

# SX (690 V)

## Control vectorial de alto rendimiento

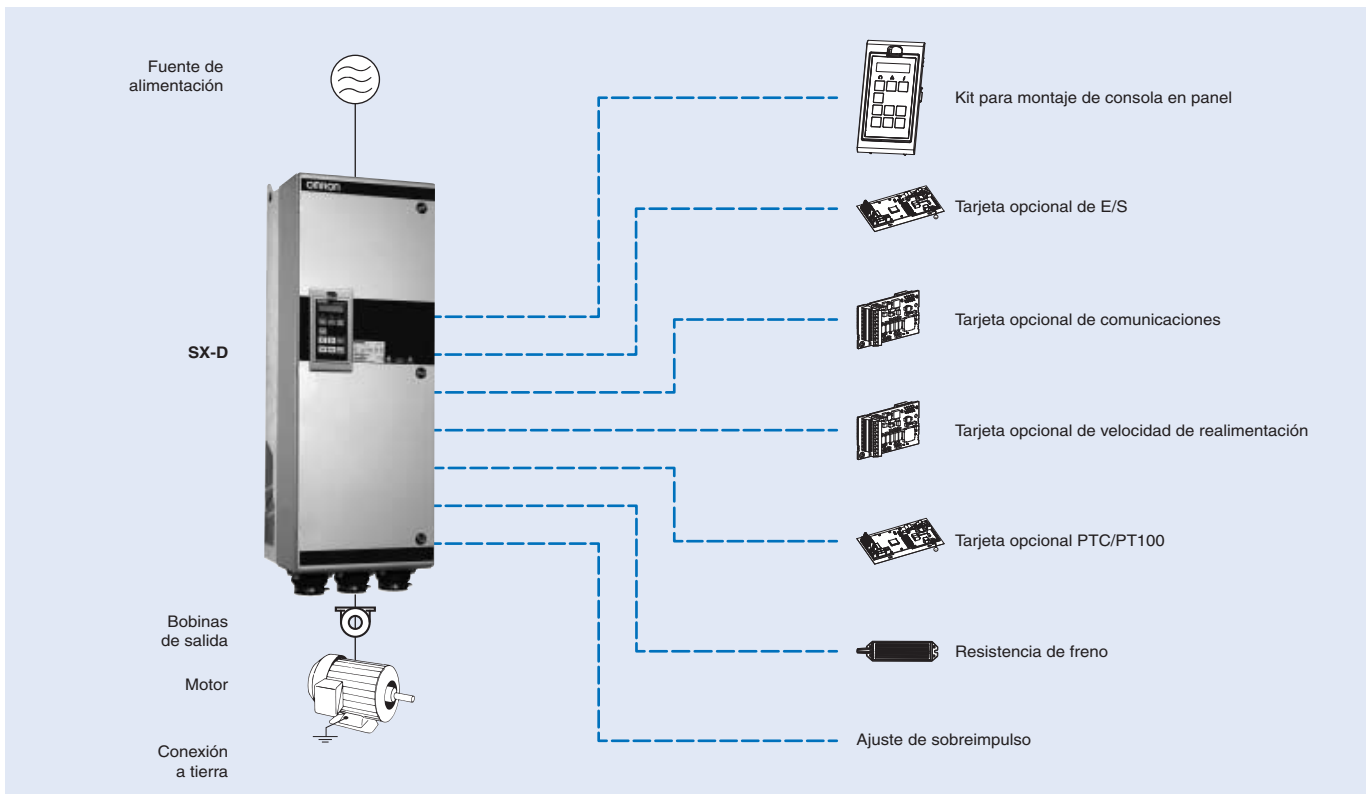
- Gama completa en IP54.
- Diseño compacto y robusto
- Filtro incorporado clase C3
- Fusibles integrados (de 200 kW)
- Seguridad conforme a las normativas EN13849-1 y EN62061
- Control de la curva de carga
- Tecnología HCB
- Capacidad de programación lógica
- Alarmas de mantenimiento preventivo
- Flexibilidad en opciones (E/S, bus de campo, PTC/PT100, control de varias bombas, encoder, control de grúa)
- Opciones de comunicaciones (EtherCAT, PROFINET, CAN, Modbus, DeviceNet, PROFIBUS, Modbus TCP)
- Alimentación de 24 Vc.c para la tarjeta de control
- Opción con refrigeración líquida
- Opción de rectificador de 12 pulsos.
- Conexiones de cables flexibles y cableado fácil de usar
- CE, UL, RoHS, DNV



