Convertidor de Frecuencia

CFW-11

Manual del Usuario



CFW-11 VECTRUE INVERTER

MANUAL DEL CONVERTIDOR DE FRECUENCIA

Serie: CFW-11

Idioma: Español

Documento: 10000063156 / 03

Modelos: 6...105 A / 200...240 V

3,6...88 A / 380...480 V

02/2008

Sumario de las Revisiones

Revisión	Descripción	Capítulo
1	Primera Edición	-
2	Revisión General	-

CAPÍTULO 1
Instrucciones de Seguridad

1.1 Avisos de Seguridad en el Manual 1-1
1.2 Avisos de Seguridad en el Producto.....1-1
1.3 Recomendaciones Preliminares 1-2

CAPÍTULO 2
Informaciones Generales

2.1 Sobre el Manual 2-1
2.2 Términos y Definiciones Utilizadas en el Manual 2-1
2.3 Sobre el CFW-11 2-4
2.4 Etiquetas de Identificación del CFW-11 2-7
2.5 Recibimiento y Almacenado 2-9

CAPÍTULO 3
Instalación y Conexión

3.1 Instalación Mecánica 3-1
3.1.1 Condiciones Ambientales.....3-1
3.1.2 Posicionamiento y Fijación 3-1
3.1.3 Montaje en Tablero 3-4
3.1.4 Acceso a los Bornes de Control y de Potencia 3-5
3.2 Instalación Eléctrica 3-7
3.2.1 Identificación de los Terminales de Potencia y de los Puntos de Puesta a la Tierra 3-7
3.2.2 Cableado de Potencia, Puesta a la Tierra y Fusibles 3-8
3.2.3 Conexiones de Potencia.....3-11
3.2.3.1 Conexiones de Entrada.....3-11
3.2.3.1.1 Redes IT 3-11
3.2.3.2 Frenado Reostático.....3-13
3.2.3.2.1 Dimensionado del Resistor de Frenado.....3-13
3.2.3.2.2 Instalación del Resistor de Frenado 3-15
3.2.3.3 Conexiones de Salida 3-16
3.2.4 Conexiones de Puesta a la Tierra.....3-18
3.2.5 Conexiones de Control.....3-19
3.2.6 Accionamientos Típicos 3-23
3.3 Instalaciones de Acuerdo con la Directiva Europea de Compatibilidad Electromagnética.....3-26
3.3.1 Instalación Conforme 3-26
3.3.2 Definiciones de las Normativas 3-27
3.3.3 Niveles de Emisión y Inmunidad Cumplidos 3-28

CAPÍTULO 4
HMI

4.1 Interface Hombre Máquina HMI – CFW11 4-1
4.2 Estructura de los Parámetros....4-4

CAPÍTULO 5
Energización y Puesta en Marcha

5.1 Preparación y Energización....5-1
5.2 Puesta en Marcha....5-2
5.2.1 Ajuste de la Contraseña en P0000 5-2
5.2.2 Start-up Orientado....5-3
5.2.3 Ajuste de los Parámetros de la Aplicación Básica 5-5
5.3 Ajuste de Fecha y Horario 5-8
5.4 Bloqueo de la Modificación de los Parámetros....5-8
5.5 Como Conectar una Computadora PC 5-9
5.6 Módulo de Memoria FLASH 5-9

CAPÍTULO 6
Diagnóstico de Problemas y Mantenimiento

6.1 Funcionamiento de las Fallas y Alarmas 6-1
6.2 Fallas, Alarmas y Posibles Causas 6-2
6.3 Soluciones de los Problemas más Frecuentes 6-6
6.4 Datos para Contactar con la Asistencia Técnica....6-7
6.5 Mantenimiento Preventivo....6-7
6.5.1 Instrucciones de Limpieza....6-9

CAPÍTULO 7
Opcionales y Accesorios

7.1 Opcionales....7-1
7.1.1 Filtro Supresor de RFI 7-1
7.1.2 Paro de Seguridad de Acuerdo con EN 954-1 Categoría 3 (Certificación Pendiente) 7-1
7.1.3 Alimentación Externa del Control en 24 Vcc....7-3
7.2 Accesorios 7-4

CAPÍTULO 8
Especificaciones Técnicas

8.1 Datos de Potencia....8-1
8.2 Datos de la Electrónica / Generales....8-6
8.2.1 Normativas Atendidas 8-7
8.3 Datos Mecánicos....8-8
8.4 Kit Electroducto 8-12

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD



Este manual contiene las informaciones necesarias para el uso correcto del convertidor de frecuencia CFW-11.

Fue desarrollado para ser utilizado por persona con capacitación o calificación técnica adecuadas para operar con este tipo de equipamiento.

1.1 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL MANUAL

En este manual son utilizados los siguientes avisos de seguridad:

¡PELIGRO!
La no consideración de los procedimientos recomendados en este aviso puede llevar a la muerte, ocasionar graves heridas y daños materiales considerables.

¡ATENCIÓN!
La no consideración de los procedimientos recomendados en este aviso puede llevar a daños materiales.

¡NOTA!
El texto objetiva suministrar informaciones importantes para la correcta comprensión y bueno funcionamiento del producto.

1.2 AVISOS DE SEGURIDAD EN EL PRODUCTO

Los siguientes símbolos estás fijados al producto, sirviendo como aviso de seguridad:

Tensiones elevadas presentes.

Componentes sensibles a descargas electrostáticas.
No tocarlos.

Conexión obligatoria de puesta a la tierra de protección (PE).

Conexión del blindaje a la tierra.

Superficie caliente.

1.3 RECOMENDACIONES PRELIMINARES



¡PELIGRO!

Solamente persona con calificación adecuada y familiaridad con el convertidor CFW-11 y equipamientos asociados deben planear o implementar la instalación, proceder el arranque, realizar operaciones y hacer el mantenimiento de este equipo.

Estas personas deben seguir todas las instrucciones de seguridad contenidas en este manual y/o definidas por las normativas locales.

No seguir las instrucciones de seguridad puede resultar en riesgo de vida y/o daños en el equipamiento.



¡NOTA!

Para los propósitos de este manual, personas calificadas son aquellas entrenadas de formas a sentirse aptas para:

1. Instalar, poner a la tierra, energizar y operar el CFW-11 de acuerdo con este manual y los procedimientos legales de seguridad vigentes;
2. Utilizar los equipamientos de protección de acuerdo con las normativas establecidas;
3. Prestar servicios de primeros socorros.



¡PELIGRO!

Siempre desconecte la alimentación general antes de tocar en cualquiera componente eléctrico asociado al convertidor de frecuencia.

Muchos componentes pueden permanecer cargados con alta tensión y/o en movimiento (ventiladores), mismo después que la alimentación CA de entrada fuera desconectado o desligado.

Siempre conecte la carcaza del equipamiento a la tierra de protección (PE) en el punto adecuado para eso.



¡ATENCIÓN!

Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a las descargas electrostáticas. No toque directamente sobre los componentes o conectores. Caso necesario, toque antes en la carcaza metálica puesta a la tierra o utilice pulsera antiestática adecuada.

¡No ejecute ninguno ensayo de tensión aplicada en el convertidor de frecuencia! Caso sea necesario consulte a WEG.



¡NOTA!

Convertidores de frecuencia pueden interferir en otros equipamientos electrónicos. Siga los cuidados recomendados en el capítulo 3 – Instalación y Conexión, para minimizar estos efectos.



¡NOTA!

Leer completamente este manual antes de instalar u operar este convertidor de frecuencia.

INFORMACIONES GENERALES



2.1 SOBRE EL MANUAL

Este manual presenta como instalar, hacer la puesta en marcha en el modo de control V/f (escalar), las principales características técnicas y como identificar y corregir los problemas más comunes que pueden estar sujetos los diversos modelos de convertidores de frecuencia de la línea CFW-11.

Es posible también operar el CFW-11 en los modos de control VVW, Vectorial Sensorless y Vectorial con Encoder. Para más detalles a respecto de la puesta en marcha en otros modos de control, consulte el Manual de Programación.

Para obtener informaciones sobre otras funciones, accesorios y condiciones de funcionamiento, consulte los manuales que sigue:

- ☑ Manual de Programación, con la descripción detallada de los parámetros y de las funciones avanzadas del convertidor de frecuencia CFW-11.
- ☑ Manual de los Módulos de Interface para Encoder Incremental.
- ☑ Manual de los Módulos de Expansión de I/O.
- ☑ Manual de la Comunicación Serial RS-232 / RS-485.
- ☑ Manual de la Comunicación CANopen Slave.
- ☑ Manual de la Comunicación Anybus-CC.

Estos manuales son suministrados en el formato electrónico y están presentes en el CD-ROM que acompaña el convertidor de frecuencia, o pueden ser obtenidos en la pagina web de WEG - www.weg.net.

2.2 TÉRMINOS Y DEFINICIONES UTILIZADAS EN EL MANUAL

Régimen de Sobrecarga Normal (ND): O llamado Uso Normal o del inglés "Normal Duty" (ND); régimen de operación del convertidor que define los valores de corriente máxima para operación continua I_{nom-ND} y sobrecarga de 110 % por 1 minuto. Se selecciona programando P0298 (Aplicación) = 0 (Uso Normal – ND). Debe ser utilizado para el accionamiento de motores que no estén sujetos a aplicaciones de torque (par) elevados en relación al su torque (par) nominal, cuando opera en régimen permanente, en el arranque, en la aceleración o en la desaceleración.

I_{nom-ND}: Corriente nominal del convertidor de frecuencia para uso con régimen de sobrecarga normal (ND = Normal Duty).
Sobrecarga: 1.1 x $I_{nom.ND}$ / 1 minuto.

Régimen de Sobrecarga Pesado (HD): O llamado Uso Pesado o del inglés "Heavy Duty" (HD); régimen de operación del convertidor de frecuencia que define el valor de corriente máxima para operación continua I_{nom-HD} y sobrecarga de 150 % por 1 minuto. Se selecciona programando P0298 (Aplicación) = 1 (Uso Pesado – HD). Debe ser usado para accionamiento de motores que estén sujetos a aplicaciones de elevado torque (par) de sobrecarga en relación a su torque (par) nominal, cuando opera en velocidad constante, en el arranque, en la aceleración o en la desaceleración.

I_{nom-HD}: Corriente nominal del convertidor de frecuencia para uso en régimen de sobrecarga pesada (HD = Heavy Duty).
Sobrecarga: 1.5 x I_{nom-HD} / 1 minuto.

Rectificador: Circuito de potencia de entrada de los convertidores de frecuencia que transforma la tensión CA para CC. Es constituida por diodos de potencia.

Circuito de Precarga: Carga los condensadores del barramiento CC con corriente limitada, evitando los picos de corrientes mayores en la energización del convertidor.

Barramiento CC (Link CC): Circuito intermediario del convertidor de frecuencia, tensión en corriente continua obtenida por la rectificación de la tensión alterna de alimentación o a través de fuente externa; alimenta el puente inversor de salida con IGBTs.

Brazos U, V y W: Conjunto de dos IGBTs de las fases U, V, y W de salida del convertidor.

IGBT: Del inglés "Insulated Gate Bipolar Transistor"; componente básico del puente inversor de salida. Funcionan como llave electrónica en los modos saturados (llave cerrada) y aislado (llave abierta).

IGBT de Frenado: Funciona como llave para conectar los resistores de frenado. Es comandado por el nivel del barramiento CC.

PTC: Resistor cuyo valor de la resistencia en "ohms" aumenta proporcionalmente con la temperatura, usado como sensor de temperatura en el motor.

NTC: Resistor cuyo valor de la resistencia en "ohms" disminuí proporcionalmente con el aumento de la temperatura, usado como sensor de temperatura en el módulo de potencia.

HMI: Interface Hombre Máquina; dispositivo que permite el control del motor, visualización y modificación de los parámetros del convertidor. Presenta teclas para comando del motor, teclas de navegación y display LCD gráfico.

Memoria FLASH: Memoria no volátil que puede ser eléctricamente escrita y apagada.

Memoria RAM: Memoria volátil de acceso aleatorio "Random Access Memory".

USB: Del inglés "Universal Serial Bus"; tipo de protocolo de comunicación serial desarrollado para funcionar de acuerdo con el concepto "Plug and Play".

PE: Tierra de protección; del inglés "Protective Earth".

Filtro RFI: Filtro para reducción de interferencia en el rango de las radiofrecuencias; del inglés "Radio-Frequency Interference Filter".

PWM: Del inglés "Pulse Width Modulation"; modulación por ancho de pulso; tensión pulsada que alimenta el motor.

Frecuencia de Conmutación: Frecuencia de conmutación de los IGBTs del puente inversor, dada normalmente en kHz.

Habilita General: Cuando activada, acelera el motor por rampa de aceleración. Cuando desactivada esta función en el convertidor, los pulsos PWM serán bloqueados inmediatamente. Puede ser comandada por entrada digital programada para esta función o vía serial.

Gira/Para: Función del convertidor de frecuencia que, cuando activada (gira), acelera el motor por rampa de aceleración hasta la velocidad de referencia y, cuando desactivada (para), desacelera el motor por rampa de desaceleración hasta la parada, cuando entonces son bloqueados los pulsos PWM. Puede ser comandado por entrada digital programada para esta función o vía serial. Las teclas I y O de la HMI funcionan de modo semejante:
I = Gira ; O = Para.

Disipador: Pieza de metal proyectada para disipar el calor generado por los semiconductores de potencia.

Amp, A: Ampères.

°C: grados centígrados.

CA: Corriente Alternada.

CC: Corriente Continua.

CFM: Del inglés "Cubic Feet per Minute"; Pie Cúbicos por Minuto; medida de caudal.

CV: Caballo Vapor = 736 Watts (unidad de medida de potencia, normalmente usada para indicar potencia mecánica de motores eléctricos).

hp: Horse Power = 746 Watts (unidad de medida de potencia, normalmente usada para indicar potencia mecánica de motores eléctricos).

Hz: hertz.

l/s: litros por segundo.

kg: kilogramo = 1000 gramas.

kHz: kilohertz = 1000 Hertz.

mA: miliampère = 0.001 Ampère.

min: minuto.

ms: milisegundo = 0.001 segundos.

Nm: newton metro; unidad de medida de torque (par).

rms: Del inglés "Root mean square"; valor eficaz.

rpm: rotaciones por minuto; unidad de medida de rotación.

s: segundo.

V: volts.

Ω: ohms.

2.3 SOBRE EL CFW-11

El convertidor de frecuencia CFW-11 es un producto de alto desempeño que permite el control de velocidad y del torque (par) de motores de inducción trifásicos. La característica central de este producto es la tecnología "Vectrue", la cual presenta las siguientes ventajas:

- ☑ Control escalar (V/f), VVW o control vectorial programables en el mismo producto;
- ☑ El control vectorial puede ser programado como "sensorless" (lo que significa motores padrones, sin necesidad de encoder) o como control vectorial con encoder en el motor;
- ☑ El control vectorial "sensorless" permite alto torque (par) y rapidez en la respuesta, mismo en velocidades muy abajo o en el arranque;
- ☑ El control vectorial con encoder posibilita alto grado de exactitud en el accionamiento, para todo el rango de velocidad (hasta con el motor parado);
- ☑ Función "Frenado Optimo" para el control vectorial, permitiendo el frenado controlado del motor, eliminando en algunas aplicaciones la necesidad del resistor de frenado adicional;
- ☑ Función "Autoajuste" para el control vectorial, permitiendo el ajuste automático de los reguladores y parámetros de control, a partir de la identificación (también automática) de los parámetros del motor y de la carga utilizada.

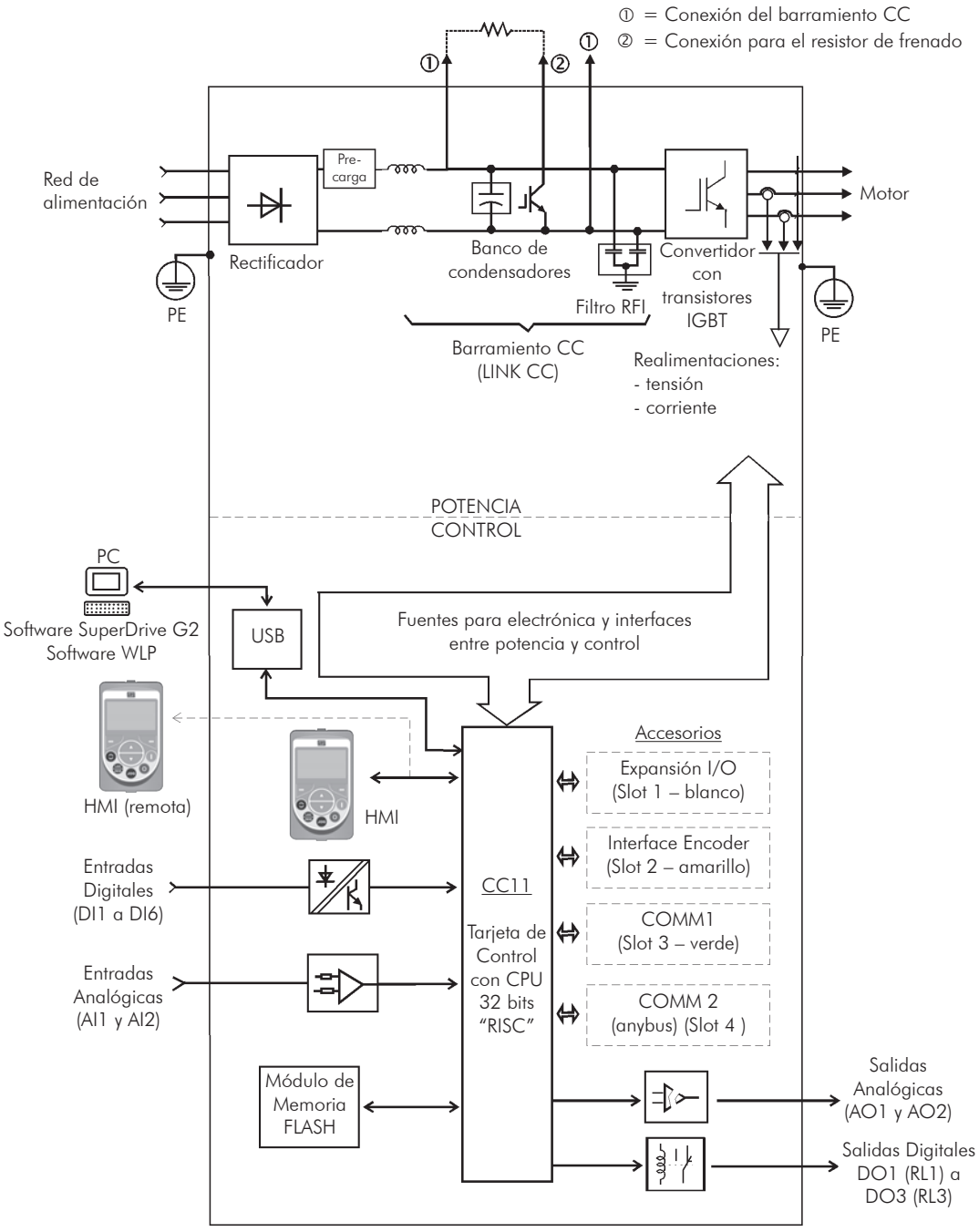


Figura 2.1 *- Diagrama en bloques del CFW-11*

A – Soporte de fijación
(para el montaje en superficie)
B – Disipador
C – Tapa superior
D – Ventilador con soporte de fijación
E – Módulo COMM2 (anybus)
F – Módulo de tarjeta accesorio
G – Módulo de memoria FLASH
H – Tapa frontal
I – HMI

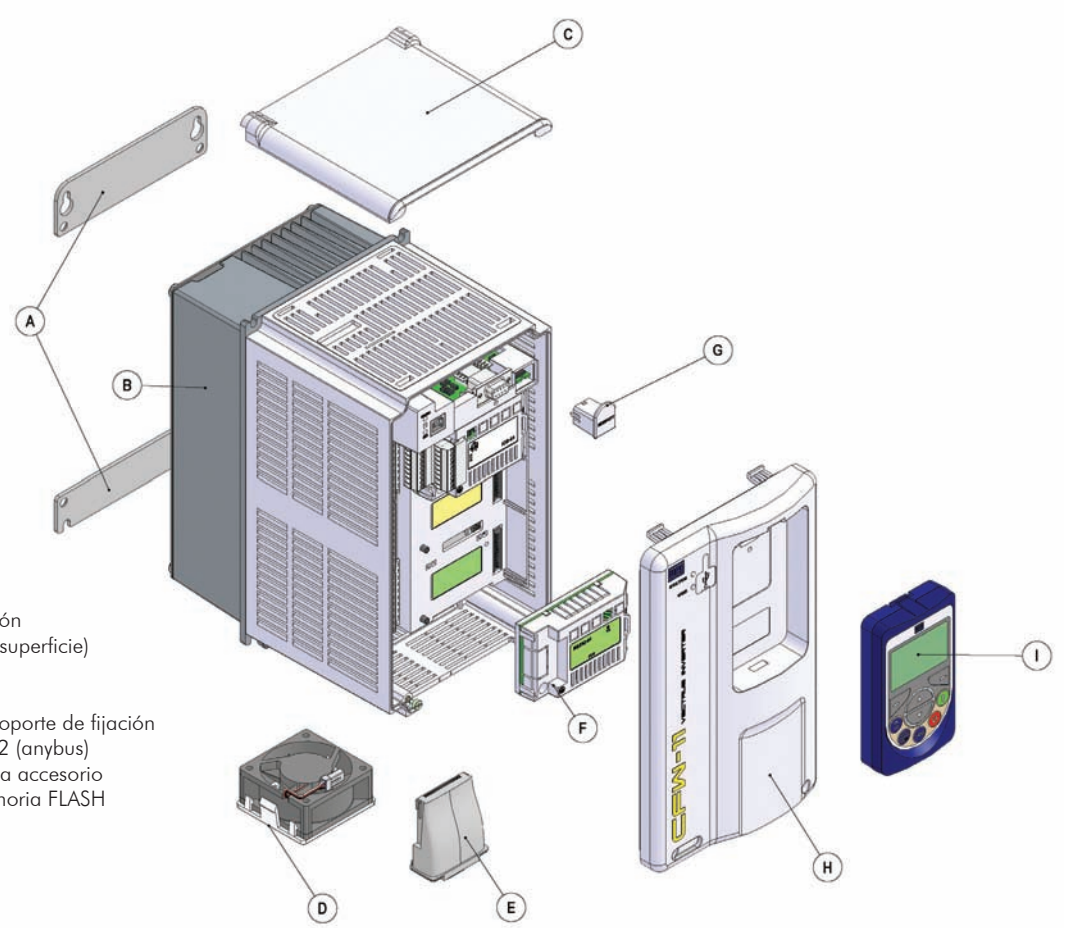


Figura 2.2 *- Principales componentes del CFW-11*

① Conector USB

② Led USB
Apagado: Sin conexión USB
Encendido / Parpadeando: Comunicación USB activa

③ Led de estado (STATUS)
Verde: Funcionamiento normal sin fallo o alarma
Amarillo: En la condición de alarma
Rojo parpadeando: En la condición de fallo

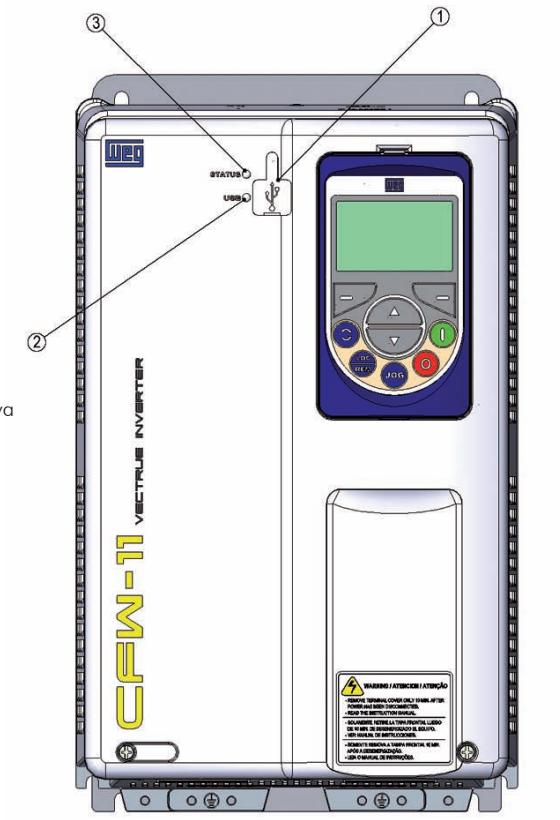
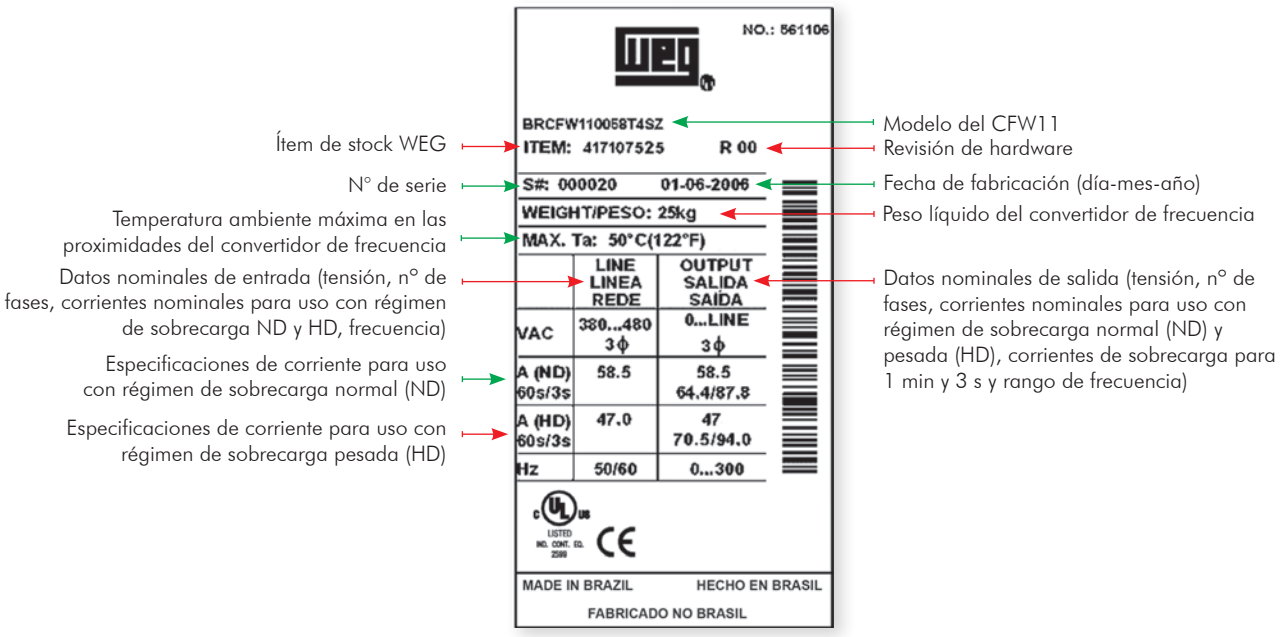


