



### 1 Funktion och användningsområde

Frekvensomriktare FR-D720/D740 används för att varvtalsstyra 3-fas asynkronmotorer med märkspänningen 230/400 VAC och 50/60 Hz. Frekvensomriktarna finns för 1-fas 230 VAC matning och 3-fas 400 VAC och de är alla standard IP20.

Frekvensomriktaren finns utrustad med funktioner för eller har:

- 1-fas 230 VAC matad för motoreffekterna 0,1 - 2,2 kW
- 3-fas 400 VAC matad för motoreffekterna 0,2 - 7,5 kW
- Inbyggd bromstransistor för regenerativ effekt upp till 30 % av märkeffekt
- Inbyggt EMC-filter från Januari 2009, EN-61800-3
- Monteras bredvid varandra utan mellanrum vid omgivningstemperatur under 40°C
- Ingång för PTC-motstånd med inställbar larmnivå
- Övervakning för fasbortfall på ingång- och utgångssidan
- Energibesparingsfunktion
- Password av parameterinställningar
- Dansvals positionering
- Förhindra överspänningslarm vid regenerativ effekt
- U/f-reglering (standardinställning)
- Flödesvektorkontroll med autotuning ger 150 % vridmoment ner till 1 Hz.



FR-D740-050-EC

## 2 Kom-igång-dokumentet

Detta Kom-igång-dokument skall inte ses som en fullständig manual. Dess texter, figurer, diagram och exempel är en förklaring till manövrering och användning av FR-D720S/D740 EC. Före drifttagningen måste installation och anslutningar kontrolleras i förhållande till beskrivningen i Instruction Manual Applied, FR-D720S/D740. Denna manual bifogas med omriktaren i form av en CD-skiva och finns även att hämta på [www.beijer.se](http://www.beijer.se). Läs säkerhetsanvisningarna noggrant.

Detta dokument och andra Kom-igång-dokument rörande FR-D720S/D740 finns att hämta på vår hemsida [www.beijer.se](http://www.beijer.se). Synpunkter på våra Kom-igång-dokument kan skickas till [manual@beijer.se](mailto:manual@beijer.se).

## 3 Säkerhetsanvisningar

Anslutning, drifttagning, underhåll, mätning och justering av frekvensomriktaren får endast utföras av fackman med auktoriserad utbildning i elektroteknik.

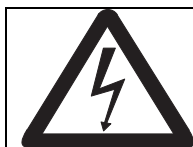
Frekvensomriktaren arbetar med livsfarlig spänning.

Innan något ingrepp görs i frekvensomriktaren, kontrollera att spänningen till apparaten är fränkopplad och omriktaren är spänningslös.

Frekvensomriktaren med komponenter får endast tas i drift när de har monterats i ett skyddande skåp eller om de skyddskåpor och skyddsanordningar som föreskrivs har installerats. Montering får endast ske i spänningsfritt tillstånd.

Kontrollera alltid att det inte finns någon spänning till frekvensomriktaren och att likspännings-mellanledet är urladdat innan något arbete utförs inuti omriktaren.

Kontrollera att inga kabelbrott eller isolationsfel finns på spänningsförande kablage till frekvensomriktaren. Registreras ett fel, måste apparaten omgående fränkopplas och den defekta kabeln bytas ut.



### LIVSFARA

Betyder livsfara för användaren p.g.a. hög spänning om säkerhetsföreskrifterna ej beaktas.



### VARNING

Betyder risk för skada på frekvensomriktaren eller andra komponenter, vid felaktig inställning eller när säkerhetsföreskrifterna ej beaktas.

©Beijer Electronics AB, KI00275 2008-07

Alla exempel i detta dokument är enbart ämnade för att öka förståelsen av utrustningens funktionalitet och handhavande. Beijer Electronics AB tar inget ansvar om dessa exempel används i verkliga applikationer.

På grund av det stora antalet användningsområden för denna utrustning, måste användaren själv inhämta tillräckligt med kunskap för att rätt använda denna i sin speciella applikation.

Beijer Electronics AB frångår sig allt ansvar för skador som kan uppstå vid installation eller användning av denna utrustning.

Beijer Electronics AB förbjuder all modifiering, ändring eller ombyggnad av utrustningen. Endast reservdelar godkända enligt specifikation från Beijer Electronics AB får användas.

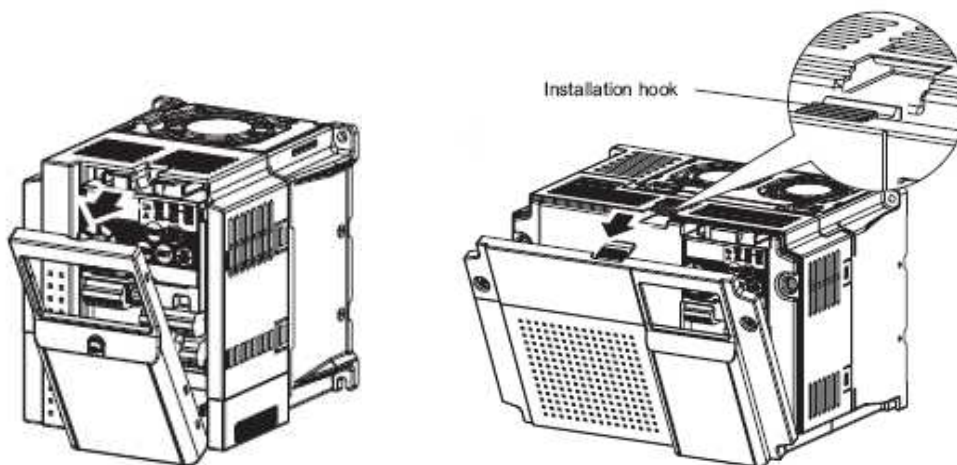
Utrustningen får ej användas i explosiv miljö.

## Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>FUNKTION OCH ANVÄNDNINGSSOMRÅDE .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>KOM-IGÅNG-DOKUMENTET .....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>SÄKERHETSANVISNINGAR.....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>INSTALLATION .....</b>	<b>4</b>
4.1	DEMONTERING/MONTERING AV FREKVENSSOMRIKTARE.....	4
4.2	INSTALLATION I APPARATSKÅP .....	4
4.3	DIMENSIONERING AV SÄKRING, KABLAR SAMT FÖRLUSTEFFEKTER.....	5
4.4	ÖVERSIKT KRAFTANSLUTNINGAR.....	6
4.5	ANSLUTNING AV KRAFTMATNING, EMC-FILTER OCH MOTOR .....	6
4.6	INSTALLATION AV EXTERNT BROMSMOTSTÅND .....	7
4.7	INSTALLATION AV EXTERN BROMSCHOPPER OCH BROMSMOTSTÅND.....	8
4.8	ÖVERSIKT INKOPPLING AV MANÖVERSIGNALER .....	9
4.9	DIGITALT FREKVENSBÖRVÄRDE OCH DIGITAL STARTSIGNAL .....	10
4.10	ANALOGT FREKVENSBÖRVÄRDE 0–10 V OCH DIGITAL STARTSIGNAL .....	10
4.11	ANALOGT FREKVENSBÖRVÄRDE 4-20 mA OCH DIGITAL STARTSIGNAL .....	11
4.12	DIGITALA UTGÅNGSSIGNALER.....	11
4.13	ANALOG UTGÅNG, 0-10 VDC.....	12
4.14	ANSLUTNING AV EXTERN HÅLLBROMS .....	12
4.15	PTC-MOTSTÅND/TERMISTOR.....	12
4.16	KLIXON ELLER BRYTANDE KONTAKT .....	12
4.17	MODBUS RTU KOMMUNIKATION .....	13
<b>5</b>	<b>APPLIKATIONER.....</b>	<b>14</b>
5.1	ENKLA APPLIKATIONER .....	14
5.2	FLÄKTDRIFT OCH ENERGIBESPARING.....	14
5.3	FLÖDESVEKTORKONTROLL VID KRAV PÅ HÖGT VRIDMOMENT .....	15
<b>6</b>	<b>PARAMETERENHET .....</b>	<b>16</b>
6.1	MENY OCH FUNKTION .....	16
6.2	INSTÄLLNING AV PARAMETRAR.....	16
6.3	FABRIKSINSTÄLLNING AV PARAMETRAR .....	17
6.4	KÖR MOTORN FRÅN PARAMETERENHETEN .....	17
6.5	MONITORERING.....	18
6.6	KONTROLL AV LARMLISTA .....	18
<b>7</b>	<b>MÅTT OCH DATABLAD .....</b>	<b>19</b>
7.1	TEKNISK DATA .....	19
7.2	FYSISKA MÅTT FR-D740-EC OCH FR-D720S-EC MED/UTAN EMC-FILTER .....	20
7.3	EXTERNA EMC-FILTER FÖR FR-D740-EC OCH FR-D720S-EC .....	20
<b>8</b>	<b>FELSÖKNING .....</b>	<b>21</b>
8.1	VARNINGSKODER PÅ FREKVENSSOMRIKTAREN.....	21
8.2	LARMKOD PÅ FREKVENSSOMRIKTAREN .....	22
8.3	FEL UTAN LARMKOD PÅ FREKVENSSOMRIKTAREN .....	23

## 4 Installation

### 4.1 Demontering/Montering av frekvensomriktare

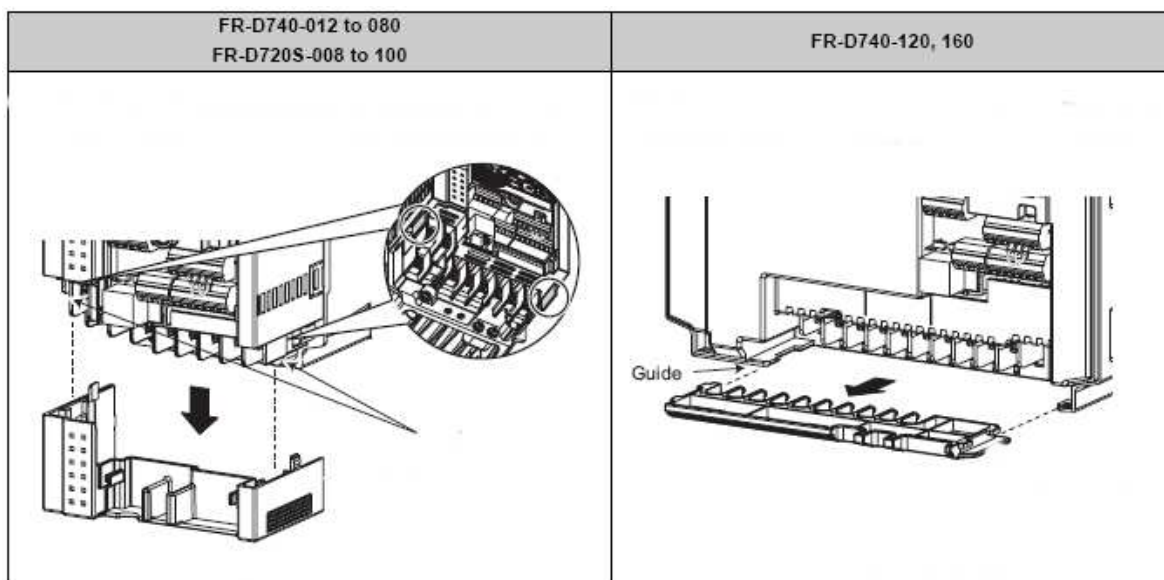


FR-D740-012 till 080-EC  
FR-D720S-008 till 100-EC

FR-D740-120 och 160-EC

Lossa skruven eller de bägge skruvarna. Lossa övre delen av frontlocket.

