

Emotron FDU 2.0

Variador de velocidad



Ficha técnica
Español

Emotron FDU 2.0 Variador de velocidad

Especificaciones eléctricas según el modelo

Table 1 Potencias de motor típicas a una tensión de red de 400V

Modelo	Intensidad de salida máx. [A]*	Rendimiento normal (120%, 1 min cada 10 min)		Rendimiento intensivo (150%, 1 min cada 10 min)		Tamaño de estructura
		Potencia a 400 V [kW]	Intensidad nominal [A]	Potencia a 400 V [kW]	Intensidad nominal [A]	
FDU48-003	3.0	0.75	2.5	0.55	2.0	B
FDU48-004	4.8	1.5	4.0	1.1	3.2	
FDU48-006	7.2	2.2	6.0	1.5	4.8	
FDU48-008	9.0	3	7.5	2.2	6.0	
FDU48-010	11.4	4	9.5	3	7.6	
FDU48-013	15.6	5.5	13.0	4	10.4	
FDU48-018	21.6	7.5	18.0	5.5	14.4	
FDU48-026	31	11	26	7.5	21	C
FDU48-031	37	15	31	11	25	
FDU48-037	44	18.5	37	15	29.6	
FDU48-046	55	22	46	18.5	37	
FDU40-060	73	30	61	22	49	X2
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	220	430	200	344	H
FDU48-500	600	250	500	220	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	

* Disponible por tiempo limitado y a condición de que la temperatura de accionamiento lo permita.

Table 2 Potencias de motor típicas a una tensión de red de 460V

Modelo	Intensidad de salida máx. [A]*	Rendimiento normal (120%, 1 min cada 10 min)		Rendimiento intensivo (150%, 1 min cada 10 min)		Tamaño de estructura
		Potencia a 460 V [hp]	Intensidad nominal [A]	Potencia a 460 V [hp]	Intensidad nominal [A]	
FDU48-003	3.0	1	2.5	1	2.0	B
FDU48-004	4.8	2	4.0	1.5	3.2	
FDU48-006	7.2	3	6.0	2	4.8	
FDU48-008	9.0	3	7.5	3	6.0	
FDU48-010	11.4	5	9.5	3	7.6	
FDU48-013	15.6	7.5	13.0	5	10.4	
FDU48-018	21.6	10	18.0	7.5	14.4	
FDU48-026	31	15	26	10	21	
FDU48-031	37	20	31	15	25	C
FDU48-037	46	25	37	20	29.6	
FDU48-046	55	30	46	25	37	
FDU50-060	73	40	61	30	49	X2
FDU48-090	108	60	90	50	72	E
FDU48-109	131	75	109	60	87	
FDU48-146	175	100	146	75	117	
FDU48-175	210	125	175	100	140	
FDU48-210	252	150	210	125	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	250	344	H
FDU48-500	600	400	500	350	400	
FDU48-600	720	500	600	400	480	I
FDU48-650	780	550	650	400	520	
FDU48-750	900	600	750	500	600	
FDU48-860	1032	700	860	550	688	J
FDU48-1000	1200	800	1000	600	800	
FDU48-1200	1440	1000	1200	700	960	K
FDU48-1500	1800	1250	1500	750	1200	

* Disponible por tiempo limitado y a condición de que la temperatura de accionamiento lo permita.

Table 3 Potencias de motor típicas a una tensión de red de 525 V

Modelo	Intensidad de salida máx. [A]*	Rendimiento normal (120%, 1 min cada 10 min)		Rendimiento intensivo (150%, 1 min cada 10 min)		Tamaño de estructura
		Potencia a 525 V [kW]	Intensidad nominal [A]	Potencia a 525 V [kW]	Intensidad nominal [A]	
FDU52-003	3.0	1.1	2.5	1.1	2.0	B
FDU52-004	4.8	2.2	4.0	1.5	3.2	
FDU52-006	7.2	3	6.0	2.2	4.8	
FDU52-008	9.0	4	7.5	3	6.0	
FDU52-010	11.4	5.5	9.5	4	7.6	
FDU52-013	15.6	7.5	13.0	5.5	10.4	
FDU52-018	21.6	11	18.0	7.5	14.4	
FDU52-026	31	15	26	11	21	C
FDU52-031	37	18.5	31	15	25	
FDU52-037	44	22	37	18.5	29.6	
FDU52-046	55	30	46	22	37	X2
FDU50-060	73	37	61	30	49	
FDU69-090	108	55	90	45	72	F69
FDU69-109	131	75	109	55	87	
FDU69-146	175	90	146	75	117	
FDU69-175	210	110	175	90	140	
FDU69-210	252	132	210	110	168	H69
FDU69-250	300	160	250	132	200	
FDU69-300	360	200	300	160	240	
FDU69-375	450	250	375	200	300	
FDU69-430	516	300	430	250	344	I69
FDU69-500	600	315	500	300	400	
FDU69-600	720	400	600	315	480	J69
FDU69-650	780	450	650	355	520	
FDU69-750	900	500	750	400	600	K69
FDU69-860	1032	560	860	450	688	
FDU69-1000	1200	630	1000	500	800	

* Disponible por tiempo limitado y a condición de que la temperatura de accionamiento lo permita.

Tabla 4 Potencias de motor típicas a una tensión de red de 575

Modelo	Intensidad de salida máx. [A]*	Rendimiento normal (120%, 1 min cada 10 min)		Rendimiento intensivo (150%, 1 min cada 10 min)		Tamaño de estructura
		Potencia a 575 V [hp]	Intensidad nominal [A]	Potencia a 575 V [hp]	Intensidad nominal [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	J69
FDU69-600	720	600	600	500	480	
FDU69-650	780	650	650	550	520	K69
FDU69-750	900	750	750	600	600	
FDU69-860	1032	850	860	700	688	
FDU69-1000	1200	1000	1000	850	800	

* Disponible por tiempo limitado y a condición de que la temperatura de accionamiento lo permita.

