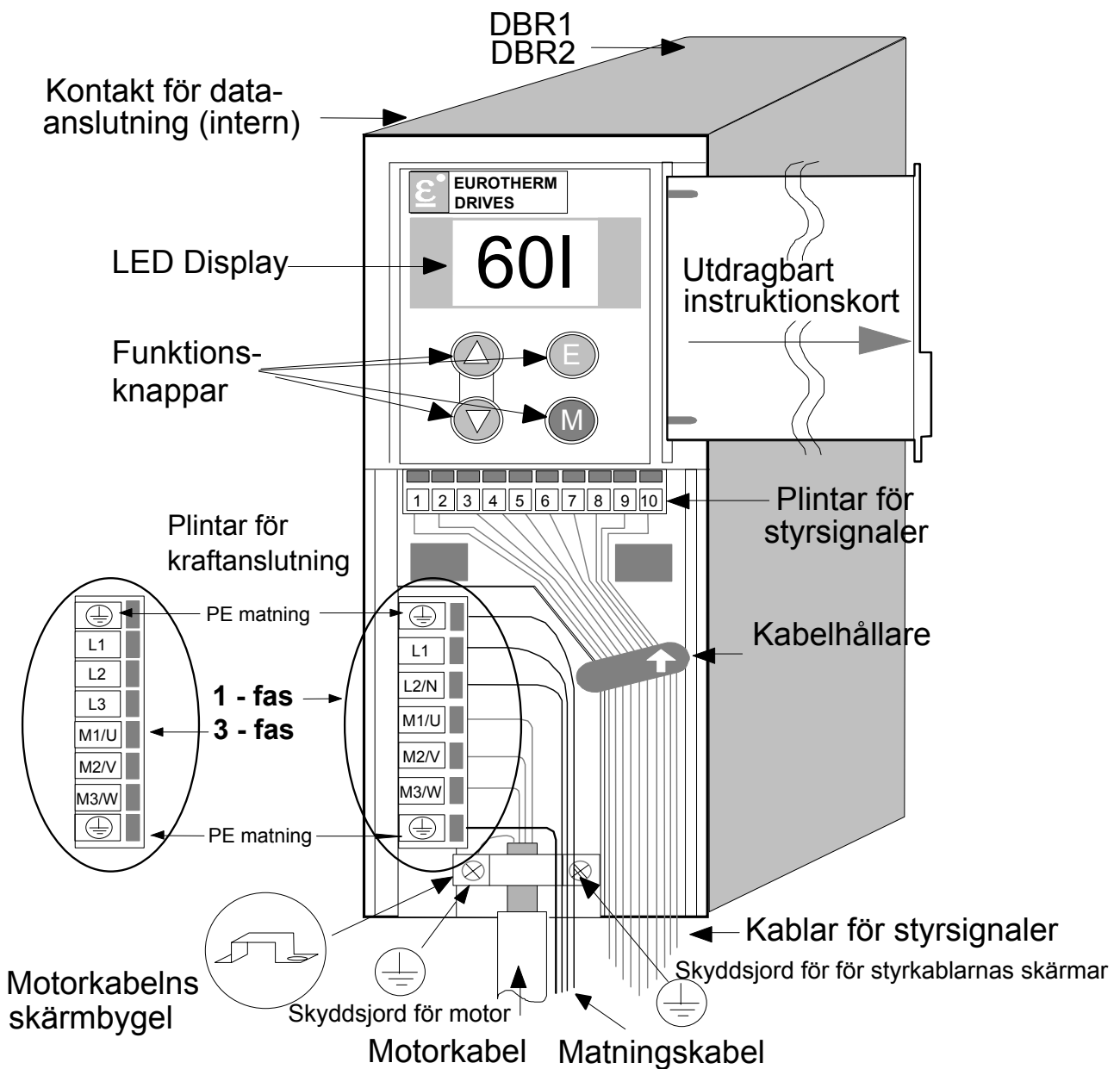


Bild 1.1: 601 frekvensomriktaren med avtaget anslutningskydd för plintar

# 1 - 3 Produktöversikt

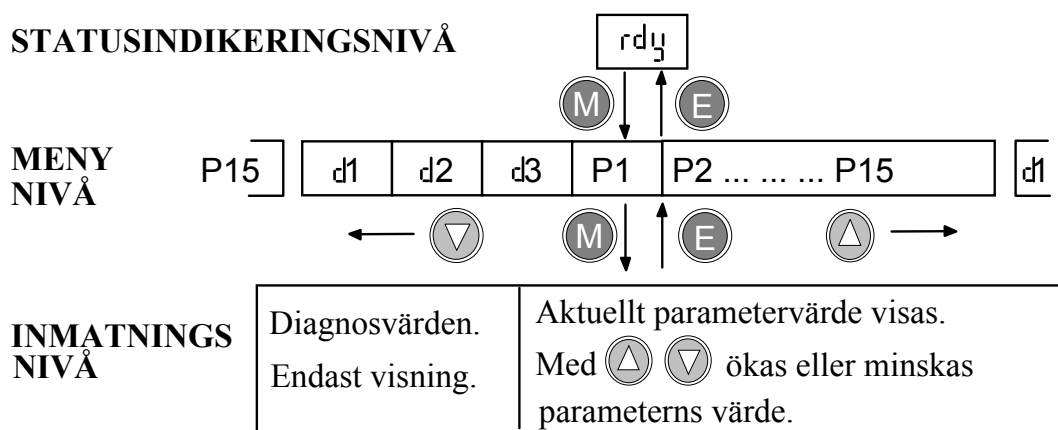
## LED DISPLAY

Tre stycken 7-segment LED displayer visar status för drivenheten och används även vid programmering av denna. I tabellerna nedan ges hänvisningar till olika avsnitt för ytterligare information:

- Tabell 5.1 beskrivning av användardefinierade parametrar (sidor 5-1 och 5-2).
- Tabell 5.2 beskrivning av statusinformation (sida 5-5).
- Tabell 5.3 beskrivning av diagnosmeddelanden (sida 5-6).

## FUNKTIONSKNAPPAR

Med hjälp av funktionsknapparna förflyttar man sig mellan de olika inmatnings- eller avläsningsfälten i användargränssnittet, Man Machine Interface (MMI), eller använder dessa för att påverka omriktaren när denna körs i lokal mode, LOCAL MODE ( Se avsnitt 5). Strukturen i gränssnittet visas nedan



(Röd)

### MENY

Med denna knapp går man ner från STATUSINDIKERINGSNIVÅN till de olika MENYSIDORNA och vidare från denna, ner till INMATNINGSNIVÅN. Denna knapp används då man valt lokal driftmode, för att **stoppa** omriktaren.



(Grön)

### ESCAPE

Med denna knapp, stegar man sig uppåt i strukturen, från INMATNINGSNIVÅN till MENYSIDORNA och därefter upp till STATUSINDIKERINGSNIVÅN. Observera att då knappen trycks in, sparas inmatade parametrar. I lokal driftmode används knappen för att starta omriktaren.



### UP

Knappen används för att bläddra till önskad MENYSIDA, eller för att öka värdet på en parameter. Med denna knapp **ökas det lokalt inställda börvärdet och därmed omriktarens frekvens**, när lokal driftmode har valts.



### DOWN

Här kan man också bläddra genom MENYSIDORNA då denna nivå valts, eller minska värdet på en utvald parameter. Knappen används även för att **minska det lokalt inställda börvärdet och därmed frekvensen**, i lokal mode



## INSTRUKTIONSKORT

Detta utdragbara kort ger operatören tillräcklig information vid den dagliga användningen av utrustningen:

- Förklarar innebörden av de förkortade meddelanden som visas i LED-displayen (t.ex. RDY = Klar; OC = Överström).
- Förklarar parameterbeteckningar (P1 till P15) och diagnosmeddelanden (D1 till D3) i LED displayen (t.ex. D1 = Frekvens).
- I de fall då en parameter används för att bestämma driftsätt, anges betydelsen av visad/vald siffra (t.ex. P11 mode 1 = stopp med utrullning).
- Visar funktionen för varje anslutning till plintarna för styrsignaler.