Demontering/montering av kabelgenomföringen skiljer sig beroende på modell. Antingen dras kabelgenomföringen rakt utåt eller rakt neråt.



### 4.2 Installation i apparatskåp

Installera omriktaren i lodrätt position. Omriktaren får inte monteras i ett lutande eller horisontellt läge eftersom den naturliga luftcirkulationen kan hindras och omriktaren skadas.

Omriktarens livslängd är beroende av omgivningstemperaturen. Tillåtet temperaturområde är - 10°C till +50°C. Under uppstart av anläggningen bör temperaturen kontrolleras vid maximal belastning. Relativa luftfuktigheten får inte överstiga 90 %, ingen kondensbildning.

Installera frekvensomriktaren på en ren plats med god ventilation. Undvik direkt solljus, damm, gaser och vibrationer. Installera aldrig omriktaren på lättantändliga material.

Vid omgivningstemperatur mindre än 40°C är minimiavståndet till närmsta apparat i horisontalled 0 cm och i vertikalled 10 cm.

Vid omgivningstemperatur över 40°C är minimiavståndet till närmsta apparat i horisontalled 1 cm och i vertikalled 10 cm.

### 4.3 Dimensionering av säkring, kablar samt förlusteffekter

Omriktar modell av typ EC	Inmatning vid inspänning 400 VAC			Motorsida vid inspänning 400 VAC, 50°C			Förlusteffekt [W]	
	Inström [A]	Säkring, trög [A]	Kabelarea matning [mm <sup>2</sup> ]		Motor-effekt [kW]	Motor-ström [A]	Kabel-area motor [mm <sup>2</sup> ] E 30°C	Vid märklast och 14,5 kHz switch-frekvens
			Förläggningssätt					
FR-D 740			A1 40°C	E 30°C				
012	2,2	10	1,5	1,5	0,4	1,2	1,5	40
022	3,7	10	1,5	1,5	0,75	2,2	1,5	50
036	6,5	10	1,5	1,5	1,5	3,6	1,5	80
050	8,0	10	1,5	1,5	2,2	5	1,5	110
080	13	16	2,5	1,5	3,7	8	1,5	170
120	18	20	4	1,5	5,5	12	1,5	285
160	25	25	6	2,5	7,5	16	2,5	390
<b>FR-D 720</b>								
008	1,5	10	1,5	1,5	0,1	0,8	1,5	10
014	2,7	10	1,5	1,5	0,2	1,4	1,5	20
025	4,6	10	1,5	1,5	0,4	2,5	1,5	45
042	7,1	10	1,5	1,5	0,75	4,2	1,5	50
070	12	16	2,5	1,5	1,5	7,0	1,5	85
100	16	20	4,0	2,5	2,2	10,0	1,5	100

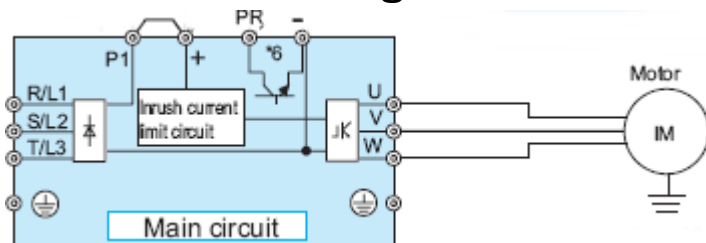
Tabellen visar rekommenderad kabelarea och säkring.

Valet av kabelarea och säkring följer DIN VDE 0100 avsnitt 430 tillägg 1, ledningsmaterial koppar, förläggningssätt A1 och E enl. SS 424 24 24 utgåva 6. A1 betyder infälld förläggning, typ kabelkanal i ett elskåp. Beräknad omgivningstemperatur 40°C. E betyder förläggning på stege. Beräknat vid 30°C tillsammans med 9 eller fler andra kablar (korrektionsfaktor 0,78).

Alla uppgifter om kabel- och säkringstyp är endast rekommendationer. Nationella föreskrifter och normer måste beaktas.

Vid dimensionering av motorkabeln bör man ta hänsyn till att vid frekvenser lägre än 50 Hz, blir utgående spänning proportionellt lägre än 400 V och att det procentuella spänningsfallet i kabeln ökar. Vid låga frekvenser bör därför en grövre kabel väljas.

### 4.4 Översikt kraftanslutningar



Skruvarna för kraftplintarna i FR-D720-008 till 042 är M3,5 och skall dras åt med maximalt 1,2 Nm. I övriga modeller är skruven M4 och skall dras åt med 1,5 Nm.

Plint	Funktion	Beskrivning
R/L1, S/L2, T/L3	Nätspänning	Nätspänning för FR-D740-012 till 160 är 3 * (380 - 480) VAC. Nätspänning för FR-D720S-008 till 100 är 1 * (200 - 240) VAC.
P/+, N/-	Extern bromsenhet	Extern bromsenhet för att bränna bort regenerativ energi kan ansluts här.
P/+, PR	Externt bromsmotstånd	Anslutning av externt bromsmotstånd för omriktare. Ställ även i parameter P30 och P70.
P1, P/+	Mellanleds-drossel	Anslutning av en extern mellanledsdrossel. Bryggan mellan P1 och P/+ måste också avlägsnas.
U, V, W	Motor	Anslutning av motor. Kabel mellan motor och omriktare får brytas upp med kontaktor.
	Skyddsledare	Anslutning av skyddsledare. <b>Måste</b> alltid anslutas.

### 4.5 Anslutning av kraftmatning, EMC-filter och motor

Om inget externt EMC-filter används anslut nätkabeln till plintarna L1, L2 och L3 vid trefas matning och till L1, L2 vid enfasmattning. Nätkabeln behöver inte vara skärmad.

Om ett separat EMC-filter används monteras detta mellan frekvensomriktare och montageplåt. Det kan också monteras stående. Nätkabeln ansluts på EMC-filtrets ovansida, L1, L2 och L3 vid trefas och L1, N vid enfas. På EMC-filtrets undersida finns prefabricerade kablar som skall anslutas till frekvensomriktarens ingångar. Alla EMC-filtrets jordklämmor skall anslutas till skyddsjord.

Motorkabeln ansluts till plintarna U, V, W och skall vara utrustad med en flätad skärm. Motorkabelns skärm skall anslutas till jord i båda ändar. Exempel på lämplig kabel är RKFK, Ölflex Classic 100 CY, FKKJ-EMC, eller likvärdig.

I motoränden jordas skärmen lämpligtvis med en EMC-förskruvning. Detta förutsätter att motorn har en god förbindning med maskinstativet som i sin tur har samma potential som elskåpet. Har motorn ingen god jordförbindning kan en separat jordförbindning krävas.

I elskåpet kan skärmen jordas på två olika sätt; antingen med en EMC-förskruvning eller genom att skala bort cirka 2 cm av motorkabelns isolering och med hjälp av en klämma pressa skärmen mot montageplåten. Det viktiga är att en 360° jordning av skärmen erhålls.

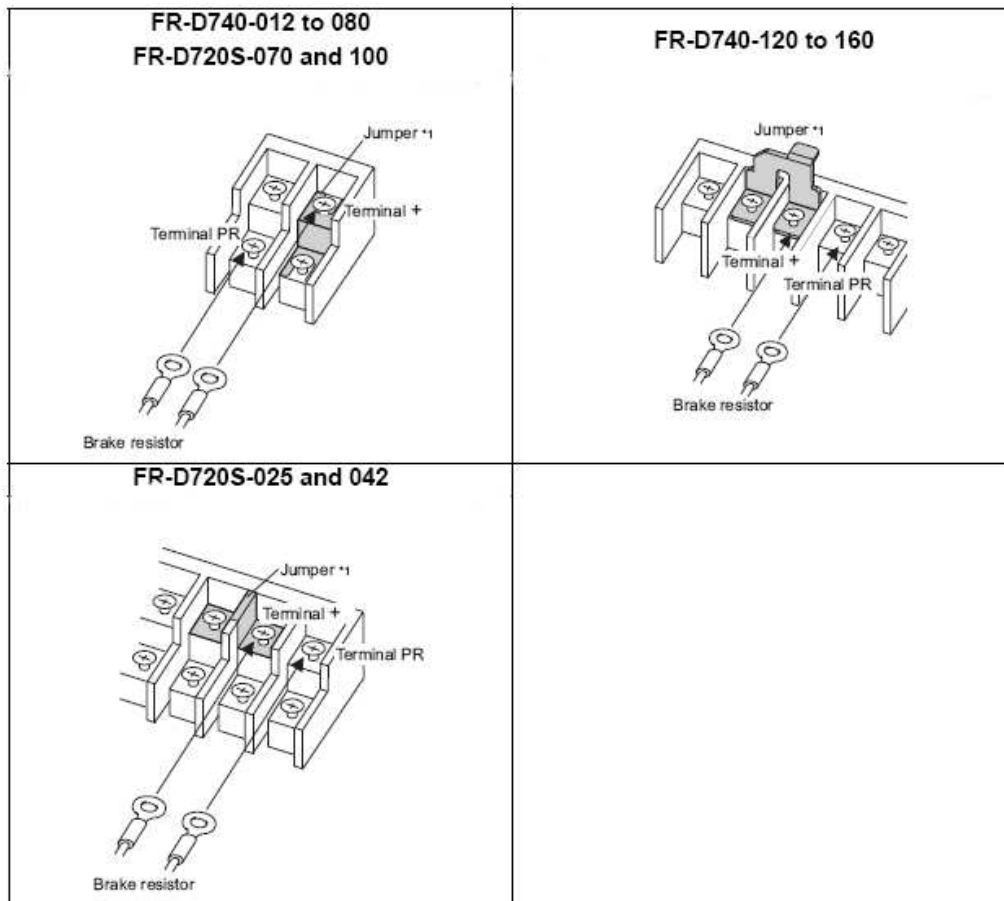
Motorledarna får lov att brytas upp med kontaktor eller arbetsbrytare. Installationen måste dock göras på ett sätt som inte försämrar EMC-egenskaperna.

