

Emotron FDU 2.0 Frekvensomriktare



Datablad
Svenska

emotron®

DEDICATED DRIVE

Emotron FDU 2.0 Frekvensomriktare

Elektriska specifikationer för olika modeller

Tabell 1 Typisk motoreffekt vid nätspänning 400 V

Modell	Max. utström under 60 s (Arms)	Normal drift (120 %)		Tung drift (150 %)		Typstorlek
		Effekt vid 400 V (kW)	Nominell ström (Arms)	Effekt vid 400 V (kW)	Märkström (A)	
FDU40-003	3,0	0,75	2,5	0,55	2	X1
FDU40-004	4,8	1,5	4	1,1	3,2	
FDU40-006	7,2	2,2	6	1,5	4,8	
FDU40-008	9,0	3	7,5	2,2	6	
FDU40-010	11,4	4	9,5	3	7,6	
FDU40-013	15,6	5,5	13	4	10,4	
FDU40-018	22	7,5	18	5,5	14,4	S2
FDU40-026	31	11	26	7,5	21	
FDU40-031	37	15	31	11	25	
FDU40-037	44	18,5	37	15	29,60	
FDU40-046	55	22	46	18,5	37	X2
FDU40-060	73	30	61	22	49	
FDU40-073	89	37	74	30	59	
FDU48-090	108	45	90	37	72	E
FDU48-109	131	55	109	45	87	
FDU48-146	175	75	146	55	117	
FDU48-175	210	90	175	75	140	
FDU48-210	252	110	210	90	168	F
FDU48-250	300	132	250	110	200	
FDU48-300	360	160	300	132	240	G
FDU48-375	450	200	375	160	300	
FDU48-430	516	250	430	200	344	H
FDU48-500	600	250	500	250	400	
FDU48-600	720	315	600	250	480	I
FDU48-650	780	355	650	315	520	
FDU48-750	900	400	750	355	600	
FDU48-860	1032	450	860	400	688	J
FDU48-1000	1200	500	1000	450	800	
FDU48-1200	1440	630	1200	500	960	K
FDU48-1500	1800	800	1500	630	1200	

Tabell 2 Typisk motoreffekt vid nätspänning 460 V

Modell	Max. utström under 60 s (Arms)	Normal drift (120 %)		Tung drift (150 %)		Typstorlek
		Effekt vid 460 V (hp)	Nominell ström (Arms)	Effekt vid 460 V (hp)	Märkström (A)	
FDU50-018	22	15	18	10	14,4	S2
FDU50-026	31	20	26	15	21	
FDU50-031	37	25	31	20	25	
FDU50-037	44	30	37	25	29,60	
FDU50-046	55	40	46	30	37	X2
FDU50-060	73	50	61	40	49	
FDU48-090	108	75	90	60	72	E
FDU48-109	131	75	109	75	87	
FDU48-146	175	125	146	100	117	
FDU48-175	210	150	175	125	140	
FDU48-210	252	150	210	150	168	F
FDU48-250	300	200	250	150	200	
FDU48-300	360	250	300	200	240	G
FDU48-375	450	300	375	250	300	
FDU48-430	516	350	430	300	344	H
FDU48-500	600	450	500	350	400	
FDU48-600	720	500	600	400	480	I
FDU48-650	780	550	650	450	520	
FDU48-750	900	650	750	500	600	
FDU48-860	1032	750	860	600	688	J
FDU48-1000	1200	900	1000	700	800	
FDU48-1200	1440	750	1200	850	960	K
FDU48-1500	1800	800	1500	1100	1200	

Tabell 3 Typisk motoreffekt vid nätspänning 525 V

Modell	Max. utström under 60 s (Arms)	Normal drift (120 %)		Tung drift (150 %)		Typstorlek
		Effekt vid 525 V (kW)	Nominell ström (Arms)	Effekt vid 525 V (kW)	Märkström (A)	
FDU50-018	22	10	18	5.5	14.4	S2
FDU50-026	31	15	26	7.5	21	
FDU50-031	37	20	31	11	25	
FDU50-037	44	25	37	15	29.60	
FDU50-046	55	30	46	18.5	37	X2
FDU50-060	73	40	61	22	49	
FDU50-073	89	50	74	30	59	
FDU69-090	108	60	90	37	72	F69
FDU69-109	131	75	109	45	87	
FDU69-146	175	125	146	55	117	
FDU69-175	210	150	175	75	140	
FDU69-210	252	175	210	90	168	H69
FDU69-250	300	200	250	110	200	
FDU69-300	360	250	300	132	240	
FDU69-375	450	300	375	160	300	
FDU69-430	516	350	430	200	344	I69
FDU69-500	600	400	500	220	400	
FDU69-600	720	500	600	250	480	J69
FDU69-650	780	550	650	315	520	
FDU69-750	900	600	750	355	600	K69
FDU69-860	1032	650	860	400	688	
FDU69-1000	1200	700	1000	450	800	

Tabell 4 Typisk motoreffekt vid nätspänning 575 V

Modell	Max. utström under 60 s (Arms)	Normal drift (120 %)		Tung drift (150 %)		Typstorlek
		Effekt vid 575 V (hp)	Nominell ström (Arms)	Effekt vid 575 V (hp)	Märkström (A)	
FDU69-090	108	75	90	60	72	F69
FDU69-109	131	100	109	75	87	
FDU69-146	175	125	146	100	117	
FDU69-175	210	150	175	125	140	
FDU69-210	252	200	210	150	168	H69
FDU69-250	300	250	250	200	200	
FDU69-300	360	300	300	250	240	
FDU69-375	450	350	375	300	300	
FDU69-430	516	400	430	350	344	I69
FDU69-500	600	500	500	400	400	
FDU69-600	720	600	600	500	480	J69
FDU69-650	780	650	650	550	520	
FDU69-750	900	750	750	600	600	K69
FDU69-860	1032	850	860	700	688	
FDU69-1000	1200	1000	1000	850	800	