## BESKRIVNING AV ANSLUTNINGAR FÖR STYRSIGNALER

Anslutn.	Beskrivning	Funktion	Område	*Anm.
1	0V referens för analoga I/O	0V	0V	8
2	Analog ingång	Börv. hastighet	0 - 10V	1, 2, 6
3	Strömingång	Börv. hastighet	4 - 20mA	1, 3, 6
4	10V referens	För analoga I/O	10V ± 5%	4
5	Analog utgång	Ramp utsignal	0 - 10V	4, 6
6	24V matning	För digitala I/O	50mA max	
7	Digital ingång	0 V = Stopp 24V = Kör	0 - 24V	5, 6, 9
8	Digital ingång	0V = Fram 24V = Back Eller välj förval	0 - 24V	5, 6, 7
9	Digital ingång	0V = Stopp 24V = Jogg Eller välj förval	0 - 24V	5, 6, 7
10	Digital utgång - Se avsnitt 5	P14 välj digital utgång	0 - 24V öppen kollektor 50mA max	6



\* Anmärkningar

Tabell 1.1

1. 10 bit upplösning 0 - 10V, inget tecken
2. Inimpedans 10kΩ; absolut maximal inspänning 24 Volts DC
3. Inimpedans 250Ω; absolut maximal inspänning 7.87 Volts DC.
4. Absolut maximal utström 10mA.
5. Logisk låg nivå < 5 Volt; logisk hög nivå > 10 Volt, absolut maximal inspänning +30 -10 Volt DC.
6. Uppdateringstid 10ms.
7. Se sidan 4-5 för information om förinställda inställningar.
8. Vi rekommenderar att "0V ref." ansluts till skyddsjord av säkerhetsskäl. I ett system med flera omriktare ska "0V ref." kopplas samman och jordas i **en** punkt. Detta är ett krav för att uppfylla EMC-föreskrifterna.
9. För att omriktaren skall starta måste ingången läggas hög efter spänningstillslag.

# 1 - 5 Produktöversikt

## BESKRIVNING AV ANSLUTNINGAR FÖR KRAFT

Anslutn.	Beskrivning	Funktion	Område	Område
			200V 1 fas	400V 3 fas
	Jord-anlutning	Skyddsjord (PE). Denna anslutning måste göras till anläggningens skyddsjordssystem (jord). <b>Via en permanent jordförbindning.</b>		
L1	Spänningsmatning	Fasledare för en- resp. trefasig anslutning	220/240V AC ±10% refererat till L2/N 50-60Hz (IT/TN)*	380/460V AC ±10% refererat till L2, L3 50-60Hz (IT/TN)*
L2/N	Spänningsmatning	Nolla vid enfasig ansl. (eller L2). Fasledare vid trefasig ansl.	220/240V AC ±10% refererat till L1 50-60Hz (IT/TN)*	380/460V AC ±10% refererat till L1, L3 50-60Hz (IT/TN)*
L3	Spänningsmatning	Fasledare vid trefasig anslutning.	Ej tillämbart	380/460V AC ±10% refererat till L1, L2 50-60Hz (IT/TN)*
M1/U M2/V M3/W	Kraftutgång	3-fasig anslutning till motorn.	0 till 220/240V AC 0 till 240Hz. (Deltakopplad)	0 till 380/460V AC 0 till 240Hz. (Stjärnkopplad)
	Jord-anlutning	Skyddsjord (PE). Denna anslutning måste göras till anläggningens skyddsjordssystem (jord). <b>Via en permanent jordförbindning.</b>		

Tabell 1.2



\* Om enheten har försetts med ett filter (se Avsnitt 3 Beställningskod), så måste det matande nätet vara direktjordat.

### HÅLLARE FÖR STYRKABLAR

Denna hållare måste användas för att garanterat kunna separera styrkablarna från kraftkablarna. Den kan vridas till önskat läge, för att enkelt kunna ansluta kablarna.

### JORDKLÄMMA FÖR MOTORKABELNS SKÄRM

För att uppfylla kraven i EMC standarderna, **måste motorkabeln vara skärmad och skärmen måste anslutas till både motorstativet och klämman för skärmanlutning i omriktaren.** Internt är klämman förbunden med anslutningarna för skyddsjord, PE (Protective Earth) och ger 360° anslutning av motorkabelns skärm, och används för motorns skyddsjord och skärmen för styrkablarna, som visas i figur 1.1.

### ANSLUTNING AV DATAMODUL

Denna kontakt är placerad överst i enheten, mellan första och andra plastribban i kapslingen. Via denna kontakt, anslutes en extern datamodul. För att anslutningen skall fungera, måste en passande datamodul ha anslutits (kontakta Eurotherm Drivtekniks försäljningsingenjör).

# TEKNISKA DATA

## ELEKTRISK SPECIFIKATION

PARAMETER	220/240 V $\pm$ 10% 1 fas (IT/TN)*						ENHET
	0.37kW/ 0.5hp	0.55kW/ 0.75hp	0.75kW/ 1.0hp	1.1kW/ 1.5hp	1.5kW/ 2hp		
Max matningsström 1- fas	5.3	6.9	9.5	12.0	15.0		A AC (RMS)
Rek. säkring för matning	10	10	10	20	20		A
Läckström till jord (med filter)	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5		mA
Max motorström vid 40°C	2.2	3.0	4.0	5.5	7.0		A AC
Max motorström vid 50°C	2.2	2.2	3.0	4.5	4.5		A AC
Effektutveckling	22	32	42	55	70		W
	380/460 V $\pm$ 10% 3 - fas (IT/TN)*						
	0.37kW/ 0.5hp	0.55kW/ 0.75hp	0.75kW/ 1.0hp	1.1kW/ 1.5hp	1.5kW/ 2hp	2.2kW/ 3hp	
Max matningsström 3 - fas	2.1	2.7	3.4	4.2	5.2	6.9	A AC (RMS)
Rek. Säkring för matning	10	10	10	10	10	10	A
Läckström till jord (med filter)	10	10	10	10	10	10	mA
Max motorström vid 40°C	1.5	2.0	2.5	3.5	4.5	5.5	A AC
Max motorström vid 50°C	1.5	2.0	2.0	3.5	3.5	5.0	A AC
Effektutveckling	13	18	23	31	41	54	W
Spec. för switch till bromsmotstånd	Bromsmotståndets minresistans 82 Ohms Bromsmotståndets inkopplingstid 100 % (kontinuerlig last)						
SAMTLIGA 601 ENHETER							
Nätfrekvens:	50/60Hz $\pm$ 10%						
Effektfaktor (induktiv):	0.9 (@ 50/60Hz)						
Utfrekvens:	0 - 240 Hz						
Överlast:	150% under 30 sekunder						
Nätets kortslutningsström	5000 A						

\* Produkter försedda med filter får endast anslutas till direktjordade system (TN).

Tabell 2.1

## 2 - 2 Specifikationer

### MILJÖSPECIFIKATION

Drifttemp. område	0 - 40°C (se tabell 2.1 för spec. vid 50°C)			
Lagringstemp. område	-25 - +55°C			
Transporttemp. område	-25 - +70°C			
Klimatvillkor	Klass 3K3, som definierats av prEN50178 (1995)			
Skyddsklass	IP20 (UL öppen enhet) avsedda för skåpmontage.			
Höjd	Över 1000m minska med 1% per 100m			
Luftfuktighet	Max. 85% relativ luftfuktighet vid 40°C			
EMC	Ledningsburna störningar	200V 1-fas		400V 3-fas
		1.1kW & 1.5kW	0.37/0.55/0.75kW	(All)
		Max 15m motorkabel	Max 25m motorkabel	Max 25m motorkabel
		EN50081-1(1992)		EN50081-2(1994)
		Internt filter		
	Utstrålade störningar	EN50081-1(1992), EN50081-2(1994), samtliga enheter, monterad inuti ett skåp som ger 15dB elektromagnetisk skärmdämpning mellan 30 och 100MHz. Skärmade kablar för styrsignaler och till motorn krävs utanför kapslingen. Referensjorden, 0V, måste anslutas till skyddsjordsanslutningen.		
	Immunitet	prEN50082-2 (1992), EN50082-1 (1992)		
Elsäkerhet	prEN50178(1995), VDE 0160 (1994), Installation/överspänningsklass 3, miljöklass 2 när den är installerad inuti ett apparatskåp.			