## Valores nominales

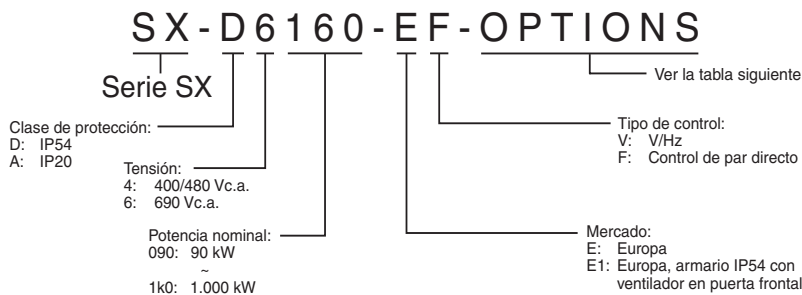
- Trifásico 690 V, de 90 a 1.000 kW

## Configuración del sistema



Especificaciones

Denominación de tipo



Opciones disponibles

Opciones	Letra ("?" significa ningún carácter)	Opciones	Letra ("?" significa ningún carácter)
Panel de control	"?" = panel de control estándar (Std.PPU) "A" = panel de control en blanco (Blank PPU)	Tarjeta opcional posición 3	"?" = sin tarjeta opcional "I" = encoder "J" = PTC/PT100 "K" = expansión de E/S"
Filtro CEM integrado	"?" = filtro CEM estándar en el interior (categoría C3) "B" = IT Net (filtro desconectado de tierra)	Tarjeta opcional Bus de campo posición 4	"?" = Sin opción "L" = DeviceNet "M" = PROFIBUS-DP "M1" = PROFINET "N" = RS232/485 "O" = Ethernet Modbus TCP "O1" = EtherCAT
Chopper de frenado incorporado	"?" = sin chopper de freno ni conexión DC incluida "C" = chopper de freno y conexión DC incluida "D" = Solo conexión DC- incluida	Refrigeración líquida	"?" = sin refrigeración líquida "P" = refrigeración líquida
Fuente de alimentación en espera	"?" = No incluido "E" = fuente de alimentación en espera incluida	Estándar	"?" = IEC "Q" = UL
Parada segura	"?" = No incluido "F" = parada segura incluida	Marítimo	"?" = sin opciones marítimas "R" = opciones marítimas incluidas
Tarjetas con barnizado	"?" = sin barnizado "G" = Tarjetas con barnizado especial	Opciones de entrada a armario	"?" = armario sin opciones de entrada "S" = interruptor principal incluido "T" = contactor principal incluido "U" = interruptor + contactor principal incluidos
Tarjeta opcional posición 1	"?" = sin tarjeta opcional "H" = E/S de grúa "I" = encoder "J" = PTC/PT100 "K" = expansión de E/S"	Opciones de salida de armario	"?" = armario sin opciones de salida de incluidas "V" = filtro dV/dt incluido "W" = filtros dV/dt + protector contra sobreimpulsos incluidos "X" = Filtro sinusoidal incluido "X1" = Filtro sinusoidal de todos los polos incluido
Tarjeta opcional posición 2	"?" = sin tarjeta opcional "I" = encoder "J" = PTC/PT100 "K" = expansión de E/S"		

Clase 690 V

Trifásico: SX-D6□□-EF		90	110	132	160	200	250	315	355	450	500	600	630	710	800	900	1K0	
Motor kW <sup>1</sup>	Para configuraciones HD	75	90	110	132	160	200	250	315	315	315	355	450	500	600	710	800	
	Para configuraciones ND	90	110	132	160	200	250	315	355	450	500	600	630	710	800	900	1.000	
Características de salida	Corriente máxima de salida (A)	108	131	175	210	252	300	360	450	516	600	720	780	900	1.032	1.080	1.200	
	Corriente nominal de salida (A) en HD	72	87	117	140	168	200	240	300	344	400	480	520	600	688	720	800	
	Corriente nominal de salida (A) en ND <sup>3</sup>	90	109	146	175	210	250	300	375	430	500	600	650	750	860	900	1.000	
	Tensión de salida	0 a tensión de alimentación principal																
	Frecuencia de salida máx.	400 Hz																
Fuente de alimentación	Tensión nominal de entrada y frecuencia	Trifásico 500 a 690 V, 50/60 Hz																
	Fluctuaciones de tensión admisibles	+10% a -15%																
	Fluctuaciones de frecuencia admisibles	45 a 65 Hz																

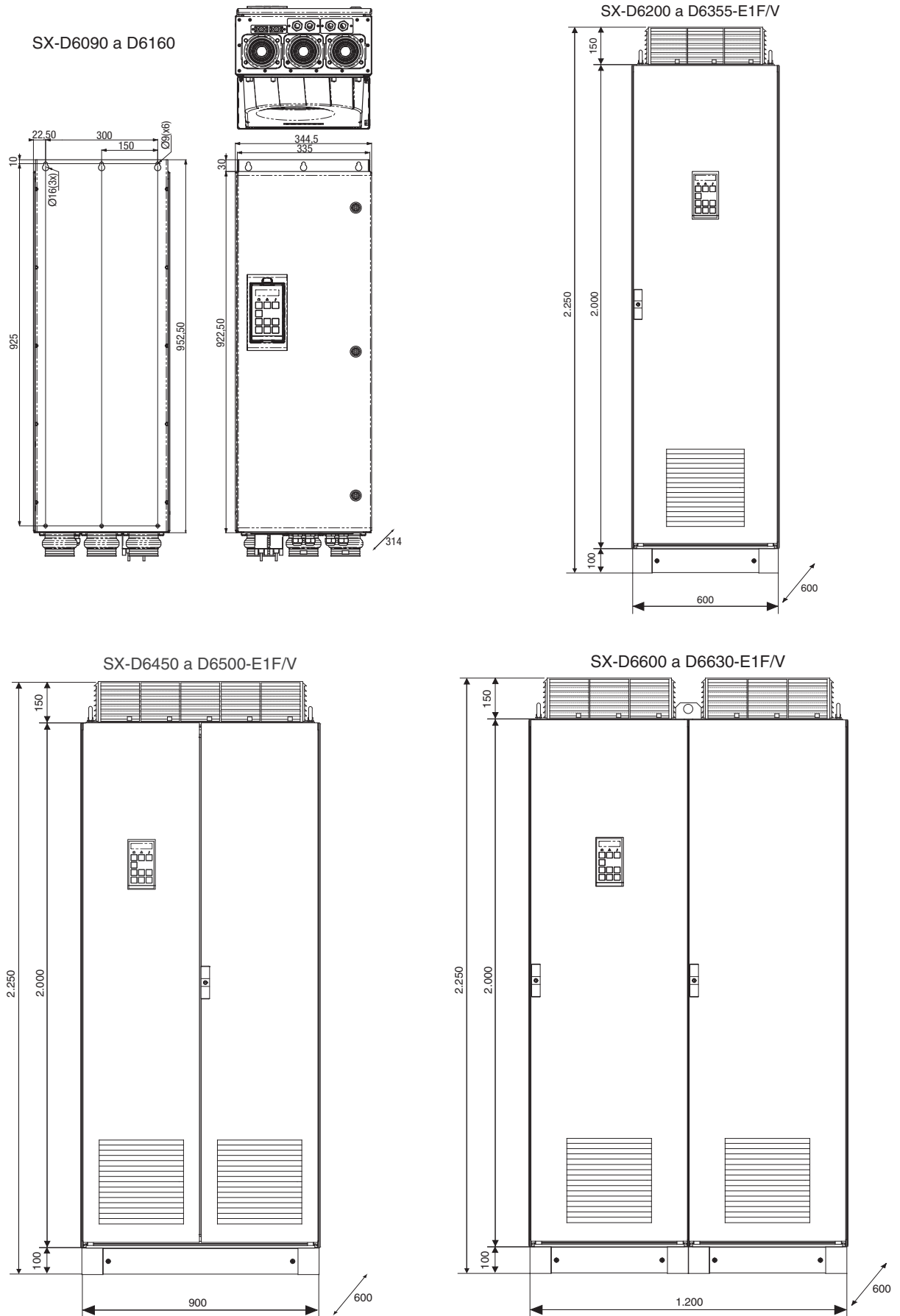
<sup>1</sup> Potencia basada en un motor estándar de 4 polos para la salida máxima aplicable del motor