Tabell 5 Typisk motoreffekt vid nätspänning 690 V

Modell	Max. utström under 60 s (Arms)	Normal drift (120 %)		Tung drift (150 %)		Typstorlek
		Effekt vid 690 V (kW)	Nominell ström (Arms)	Effekt vid 400 V (kW)	Märkström (A)	
FDU69-090	108	90	90	75	72	F69
FDU69-109	131	110	109	90	87	
FDU69-146	175	132	146	110	117	
FDU69-175	210	160	175	132	140	
FDU69-210	252	200	210	160	168	H69
FDU69-250	300	250	250	200	200	
FDU69-300	360	315	300	250	240	
FDU69-375	450	355	375	315	300	
FDU69-430	516	450	430	315	344	I69
FDU69-500	600	500	500	355	400	
FDU69-600	720	600	600	450	480	J69
FDU69-650	780	630	650	500	520	
FDU69-750	900	710	750	600	600	K69
FDU69-860	1032	800	860	650	688	
FDU69-900	1080	900	900	710	720	
FDU69-1000	1200	1000	1000	800	800	

Allmänna elektriska specifikationer

Tabell 6 Allmänna elektriska specifikationer

Allmänt

Nätspänning:	FDU40	380-415V +10%/-15%
	FDU48	380-480V +10%/-15%
	FDU50	440-525V +10%/-15%
	FDU69	500-690V +10%/-15%
Nätfrekvens:		45 till 65 Hz
Effektfaktor in:		0,95
Utspänning:		0-nätmatningsspänning
Utfrekvens:		0-400 Hz
Switchfrekvens:		3 kHz
Verkningsgrad vid nominell last:		97% för modell 003 till 013 98% för modell 018 till 037 97,5% för modell 046 till 073 98% för modell 074 till 1500

Styrsignalingångar

Analog (differentiell)

Analog spänning/ström:	0- ±10 V/0-20 mA, med omkopplare
Max. inspänning:	+30 V/30 mA
Inimpedans:	20 kΩ (spänning) 250 Ω (ström)
Upplösning:	11 bitar + tecken
Noggrannhet, maskinvara:	1 % + 1 ½ LSB av fullt skalutslag
Olinjäritet	1½ LSB

Digital:

Inspänning:	Hög: >9 VDC, Låg: <4 VDC
Max. inspänning:	+30 VDC
Inimpedans:	<3,3 VDC: 4,7 kΩ
Signalfördröjning:	≥3,3 VDC: 3,6 kΩ ≤8 ms

Styrsignalutgångar

Analog

Utspänning/-ström:	0-10 V/0-20 mA, programinställning
Max. utspänning:	+15 V vid 5 mA kont.
Kortslutningsström (∞):	+15 mA (spänning), +140 mA (ström)
Utimpedans:	10 Ω (spänning)
Upplösning:	10 bitar
Max. lastimpedans för ström:	500 Ω
Noggrannhet, maskinvara:	1,9 % av fullt skalutslag (spänning), 2,4 % av fullt skalutslag (ström)
Offset:	3 LSB
Olinjäritet:	2 LSB

Digital

Utspänning:	Hög: >20 VDC vid 50 mA, >23 VDC öppen
Kortslutningsström (∞):	Låg: <1 VDC vid 50 mA 100 mA max. (med +24 VDC)

Reläer

Kontakter	0,1 - 2 A/U _{max} 250 VAC eller 42 VDC
-----------	---

Referenser

+10 VDC	+10 VDC vid 10 mA. Kortslutningsström +30 mA max.
-10 VDC	-10 VDC vid 10 mA
+24 VDC	+24 VDC. Kortslutningsström +100 mA max. (tillsammans med digitala utgångar)

Drift vid förhöjd temperatur

De flesta frekvensomriktare från Emotron är avsedda för drift vid omgivningstemperatur 40 °C. De flesta omriktar-modeller kan dock användas vid högre temperatur med ringa prestandaförlust. Tabell 7 visar omgivningstemperaturer och nedstämpling för högre temperaturer.

Tabell 7 Omgivningstemperatur och nedstämpling, modeller 400–500 V

Modell	IP20		IP54	
	Max. temp.	Nedstämpling: möjlig	Max. temp.	Nedstämpling: möjlig
FDU40-003 till FDU40-010	50 °C	Nej	45 °C	Nej
FDU40-013	40 °C	Yes, -2.5%/°C till max +10 °C	35 °C	Yes, -2.5%/°C till max +10 °C
FDU**-018 till FDU**-037	-	-	40 °C	-2.5%/°C till max +10 °C
FDU**-046 till FDU40-073	40 °C	-2.5%/°C till max +10 °C	35 °C	-2.5%/°C till max +10 °C
FDU**-074	47 °C	-2.5%/°C till max +3 °C	42 °C	-2.5%/°C till max +3 °C
FDU**-90 till FDU**-1500	-	-	40 °C	-2.5%/°C till max +5 °C

Exempel

I det här exemplet ska en motor med nedanstående data köras i omgivningstemperaturen 45 °C:

Spänning 400 V
Ström 68 A
Effekt 37 kW

Välj frekvensomriktare

Omgivningstemperaturen är 5 °C högre än högsta tillåtna omgivningstemperatur. Välj rätt omriktarmodell enligt beräkningen nedan.

Nedstämpling är möjlig med 2,5 % prestandaförlust per °C.