Tabla 5 Potencias de motor típicas a una tensión de red de 690 V

Modelo	Intensidad de salida máx. [A]*	Rendimiento normal (120%, 1 min cada 10 min)		Rendimiento intensivo (150%, 1 min cada 10 min)		Tamaño de estructura
		Potencia a 690 V [kW]	Intensidad nominal [A]	Potencia a 690 V [kW]	Intensidad nominal [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	J69
FDU69-600	720	600	600	450	480	
FDU69-650	780	630	650	500	520	K69
FDU69-750	900	710	750	600	600	
FDU69-860	1032	800	860	650	688	
FDU69-900	1080	900	900	710	720	
FDU69-1000	1200	1000	1000	800	800	

Disponible por tiempo limitado y a condición de que la temperatura de accionamiento lo permita

Especificaciones eléctricas generales

Tabla 6 Especificaciones eléctricas generales

Generales

Tensión de red:	FDU40 FDU48 FDU50/52 FDU69	230-415V +10%/-15% (-10% a 230 V) 230-480V +10%/-15% (-10% a 230 V) 440-525V +10%/-15% 500-690V +10%/-15%
Frecuencia de red:		45 a 65 Hz
Factor de potencia de entrada:		0,95
Tensión de salida:		0–Tensión de red:
Frecuencia de salida:		0–400 Hz
Frecuencia de conmutación de salida:		3 kHz (ajustable 1,5-6 kHz)
Rendimiento a la carga nominal:		97% para los modelos 003 a 018 98% para los modelos 026 a 046 97,5% para los modelos 060 a 073 98% para los modelos 090 a 1500

Entradas de señales de control:

Analógicas (diferenciales)

Tensión/Intensidad analógica:		0±10 V/0-20 mA mediante interruptor
Tensión de entrada máx.:		+30 V
Impedancia de entrada:		20 kΩ (tensión) 250 Ω (intensidad)
Resolución:		11 bits + signo
Precisión hardware:		0,5% typ + 1 ½ LSB fsd
No linealidad		1½ LSB

Digitales:

Tensión de entrada:		Alta: >9 VCC, Baja: <4 VCC
Tensión de entrada máx.:		+30 VCC
Impedancia de entrada:		<3,3 VCC: 4,7 kΩ
Retardo de la señal:		≥3,3 VCC: 3,6 kΩ ≤8 ms

Salidas de señales de control:

Analógicas

Tensión/intensidad de salida:		0-10 V/0-20 mA mediante programación por software
Tensión de salida máx.:		+15 V a 5 mA cont.
Intensidad de cortocircuito (∞):		+15 mA (tensión), +140 mA (intensidad)
Impedancia de salida:		10 Ω (tensión)
Resolución:		10 bits
Impedancia de carga máxima para intensidad:		500 Ω
Precisión hardware:		1.9% typ fsd (tensión), 2.4% typ fsd (intensidad)
Offset:		3 LSB
No linealidad:		2 LSB

Digitales

Tensión de salida:		Alta>20 VCC a 50 mA, >23 VCC abierto Baja<1 VCC a 50 mA
Intensidad de cortocircuito(∞):		100 mA máx (junto con +24 VCC)

Relés

Contactos		0.1 – 2 A/U _{max} 250 VAC o 42 VDC
-----------	--	---

Referencias

+10VCC		+10 VCC a 10 mA Intensidad de cortocircuito +30 mA máx
-10VCC		-10 VCC a 10 mA
+24VCC		+24 VCC Intensidad de cortocircuito +100 mA máx (junto con las salidas digitales)

Funcionamiento a temperaturas más altas

La mayoría de los variadores de velocidad de Emotron están diseñados para trabajar a una temperatura ambiente máxima de 40°C. No obstante, prácticamente todos los modelos se pueden utilizar a temperaturas más altas con una pérdida de rendimiento mínima. La Tabla 7 muestra las temperaturas ambientes y los factores de reducción para temperaturas más elevadas.

Tabla 7 Temperatura ambiente y factor de reducción en los modelos de 400–690 V

Modelo	IP20		IP23/IP54	
	Temp. máx.	Factor de reducción: posible	Temp. máx.	Factor de reducción: posible
FDU**-003 a FDU**-046	–	–	40 °C	-2.5%/°C a max +10 °C
FDU**-060 a FDU40-073	40 °C	-2.5%/°C a max +10 °C	35 °C	-2.5%/°C a max +10 °C
FDU48-090 to FDU48-250 FDU69-090 to FDU69-175	–	–	40 °C	-2.5%/°C a max +5 °C
FDU48-300 to FDU48-1500 FDU69-210 to FDU69-1000	40 °C	-2.5%/°C a max +5 °C	40 °C	-2.5%/°C a max +5 °C

Ejemplo

Supongamos que tenemos un motor con los siguientes datos y que queremos utilizar a una temperatura ambiente de 45°C:

Tensión 400 V
Intensidad 68 A
Potencia 37 kW

Selección del variador de velocidad

La temperatura ambiente es 5 °C más alta que la temperatura ambiente máxima. Para seleccionar el modelo de variador de velocidad adecuado, se realiza el siguiente cálculo:

Es posible aplicar un factor de reducción con una pérdida de rendimiento del 2,5%/°C.

El factor de reducción será: $5 \times 2,5\% = 12,5\%$

Cálculo para el modelo FDU40-073

73 A - (12,5% x 73) = 63,875 A; no es suficiente.

Cálculo para el modelo FDU48-090

90 A - (12,5% x 90) = 78,75 A

Por consiguiente, seleccionamos el modelo FDU48-090.