Motorkabeln skall förläggas åtskilt från telefon- och signalledningar. Avståndet mellan motorkabel och signalledning bör vara minst 30 cm. Kablarna dimensioneras enligt avsnitt 4.3.

Anslut alltid skyddsledaren till jordklämman på frekvensomriktaren.

### 4.6 Installation av externt bromsmotstånd

Alla frekvensomriktare förutom 1-fas matade 100 och 200 W har en inbyggd bromstransistor med en kontinuerlig kapacitet på 30 % ED ( 100% motsvarar omriktarens märkeffekt). Nedan visas inkoppling av ett externt bromsmotstånd. Bromsmotståndet skall alltid kopplas in mellan plint + och PR.



För varje omriktare finns ett specifikt bromsmotstånd. FR-ABR motstånden levereras med två stycken 500 mm kablar för anslutning mot frekvensomriktaren.



FR-ABR-\_\_k



REES\_---R-S-C

Tabellen visar vilka bromsmotstånd och omriktare som passar ihop. Vidare måste parametrarna P30 och P70 ställas in i omriktaren enligt tabell. För 5,5 samt 7,5 kW finns två motstånd med olika effekt att välja mellan.

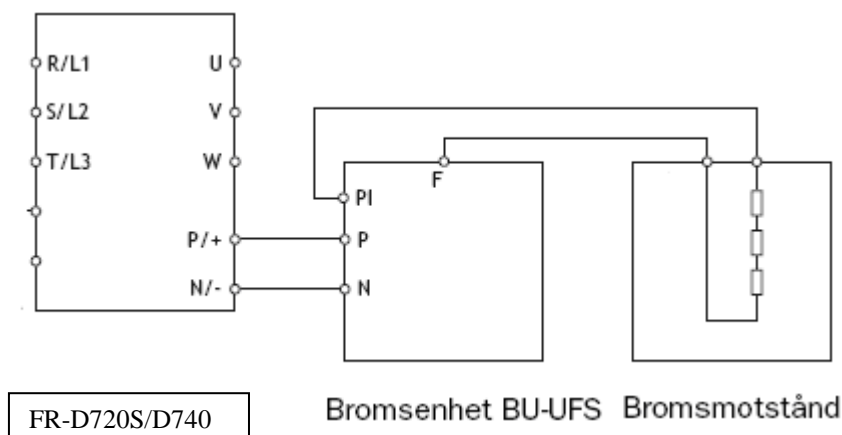
Omriktare		Bromsmotstånd	Effekt motstånd [kW]	Resistans motstånd [ohm]	Längd [mm]	Bredd [mm]	Höjd [mm]	Inställning	
Märk-spänning	Modell FR-D720							P70	P30
1-fas 230 VAC	025 [0,4 kW]	FR-ABR-0,4k	0,08	200	140	40	21	10	1
	042 [0,75 kW]	FR-ABR-0,75k	0,15	100	215	40	21	10	1
	070 [1,5 kW]	FR-ABR-2,2k	0,25	60	240	50	26	10	1
	100 [2,2 kW]	FR-ABR-2,2k	0,25	60	240	50	26	10	1
<b>FR-D740</b>									
3-fas 400 VAC	012 [0,4 kW]	FR-ABR-H0,4k	0,05	1200	115	40	21	10	1
	022 [0,75 kW]	FR-ABR-H0,75k	0,08	700	140	40	21	10	1
	036 [1,5 kW]	FR-ABR-H1,5k	0,15	350	215	40	21	10	1
	050 [2,2kW]	FR-ABR-H2,2k	0,25	250	240	50	26	10	1
	080 [3,7 kW]	FR-ABR-H3,7k	0,3	150	215	61	33	10	1
	120 [5,5 kW]	REES1-120R-S-C	1,5	120	445	121	141	30	1
	120 [5,5 kW]	FR-ABR-H5,5k	0,5	110	335	61	33	10	1
	160 [7,5 kW]	REES2-75R-S-C	3,0	75	445	213	141	30	1
	160 [7,5 kW]	FR-ABR-H7,5k	0,7	75	400	80	40	10	1

#### 4.7 Installation av extern bromschopper och bromsmotstånd

Vid större regenerativa effekter används en separat bromsenhet och ett externt motstånd enligt nedan. Både bromsenhet och bromsmotstånd dimensioneras utifrån storleken på den regenerativa effekten. Bromsenheten är självstyrande.

Bromsenhet			Bromsmotstånd			Kontinuerlig effekt motstånd [kW]	Effekt[kW] motstånd vid 10 % ED	Resistans motstånd [ohm]		
Avsedd för 400 VAC omriktare	Bredd [mm]	Höjd [mm]	Djup [mm]	Bredd [mm]	Höjd [mm]				Djup [mm]	
BU UFS 40	100	100	175	REES1-15R-S-C	445	121	141	1,5	6,9	15
BU UFS 40				REES3-15R-S-C	445	307	141	4,5	20,7	15

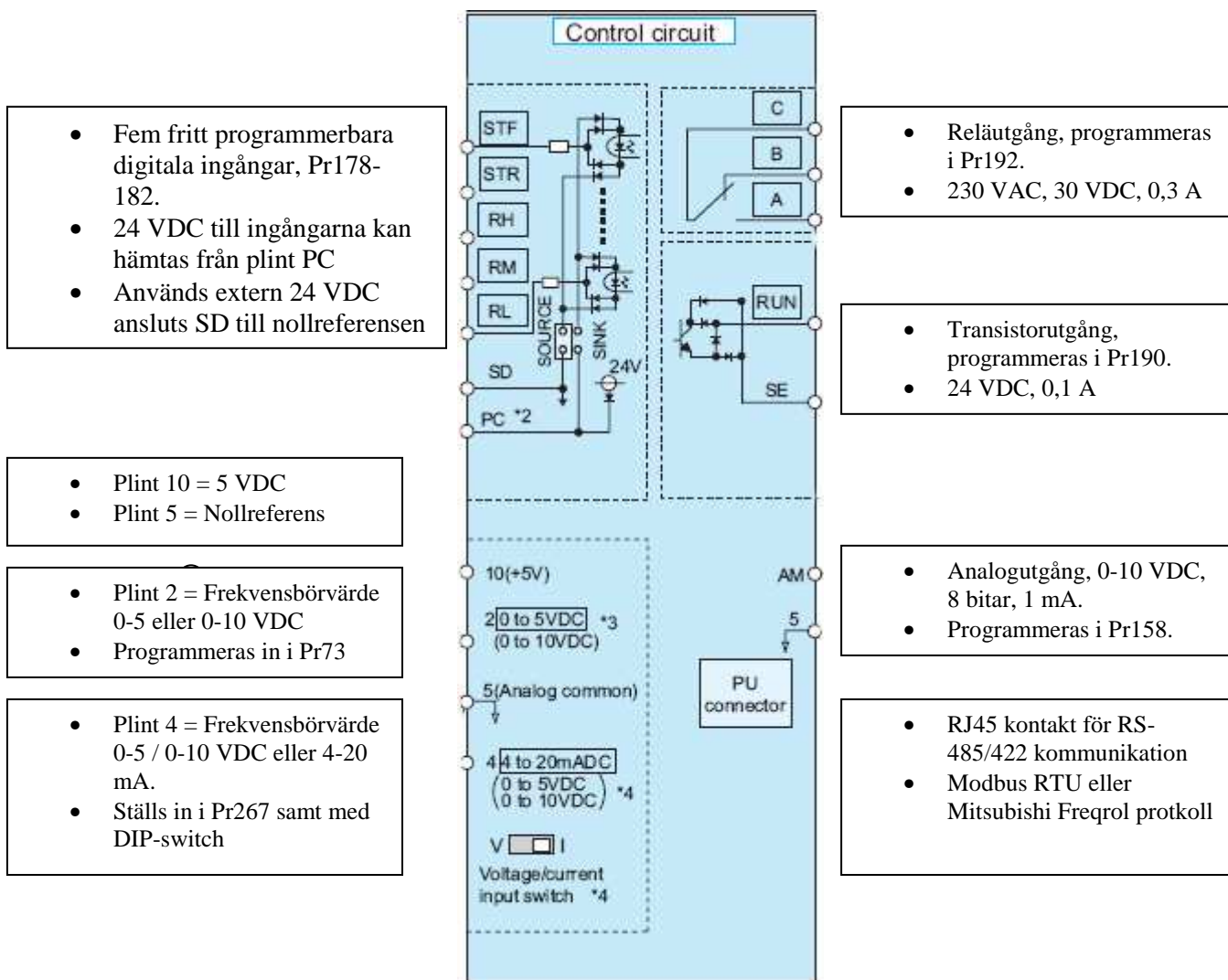
Med 10 % ED avses ett effektuttag under 10 sek av en total cykel på 100 sek.