Nedstämplingen blir $5 \times 2,5 \% = 12,5 \%$

Beräkning för modell FDU40-073

$73 \text{ A} - (12,5 \% \times 73) = 63,875 \text{ A}$. Detta är inte tillräckligt.

Beräkning för modell FDU48-090

$90 \text{ A} - (12,5 \% \times 90) = 78,75 \text{ A}$

I det här exemplet väljer vi FDU48-090.

Drift vid förhöjd switchfrekvens

Table 8 visar switchfrekvensen för de olika omriktarmodellerna. Tack vare möjligheten att köra med högre switchfrekvens, kan motors ljudnivå sänkas. Ökad switchfrekvens resulterar i ökade värmeförluster för omriktaren vilket gör att nedstämpling kan bli nödvändig.

Tabell 8 Switchfrekvens

Modeller	Standard-switchfrekvens	Område
FDU40-003 till FDU40-013	3 kHz	1,5–6 kHz
FDU**-018 till FDU**-037	3 kHz	1,5–6 kHz
FDU**-046 till FDU40-073	3 kHz	1,5–6 kHz
FDU**-90 till FDU**-1k5	3 kHz	1,5–6 kHz

Mått och vikt

Tabellen nedan ger en översikt över mått och vikter. IP54 modell 300 till 1500 består av 2, 3, 4, 5 eller 6 parallellkopplade moduler inbyggda i ett standardskåp.

Tabell 9 Mekaniska specifikationer, 48-serien

Modeller	Typstorlek	Mått H x B x D (mm) IP20	Mått H x B x D (mm) IP54	Vikt IP20 (kg)	Vikt IP54 (kg)
003 to 013	X1	350(400)x 220 x 150	350(400)x 220 x 150	10	10
018 to 037	S2	-	470(530) x 176 x 272	-	19
046 to 073	X2	530(590) x 220 x 270	530(590) x 220 x 270	26	26
90 to 109	E	-	950 x 285 x 314	-	56
146 to 175	E	-	950 x 285 x 314	-	60
210 to 250	F	-	950 x 345 x 314	-	74
300 to 375	G	1036 x 500 x 390	2320 x 600 x 500	140	270
430 to 500	H	1036 x 500 x 450	2320 x 600 x 600	170	305
600 to 750	I	1036 x 730 x 450	2320 x 1000 x 600	248	440
860 to 1000	J	1036 x 1100 x 450	2320 x 1200 x 600	340	580
1200 to 1500	K	1036 x 1560 x 450	2320 x 2000 x 600	496	860

Tabell 10 Mekaniska specifikationer, 69-serien

Modeller	Typstorlek	Mått H x B x D (mm) IP20	Mått H x B x D (mm) IP54	Vikt IP20 (kg)	Vikt IP54 (kg)
90 to 175	F69	-	1090 x 345 x 314	-	77
210 to 375	H69	1176 x 500 x 450	2320 x 600 x 600	176	311
430 to 500	I69	1176 x 730 x 450	2320 x 1000 x 600	257	449
600 to 650	J69	1176 x 1100 x 450	2320 x 1200 x 600	352	592
750 to 1000	K69	1176 x 1560 x 450	2320 x 2000 x 600	514	878

Miljökrav

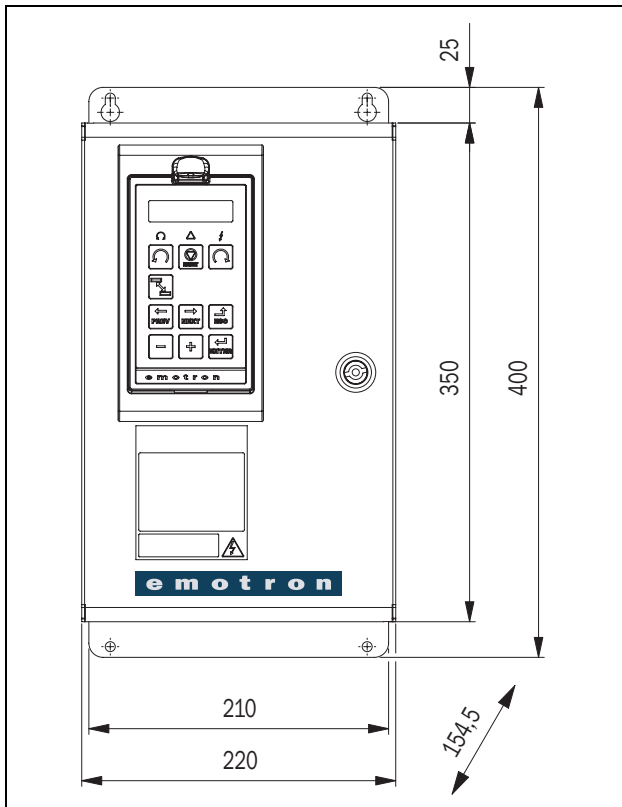
Tabell 11 Drift

Parameter	Normal drift
Nominell omgivningstemperatur	0-40 °C. Se tabell 7 för olika krav
Atmosfärtryck	86-106 kPa
Relativ luftfuktighet, icke kondenserande	0-90 %
Förorening, enligt IEC 60721-3-3	Elektriskt ledande damm är inte tillåtet. Kyl Luftent måste vara fri från korrosiva material Kemiska gaser, klass 3C2 Fasta partiklar, klass 3S2
Vibration	Enligt IEC 60068-2-6. Sinusoidal vibrationer: • 10<f<57 Hz, 0-075 mm • 57<f<150 Hz, 1 g
Max. drifthöjd	0-1000 m, med nedstämpling av uteffekt upp till 2000 m