Tabell 2.2

### MEKANISK SPECIFIKATION

Kapslingen håller skyddsklass IP20. Ytterligare skydd kan vara nödvändigt i vissa användarmiljöer. För att uppfylla det Europeiska lågspänningsdirektivet VDE0160 (1994)/prEN50178 (1995) måste 601:an monteras inuti en lämplig kapsling som kräver ett verktyg för att kunna öppnas.

### Montage

Frekvensomriktaren 601 **måste monteras vertikalt** på en stabil, ej brännbar, vertikal yta, antingen panelmonterad eller monterad på en 35 mm DIN-skena (EN50022). Den unika hållaren med dubbla funktioner gör att 601:an enkelt kan monteras på panel eller DIN-skena.

## Specifikationer 2 - 3

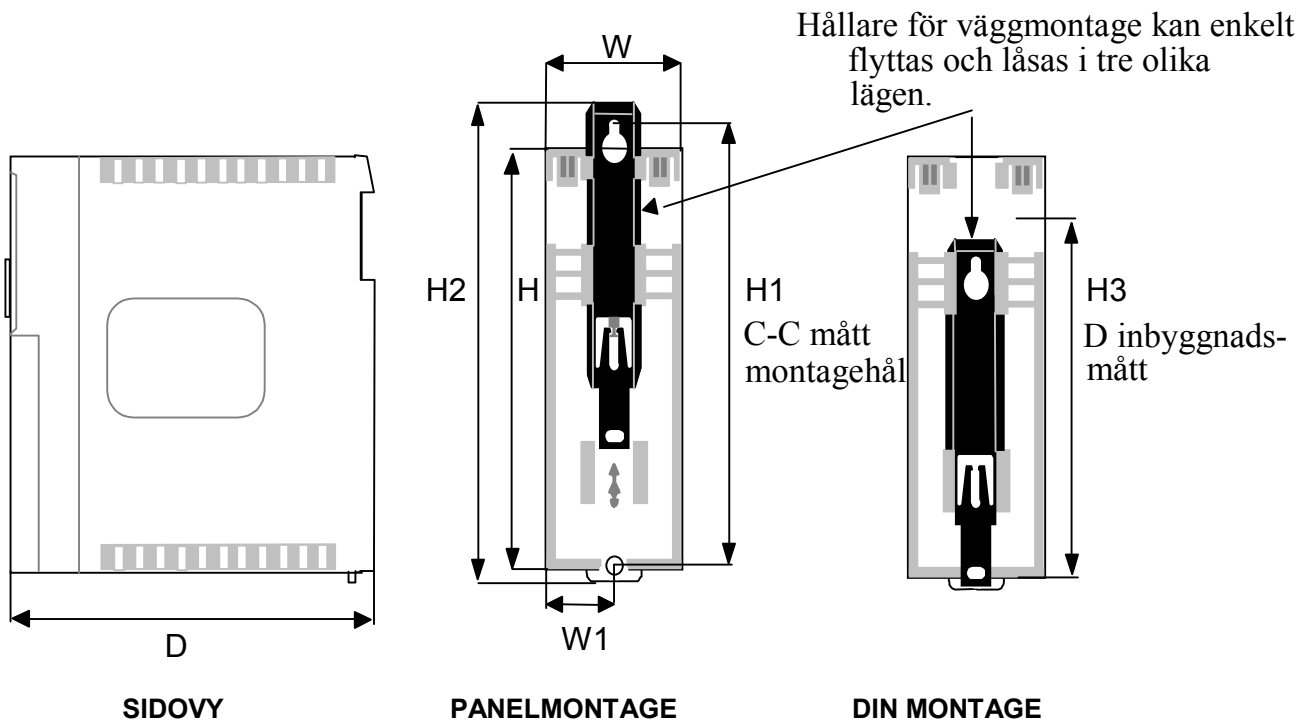


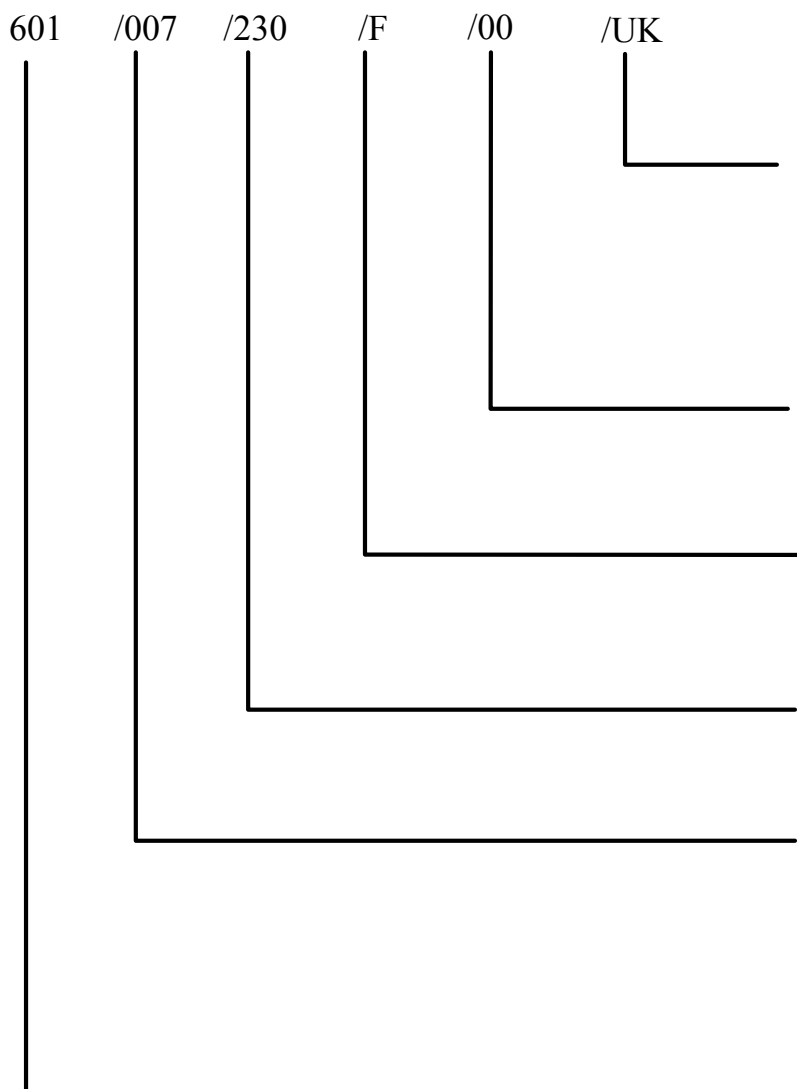
Bild 2.1

Alla dimensioner är i millimeter ( tum )						
H	H1	H2	H3	W	W1	D
183.0 (7.20")	188.0 (7.4")	205.0 (8.07")	151.0 (5.94")	72.0 (2.83")	36.0 (1.41")	175.0 (6.89")
<b>Fästhål</b>	Montagehål 5.5 mm. Använd M5 bult.					
<b>Vikt</b>	220/240V serien 1.1 kg (2.5 lbs). 380/460V serien 1.5 kg (3.3 lbs).					
<b>Lämna 100 mm (4 tum) frigång för ventilation, över och under enheten.</b>						

Tabell 2.3

### Ventilation

Vid normal drift, utvecklas värme i enheten och denna måste därför monteras så att en vertikal luftström genom enhetens gälar och kylkropp inte förhindras. Kontrollera att montageytan är sval och att värme inte kan ledas eller strålas över från intilliggande utrustningar. Om kravet på frigång för ventilation enligt ovan är uppfyllt, kan flera 601-enheter monteras sida vid sida.