### 4.8 Översikt inkoppling av manöversignaler

Frekvensomriktarens fem digitala ingångar, transistorutgången, reläutgången samt analogutgången är fritt programmerbara. Varje fysiskt I/O är knuten till en parameter vars inställning bestämmer dess funktion.



Tabellen visar en sammanställning på beteckningarna av alla manöverplintar samt vilken typ av I/O de är. Vidare visas vilken parameter som styr funktionen på respektive plint.

Plint-namn	Typ av I/O	Parameter	Fabriksinställning	Förklaring
STF	Digital ingång	178	60	Start/Stopp Framåt. Indikeras med fast sken på RUN
STR	Digital ingång	179	61	Start/Stopp Bakåt. Indikeras med blink på RUN
RL	Digital ingång	180	0	Hastighetsförval. Om endast RL=1-ställd, frekvensen i P6.
RM	Digital ingång	181	1	Hastighetsförval. Om endast RM=1-ställd, frekvensen i P5.
RH	Digital ingång	182	2	Hastighetsförval. Om endast RH=1-ställd, frekvensen i P4.
SD	Extern referens	-	-	Nollreferens för extern 24 V. Ansluts om inte intern 24 VDC används.
PC	Intern 24 VDC	-	-	24 V DC/0,1 A för att driva ingångar. Används EJ för externa apparater.
2	Analog ingång	73	1 (0-5 V)	Ingång för frekvensbörvärde. 0-5 VDC, 0-10 VDC, ställs med P73.
4	Analog ingång	267	0	Ingång för frekvensbörvärde 4-20 mA/0-5V/0-10V, ställs med P267. Kräver att en ingång tilldelas AU-funktionen och att den är 24V. En DIP-switch ställs för spänning eller strömbörvärde(fabriksinställning).
5	Nollreferens	-	-	Nollreferens för plint 1, 2, 4 och AM.

10	Intern 5 VDC	-	-	5 VDC matning till potentiometer. Maximalt strömutfog är 10 mA.
SE	Extern matning	-	-	Extern 24 V DC för matning av transistorutgångarna.
RUN	Transistorutgång	190	0	1-ställs då frekvensomriktaren ger ut spänning och frekvens till motorn.
A, B, C	Reläutgång	195	99	Normalt slutning mellan B1 och C1. Vid alarm sluts A1 och C1.
AM	Analog utgång	158	1	Spänningsutgång 0-10 V. Visar utfrekvens med fabriksinställning.

### 4.9 Digitalt frekvensbörvärde och digital startsignal



Startsignal till frekvensomriktaren ges via plint STF. Önskas ändrad rotationsriktning på motorn skall anslutningen till STF flyttas till STR. Är STF och STR aktiverade samtidigt stoppas alternativt startar inte motorn.

Figur vänster visar hur frekvensomriktarens interna 24 V DC används för att generera startsignalen. Används extern 24 V DC skall inkopplingen ske enligt figur höger där SD ansluts till den externa spänningens nollreferensen.

I frekvensomriktaren finns 15 parametrar innehållande frekvensbörvärde. Genom att binärkoda fyra digitala ingångar kan en av de 15 väljas. Frekvensbörvärde via digital ingång har högre prioritet än de analoga ingångarna. I exemplet ovan används ingångarna RL och RM. Deras inbördes status gör att motorns frekvensbörvärde blir enligt följande:

Status RL	Status RM	Frekvensbörvärde från parameter	Förklaring
0	0	-	Omriktaren erhåller börvärde från analog spänningsingång. Om denna är 0 V DC körs motorn med minsta frekvensen i parameter P2.
1	0	P6	Fabriksinställd till 10 Hz. RL har högre prioritet än RM.
0	1	P5	Fabriksinställd till 30 Hz. RL har högre prioritet än RM.
1	1	P24	Om fabriksinställd, P24 = 9999, blir utfrekvensen värdet i P6.

### 4.10 Analogt frekvensbörvärde 0–10 V och digital startsignal



Startsignal till frekvensomriktaren ges via plint STF. Önskas ändrad rotationsriktning på motorn skall anslutningen till STF flyttas till STR. Är STF och STR aktiverade samtidigt stoppas alternativt startar inte motorn.

Figur vänster visar hur frekvensomriktarens interna 24 V DC används för att generera startsignalen. Används extern 24 V DC skall inkopplingen ske enligt figur höger där SD ansluts till den externa nollreferensen.

Frekvensbörvärde via digital ingång har högre prioritet än de analoga ingångarna. Extern potentiometer för frekvensinställning skall vara på 1 kOhm och minst 2 W.

Ställ in följande parametrar:

- P73=0 om högsta inspänning till analogingång, plint 2, är 10 V. P73=1 om 5 V.
- Önskad utfrekvens vid analogt börvärde på 0 V ställs i parameter C2.
- Önskad utfrekvens vid analogt börvärde på 10 V ställs i parameter P125.

### 4.11 Analogt frekvensbörvärde 4-20 mA och digital startsignal



Startsignal till frekvensomriktaren ges via plint STF. Önskas ändrad rotationsriktning på motorn skall anslutningen till STF flyttas till STR. Är STF och STR aktiverade samtidigt stoppas alternativt startar inte motorn.

Figur vänster visar hur omriktarens interna 24 V DC används för att generera startsignalen. Används extern 24 V DC skall inkopplingen ske enligt figur höger där SD ansluts till den externa nollreferensen.

För att omriktaren skall använda strömbörvärdet måste funktion AU vara aktiverad och de digitala ingångarna RL, RM och RH till 0 V. Ställ in och gör följande:

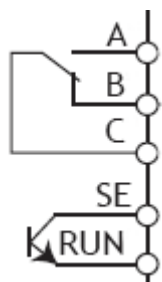
- Anslut plint RL till 24 VDC samt sätt parameter P180=4.
- Önskad utfrekvens vid analogt börvärde på 4 mA ställs i parameter C5.
- Önskad utfrekvens vid analogt börvärde på 20 mA ställs i parameter P126.
- Om plint4 skall användas som spänningsingång, 0-10 VDC, skall P267=2 och dipswitch vänster om styrplintarna vara i läge "V".

### 4.12 Digitala utgångssignaler

Funktionen på reläutgången, A, B och C styrs av P192. B och C är normalt slutna. Max spänning är 30 VDC eller 230 VAC samt 0,3 A.

Transistorutgången RUN styrs av P190 och matas med 24 VDC på plint SE. Max spänning är 30 VDC samt 0,1 A vid resistiv last.

Inställning av P190 och P192 ger följande funktioner på utgångarna:



- 0 = RUN. Högt vid STF eller STR och utfrekvens > 0 Hz)
- 4 = FU. Styr motorns hållbroms. Släpps då utfrekvens > P42
- 8 = THP. Överlastskydden har nått 85 av maximalt tillåtet värde
- 12=Y12. Motorströmmen har överstigit värdet i P151
- 11=Omriktare körklar. (Inga larm och spänningssatt)
- 90=Dags för service eller byte av omriktare
- 99= Alarm

### 4.13 Analog utgång, 0-10 VDC

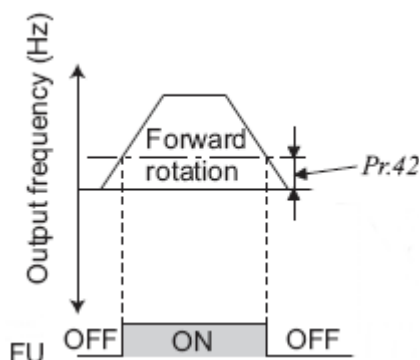
Mellan plint AM och 5 kan en analogt signal 0-10 VDC erhållas, 8 bitar och max 1 mA belastning. I parameter 158 bestäms vad som skall speglas på utgången

- P158=1. Utfrekvensen där 10 VDC erhålls vid frekvensen i P55.
- P158=2. Motorström där 10 VDC erhålls vid strömmen i P56.
- P158=5. Frekvensbörvärde där 10 VDC erhålls vid frekvensen i P55.
- P158=53. PID-regulatorns inkommande processärvärde.

### 4.14 Anslutning av extern hållbroms

En extern hållbroms skall släppa vid start av motorn med STF eller STR. Hållbromsen styrs lämpligast av transistorutgång RUN. Då denna endast kan belastas med 100 mA resistiv last bör en optokopplare eller ett minirelä användas.

Anslut SE till extern 24 VDC och optokopplaren till RUN respektive extern 0 VDC. Ställ sedan **P190=4 och P42 vid vilken utfrekvens som hållbromsen skall släppa.**



Optimal inställning av P42:

Vid Start: Lågt värde minskar risken att tappa lasten men ökar risken för överström

Vid Stopp: Lågt värde ökar risken för att tappa lasten men minskar risken för överström.

Om applikationen kräver går det beroende på rotationsriktning att ha två olika frekvenser då hållbromsen skall släppas. Vid STF släpps bromsen vid frekvensen i P42 och vid STR i P43. Med fabriksinställning i P43=9999 används P42 oavsett rotationsriktning.

### 4.15 PTC-motstånd/termistor

En termistor/PTC-motstånd ansluts mellan plint 10 och 2. Aktivera funktionen och ställ in resistans då alarm skall erhållas i parameter P561, cirka 4 kohm normalt. PTC-motståndets aktuella resistans kan avläsas på parameterenheten eller via RS-485. Vid överhettning stoppas motorn och alarm E.PTC visas på parameterenheten.

### 4.16 Klixon eller brytande kontakt

En motor kan vara utrustad med en kontakt som bryts upp vid överhettning, en s.k. klixon. Denna klixon kopplas in mellan omriktarens plint PC och RM samt att P181 sätts till 7. Vid överhettning stoppas motorn och alarm E.OHT visas på parameterenheten.