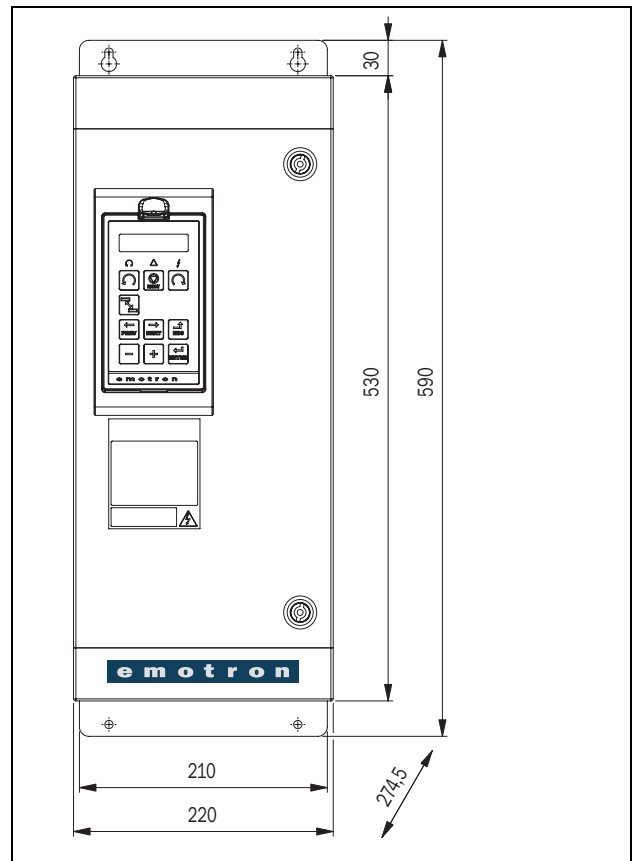
Tabell 12 Förvaring

Parameter	Förvaring
Temperatur	-20 till 60 °C
Atmosfärtryck	86-106 kPa
Relativ luftfuktighet, icke kondenserande	0-90 %

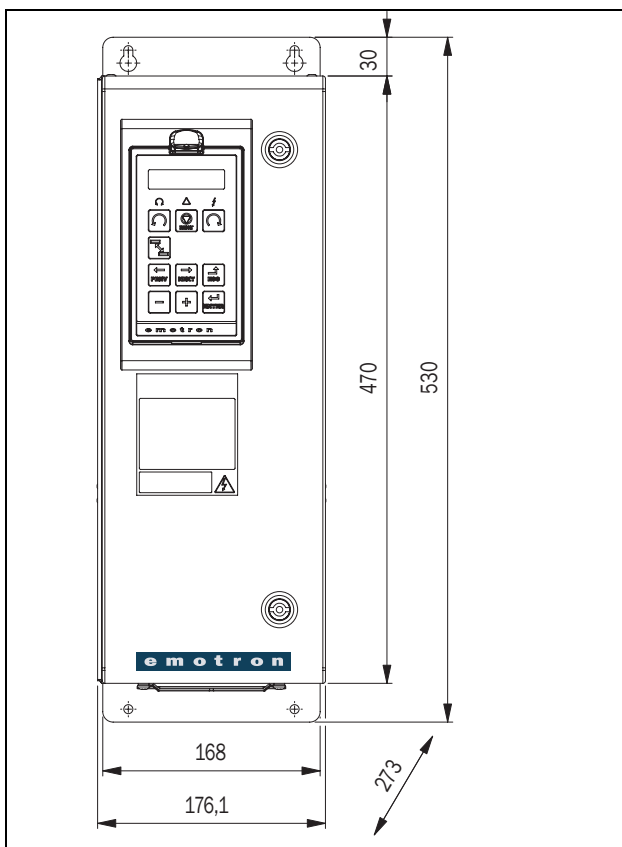
Ritningar



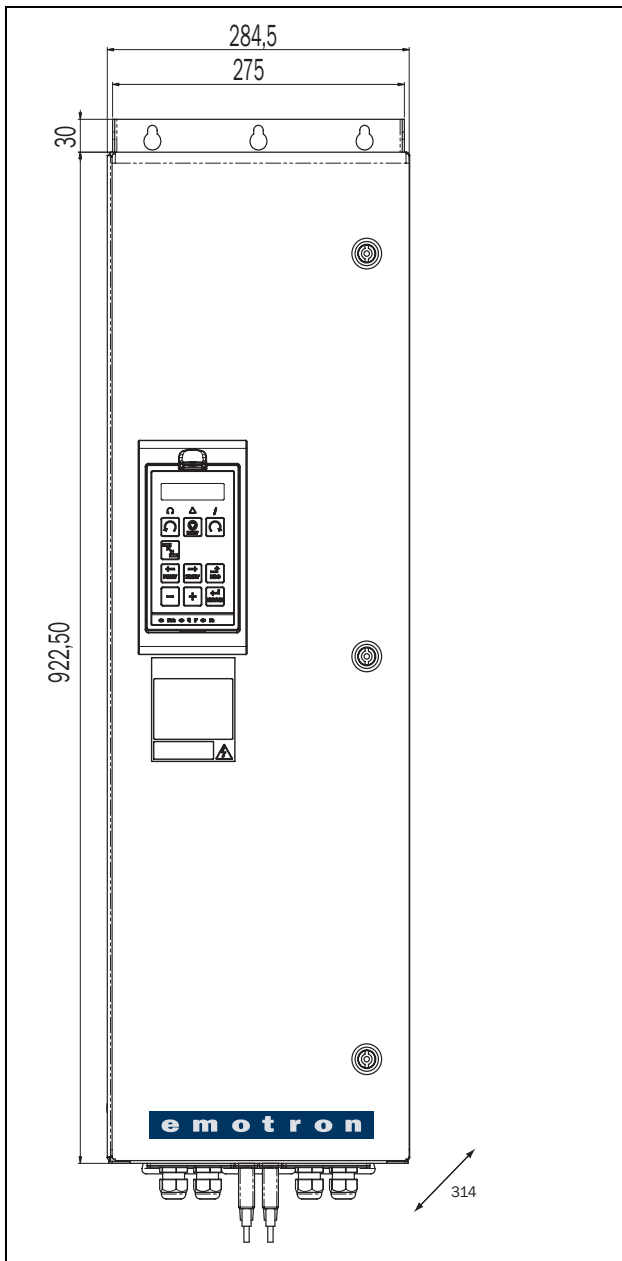
Figur 1 FDU40: Modell 003 till 013 (X1)