**Especificaciones comunes**

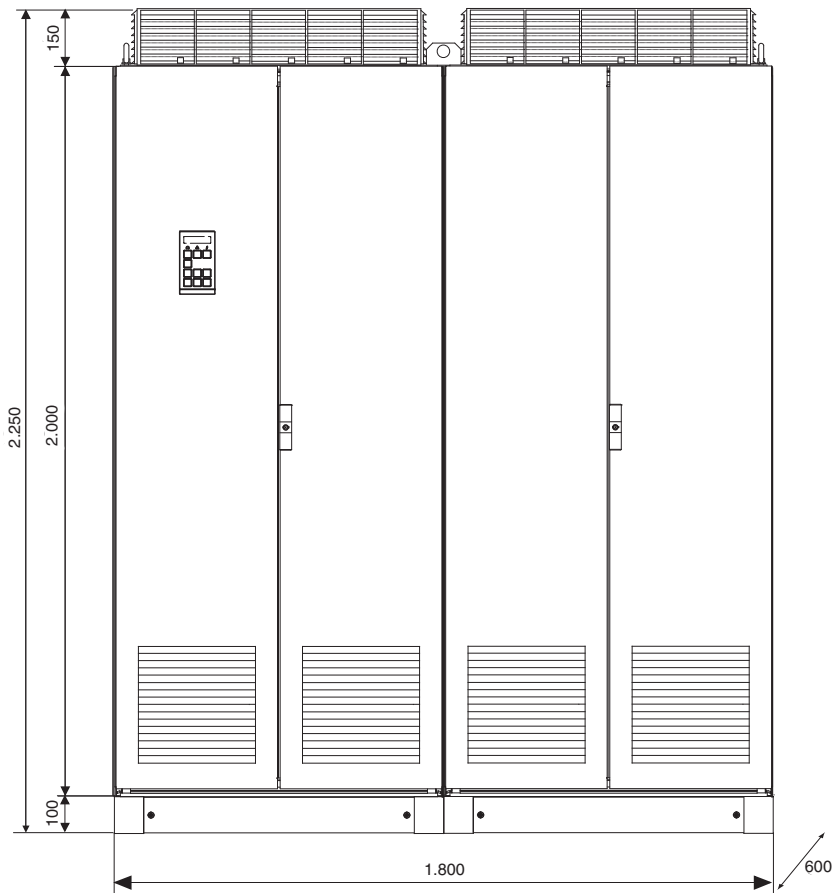
Número de modelo SX-		Especificaciones
Funciones de control	Métodos de control	Control V/F para el tipo "V" Control V/F, control vectorial con o sin realimentación para el tipo "F"
	Rango de frecuencia de salida	0,0 a 400 Hz
	Tolerancia de frecuencia	Valor analógico seleccionado: 1% + 1,5 LSB fsd
	Resolución del valor de frecuencia seleccionado	Valor digital seleccionado: 0,1 Hz Valor analógico seleccionado: 0,03 Hz / 60 Hz (11 bits + señal)
	Resolución de la frecuencia de salida	0,1 Hz
	Selección de referencia de frecuencia	-10 a +10 V (20 kΩ), 0 a 20 mA (250 Ω), valor de configuración de frecuencia (se puede seleccionar)
	Par de arranque	150% para trabajo intenso, 120% para trabajo normal
	Precisión estática de par	<3% de control vectorial con realimentación <3% en control vectorial sin realimentación si la velocidad está entre el 10 y 100%, <10% a 0 Hz
	Respuesta de par	1 ms para una velocidad de 0% a 90% 5 ms para una velocidad de 90% a 100% (Lazo abierto y cerrado)
	Precisión del control de velocidad	1% de control V/f 0,1% de control vectorial sin realimentación 0,01% de control vectorial con realimentación
	Respuesta de velocidad	0,4% sin realimentación de encoder 0,2% con realimentación de encoder
	Límite de par	Desde entrada analógica
	Tiempo de aceleración/ deceleración	De 0,0 a 3.600,0 s
Par de freno	5% a 10% (100% con resistencia de frenado externa)	
Funcionalidad	Funciones de control principales	PID, función dormir, control de freno, control de par (modelo vectorial), control de bomba/ventilador, funciones lógicas, conexiones virtuales, control de sobretensión, omisión de baja tensión, reset automático, soporte de dos motores, switch de límite, disparo externo, velocidades preconfiguradas, función up down potenciómetro motorizado, realimentación de bomba, temporizador, premagnetización del motor, Jog, temperatura externa del motor, local/remoto, selección de entrada analógica (AnIn), reconocimiento de rotura.
Funciones de protección	Protección del motor	Protección de sobrecalentamiento del motor basada en la corriente de salida o PTC por tarjeta opcional
	Protección contra sobrecorriente instantánea	El drive se detiene cuando la corriente de salida supera el 200% de la corriente máxima
	Protección contra sobrecarga	El controlador se detiene después de 1 minuto al 150% de corriente nominal de salida (valor nominal a trabajo intenso) El controlador se detiene después de 1 minuto al 120% de corriente nominal de salida (valor nominal a trabajo normal) (1 min cada 10 min)
	Protección contra sobretensión	Sobretensión de línea: 1.120 Vc.c. durante más de 10 s para la clase de 690 V; Sobretensión rápida: 1.220 para 690 Vc.c.
	Protección contra baja tensión	500 para la clase de 690 V (ajustables mediante el parámetro de alimentación de entrada)
	Recuperación de pérdida instantánea de alimentación	Función de omisión de tensión baja
	Protección de sobrecalentamiento de disipador	Protegido mediante termistor
	Protección de sobrecalentamiento de la resistencia de frenado	Protección de cortocircuito de hardware
	Prevención de bloqueo	Función de límite de corriente
Indicación de carga	Los LED de alimentación permanecen encendidos mientras los condensadores estén cargados	
Condiciones ambientales	Temperatura ambiente	0 a +40°C, hasta 45°C con reducción
	Humedad ambiente	90% RH o menos (sin condensación)
	Temperatura de almacenamiento	-20°C a +60°C (temperatura temporal durante el transporte)
	Altitud	Hasta 1.000 metros (reducción de corriente del 1% por cada 100 m por encima de 1.000 m, máx. 2.000 m)
	Vibraciones/Golpes	Según la IEC 600068-2-6, vibraciones sinusoidales: 10<f<57 Hz, 0,075 mm, 57<f<150 Hz, 1g
	Contaminación, según la IEC 60721-3-3	No se permite polvo conductor eléctrico. El aire de refrigeración debe estar limpio y libre de materiales corrosivos. Gases químicos, clase 3C2. Partículas sólidas, clase 3S2
Diseño de la protección	Alojamiento IP54 según la EN 60529, IP20	