## 4.17 Modbus RTU kommunikation

Vid Modbus RTU kommunikation mellan ett FX-system och FR-D720S/D740 skall följande parametrar ställas in:

Parameter	Namn	Fabriksinställning	Lämplig Inställning	Funktion
77	Skrivskydd	0	2	2 = Parameter värden till FR-D700 kan skrivas via Modbus RTU.
117	Stationsnummer	0	Valfri	Sätts till ett värde 1-247. Numrera första omriktaren med 1.
118	Kommunikations-hastighet	96	192	Sätts till 48, 96, 192 eller 384. Används FX-system som master skall värdet 192 användas.
120	Inställning	2	2	2 = En stoppbit och jämn paritet
122	Max tidsintervall mellan meddelande	0	? sek	9999 = Ingen kontroll av kommunikation 2,0 = Ett meddelande måste erhållas varannan sekund, annars erhålls alarm E.PUE
338	Startsignal	0	0	0 = Startsignal via Modbus RTU 1 = Startsignal via digital STF eller STR. Ger snabbare start.
339	Frekvensbörvärde	0	0	0 = Frekvensbörvärde via Modbus RTU 1 = Frekvensbörvärde via digitala eller analoga ingångar
79	Driftssätt	0	0	0 = Normal inställning. Modbus RTU körs alltid 6 = Styrsett PU och Modbus RTU kan växlas under drift med knappen PU/EXT på parametenhet. Kräver att P340=10.
340	Styrsett	0	1	1 = Start/stop/frekvensbörvärde ställs via Modbus RTU 10 = Se inställning 6 i P79.
342	RAM/EEPROM	0		0 = Skrivna parametervärden lagras i RAM och EEPROM 1 = Skrivna parametervärde lagras i RAM. Måste användas om skrivningar av parametrar sker kontinuerligt.
343	Komfel räknare	0	-	Räknar i RAM antalet kommunikationsfel. Kan endast läsas.
549	Protokolltyp	0	1	0 = Mitsubishi protokoll, 1 = Modbus RTU

Efter förändring av ovanstående parametrar skall spänningen till frekvensomriktaren slås av så att denna får starta om.

Tips om kommunikationen inte fungerar:

- Blinkar SD / RD till på mastern då ett meddelande skickas? Om inte skickas inget.
- Är parametrarna rätt inställda?
- Har spänningen till omriktarna slagits av efter parameterändringar?
- Alla omriktare har ett individuellt stationsnummer?
- Är nätverket terminerat i bägge ändar med 110 ohm mellan RDA och RDB?
- Skärmat kablage skall användas mellan omriktarna
- Lyser NET på omriktaren
- Frekvensbörvärdet skall skickas med två decimaler ( Värdet 1000 = 10 Hz)

## 5 Applikationer

Optimal parametreringen av omriktare varierar beroende på typ av applikation. Detta kapitel beskriver ett antal standard applikationerna och vilka parametrar som bör ställas in.

### 5.1 Enkla applikationer

En enkel applikation kräver ingen kort acceleration/retardationstid, inget högt vridmoment vid låga frekvenser och den ger inte heller regenerativ effekt. Exempel på applikationer är transportband, transportörer, fläktar, pumpar och omrörare.

Parameter	Namn	Fabriksinställning	Lämplig Inställning	Funktion
160	Parameterlista	9999	0	0 = Värdet för alla parametrar i omriktaren kan läsas
77	Skrivskydd	0	2	2 = Alla parametrar kan ändras oavsett styrsätt och i drift
1	Högsta utfrekvens	120 Hz	Valfri	Ställs till den högsta frekvens som skall läggas ut
2	Lägsta utfrekvens	0 Hz	3 Hz	Lägsta utfrekvens som genereras vid startsignal. Vid 3 Hz klarar motorn att generera märkmoment
4	Hastighetsförval 1	50 Hz	Valfri	Frekvens då endast digital ingång RH är 1-ställd
6	Hastighetsförval 3	10 Hz	Valfri	Frekvens då endast digital ingång RL är 1-ställd
7	Accelerationstid	5 / 10 sek	Valfri	Tid att accelerera motorn från 0 till 50 Hz. Kort tid ger överström
8	Retardationstid	5 / 10 sek	Valfri	Tid att stoppa motorn från 50 till 0 Hz. Kort tid ger överspänning
9	Elektroniskt motorskydd	Märkström omriktaren	Motorns märkström	Motorns termiska överlastskydd. Tar även hänsyn till motorns varvtal och switchfrekvensen i P72
19	Märkspänning	8888	230/400	Ställs till motorns märkspänning. Om omriktaren är 1*230 VAC matad, ställ 230 VAC Om omriktaren är 3*400 VAC matad, ställ 400 VAC
72	Switchfrekvens	1 kHz	1	Ökat värde ger lägre ljudnivå i motorn. Bör hållas låg
73	Analogt spänningsbörvärde på plint2	1	Valfri	0 =Spänningen för frekvensbörvärdet är 0–10 VDC på plint2 1 =Spänningen för frekvensbörvärdet är 0–5 VDC på plint2
125	Plint2 Gain	50 Hz	Valfri	Utfrekvens vid 5/10 V på plint 2
126	Plint4 Gain	50 Hz	Valfri	Utfrekvens vid 20 mA på plint 4
C2	Plint2 Bias	0 Hz	Valfri	Utfrekvens vid 0 V på plint 2
C5	Plint4 Bias	0 Hz	Valfri	Utfrekvens vid 0 mA på plint 4
882	Undvik överspänning	0	1	Omriktaren justerar automatiskt utfrekvensen oavsett acceleration/retardationstid för att undvika överspänningslarm
883	Nivå överspänning	780 V	400 / 700 V	Nivå då omriktaren automatiskt korrigerar utfrekvensen för att undvika överspänning. Lågt värde minskar risken för larm.



### 5.2 Fläktdrift och energibesparing

Vi fläktdrifter eller applikationer då man vill minska energiförbrukningen till ett minimum skall parametrar i kap 5.1 samt nedanstående justeras.

Parameter	Namn	Fabriksinställning	Lämplig Inställning	Funktion
60	Optimal magnetisering	0	9	9 = Motorns varvtal styrs med minsta möjlig energiåtgång. Kan ge längre accelerations- och retardationstider. Fungerar ej tillsammans med vektorkontroll

### 5.3 Flödesvektorkontroll vid krav på högt vridmoment

I applikationer som kräver högt vridmoment vid låga frekvenser samt konstant varvtal oavsett belastning bör Flödesvektorkontroll användas. Flödesvektorkontroll aktiveras genom parameterinställningar och en s.k. Autotuning (motorns elektriska karakteristik mäts upp och lagras i omriktaren). Dessa används sedan för att reglera motorn på ett optimalt sätt. Autotuningen utförs med parameterenheten på följande sätt:

1. Ställ omriktaren i PU-läge med *PU/EXT*. PU-indikeringen skall lysa.
2. Ställ in följande parametrar i omriktaren
  - P9 = Motorns mäkström [A]
  - P71=3 [Standard motor] eller =13 [Standard motor med forcerad kylning]
  - P80 = Motorns märkeffekt [kW]
  - P83 = Motorns märkspänning [V]
  - P84 = Motorn märkfrekvens [Hz]
  - P96 = 11 [ Omriktare klar för Autotuning]
3. Tryck på *MODE* till displayen visar 11. Se till att motorns hållbroms inte kan dra.
4. Starta Autotuningen genom att trycka på *FWD*. Värdet 12 på displayen visar att den startats. Motorn roterar inte men RUN-utgången kommer att gå hög.
5. Då displayen visar 13 är autotuningen klar. Tryck på *STOP*. Visar displayen 8, 9, 91, 92 eller 93 har autotuningen misslyckats. Kontrollera parameterinställningar, ev. arbetsbrytare och sätt accelerationstid/retardationstid till fabriksinställning.
6. Sätt P245 = Motorns eftersläpning [%] enligt formeln

$$\frac{(\text{Synkront varvtal[rpm]} - \text{märkvarvtal[rpm]}) * 100}{\text{Synkront varvtal[rpm]}}$$

Resultatet av autotuningen sparas i P82 och P90.

För att använda Flödesvektorkontroll får motorkabellängden inte överstiga 30m, motorns märkfrekvens inte överstiga 120 Hz, endast en motor får vara ansluten och det får maximalt skilja en storlek mellan omriktare och motor.

Flödesvektorkontroll avaktiveras genom att sätta P80=P81=9999.

## 6 Parameterenhet














### 6.1 Meny och funktion

Den inbyggda parameterenheten har följande funktioner:

Funktion	Beskrivning
Monitorering	Visning av aktuell utfrekvens, motorström, motorspänning samt larmkod. Lysdioder indikerar aktuellt styrsätt, startsignal samt om utfrekvens genereras.
Styrning via parameterenheten	Motorn startas/stoppas via PU-enhetens tangenter och frekvensen ställs med ratten. Start/stopp samt inställning av frekvens kan även kombineras med externa signaler
Läsa, skriva, kopiera och verifiera parametrar	Parametrar ligger sparade i omriktarens EEPROM. Parametervärden kan enkelt läsas, skrivas, kopieras och verifieras med parameterenheten.
Återställning	Parametrar kan återställas till fabriksinställning och larmlistan nollställas.
Alarm	Frekvensomriktaren lagrar de senaste åtta larmkoderna med tillhörande motorström, motorspänning, utfrekvens samt drifttid. Dessa kan avläsas.

### 6.2 Inställning av parametrar

Här beskrivs hur parameter P160 ändras från värdet 9999 till 0.

1. Ställ omriktaren i PU-läge med *PU/EXT*. PU-indikeringen skall lysa.
  →  
2. Välj in P0 genom att trycka på *MODE*.
  → 
3. Vrid på ratten till P160 erhålls på display.
  → 
4. Tryck på *SET* för att läsa inställningen i P160.
  → 
5. Ändra värdet till 0 med ratten.
  → 
6. Lagra värdet genom att trycka *SET*. 0 skall nu blinka växelvis med P160.
  → 



### 6.3 Fabriksinställning av parametrar

Frekvensomriktaren är vid leverans fabriksinställd. Vid behov kan frekvensomriktarens alla parametrar återställas till fabriksinställning på följande sätt:

1. Ställ omriktaren i PU-läge med *PU/EXT*. PU-indikeringen skall lysa.



2. Välj in P0 genom att trycka på *MODE*.



3. Vrid på ratten till ALLC erhålls på display.



4. Tryck på *SET* för att erhålla 0 på display.



5. Vrid på ratten till 1 erhålls på display.



6. Tryck på *SET*. Då 1 blinkar växelvis med ALLC är fabriksinställningen klar.



Erhålls Er4 var inte omriktaren i PU-läge. Gå till punkt 1 igen och gör om förfarandet.