Funcionamiento a frecuencias de conmutación más altas

La Tabla 8 muestra la frecuencia de conmutación de los diferentes modelos de variador de velocidad. La posibilidad de trabajar a una frecuencia de conmutación mayor permite reducir el nivel de ruido del motor.

Tabla 8 Frecuencia de conmutación

Modelos 400 to 690 V	Frecuencia de conmutación estándar	Rango
FDU**-003 a FDU**-073	3 kHz	1,5–6 kHz
FDU**-90 a FDU**-1500	3 kHz	1,5-6 kHz

Dimensiones y pesos

La tabla que figura a continuación muestra una panorámica de las dimensiones y pesos. Los IP54 modelos 300 a 1500 constan de 2, 3, 4, 5 ó 6 módulos montados en paralelo en un armario estándar.

Tabla 9 Especificaciones mecánicas, FDU40, FDU48, FDU50, FDU52

Modelos	Tamaño de estructura	Dim. H x A x F [mm] IP20	Dim. H x A x F [mm] IP23/IP54	Peso IP20 [kg]	Peso IP23/IP54 [kg]
003 to 018	B	-	350(416)x 203 x 200	-	12.5
026 a 046	C	-	440(512)x178x292	-	24
060 to 073	X2	530(590) x 220 x 270	530(590) x 220 x 270	26	26
90 a 109	E	-	950 x 285 x 314	-	56
146 a 175	E	-	950 x 285 x 314	-	59,5
210 a 250	F	-	950 x 345 x 314	-	74
300 a 375	G	1036 x 500 x 390	2330 x 600 x 500	140	270
430 a 500	H	1036 x 500 x 450	2330 x 600 x 600	170	305
600 a 750	I	1036 x 730 x 450	2330 x 1000 x 600	248	440
860 a 1000	J	1036 x 1100 x 450	2330 x 1200 x 600	340	580
1200 a 1500	K	1036 x 1560 x 450	2330 x 2000 x 600	496	860

Table 10 Especificaciones mecánicas , FDU69

Modelos	Tamaño de estructura	Dim. H x A x F [mm] IP20	Dim. H x A x F [mm] IP23/IP54	Peso IP20 [kg]	Peso IP23/IP54 [kg]
90 a 175	F69	-	1090 x 345 x 314	-	77
210 a 375	H69	1176 x 500 x 450	2330 x 600 x 600	176	311
430 a 500	I69	1176 x 730 x 450	2330 x 1000 x 600	257	449
600 a 650	J69	1176 x 1100 x 450	2330 x 1200 x 600	352	592
750 a 1000	K69	1176 x 1560 x 450	2330 x 2000 x 600	514	878

Condiciones ambientales

Tabla 11 Funcionamiento

Parámetro	Funcionamiento normal
Temperatura ambiente nominal	0°C–40°C. Consulte las diferentes condiciones en la Tabla 7
Presión atmosférica	86–106 kPa
Humedad relativa, sin condensación:	0–90%
Contaminación, según IEC 60721-3-3	No se permite polvo conductor de la electricidad. El aire de refrigeración debe estar limpio y libre de materiales corrosivos. Gases químicos: clase 3C2. Partículas sólidas: clase 3S2
Vibraciones	Condiciones mecánicas según IEC 60721-3-3, clase M4. Vibraciones sinusoidales: <ul style="list-style-type: none"> •2–9 Hz, 3,0 mm •9–200 Hz, 10 m/s²
Altitud	0–1000 m, con factor de reducción 1%/100 m de la salida hasta 2000 m.

Tabla 12 Almacenamiento

Parámetro	Condiciones de almacenamiento
Temperatura	-20 a +60 °C
Presión atmosférica	86–106 kPa
Humedad relativa, sin condensación:	0– 90%

Planos de montaje

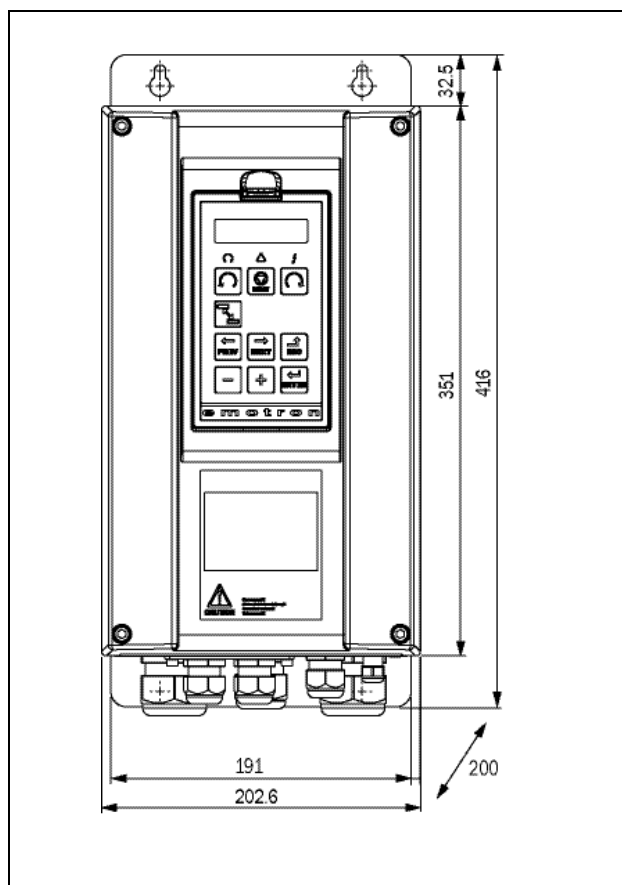


Fig. 1 FDU48/52: Modelos de variador 003 a 018 (B)