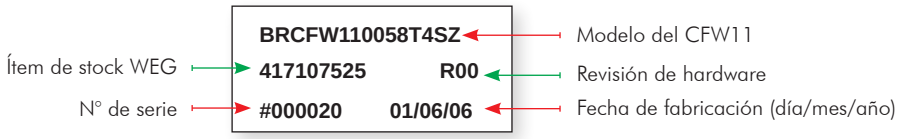
Figura 2.3 *- LEDs y conector USB*

2.4 ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN DEL CFW-11

Existen dos etiquetas de identificación, una completa, ubicada en la lateral del convertidor y otra resumida debajo de la HMI. La etiqueta debajo de la HMI permite identificar las características más importantes, mismo en convertidores fijados lado a lado.



a) Etique de identificación lateral del convertidor de frecuencia



b) Etiqueta de identificación debajo de la HMI

Figura 2.4 *- Etiquetas de identificación*

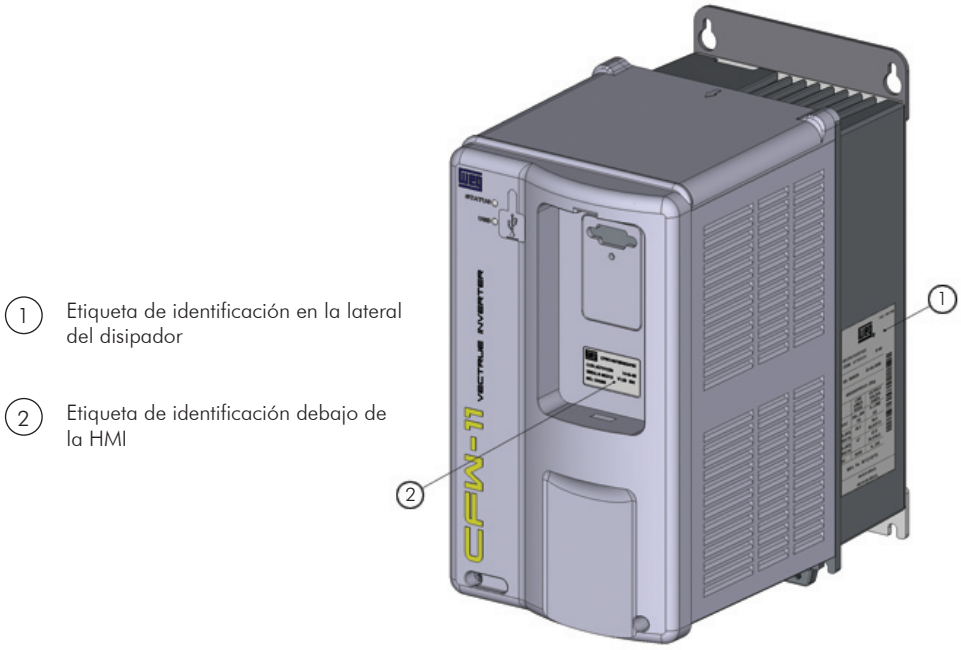


Figura 2.5 *- Ubicación de las etiquetas de identificación*

COMO ESPECIFICAR EL MODELO DEL CFW-11 (CÓDIGO INTELIGENTE)

		MODELO DEL CONVERTIDOR DE FRECUENCIA					OPCIONALES DISPONIBLES (SALEN DE FABRICAS MONTADOS EN EL PRODUCTO)								
		Consulte lista de modelos de la línea CFW-11 en el capítulo 8, en el cual también son presentadas las especificaciones técnicas de los convertidores de frecuencia					Consulte el capítulo 8 para verificar la disponibilidad de opcionales para cada modelo de convertidor de frecuencia								
Ejemplo	**BR**	**CFW11**	**0016**	**T**	**4**	**S**	**_ _**	**_ _**	**_ _**	**_ _**	**_ _**	**_ _**	**_ _**	**_ _**	**Z**
Denominación del campo	Identificación del mercado (Define el idioma del manual y la parametrización de fábrica)	Convertidor de frecuencia WEG serie 11	Corriente nominal de salida para uso en régimen de sobrecarga normal (ND)	Nº de fases de la alimentación	Tensión de alimentación	Opcionales	Grado de protección del gabinete	Interface Hombre Máquina (HMI)	Frenado	Filtro supresor de RFI	Paro de seguridad	Alimentación externa de la electrónica en 24 Vcc	Hardware especial	Software especial	Digito indicador de final del código
Opcionales posibles	2 caracteres			S = alimentación monofásica T = alimentación trifásica B = alimentación monofásica o trifásica	2=200...240 V 4=380...480 V	S = producto padrón O = producto con opcionales	En blanco = padrón ① N1= Nema1 21= IP21	En blanco = padrón ② IC= sin interface (tapa ciega)	En blanco = padrón ③	En blanco = padrón FA=Filtro supresor de RFI interno clase C3	En blanco = padrón (sin función de paro de seguridad) Y = con función de paro de seguridad conforme EN-954-1 categoría 3	En blanco = padrón (no posee) W = con alimentación externa de la electrónica en 24 Vcc	En blanco = padrón H1 = Hardware especial nº1	En blanco = padrón S1= Software especial nº1	

① Padrón Mecánica A, B y C: IP21;
Mecánica D: Nema 1 / IP20;
② Padrón con HMI-CFW11;
③ Padrón: IGBT de frenado incorporado en todos los modelos de la mecánica A, B, C y D.

2.5 RECIBIMIENTO Y ALMACENADO

El CFW-11 es suministrado embalado en caja de cartón hasta los modelos de la mecánica C. Los modelos en gabinetes mayores son embalados en caja de madera.

En la parte externa del embalaje existe una etiqueta de identificación, la misma que esta fijada en el CFW-11.

Para abrir el embalaje de modelos mayores que la mecánica C:
1- Coloque el embalaje sobre una mesa con el auxilio de dos personas;
2- Abra el embalaje;
3- Retire la protección de cartón o isopor.

Verifique si:
- ☑ La etiqueta de identificación del CFW-11 corresponde al modelo comprado;
- ☑ Ocurrieran daños durante el transporte.

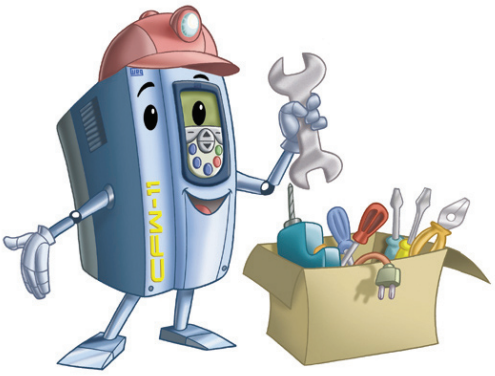
Caso sea detectado alguno problema, contacte inmediatamente la transportadora.

Si el CFW-11 no es instalado de inmediato, almacenarlo en un lugar limpio y seco (temperatura entre -25 °C y 60 °C) con una cobertura para evitar la entrada de polvo en el interior del convertidor.



¡ATENCIÓN!
Cuando el convertidor es almacenado por largos periodos de tiempo es necesario hacer el "reforming" de los condensadores (capacitores). Consulte el procedimiento en el ítem 6.5 – tabla 6.3.

INSTALACIÓN Y CONEXIÓN



Este capítulo describe los procedimientos de instalación eléctrica y mecánica del CFW-11. Las orientaciones y sugerencias deben ser seguidas visando la seguridad de personas, equipamientos y el correcto funcionamiento del convertidor.

3.1 INSTALACIÓN MECÁNICA

3.1.1 Condiciones Ambientales

Evitar:

- ☑ Exposición directa a los rayos solares, lluvia, humedad excesiva y ambientes salinos;
- ☑ Gases o líquidos explosivos o corrosivos;
- ☑ Vibraciones excesiva;
- ☑ Polvo, partículas metálicas o aceite suspenso en el aire.

Condiciones ambientales permitidas para el funcionamiento:

- ☑ Temperatura: -10 °C a 50 °C - condiciones nominales (medido alrededor del convertidor).
- ☑ De 50 °C a 60 °C - reducción de la corriente de 2 % para cada grado centígrado arriba de 50 °C.
- ☑ Humedad relativa del aire: de 5 % a 90 % sin condensación.
- ☑ Altitud máxima: hasta 1000 m - condiciones nominales.
- ☑ De 1000 m a 4000 m - reducción de la corriente de 1 % para cada 100 m arriba de 1000 m de altitud.
- ☑ Grado de contaminación: 2 (conforme EN50178 y UL508C), con contaminación no conductiva. La condensación no debe causar conducción de los residuos acumulados.

3.1.2 Posicionamiento y Fijación

Consulte el peso del convertidor de frecuencia en la tabla 8.1.

Instale el convertidor de frecuencia en la posición vertical en una superficie plana.

Dimensiones externas y posición de los huecos de fijación conforme la figura 3.1. Para más detalles consulte el ítem 8.3.

Poner primero los tornillos en la superficie donde el convertidor será instalado, instale el convertidor y entonces apreté los tornillos.

Deje como mínimo los espacios libres indicador en las figuras 3.2 y 3.3, de modo a permitir la circulación del aire de refrigeración.

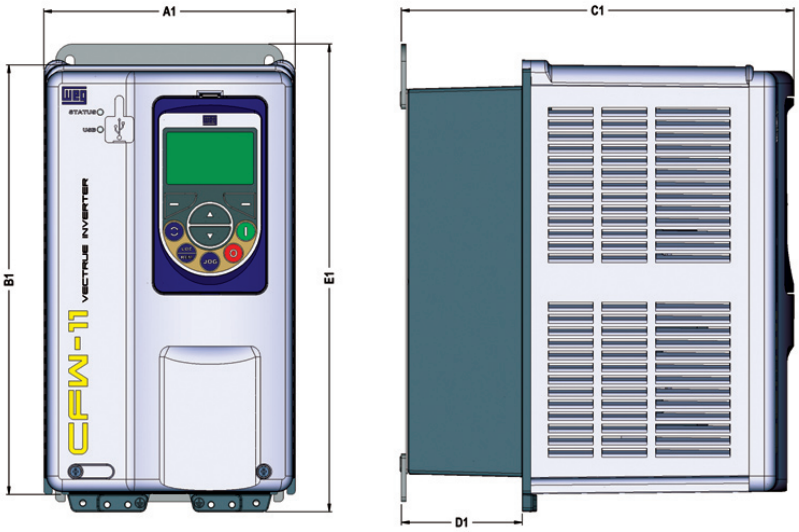
Es posible armar los convertidores de las mecánicas A, B y C lado a lado sin la necesidad de espaciamientos laterales, en este caso, retire la tapa superior conforme presentado en la figura 3.3 **(b)**.

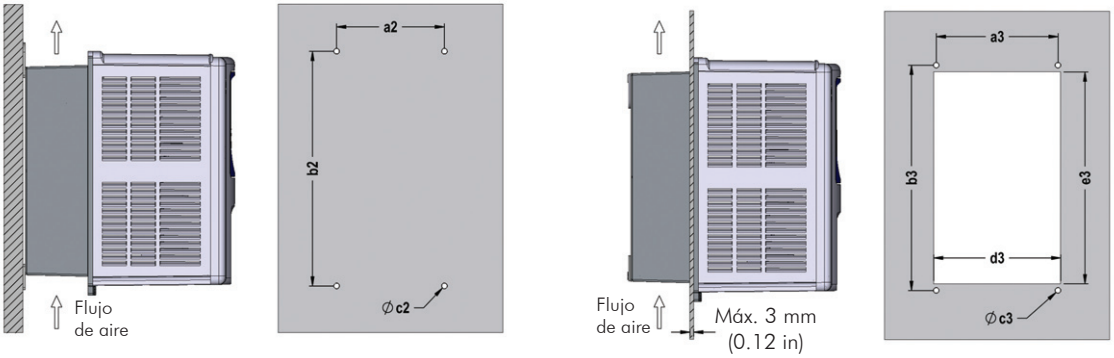
No poner componentes sensibles al calor luego arriba del convertidor de frecuencia.

¡ATENCIÓN!
Cuando un convertidor de frecuencia es instalado arriba de otro, usar la longitud mínima A + B (figura 3.2) y apartar del convertidor superior el aire caliente que viene del convertidor abajo.

¡ATENCIÓN!

Prever electroducto o conducto independiente para la separación física de los conductores de la señal, de control y de potencia (consulte ítem 3.2 – Instalación Eléctrica).



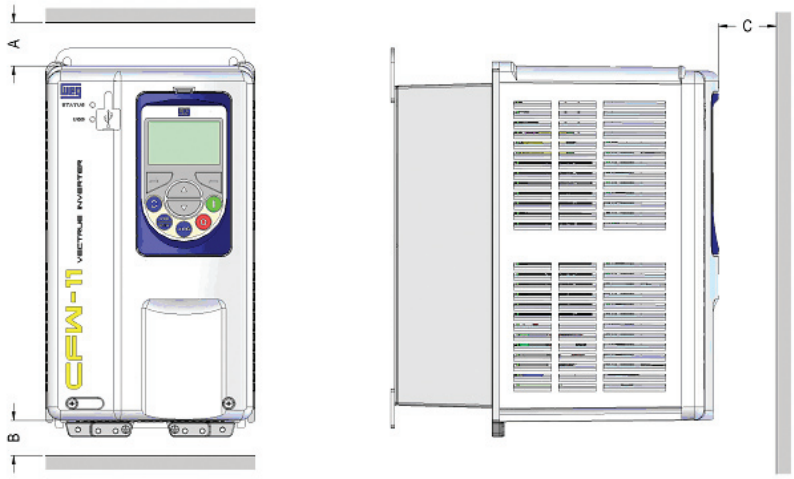


(a) Montaje en Superficie ***(b) Montaje en Flange***

Modelo	A1	B1	C1	D1	E1	a2	b2	c2	a3	b3	c3	d3	e3	Par (*)
	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	mm (in)	M	mm (in)	mm (in)	M	mm (in)	mm (in)	N.m (lbf.in)
Mec A	145 (5.71)	247 (9.73)	227 (8.94)	70 (2.75)	270 (10.61)	115 (4.53)	250 (9.85)	M5	130 (5.12)	240 (9.45)	M5	135 (5.32)	225 (8.86)	5.0 (44.2)
Mec B	190 (7.46)	293 (11.53)	227 (8.94)	71 (2.78)	316 (12.43)	150 (5.91)	300 (11.82)	M5	175 (6.89)	285 (11.23)	M5	179 (7.05)	271 (10.65)	5.0 (44.2)
Mec C	220 (8.67)	378 (14.88)	293 (11.52)	136 (5.36)	405 (15.95)	150 (5.91)	375 (14.77)	M6	195 (7.68)	365 (14.38)	M6	205 (8.08)	345 (13.59)	8.5 (75.2)
Mec D	300 (11.81)	504 (19.84)	305 (12.00)	135 (5.32)	550 (21.63)	200 (7.88)	525 (20.67)	M8	275 (10.83)	517 (20.36)	M8	285 (11.23)	485 (19.10)	20.0 (177.0)

Tolerancia de las cotas d3 y e3: +1.0 mm (+0.039 in)
Tolerancia de las demás cotas: ±1.0 mm (±0.039 in)
(*) Par recomendado para la fijación del convertidor de frecuencia (válido para c2 y c3).

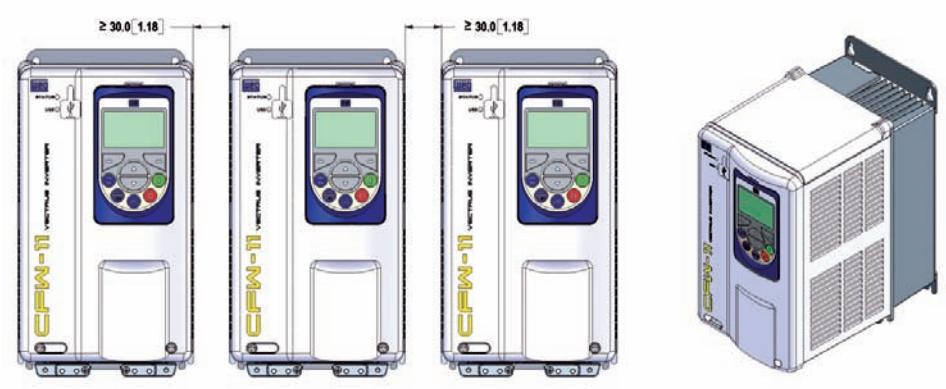
Figura 3.1 *- Datos para la instalación mecánica*



Modelo	A	B	C
	mm (in)	mm (in)	mm (in)
Mec A	25 (0.98)	25 (0.98)	10 (0.39)
Mec B	40 (1.57)	45 (1.77)	10 (0.39)
Mec C	110 (4.33)	130 (5.12)	10 (0.39)
Mec D	110 (4.33)	130 (5.12)	10 (0.39)

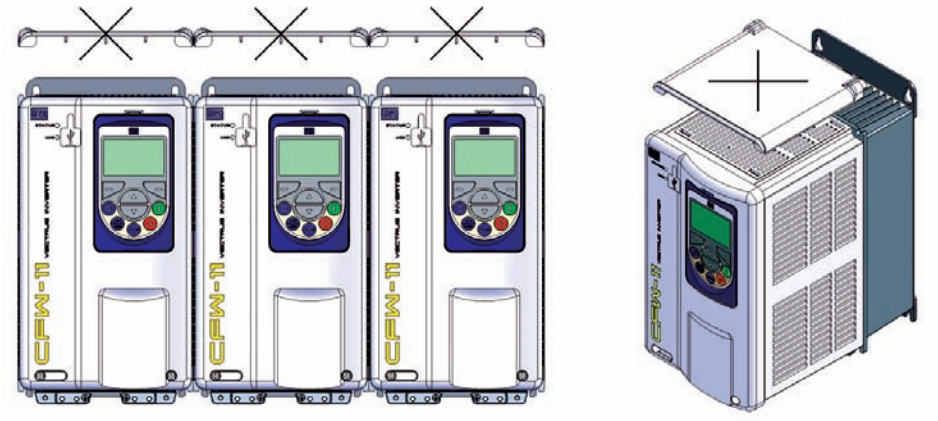
Tolerancia: ±1.0 mm (±0.039 in)

Figura 3.2 *- Espacios libres para ventilación arriba, abajo y a la frente del convertidor*



* Dimensiones en mm [in]

(a) Espaciamiento lateral necesario



(b) Solamente para las mecánicas A, B y C: montaje lado a lado sin espaciamiento lateral con la retirada de la tapa superior

Figura 3.3 *- Espacios libres para ventilación en las laterales del convertidor*

3.1.3 Montaje en Tablero

Es posible el montaje de los convertidores de frecuencia de dos modos: en superficie de montaje o con el disipador montado para fuera del tablero, de modo que el aire refrigerado del disipador de potencia sea apartado para la parte externa del tablero (montaje en "flange"). Para estos casos, considerar:

Montaje en superficie:

- ☑ Disponer extractores adecuados, de modo que la temperatura interna del tablero se quede dentro del rango permitido para las condiciones de operación del convertidor.
- ☑ La potencia disipada por el convertidor en la condición nominal, conforme especificado en la tabla 8.1 en la columna “Potencia disipada en watts, montaje en superficie”.
- ☑ El caudal de aire de refrigeración, conforme presentado en la tabla 3.1.
- ☑ Posición y diámetro de los huecos de fijación, conforme la figura 3.1.

Montaje en flange:

- ☑ La potencia especificada en la tabla 8.1 en la columna “Potencia disipada en watts, montaje en flange” será disipada en el interior del tablero. Es restante será disipado en el ducto de ventilación.
- ☑ Los soportes de fijación deberán ser removidos y reposicionados conforme la figura 3.4.
- ☑ La parte del convertidor que se queda para fuera del tablero posee grado de protección IP54. Con el propósito de garantizar este grado de protección el tablero debe contemplar aislamiento adecuado en los cortes hechos para el pasaje del disipador del convertidor. Ejemplo: aislamiento con silicona.
- ☑ Dimensiones de los cortes en la superficie de montaje, posición y diámetro de los huecos de fijación, conforme la figura 3.1.

Tabla 3.1 *- Flujo de aire de ventilación*

Mecánica	CFM	l/s	m^3/min
A	18	8	0.5
B	42	20	1.2
C	96	45	2.7
D	132	62	3.7

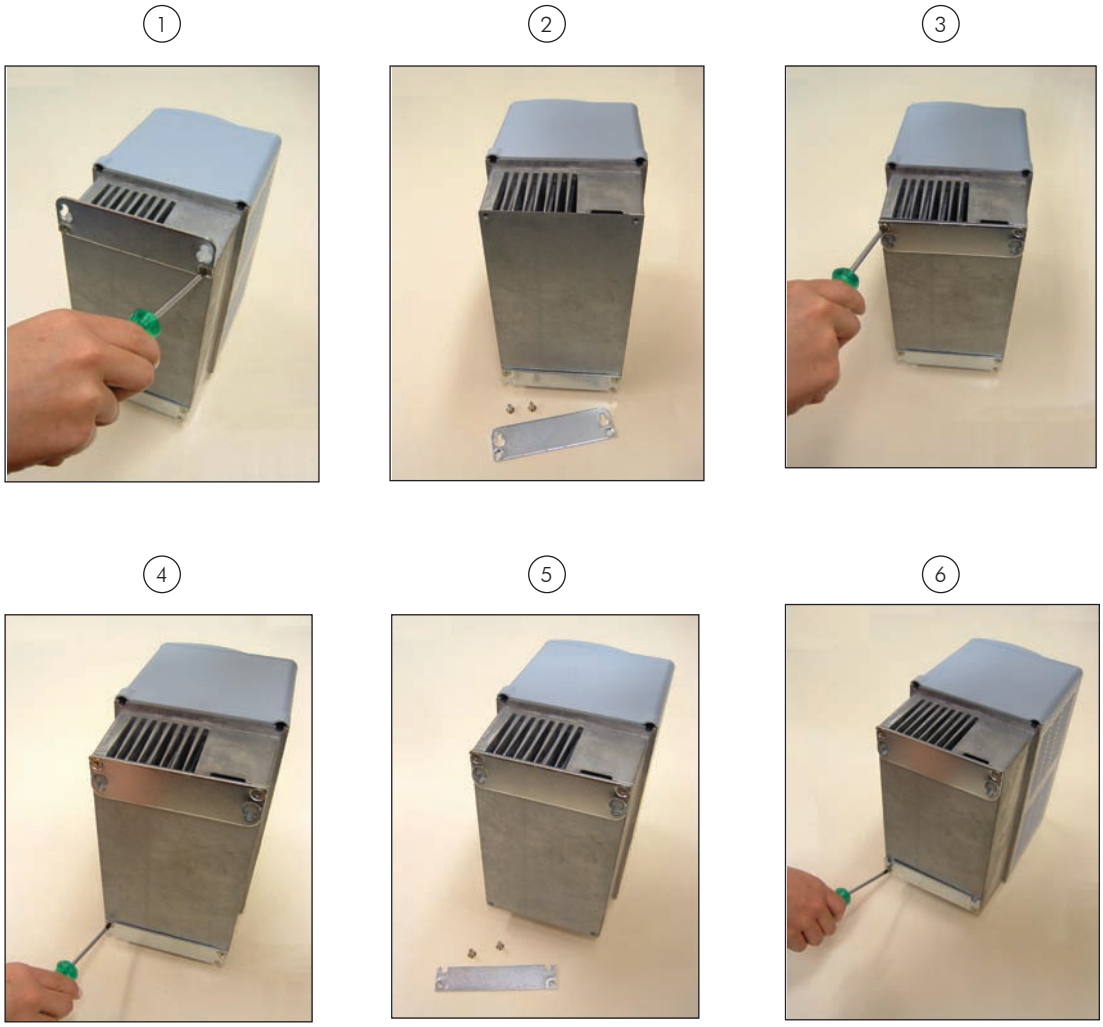


Figura 3.4 *- Reposicionamiento de los soportes de fijación*

3.1.4 Acceso a los Bornes de Control y de Potencia

En las mecánicas A, B y C, es necesario quitar el HMI y la tapa frontal para acceder los bornes de control y de potencia.