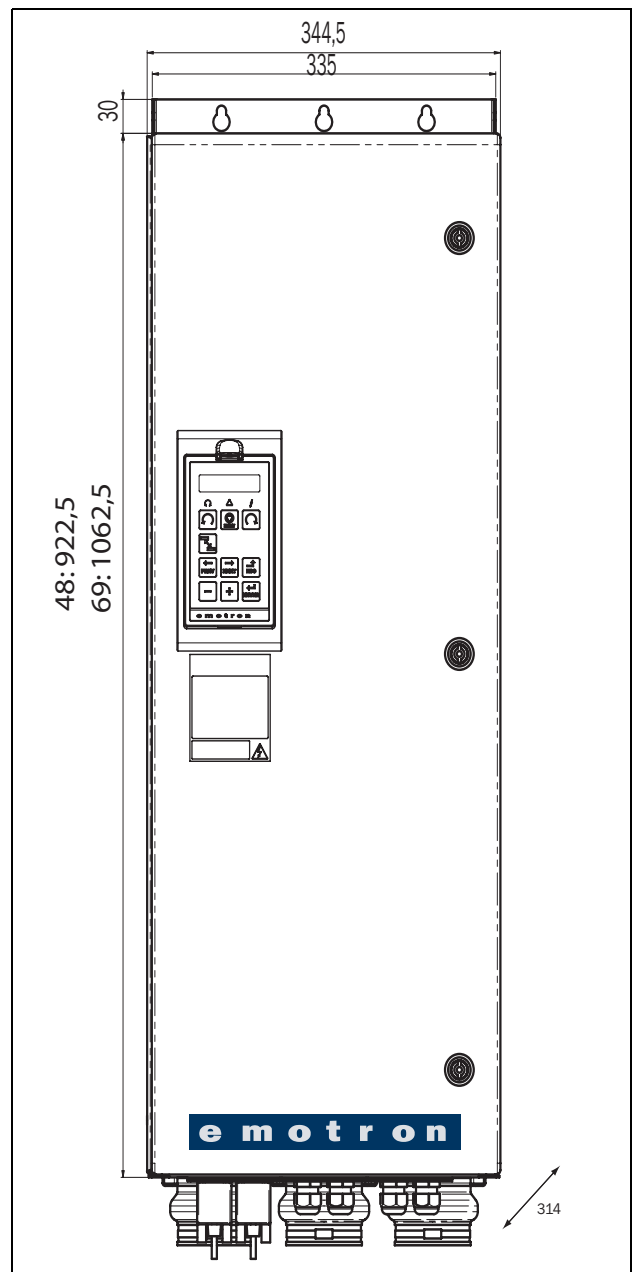
Figur 3 FDU40/50: Modell 046 till 073 (X2)



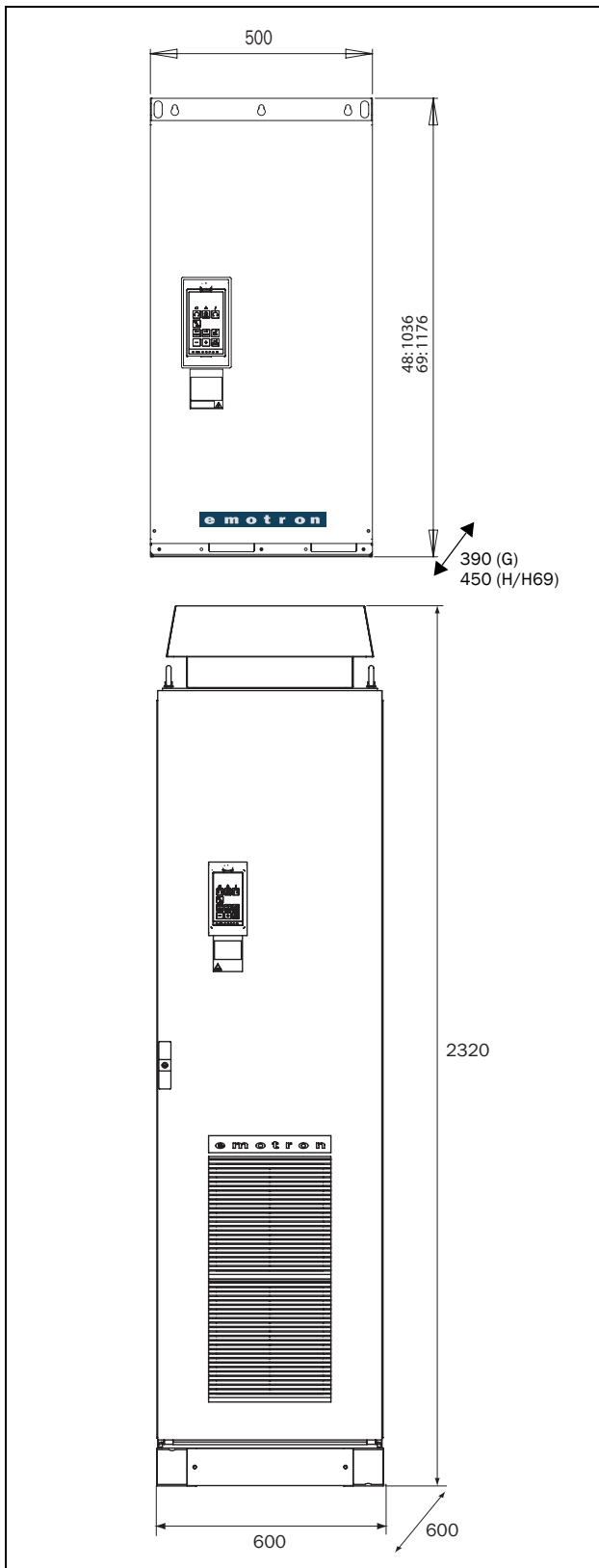
Figur 2 FDU40/50: Modell 018 till 037 (S2)