Dimensiones

Dimensiones estándar IP54

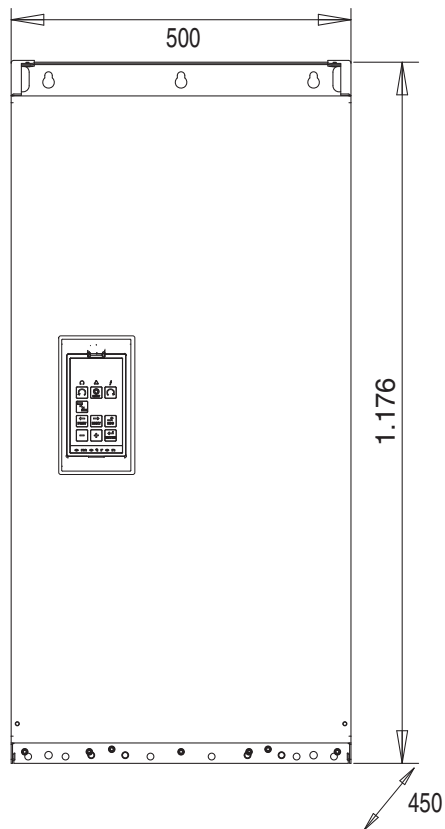


SX-D6710 a D61K0-E1F/V

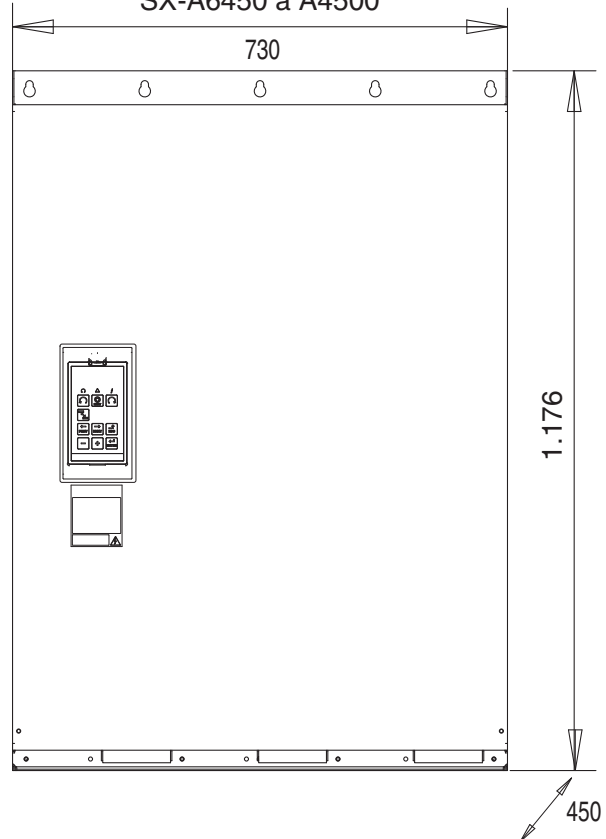


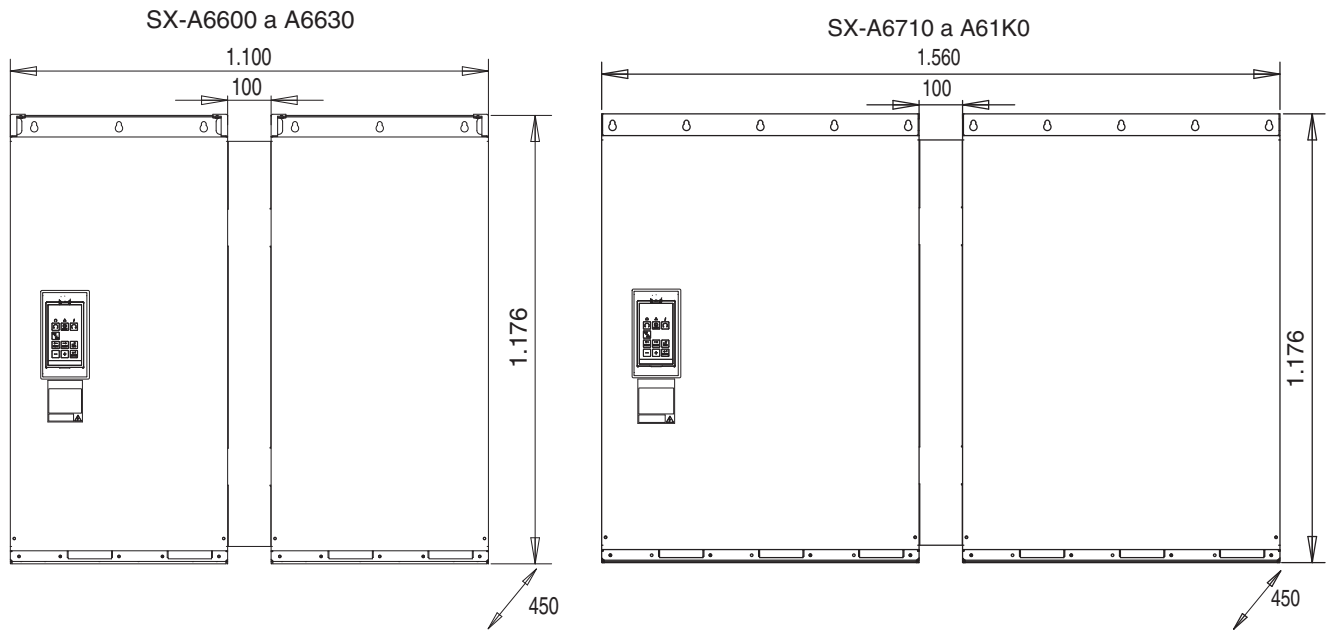
**Dimensiones estándar IP20**

SX-A6200 a A6375



SX-A6450 a A4500

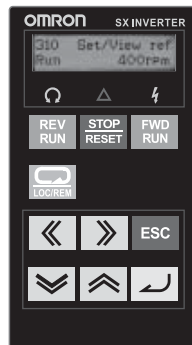




### Peso y flujo de aire

Modelo SX-	Peso (kg)		Circulación de aire (m <sup>3</sup> /hora)
	SX-D (IP54)	SX-A (IP20)	
De 090 a 160	77	-	800
De 200 a 355	399	176	1.600
De 450 a 500	563	257	2.400
De 600 a 630	773	352	3.200
De 710 a 1K0	1.100	514	4.800

### Operador de LCD



Bobinas de salida

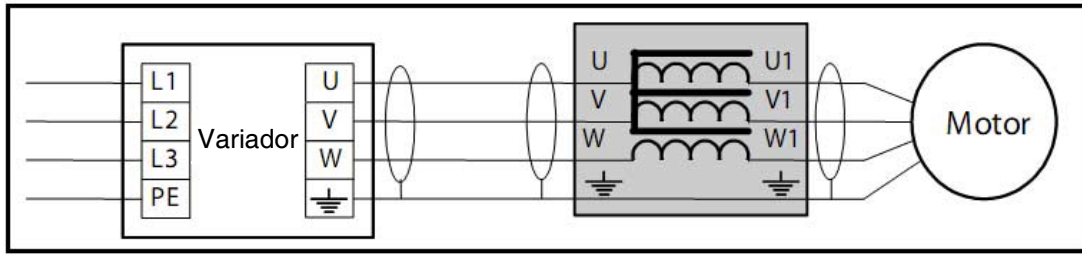
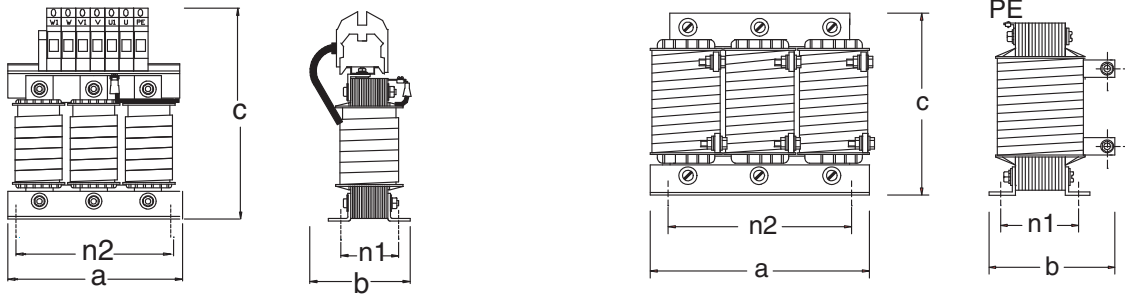