### 6.4 Kör motorn från parameterenheten

Det går att köra motorn från parameterenheten. Ställ omriktaren i driftsläge PU genom att trycka på knappen *PU/EXT*. Lysdiod *PU* skall nu lysa. Om inte, ställ *P79=0* eller 6 och försök igen. Vrid med ratten upp frekvensbörvärdet till ett lämpligt värde. Spara detta genom att trycka på *SET*. Starta motorn med knappen *RUN*. Motorn stoppas med knappen *STOP*.

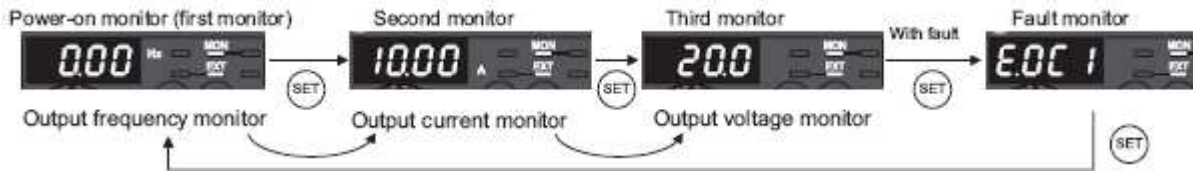
Skall ratten fungera som en potentiometer görs det genom att *P161=1*. Innebär att en frekvens inställd med ratten lagras automatiskt. Vill man undvika ofrivilliga frekvensändringar sätts *P161=10*. Innebär att en frekvensändring måste bekräftas i två sekunder genom tryck på *SET*.



### 6.5 Monitorering

Frekvensomriktaren visar normalt aktuell utfrekvensen på displayen, indikeras med fast sken på lysdiod Hz. Genom upprepade tryck på SET kan även motorström, motorspänning samt senaste larmkod visas.

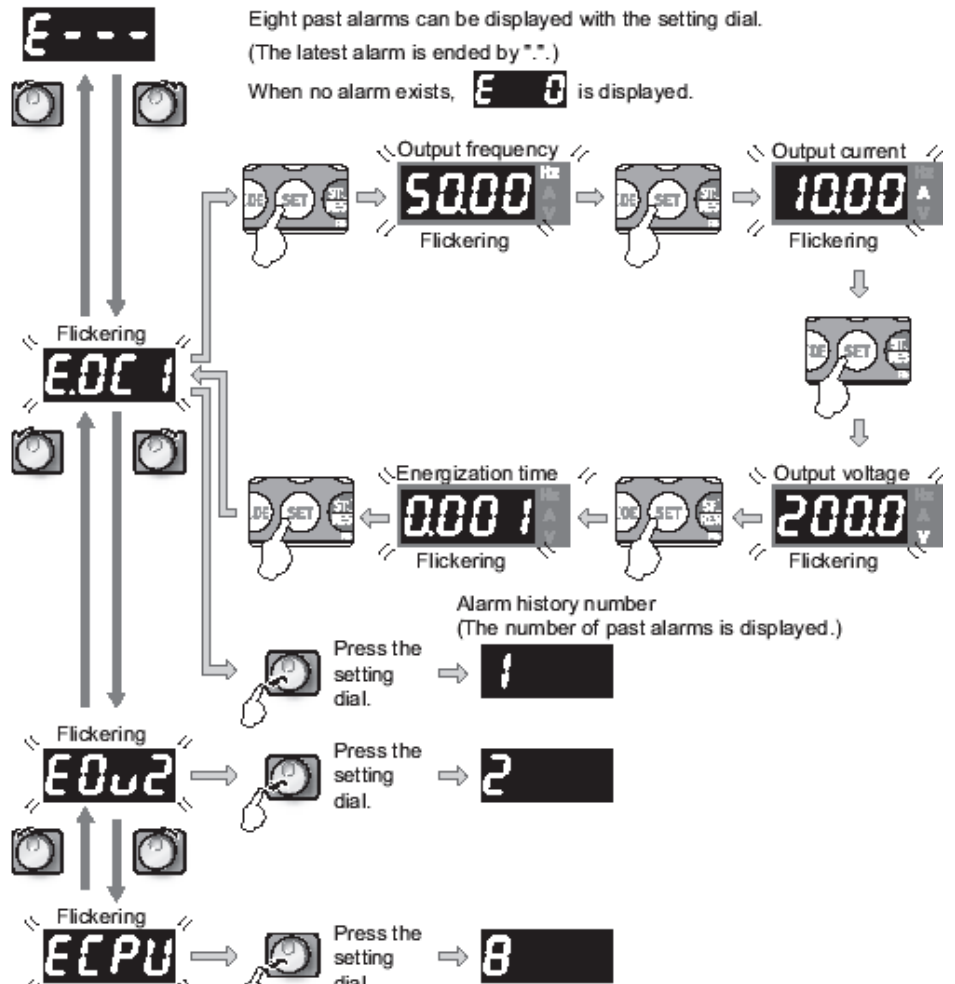
Med P52 kan valfri variabel visas istället för motorspänning. Med Pr52= 5 visas börvärdesfrekvensen då lysdiod Hz blinkar.



### 6.6 Kontroll av larmlista

Frekvensomriktaren lagrar de senaste åtta larmkoderna med tillhörande motorström, motorspänning, utfrekvens samt drifttid. Dessa monitoreras på följande sätt:

1. Tryck på MODE till E--- erhålls i display.
2. Med ratten erhålls de åtta larmkoderna. Sista larmkoden indikeras med en punkt. Finns inga larm i larmlistan visas E 0.
3. Upprepade tryck på SET kommer att visa fyra olika driftsdata vid larmtillfället. Drifttiden visas då Hz, A och V är släckta. Slutligen visar displayen larmkoden igen
4. Då ratten trycks in visas larmets ordningstal. 1 innebär det senaste larmet o.s.v.



Nollställning av larmlistan görs på snarlikt sätt som Fabriksinställning av parametrar, kap. 5.4. Dock skall ErCL väljas i punkt 3 istället för ALLC.

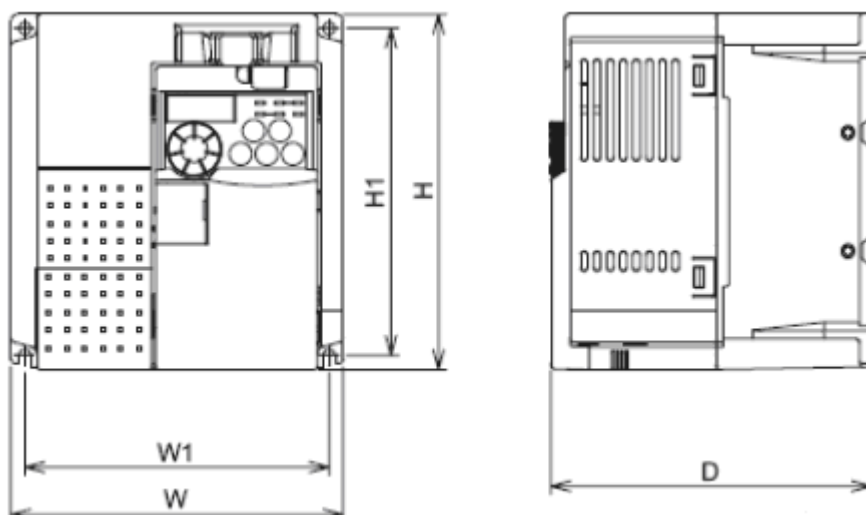
## 7 Mått och datablad

### 7.1 Teknisk data

	FR-D 720-xxx-EC						FR-D 740-xxx-EC								
Omriktarbeteckning	008	014	025	042	070	100	012	022	036	050	080	120	160		
Motor märkeffekt, kW	0,1	0,2	0,4	0,75	1,5	2,2	0,4	0,75	1,5	2,2	3,7	5,5	7,5	11	15
Utgångseffekt, kVA	0,3	0,5	1,0	1,6	2,8	3,8	1,2	2,0	3,0	4,6	7,2	9,1	13		
Apparatmärckström, A	0,8	1,4	2,5	4,2	7,0	10	1,2	2,2	3,6	5,0	8,0	12	16		
Tillåten överström	200 % av omriktarens märckström under 0,5 s; 150 % under 1 min vid 50 °C														
Utspänning	3-fas, 0 V upp till ansluten nätspänning														
Utfrekvens	0,2 – 400 Hz														
Anslutningsspänning	1-fas, 200 – 240 VAC						3-fas, 380-480 VAC								
Spänningsvariation	170 – 264 VAC						323 – 528 VAC								
Anslutningsfrekvens	50/60 Hz, ±5 %														
Nominell ineffekt, kVA	0,5	0,6	0,9	1,1	1,5	1,9	1,5	2,5	4,5	5,5	9,5	12	17		
Bromstransistor	Inte Inbyggt		Inbyggt, klarar 30 % ED												
Reglerprincip	Soft PWM, U/f-reglering, Automatisk Torque boost, Avancerad Flödesvektorkontroll.														
Startsätt	Digitalt, digitalt med självhållning, parameterenhet, RS-422/485 eller Modbus RTU.														
Frekvensbörvärde	Digitalt, digital motorpotentiometer, analogt 4 – 20 mA, 0 – 10 V, 0-5 V, parameterenhet, RS-422/485 eller Modbus RTU.														
Upplösning utfrekvens	0,06 Hz / 60 Hz: Plint 2 och 4 inställda för 0 - 10 V [ 10 bitar ]. 0,12 Hz / 60 Hz: Plint 2 och 4 inställda för 0 - 5 V [ 9 bitar ]. 0,06 Hz / 60 Hz: Plint 4 inställd för 4 – 20 mA [ 10 bitar ]. 0,01 Hz vid digitalt börvärde.														
Frekvensnoggrannhet	Analogt börvärde: ± 1 % av max frekvens vid 25 °C ± 1 0 °C. Digitalt börvärde: ±0,01 % av frekvensbörvärdet.														
Digitala ingångar	5 st, Ingångsresistans 4,7 kOhm, Signal tolkas som aktiv mellan 21-27 V vilket innebär 4-6 mA.														
Analoga ingångar	Spänningsingång plint 2 och 4: Ingångsresistans 10 kOhm, Maximalt inspänning är 20 VDC. Strömningång på plint 4: Ingångsresistans 245 Ohm, Maximalt tillåten inström är 30 mA. PTC-ingång 2: Larmgräns inställbar mellan 100 ohm och 30 kohm.														
Transistorutgångar	En avsedd för 24 VDC med maximalt tillåten utström på 0,1 A resistiv last.														
Reläutgångar	Maximalt tillåten belastning är 0,3 A vid 230 V och cos φ=0,4 AC eller 0,3 A vid 30 V DC.														
Analoga utgångar	AM: 0-10 V DC, maximal tillåten utström är 1 mA, 8 bitars upplösning.														
Max startmoment	150 % med vektorreglering och eftersläpningskompensation														
Acc/Retardationstid	Individuellt inställbar från 0,1 till 3 600 sek, linjär eller S-formad ramp														
Funktioner	PID-reglering, Automatisk återstart efter nätspänningsbortfall, Frekvenshopp, Ingång för PTC-motstånd, Flödesvektorkontroll, Uppfångning av roterande motor, Dubbla parameteruppsättningar, Energibesparingsfunktion														
Skyddsklass	IP20														
Omgivningstemperatur	-10 °C till +50 °C														
Lagringstemperatur	-20 °C till +65 °C														
Tillåten luftfuktighet	Max. 90 % relativ fuktighet (ingen kondensation)														
Omgivning	Inbyggnad, inga aggressiva gaser, ingen oljedimma, dammfritt														
Placeringshöjd	1000 meter över havet														
Vibrationer	Max 0,6 G														
EMC	Uppfyller EN-61800-3:1996														
Typgodkännande	UL / CSA / CE / EN / Gost / CCC														
Max Motorkabellängd	Skärmat motorkabel och externt EMC-filter av typ FFR - EN61800-3:2004, Med avseende på Ledningsbudna och luftburna störningar klass C1: 25 m - EN61800-3:2004, Med avseende på Ledningsbudna och luftburna störningar klass C2: 100 m Med oskärmat motorkablage och switchfrekvens 1 kHz: 200-500 m beroende på effekt														
Kylning	Egenkyld			Inbyggt fläkt			Egenkyld			Inbyggt fläktkylning					
Vikt	0,5	0,6	0,9	1,1	1,5	1,9	1,2	1,2	1,3	1,4	1,5	3,1	3,1		