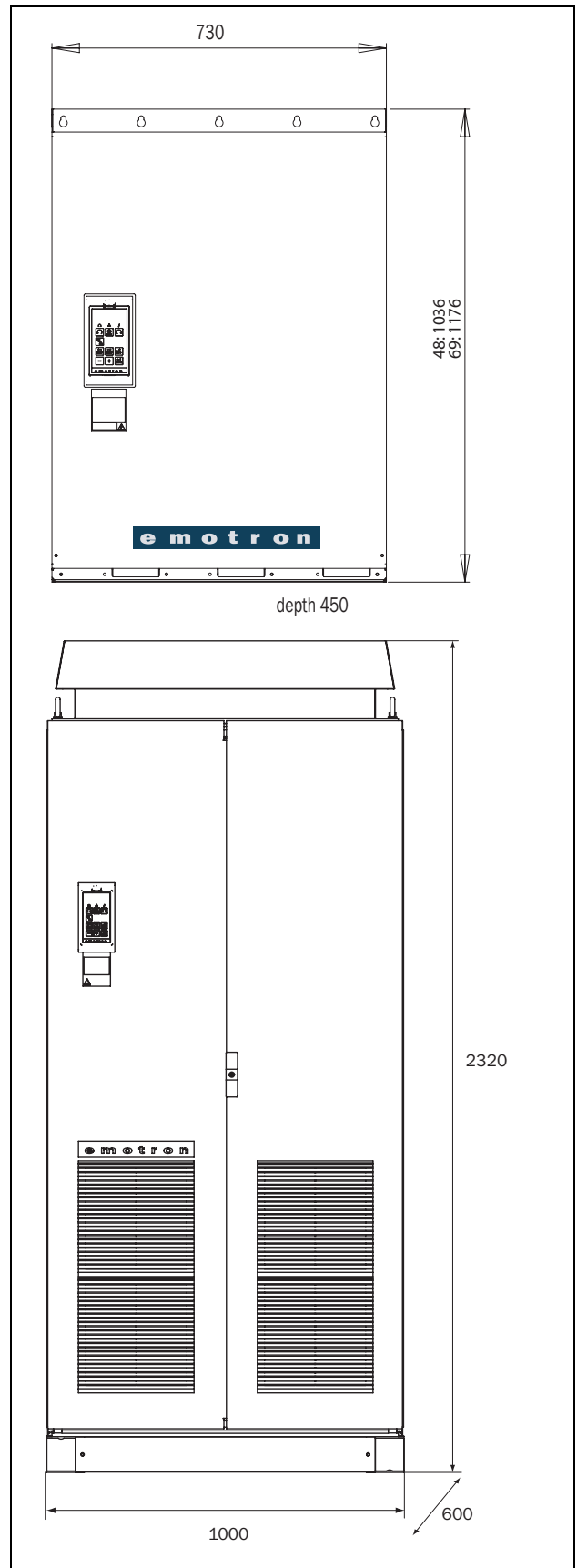
Figur 4 FDU48: Modell 090 till 175 (E)



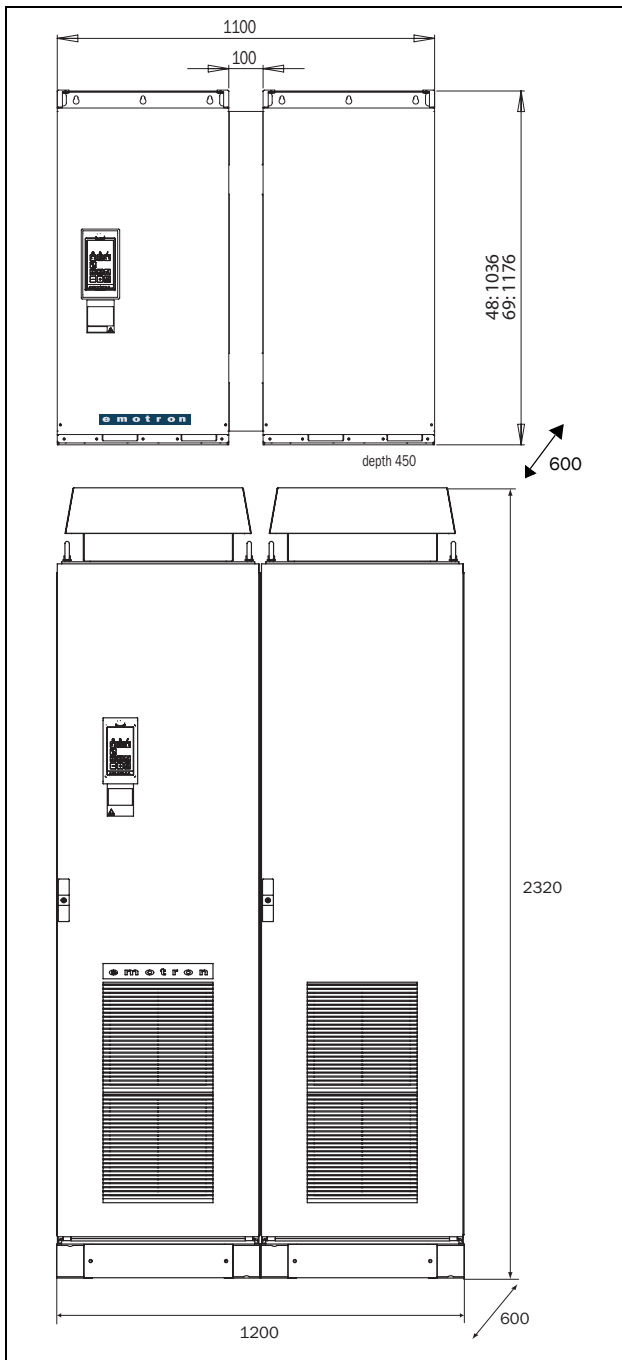
Figur 5 FDU48: Modell 210 till 250 (F)
FDU69: Modell 90 till 175 (F69)