**BESTÄLLNINGSKOD****Språk \***

UK = Engelska  
 FR = Franska  
 GR = Tyska  
 IT = Italienska  
 SP = Spanska  
 US = Amerikansk engelska  
 SW = Svenska

**Utförande**

00 = Eurotherm standardutförande

**Internt RFI filter**

0 = Inget filter  
 F = Filter monterat

**AC matningsspänning +/- 10 %**

230 = 220 / 240 V AC 1-fas  
 400 = 380 / 460 V AC 3-fas

**Effektklasser**

003 = 0.37 kW  
 005 = 0.55 kW  
 007 = 0.75 kW  
 011 = 1.1 kW  
 015 = 1.5 kW  
 022 = 2.2 kW (endast 400V)

**Frekvensomriktare**

601

\* I fältet för språkval, väljs språk för både användarhandbok, instruktionskort och vilken basfrekvens som enheten ställs in för (se tabell 3-1 nedan).

Språk	Instruktionskort	Inställd basfrekvens
UK	Engelskt	50 Hz
FR	Franskt	50 Hz
GR	Tyskt	50 Hz
IT	Italienskt	50Hz
SP	Spanskt	50 Hz
US	Engelskt	<b>60 Hz</b>
SW	Svenskt	50 Hz

Tabell 3-1

# ELEKTRISK INSTALLATION

Läs säkerhetsinstruktionerna i början av handboken innan installation påbörjas.

## RIKTLINJER FÖR EMC SÄKER INSTALLATION

Enheterna i 601 serien har utvecklats för att uppfylla kraven i EU direktivet 89/336/EEC beträffande EMC. Speciellt gäller att 601-omvandlarna uppfyller standarden för immunitet och utstrålning som specificeras i tabell 2.2, när de är korrekt monterade i en kapsling och när tillvalet internt RFI filter har gjorts. Nedan anges de riktlinjer för installationen, som måste iakttagas, för att undvika påverkan eller att påverkas av annan utrustning.

## Anslutningar med klämlist

### Styrsignaler och kraft

Anslutningar till plintar för styr- eller kraftkablar, utförs enl. (se bild 4-1):

- Tag av skyddet över kontakterna, som visas i bild 1.1.
- Stick in en skruvmejsel med rak klinga (max bredd 3.5 mm) i det övre, mindre hålet.
- Använd skruvmejseln som en hävstång, samtidigt som mejseln pressas in i hålet, kabelgången öppnas därvid.
- För in den avisolerade ledaren (5mm till 6mm/0.22in.) i det öppnade hålet, med mejseln i sitt vinklade läge .
- Drag ut skruvmejseln. Klämkopplingen kommer alltid att ge korrekt åtdragningskraft.

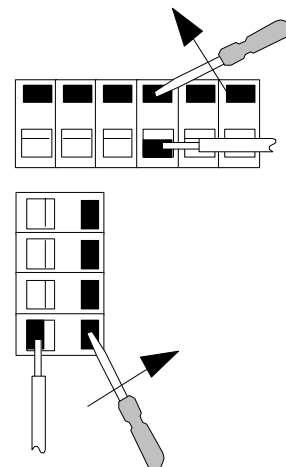


Bild 4.1

### Anslutning för bromsmotstånd (endast 400V)

- Stick in en skruvmejsel med rak klinga (max bredd 3.5 mm) i det övre, mindre hålet, som visas i bild 4.2.
- Använd skruvmejseln som en hävstång, samtidigt som mejseln pressas in i hålet, kabelgången öppnas därvid.
- För in den avisolerade ledaren (5mm till 6mm/0.22in.) i det öppnade hålet, med mejseln i sitt vinklade läge.
- Drag ut skruvmejseln. Klämkopplingen kommer alltid att ge korrekt åtdragningskraft.

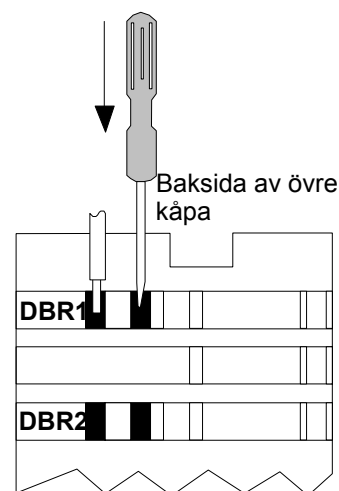


Bild 4.2

## 4 - 2 Elektrisk installation

### Kablar för styr signaler

Styr signaler skall alltid separeras från kraftkablar. För att uppfylla nivåerna för utstrålning enligt EN 50081-1 måste enheten monteras inuti en kapsling och styr signalkablarna måste vara skärmade utanför kapslingen. Anslut skärmen endast i 601-ans ända (se bild 4.3). OBS! Kapslingen måste klara 15dB undertryckning av utstrålade störningar mellan 30 och 100Mhz för att klara kraven för bostäder.

### Motorkabel

För att följa EMC direktiven och minimera elektriska störningar, ska skärmad kabel användas mellan omriktare och motor. Skärmen på kabeln måste anslutas till både motorstativet och till klämman för motorkabelns skärm (PE). Skyddsledaren i motorkabeln skall anslutas till omriktarens skyddsjordspint för motorkabel. Om det är nödvändigt att bryta upp den skärmade kabeln för att koppla in motorskydds brytare eller andra enheter, så måste dessa ställen byglas med så korta ledare som möjligt. Motorkabeln skall separeras från **alla** andra kablar och får inte förläggas i samma kabelkanal som kablar för matningsspänning eller styr signaler. I nedanstående bild, visas hur motorkabelns skärm anslutes på bästa sätt.

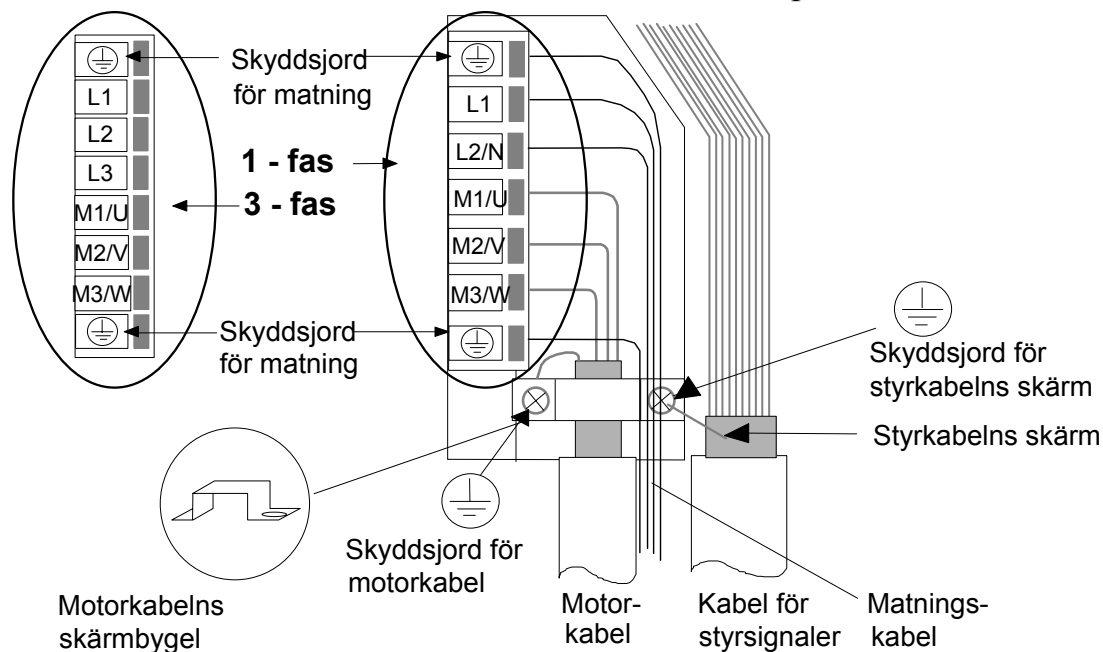


Bild 4.3

### Inkoppling av kraftkablar (motor- och matningsspänning)

Tag av skyddsskåpan över anslutningarna (bild 1.1). Typiskt utseende av kraftanslutningarna visas i bild 4.3 ovan.