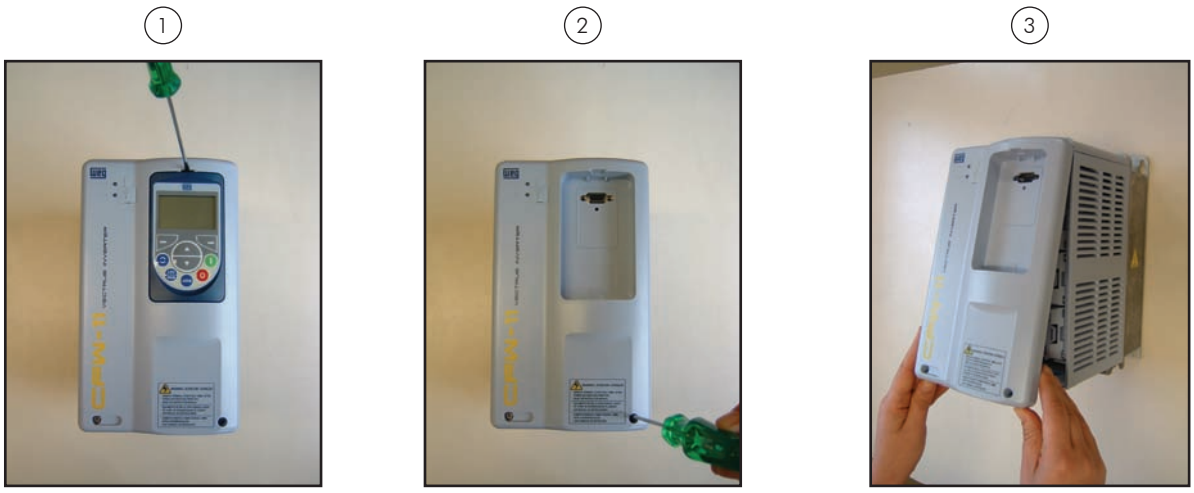


Figura 3.5 *- Remoción de la HMI y tapa frontal*

En el caso de los convertidores de frecuencia de la mecánica D, es necesario quitar el HMI y la tapa del rack de control para acceder los bornes de control (ver figura 3.6). Para acceder los bornes de potencia, quitar la tapa frontal inferior (ver figura 3.7).



Figura 3.6 *- Extracción del HMI y de la tapa del "rack" de control*

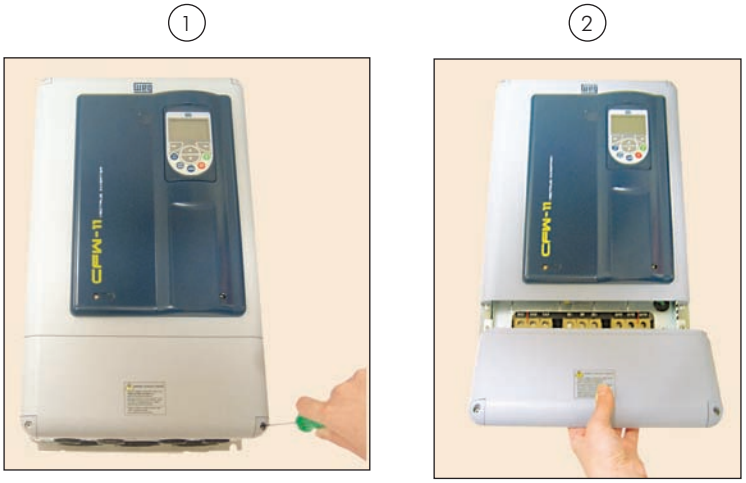


Figura 3.7 *- Extracción de la tapa frontal inferior*

3.2 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

¡PELIGRO!
Las informaciones que siguen tiene el propósito de orientar a la obtención de una instalación eléctrica correcta. Seguir también las normativas de instalaciones eléctricas aplicables.

¡PELIGRO!
Certifíquese que la red de alimentación esta desconectada (sin corriente) antes de iniciar las conexiones.

3.2.1 Identificación de los Terminales de Potencia y de los Puntos de Puesta a la Tierra

¡NOTA!
Los modelos CFW110006B2, CFW110007B2 pueden operar con 2 fases (alimentación monofásica) sin reducción de la corriente nominal de salida. La tensión de alimentación CA, en este caso, puede ser conectada en dos de cualquiera de los terminales de entrada.
Los modelos CFW110006S2OFA, CFW110007S2OFA y CFW110010S2 solo operan con 2 fases (alimentación monofásica). La tensión de alimentación CA en este caso debe ser conectada a los terminales R/L1 y S/L2.

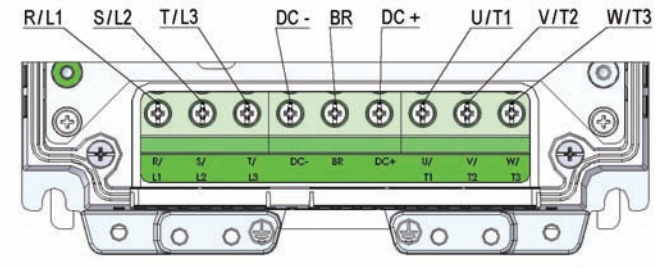
R/L1, S/L2, T/L3: red de alimentación CA.

DC-: polo negativo de la tensión del barramiento CC.

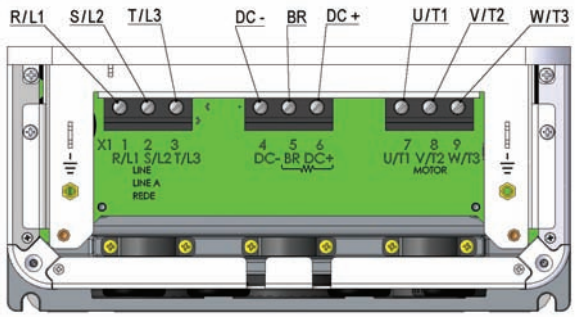
BR: conexión del resistor de frenado.

DC+: polo positivo de la tensión del barramiento CC.

U/T1, V/T2, W/T3: conexiones para el motor.

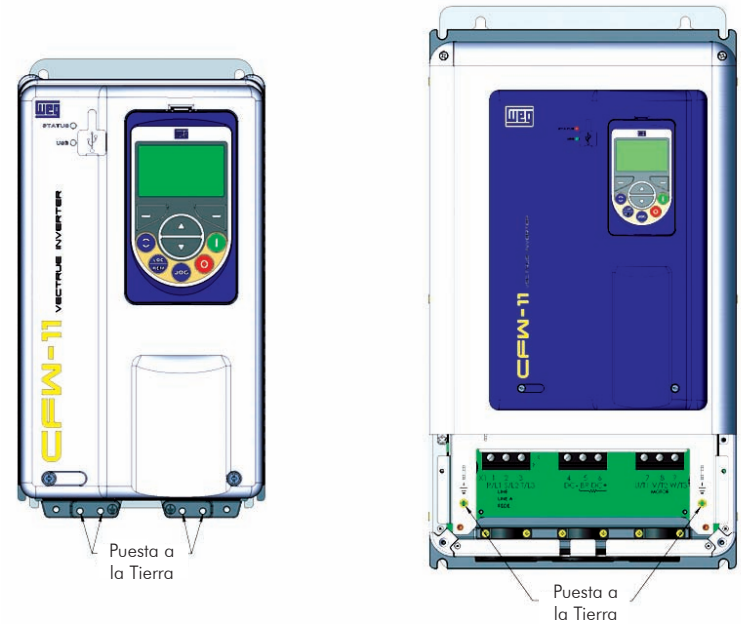


(a) Mecánica A, B y C



(b) Mecánica D

***Figura 3.8** - Terminales de potencia*



(a) Mecánica A, B y C *(b) Mecánica D*

Figura 3.9 *- Puntos de puesta a la tierra*

3.2.2 Cableado de Potencia, Puesta a la Tierra y Fusibles

¡ATENCIÓN!
Cuando fueren utilizar cables flexibles para las conexiones de potencia y de puesta a la tierra es necesario utilizar terminales adecuados.

¡ATENCIÓN!
Equipamientos sensibles, como por ejemplo, PLCs, controladores de temperatura y cableado de termopar, deben se quedaren a una distancia mínima de 0.25 m de los convertidores de frecuencia y de los cables entre el convertidor y el motor.

¡PELIGRO!
Conexiones erróneas de los cableados:
El convertidor de frecuencia será danificado caso la alimentación sea conectada en los terminales de salida (U/T1, V/T2, o W/T3).
Comprobar todas las conexiones antes de energizar el convertidor.
En el caso de substitución de un convertidor ya existente por un CFW-11, verificar si todo el cableado conectado a el está de acuerdo con las instrucciones de este manual.

¡ATENCIÓN!
Interruptor diferencial residual (DR):
- Cuando utilizado en la alimentación del convertidor deberá presentar corriente de actuación de 300 mA.
- Dependiendo de las condiciones de instalación, como longitud y tipo del cable del motor, accionamiento multimotor, etc., podrá ocurrir la actuación del interruptor DR. Verificar con el fabricante el tipo más adecuado para operar con convertidores.

Tabla 3.2 *- Cableado / Fusibles recomendados – Utilice solamente cableado de cobre (75 ºC)*

Modelo	Mecánica	Terminales de Potencia			Cableado			Fusible [A]	Fusible [A] IEC (**)	I^2t del fusible [A^2s] @ 25 ºC
		Terminales	Tornillo (desarmador)	Torque recomendado N.m (lbf.in)	mm^2	AWG	Terminales			
CFW110006B2	A	R/L1, S/L2, T/L3 U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (plano/ estrella)	1,8 (15,6)	2,5(1ϕ) (*)/1,5(3ϕ)	14	Tipo Anillo	16	15	420
					1,5		Tipo Ojales			
		⏚ (PE)	M4 (estrella)		2,5					
CFW110006S2OFA		R/L1/L, S/L2/N U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (plano/ estrella)	1,8 (15,6)	2,5	14	Tipo Anillo	16	15	420
					1,5					
		⏚ (PE)	M4 (estrella)		2,5		Tipo Ojales			
CFW110007B2		R/L1, S/L2, T/L3 U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (plano/ estrella)	1,8 (15,6)	2,5(1ϕ) (*)/1,5(3ϕ)	12(1ϕ) (*)/14(3ϕ)	Tipo Anillo	20(1ϕ)(*)/ 16(3ϕ)	20(1ϕ)/ 15(3ϕ)	420
					1,5	14	Tipo Ojales			
		⏚ (PE)	M4 (estrella)		2,5	12(1ϕ) (*)/14(3ϕ)				
CFW110007S2OFA		R/L1/L, S/L2/N U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (plano/ estrella)	1,8 (15,6)	2,5	12	Tipo Anillo	16	15	420
					1,5	14				
		⏚ (PE)	M4 (estrella)		2,5	12	Tipo Ojales			
CFW110007T2		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (plano/ estrella)	1,8 (15,6)	1,5	14	Tipo Anillo	16	15	420
		⏚ (PE)	M4 (estrella)		2,5		Tipo Ojales			
CFW110010S2		R/L1/L, S/L2/N U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (plano/ estrella)	1,8 (15,6)	6	10	Tipo Anillo	25	25	1000
					2,5	14				
		⏚ (PE)	M4 (estrella)		6	10	Tipo Ojales			
CFW110010T2		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (plano/ estrella)	1,8 (15,6)	2,5	14	Tipo Anillo	16	15	420
		⏚ (PE)	M4 (estrella)				Tipo Ojales			
CFW110013T2		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (plano/ estrella)	1,8 (15,6)	2,5	12	Tipo Anillo	16	20	420
		⏚ (PE)	M4 (estrella)				Tipo Ojales			
CFW110016T2		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (plano/ estrella)	1,8 (15,6)	4	12	Tipo Anillo	25	25	420
		⏚ (PE)	M4 (estrella)				Tipo Ojales			
CFW110024T2	B	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (pozidriv)	1,2 (10,8)	6	10	Tipo Anillo	25	25	1000
		⏚ (PE)	M4 (estrella)	1,7 (15,0)			Tipo Ojales			
CFW110028T 2		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (pozidriv)	1,2 (10,8)	6	8	Tipo Anillo	35	35	1000
		⏚ (PE)	M4 (estrella)	1,7 (15,0)			Tipo Ojales			
CFW110033T2		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (pozidriv)	1,2 (10,8)	10	8	Tipo Anillo	50	50	1000
		⏚ (PE)	M4 (estrella)	1,7 (15,0)			Tipo Ojales			
CFW110045T2	C	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ (2), DC- (2)	M5 (pozidriv)	2,7 (24,0)	10	6	Tipo Anillo	50	50	2750
		⏚ (PE)	M5 (estrella)	3,5 (31,0)			Tipo Ojales			
CFW110054T2		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ (2), DC- (2)	M5 (pozidriv)	2,7 (24,0)	16	6	Tipo Anillo	63	70	2750
		⏚ (PE)	M5 (estrella)	3,5 (31,0)			Tipo Ojales			
CFW110070T2		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ (2), DC- (2)	M5 (pozidriv)	2,7 (24,0)	25	4	Tipo Anillo	80	80	2750
		⏚ (PE)	M5 (estrella)	3,5 (31,0)	16		Tipo Ojales			
CFW110086T2	D	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-	M6 (plano)	5,0 (44,2)	35	2	Tipo Anillo	100	100	3150
		⏚ (PE)	M5 (estrella)	3,5 (31,0)	16	4	Tipo Ojales			
CFW110105T2		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-	M6 (plano)	5,0 (44,2)	50	1	Tipo Anillo	125	125	3150
		⏚ (PE)	M5 (estrella)	3,5 (31,0)	25	4	Tipo Ojales			

Obs.: 1ϕ: **(*)** Espesura del cableado para alimentación monofásica.

Tabla 3.2 (cont.) *- Cableado / Fusibles recomendados – Utilice solamente cableado de cobre (75 ºC)*

Modelo	Mecánica	Terminales de Potencia			Cableado			Fusible [A]	Fusible [A] IEC (**)	I²t del fusible [A²s] @ 25 °C
		Terminales	Tornillo (desarmador)	Torque recomendado N.m (lbf.in)	mm²	AWG	Terminales			
CFW110003T4	A	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (pozidriv)	1,1 (10,0)	1,5	14	Tipo Horquilla	16	15	190
		⏚ (PE)	M4 (estrella)	1,7 (15,0)	2,5		Tipo Ojales			
CFW110005T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (pozidriv)	1,1 (10,0)	1,5	14	Tipo Horquilla	16	15	190
		⏚ (PE)	M4 (estrella)	1,7 (15,0)	2,5		Tipo Ojales			
CFW110007T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (pozidriv)	1,1 (10,0)	1,5	14	Tipo Horquilla	16	15	190
		⏚ (PE)	M4 (estrella)	1,7 (15,0)	2,5		Tipo Ojales			
CFW110010T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (pozidriv)	1,1 (10,0)	2,5	14	Tipo Horquilla	16	15	495
		⏚ (PE)	M4 (estrella)	1,7 (15,0)			Tipo Ojales			
CFW110013T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (pozidriv)	1,1 (10,0)	2,5	12	Tipo Horquilla	16	20	495
		⏚ (PE)	M4 (estrella)	1,7 (15,0)			Tipo Ojales			
CFW110017T4	B	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (pozidriv)	1,2 (10,0)	4	10	Tipo Anillo	25	25	495
		⏚ (PE)	M4 (estrella)	1,7 (15,0)			Tipo Ojales			
CFW110024T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (pozidriv)	1,2 (10,8)	6	10	Tipo Anillo	35	35	500
		⏚ (PE)	M4 (estrella)	1,7 (15,0)			Tipo Ojales			
CFW110031T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC- (1)	M4 (pozidriv)	1,2 (10,0)	10	8	Tipo Anillo	35	35	1250
		⏚ (PE)	M4 (estrella)	1,7 (15,0)			Tipo Ojales			
CFW110038T4	C	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ (2), DC- (2)	M5 (pozidriv)	2,7 (24,0)	10	8	Tipo Anillo	50	50	1250
		⏚ (PE)	M5 (estrella)	3,5 (31,0)			Tipo Ojales			
CFW110045T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ (2), DC- (2)	M5 (pozidriv)	2,7 (24,0)	10	6	Tipo Anillo	50	50	2100
		⏚ (PE)	M5 (estrella)	3,5 (31,0)			Tipo Ojales			
CFW110058T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+ (2), DC- (2)	M5 (pozidriv)	2,7 (24,0)	16	4	Tipo Anillo	63	70	2100
		⏚ (PE)	M5 (estrella)	3,5 (31,0)			Tipo Ojales			
CFW110070T4	D	R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-	M5 (plano)	2,9 (24,0)	25	3	Tipo Anillo	80	80	2100
		⏚ (PE)	M5 (estrella)	3,5 (31,0)	16	4	Tipo Ojales			
CFW110088T4		R/L1, S/L2, T/L3, U/T1, V/T2, W/T3, DC+, DC-	M5 (plano)	2,9 (24,0)	35	2	Tipo Anillo	100	100	3150
		⏚ (PE)	M5 (estrella)	3,5 (31,0)	16	4	Tipo Ojales			

(**) Valores de los fusibles de acuerdo con la normativa europea IEC.
(1) En los convertidores de frecuencia de la mecánica A y B hay una pieza plástica en frente al borne DC-. Es necesario romper esta pieza para tener acceso al borne.
(2) En los convertidores de frecuencia de la mecánica C hay piezas plásticas en frente a los bornes DC-, DC+ y BR. Es necesario romper estas piezas para tener acceso a los bornes.



¡NOTA!
Los valores de las espesuras de la tabla 3.2 son apenas valores orientados. Para el correcto dimensionado del cableado llevar en cuenta las condiciones de instalación y la máxima caída de tensión permitida.

Fusible de red

☑ Los fusibles a ser utilizados en la entrada debe ser del tipo UR (Ultra Rápido) con I²t igual o menor que el indicado en la tabla 3.2 (considerar valor de extinción de corriente (y no de fusión) a frío), para la protección de los diodos de entrada del convertidor y del cableado.

☑ Opcionalmente, pueden ser utilizados en la entrada fusibles de acción retrasada, dimensionados para 1.2 x la corriente nominal de entrada del convertidor. En este caso, la instalación se queda protegida contra cortocircuito, excepto los diodos del puente rectificador del convertidor. Eso puede causar daños mayores al convertidor en el caso de que alguno componente interno falle.

3.2.3 Conexiones de Potencia

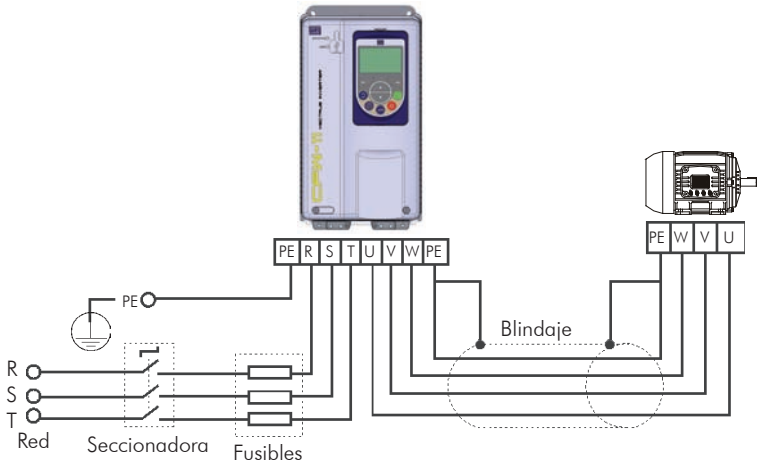


Figura 3.10 *- Conexiones de potencia y puesta a la tierra*

3.2.3.1 Conexiones de Entrada

¡PELIGRO!
Prever un dispositivo para seccionar la alimentación del convertidor de frecuencia.
Este debe seccionar la red de alimentación para el convertidor de frecuencia cuando necesario (por ejemplo: durante trabajos de mantenimiento).

¡ATENCIÓN!
La red que alimenta el convertidor de frecuencia debe tener el neutro puesto a la tierra. En el cado de redes IT seguir las instrucciones descriptas en el ítem 3.2.3.1.1.

¡NOTA!
La tensión de la red debe ser compatible con la tensión nominal del convertidor.

¡NOTA!
Condensadores (capacitores) para corrección del factor de potencia no son necesarios en la entrada (R, S, T) y no deben ser conectados en la salida (U, V, W).

Capacidad de la red de alimentación

- ☑ El CFW-11 es propio para el uso en circuito capaz de suministrar no más de que 100.000 A_{rms} simétricos (240 V / 480 V).
- ☑ Caso el CFW-11 sea instalado en redes con capacidad de corriente mayor que 100.000 A_{rms} se faz necesario circuitos de protecciones adecuados como fusibles o disyuntores.

3.2.3.1.1 Redes IT

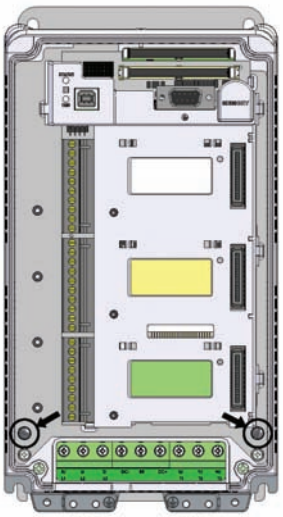
¡ATENCIÓN!
No es posible utilizar convertidores de frecuencias con filtros RFI internos en redes IT (neutro no puesto a la tierra o puesto a la tierra por resistor de valor óhmico alto), o en redes con delta puesto a la tierra (“delta corner earth”), pues esos tipos de redes causan daños a los condensadores (capacitores) de filtro del convertidor de frecuencia.

Los convertidores de frecuencia de la serie CFW-11, con excepción de los modelos con filtro RFI interno CFW11XXXXXXOFA, pueden ser usados normalmente en redes IT. Si el modelo disponible tiene filtro interno, retire los dos tornillos de puesta a la tierra de los condensadores de filtro, presentado en la figura 3.11. Para el acceso de este tornillo en las mecánicas A, B y C, retire la HMI y la tapa frontal. En la mecánica D, es necesario retirar la tapa frontal inferior.

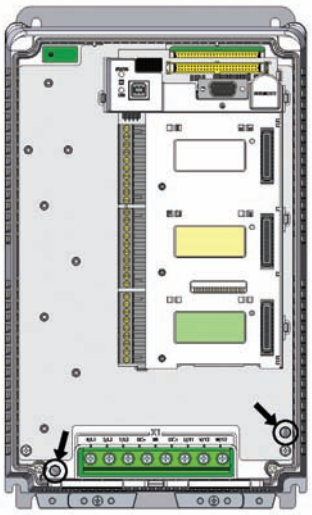
Para el uso de dispositivos de protección, tipo interruptores de diferenciales residuales o dispositivos de monitoreo de los aislamientos conectados en la entrada del convertidor de frecuencia, considerar lo siguiente:

- La indicación de cortocircuito fase-tierra o fallo en el aislamiento deberá ser procesada por el usuario, de modo a indicar ocurrencia de fallo y/o bloquear la operación del convertidor.

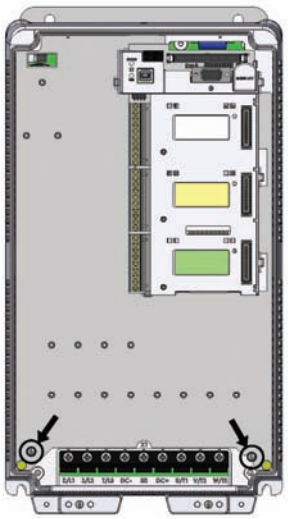
- Verificar con el fabricante del dispositivo, la correcta operación de este, en conjunto con convertidores de frecuencia, pues estarán sujetos a corrientes de fuga en alta frecuencia, las cuales circulan por las capacitancias del sistema convertidor, cable y motor contra la tierra.



(a) Mecánica A



(b) Mecánica B



(c) Mecánica C



(d) Mecánica D

Figura 3.11 *- Tornillo de puesta a la tierra de los condensadores (capacitores) de filtro – válidos para modelos con filtros RFI interno*

3.2.3.2 Frenado Reostático

El conjugado de frenado que puede ser alcanzado a través de la aplicación de convertidores de frecuencia sin el resistor de frenado reostático, varía de 10 % a 35 % del conjugado nominal del motor.

Para se obtener conjugados de frenados mayores, utilizase resistores para el frenado reostático. En este caso la energía regenerada en exceso es disipada en un resistor montado externamente al convertidor.

Este tipo de frenado es utilizado en los casos en que son deseados tiempo de desaceleración cortos o cuando fueren accionadas cargas de elevada inercia.

Para el modo de control vectorial existe la posibilidad de utilizar el "Frenado Óptimo", eliminándose en muchos casos, la necesidad de utilizar frenado reostático.



¡NOTA!
Ajustar P0151 y P0185 en el valor máximo (400 V o 800 V) cuando utilizar el frenado reostático.

3.2.3.2.1 Dimensionado del Resistor de Frenado

Para el correcto dimensionado del resistor de frenado considere los datos de la aplicación como:
- Tiempo de desaceleración deseado;
- Inercia de la carga;
- Ciclo del frenado.