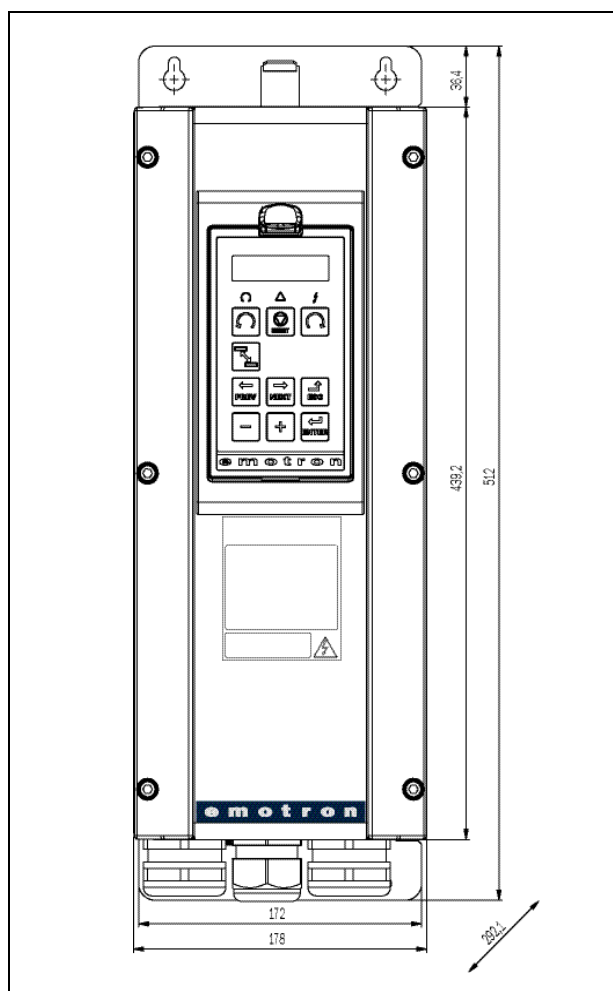


Fig. 2 FDU48/52: Modelos de variador 026 a 046 (C)

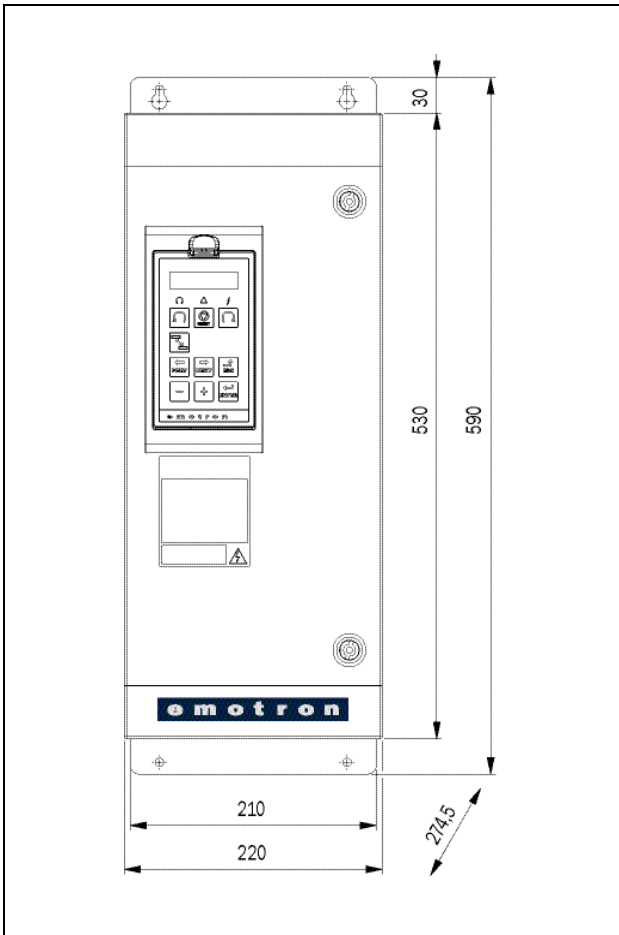


Fig. 3 FDU40/50: Modelos de variador 060 a 073 (X2)

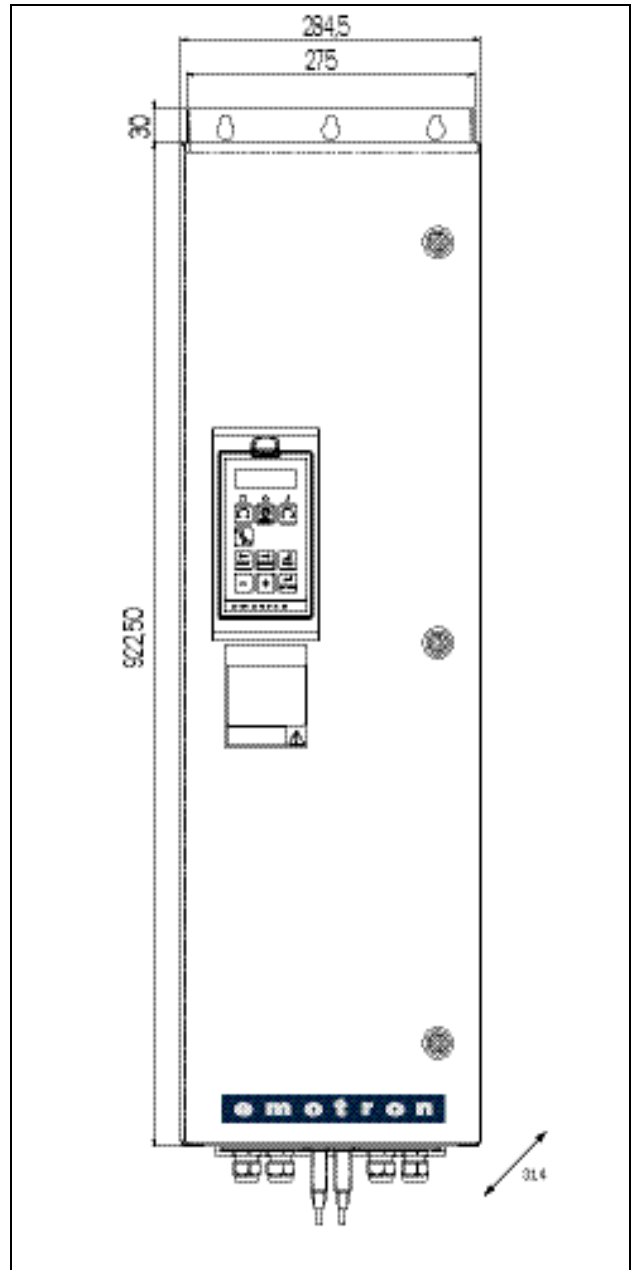


Fig. 4 FDU48: Modelos de variador 090 a 175 (E)