Eurotherm Drives rekommenderar att jordfelsbrytare inte används. Om lokala bestämmelser anger att sådana skall användas, så skall dessa vara av en typ som tål DC-komponenter i läckströmmen till jord (typ B enligt IEC 755/A2). Om inte detta följs kommer lasten inte att kunna skyddas av jordfelsbrytaren. 601-enheter med filter måste vara permanent jordade genom att använda två oberoende inkommande jordledare (bild 4.3). Detta beror på den höga läckströmmen till jord när filter används.



Matningsspänningen skall avsäkras med en lämplig säkring eller dvärgbrytare, enligt anvisningarna i tabell 2.1.

Kablar för kraftanslutning skall dimensioneras enligt följande tabell:

Ström	Ledararea	Ledardim.
$\leq 8 \text{ A}$	$1 \text{ mm}^2$	16 AWG
$\leq 10 \text{ A}$	$1.5 \text{ mm}^2$	14 AWG
$\leq 15 \text{ A}$	$2.5 \text{ mm}^2$	12 AWG

Tabell 4.1

För att utrustningen skall klara skyddsklassen IP20, måste ledarna vara avisolerade 5 – 6 mm (0.22 tum) och vara fullt instuckna i anslutningsplintarna.

### Kablar för styr signaler

Alla regler- och styrplintar är isolerade från nätpotential (dubbelisolerade). Säkerställ att alla ledningar är dimensionerade för den högsta systemspänningen. Ledararean i styrsignalernas kablar kan vara mellan  $0.08 \text{ mm}^2$  (28 AWG) -  $2.5 \text{ mm}^2$  (14 AWG).

Tag av skyddet över anslutningarna (se bild 4.2). Vrid hållaren för styrkablar, förlägg kablar i den högra delen av kabelutrymmet och gör anslutningarna till plintarna. Vrid därefter hållaren så att kablar hålls i rätt del av utrymmet.

Bild 4.4 visar vilka styr signaler som ansluts i en typisk installation som en enkel varv- talsregulator.

\* Vi rekommenderar att "0V referens" ansluts till skyddsjord av säkerhetsskäl. I ett system med flera omriktare ska "0V referens" kopplas samman och jordas i **en** punkt.

Detta är ett krav för att uppnå överensstämmelse med EMC-specifikationerna.

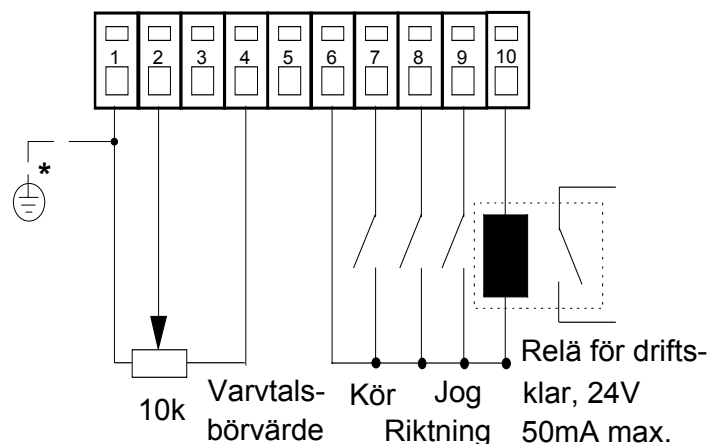


Bild 4.4

## 4 - 4 Elektrisk installation

Inverkan av styrsignalerna på anslutningarna 8 och 9, på värdet för motorhastighet, avgörs av inställningen på parametern P13, val av börvärde, vilket beskrivs i **tabell 4.2** nedan.

Parameter 13	Nivå på anslutning 8	Nivå på anslutning 9	Inställning – ursprung för hastighetsbörvärde
<b>0</b>	0V	0V	Anslutning till plint 2 (0-10V) - fram
	0V	24V	Jog hast. (ställs med parameter P8) - fram
	24V	0V	Anslutning till plint 2 (0-10V) – back
	24V	24V	Jog hast. (ställs med parameter P8)- back
<b>1</b>	0V	0V	Anslutning till plint 3 (4-20mA) – fram
	0V	24V	Jog hast. (ställs med parameter P8) – fram
	24V	0V	Anslutning till plint 3 (4-20mA) – back
	24V	24V	Jog hast. (ställs med parameter P8)- back
<b>2</b>	0V	0V	Förinställd hast. 1 (ställs med parameter P1)
	24V	0V	Förinställd hast. 2 (ställs med parameter P8)
	0V	24V	Förinställd hast. 3 (ställs med parameter P9)
	24V	24V	Förinställd hast. 4 (ställs med parameter P2)

Tabell 4.2

### **SPECIELL HÄNSYN FÖR INSTALLATION I ENLIGHET MED UL**

#### **Motorns märkfrekvens**

Maximal märkfrekvens för motorn är 240Hz.

#### **Jordplintar**

Den internationella jordsymbolen  $\oplus$  (IEC Publication 417, Symbol 5019) används för att märka jordanslutning. Se även sidan 1-5, "Beskrivning av anslutningar för kraft"

#### **Kortslutningstålighet**

Samtliga modeller är användbara i matningskretsar med en maximal kortslutningsström på 5000 A effektivvärde, vid max 240/460V.

#### **Märkning av anslutningsplintar**

För rätt anslutning till resp. plint se sidan 1-4, "Beskrivning av anslutningar för styrsignaler" och sidan 1-5, "Beskrivning av anslutningar för kraft".

### Märkdata för anslutningsledningarnas temperaturlåghet

Använd endast kopparledare med 60°C temperaturmärkning.

### Åtdragningsmoment för plintar

Plintarna har automatisk låsning med fjäderkraft. Något åtdragningsmoment finns ej.

### Internt överlastskydd

Enheterna i denna serie uppfyller klass 10 överlastskydd. Överlastskyddet är fast inställt på omriktarens maximala utström (se tabell 2.1).

Den maximala interna strömgränsen är 150% i 30 sekunder. Se sidan 5-1, där anvisningar ges för hur man justerar strömgränsen.

Externt motorskydd måste installeras om maximal motorström är mindre än omriktarens maximala utström (se tabell 2.1).

### Kortslutningsskydd för effekthalvledare

Enheterna i denna serie har inbyggda skydd för kortslutning av utgångstegens transistorer. Skydd för fasledare skall utföras enligt specifikationerna i National Electrical Code, NEC/NFPA-70.

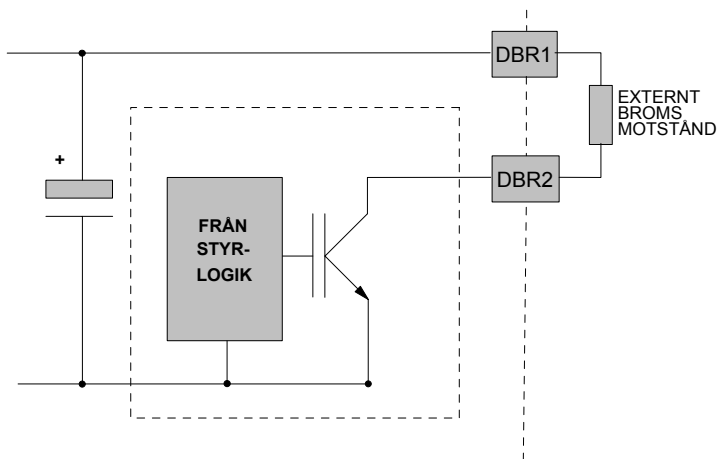
### Anslutningar för kraftanslutning

Anslutningsplintarna kan ta ledare med en maximal ledararea av 3.3 mm<sup>2</sup> ( 12 AWG)

## SPECIFIKATIONER FÖR DYNAMISK BROMS

Under inbromsning, eller med en drivande last, kommer motorn att fungera som en generator. Energi överförs då från motorn till kondensatorerna i omriktarens DC-mellanled. Detta medför att spänningen över kondensatorerna kommer att stiga. Om spänningen i DC-mellanledet överstiger 810V, så kommer omriktaren att lösa ut, för att skydda kondensatorerna och effekthalvledarna. Mängden energi som kan tas upp av kondensatorerna är ganska liten; typiskt kommer ca 20 % av bromsmomentet att förorsaka ett utlöst överspännings-trip. Med hjälp av den dynamiska bromsen ökas omvandlarens inbromsningskapacitet, genom att överskottsenergin avges i ett högeffektsmotstånd, som vid behov kopplas in över DC-mellanledet. Se bild 4.5 där specifikationerna anges för den dynamiska bromsen.