Figura 1

Figura 2



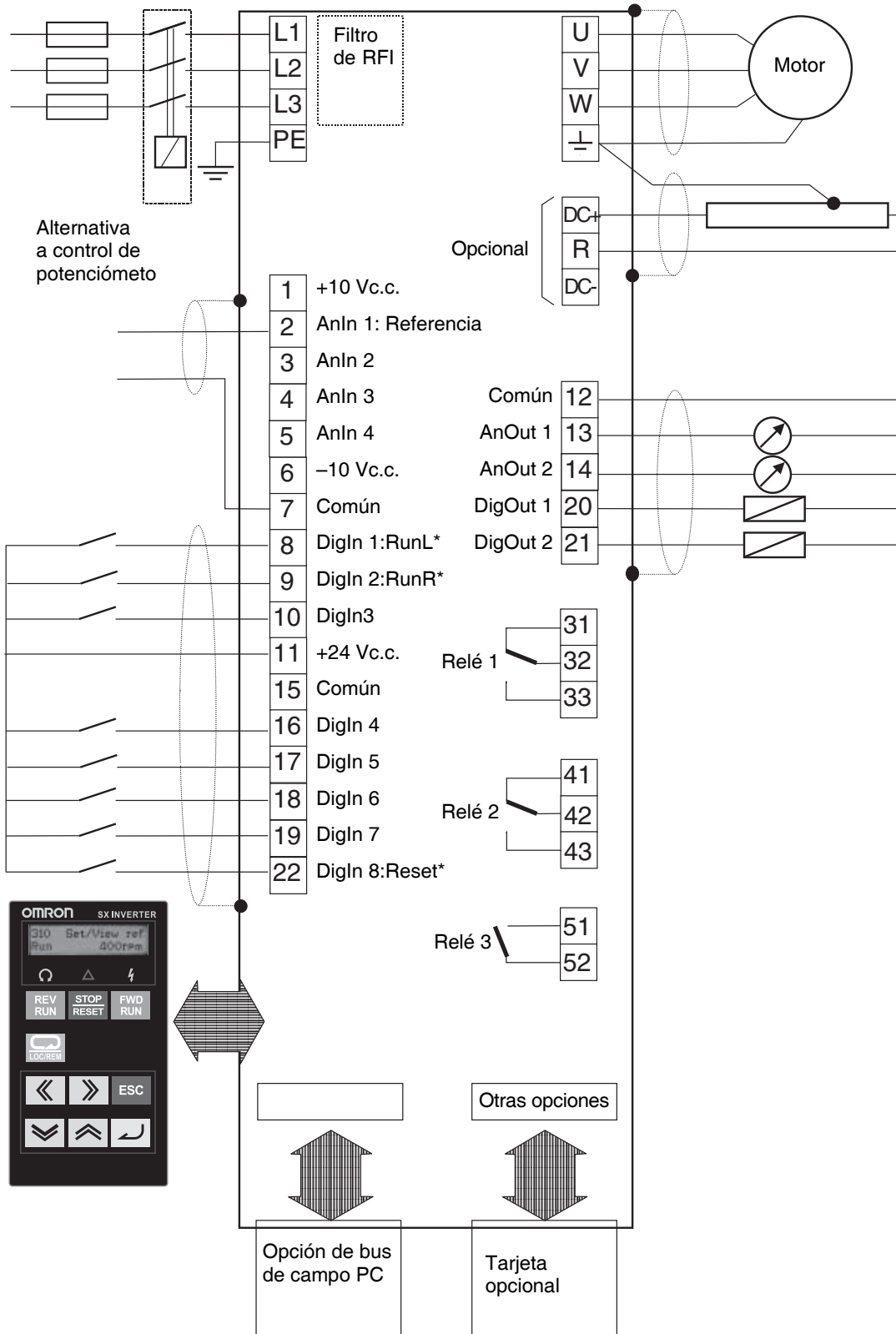
Tipo	Fig.	a	b	c	n2	n1	Fijación	Peso	Conexión
473169 00	1	190	120	235	170	66	M6	8,4 kg	35 mm <sup>2</sup>
473170 00		190	140	260	170	77	M6	10,2 kg	35 mm <sup>2</sup>
473171 00	2	210	160	180	175	97	M6	13,4 kg	M10
473172 00		230	170	200	175	95	M6	18,4 kg	M10

Especificaciones

Modelo	Corriente nominal	Inductancia	Tensión nominal	Frec port máx	Tensión máx. máxima	Temp máx	Clase de protección
473169 00	90 A	0,1 mH	800 V	6 kHz	200 Hz	40°C	IP00
473170 00	146 A	0,05 mH					
473171 00	175 A	0,05 mH		1,5 kHz	100 Hz		
473172 00	275 A	0,032 mH					