En cualquier caso, los valores de corriente eficaz y corriente máxima de frenado presentados en la tabla 3.3 deben ser respectados.

La corriente máxima de frenado define el valor óhmico mínimo permitido para el resistor de frenado.

El nivel de tensión del barramiento CC para actuación del frenado reostático es definido por el parámetro P0153 (nivel del frenado reostático).

La potencia del resistor de frenado es función del tiempo de desaceleración, de la inercia de la carga y del conjugado (par) resistente.

Para la mayoría de las aplicaciones, se puede utilizar un resistor con el valor óhmico indicado en la tabla 3.3 y la potencia de 20 % del valor de la potencia nominal del motor accionado. Utilice resistores del tipo FITA o FIO en soporte cerámico, con tensión de aislamiento adecuada y que soporten potencias instantáneas elevadas en relación a la potencia nominal. Para aplicaciones críticas, con tiempo muy cortos de frenado, cargas de elevada inercia (ejemplo: centrífugas) o ciclos repetitivos de corta duración, consultar la WEG para el dimensionado correcto del resistor de frenado.

Tabla 3.3 *- Especificaciones del frenado reostático*

Modelo del convertidor	Corriente máxima de frenado ($I_{máx}$) [A]	Potencia máxima (de pico) de frenado ($P_{máx}$) (2) [kW]	Corriente eficaz de frenado (I_{eficaz}) (1) [A]	Potencia (media) disipada en el resistor de frenado (P_R) (2) [kW]	Resistor sugerido [Ω]	Cableado de potencia (terminales DC+ y BR) (3) [mm² (AWG)]
CFW11 0006 B 2	5,3	2,1	5,20	2,03	75	1,5 (16)
CFW11 0006 S 2 O FA	5,3	2,1	5,20	2,03	75	1,5 (16)
CFW11 0007 B 2	7,1	2,9	6,96	2,71	56	1,5 (16)
CFW11 0007 S 2 O FA	7,1	2,9	6,96	2,71	56	1,5 (16)
CFW11 0007 T 2	5,3	2,1	5,20	2,03	75	1,5 (16)
CFW11 0010 S 2	11,1	4,4	10,83	4,22	36	2,5 (14)
CFW11 0010 T 2	7,1	2,9	6,96	2,71	56	1,5 (16)
CFW11 0013 T 2	11,1	4,4	8,54	2,62	36	2,5 (14)
CFW11 0016 T 2	14,8	5,9	14,44	5,63	27	4 (12)
CFW11 0024 T 2	26,7	10,7	19,15	5,50	15	6 (10)
CFW11 0028 T 2	26,7	10,7	18,21	4,97	15	6 (10)
CFW11 0033 T 2	26,7	10,7	16,71	4,19	15	6 (10)
CFW11 0045 T 2	44,0	17,6	33,29	10,1	9,1	10 (8)
CFW11 0054 T 2	48,8	19,5	32,17	8,49	8,2	10 (8)
CFW11 0070 T 2	48,8	19,5	26,13	5,60	8,2	6 (8)
CFW11 0086 T 2	93,0	37,2	90,67	35,3	4,3	35 (2)
CFW11 0105 T 2	111,1	44,4	90,87	29,7	3,6	35 (2)
CFW11 0003 T 4	3,6	2,9	3,54	2,76	220	1,5 (16)
CFW11 0005 T 4	5,3	4,3	5,20	4,05	150	1,5 (16)
CFW11 0007 T 4	5,3	4,3	5,20	4,05	150	1,5 (16)
CFW11 0010 T 4	8,8	7,0	8,57	6,68	91	2,5 (14)
CFW11 0013 T 4	10,7	8,5	10,40	8,11	75	2,5 (14)
CFW11 0017 T 4	12,9	10,3	12,58	9,81	62	2,5 (12)
CFW11 0024 T 4	17,0	13,6	16,59	12,9	47	4 (10)
CFW11 0031 T 4	26,7	21,3	20,49	12,6	30	6 (10)
CFW11 0038 T 4	36,4	29,1	26,06	14,9	22	6 (8)
CFW11 0045 T 4	47,1	37,6	40,00	27,2	17	10 (8)
CFW11 0058 T 4	53,3	42,7	31,71	15,1	15	10 (8)
CFW11 0070 T 4	66,7	53,3	42,87	22,1	12	10 (6)
CFW11 0088 T 4	87,9	70,3	63,08	36,2	9,1	25 (4)

Notas:

(1) La corriente eficaz de frenado presentada es solamente un valor sugestivo, pues depende de la razón cíclica del frenado en la aplicación. Para obtener la corriente eficaz de frenado utilice la ecuación abajo, donde t_{br} es dado en minutos y corresponde a la suma de los tiempo de actuación durante el más severo ciclo de 5 minutos.

$$I_{eficaz} = I_{máx} \times \sqrt{\frac{t_{br}}{5}}$$

(2) Los valores de $P_{máx.}$ y P_R (potencia máxima del resistor de frenado respectivamente) presentados son válidos para los resistores recomendados y para las corrientes eficaces de frenado presentado en la tabla 3.3. La potencia del resistor debe ser modificada de acuerdo con la razón cíclica del frenado.

(3) Para especificar el cableado y del tipo de los terminales (tornillos y torque de aprieto) recomendados para la conexión del resistor de frenado (terminales DC+ y BR), consulte la especificación para el borne DC+ en la tabla 3.2. En los convertidores de frecuencia de la mecánica C hay piezas plásticas en frente a los bornes DC-, DC+ y BR. Es necesario romper estas piezas para tener acceso a los bornes.

3.2.3.2.2 Instalación del Resistor de Frenado

Conecte el resistor de frenado entre los terminales de potencia DC+ y BR.
Utilice cable tranzado para la conexión. Separar estos cables del cableado de señal y de control. Dimensionar los cables de acuerdo con la aplicación, respectando la corriente máxima y eficaz.
Si el resistor de frenado fuera montado internamente al tablero del convertidor, considerar la energía del mismo en el dimensionado de la ventilación del tablero.
Ajuste el parámetro P0154 con el valor óhmico del resistor utilizado y el parámetro P0155 de acuerdo con la potencia soportable por el resistor en kW.

¡PELIGRO!
El convertidor posee una protección térmica ajustable para el resistor de frenado. El resistor y el transistor de frenado podrán sufrir daños si los parámetros P0153, P0154 y P0155 fueren ajustados inadecuadamente o si la tensión de red exceder el valor máximo permitido.

La protección térmica ofrecida por el convertidor, cuando debidamente ajustada, permite la protección del resistor en los casos de sobrecarga, sin embargo no garantiza la protección en el caso de fallo del circuito de frenado. Para evitar la destrucción del resistor o el riesgo de fuego, el único método que garantiza que eso no ocurra es incluir un relé térmico en serie con el resistor y/o un termostato en contacto con el cuerpo del mismo; conectado de modo a seccionar la red de alimentación de entrada del convertidor de frecuencia conforme presentado en la figura 3.12.

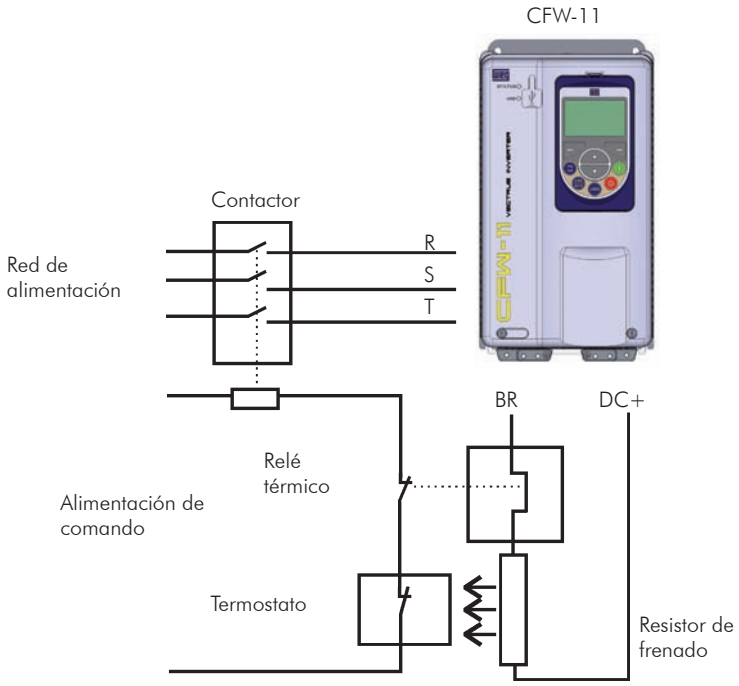


Figura 3.12 *- Conexión del resistor de frenado*

¡NOTA!
En los contactores de fuerza del bimetálico del relé térmico circula corriente continua durante el frenado.

3.2.3.3 Conexiones de Salida

¡ATENCIÓN!
El convertidor de frecuencia posee protección electrónica de sobrecarga del motor, que debe ser ajustada de acuerdo con el motor usado. Cuando varios motores fueren conectados al mismo convertidor de frecuencia utilice relés de sobrecarga individual para cada motor.

¡ATENCIÓN!
Si una llave aisladora o contactor fuera inserido en la alimentación del motor nunca operarlos con el motor girando o con tensión en la salida del convertidor de frecuencia.

Las características del cable utilizado para la conexión del convertidor de frecuencia al motor, bien como la suya interconexión y ubicación física, son de extrema importancia para se evitar la interferencia electromagnética en otros dispositivos, además de afectar la vida útil del aislamiento de las bobinas y de los rodamientos de los motores accionados por los convertidores de frecuencia.

Instrucciones para los cables del motor:

Cables sin Blindaje:

- ☑ Pueden ser utilizados cuando no es necesario el cumplimiento de la directiva europea de compatibilidad electromagnética (89/336/EEC), a menos que sean usados los filtros RFI conforme presentado en la tabla 3.9 e ítem 3.3.1.
- ☑ Mantenga los cables del motor separado de los demás cables (cables de señal, cables de sensores, cables de comando, etc.), conforme la tabla 3.4.
- ☑ La emisión de los cables puede ser reducida instalándolos dentro de un electroducto metálico, el cual debe ser puesto a la tierra por lo menos en los dos extremos.
- ☑ Conecte un cuarto cable entre la tierra del motor y la tierra del convertidor de frecuencia.

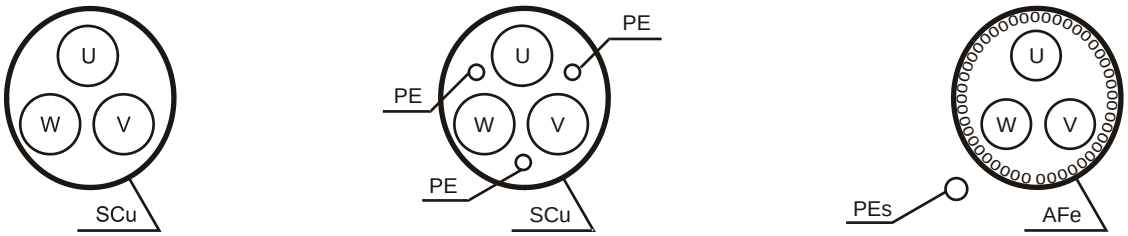
Observación:
El campo magnético creado por la circulación de corriente en estos cables puede inducir corriente en piezas metálicas próximas, calentándolas y causando pérdidas eléctricas adicionales. Por eso motivo mantenga los 3 cables (U, V, W) siempre juntos.

Cables Blindados:

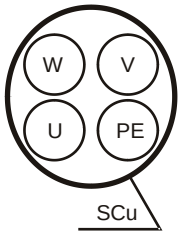
- ☑ Son obligatorios cuando ha la necesidad de cumplir con la directiva de compatibilidad electromagnética (89/336/EEC), conforme definido por la normativa EN 61800-3 "Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems", a menos que sean usados los filtros RFI conforme presentado en la tabla 3.9 e ítem 3.3.1. Actúa principalmente reduciendo la emisión irradiada por los cables del motor en el rango de radiofrecuencia.
- ☑ Son obligatorios cuando se utiliza filtros RFI en la entrada de convertidor, sea esta filtro interno o externo al convertidor, a menos que sean usados los filtros RFI conforme presentado en la tabla 3.9 e ítem 3.3.1.
- ☑ Cuanto a los tipos y detalle de instalación siga las recomendaciones de la IEC 60034-25 "Guide for Design and Performance of Cage Induction Motors Specifically Designed for Converter Supply", consulte el resumo en la figura 3.13. Consulte la normativa para más detalles y eventuales modificaciones relacionadas a nuevas revisiones.
- ☑ Mantenga los cableados del motor separados de los demás cables (cables de señal, cables de sensores, cables de comando, etc.), conforme tabla 3.4.
- ☑ El sistema de puesta a la tierra debe presentar una buena interconexión entre los diversos sitios de la instalación, como por ejemplo, entre los puntos de puesta a la tierra del motor y del convertidor de frecuencia. Diferencias de tensiones o de impedancia entre los diversos puntos pueden provocar la circulación de corrientes parásitas entre los equipamientos conectados a la tierra, llevando a problemas de interferencia electromagnética.

***Tabla 3.4** - Distancia mínima de separación entre los cables del motor y los demás*

Longitud del cableado	Distancia mínima de separación
≤ 30 m	≥ 10 cm
> 30 m	≥ 25 cm



(a) Cables blindados simétricos: tres conductores concéntricos con o sin conductor de tierra, siendo estos constituidos de forma simétrica, y un blindaje externo de cobre o aluminio.



(b) Alternativa para conductores de hasta 10 mm²

Obs.:
(1) SCu = blindaje externa de cobre o aluminio
(2) AFe = acero o hierro galvanizado
(3) PE = conductor de tierra
(4) El blindaje de los cables debe ser puesto a la tierra en los dos lados, convertidor de frecuencia y motor. Deben ser hechas conexiones de 360° para una baja impedancia para altas frecuencias. Consulte la figura 3.14.
(5) Para el blindaje actuar como tierra de protección, este debe tener por lo menos 50 % de la capacidad de conducción de los conductores de fase. Caso contrario utilice conductor de tierra adicional externamente al cable blindado, se quedando el blindaje como protección de EMC.
(6) La capacidad de conducción del blindaje para altas frecuencias debe ser por lo menos 10 % de la capacidad de conducción de los conductores de fase.

***Figura 3.13** - Cables recomendados por la IEC 60034-25 para conexión del motor*

Conexión del blindaje de los cables del motor a la tierra:
Los convertidores de frecuencia de la serie CFW-11 poseen algunos accesorios que facilitan la puesta a la tierra del blindaje del cableado del motor, posibilitando una conexión de baja impedancia para altas frecuencia.

Para las mecánicas A, B y C existe un accesorio opcional llamado "Kit para blindaje de los cables de potencia PCSx-01" (consulte ítem 7.2) el cual puede ser adaptado en la parte inferior del gabinete de estas mecánicas. Consulte en la figura 3.14 un ejemplo de conexión de cable con accesorio PCSx-01. El kit para el blindaje de los cables de potencia PCSx-01, acompaña los convertidores de frecuencia que poseen la opción de filtro RFI interno (CFW11XXXXXXOFA).

En el caso de la utilización del "Kit para Electroducto" (consulte ítem 7.2) en las mecánicas A, B y C, la puesta a la tierra del blindaje del cable del motor es hecha de forma similar a presentada en la figura 3.14.

En el caso de la mecánica D, ya es posible la puesta a la tierra del blindaje del cableado del motor en el propio gabinete del convertidor. Conforme presentado.

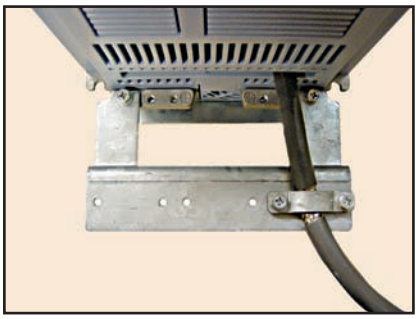


Figura 3.14 *- Detalles de la conexión del blindaje del cableado del motor con accesorio PCSx-01*

3.2.4 Conexiones de Puesta a la Tierra

¡PELIGRO!

No comparta el cableado de puesta a la tierra con otros equipamientos que operen con altas corrientes (ejemplo: motores de alta potencia, máquinas de soldaduras, etc.). Cuando varios convertidores de frecuencia fueren utilizados siga el procedimiento presentado en la figura 3.15 para conexión de puesta a la tierra.

¡ATENCIÓN!

El conductor neutro de la red que alimenta el convertidor de frecuencia debe ser aislado del sistema de puesta a la tierra, sin embargo el mismo no debe ser utilizado para hacer la puesta a la tierra del convertidor.

¡PELIGRO!

El convertidor de frecuencia debe ser obligatoriamente puesto a una tierra de protección (PE). Observe lo siguiente:

- Utilice cableado de puesta a la tierra con espesura mínima igual la indicada en la tabla 3.2. Caso se aplica normativa locales exigiendo espesuras distintas, estas deben ser seguidas.
- Conecte los puntos de puesta a la tierra del convertidor a una barra de puesta a la tierra específica, o al punto de tierra específica o todavía al punto de tierra general (resistencia ≤ 10 Ω).
- Para cumplir con la normativa IEC 61800-5-1 utilice en el mínimo cable de cobre de 10 mm^2 o 2 cables con la misma espesura del cableado de puesta a la tierra especificado en la tabla 3.2 para conectar el convertidor de frecuencia a la tierra de protección, ya que la corriente de fuga es mayor que 3.5 mA CA.

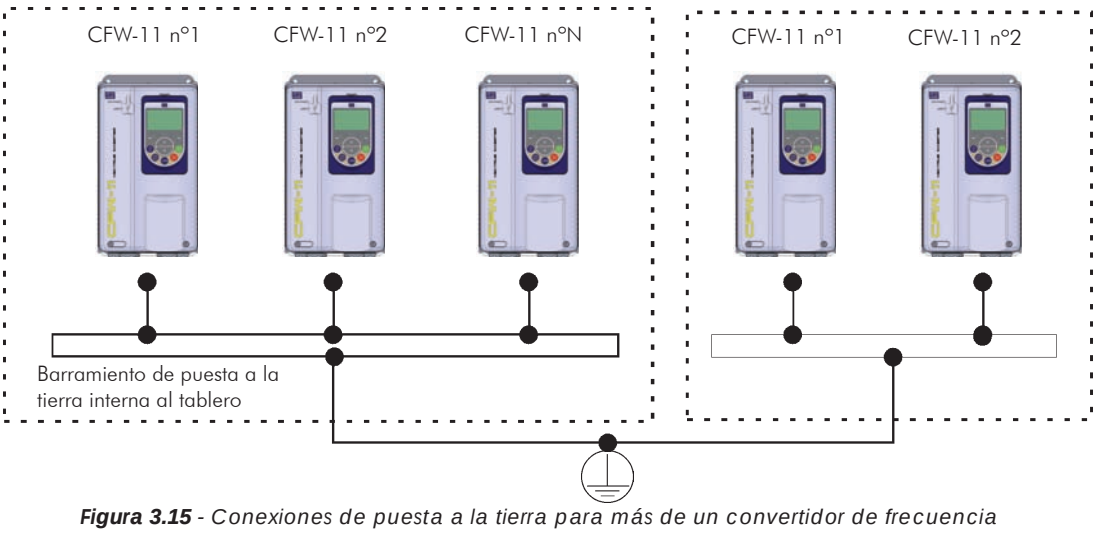
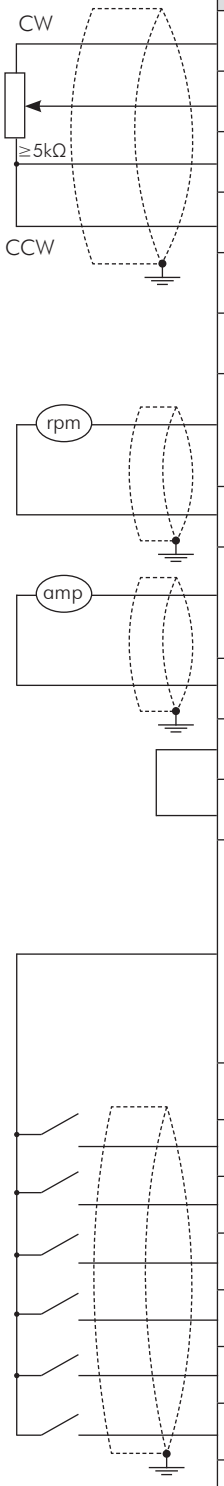


Figura 3.15 *- Conexiones de puesta a la tierra para más de un convertidor de frecuencia*

3.2.5 Conexiones de Control

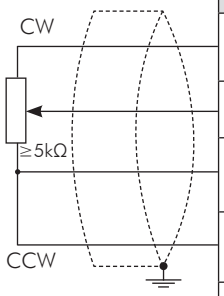
Las conexiones de control (entradas / salidas analógicas, entradas / salidas digitales), deben ser hechas en el conector XC1 de la Tarjeta Electrónica de Control CC11.

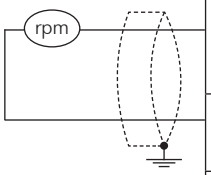
Las funciones y las conexiones típicas son presentadas en la figura 3.16 **a)** y **b)**.

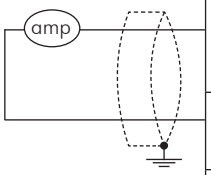


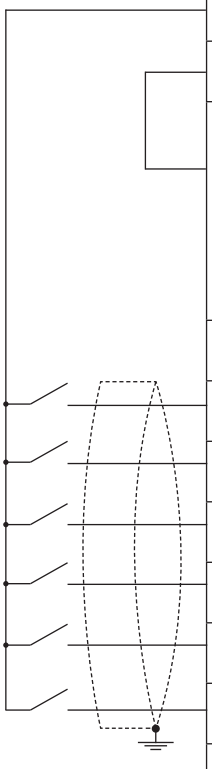
Conector XC1		Función Padrón de Fábrica	Especificaciones
1	+REF	Referencia positiva para el potenciómetro	Tensión de salida: +5.4 V, ±5 % Corriente máxima de salida: 2 mA
2	AI1+	Entrada analógica 1: Consigna de velocidad (remoto)	Diferencial Resolución: 12 bits Señal: 0 a 10 V (R_{IN} = 400 kΩ) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA (R_{IN} = 500 Ω) Tensión máxima: ±30 V
3	AI1-		
4	REF-	Referencia negativa para el potenciómetro	Tensión de salida: - 4.7 V, ±5 % Corriente máxima de salida: 2 mA
5	AI2+	Entrada analógica 2: Sin función	Diferencial Resolución: 11 bits + señal Señal: 0 a ±10 V (R_{IN} = 400 kΩ) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA (R_{IN} = 500 Ω) Tensión máxima: ±30 V
6	AI2-		
7	AO1	Salida analógica 1: Velocidad	Aislamiento Galvánico Resolución: 11 bits Señal: 0 a 10 V (R_L ≥ 10 kΩ) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA (R_L ≤ 500 Ω) Protección contra cortocircuito.
8	AGND (24 V)	Referencia 0 V para salidas analógicas	Conectado a la tierra (carcaza) vía impedancia: resistor de 940 Ω en paralelo con un condensador de 22 nF.
9	AO2	Salida analógica 2: Corriente del motor	Aislamiento Galvánico Resolución: 11 bits Señal: 0 a 10 V (R_L ≥ 10 kΩ) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA (R_L ≤ 500 Ω) Protección contra cortocircuito.
10	AGND (24 V)	Referencia 0 V para salidas analógicas	Conectado a la tierra (carcaza) vía impedancia: resistor de 940 Ω en paralelo con un condensador de 22 nF.
11	DGND*	Referencia 0 V de la fuente de 24 Vcc	Conectado a la tierra (carcaza) vía impedancia: resistor de 940 Ω en paralelo con un condensador de 22 nF.
12	COM	Punto común de las entradas digitales	
13	24 Vcc	Fuente 24 Vcc	Fuente de alimentación 24 Vcc, ±8 %. Capacidad: 500 mA **Nota:** En los modelos con opción alimentación externa del control en 24 Vcc (CFW11XXXXXXOW) el terminal 13 de XC1 es considerado como una entrada, o sea, el usuario debe suministrar una fuente para el convertidor de frecuencia (para más detalles consultar el ítem 7.1.3). En los demás modelos ese terminal es considerado un salida, o sea, el usuario tiene disponible una fuente de +24 Vcc.
14	COM	Punto común de las entradas digitales	
15	DI1	Entrada digital 1: Gira / Para	6 entradas digitales aisladas Nivel alto ≥ 18 V Nivel bajo ≤ 3 V Tensión de entrada máx. = 30 V Corriente de entrada: 11 mA @ 24 Vcc
16	DI2	Entrada digital 2: Sentido de giro (remoto)	
17	DI3	Entrada digital 3: Sin función	
18	DI4	Entrada digital 4: Sin función	
19	DI5	Entrada digital 5: Jog (remoto)	
20	DI6	Entrada digital 6: 2ª. rampa	
21	NF1	Salida digital 1 DO1 (RL1): Sin falla	Capacidad de los contactos: Tensión máxima: 240 Vca Corriente máxima: 1 A NF – Contacto normalmente cerrado; C – Común; NA – Contacto normalmente abierto.
22	C1		
23	NA1		
24	NF2	Salida digital 2 DO2 (RL2): N > N_X - Velocidad > P0288	
25	C2		
26	NA2		
27	NF3	Salida digital 3 DO3 (RL3): N* > N_X - Referencia de velocidad > P0288	
28	C3		
29	NA3		