## 4 - 6 Elektrisk installation



När spänningen i DC-mellanledet stiger över 750 V, så kommer bromsmodulen att koppla in motståndet över DC-mellanledet. Bromsenheten kopplar ur motståndet så snart spänningen åter gått under en förinställd nivå. Mängden energi som avges vid generatordrift, bestäms av parametern TID FÖR NERRAMP, ramp down time, och lastens tröghet.

Bild 4.5 Dynamisk bromsmodul

**ANMÄRKNING: DEN DYNAMISKA BROMSMODULEN ÄR KONSTRUERAD ENDAST FÖR ATT TA UPP KORTVARIGA LASTER VID INBROMSNING ELLER STOPP.**

**BROMSEN ÄR INTE KONSTRUERAD FÖR EN KONTINUERLIGT DRIVANDE LAST.**

Alla 601-enheter levereras utan bromsmotstånd. I de nedanstående anvisningarna ges instruktioner för hur man dimensionerar bromsmotståndet för ett givet system.

### Val av bromsmotstånd

Bromsmotstånden måste dimensioneras för att både kunna ta upp topplasten vid inbromsning och medeleffekten över en hel arbetscykel.

$$\text{Toppeffekt inbromsn.} = \frac{0.0055J \times (n_1^2 - n_2^2)}{t_b} \quad (\text{W})$$

J - total tröghet (kgm<sup>2</sup>)

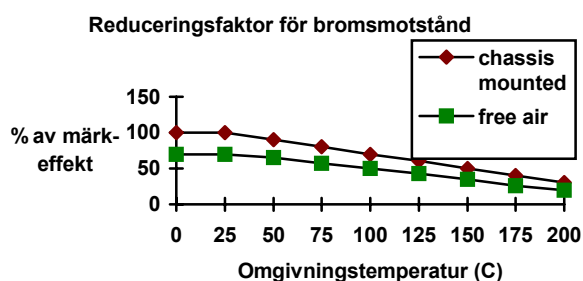
n<sub>1</sub> - starthastighet (rpm)

n<sub>2</sub> - sluthastighet (rpm)

t<sub>b</sub> - tid för inbromsning (s)

$$\text{Medelbromseffekt} = \frac{p_{pk}}{t_c} \times t_b$$

t<sub>c</sub> - tid för arbetscykel (s)



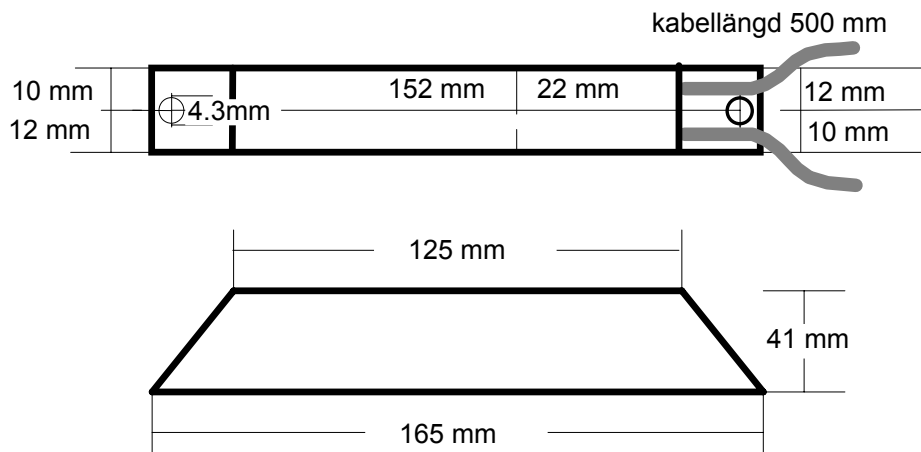


Bild 4.6 Bromsmotståndets data

Bromsmotstånden skall monteras på en kylfläns (montageplåten) och förses med ett skydd som förhindrar brännskador.

Eurotherm art. nr CZ389853

Resistans 100 Ohm

Max effekt 100 W

5 sek. överlast 500 %

3 sek. överlast 833 %

1 sek. överlast 2500%

# HANDHAVANDE

601 omriktaren kan styras på två olika sätt:

1. Fjärrstyrning med hjälp av de analoga och digitala ingångarna.
2. Lokal styrning med hjälp av knapparna i apparatfronten.

I LED displayen, indikeras de parametrar som kan ställas in av operatören med P1 till P15 (se tabell 5.1), Statusinformation för enheten visas med förkortningar (tabell 5.2), och diagnosmeddelande indikeras med D1-D3 (tabell 5.3).

Omriktarens parametrar har fabriksinställda värden, vilka är lämpliga i de flesta typer av installationer. Emellertid kan det ibland vara nödvändigt att ändra något värde, för att anpassa utrustningen till en given installation (se avsnitt 1).

Parametervärdet basfrekvens (P7), och bitparametrarna (P11-P15) kan inte ändras när motorn är startad. Ingen av parametrarna (P1-P15) kan ändras när omriktaren ställs i lokal driftmode.

## ANVÄNDARPARAMETRAR

Bet.	Betydelse	Beskrivning	Område	Fabrik-inställt
P1	Min hastighet (förinställd hastighet 1)	Utfrekvens från omriktaren när börvärdet är noll, om inte begränsad av parametern P2.	0-240 Hz	0Hz
P2	Max hastighet ( förinställd hastighet 4)	Utfrekvens från omriktaren när maximalt börvärde ställts in.	0-240 Hz	50/60Hz
P3	Tid för startramp	Tiden det tar för omriktaren att öka frekvensen från noll till max.- hastighet.	0.1-999s	10s
P4	Tid för nedramp	Tiden det tar för omriktaren att minska frekvensen från max. hastighet till noll.	0.1-999s	10s
P5	Strömgräns	Begränsar utströmmen till angivet värde i procent. Omriktaren kommer att minska utfrekvensen för att underskrida detta värde.	50 - 150 %	100 %
P6	Höjd startspänning	(Beskrivs längre fram)	0 - 25 %	5 %