Instalación

Conexiones estándar




\* Configuración predeterminada

NG\_06-F27



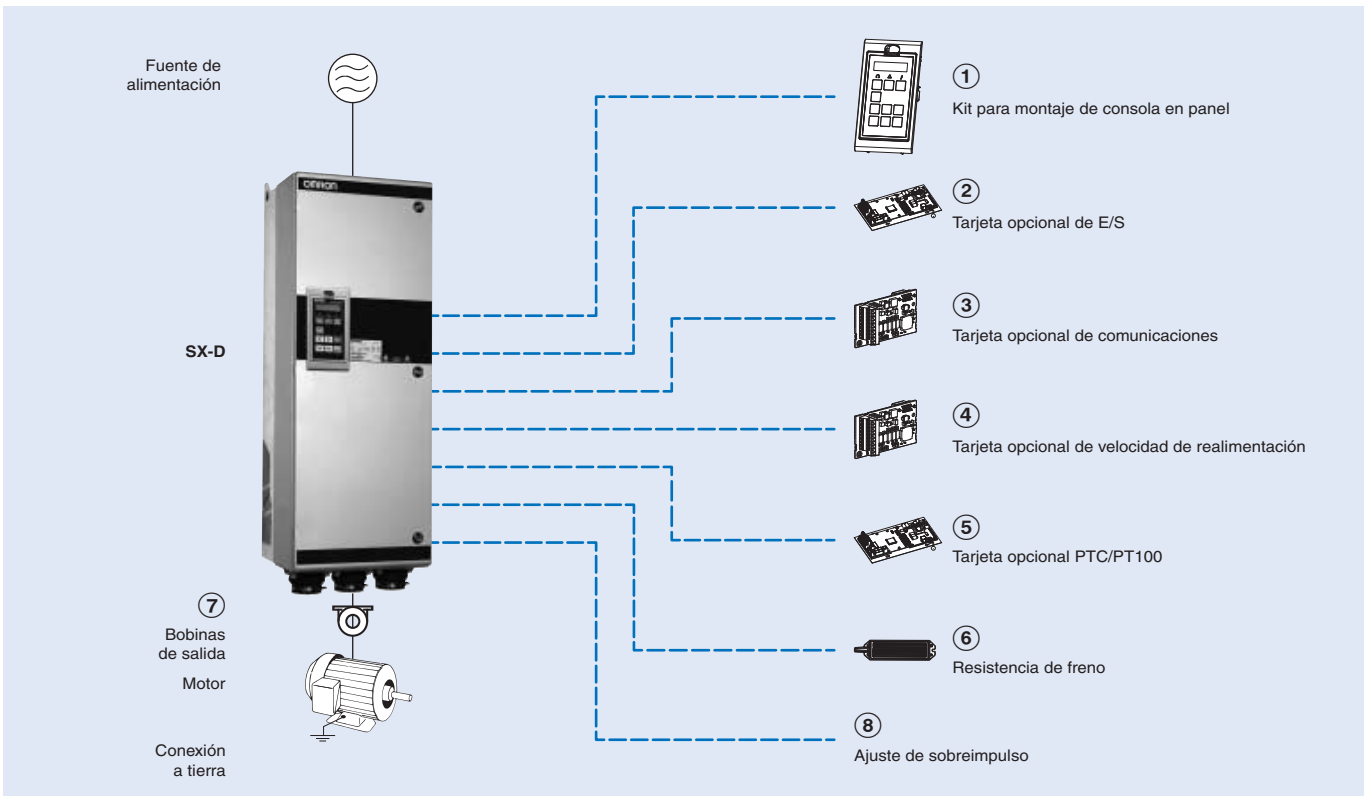
### Circuito principal

Terminal	Nombre	Función (nivel de señal)
L1, L2, L3	Entrada de alimentación del circuito principal	Se utiliza para conectar la alimentación de línea a la unidad.
U, V, W	Salida del variador	Se utiliza para conectar el motor.
DC-, DC+, R	Conexiones CC, resistencia de freno	La resistencia de freno debe conectarse a los terminales DC+ y R (Los terminales solo están instalados si se incorpora la opción de chopper de frenado)
PE	Corriente a tierra segura	Corriente a tierra protegida
	Conexión a tierra	Puesta a tierra del motor

### Circuito de control

Tipo	N.º	Nombre de señal	Función	Nivel de señal
Señales digitales de entrada	8	DigIn 1	RunL (inversa)	Alto > 9 Vc.c. Bajo < 4 Vc.c. Máx 30 Vc.c. Impedancia 4,7 kW para < 3,3 Vc.c. 3,6 kW para > 3,3 Vc.c.
	9	DigIn 2	RunR (directa)	
	10	DigIn 3	Apagado	
	16	DigIn 4	Apagado	
	17	DigIn 5	Apagado	
	18	DigIn 6	Apagado	
	19	DigIn 7	Apagado	
	22	DigIn 8	RESET	
	11	+24 V	Tensión de alimentación de +24 Vc.c.	Máx. 100 mA
Señales analógicas de entrada	15	Común	Señal de tierra	
	1	+10 V	Tensión de alimentación de +10 Vc.c.	-10 a 10 Vc.c. De 0 a 20 mA Máx 30 V/30 mA Impedancia 20 kW para tensión 250 W para corriente
	2	AnIn 1	Referencia de procesos	
	3	AnIn 2	Apagado	
	4	AnIn 3	Apagado	
	5	AnIn 4	Apagado	
	6	-10 V	Tensión de alimentación de -10 Vc.c.	
7	Común	Señal de tierra		
Señales de salida digital	20	DigOut 1	Listo	Alta > 20 Vc.c. @ 50 mA > 23 Vc.c. abierto Baja <1 Vc.c. @ 50 mA 100 mA máx. junto con +24 Vc.c.
	21	DigOut 2	Especificaciones	
	12	Común	Señal de tierra	
	31	N/C 1		0,1 a 2 A 250 Vc.a. o 42 Vc.c.
	32	COM 1	Salida relé 1 Disparo, activo cuando el VSD está en una condición de disparo.	
	33	N/O 1		
	41	N/C 2		
	42	COM 2	Salida relé 2 Marcha, activa cuando se inicia el VSD.	