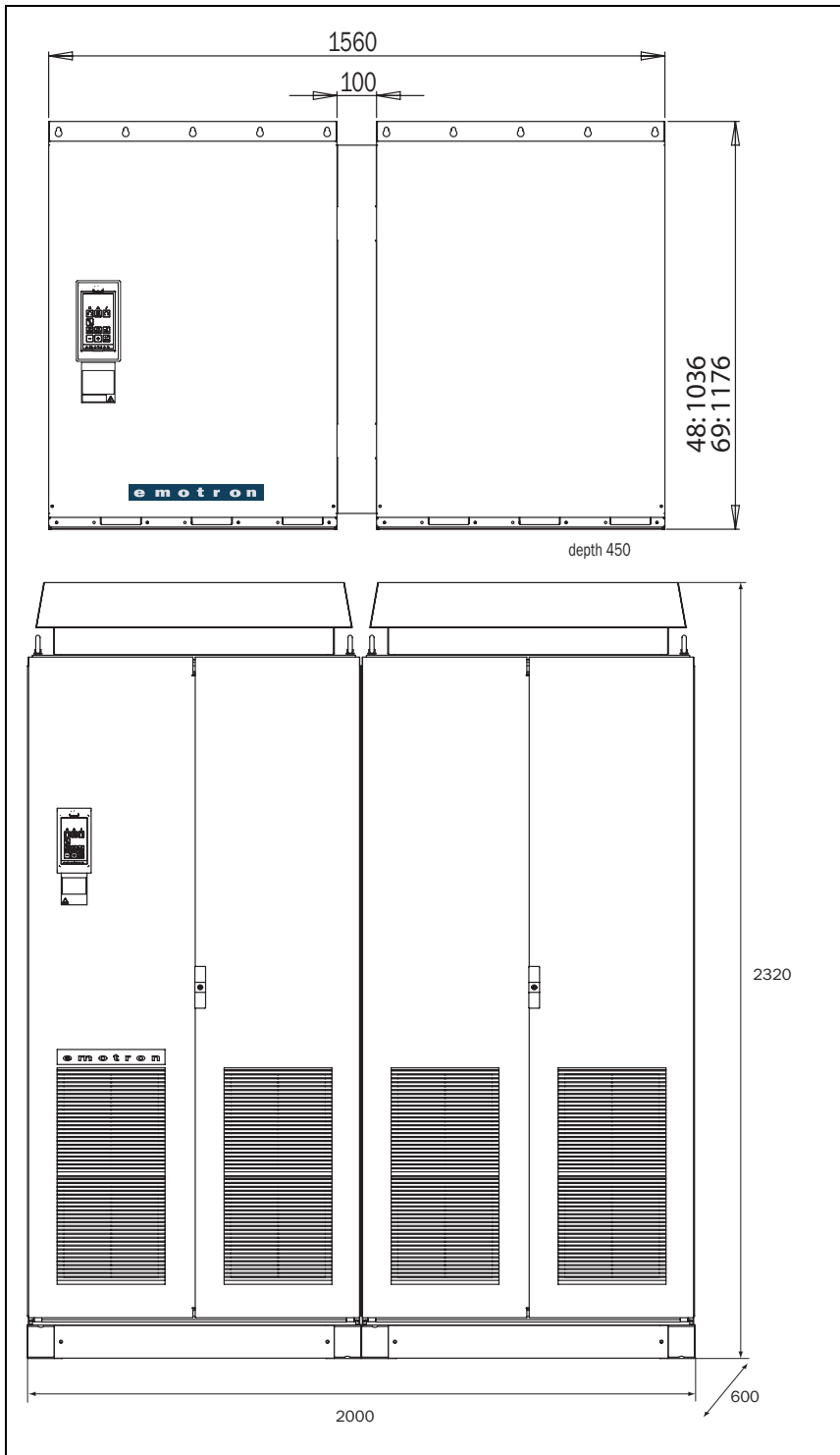
Figur 6 FDU48: Modell 300 till 500 (G och H)
 FDU69: Modell 210 till 375 (H69)



Figur 7 FDU48: Modell 600 till 750 (I)
 FDU69: Modell 430 till 500 (I69)



Figur 8 FDU48: Modell 860 till 1000 (J)
 FDU69: Modell 600 till 650 (J69)



Figur 9 FDU48: Modell 1200 till 1500 (K)
 FDU69: Modell 750 till 1000 (K69)

Säkringar, kabeltvärsnitt och genomföringar

Använd huvudsäkringar av typ gL/gG i enlighet med IEC269 eller fränskiljare med likvärdiga egenskaper. Kontrollera utrustningen innan genomföringarna anskaffas och monteras.