Figura 3.16 a) *- Señales en el conector XC1 – Entradas digitales en modo activo alto*









Conector XC1		Función Padrón de Fábrica	Especificaciones
1	+REF	Referencia positiva para el potenciómetro	Tensión de salida: +5.4 V, ±5 % Corriente máxima de salida: 2 mA
2	AI1+	Entrada analógica 1: Consigna de velocidad (remoto)	Diferencial Resolución: 12 bits Señal: 0 a 10 V (R_{IN} = 400 kΩ) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA (R_{IN} = 500 Ω) Tensión máxima: ±30 V
3	AI1-		
4	REF-	Referencia negativa para el potenciómetro	Tensión de salida: -4.7 V, ±5 % Corriente máxima de salida: 2 mA
5	AI2+	Entrada analógica 2: Sin función	Diferencial Resolución: 11 bits + señal Señal: 0 a ±10 V (R_{IN} = 400 kΩ) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA (R_{IN} = 500 Ω) Tensión máxima: ±30 V
6	AI2-		
7	AO1	Salida analógica 1: Velocidad	Aislamiento Galvánico Resolución: 11 bits Señal: 0 a 10 V (R_L ≥ 10 kΩ) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA (R_L ≤ 500 Ω) Protección contra cortocircuito.
8	AGND (24 V)	Referencia 0 V para salidas analógicas	Conectado a la tierra (carcaza) vía impedancia: resistor de 940 Ω en paralelo con un condensador de 22 nF.
9	AO2	Salida analógica 2: Corriente del motor	Aislamiento Galvánico Resolución: 11 bits Señal: 0 a 10 V (R_L ≥ 10 kΩ) / 0 a 20 mA / 4 a 20 mA (R_L ≤ 500 Ω). Protección contra cortocircuito.
10	AGND (24 V)	Referencia 0 V para salidas analógicas	Conectado a la tierra (carcaza) vía impedancia: resistor de 940 Ω en paralelo con un condensador de 22 nF.
11	DGND*	Referencia 0 V de la fuente de 24 Vcc	Conectado a la tierra (carcaza) vía impedancia: resistor de 940 Ω en paralelo con un condensador de 22 nF.
12	COM	Punto común de las entradas digitales	
13	24 Vcc	Fuente 24 Vcc	Fuente de alimentación 24 Vcc, ±8 %. Capacidad: 500 mA **Nota:** En los modelos con opción alimentación externa del control en 24 Vcc (CFW11XXXXXXOW) el terminal 13 de XC1 es considerado como una entrada, o sea, el usuario debe suministrar una fuente para el convertidor de frecuencia (para más detalles consultar el ítem 7.1.3). En los demás modelos ese terminal es considerado un salida, o sea, el usuario tiene disponible una fuente de +24 Vcc.
14	COM	Punto común de las entradas digitales	
15	DI1	Entrada digital 1: Gira / Para	6 entradas digitales aisladas Nivel alto ≥ 18 V Nivel bajo ≤ 3 V Tensión de entrada ≤30 V Corriente de entrada: 11 mA @ 24 Vcc
16	DI2	Entrada digital 2: Sentido de giro (remoto)	
17	DI3	Entrada digital 3: Sin función	
18	DI4	Entrada digital 4: Sin función	
19	DI5	Entrada digital 5: Jog (remoto)	
20	DI6	Entrada digital 6: 2ª. rampa	
21	NF1	Salida digital 1 DO1 (RL1): Sin falla	Capacidad de los contactos: Tensión máxima: 240 Vca Corriente máxima: 1 A NF – Contacto normalmente cerrado; C – Común; NA – Contacto normalmente abierto.
22	C1		
23	NA1		
24	NF2	Salida digital 2 DO2 (RL2): N > N_X - Velocidad > P0288	
25	C2		
26	NA2		
27	NF3	Salida digital 3 DO3 (RL3): N* > N_X - Referencia de velocidad > P0288	
28	C3		
29	NA3		

Figura 3.16 b) *- Señales en el conector XC1 – Entradas digitales en modo activo bajo*

¡NOTA!
Para utilizar las entradas digitales en modo activo bajo es necesario quitar el jumper entre XC1:11 y 12 y pasarlo para XC1:12 y 13.

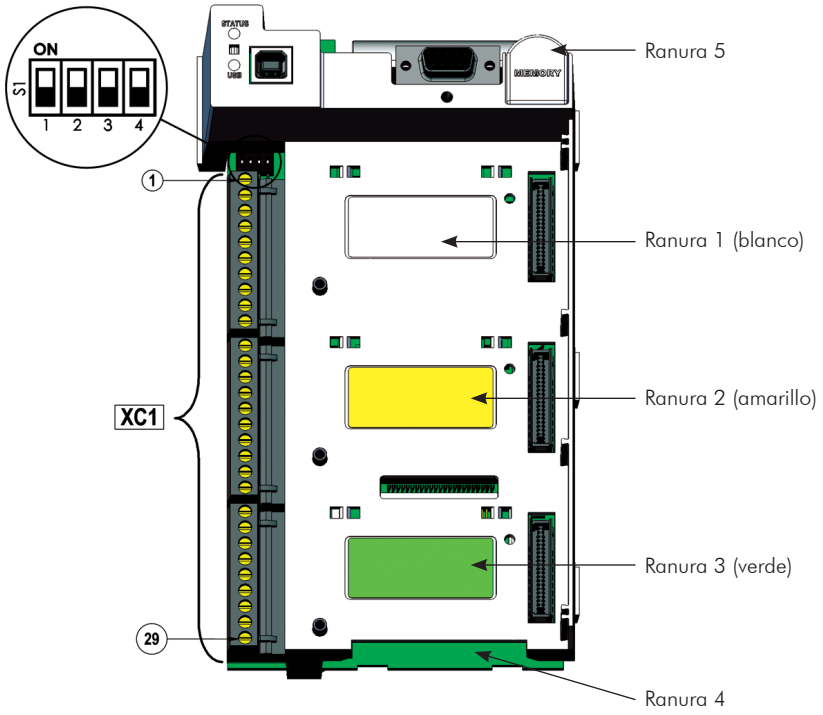


Figura 3.17 *- Conector XC1 y llaves para selección del tipo de señal en las entradas y salidas analógicas*

Como padrón de fábrica las entradas y las salidas analógicas son seleccionadas en el rango de 0 a 10 V, pudiendo ser cambiadas usando la llave S1.

Tabla 3.5 *- Configuraciones de las llaves para selección del tipo de señal en las entradas y salidas analógicas*

Señal	Función Padrón de Fábrica	Elemento de Ajustar	Selección	Ajuste de Fábrica
AI1	Consigna de Velocidad (remoto)	S1.4	OFF: 0 a 10 V (padrón de fábrica) ON: 4 a 20 mA / 0 a 20 mA	OFF
AI2	Sin Función	S1.3	OFF: 0 a ±10 V (padrón de fábrica) ON: 4 a 20 mA / 0 a 20 mA	OFF
AO1	Velocidad	S1.1	OFF: 4 a 20 mA / 0 a 20 mA ON: 0 a 10 V (padrón de fábrica)	ON
AO2	Corriente del Motor	S1.2	OFF: 4 a 20 mA / 0 a 20 mA ON: 0 a 10 V (padrón de fábrica)	ON

Los parámetros relacionados a AI1, AI2, AO1 y AO2 también deben ser ajustados de acuerdo con la selección de las llaves y los valores deseados.

Para correcta instalación del cableado de control, utilice:
1) Espesura de los cables: 0.5 mm² (20 AWG) a 1.5 mm² (14 AWG);
2) Torque máximo: 0.50 N.m (4.50 lbf.in);
3) Cableados en XC1 con cable apantallado y separado de los demás cableados (potencia, comando en 110 V / 220 Vca, etc.), conforme la tabla 3.6. Caso el cruzamiento de estos cables con los demás sea inevitable, el mismo debe ser hecho de forma perpendicular entre ellos, manteniendo el desplazamiento mínimo de 5 cm en este punto.

***Tabla 3.6** - Distancia de separación entre cableados*

Corriente Nominal de Salida del Convertidor de Frecuencia	Longitud del Cableado	Distancia Mínima de Separación
≤ 24 A	≤ 100 m (330 ft)	≥ 10 cm (3.94 in)
	> 100 m (330 ft)	≥ 25 cm (9.84 in)
≥ 28 A	≤ 30 m (100 ft)	≥ 10 cm (3.94 in)
	> 30 m (100 ft)	≥ 25 cm (9.84 in)

La correcta conexión del blindaje de los cables es presentado en la figura 3.18. Verifique el ejemplo de conexión del blindaje a al tierra en la figura 3.19.

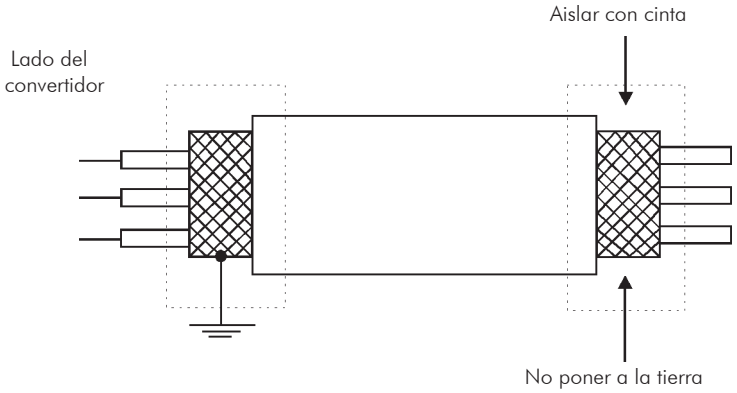


***Figura 3.18** - Conexión del blindaje*

4) Relés, contactores, solenoides o bobinas de frenos electromecánicos instalados cerca de los convertidores pueden eventualmente generar interferencia en el circuito de control. Para eliminar este efecto, supresores RC deben ser conectados en paralelo con las bobinas de estos dispositivos, en el caso de alimentación CA, y diodos de rueda libre en el caso de alimentación CC.



***Figura 3.19** - Ejemplo de conexión del blindaje de los cables de control*

3.2.6 Accionamientos Típicos

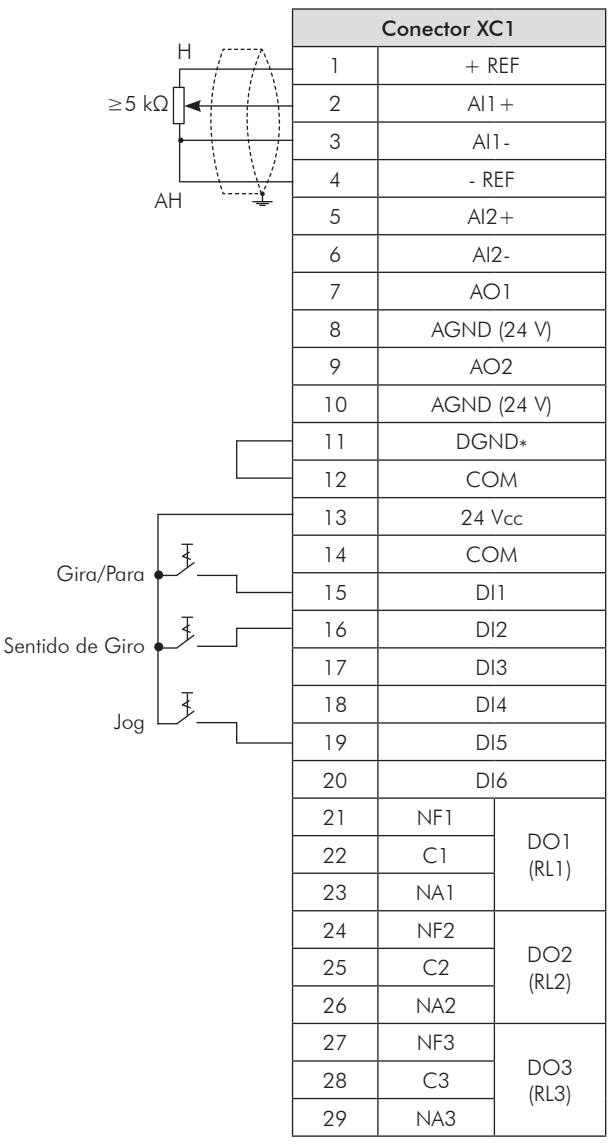
Accionamiento 1 – Función Gira / Para con comando vía HMI (Modo Local).

Con la programación padrón de fábrica es posible la operación del convertidor de frecuencia en el modo local. Recomendase este modo de operación para usuarios que estén utilizando el convertidor de frecuencia por la primera vez, como modo de aprendizaje, sin conexiones adicionales en el control.

Para la puesta en marcha en este modo de operación seguir el capítulo 5.

Accionamiento 2 – Función Gira / Para con comando a dos cables (Modo Remoto).

Válido para la programación padrón de fábrica y convertidor de frecuencia operando en el modo remoto. En el padrón de fábrica, la selección del modo de operación (local / remoto) es hecha por tecla LOC/REM (default local). Para pasar la programación default de la tecla LOC/REM para remoto hacer P0220=3.



Conector XC1		
1	+ REF	
2	AI1+	
3	AI1-	
4	- REF	
5	AI2+	
6	AI2-	
7	AO1	
8	AGND (24 V)	
9	AO2	
10	AGND (24 V)	
11	DGND*	
12	COM	
13	24 Vcc	
14	COM	
15	DI1	
16	DI2	
17	DI3	
18	DI4	
19	DI5	
20	DI6	
21	NF1	DO1 (RL1)
22	C1	
23	NA1	
24	NF2	DO2 (RL2)
25	C2	
26	NA2	
27	NF3	DO3 (RL3)
28	C3	
29	NA3	

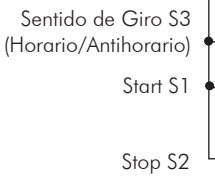
Figura 3.20 *- Conexiones en XC1 para Accionamiento 2*

Accionamiento 3 – Función Start / Stop con comando a tres cables.

Habilitación de la función Gira / Para con comando a 3 cables.
Parámetros que deben ser programados:
Programar DI3 para START
P0265=6
Programar DI4 para STOP
P0266=7

Programe P0224=1 (DIx) caso desees el comando a 3 cables en el modo Local.
Programe P0227=1 (DIx) caso desees el comando a 3 cables en el modo Remoto.

Programar Sentido de Giro por la DI2.
Programa P0223=4 para Modo Local o P0226=4 para Modo Remoto.
S1 y S2 son botones pulsantes Gira (contacto NA) y Para (contacto NF) respectivamente.
La consigna de velocidad puede ser vía entrada analógica AI (igual que en el Accionamiento 2), vía HMI (como en el Accionamiento 1) o por otro modo.



Conector XC1		
1	+ REF	
2	AI1+	
3	AI1-	
4	- REF	
5	AI2+	
6	AI2-	
7	AO1	
8	AGND (24 V)	
9	AO2	
10	AGND (24 V)	
11	DGND*	
12	COM	
13	24 Vcc	
14	COM	
15	DI1	
16	DI2	
17	DI3	
18	DI4	
19	DI5	
20	DI6	
21	NF1	DO1 (RL1)
22	C1	
23	NA1	
24	NF2	DO2 (RL2)
25	C2	
26	NA2	
27	NF3	DO3 (RL3)
28	C3	
29	NA3	

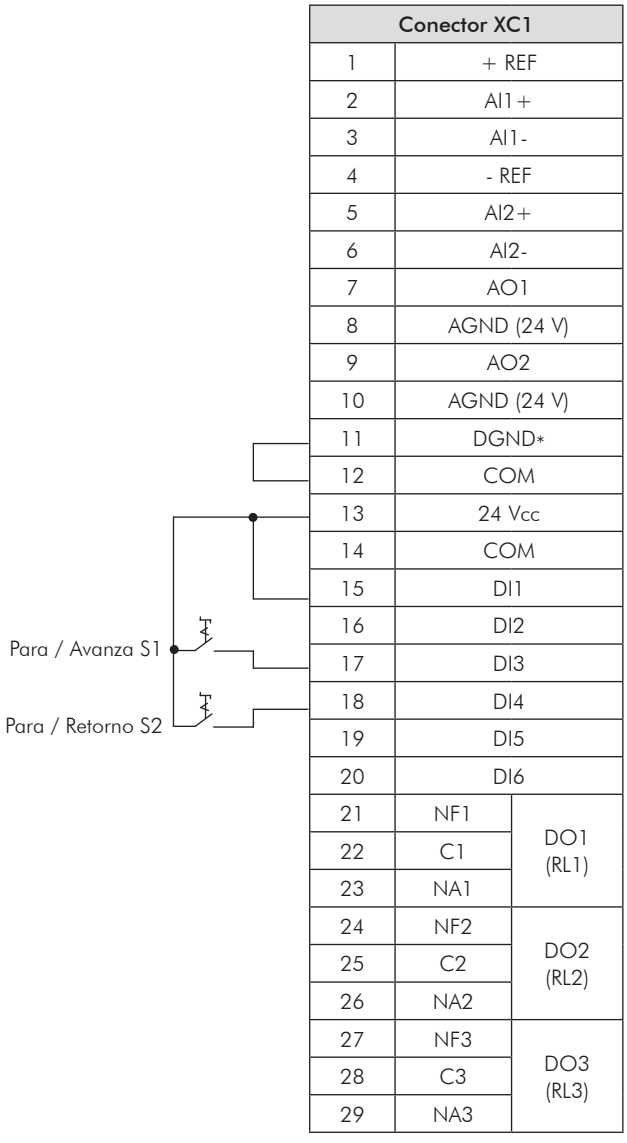
Figura 3.21 *- Conexiones en XC1 para Accionamiento 3*

Accionamiento 4 – Avance / Retorno.

Habilitación de la función Avance / Retorno.
Parámetros a programar:
Programar DI3 para AVANCE
P0265=4
Programar DI4 para RETORNO
P0266=5

Cuando la función Avance/Retorno es programada, la misma estará activa tanto en modo local cuanto en modo remoto. Al mismo tiempo las teclas y se quedan siempre inactivas (mismo que P0224=0 o P0227=0).

El sentido de giro es definido por las entradas programadas para avance y retorno.
Rotación horario para el comando avance y antihorario para el comando retorno.
La consigna de velocidad puede ser proveniente de cualquier fuente (como en el Accionamiento 3).



Conector XC1		
1	+ REF	
2	AI1+	
3	AI1-	
4	- REF	
5	AI2+	
6	AI2-	
7	AO1	
8	AGND (24 V)	
9	AO2	
10	AGND (24 V)	
11	DGND*	
12	COM	
13	24 Vcc	
14	COM	
15	DI1	
16	DI2	
17	DI3	
18	DI4	
19	DI5	
20	DI6	
21	NF1	DO1 (RL1)
22	C1	
23	NA1	
24	NF2	DO2 (RL2)
25	C2	
26	NA2	
27	NF3	DO3 (RL3)
28	C3	
29	NA3	

Figura 3.22 *- Conexiones en XC1 para Accionamiento 4*

3.3 INSTALACIONES DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA EUROPEA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Los convertidores con la opción FA (CFW11XXXXXXOFA) poseen filtro RFI interno para reducción de la interferencia electromagnética. Estos convertidores de frecuencia, cuando correctamente instalados, cumplen con los requisitos de la directiva de compatibilidad electromagnética "EMC Directive 89/336/EEC" con el complemento 93/68/EEC.

La serie de convertidores de frecuencia CFW-11, fue desarrollado solo para aplicaciones profesionales. Por eso no se aplican los límites de emisión de corrientes de armónicos definidas por las normativas EN 61000-3-2 y EN 61000-3-2/A 14.



¡ATENCIÓN!
No es posible usar convertidores de frecuencia que poseen filtro RFI interno en redes IT (neutro no puesto a la tierra o conectado por un resistor de valor óhmico alto) o en redes delta puesto a la tierra ("delta corner earth"), pues ocurrieran daños en los condensadores (capacitores) de filtro del convertidor.

3.3.1 Instalación Conforme

Para la instalación conforme, utilice:

1. Convertidores con opción filtro RFI interno CFW11XXXXXXOFA (con tornillos de puesta a la tierra de los condensadores del filtro RFI interno).

2. a) Cables de salida (cables del motor) apantallados y con el blindaje conectado en los dos lados, motor y convertidor con conexión de baja impedancia para alta frecuencia. Utilizar kit PCSx-01 suministrado con los convertidores de frecuencia de la mecánica A, B y C. Para los modelos de la mecánica D utilizar abrazaderas suministradas con el producto. Garantice un buen contacto entre el blindaje del cable y las abrazaderas. Como ejemplo, consultar la foto de la figura 3.14. Mantenga la distancia de los demás cables conforme la tabla 3.4, para más detalles consulte el ítem 3.2.3.
   Longitud máxima del cable del motor y niveles de emisión conducida y radiada conforme la tabla 3.8. Si se desea niveles de emisión inferior y/o mayor longitud del cable del motor, utilizar filtro RFI externo en la entrada del convertidor de frecuencia. Para más detalles (referencia comercial del filtro RFI, longitud del cable del motor y niveles de emisión) consulte la tabla 3.8.

   b) Como una segunda opción solamente para los modelos de control V/f y VVW utilizando filtro sinusoidal de salida:
   Utilizar cables de salida (cables del motor) no blindados desde que sean instalados filtros RFI en la entrada y en la salida del convertidor de frecuencia conforme presentado en la tabla 3.9. También son presentados en esa tabla la longitud máxima del cable del motor y los niveles de emisión para cada configuración. Mantener la distancia de los demás cables de acuerdo con la tabla 3.4, para más informaciones consulte el ítem 3.2.3.

3. Cables de control apantallados y mantenga la distancia de los demás cables conforme el ítem 3.2.5.

4. Puesta a la tierra del convertidor de frecuencia conforme instrucciones del ítem 3.2.4.

3.3.2 Definiciones de las Normativas

IEC / EN 61800-3: "Adjustable Speed Electrical Power Drives Systems"

- Ambientes:

Primero Ambiente ("First Environment"): ambientes que incluyen instalaciones domésticas, como establecimientos conectados sin transformadores intermediarios a la red de baja tensión, la cual alimenta instalaciones de uso doméstico.
Ejemplos: casas, pisos, instalaciones comerciales u oficinas ubicadas en edificios residenciales.

Segundo Ambiente ("Second Environment"): ambientes que incluyen todos los establecimientos que no están conectados directamente a la red de baja tensión, la cual alimenta instalaciones de uso doméstico.
Ejemplo: áreas industriales, áreas técnicas de cualesquiera edificio alimentado por un transformador dedicado.

- Categorías:

Categoría C1: convertidores de frecuencia con tensiones menores que 1000 V, para el uso en el "Primero Ambiente".

Categoría C2: convertidores de frecuencia con tensiones menores que 1000 V, que no poseen "plugs" o instalaciones móviles y, cuando fueren utilizados en el "Primero Ambiente", deberán ser instalados y puestos en marcha por profesional.
Nota: por profesional, entendiese una persona o organización que tenga conocimientos en instalación y /o en puesta en marcha de los convertidores, incluyendo sus aspectos de EMC.

Categoría C3: convertidores con tensiones menores que 1000 V, desarrollados para uso en el "Segundo Ambiente" y no proyectados para el uso en el "Primero Ambiente".

Categoría C4: convertidores con tensiones iguales o mayores que 1000 V, o corriente nominal igual o mayor que 400 Amps o desarrollados para uso en sistemas complejos en el "Segundo Ambiente".

EN 55011: "Threshold values and measuring methods for radio interferente from industrial, scientific and medical (ISM) high-frequency equipment"

Clase B: equipamiento usado en redes públicas (zona residencial, zona comercial y zona de industria liviana).

Clase A1: equipamiento utilizado en redes públicas. Distribución restricta.
Nota: cuando fueren usados en redes públicas deberán ser instalados y puestos a la marcha por profesional.

Clase A2: equipamiento usado en redes industriales.

3.3.3 Niveles de Emisión y Inmunidad Cumplidos

***Tabla 3.7** - Niveles de emisión y inmunidad cumplidos*

Fenómeno de EMC	Normativa Básica	Nível
Emisión:		
Emisión Conducida ("Mains Terminal Disturbance Voltage" Rango de Frecuencia: 150 kHz a 30 MHz)	IEC/EN61800-3	Depende del modelo del convertidor de frecuencia y de la longitud del cable del motor. Consulte la tabla 3.8.
Emisión Radiada ("Electromagnetic Radiation Disturbance" Rango de Frecuencia: 30 MHz a 1000 MHz)		
Inmunidad:		
Descarga Electrostática (ESD)	IEC 61000-4-2	4 kV descarga por contacto y 8 kV descarga por el aire.
Transitorios Rápidos ("Fast Transient-Burst")	IEC 61000-4-4	2 kV/5 kHz (acoplador capacitivo) cables de entrada; 1 kV/5 kHz cables de control y de la HMI remota; 2 kV/5 kHz (acoplador capacitivo) cable del motor.
Inmunidad conducida ("Conducted Radio-Frequency Common Mode")	IEC 61000-4-6	0.15 a 80 MHz; 10 V; 80 % AM (1 kHz); Cables del motor, de control y de la HMI remota.
Surtos	IEC 61000-4-5	1.2/50 μs; 8/20 μs; 1 kV acoplamiento línea línea; 2 kV acoplamiento línea tierra.
Campo Electromagnético de Radiofrecuencia	IEC 61000-4-3	80 a 1000 MHz; 10 V/m; 80 % AM (1 kHz).