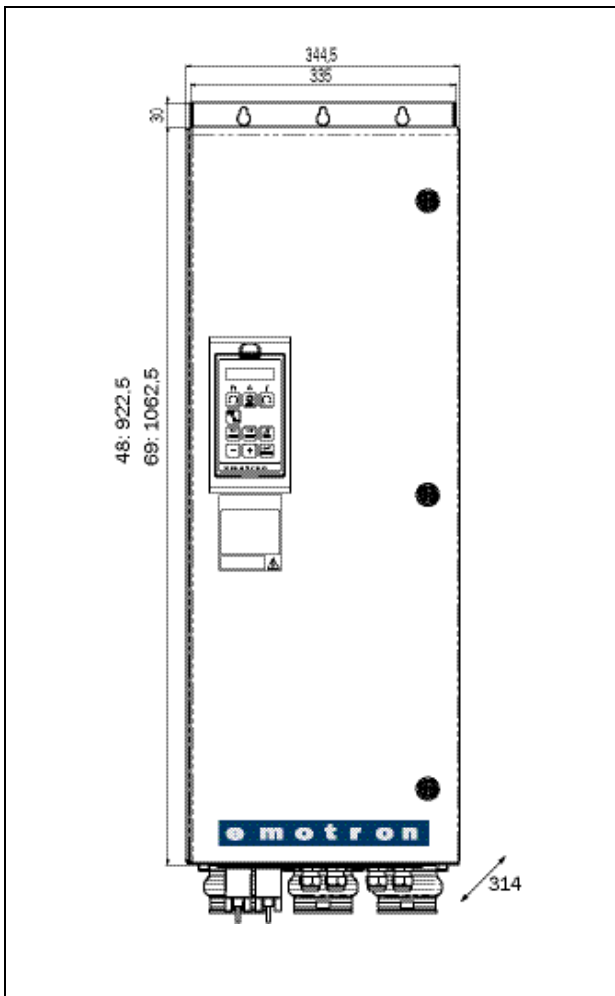


Fig. 5 FDU48: Modelos de variador 210 a 250 (F)
 FDU69: Modelos de variador 090 a 175 (F69)

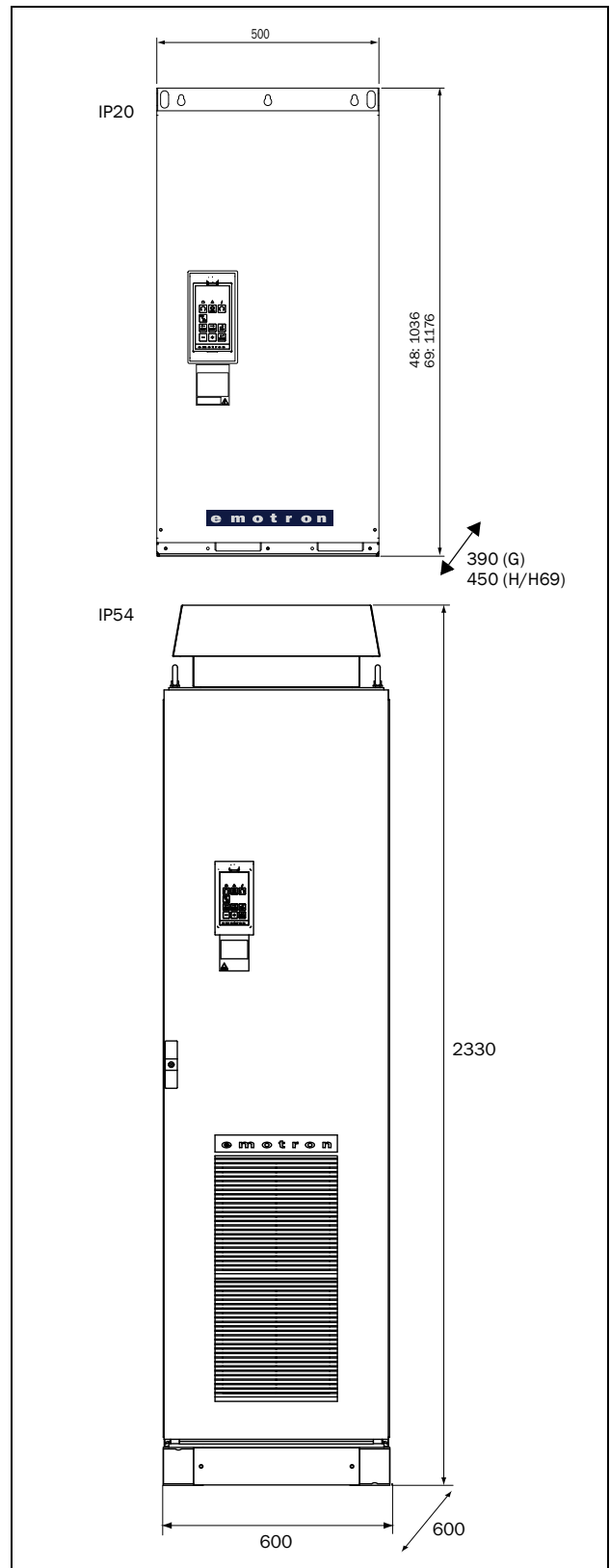


Fig. 6 FDU48: Modelos de variador 300 a 500 (G y H)
 FDU69: Modelos de variador 210 a 375 (H69)