Tabell 5.1

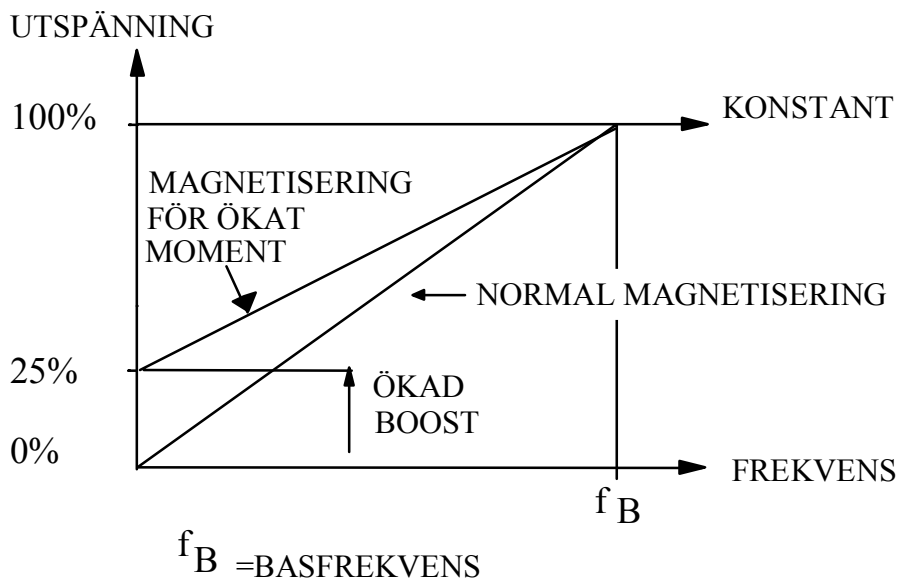
## 5 - 2 Handhavande

Bet.	Betydelse	Beskrivning	Område	Fabrik-inställt
P7	Basfrekvens	Utfrekvensen vid vilken max utspänning erhålles.	25-240 Hz	50/60Hz (se 3-1)
p8	Jog hast. Eller (förinst. hast. 2)	Den hastighet som 601 omriktaren kör med, när plint 9 är logiskt hög	0-240 Hz	10Hz
P9	Förinst. hast. 3	Den hastighet som 601 omriktaren kör med om parametern P13 = 2, plint 8 är logiskt låg och plint 9 är logiskt hög	0-240 Hz	25Hz
P10	Användarkod, password	Man kan ange ett sk. password för att förhindra otillåten om-programmering av parameter-värden. När parametern P10 ställts till ett värde annat än noll, måste man vid nästa tillfälle mata in detta värde, för att kunna ändra andra parametrar.	0 - 999	0
P11	Typ av stopp	(Beskrivs längre fram)	0=Ramp 1=Utrullning 2=DCbroms	0
P12	V/F karaktäristik	(Beskrivs längre fram) Värdena 2 och 3 för denna parameter medför att funktionen trip vid överlast, <b>Stall Trip</b> , inte är aktiv.	0=Linjär 1=Kvad. 2=Linjär 3=Kvadr.	0
P13	Val av börvärde	Här väljer man ursprunget för varvtalsbörvärdet, se tabell 4.2	0=0 - 10V 1=4 - 20mA 2=Förinst.	0
P14	Val av betydelse för digital utsignal	(Beskrivs längre fram)	0=Driftsklar 1=Kör 2=Min hast. 3=Vid hast.	0
P15	Parameter kopierings-mode	(Beskrivs längre fram)	0=Normal 1=Läs externt 2=Skriv ext.	0

Tabell 5.1

## P6 Höjd startspänning

Denna parameter används för att öka fältet i motorn, vid låga hastigheter. Härigenom kan man erhålla ett högre startmoment, för att övervinna laster med hög startfriktion. Parametern **VOLTAGE BOOST** ökar motorspänningen, över den som skulle erhållits med den valda V/F karaktäristiken, i det lägre varvtalsområdet.



## P11 Typ av stopp

Det finns tre sätt att stoppa motorn:

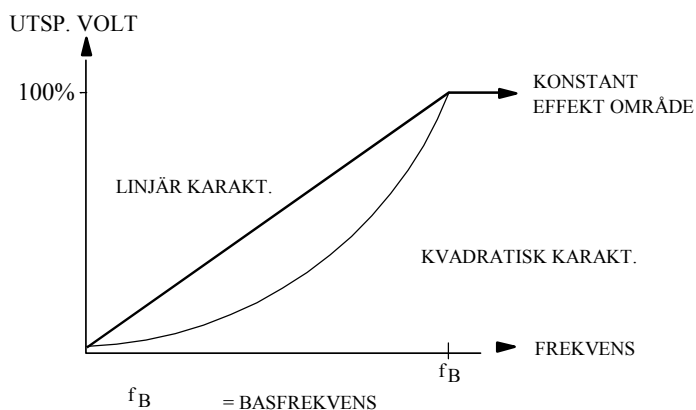
- RAMP** Motorns hastighet minskas till noll, med en hastighet som ställs in med parametern **TID FÖR NEDRAMP**, ramp down time (P4). En 2 sek. DC-puls avslutar rampen vid stillastående.
- UTRULLNING** Motorn får stanna i sin egen takt.
- DC-BROMS** Vid stoppkommando, sänks motorspänningen snabbt, men med bibehållen frekvens, för att snabbt minska flödet i motorn. En lågfrekvent bromsström drivs därefter igenom motorn, tills att hastigheten är nära noll. Efter detta följer en tidsstyrd DC puls, vilken låser motoraxeln. Bromsströmmen under inbromsningsfasen övervakas med parametern **STRÖMGRÄNS**(current limit) (P5).



## 5 - 4 Handhavande

### P12 V/F karaktäristik

Med parametern **V/F KARAKTÄRISTIK**, **v/f shape**, väljer man mellan två spännings/frekvens karaktäristikor;



**LINJÄR** Detta ger konstant flöde upp till BASFREKVENS.

**KVADRATISK** Detta ger en kvadratisk ökning av flödet upp till BASFREKVENS. Denna karaktäristik passar för lasten i pump- och fläktapplikationer.

### P14 Val av digital utsignal

Värde	Benämning	Beskrivning
0	Driftklar/ Larm	Utgången på plint 10 hålles låg så länge som inga larm förekommer.
1	Drift/ Ej i drift	Utgången på plint 10 hålles låg så länge som motorn roterar.
2	Vid min. hastighet/ över min. hastighet	Utgången på plint 10 hålles låg så länge som utfrekvensen är vid, eller under, det inställda värdet för parametern P1.
3	Vid önskad hast./ ej vid önskad hast.	Utgången på plint 10 hålles låg så länge som utfrekvensen är inom (0,0015x max hast. (P2) ) från inställt börvärde.

### P15 Parameterkopierings-mode

Denna parameter är alltid nollställd första gången inmatningsnivån väljes.

Genom att välja mode 1 (genom att trycka en gång på  $\triangle$  och därefter  $M$ ), kopieras en konfigurerings till 601 onvandlaren, från någon kompatibel, extern, enhet.

Genom att välja mode 2 (genom att trycka två gånger på  $\triangle$  och därefter  $M$ ), kopieras 601-ans aktuella konfigurerings till den anslutna, kompatibla, apparaten.

Om kopiering och återläsning gick utan fel, visar displayen därefter noll, i annat fall visas felmeddelandet "Err".

## STATUSINDIKERINGAR

Visas	Beskrivning	Trolig orsak/åtgärd
rdly	DRIFTKLAR/ Fungerande enhet (Inga larm utlösta).	
Oc	ÖVERSTRÖM.  601/003/230 - 601/007/230      22A 601/003/400 - 601/015/400      22A 601/011/230 - 601/015/230      44A 601/022/400                              30A	<b>Tid för upp-ramp</b> är för kort för lastens tröghet och/ eller märkeffekten på 601 omriktaren är för låg. <b>Tid för ner-ramp</b> är för kort för lastens tröghet och/ eller märkeffekt på 601 omriktaren är för låg. Momentant för hög last. Kortslutning mellan motorns faser. Kortslutning mellan motorfas och jord. Motorkabeln för lång eller för många motorer i parallell. <b>Startspänning</b> för högt inställd.
ou	ÖVERSPÄNNING. DC länkens spänning högre än 410 V dc. (810 V dc för 400 V 3-fas versionerna).	Matningsspänningen är för hög. <b>Tiden för ner-ramp</b> för kort för trögheten i lasten alternativt låg märkeffekt.
lt	I x t. ÖVERLAST. Lastströmmen har varit 150% under mer än 30s.	Lasten för stor. <b>Startspänning</b> inställd för högt.
st	STALL. Omriktaren har varit i strömbegränsningsmode under mer än 200 sekunder.	Lasten för stor. <b>Startspänning</b> inställd för högt.
ot	ÖVERTEMPERATUR. Kylkroppens temperatur överskrider 100° C.	För hög omgivningstemperatur. Otillräcklig ventilation.
Err	MINNESFEL. Misslyckat försök att läsa över parametrar till EEPROM.	Externt ansluten utrustning kommunicerar ej med omriktaren. Nätstörningar.
cl	BRUTEN ANALOGINGÅNG. 4-20 mA börvärdessignal mindre än 1mA.	Strömmen är mindre än 1mA och 4-20mA signalområde har valts.
pas	PASSWORD. Aktuellt password måste matas in, innan denna parameter kan ändras.	Mata in aktuellt password, för att sedan kunna ändra parametern.
---	FELAKTIGT PASSWORD . Fel	De inmatade siffrorna stämmer ej



## 5 - 6 Handhavande

	password har matats in..	med de tidigare inmatade.
loc	LOKAL DRIFT. Manuell drift.	Beskrivs längre fram.
rSt	ÅTERSTÄLLNING. Återställning till fabriksinställning.	Beskrivs längre fram.
uu	UNDERSPÄNNING Mellanledningsspänningen har fallit under 200V DC (400V dc för 400V 3-fas utförandet).	Matningsspänningen har brutits eller sjunkit under den specificerade.