	43	N/O 2		
	51	COM 3	Salida relé 3	
52	N/O 3	Apagado		
Señales de salida analógicas	12	Común	Señal de tierra	0 a 10 V/0 a 20 mA Máx. -15 V @ 5 mA Impedancia: 10 W (tensión)
	13	AnOut1	Velocidad mín. a velocidad máx.	
	14	AnOut2	0 a par máx.	

Tabla de selección



SX

Tensión	Especificaciones				Modelo de IP54		Modelo de IP20	
	Régimen de trabajo intenso		Régimen de trabajo normal		Control de par directo	V/F	Control de par directo	V/F
690 V	75 kW	72 A	90 kW	90 A	SX-D6090-EF	SX-D6090-EV	-	-
	90 kW	87 A	110 kW	109 A	SX-D6110-EF	SX-D6110-EV		
	110 kW	117 A	132 kW	146 A	SX-D6132-EF	SX-D6132-EV		
	132 kW	140 A	160 kW	175 A	SX-D6160-EF	SX-D6160-EV		
	160 kW	168 A	200 kW	210 A	SX-D6200-E1F	SX-D6200-E1V	SX-A6250-EF	SX-A6250-EV
	200 kW	200 A	250 kW	250 A	SX-D6250-E1F	SX-D6250-E1V		
	250 kW	240 A	315 kW	300 A	SX-D6315-E1F	SX-D6315-E1V		
	315 kW	300 A	355 kW	375 A	SX-D6355-E1F	SX-D6355-E1V		
	315 kW	344 A	450 kW	430 A	SX-D6450-E1F	SX-D6450-E1V		
	355 kW	400 A	500 kW	500 A	SX-D6500-E1F	SX-D6500-E1V		
	450 kW	480 A	600 kW	600 A	SX-D6600-E1F	SX-D6600-E1V		
	500 kW	520 A	630 kW	650 A	SX-D6630-E1F	SX-D6630-E1V		
	600 kW	600 A	710 kW	750 A	SX-D6710-E1F	SX-D6710-E1V		
	650 kW	688 A	800 kW	860 A	SX-D6800-E1F	SX-D6800-E1V		
710 kW	720 A	900 kW	900 A	SX-D6900-E1F	SX-D6900-E1V			
800 kW	800 A	1.000 kW	1.000 A	SX-D61K0-E1F	SX-D61K0-E1V			
						SX-A61K0-EF	SX-A61K0-EV	

① Kit consola panelable

Tipo	Modelo	Descripción	Función
Kit para montaje de consola en panel	SX-OP02-00-E	Kit para montaje de consola en panel	Kit para montaje de consola en panel completo incluyendo el operador
	SX-OP02-01-E	Kit consola en blanco	Kit para montaje de consola en panel completo incluyendo un operador en blanco
Operador	SX-OPHH-00-E	Panel de control portátil	Panel de control portátil completo
	SX-OP01-00-E	Operador digital	Operador digital de convertidor
	SX-OP01-11-E	Operador en blanco	Operador en blanco