1. Motoreffekten är baserad på 4-polig Mitsubishi standard asynkronmotor.
2. Utgångseffekten är beräknad på en maximal utspänning av 230/440 VAC.
3. Toppspänningen kan bli  $\sqrt{2}$  gånger inspänningen.

## 7.2 Fysiska mått FR-D740-EC och FR-D720S-EC med/utan EMC-filter



Måttangivelser i paranteserna är då tillhörande externt EMC-filter monterats mellan montageplåt och frekvensomriktare. På 1-fas matade omriktare tom FR-D720S-042 finns i ovankant endast ett skruvhål placerat på mitten. Alla skruvhål har en diameter på 5 mm.

Omriktare		Totalbredd	Totalhöjd	Djup	Bredd mellan montagehål W1 [mm]	Höjd mellan montagehål H1 [mm]
Märk-spänning	Modell FR-D720	W [mm]	H [mm]	D [mm]		
1-fas 230 VAC	008 [0,1 kW]	68 [70]	128 [168]	81 [128]	56 [56]	118 [158]
	014 [0,2 kW]	68 [70]	128 [168]	81 [128]	56 [56]	118 [158]
	025 [0,4 kW]	68 [70]	128 [168]	143 [190]	56 [56]	118 [158]
	042 [0,75 kW]	68 [70]	128 [168]	163 [210]	56 [56]	118 [158]
	070 [1,5 kW]	108 [110]	128 [168]	156 [203]	96 [96]	118 [158]
	100 [2,2 kW]	140 [140]	150 [210]	145 [200]	128 [198]	138 [198]
<b>FR-D740</b>						
3-fas 400 VAC	012 [0,4 kW]	108 [114]	128 [168]	130 [175]	96 [96]	118 [158]
	022 [0,75 kW]	108 [114]	128 [168]	130 [175]	96 [96]	118 [158]
	036 [1,5 kW]	108 [114]	128 [168]	136 [181]	96 [96]	118 [158]
	050 [2,2kW]	108 [114]	128 [168]	155 [200]	96 [96]	118 [158]
	080 [3,7 kW]	108 [114]	128 [168]	165 [210]	96 [96]	118 [158]
	120 [5,5 kW]	220 [225]	150 [210]	155 [210]	208 [208]	138 [198]
	160 [7,5 kW]]	220 [225]	150 [210]	155 [210]	208 [208]	138 [198]

## 7.3 Externa EMC-filter för FR-D740-EC och FR-D720S-EC

EMC-filtarna för FR- D720S/D740-EC gör att EN61800-3:2004 uppfylls enligt nedan:

Märk-spänning	Modell omriktare	EMC-filter	Tillåten motorkabellängd för att uppfylla EN61800-3:2004 med avseende på luft- och ledningsbundna störningar	
			Kategori C1	Kategori C2
1-fas 230 V	008 [0,1 kW]-042 [0,75 kW]	FFR-CS-050-14A-RF1	25 m	75 m
	070 [1,5 kW]	FFR-CS-080-20A-RF1	25 m	75 m
	100 [2,2 kW]	FFR-CS-110-26A-RF1	25 m	75 m
3-fas 400 V	012 [0,4 kW]-036 [1,5 kW]	FFR-CSH-036-8A-RF1	25 m	100 m
	050 [2,2 kW] - 080 [3,7 kW]	FFR-CSH-080-16A-RF1	25 m	100 m
	120 [5,5 kW] - 160 [7,5 kW]	FFR-MSH-170-30A-RF1	25 m	100 m

## 8 Felsökning

### 8.1 Varningskoder på frekvensomriktaren

Vid vissa typer av fel på driften ges varningskod på omriktarens parameterenhet. En varningskod gör inte att omriktaren stoppar driften. Här följer varningskoderna:

Varningskod	Skyddsfunktion	Beskrivning		Åtgärd
HOLd	Parameterenhet låst	Vid tryck på någon av parameterenhetens knappar erhålls varningskoden.		Håll MODE-knappen intryckt i 2 sek för att kunna använda parameterenheten.
LOCd	Password	Password har låst läsning/skrivning av parameter.		Ställ in password i P297.
E <sub>r</sub> 1	Skrivfel	Försök till otillåten parameterändring. Otillåten parametervärde. Fel i kommunikation mellan omriktare och parameterenhet.		Kontrollera att P77=2. Kontrollera P31 - P36, P100 – P109. Kontrollera förbindelsen mellan omriktare och parameterenhet.
E <sub>r</sub> 2	Skrivning av parameter	Försök till parameterändring i EXT-mode, under drift eller med P77≠2.		Stäng av körsignal, koppla om till "PU-mode" eller sätt P77=2.
E <sub>r</sub> 3	Kalibreringsfel	Vid kalibrering av spännings/strömbövärdar är offset och förstärkningsvärdena för nära varandra.		Kontrollera C3, C4, C6, och C7.
E <sub>r</sub> 4	Skrivfel	Försök till otillåten parameterändring.		Koppla om till PU-mode eller sätt P77=2.
E <sub>r</sub> r	Reset fel	Alarm Reset är aktiverad. Visas då spänningen precis slagits av.		Slå av Alarmreset.
OL	Varning för att motorn går i strömgräns	Acceleration	Om motorströmmen > 1,5, omriktarens märkström stoppas frekvenshöjning tills att motorns strömbehov sjunkit.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minska motorns belastning</li> <li>Öka P7 och P8</li> <li>Aktivera vektorkontroll</li> <li>Öka strömgränsen, P22</li> <li>Stäng av strömgränsfunktionen, P156</li> <li>Sänk P13 om denna har höjts</li> <li>Minska/öka P0 i steg om 1 %</li> </ul>
		Konstant fart	Om motorströmmen > 1,5, omriktarens märkström sänks frekvensen tills att motorns strömbehov sjunkit.	
		Retardation	Om motorströmmen > 1,5, omriktarens märkström bibehålls frekvensen tills att motorns strömbehov sjunkit.	
oL	Varning för överspänning vid retardation	Erhålls mer regenerativ effekt i form av ökad DC-spänning än vad systemet själv förbrukar indikeras detta.		<ul style="list-style-type: none"> <li>Öka retardationstiden, P8</li> <li>Minska motorns belastning</li> <li>Aktivera P882, regenerativfunktionen.</li> </ul>
PS	Stopp via FR-PU07	STOP-knappen på FR-PU07 har aktiverats i icke PU mode vilket inte är tillåtet.		Slå av matningsspänningen eller stäng av körsignalen och tryck PU/EXT-knappen.
r <sub>b</sub>	Regenerativ överlast	Den regenerativa belastningen > 85 % av P70. Vid 100 % ges larm E.OV_.		Minska belastning och hastighet. Kontrollera Pr30 och Pr70.
rH	Överlast	Motorbelastningen > 85 % av P9. Vid 100 % ges larm E.THM.		Minska belastningen. Ställ in P9 och P71 på korrekt värde.
nr	Underhållsindikering	Omriktarens drifttid, P503, > inställd tid i P504.		Sätt P503=0.
Uu	Underspänning	Risk för underspänning föreligger.		Kontrollera inspänning så att den ligger inom toleranserna.

## 8.2 Larmkod på frekvensomriktaren

Vid vissa fel på driften stoppas motorn och en larmkod visas på frekvensomriktarens parameterenhet.

Observera att larmkoden på omriktaren i praktiken sällan betyder att omriktaren har gått sönder. Återställning efter alarm görs med en digital Alarm Reset, STOP/RESET på parameterenhet eller genom att slå av kraftmatningen.