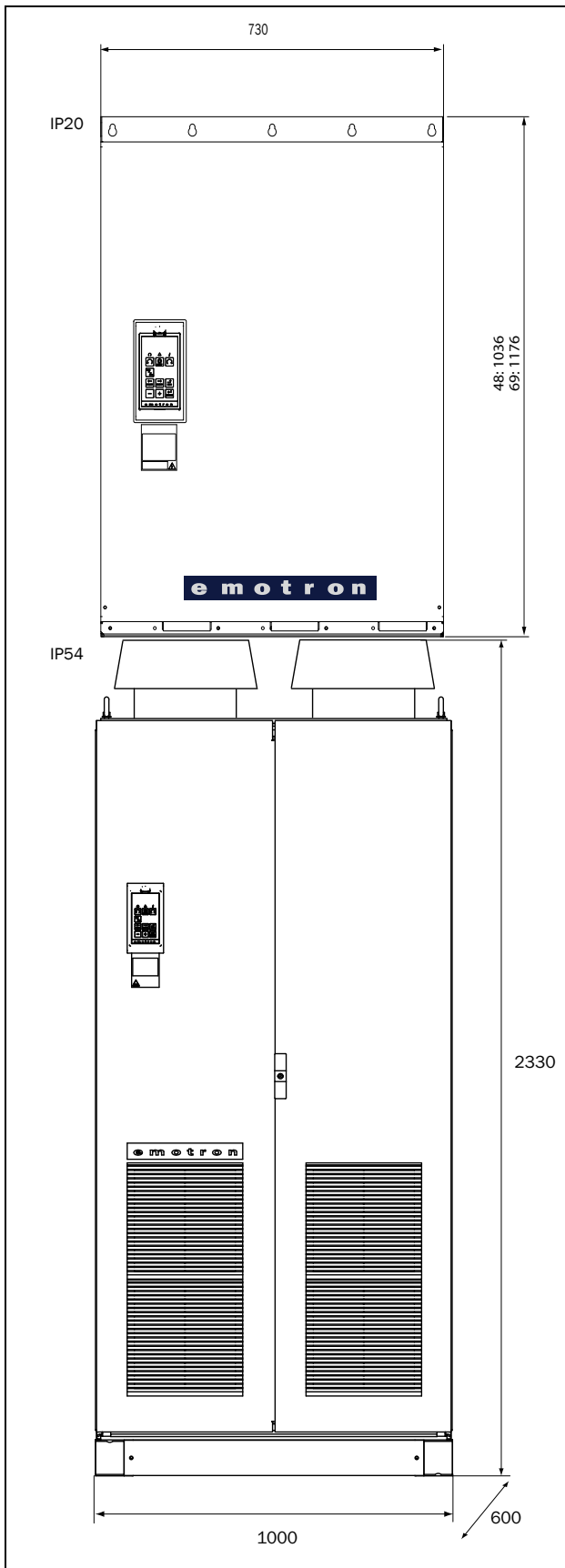


Fig. 7 FDU48: Modelos de variador 600 a 750 (I)
 FDU69: Modelos de variador 430 a 500 (I69)

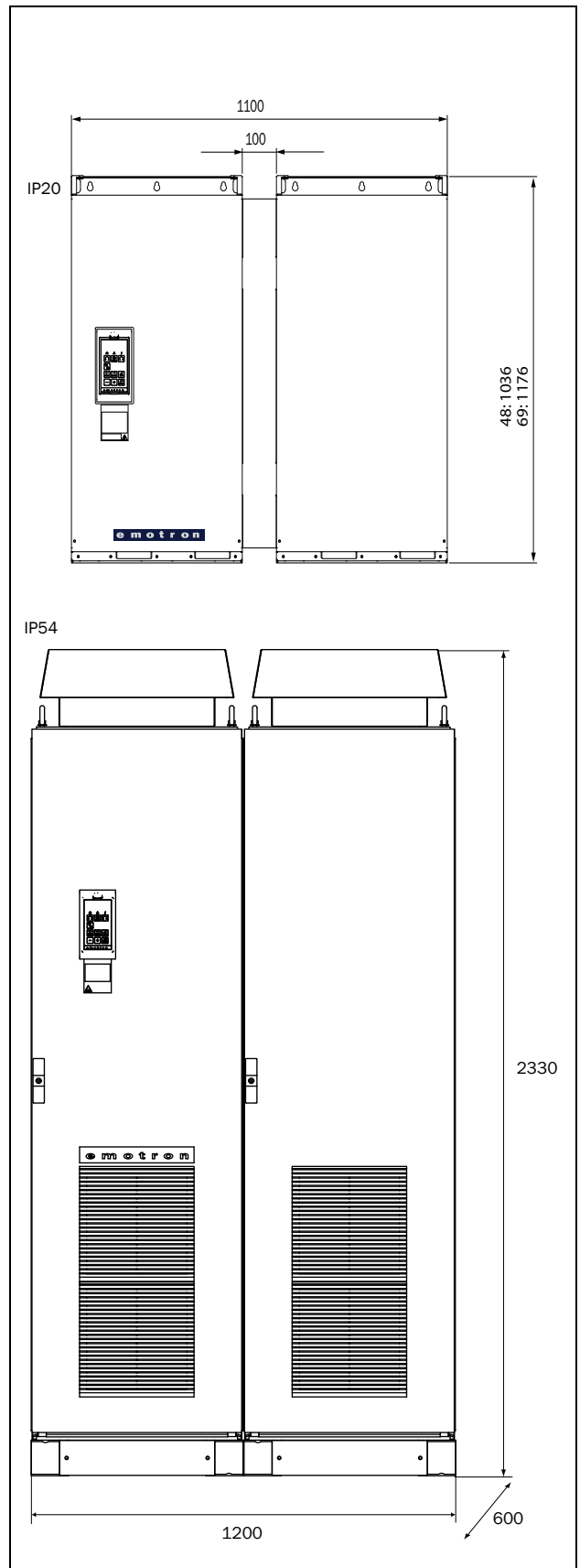


Fig. 8 FDU48: Modelos de variador 860 a 1000 (J)
 FDU69: Modelos de variador 600 a 650 (J69)