***Tabla 3.8** - Niveles de emisión conducida y radiada e informaciones adicionales - instalaciones con cable del motor blindado*

Modelo del convertidor de frecuencia (con filtro RFI interno)	Sin filtro RFI externo			Con filtro RFI externo				
	Emisión conducida - longitud máxima del cable del motor		Emisión radiada	Referencia comercial del filtro RFI externo (fabricante: EPCOS) (1)	Emisión conducida - longitud máxima del cable del motor		Emisión radiada - categoría	
	Categoría C3	Categoría C2	Categoría (no es necesario usar tablero metálico)		Categoría C2	Categoría C1	Sin tablero metálico	Dentro del tablero metálico (3)
CFW11 0006 S 2 O FA	100 m	7 m	C2	B84142-A16-R122	75 m	50 m	C2	C2
				B84142-B16-R	100 m (2)	100 m		
CFW11 0007 T 2 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0007 S 2 O FA	100 m	7 m	C2	B84142-A16-R122	75 m	50 m	C2	C2
				B84142-B16-R	100 m (2)	100 m		
CFW11 0010 S 2 O FA	100 m	7 m	C2	B84142-A30-R122	75 m	50 m	C2	C2
				B84142-B25-R	100 m (2)	100 m		
CFW11 0010 T 2 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0013 T 2 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0016 T 2 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A25-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0024 T 2 O FA	100 m	No	C2	B84143-A36-R105	100 m (2)	100 m	C2	C2
CFW11 0028 T 2 O FA	100 m	No	C2	B84143-A36-R105	100 m (2)	100 m	C2	C2
CFW11 0033 T 2 O FA	100 m	No	C2	B84143-A50-R105	100 m (2)	100 m	C2	C2
CFW11 0045 T 2 O FA	100 m	No	C3	B84143-A50-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0054 T 2 O FA	100 m	No	C3	B84143-A66-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0070 T 2 O FA	100 m	No	C3	B84143-A90-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0086 T 2 O FA	100 m	No	C3	B84143-A120-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0105 T 2 O FA	100 m	No	C3	B84143-A120-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0003 T 4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0005 T 4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0007 T 4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G8-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A8-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0010 T 4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0013 T 4 O FA	100 m	5 m	C2	B84143-G20-R110	100 m	-	C2	C2
				B84143-A16-R105	50 m (2)	50 m		
CFW11 0017 T 4 O FA	100 m	No	C2	B84143-A25-R105	100 m (2)	100 m	C2	C2
CFW11 0024 T 4 O FA	100 m	No	C2	B84143-A36-R105	100 m (2)	100 m	C2	C2
CFW11 0031 T 4 O FA	100 m	No	C2	B84143-A36-R105	100 m (2)	100 m	C2	C2
CFW11 0038 T 4 O FA	100 m	No	C3	B84143-A50-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0045 T 4 O FA	100 m	No	C3	B84143-A50-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0058 T 4 O FA	100 m	No	C3	B84143-A66-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0070 T 4 O FA	100 m	No	C3	B84143-A90-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2
CFW11 0088 T 4 O FA	100 m	No	C3	B84143-A120-R105	100 m (2)	100 m	C3	C2

Notas:

(1) Los filtros RFI externos presentados en la esta tabla fueran elegidos con base en la corriente de entrada nominal del convertidor de frecuencia especificada para aplicación ND (régimen de sobrecarga normal) y temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia de 50 °C. Para optimizar, considerar la corriente de entrada del convertidor de frecuencia y la temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia en la aplicación para definir la corriente nominal del filtro RFI externo que debe ser utilizado. Para más informaciones, consultar con EPCOS.

(2) Es posible utilizar longitudes de cables al motor mayores, sin embrago es necesario proceder testes específicos.

(3) Tablero padrón sin medidas adicionales de EMC. Se puede cumplir con la categoría C1 adicionándose accesorios EMC en el tablero. En ese caso, se deben proceder testes específicos para comprobar los niveles de emisión.

Tabla 3.9 *- Filtros RFI necesario para las instalaciones donde el cable del motor no es blindado (apantallado) e informaciones adicionales a respecto de los niveles de emisión conducida y radiada*

Modelo del convertidor de frecuencia (con filtro RFI interno)	Referencia comercial del filtro RFI externo (fabricante: EPCOS) (1)		Emisión conducida - longitud máxima del cable del motor	Emisión radiada - categoría	
	Entrada del convertidor de frecuencia	Salida del convertidor de frecuencia (2)	Categoría C1	Sin tablero metálico	Dentro del tablero metálico
CFW11 0006 S 2 O FA	B84142-A16-R122	B84143-V11-R127	250 m	C3	C3
CFW11 0007 T 2 O FA	B84143-A8-R105	B84143-V11-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0007 S 2 O FA	B84142-A16-R122	B84143-V11-R127	250 m	C3	C3
CFW11 0010 S 2 O FA	B84142-A30-R122	B84143-V16-R127	250 m	C3	C3
CFW11 0010 T 2 O FA	B84143-A16-R105	B84143-V16-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0013 T 2 O FA	B84143-A16-R105	B84143-V16-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0016 T 2 O FA	B84143-A25-R105	B84143-V33-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0024 T 2 O FA	B84143-A36-R105	B84143-V33-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0028 T 2 O FA	B84143-A36-R105	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0033 T 2 O FA	B84143-A50-R105	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0045 T 2 O FA	B84143-D50-R127	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0054 T 2 O FA	B84143-D75-R127	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0070 T 2 O FA	B84143-D75-R127	B84143-V95-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0086 T 2 O FA	B84143-A120-R105	B84143-V180-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0105 T 2 O FA	B84143-A120-R105	B84143-V180-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0003 T 4 O FA	B84143-A8-R105	B84143-V11-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0005 T 4 O FA	B84143-A8-R105	B84143-V11-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0007 T 4 O FA	B84143-A8-R105	B84143-V11-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0010 T 4 O FA	B84143-A16-R105	B84143-V16-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0013 T 4 O FA	B84143-A16-R105	B84143-V16-R127	250 m	C2	C2
CFW11 0017 T 4 O FA	B84143-A25-R105	B84143-V33-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0024 T 4 O FA	B84143-A36-R105	B84143-V33-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0031 T 4 O FA	B84143-A36-R105	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0038 T 4 O FA	B84143-D50-R127	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0045 T 4 O FA	B84143-D50-R127	B84143-V66-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0058 T 4 O FA	B84143-D75-R127	B84143-V95-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0070 T 4 O FA	B84143-A90-R105	B84143-V95-R127	250 m	C3	C2
CFW11 0088 T 4 O FA	B84143-A120-R105	B84143-V180-R127	250 m	C3	C2

Nota:
(1) Los filtros RFI externos presentados en la esta tabla fueran elegidos con base en la corriente de entrada/salida nominal del convertidor de frecuencia especificada para aplicación ND (régimen de sobrecarga normal) y temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia de 50 °C. Para optimizar, considerar la corriente de entrada/salida del convertidor de frecuencia y la temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia en la aplicación para definir la corriente nominal del filtro RFI externo que debe ser utilizado. Para más informaciones, consultar con EPCOS.
(2) El filtro de salida es un filtro sinusoidal, o sea, la forma de ola de tensión en el motor es aproximadamente sinusoidal, y no palpitada como en aplicaciones sin este filtro.

HMI



En este capítulo están descriptas las siguientes informaciones:
- Teclas de la HMI y funciones;
- Indicaciones en el display;
- Estructura de parámetros.

4.1 INTERFACE HOMBRE MÁQUINA HMI – CFW11

A través de la HMI es posible el comando del convertidor de frecuencia, la visualización y el ajuste de todos los parámetros. Posee modo de navegación semejante la usada en móviles (celulares), con opción de acceso secuencial a los parámetros o a través de grupos (Menú).

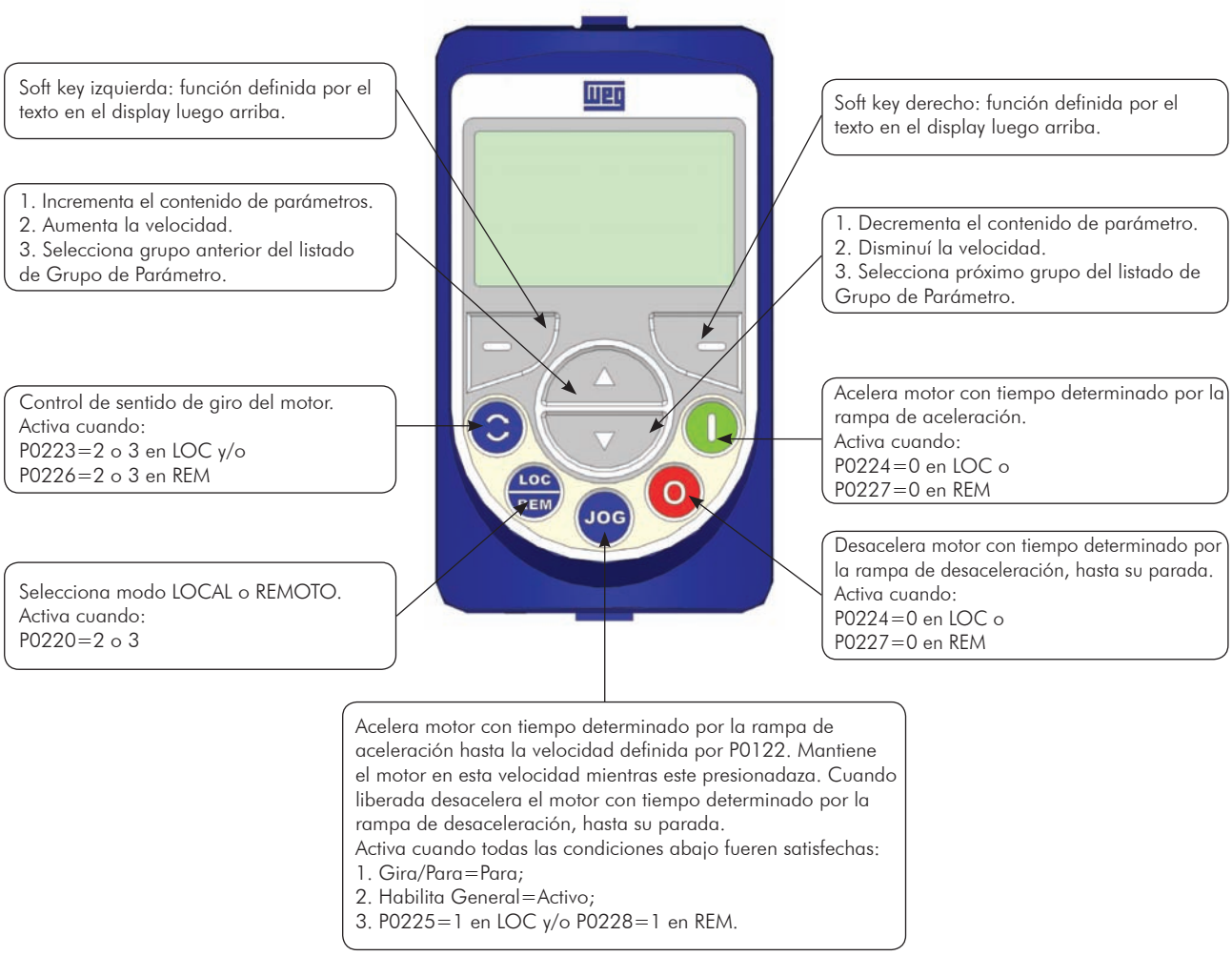


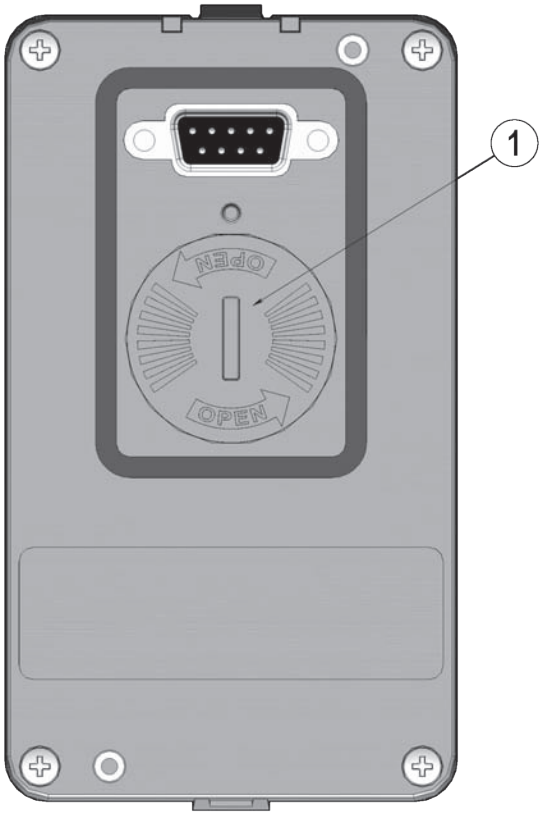
Figura 4.1 *- Teclas de la HMI*

Batería (Acumulador):

La batería eléctrica ubicada en la HMI es usada para mantener la operación del reloj cuando el convertidor de frecuencia es desenergizado.

La expectativa de vida útil de la batería es de aproximadamente de 10 años. Para removerla rotación y quite la tapa ubicada en la parte posterior de la HMI. Sustituir la batería, cuando necesario, por otra del tipo CR2032.

¡NOTA!
La batería es necesaria solamente para funciones relacionadas al reloj. En el caso de la batería estar descargada, o no se encontrar instalada en la HMI, la hora del reloj será inválida y ocurrirá la indicación de A181 – Reloj con valor inválido, cada vez que el convertidor de frecuencia es energizado.



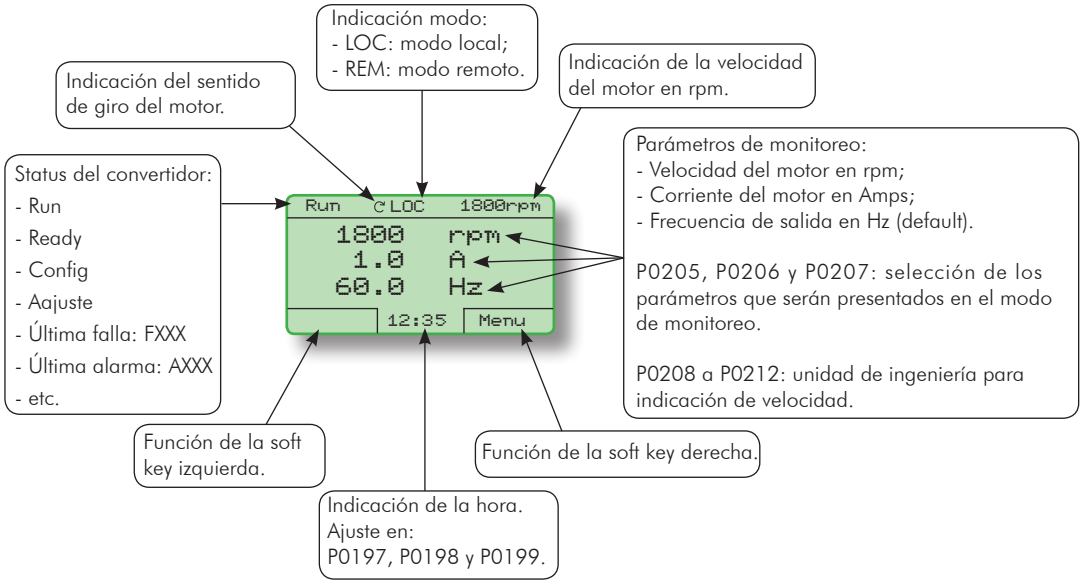
(1) Tapa para acceso a la batería (acumulador)

Figura 4.2 *- Parte posterior de la HMI*

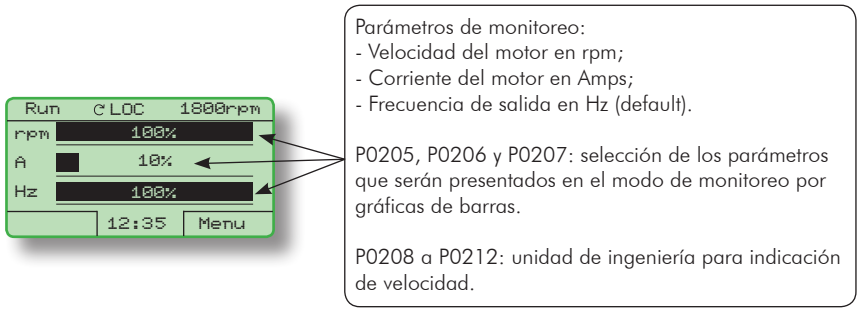
Instalación:

- ☑ La HMI puede ser instalada o retirada del convertidor de frecuencia con el mismo energizado o desenergizado.
- ☑ El HMI suministrado con el producto puede también ser utilizado para comando remoto del convertidor de frecuencia. En ese caso, utilizar cable con conectores D-Sub9 (DB-9) macho y hembra con conexiones punto a punto (tipo extensor del ratón) o Null-Modem padrón de mercado. Longitud máxima 10 m. Se recomienda el uso de los espaciadores M3x5.8 suministrados en conjunto con el producto. Par de aprieto recomendado: 0.5 N.m (4.50 lbf.in).

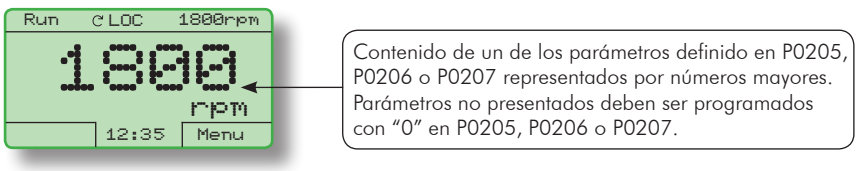
Siempre que el convertidor de frecuencia es energizado el display irá para el modo de monitoreo. Para el modo de monitoreo padrón de fábrica será presentada la ventana semejante de la figura 4.3 **(a)**. A través del ajuste de parámetros adecuados pueden ser presentadas otras variables en el modo de monitoreo o presentar el contenido de los parámetros en el modo de monitoreo por gráficas de barras o por el modo de monitoreo por caracteres mayores, conforme presentado en las figuras 4.3 **(b)** y **(c)**.



(a) Ejemplo de ventana en el modo monitoreo padrón de fábrica



(b) Ejemplo de ventana en el modo monitoreo por graficas de barras



(c) Ejemplo de ventana en el modo monitoreo por caracteres mayores

Figura 4.3 *- Modos de monitoreo del display de la HMI*

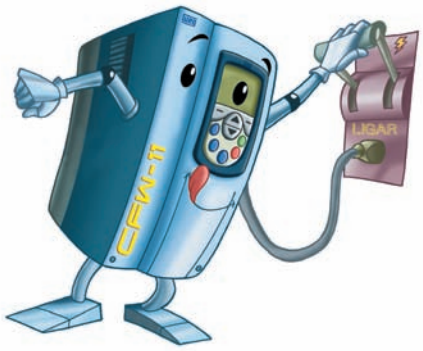
4.2 ESTRUCTURA DE LOS PARÁMETROS

Cuando presionada la tecla soft key derecha en el modo monitoreo ("MENÚ") es presentado en el display los 4 primeros grupos de parámetros. Un ejemplo de estructura de grupos de parámetros es presentado en la tabla 4.1. El número y el nombre de los grupos pueden cambiar dependiendo de la versión de software utilizada. Para más detalles de los grupos existentes en la versión de software en uso, consulte el Manual de Programación.

***Tabla 4.1** - Grupo de parámetros*

Nivel 0	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3	
Monitoreo	00	TODOS PARÁMETROS				
	01	GRUPOS PARÁMETROS	20	Rampas		
			21	Ref. Velocidad		
			22	Límites Velocidad		
			23	Control V/f		
			24	Curva V/f Ajustab.		
			25	Control VVW		
			26	Lim. Corriente V/f		
			27	Lim. Barram. CC V/f		
			28	Frenado Reostático		
			29	Control Vectorial	90	Regul. Velocidad
					91	Regul. Corriente
					92	Regulador Flujo
					93	Control I/F
					94	Autoajuste
					95	Lim. Corr. Torque
					96	Regulador Barr. CC
			30	HMI		
			31	Comando Local		
			32	Comando Remoto		
			33	Comando a 3 Cables		
			34	Com. Avance / Retroc.		
			35	Lógica de Parada		
			36	Multispeed		
			37	Potenc. Electrónico		
			38	Entradas Analógic.		
			39	Salidas Analógicas		
			40	Entradas Digitales		
			41	Salidas Digitales		
			42	Dados Convertidor		
			43	Dados del Motor		
			44	FlyStart/RideThru		
			45	Protecciones		
			46	Regulador PID		
			47	Frenado CC		
			48	Rechazo Velocidad		
			49	Comunicación	110	Config. Local/Rem
					111	Estados/Comandos
					112	CANopen/DeviceNet
					113	Serie RS232/485
					114	Anybus
					115	Profibus DP
			50	SoftPLC		
			51	PLC		
			52	Función Trace		
	02	START-UP ORIENTADO				
	03	PARÁM. ALTERADOS				
	04	APLICACIÓN BÁSICA				
	05	AUTO-AJUSTE				
	06	PARÁMETROS BACKUP				
	07	CONFIGURACIÓN I/O	38	Entradas Analógic.		
			39	Salidas Analógicas		
			40	Entradas Digitales		
			41	Salidas Digitales		
	08	HISTÓRICO FALLAS				
	09	PARÁMETROS LECTURA				

ENERGIZACIÓN Y PUESTA EN MARCHA



Este capítulo dedicase en:

- Como verificar y preparar el convertidor de frecuencia antes de la energización.
- Como alimentar y comprobar el suceso de la energización.
- Como programar el convertidor para trabajar en el modo V/f de acuerdo con la red y con el motor utilizado en la aplicación; utilizando para eso la rutina de start-up orientado y el grupo Aplicación Básica.

¡NOTA!
Para el uso del convertidor de frecuencia en el modo VVW o Vectorial y otras funciones existentes, consultar el Manual de Programación del CFW-11.

5.1 PREPARACIÓN Y ENERGIZACIÓN

El convertidor ya debe tener sido instalado de acuerdo con el Capítulo 3 – Instalación y Conexión. Caso el proyecto del accionamiento sea distinto de los accionamientos sugeridos, los pasos siguientes también pueden ser seguidos.

¡PELIGRO!
Siempre desconecte la alimentación general antes de efectuar cualesquiera conexiones.

1) Verificar si las conexiones de potencia, de puesta a la tierra y de control están correctas y bien fijadas.

2) Retire todos los materiales excedentes del interior del convertidor o accionamiento.

3) Verifique las conexiones del motor y si la corriente y tensión del motor están de acuerdo con el del convertidor de frecuencia.

4) Desacople mecánicamente el motor de la carga:
Si el motor no puede ser desacoplado, tenga la certeza de que el giro en cualquier dirección (Horario u Antihorario) no causará daños a la máquina o riesgo de accidentes.

5) Cierre las tapas del convertidor de frecuencia o accionamiento.

6) Haga la medición de la tensión de la red y verifique si esta dentro del rango permitido, conforme presentado en el capítulo 8.

7) Alimente la entrada:
Cierre la seccionadora de entrada.

8) Verifique el suceso de la energización:
El display debe presentar en la pantalla del modo de monitoreo padrón (figura 4.3**(a)**), el LED de estado debe encender y permanecer encendido con el color verde.

5.2 PUESTA EN MARCHA

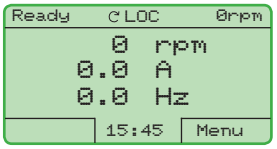
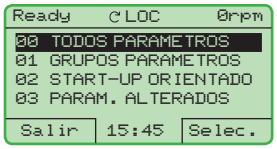
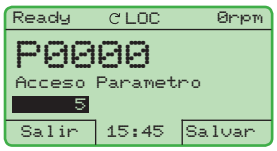
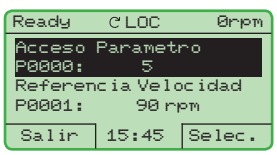
La puesta en marcha en el modo V/f es explicada de modo simple en 3 pasos, usando las facilidades de programación con los grupos de parámetros existentes. **Start-up Orientado** y **Aplicación Básica**.

Secuencia:
(1) Ajuste de la contraseña para modificación de parámetros.

(2) Ejecución de la rutina de **Start-up Orientado**.

(3) Ajuste de los parámetros del grupo **Aplicación Básica**.

5.2.1 Ajuste de la Contraseña en P0000

Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
1	- Modo Monitoreo. - Presione **"Menú"** (soft key derecho).	
2	- El grupo **"00 TODOS PARÁMETROS"** ya está seleccionado. - Presione **"Selec."**	
3	- El parámetro **"Acceso Parámetro P0000:0"** ya está seleccionado. - Presione **"Selec"**.	
4	- Para ayustar la contraseña, presione hasta el número **5** aparecer en el display.	
5	- Cuando el número **5** aparecer, presione **"Salvar"**.	
6	- Si el ajuste fue correctamente realizado, el display debe presentar **"Acceso Parámetro P0000:5"**. - Presione **"Salir"** (soft key izquierdo).	

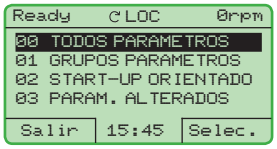
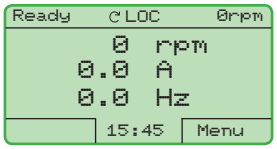
Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
7	- Presione **"Salir"**.	
8	- El display regresa para el Modo Monitoreo.	