Alarmkod	Skyddsfunktion	Beskrivning	Åtgärd
F <sub>n</sub>	Fläktfel	Omriktarens kylfläkt roterar inte på ett korrekt sätt.	Kontrollera att fläkten kan rotera fritt. Byt ut kylfläkten om den är defekt.
E.0C1	Överström vid acceleration	Om motorströmmen > 2,0*omriktarens märkström under acceleration/ konstant fart/ retardation stängs omriktarens slutsteg av.	Isolationstesta motor och kablage utan omriktare. Erhålls larmet utan motor måste omriktaren bytas ut. Öka accelerationstiden, P7. Är den mekaniska hållbromsen släppt? Öka retardationstiden, P8. Ingen kortslutning på RS-485 plintarna?
E.0C2	Överström vid konstantfart		
E.0C3	Överström vid retardation		
E.UU1	Överspänning acceleration	DC-spänningen i omriktaren har nått en hög nivå som gör att slutsteget stängts av.	Om felet beror på att motorn går som generator: <ul style="list-style-type: none"> <li>Sänk hastigheten eller minska belastningen</li> <li>Öka retardationstiden</li> <li>Vid PID-reglering, gör reglersystemet trögare.</li> <li>Sätt ditt bromsmotstånd och ställ P30 och P70.</li> </ul> Om felet beror på transienter från matande nät: <ul style="list-style-type: none"> <li>Åtgärda utrustningen som skapar transienterna</li> <li>Sätt en AC-drossel på omriktarens matningssida.</li> </ul> Som sista åtgärd, komplettera med bromsenhet
E.UU2	Överspänning konstant fart	Normalt beror detta på regenerativ effekt från motorn då denna går som generator vid inbromsning eller vid sänkningen av en vertikal last. Kan även bero på spänningstransienter från matande nät.	
E.UU3	Överspänning retardation		
E.FH <sub>F</sub>	Överlast omriktare	Omgivningstemperaturen i kombination med stort strömuttag gör att omriktaren stänger slutsteget för att skydda sig.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Minska belastningen</li> <li>Sänk omriktarens omgivningstemperatur</li> <li>Aktivera flödesvektorkontrollen med eftersläpning</li> </ul>
E.FH <sub>n</sub>	Överlast motor	Motorns överbelastningsskydd i omriktaren har löst ut. Ström, switch-frekvens, motortyp samt motorvarvtal tillsammans påverkar karakteristiken.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Står parameter P9 inställd på motorns märkström?</li> <li>Är rätt motortyp inställd i P71?</li> <li>Kolla motorns inkoppling kontra spänningen i P19</li> <li>Minska belastningen</li> </ul>
E.F <sub>n</sub>	Hög temperatur på kylflänsen	Temperatur på kylflänsen indikerar för hög temperatur och har stoppat omriktaren.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rengör frekvensomriktarens kylfläns</li> <li>Fungerar omriktarens kylfläkt?</li> </ul>
E.bE	Bromstransistor	Fel i bromstransistor.	Kontakta Beijer Electronics.
E.ILF	Fasbortfall	En av de tre inkommande faserna saknas.	Alarmfunktion aktiveras med P872=1. Kontrollera inkommande matningskabel till omriktaren.
E.O <sub>L</sub>	Strömgräns	Frekvensen har varit < 0,5 Hz i mer än 3 sek pga att omriktaren gått i strömgräns.	Se OL i tabellen för varningskoder.
E.GF	Jordfel	Ett jordfel har förorsakat hög utström till motorn i faserna U, V eller W.	Isolationstesta motor och kablage med omriktaren bortkopplad.
E.LF	Fasbortfall	En av de tre utgående faserna till motorn saknas.	Alarmfunktion aktiveras med P251=1. Kontrollera motorkabeln samt arbetsbrytare om sådan används.
E.O <sub>H</sub>	Externt larm	Extern 24 VDC till plint med OH- funktionen saknas.	Omriktaren stoppad av extern utrustning som termogivare eller externt motorskydd. Kontrollera dessa.
E.P <sub>T</sub> C	PTC larm	PTC-motståndets resistans har varit utanför tillåtet område (0,5-4 kOhm) i 10 sekunder.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Är P184=63?</li> <li>Är PTC motståndet korrekt anslutet?</li> </ul>

Alarmkod	Skyddsfunktion	Beskrivning	Åtgärd
E.PE	Minnesfel	Parameter i EEPROM är sönderskrivet.	Kontakta Beijer Electronics. Sätt P342=1 så att parametervärde skrivs till RAM istället för EEPROM.
E.PUE	Kommunikationsfel mot parameterport	Kommunikationsfel mellan omriktare och parameterenhet.	Uppstår då parameterenhet kopplas bort med P75=2, 3, 16 eller 17. Eller vid utebliven kommunikation mot parameterporten då P121 och P122 ≠9999.
E.r EΓ	Alltför många återstarts-försök	Den automatiska återstartfunktion har inte lyckats starta motorn under de antal gånger som angetts i parameter P67.	Kontrollera och åtgärda den den ursprungliga felorsaken.
E.CPU	CPU fel	Internt fel i omriktaren.	Kontakta Beijer Electronics.
E.Cd0	Motorström överskriden	Motorströmmen har överstigit inställningen i parameter P151.	Kontrollera inställningar av parametrarna P150, P151, P166 och P167
E.IOH	Inkopplingsmotstånd	Motståndets temperatur har nått 180 grader Celsius i fem sekunder.	Åtgärda orsaken till att matningsspänningen till omriktaren slås till och från alldeles för ofta.
E.AIE	Fel på analogingång	Uppstår om $I > 30$ mA eller $U > 7,5$ V då plint 2 och 4 fungerar som strömingång.	Kontrollera parametrarna P73 och P267

### 8.3 Fel utan larmkod på frekvensomriktaren

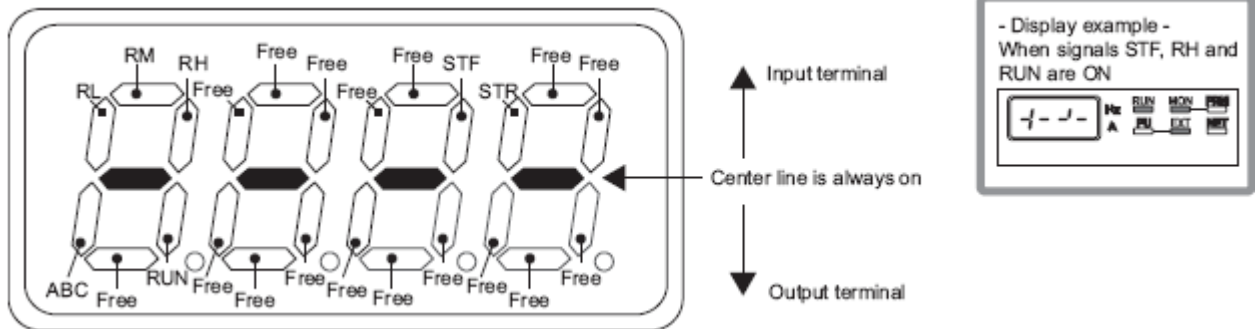
Fel eller utebliven funktion erhålls som regel utan larmkod på omriktaren. Orsakerna kan vara felaktig inkoppling av kraftmatning eller styrsignaler, parameterinställningar eller uteblivna signaler från styrsystem. Här nedan följer förslag på felsökning.

#### 8.3.1 Inkoppling kraft

- Är kraftmatningen till? 230 VAC mellan L1 och L2 på FR-D720S alternativt 400 VAC mellan L1, L2 och L3 på FR-D740. Display skall lysa då spänningsmatningen är till.
- Den 3-fas-matade asynkronmotorn skall vara inkopplad på U, V och W.
- Är motorn korrekt kopplad? 230 VAC för FR-D720S resp 400 för FR-D740.
- Bromsmotstånd skall vara inkopplat enligt kap 4.6.
- Extern bromschopper och bromsmotstånd skall vara inkopplat enligt kap 4.7.

#### 8.3.2 Inkoppling manöversignaler

- Bygeln ovanför manöverplintarna skall sitta i SOURCE.
- Om frekvensomriktarens interna 24 VDC används för styrsignaler finns denna spänning på plint PC.
- Används ett externt 24 V DC aggregat för styrsignaler måste dess nollreferens vara ansluten till frekvensomriktarens plint SD.
- Kontrollera att omriktaren erhåller styrsignaler på korrekta plintar. Sätts P52=55 indikerar parameterenhetens olika segment signaler enligt nedan:



**8.3.3 Frekvensomriktaren har startsignal, men motorn står stilla:**

- Skall omriktaren startas med digital startsignal måste EXT lysa. Om inte ändra med knappen PU/EXT alternativt sätt parameter P79=0.
- Skall omriktaren startas från parameterenheten måste PU lysa. Om inte ändra med knappen PU/EXT alternativt sätt parameter P79=0.
- Skall frekvensomriktaren startas via RS485-gränssnittet måste NET lysa.
- Har omriktaren erhållit digital startsignal på STF skall lysdiod RUN blinka med 3 Hz eller lysa med fast sken. Är lysdiod släckt har startsignal ej erhållits.
- Har omriktaren erhållit digital startsignal på STR skall lysdiod RUN blinka med 3 eller 0,5 Hz. Är lysdiod släckt har startsignal ej erhållits.
- Är STF och STR aktiverade samtidigt tolkas det som stopp.
- Startas omriktaren med en puls på STF eller STR måste plint STOP vara aktiverad vid start, funktionen kallas start med självhållning.
- Kontrollera att omriktaren har fått en börvärdesfrekvens genom att sätta parameter P52 = 5. Genom två tryckningar på SET-knappen (i monitor-mode) visas börvärdesfrekvensen. Detta indikeras genom att lysdioden Hz blinkar.
- Är den MRS-funktionen aktiverad mjukvarumässigt men inte inkopplad?
- Är den automatiska återstarts-funktionen efter nätspänningsbortfall aktiverad? Ställ in P57 och tilldela en ingång CS-funktionen.

**8.3.4 Parameterkonflikt**

Det händer att kombinationer av parameterinställningar gör att driften inte kommer igång. Fabriksinställ då omriktaren enligt kap 5.4 och provkör motorn.

**Ring Beijer Electronics Automation AB om inget av ovanstående tips hjälper!**