Tabell 5.2

När ett skydd löser ut, visas ett blinkande statusmeddelande (betydelsen utläses med tabellen 5.2). När signal KÖR, run, avlägsnas, så slutar meddelandet att blinka om orsaken till larmet åtgärdats eller försvunnit. Härvid går utgången på plint 10 låg, om Driftklar/Larm har valts genom parameter P14=0. Enheten kan nu åter startas genom kommandot KÖR. Erhålles därvid inget nytt larm kan driften fortsätta som vanligt.

### Återställning till fabriksinställda värden










Alla parametrar kan återställas till de fabriksinställda värdena, genom att slå till matningsspänningen till 601-enheten, medan båda knapparna   hålls intryckta.





### DIAGNOSMEDDELANDEN



Visas	Beskrivning
d1	FREKVENNS. Här visas aktuell utfrekvens i Hz.
d2	BÖRVÄRDE. Här visas önskad utfrekvens i Hz.
d3	LASTSTRÖM. Här visas aktuell lastström som % av 601:ans märkning

Tabell 5.3

### VAL AV LOKAL STYRNINGSMODE

För att välja lokal mode, tryck samtidigt in knapparna   när man befinner sig i statusindikeringsnivån och utrustningen är stoppad. Displayen visar efterhand bokstäverna loc (lokal). När alla tre bokstäverna visas och ordet loc blinkar (lokal drift), släpper man tangenterna  , i annat fall återgår utrustningen till fjärrstyrningsmoden, rdy (remote mode). I displayen visas nu det lokalt inställda börvärdet, vilket kan ökas genom att trycka på knappen , eller minskas med knappen . Knappen  (grön) kan användas för att starta 601-omriktaren och med knappen  (röd) kan denna stoppas. Om man i stoppat läge trycker på knappen , så visas rotationsriktningen. Riktningen kan ändras genom att man

håller knappen  intryckt, medan man samtidigt trycker antingen på knappen  för framåt, F r d ( fram, forward), eller knappen  för reverserad rEU (back, reverse). För att kvittera ett larm trycker man på knappen .

För att återgå till fjärrstyrningsmoden rdy (remote mode) tryck samtidigt in tangenterna  och . Av säkerhetsskäl, så kommer omriktaren inte att återgå till fjärrstyrningsmoden om detta skulle medföra att utrustningen automatiskt startade. Detta driftsläge indikeras genom att displayen blinkar. Kontrollera i sådant fall att ingångarna för kör-kommando, RUN, och jog, JOG, är låga.

# EMC - CE MÄRKNING

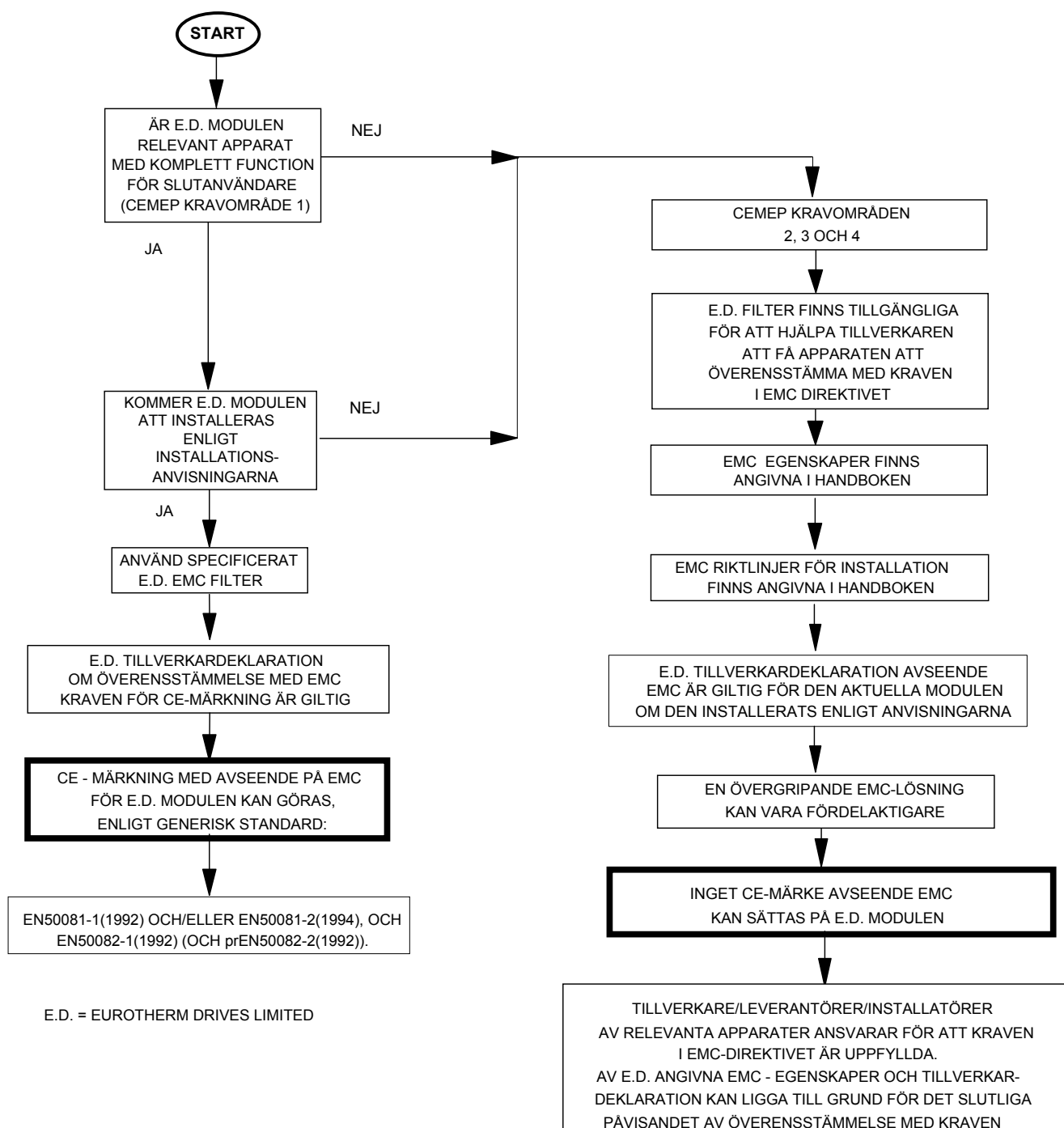


Bild 6.1 Eurotherm EMC CE-märke behovsbedömning

För mera information hänvisas till “EMC Riktlinjer vid installation av moduler och system”, Användarhandbok HA388879U008, utgåva 5 som finns på svenska.

# UNDERHÅLL OCH REPARATION

## UNDERHÅLL

Periodiskt underhåll av 601 enheterna består i en kontroll av att inte för mycket damm ansamlas, eller andra föremål, vilka harmfult kan inverka på ventilationen.

Främmande föremål, liksom damm avlägsnas, t.ex. med hjälp av torr tryckluft vid låg lufthastighet.

## REPARATION

Omriktarna i 601 serien har inga delar som kan repareras av användaren och **FÅR INTE REPARERAS** av användaren.

Om reparation är nödvändig, kontakta Eurotherm Drivteknik AB.

## ÅTERSÄNDNING AV UTRUSTNING

Om en utrustning inte fungerar, och behöver återsändas till Eurotherm Drivteknik AB för reparation, rekommenderar vi nedanstående procedur:

Vi kommer att behöva följande information:

1. Modell- och serienummer på den defekta enheten.
2. Upplysningar om felets art.

Kontakta Eurotherm Drivteknik AB för upplysningar om bästa transportsätt etc.

För adresser, se adresslistan i slutet av denna handbok.

När Ni kontaktar Eurotherm Drivteknik AB, erhåller Ni ett **Reklamations-/reparationsnummer**, vilket måste användas vid all korrespondens i samband med returen av utrustningen.

Packa och returnera enheten.