Figura 5.1 *- Secuencia para liberación de la modificación de parámetros por P0000*

5.2.2 Start-up Orientado

Para facilitar el ajuste del convertidor de frecuencia existe un grupo de parámetros llamado de Start-up Orientado. Dentro de este grupo existe el parámetro P0317, a través del cual se puede entrar en la rutina de Start-up Orientado.

La rutina de Start-up Orientado presenta en la HMI los principales parámetros en una secuencia lógica, de modo que el ajuste de estos, de acuerdo con las condiciones funcionales, deja listo en convertidor de frecuencia para operación con la red y motor utilizados.

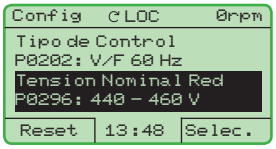
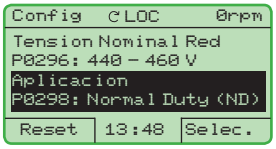
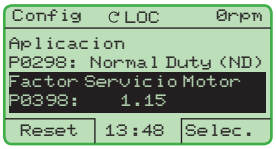
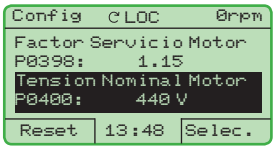
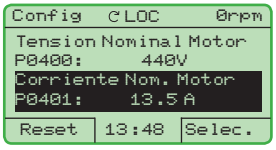
Para entrar en la rutina de Start-up Orientado siga la secuencia presentada en la figura 5.2, primeramente modificando P0317=1 y, luego, ajustando los otros parámetros la medida que estos van siendo presentados en el display de la HMI.

El ajuste de los parámetros presentados en este modo de funcionamiento resulta en la modificación automática del contenido de otros parámetros y/o variables internas del convertidor de frecuencia.

Durante la rutina de Start-up Orientado será indicado el estado "Config" (Configuración) en el corner superior izquierdo de la HMI.

Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
1	- Modo Monitoreo. - Presione **"Menú"** (soft key derecho).	Ready LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 13:48 Menu
2	- El grupo **"00 TODOS PARÁMETROS"** ya está seleccionado.	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 13:48 Selec.
3	- El grupo **"01 GRUPOS PARÁMETROS"** es seleccionado.	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 13:48 Selec.
4	- El grupo **"02 START-UP ORIENTADO"** es entonces seleccionado. - Presione **"Selec."**	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 13:48 Selec.
5	- El parámetro **"Start-up Orientado P0317: No"** ya está seleccionado. - Presione **"Selec."**	Ready LOC 0rpm Start-Up Orientado P0317: No Salir 13:48 Selec.
6	- El contenido de **"P0317 = [000] No"** es presentado.	Ready LOC 0rpm P0317 Start-up Orientado [000] No Salir 13:48 Salvar
7	- El contenido del parámetro es modificado para **"P0317 = [001] Sí"**. - Presione **"Salvar"**.	Ready LOC 0rpm P0317 Start-up Orientado [001] Si Salir 13:48 Salvar
8	- En este momento se empieza la rutina de Start-up Orientado y el estado "Config" es presentado en el corner superior izquierdo de la HMI. - El parámetro **"Idioma P0201: Español"** ya está seleccionado. - Si necesario, cambie el idioma presionando **"Selec."**, en seguida o para seleccionar el idioma y después presione **"Salvar"**.	Config LOC 0rpm Idioma P0201: Espanol Tipo de Control P0202: V/F 60 Hz Reset 13:48 Selec.
9	- Si necesario, cambie el contenido de P0202 de acuerdo con el tipo de control. Para eso, presione **"Selec."**. - Esta rutina solamente demostrará la secuencia de ajuste para P0202=0 (V/f 60 Hz) o P0202=1 (V/f 50 Hz). Para otros valores (V/f Ajustable, VVW o modos vectoriales), consulte el Manual de Programación.	Config LOC 0rpm Idioma P0201: Espanol Tipo de Control P0202: V/F 60 Hz Reset 13:48 Selec.

Figura 5.2 *- Start-up Orientado*

Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
10	- Si necesario, cambie el contenido de P0296 de acuerdo con la tensión de red usada. Para eso presione **"Selec."** Esta modificación afectará P0151, P0153, P0185, P0321, P0322, P0323 y P0400. 	
11	- Si necesario, cambie el contenido de P0298 de acuerdo con la aplicación del convertidor de frecuencia. Para eso presione **"Selec."**. Esta modificación afectará P0156, P0157, P0158, P0401, P0404 y P0410 (este último solamente si P0202 = 0, 1 o 2 – modos V/f). El tiempo y el nivel de actuación de la protección de sobrecarga en los IGBTs serán también afectados. 	
12	- Si necesario, ajuste el contenido de P0398 de acuerdo con el factor de servicio del motor. Para eso, presione **"Selec."**. Esta modificación afectará el valor de corriente y el tiempo de actuación de la función de sobrecarga del motor. 	
13	- Si necesario, ajuste el contenido de P0400 de acuerdo con la tensión nominal del motor. Para eso, presione **"Selec."**. Esta modificación corrige la tensión de salida por el factor x =P0400 / P0296. 	
14	- Si necesario, ajuste P0401 de acuerdo con la corriente nominal del motor. Para eso, presione **"Selec."**. Esta modificación afectará P0156, P0157, P0158 y P0410. 	

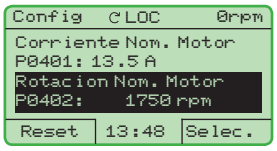
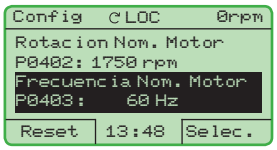
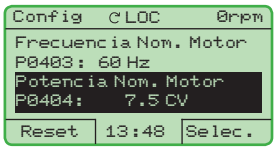
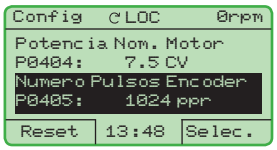
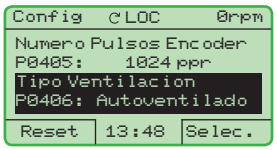
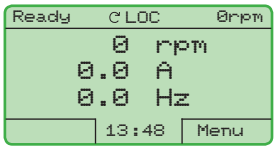
Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
15	- Si necesario, ajuste P0402 de acuerdo con la rotación nominal del motor. Para eso, presione **"Selec."**. Esta modificación afecta P0122 a P0131, P0133, P0134, P0135, P0182, P0208, P0288 y P0289. 	
16	- Si necesario, ajuste P0403 de acuerdo con la frecuencia nominal del motor. Para eso, presione **"Selec."**. Esta modificación afecta P0402. 	
17	- Si necesario, cambie el contenido de P0404 de acuerdo con la potencia nominal del motor. Para eso, presione **"Selec."**. Esta modificación afecta P0410. 	
18	- Este parámetro solamente estará visible si la tarjeta de encoder ENC1 se encuentra conectada al convertidor de frecuencia. - Si tiene encoder conectado al motor, ajuste P0405 de acuerdo con el número de pulsos por rotación de este. Para eso, presione **"Selec."**. 	
19	- Si necesario, modificar P0406 de acuerdo con el tipo de ventilación del motor. Para eso, presione **"Selec."**. - Para finalizar la rutina de Start-up Orientado, presione **"Reset"** (soft key izquierdo) o .	
20	- Luego de algunos segundos el display vuelve para el Modo de Monitoreo.	

Figura 5.2 (cont.) *- Start-up Orientado*

5.2.3 Ajuste de los Parámetros de la Aplicación Básica

Luego de ejecutado la rutina de Start-up Orientado y ajustado correctamente los parámetros, el convertidor de frecuencia se encontrará listo para la operación en el modo V/f.

El convertidor posee una serie de otros parámetros que permiten su adaptación a las más diversas aplicaciones. En este manual son presentados algunos parámetros básicos, cuyo ajuste es necesario en la mayoría de los casos. Para facilitar esta tarea existe un grupo llamado de Aplicación Básica. Un resumo de los parámetros contenidos en este grupo es presentado en la tabla 5.1. También existe un grupo llamado de parámetros de lectura, el cual presenta una serie de parámetros que informan valores de variables importantes, como tensión, corriente, etc. Los principales parámetros contenidos en este grupo son presentados en la tabla 5.2. Para más detalles consulte el Manual de Programación del CFW-11.

Para ajustes de los parámetros contenidos en el grupo Aplicación Básica siga la secuencia de la figura 5.3.

Luego del ajuste de estos parámetros la puesta en marcha en el modo V/f estará finalizada.

Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
1	- Modo Monitoreo. - Presione **"Menú"** (soft key derecha).	Ready LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 15:45 Menu
2	- El grupo **"00 TODOS PARÁMETROS"** ya está seleccionado.	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 15:45 Selec.
3	- El grupo **"01 GRUPOS PARÁMETROS"** es seleccionado.	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 15:45 Selec.
4	- El grupo **"02 START-UP ORIENTADO"** es seleccionado.	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 15:45 Selec.
5	- El grupo **"03 PARÁMETROS ALTERADOS "** es seleccionado.	Ready LOC 0rpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 15:45 Selec.
6	- El grupo **"04 APLICACIÓN BÁSICA"** es seleccionado. - Presione **"Selec."**	Ready LOC 0rpm 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS 04 APLICACION BASICA Salir 15:45 Selec.
7	- El parámetro **"Tiempo Aceleración P0100: 20.0s"** ya está seleccionado. - Si necesario, ajustar P0100 de acuerdo con el tiempo de aceleración deseado. Para eso, presione **"Selec."**. - Proceda de forma semejante hasta ajustar todos los parámetros contenidos en el grupo **"04 APLICACIÓN BÁSICA"**. Luego presione **"Salir"** (soft key izquierda).	Ready LOC 0rpm Tiempo Aceleracion P0100: 20.0s Tiempo Desaceleracion P0101: 20.0s Salir 15:45 Selec.
8	- Presione **"Salir"**.	Ready LOC 0rpm 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS 04 APLICACION BASICA Salir 15:45 Selec.
9	- El display vuelve para el Modo Monitoreo, y el convertidor está listo para operar.	Ready LOC 0rpm 0 rpm 0.0 A 0.0 Hz 15:45 Menu

Figura 5.3 *- Ajustes de parámetros del grupo "Aplicación Básica"*

Tabla 5.1 *- Parámetros contenidos en el grupo "Aplicación Básica"*

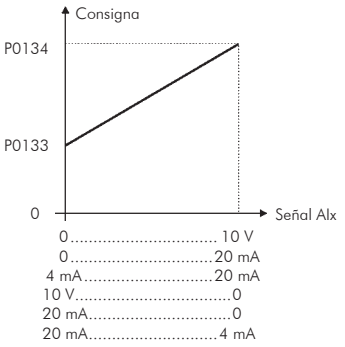
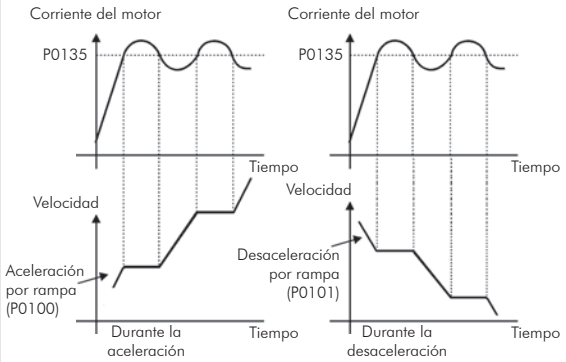
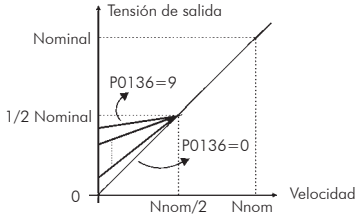
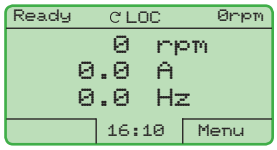
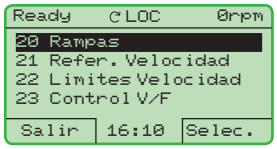
Parámetro	Descripción	Funcionamiento	Rango de Valores	Ajuste de Fábrica	Ajuste del Usuario
P0100	Tiempo Aceleración	- Define el tiempo para acelerar linealmente de 0 hasta la velocidad máxima (P0134). - Ajuste 0.0 s significa sin rampa de aceleración.	0.0 a 999.0 s	20.0 s	
P0101	Tiempo Desaceleración	- Define el tiempo para desacelerar linealmente la velocidad máxima (P0134) hasta "0" (cero). - Ajuste 0.0 s significa sin rampa de desaceleración.	0.0 a 999.0 s	20.0 s	
P0133	Velocidad Mínima	- Define los valores mínimos y máximos de la consigna de velocidad cuando el convertidor de frecuencia es habilitado. - Válido para cualquier tipo de señal de consigna (referencia).	0 a 18000 rpm	90 rpm (motor 60 Hz) 75 rpm (motor 50 Hz)	
P0134	Velocidad Máxima			1800 rpm (motor 60 Hz) 1500 rpm (motor 50 Hz)	
P0135	Corriente Máxima de Salida	- Evita el tumbamiento del motor durante sobrecarga de torque en la aceleración o desaceleración. - Programado en padrón de fábrica para "Hold de Rampa": si la corriente del motor ultrapasar el valor ajustado en P0135 durante la aceleración o desaceleración, la velocidad no será más aumentada (aceleración) o disminuida (desaceleración). Cuando la corriente del motor alcanzar valor por debajo del valor programado en P0135 el motor vuelve a acelerar o desacelerar. - Es posible programar otros modos de actuación de la limitación de corriente. Consultar Manual de Programación del CFW-11. 	0.2 x I_{nom-HD} a 2 x I_{nom-HD}	1.5 x I_{nom-HD}	
P0136	Compensación IxR	- Actúa en bajas velocidades, modificando la curva de tensión de salida x frecuencia del convertidor de frecuencia, de modo a mantener el torque constante. - Compensa la caída de tensión en la resistencia estatórica del motor. Actúa en bajas velocidades, aumentando la tensión de salida del convertidor de frecuencia de modo a mantener el torque en la operación V/f. - El ajuste óptimo es el menor valor de P0136 que permita el arranque satisfactorio del motor. Valor mayor que el necesario irá incrementar demasiado la corriente del motor en bajas velocidades, pudiendo llevar el convertidor a una condición de fallo (F048, F051, F071, F072, F078 o F183) o alarma (A046, A047, A050 o A110). 	0 a 9	1	

***Tabla 5.2** - Principales parámetros de lectura*

Parámetro	Descripción	Rango de Valores
P0001	Referencia Velocidad	0 a 18000 rpm
P0002	Velocidad Motor	0 a 18000 rpm
P0003	Corriente Motor	0.0 a 4500.0 A
P0004	Tensión Barram. CC	0 a 2000 V
P0005	Frecuencia Motor	0.0 a 300.0 Hz
P0006	Estado Convertidor	0 = Ready (Pronto) 1 = Run (Ejecución) 2 = Subtensión 3 = Falla 4 = Autoajuste 5 = Configuración 6 = Frenado CC 7 = STO
P0007	Tensión Salida	0 a 2000 V
P0009	Torque en el Motor	-1000.0 a 1000.0 %
P0010	Potencia Salida	0.0 a 6553.5 kW
P0012	Estado DI8 a DI1	0000h a 00FFh
P0013	Estado DO5 a DO1	0000h a 001Fh
P0018	Valor de AI1	-100.00 a 100.00 %
P0019	Valor de AI2	-100.00 a 100.00 %
P0020	Valor de AI3	-100.00 a 100.00 %
P0021	Valor de AI4	-100.00 a 100.00 %
P0023	Versión Software	0.00 a 655.35
P0027	Config. Accesorios 1	Código en hexadecimal de acuerdo con los accesorios identificados. Consulte capítulo 7.
P0028	Config. Accesorios 2	
P0029	Config. HW Potencia	Código en hexadecimal de acuerdo con el modelo y opcionales existentes. Consulte manual de programación para el listado de los códigos.
P0030	Temperatura IGBTs U	-20.0 a 150.0 °C
P0031	Temperatura IGBTs V	-20.0 a 150.0 °C
P0032	Temperatura IGBTs W	-20.0 a 150.0 °C
P0033	Temper. Rectificador	-20.0 a 150.0 °C
P0034	Temper. Aire Interno	-20.0 a 150.0 °C
P0036	Velocidad Ventilador	0 a 15000 rpm
P0037	Sobrecarga del Motor	0 a 100 %
P0038	Velocidad del Encoder	0 a 65535 rpm
P0040	Variable Proceso PID	0.0 a 100.0 %
P0041	Valor Setpoint PID	0.0 a 100.0 %
P0042	Horas Energizado	0 a 65535 h
P0043	Horas Habilitado	0.0 a 6553.5 h
P0044	Contador kWh	0 a 65535 kWh
P0045	Horas Ventil. Ligado	0 a 65535 h
P0048	Alarma Actual	0 a 999
P0049	Falla Actual	0 a 999

Parámetro	Descripción	Rango de Valores
P0050	Última Falla	0 a 999
P0051	Día/Mes Última Falla	00/00 a 31/12
P0052	Año Última Falla	00 a 99
P0053	Hora Última Falla	00:00 a 23:59
P0054	Segunda Falla	0 a 999
P0055	Día/Mes Segunda Falla	00/00 a 31/12
P0056	Año Segunda Falla	00 a 99
P0057	Hora Segunda Falla	00:00 a 23:59
P0058	Tercera Falla	0 a 999
P0059	Día/Mes Tercera Falla	00/00 a 31/12
P0060	Año Tercera Falla	00 a 99
P0061	Hora Tercera Falla	00:00 a 23:59
P0062	Cuarta Falla	0 a 999
P0063	Día/Mes Cuarta Falla	00/00 a 31/12
P0064	Año Cuarta Falla	00 a 99
P0065	Hora Cuarta Falla	00:00 a 23:59
P0066	Quinta Falla	0 a 999
P0067	Día/Mes Quinta Falla	00/00 a 31/12
P0068	Año Quinta Falla	00 a 99
P0069	Hora Quinta Falla	00:00 a 23:59
P0070	Sexta Falla	0 a 999
P0071	Día/Mes Sexta Falla	00/00 a 31/12
P0072	Año Sexta Falla	00 a 99
P0073	Hora Sexta Falla	00:00 a 23:59
P0074	Séptima Falla	0 a 999
P0075	Día/Mes Séptima Falla	00/00 a 31/12
P0076	Año Séptima Falla	00 a 99
P0077	Hora Séptima Falla	00:00 a 23:59
P0078	Octava Falla	0 a 999
P0079	Día/Mes Octava Falla	00/00 a 31/12
P0080	Año Octava Falla	00 a 99
P0081	Hora Octava Falla	00:00 a 23:59
P0082	Novena Falla	0 a 999
P0083	Día/Mes Novena Falla	00/00 a 31/12
P0084	Año Novena Falla	00 a 99
P0085	Hora Novena Falla	00:00 a 23:59
P0086	Décima Falla	0 a 999
P0087	Día/Mes Décima Falla	00/00 a 31/12
P0088	Año Décima Falla	00 a 99
P0089	Hora Décima Falla	00:00 a 23:59
P0090	Corriente Últ. Falla	0.0 a 4000.0A
P0091	Barram. CC Últ. Falla	0 a 2000V
P0092	Velocidad Últ. Falla	0 a 18000rpm
P0093	Referencia Últ. Falla	0 a 18000rpm
P0094	Frecuencia Últ. Falla	0.0 a 300.0Hz
P0095	Tensión Mot.Últ.Falla	0 a 2000V
P0096	Estado DIx Últ. Falla	0000h a 00FFh
P0097	Estado DOx Últ. Falla	0000h a 001Fh

5.3 AJUSTE DE FECHA Y HORARIO

Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
1	Modo Monitoreo. - Presione **"Menú"** (soft key derecha).	
2	- El grupo **"00 TODOS PARÁMETROS"** ya esta seleccionado. 	
3	- El grupo **"01 GRUPOS PARÁMETROS"** es seleccionado. - Presione **"Selec."**.	
4	- Un nuevo listado de grupo es presentado en el display, teniendo el grupo **"20 Rampas"** seleccionado. - Presione  hasta el grupo **"30 HMI"** ser seleccionado.	
5	- El grupo **"30 HMI"** es seleccionado. - Presione **"Selec."**.	

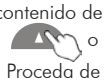
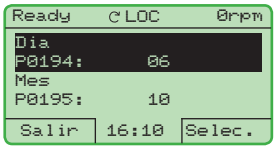
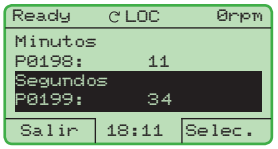
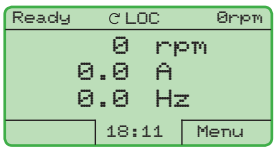
Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
6	- El parámetro **"Día P0194"** ya está seleccionado. - Si necesario, ajuste P0194 de acuerdo con el día actual. Para eso, presione **"Selec."**. - Para modificar el contenido de P0194  o  . - Proceda de modo semejante hasta ajustar también los parámetros **"Mes P0195"** a **"Segundos P0199"**.	
7	- Terminado el ajuste de P0199, el Reloj de Tiempo Real está ajustado. - Presione **"Salir"** (soft key izquierdo).	
8	- Presione **"Salir"**.	
9	- Presione **"Salir"**.	
10	- El display vuelve para el Modo Monitoreo.	

Figura 5.4 *- Ajuste de fecha y del reloj*

5.4 BLOQUEO DE LA MODIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS

Caso se desee evitar la modificación de parámetros por personal no autorizado, modificar el contenido del parámetro P0000 para un valor distinto de "5". Seguir básicamente el mismo procedimiento del ítem 5.2.1.

5.5 COMO CONECTAR UNA COMPUTADORA PC



NOTAS!

- Utilice siempre cable de interconexión USB blindado, "Standard host/device shielded USB cable". Cables sin blindaje pueden provocar errores de comunicación.
- Ejemplo de cables: Samtec:
USBC-AM-MB-B-B-S-1 (1 metro);
USBC-AM-MB-B-B-S-2 (2 metros);
USBC-AM-MB-B-B-S-3 (3 metros).
- La conexión USB es aislada galvánicamente de la red eléctrica de alimentación y de otras tensiones elevadas internas al convertidor de frecuencia. La conexión USB, sin embargo, no es aislada de la tierra de protección (PE). Usar laptop aislado para conexión al conector USB o desktop con conexión a la misma tierra de protección (PE) del convertidor de frecuencia.

Para controlar la velocidad del motor a través de una computadora del tipo PC, o para el monitoreo y para la programación del convertidor de frecuencia, es necesario instalar el "software" SuperDrive G2 en la PC.

Procedimientos básicos para la transferencia de datos del PC para el convertidor de frecuencia:

1. Instale el software SuperDrive G2 en el PC;
2. Conecte el PC al convertidor de frecuencia a través del cable USB;
3. Arranque el software SuperDrive G2;
4. Seleccione "Abrir" y los archivos almacenados en la PC serán presentados;
5. Seleccione el archivo apropiado;
6. Utilice la función "Escribir Parámetros para el Drive".

Todos los parámetros son ahora transferidos para el convertidor de frecuencia.
Para más detalles y otras funciones relacionadas al SuperDrive G2, consulte el Manual del SuperDrive.

5.6 MÓDULO DE MEMORIA FLASH

Ubicada conforme la figura 2.2 ítem G.

<u>Funciones:</u>

- Almacena imagen de los parámetros del convertidor de frecuencia;
- Permite transferir parámetros almacenados en el módulo de memoria FLASH para el convertidor;
- Permite transferir "firmware" almacenado en el módulo de memoria FLASH para el convertidor;
- Almacena el programa generado por el SoftPLC.

Siempre que el convertidor es energizado, transfiere este programa para la memoria RAM, ubicada en la tarjeta de control del convertidor, y ejecuta el programa.

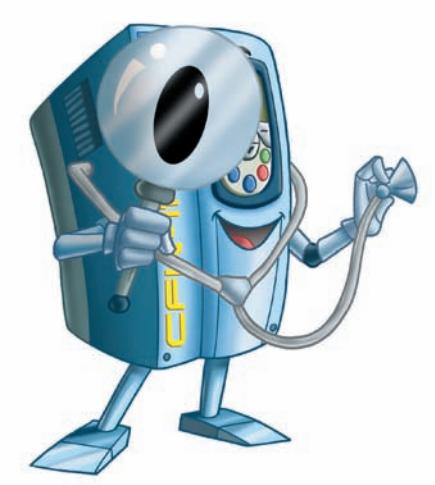
Para más detalles consultar el Manual de Programación y el Manual SoftPLC del CFW-11.



¡ATENCIÓN!

Para conexión o desconexión del módulo de memoria FLASH, desenergizar primero el convertidor de frecuencia y aguarde el tiempo de descarga de los condensadores (capacitores).

DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO



Este capítulo presenta:

- Listado de todas las fallas y alarmas que pueden ser presentados.
- Indica las causas más probables de cada fallo y alarma.
- Listado de problemas más frecuentes y acciones correctivas.
- Presenta instrucciones para las inspecciones periódicas en el producto y mantenimiento preventivo.