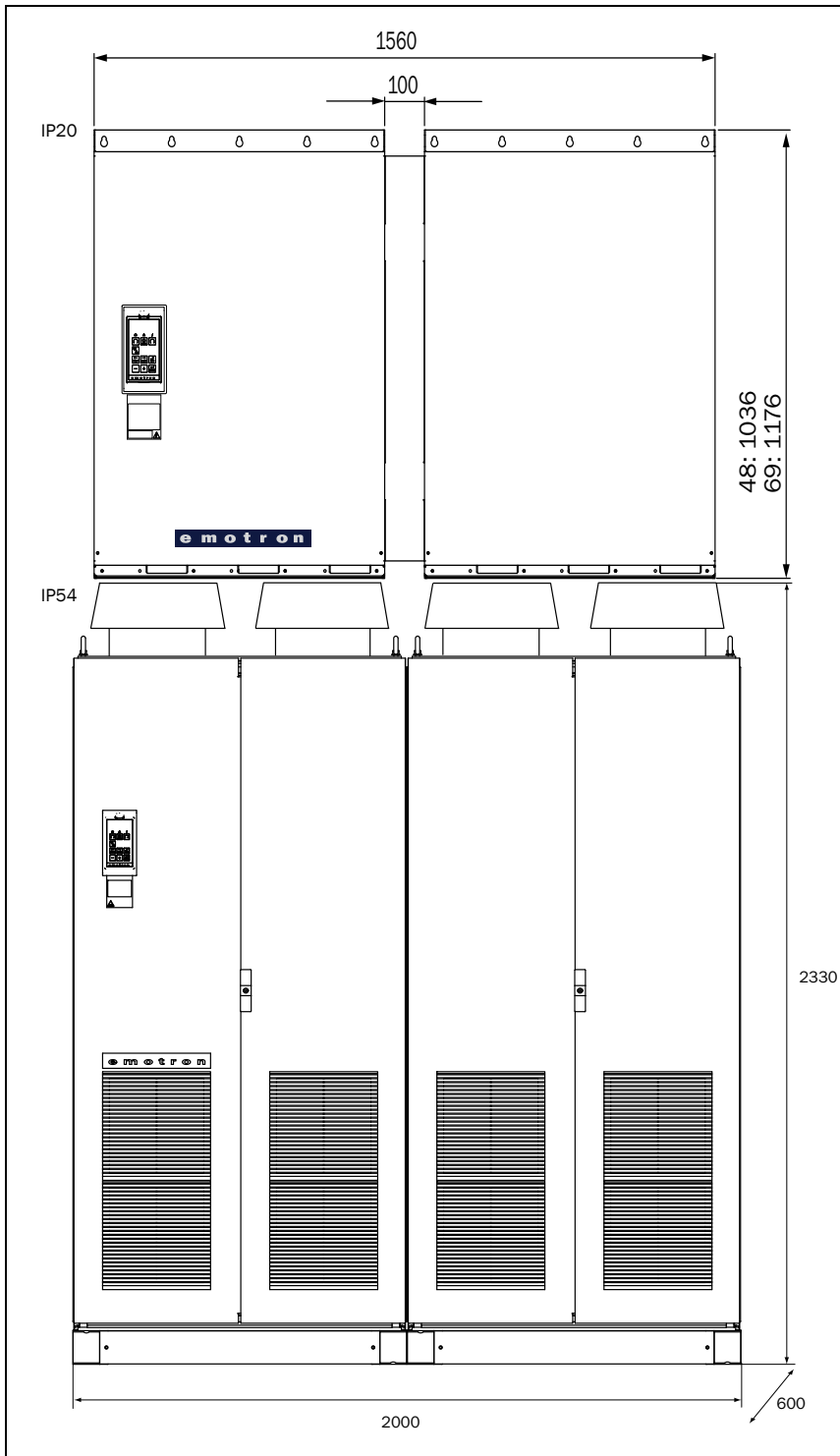


Fig. 9 FDU48: Modelos de variador 1200 a 1500 (K)
 FDU69: Modelos de variador 750 a 1000 (K69)

Fusibles, secciones de cable y prensaestopas

Utilice fusibles de red de tipo gL/gG según IEC269 o seccionadores de instalación de características similares. Antes de instalar los prensaestopas, inspeccione el equipo.

Fusible máx. = valor máximo de fusible que protege el convertidor y mantiene la garantía.

NOTA: Las dimensiones de los fusibles y las secciones de los cables dependen de la aplicación y se deben determinar con arreglo a la normativa local.

NOTA: Las dimensiones de los terminales de potencia utilizados en los modelos 300 a 1500 y superiores pueden diferir según las especificaciones del cliente.