Största säkring = största säkring som skyddar omriktaren och uppfyller garantikraven.

OBS: Säkringsstorlek och kabeltvärsnitt är beroende av applikationen och måste bestämmas i enlighet med lokala bestämmelser.

OBS: Måtten på nätplintarna i modellerna 300 till 1500 kan variera, beroende på kundens specifikation.

Tabell 13 Säkringar, kabeltvärsnitt och genomföringar

Modell	Nominell inström (A)	Maximalt värde, säkring (A)	Största kabeltvärsnitt anslutning (mm ²)	Kabeldiameterområde, genomföring (mm)	
			Nät och motor	Nät	Motor
FDU40-003 FDU40-004 FDU40-006 FDU40-008 FDU40-010 FDU40-013	2 3 5 6 8 11	6 6 10 10 16 16	6	M20 (7-13)	M20 (8.5-13)
FDU**-018 FDU**-026 FDU**-031 FDU**-037	16 22 26 31	20 25 35 35	16	Ø32 (kabel-genomföring)	
FDU**-046 FDU**-060 FDU**-073	38 51 64	50 63 80	16 25 50	M40 (19 - 28)	M40 (27 - 34)
FDU**-090 FDU**-109 FDU**-146 FDU**-175	78 94 126 152	100 100 160 160	16-95 35-150	FDU48: Ø30-45 kabel-genomföring eller M63 (34-45) FDU69: Ø27-66 kabelgenomföring	
FDU**-210 FDU**-250	182 216	200 250	FDU48: 35-240 FDU69: 35-150	FDU48: Ø27-66 kabelgenomföring	
FDU**-300 FDU**-375	260 324	300 355	FDU48: (2x) 35-240 FDU69: (2x) 35-150	-	-
FDU**-430 FDU**-500	372 432	400 500	FDU48: (2x) 35-240 FDU69: (3x) 35-150	-	-
FDU**-600 FDU**-650	520 562	630 630	FDU48: (3x) 35-240 FDU69: (4x) 35-150	-	-
FDU**-750	648	710	FDU48: (3x) 35-240 FDU69: (6x) 35-150	-	-
FDU**-860 FDU**-900 FDU**-1000	744 795 864	800 900 1000	FDU48: (4x) 35-240 FDU69: (6x) 35-150	-	-
FDU**-1200 FDU**-1500	1037 1296	1250 1500	FDU48: (6x) 35-240	-	-

Styrsignaler

Tabell 14

Plint X1	Namn	Funktion (standard)	Signal	Modell
1	+10 V	+10 VDC Matningsspänning	+10 VDC, max 10 mA	utgång
2	AnIn1	Börvärde	0 -10 VDC eller 0/4-20 mA bipolär: -10 - +10 VDC eller -20 - +20 mA	analog ingång
3	AnIn2	Från	0 -10 VDC eller 0/4-20 mA bipolär: -10 - +10 VDC eller -20 - +20 mA	analog ingång
4	AnIn3	Från	0 -10 VDC eller 0/4-20 mA bipolär: -10 - +10 VDC eller -20 - +20 mA	analog ingång
5	AnIn4	Från	0 -10 VDC eller 0/4-20 mA bipolär: -10 - +10 VDC eller -20 - +20 mA	
6	-10 V	-10VDC matningsspänning	-10 VDC, max 10 mA	utgång
7	Common	Signaljord	0V	utgång
8	DigIn 1	Start bakåt	0-8/24 VDC	digital ingång
9	DigIn 2	Start framåt	0-8/24 VDC	digital ingång
10	DigIn 3	Från	0-8/24 VDC	digital ingång
11	+24 V	+24VDC matningsspänning	+24 VDC, 100 mA	utgång
12	Common	Signaljord	0 V	utgång
13	AnOut 1	Min varvtal till max varvtal	0 ±10 VDC eller 0/4- +20 mA	analog utgång
14	AnOut 2	0 till max moment	0 ±10 VDC eller 0/4- +20 mA	analog utgång
15	Common	Signaljord	0 V	utgång
16	DigIn 4	Från	0-8/24 VDC	digital ingång
17	DigIn 5	Från	0-8/24 VDC	digital ingång
18	DigIn 6	Från	0-8/24 VDC	digital ingång
19	DigIn 7	Från	0-8/24 VDC	digital ingång
20	DigOut 1	Redo	24 VDC, 100 mA	digital utgång
21	DigOut 2	Broms	24 VDC, 100 mA	digital utgång
22	DigIn 8	Återställning	0-8/24 VDC	digital ingång
Plint X2				
31	N/C 1	Relä 1 utgång Larm, aktiv när omriktaren befinner sig i larmtillstånd N/C bryter när reläet aktiveras (gäller alla reläer) N/O sluter när reläet aktiveras (gäller alla reläer)	potentialfri växlande 0,1 - 2 A/U _{max} 250 VAC eller 42 VDC	reläutgång
32	COM 1			
33	N/O 1			
Plint X3				
41	N/C 2	Relä 2 utgång Kör, aktiv när N/C bryter när reläet aktiveras (gäller alla reläer) N/O sluter när reläet aktiveras (gäller alla reläer)	potentialfri växlande 0,1 - 2 A/U _{max} 250 VAC eller 42 VDC	rreläutgång
42	COM 2			
43	N/O 2			
51	COM 3	Relä 3 utgång Från	potentialfri växlande 0,1 - 2 A/U _{max} 250 VAC eller 42 VDC	reläutgång
52	N/O 3			



DEDICATED DRIVE

Emotron AB, Mörsaregatan 12, SE-250 24 Helsingborg, Sweden

Tel: +46 42 16 99 00, Fax: +46 42 16 99 49

E-mail: info@emotron.se

Internet: www.emotron.com