② Tarjeta opcional de E/S

Modelo	Descripción	Función
01-3876-01	Opción de E/S adicional	Proporciona 3 relés de salida y 3 entradas digitales adicionales
01-3876-07	Opción de grúa	Tarjeta opcional específica para aplicaciones de grúa, que incluye E/S y funciones adicionales

③ Tarjeta opcional de comunicaciones

Tipo	Modelo	Descripción	Función
Tarjeta opcional de comunicaciones	01-3876-04	RS232/485	Comunicación serie MODBUS RTU mediante interfaz RS232 o RS485 con aislamiento galvánico
	01-3876-05	Tarjeta opcional PROFIBUS-DP	Se utiliza para hacer funcionar el convertidor a través de la comunicación PROFIBUS-DP con el controlador maestro.
	01-3876-06	Tarjeta opcional DeviceNet	Se utiliza para hacer funcionar el convertidor a través de la comunicación de DeviceNet con el controlador maestro.
	01-3876-09	Modbus/TCP, Ethernet	Se utiliza para hacer funcionar el convertidor a través de la comunicación Modbus/TCP con el controlador de host.
	01-3876-10	EtherCAT	Se utiliza para la operación del convertidor mediante comunicación EtherCAT con el controlador de host.
	En desarrollo	PROFINET	Se utiliza para la operación del convertidor mediante comunicación PROFINET con el controlador de host.
	En desarrollo	CAN	Se utiliza para la operación del convertidor mediante comunicación CAN con el controlador de host.

④ Tarjeta opcional de realimentación de encoder

Modelo	Descripción	Función
01-3876-03	Opción de encoder	Se utilizar para la conexión de la velocidad del motor real a través del encoder. Hasta 100 kHz con encoders incrementales TTL y HTL con tensión de alimentación de 5/24 V

⑤ Tarjeta opcional PTC/PT100

Modelo	Descripción	Función
01-3876-08	Protección térmica	Permite conectar un termistor de motor al convertidor

⑥ Relé modulador de frenado y resistencia de frenado

Los variadores de todos los tamaños se pueden equipar con un chopper opcional de frenado incorporado de fábrica, ya que no es posible instalarlo después. La elección de la resistencia depende de la duración de la conexión de la aplicación y del ciclo de trabajo. En las siguientes tablas se describe el nivel de activación del chopper de frenado incorporado y la resistencia mínima que se pueden utilizar según la tensión de entrada.

Tipo	600 V		
	Rpm para una tensión de entrada diferente (Ω)		
	500 a 525 Vc.a.	550 a 600 Vc.a.	660 a 690 Vc.a.
SX-D6090-EF	4,9	5,7	6,5
SX-D6110-EF	4,9	5,7	6,5
SX-D6132-EF	4,9	5,7	6,5
SX-D6160-EF	4,9	5,7	6,5
SX-D6200-EF	2 x 4,9	2 x 5,7	2 x 6,5
SX-D6250-EF	2 x 4,9	2 x 5,7	2 x 6,5
SX-D6315-EF	2 x 4,9	2 x 5,7	2 x 6,5
SX-D6355-EF	2 x 4,9	2 x 5,7	2 x 6,5
SX-D6450-EF	3 x 4,9	3 x 5,7	3 x 5,7
SX-D6500-EF	3 x 4,9	3 x 5,7	3 x 5,7
SX-D6600-EF	4 x 4,9	4 x 5,7	4 x 5,7
SX-D6630-EF	4 x 4,9	4 x 5,7	4 x 5,7
SX-D6710-EF	6 x 4,9	6 x 5,7	6 x 5,7
SX-D6800-EF	6 x 4,9	6 x 5,7	6 x 5,7
SX-D6900-EF	6 x 4,9	6 x 5,7	6 x 5,7
SX-D61K0-EF	6 x 4,9	6 x 5,7	6 x 5,7

Tensión de alimentación (Vc.a.)	Nivel de disparo del chopper incorporado (Vc.c.)
De 500 a 525	860
De 550 a 600	1.000
De 660 a 690	1.150

## ⑦ Bobinas de salida

Las bobinas de salida superiores a SX-D6160-E deben solicitarse de fábrica, ya que hay que instalarlas en el interior del armario

Tensión	Modelo de variador	Modelo	Corriente nominal	Inductancia	Tensión nominal	Frec port máx	Frecuencia de salida máx.	Temp máx
690 V	SX-D6090-EF	473169 00	90 A	0,1 mH	800 V	6 kHz	200 Hz	40°C
	SX-D6110-EF	473170 00	146 A	0,05 mH		6 kHz	200 Hz	
	SX-D6132-EF					6 kHz	200 Hz	
	SX-D6160-EF	473171 00	175 A	0,05 mH		6 kHz	200 Hz	

## ⑧ Protector contra sobreimpulsos

Solo se pueden solicitar dos tipos de protectores contra sobreimpulsos después del montaje

Modelo	Variador	Función
52163	SX-6090 a 6160	Junto con las bobinas de salida, el protector de sobretensiones restringe la tensión y el $dV/dt$ del bobinado del motor. Hay que pedir los convertidores incluyendo la opción de conectores DC+/DC-.
52220	SX-6200 a SX-61K0	Junto con las bobinas de salida, el protector de sobretensiones restringe la tensión y el $dV/dt$ del bobinado del motor. No se requiere la opción "DC+/DC-".

## Software

Tipos	Modelo	Descripción	Instalación
Software	CX-Drive	Software	Herramienta de software para configuración y control
	CX-One	Software	Herramienta de software para configuración y control
	€Saver	Software	Herramienta de software para el cálculo del ahorro de energía

TODAS LAS DIMENSIONES SE ESPECIFICAN EN MILÍMETROS.

Para convertir de milímetros a pulgadas, multiplique por 0,03937. Para convertir de gramos a onzas, multiplique por 0,03527.