Tabla 13 Fusible, rango de secciones de cable y prensaestopas

Modelo	Intensidad nominal de entrada [A]	Valor máx. del fusible [A]	Rango de secciones de cable, conector [mm ²] para			Prensaestopas (rango de sujeción [mm])	
			Red/motor	Frenado	PE	Red/motor	Frenado
FDU**-003 FDU**-004 FDU**-006	2.2 3.5 5.2	4 4 6	0.5-10	0.5-10	1.5-16	M32 apertura M20 + reductor (6-12)	M25 apertura M20 + reductor (6-12)
FDU**-008 FDU**-010	6.9 8.7	8 10				M32 (12-20)/M32 apertura M25+reductor (10-14)	M25 (10-14)
FDU**-013 FDU**-018	11.3 15.6	12 20				M32 (16-25)/M32 (13-18)	
FDU**-026	22	25	2.5 - 16	2.5 - 16	6 - 35	M32 (15-21)	M25
FDU**-031	26	35				M40 (19-28)	M32
FDU**-037	31	35					
FDU**-046	38	50					
FDU**-060	51	63	4-16	4-16	4-16 4-35	M40 (19-28)	M40 (27-34)
FDU**-073	64	80	4-35				
FDU**-090	78	100	16 - 95	16 - 95	16-95 (16-70) ¹	FDU48: Ø30-45 Entrada de cable o M63 FDU69: Ø27-66 Entrada de cable	
FDU**-109	94	100					
FDU**-146	126	160	35 - 150	16 - 95	35-150 (16-70) ¹		
FDU**-175	152	160					
FDU**-210	182	200	FDU48: 35-240 FDU69: 35-150	FDU48: 35-150 FDU69: 16-95	FDU48: 35-240 (95-185) ¹ FDU69: 35-150 (16-70) ¹	FDU48: Ø27-66 Entrada de cable	
FDU**-250	216	250					
FDU**-300	260	300	FDU48: (2x)35-240 FDU69: (2x)35-150		Cuadro	---	--
FDU**-375	324	355					
FDU**-430	372	400	FDU48: (2x)35-240 FDU69: (3x)35-150		Cuadro	--	--
FDU**-500	432	500					
FDU**-600	520	630	FDU48: (3x)35-240 FDU69: (4x)35-150		Cuadro	--	--
FDU**-650	562	630					
FDU**-750	648	710	FDU48: (3x)35-240 FDU69: (6x)35-150		Cuadro	--	--

Tabla 13 Fusible, rango de secciones de cable y prensaestopas

Modelo	Intensidad nominal de entrada [A]	Valor máx. del fusible [A]	Rango de secciones de cable, conector [mm ²] para			Prensaestopas (rango de sujeción [mm])	
			Red/motor	Frenado	PE	Red/motor	Frenado
FDU**-860	744	800	FDU48: (4x)35-240 FDU69: (6x)35-150		Cuadro	--	--
FDU**-900	795	900					
FDU**-1000	864	1000					
FDU**-1200	1037	1250	FDU48: (6x)35-240		Cuadro	--	--
FDU**-1500	1296	1500					

Note: For models 003 to 046 cable glands are optional.

¹ Los valores entre parentesis son validos cuando la electronica de frenado está montada.

Señales de control

Tabla 14

Terminal	Nombre	Función (predeterminada)	Señal	Tipo
1	+10 V	Tensión de alimentación de +10 VDC	+10 VDC, max 10 mA	salida
2	AnIn1	Referencia de proceso	0 -10 VDC o 0/4-20 mA bipolar: -10 - +10 VDC o -20 - +20 mA	entrada analógica
3	AnIn2	No	0 -10 VDC o 0/4-20 mA bipolar: -10 - +10 VDC o -20 - +20 mA	entrada analógica
4	AnIn3	No	0 -10 VDC o 0/4-20 mA bipolar: -10 - +10 VDC o -20 - +20 mA	entrada analógica
5	AnIn4	No	0 -10 VDC o 0/4-20 mA bipolar: -10 - +10 VDC o -20 - +20 mA	
6	-10 V	Tensión de alimentación de -10VDC	-10 VDC, max 10 mA	salida
7	Common	Masa de la señal	0V	salida
8	DigIn 1	Marcha Izq	0-8/24 VDC	entrada digital
9	DigIn 2	Marcha Dcha	0-8/24 VDC	entrada digital
10	DigIn 3	No	0-8/24 VDC	entrada digital
11	+24 V	Tensión de alimentación de +24VDC	+24 VDC, 100 mA	salida
12	Common	Masa de la señal	0 V	salida
13	AnOut 1	Velocidad	0 ±10 VDC o 0/4- +20 mA	salida analógica
14	AnOut 2	Par	0 ±10 VDC o 0/4- +20 mA	salida analógica
15	Common	Masa de la señal	0 V	salida
16	DigIn 4	No	0-8/24 VDC	entrada digital
17	DigIn 5	No	0-8/24 VDC	entrada digital
18	DigIn 6	No	0-8/24 VDC	entrada digital
19	DigIn 7	No	0-8/24 VDC	entrada digital
20	DigOut 1	Preparado	24 VDC, 100 mA	salida digital
21	DigOut 2	Sin Error	24 VDC, 100 mA	salida digital
22	DigIn 8	RESET	0-8/24 VDC	entrada digital
Terminal X2				
31	N/C 1	Salida Relay1 Desconexión, activa cuando el convertidor está en condición de Desconexión N/C está abierto cuando el relé está activo (válido para todos los relés) N/O está cerrado cuando el relé está activo (válido para todos los relés)	conmutación libre de potencial 0.1 - 2 A/U _{max} 250 VAC o 42 VDC	salida de relé
32	COM 1			
33	N/O 1			
41	N/C 2	Salida Relay 2 Marcha, activo cuando el variador está en marcha	conmutación libre de potencial 0.1 - 2 A/U _{max} 250 VAC o 42 VDC	salida de relé
42	COM 2			
43	N/O 2			
Terminal X3				
51	COM 3	Salida Relay 3 No	conmutación libre de potencial 0.1 - 2 A/U _{max} 250 VAC o 42 VDC	salida de relé
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