6.1 FUNCIONAMIENTO DE LAS FALLAS Y ALARMAS

Cuando identificada la "FALLA" (FXXX) ocurre:

- ☑ Bloqueo de los pulsos del PWM;
- ☑ Indicación en el display del código y la descripción de la "FALLA";
- ☑ Led "STATUS" pasa para rojo parpadeante;
- ☑ Desaccionamiento del relé que se encuentra programado para "SIN FALLA";
- ☑ La guarda de algunos datos en la memoria EEPROM del circuito de control:
  - Consigna de velocidad vía HMI y vía EP (potenciómetro electrónico), caso la función "Backup de las Consignas" en P0120 se encuentra activa;
  - El código de la "FALLA" o "ALARMA" ocurrida (desplaza las nueve últimas fallas anteriores);
  - El estado del integrador de la función del sobrecarga del motor;
  - El estado de los contadores de horas habilitado (P0043) y energizado (P0042).

Para el convertidor volver a operar normalmente luego de la ocurrencia de una "FALLA" es necesario que se haga su reset, que puede ser hecho de la siguiente manera:

- ☑ Interrumpiendo la alimentación y reestableciéndola nuevamente (power-on reset);
- ☑ Presionando la tecla O (manual reset);
- ☑ Vía soft key "Reset";
- ☑ Automáticamente a través del ajuste de P0206 (auto-reset);
- ☑ Vía entrada digital: DIx=20 (P0263 a P0270).

Cuando identificado el "ALARMA" (AXXX) ocurre:

- ☑ Señalización en el display del código y la descripción del alarma;
- ☑ Led "STATUS" pasa para amarillo;
- ☑ No ocurre el bloque de los pulsos PWM, el convertidor permanece en operación.

6.2 FALLAS, ALARMAS Y POSIBLES CAUSAS

Tabla 6.1 *- "Fallas", "Alarmas" y causas más probables*

Falla/Alarma	Descripción	Causas Más Probables
F006: Desequilibrio o Falta de Fase en la Red	Falla de desequilibrio o falta de fase en la red de alimentación. **Obs.:** - Caso el motor no tenga carga en el eje o se encuentre con baja carga en el eje no ocurrirá esta falla. - Tiempo de actuación ajustado en P0357. P0357=0 deshabilita la falla.	☑ Falta de fase en la entrada del convertidor de frecuencia. ☑ Desequilibrio de tensión de entrada >5 %.
A010: Temperatura Elevada Rect.	Alarma de temperatura elevada medida en los sensores de temperatura (NTC) de los módulos rectificadores. **Obs.:** - Existente solamente en los modelos: CFW110086T2, CFW110105T2, CFW110045T4, CFW110058T4, CFW110070T4 y CFW110088T4. - Puede ser deshabilitado ajustando P0353=2 o 3.	☑ Temperatura ambiente alta en las proximidades del convertidor de frecuencia (>50 °C) y corriente de salida elevada. ☑ Ventilador bloqueado o defectuoso. ☑ Disipador de calor del convertidor muy sucio.
F011: Sobretemperatura Rectificador	Falla de sobretemperatura medida en los sensores de temperatura (NTC) de los módulos rectificadores. **Obs.:** - Existente solamente en los modelos: CFW110086T2, CFW110105T2, CFW110045T4, CFW110058T4, CFW110070T4 y CFW110088T4.	
F021: Subtensión Barramiento CC	Falla de subtención en el circuito intermedio.	☑ Tensión de alimentación muy baja, ocasionando tensión en el barramiento CC menos que el valor mínimo (leer el valor en el parámetro P0004): Ud < 223 V – Tensión de alimentación trifásica 200-240 V; Ud < 170 V – Tensión de alimentación monofásica 200-240 V (modelos CFW11XXXXS2 o CFW11XXXXB2) (P0296=0); Ud < 385 V – Tensión de alimentación 380 V (P0296=1); Ud < 405 V – Tensión de alimentación 400-415 V (P0296=2); Ud < 446 V – Tensión de alimentación 440-460 V (P0296=3); Ud < 487 V – Tensión de alimentación 480 V (P0296=4). ☑ Falta de fase en la entrada. ☑ Falla en el circuito de precarga. ☑ Parámetro P0296 seleccionado para usar arriba de la tensión nominal de la red.
F022: Sobretensión Barramiento CC	Falla de sobretensión en el circuito intermedio.	☑ Tensión de alimentación muy alta, resultando en una tensión en el barramiento CC arriba del valor máximo: Ud > 400 V – Modelos 220-230 V (P0296=0); Ud > 800 V – Modelos 380-480 V (P0296=1, 2, 3 o 4). ☑ Inercia de la carga accionada muy alta o rampa de desaceleración muy rápida. ☑ Ajuste de P0151 o P0153 o P0185 muy alto.
F030: Falla Brazo U	Falla de desaturación en los IGBTs del brazo U. **Obs.:** Existente solamente en los modelos de la mecánica D.	☑ Cortocircuito entre las fases U y V o U y W del motor.
F034: Falla Brazo V	Falla de desaturación en los IGBTs del brazo V. **Obs.:** Existente solamente en los modelos de la mecánica D.	☑ Cortocircuito entre las fases V y U o V y W del motor.
F038: Falla Brazo W	Falla de desaturación en los IGBTs del brazo W. **Obs.:** Existente solamente en los modelos de la mecánica D.	☑ Cortocircuito entre las fases W y U o W y V del motor.

Tabla 6.1 (cont.) *- "Fallas", "Alarmas" y causas más probables*

Falla/Alarma	Descripción	Causas Más Probables
F042: Falla IGBT de Frenado	Falla de desaturación en el IGBT de frenado reostático. **Obs.:** Existente solamente en los modelos de la mecánica D.	☑ Cortocircuito de los cableados de conexión del resistor de frenado reostático.
A046: Carga Alta en el Motor	Alarma de sobrecarga en el motor. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0348=0 o 2.	☑ Ajuste de P0156, P0157 y P0158 bajo para el motor utilizado. ☑ Carga en el eje del motor alta.
A047: Carga Alta en los IGBTs	Alarma de sobrecarga en los IGBTs. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0350=0 o 2.	☑ Corriente alta en la salida del convertidor.
F048: Sobrecarga en los IGBTs	Falla de sobrecarga en los IGBTs. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0350=0 o 2.	☑ Corriente muy alta en la salida del convertidor.
A050: Temperatura IGBTs Alta	Alarma de temperatura elevada medida en los sensores de temperatura (NTC) de los IGBTs. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0353=2 o 3.	☑ Temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia alta (> 50 °C) y corriente de salida elevada. ☑ Ventilador bloqueado o con defecto. ☑ Disipador muy sucio.
F051: Sobretemperatura IGBTs	Falla de sobretemperatura elevada medida en los sensores de temperatura (NTC) de los IGBTs.	
F067: Cableado Invertido Encoder/Motor	Falla relacionada a relación de fase de las señales del encoder. **Obs.:** - Ese error solamente puede ocurrir durante la rutina de autoajuste. - No es posible el reset de esta falla. - En este caso desenergizar el convertidor, solucionar el problema y entonces energice nuevamente.	☑ Cableado U, V, W para el motor invertido. ☑ Canales A y B del encoder invertidos. ☑ Error en la posición de montaje del encoder.
F070: Sobrecorriente / Cortocircuito	Sobrecorriente o cortocircuito en la salida, barramiento CC o resistor de frenado. **Obs.:** Existente solamente en los modelos de las mecánicas A, B y C.	☑ Cortocircuito entre dos fases del motor. ☑ Cortocircuito de los cables de conexión del resistor de frenado reostático. ☑ Módulo de IGBT en cortocircuito.
F071: Sobrecorriente en la Salida	Falla de sobrecorriente en la salida.	☑ Inercia de la carga muy alta o rampa de aceleración muy rápida. ☑ Ajuste de P0135, P0169, P0170, P0171 y P0172 muy alto.
F072: Sobrecarga en el Motor	Falla de sobrecarga en el motor. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0348=0 o 3.	☑ Ajuste de P0156, P0157 y P0158 muy bajo para el motor. ☑ Carga en el eje del motor muy alta.
F074: Falta a la Tierra	Falla de sobrecorriente para la tierra. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0343=0.	☑ Cortocircuito para la tierra en una o más fases de salida. ☑ Capacitancia de los cables del motor elevada ocasionando picos de corriente en la salida. **(1)**
F076: Desequilibrio de la Corriente del Motor	Falla de desequilibrio de las corrientes del motor. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0342=0.	☑ Mal contacto o cableado interrumpido en la conexión entre el convertidor de frecuencia y el motor. ☑ Control vectorial con pérdidas de orientación. ☑ Control vectorial con encoder, cableado del encoder o conexión con el motor al contrario.
F077: Sobrecarga en el Resistor de Frenado	Falla de sobrecarga en el resistor de frenado reostático.	☑ Inercia de la carga muy alta o la rampa de desaceleración muy rápida. ☑ Carga en el eje del motor muy alta. ☑ Valores de P0154 y P0155 programados incorrectamente.
F078: Sobretemperatura Motor	Falla relacionada al sensor de temperatura tipo PTC instalado en el motor. **Obs.:** - Puede ser deshabilitada ajustando P0351=0 o 3. - Necesario programar entrada y salida analógica para la función PTC.	☑ Carga en el eje del motor muy alta. ☑ Ciclo de carga muy elevado (grande número de arranques y paradas por minuto). ☑ Temperatura ambiente alta en las proximidades del convertidor de frecuencia. ☑ Mal contacto o cortocircuito (resistencia < 100 Ω) en el cableado de conexión al termistor del motor. ☑ Termistor del motor no instalado. ☑ Eje del motor trabado.

Tabla 6.1 (cont.) *- "Fallas", "Alarmas" y causas más probables*

Falla/Alarma	Descripción	Causas Más Probables
F079: Falla Señales Encoder	Falla de ausencia de señales del encoder.	☑ Cableado entre encoder y el accesorio de interface para encoder interrumpida. ☑ Encoder con defecto.
F080: Falla en la CPU (Watchdog)	Falla de "watchdog" en el microcontrolador.	☑ Ruido eléctrico.
F082: Falla en la Función Copy	Falla en la copia de parámetros.	☑ Tentativa de copiar los parámetros de la HMI para el convertidor de frecuencia con versiones de software diferentes.
F084: Falla de Autodiagnosis	Falla de autodiagnosis.	☑ Defecto en circuitos internos del convertidor.
A088: Falla de Comunicación HMI	Alarma de comunicación de la HMI con la tarjeta de control.	☑ Mal contacto en el cable de la HMI; ☑ Ruido eléctrico en la instalación.
A090: Alarma Externo	Alarma externo vía DI. **Obs.:** Necesario programar DI para "Sin alarma externo".	☑ Cableado en las entradas DI1 a DI8 abiertas (programadas para "Sin alarma externo").
F091: Falla Externo	Falla externo vía DI. **Obs.:** Necesario programar DI para "Sin falla externo".	☑ Cableado en las entradas DI1 a DI8 abiertas (programadas para "Sin falla externo").
F099: Offset Corriente Inválido	Circuito de medición de corriente presenta valor fuera del rango normal para corriente nula.	☑ Defecto en circuitos internos del convertidor de frecuencia.
A110: Temperatura Motor Alta	Alarma relacionada al sensor de temperatura tipo PTC instalado en el motor. **Obs.:** - Puede ser deshabilitado ajustando P0351=0 o 2. - Necesario programar entrada y salida analógica para función PTC.	☑ Carga en el eje del motor alta. ☑ Ciclo de carga elevado (grande número de arranques y paradas por minuto). ☑ Temperatura ambiente alta en las proximidades del convertidor de frecuencia. ☑ Mal contacto o cortocircuito (resistencia < 100 Ω) en el cableado conectado al termistor del motor. ☑ Termistor del motor no instalado. ☑ Eje del motor trabado.
A128: Timeout Comunicación Serie	Indica que el convertidor de frecuencia ha parado de recibir telegramas válidos durante un determinado periodo de tiempo. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0314=0.0 s.	☑ Comprobar la instalación de los cableados de puesta a la tierra. ☑ Certifíquese que el maestro envió un nuevo telegrama en un tiempo inferior al programado en P0314.
A129: Anybus Offline	Alarma que indica interrupción en la comunicación Anybus-CC.	☑ PLC fue para el estado ocioso (idle). ☑ Error de programación. Cantidad de palabras de I/O programadas en el esclavo distinto del ajustado en el maestro. ☑ Perdida de comunicación con el maestro (cable partido, terminal desconectado, etc.).
A130: Error Acceso Anybus	Alarma que indica error de acceso al módulo de comunicación Anybus-CC.	☑ Módulo Anybus-CC con defecto, no reconoce o incorrectamente instalado. ☑ Conflicto con la tarjeta opcional WEG.
A133: Sin Alimentación CAN	Alarma de falta de alimentación en el controlador CAN.	☑ Cable partido o desconectado. ☑ Fuente de alimentación apagada.
A134: Bus Off	Periférico CAN del convertidor fue para el estado de "bus off".	☑ Tasa de comunicación incorrecta. ☑ Dos esclavos en la red con mismo enderezo. ☑ Error en el montaje del cableado (señales cambiados).
A135: Error Comunicación CANopen	Alarma que indica error de comunicación.	☑ Problemas en la comunicación. ☑ Programación incorrecta del maestro. ☑ Configuración incorrecta de los objetos de comunicación.
A136: Maestro en "Idle"	Maestro de la red fue para el estado ocioso (idle).	☑ Llave del PLC en la posición IDLE. ☑ Bit del registrador de comando del PLC en cero (0).
A137: Timeout Conexión DNet	Alarma de timeout en las conexiones I/O del DeviceNet.	☑ Una o más conexiones del tipo I/O determinadas fueran para el estado timeout.

***Tabla 6.1 (cont.)** - "Fallas", "Alarmas" y causas más probables*

Falla/Alarma	Descripción	Causas Más Probables
F150: Sobrevelocidad en el Motor	Falla de sobrevelocidad. Activada cuando la velocidad real ultrapasar el valor de P0134+P0132 por más de 20 ms.	☑ Ajuste incorrecto de P0161 y/o P0162. ☑ Carga tipo grúa en descenso arrastra.
F151: Falla Módulo Memoria FLASH	Falla en el módulo de memoria FLASH (MMF-01).	☑ Defecto en el módulo de memoria FLASH. ☑ Módulo de memoria FLASH no este bien encajado.
A152: Temperatura Aire Interno Alta	Alarma de temperatura del aire interno alta. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0353=1 o 3.	☑ Temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia alta (> 50 °C) y corriente de salida elevada. ☑ Ventilador interno defectuoso (cuando existir).
F153: Sobretemperatura Aire Interno	Falla de sobretemperatura del aire interno.	
F156: Subtemperatura	Falla de subtemperatura medida en los sensores de temperatua IGBT o del rectificador debajo de -30 °C.	☑ Temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia ≤ -30 °C.
A177: Sustitución Ventilador	Alarma para sustitución del ventilador (P0045 > 50000 horas). **Obs.:** Puede ser deshabilitado ajustando P0354=0.	☑ Número de horas máximo de operación del ventilador del disipador excedido.
F179: Falla Velocidad Ventilador	Falla en la velocidad del ventilador del disipador. **Obs.:** Puede ser deshabilitada ajustando P0354=0.	☑ Suciedad en las palas y rodamientos del ventilador. ☑ Defecto en el ventilador.
A181: Reloj con Valor Inválido	Alarma del reloj con horario erróneo.	☑ Necesario ajustar fecha y hora en P0194 a P0199. ☑ Batería de la HMI descargada, con defecto o no instalada.
F182: Falla Realimentación de Pulsos	Falla en la realimentación de pulsos de salida.	☑ Defecto en los circuitos internos del convertidor de frecuencia.
F183: Sobrecarga IGBT + Temperatura	Sobretemperatura relacionada a protección de sobrecarga en los IGBTs.	☑ Temperatura ambiente alta en las proximidades del convertidor de frecuencia. ☑ Operación en frecuencia < 10 Hz con sobrecarga.

Obs:

(1) Cable de conexión del motor con una longitud mayor que 100 metros, presentará una alta capacitancia parásita para la tierra. La circulación de corrientes parásitas por estas capacitancias puede provocar la activación del circuito de falta a la tierra y, consecuentemente, bloqueo por F074, inmediatamente luego de la habilitación del convertidor de frecuencia.

POSIBLES SOLUCIONES:

- Reducir la frecuencia de conmutación (P0297).
- Instalación de reactancia de salida, entre el motor y el convertidor de frecuencia.

6.3 SOLUCIONES DE LOS PROBLEMAS MÁS FRECUENTES

Tabla 6.2 *- Soluciones de los problemas más frecuentes*

Problema	Punto a ser Verificado	Acción Correctiva
Motor no gira	Cableado errado	1. Verificar todas las conexiones de potencia y de comando. Por ejemplo, las entradas digitales DIx programadas como gira/para, habilita general, o sin error externo deben estar conectadas al 24 Vcc o al DGND* (consulte la figura 3.16).
	Consigna analógica (si utilizada)	1. Verifique si la señal externa está conectado apropiadamente. 2. Verificar el estado del potenciómetro de control (si utilizado).
	Programación errónea	1. Verificar si los parámetros están con los valores correctos para la aplicación.
	Falla	1. Verificar si el convertidor no está bloqueado debido a una condición de falla. 2. Verificar si no existe cortocircuito entre los terminales XC1:13 y XC1: 11 (cortocircuito en la fuente de 24 Vcc).
	Motor tumbado (motor stall)	1. Reducir la sobrecarga del motor. 2. Aumentar P0136, P0137 (V/f) o P0169/P0170 (control vectorial).
Velocidad del motor varia (fluctúa)	Conexiones flojas	1. Bloquear el convertidor, interrumpir la alimentación y apretar todas las conexiones. 2. Chequear el aprieto de todas las conexiones internas del convertidor.
	Potenciómetro de la consigna con defecto	1. Sustituir el potenciómetro.
	Variación de la consigna analógica externa	1. Identificar el motivo de la variación. Si el motivo fuera ruido eléctrico, utilice cable apantallado o desplazar del cableado de potencia o comando.
	Parámetros mas ajustados (control vectorial)	1. Verificar parámetros P0410, P0412, P0161, P0162, P0175 y P0176. 2. Consultar Manual de Programación.
Velocidad del motor muy alta o muy baja	Programación errónea (límites de la consigna)	1. Verificar si el contenido de P0133 (velocidad mínima) y de P0134 (velocidad máxima) están de acuerdo con el motor y la aplicación.
	Señal de control de la consigna analógica (si utilizada)	1. Verificar el nivel de la señal de control de la referencia. 2. Verificar programación (ganancias y offset) en P0232 a P0249.
	Datos de placa del motor	1. Verificar si el motor utilizado está de acuerdo con el necesario para la aplicación.
Motor no alcanza la velocidad nominal, o la velocidad empieza a oscilar cuando cerca de la velocidad nominal (Control Vectorial)	Programación	1. Reducir P0180. 2. Verificar P0410.
Display apagado	Conexión de la HMI	1. Verificar las conexiones de la HMI externa al motor.
	Tensión de alimentación	1. Valores nominales deben estar dentro de los límites determinados a seguir: Alimentación 200-230 V: - Mín.: 187 V - Máx.: 253 V Alimentación 380-480 V: - Mín.: 323 V - Máx.: 528 V
	Fusible (s) abierto (s)	1. Sustitución del (los) fusible (s).

***Tabla 6.2 (cont.)** - Soluciones de los problemas más frecuentes*

Problema	Punto a ser Verificado	Acción Correctiva
Motor no entra en debilitamiento de campo (Control Vectorial)	Programación	1. Reducir P0180.
Velocidad del motor baja y P0009 = P0169 o P0170 (motor en limitación de torque), para P0202 = 4 – vectorial con encoder	Señales del encoder cambiado o conexiones de potencia cambiada	1. Verificar las señales $\overline{A}$ – A, $\overline{B}$ – B, consulte manual de la interface para encoder incremental. Si las señales se encuentran correctas, cambie la conexión de dos fases de la salida del convertidor entre si. Por ejemplo U y V.

6.4 DATOS PARA CONTACTAR CON LA ASISTENCIA TÉCNICA



¡NOTA!

Para consultas o solicitación de servicios, es importante tener en las manos los siguientes datos:

☑ Modelo del convertidor de frecuencia;

☑ Número de serie, fecha de fabricación y revisión de hardware constantes en la placa de identificación del producto (consulte ítem 2.4);

☑ Versión de software instalada (consulte P0023);

☑ Datos de la aplicación y de la programación efectuada.

6.5 MANTENIMIENTO PREVENTIVO



¡PELIGRO!

☑ Siempre desconecte la alimentación general antes de tocar en cualquier componente eléctrico asociado al convertidor de frecuencia.

☑ Altas tensiones pueden estar presente mismo luego de la desconexión de la alimentación.

☑ Aguardar pelo menos 10 minutos para la descarga completa de los capacitores de la potencia.

☑ Siempre conecte la carcaza del equipamiento a la tierra de protección (PE) en el punto adecuado para eso.



¡ATENCIÓN!

Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a la descarga electrostáticas.

No toque directamente sobre los componentes o conectores. Caso necesario, toque antes en la carcaza metálica puesta a la tierra o utilice pulsera de puesta a la tierra adecuada.

¡No ejecute ninguna prueba de tensión aplicada en el convertidor!
Caso sea necesario, consulte a WEG.

Cuando instalados en ambiente y condiciones de funcionamiento apropiados, los convertidores de frecuencia requieren pequeños cuidados de mantenimiento. La tabla 6.3 presenta un listado de los principales procedimientos y intervalos de tiempo para la rutina de mantenimiento.
La tabla 6.4 presenta un listado de las inspecciones sugeridas para el producto a cada 6 meses, luego de la puesta en marcha.

***Tabla 6.3** - Mantenimiento preventivo*

Mantenimiento		Intervalo	Instrucciones
Cambio de los ventiladores		Após 50.000 horas de operação. (1)	Procedimientos de cambio presentados en las figuras 6.1 y 6.2.
Cambio de la batería de la HMI		A cada 10 años.	Consulte capítulo 4.
Capacitores electrolíticos	Si el convertidor se encuentra almacenado (sin uso): "Reforming"	A cada año, contado a partir de la fecha de fabricación informada en la etiqueta de identificación del convertidor de frecuencia (consulte ítem 2.4).	Alimentar el convertidor con tensión entre 200 y 230 Vca monofásica o trifásica, 50 o 60 Hz, por 1 hora en el mínimo. Luego, desenergizar y esperar en el mínimo 24 horas antes de utilizar el convertidor (reenergizar).
	Convertidor en uso: cambios	A cada 10 años.	Contactar con la asistencia técnica de la WEG para obtener el procedimiento.

Obs.:

(1) Los convertidores son programados en la fábrica para control automático de los ventiladores (P0352=2), de modo que estos, solamente son encendidos cuando ha aumento de la temperatura del disipador. El número de horas de operación de los ventiladores irá depender, por lo tanto, de las condiciones de operación (corriente del motor, frecuencia de salida, temperatura del aire de refrigeración, etc.).

El convertidor registra en un parámetro (P0045) el número de horas que el ventilador permanece encendido. Cuando alcanzar 50.000 horas de operación será señalado en el display de la HMI la alarma A177.

***Tabla 6.4** - Inspecciones periódicas a cada 6 meses*

Componente	Anormalidad	Acción Correctiva
Terminales, conectores	Tornillo flojo	Apretar
	Conectores flojos	
Ventiladores / Sistema de ventilación	Suciedad en los ventiladores	Limpieza
	Ruido acústico anormal	Sustituir ventilador. Consulte la figura 6.1. Verificar conexiones de los ventiladores.
	Ventilador parado	
	Vibración anormal	
	Polvo en los filtros de aire de los tableros	Limpieza o sustitución
Tarjeta de circuito impreso	Acúmulo de polvo, aceite, humedad, etc.	Limpieza
	Olor	Sustitución
Módulo de potencia / Conexiones de potencia	Acúmulo de polvo, aceite, humedad, etc.	Limpieza
	Tornillos de conexiones flojos	Apretar
Capacitores del barramiento CC (Circuito Intermediario)	Perdida de color / olor / fuga de electrolito	Sustitución
	Válvula de seguridad expandida o rota	
	Dilatación de la carcaza	
Resistor de potencia	Perdida de color	Sustitución
	Olor	
Disipador	Acúmulo de polvo	Limpieza
	Suciedad	

6.5.1 Instrucciones de Limpieza

Cuando necesario limpiar el convertidor de frecuencia, siga las instrucciones abajo:

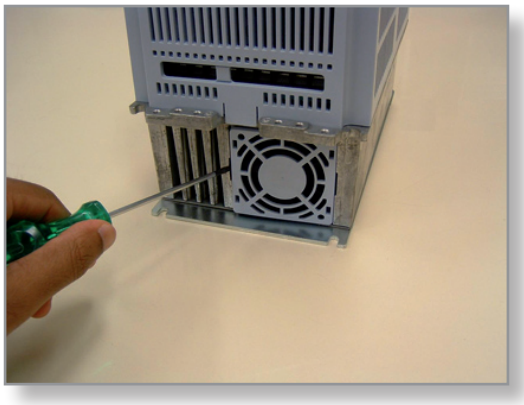
Sistema de ventilación:

- ☑ Seccione (interrumpa) la alimentación del convertidor y aguarde 10 minutos.
- ☑ Quite el polvo depositado en las entradas de ventilación, utilizando un cepillo plástico o un trapo.
- ☑ Quite el polvo acumulado sobre la aletas del disipador y palas del ventilador, utilizando aire comprimido.

Tarjetas electrónicas:

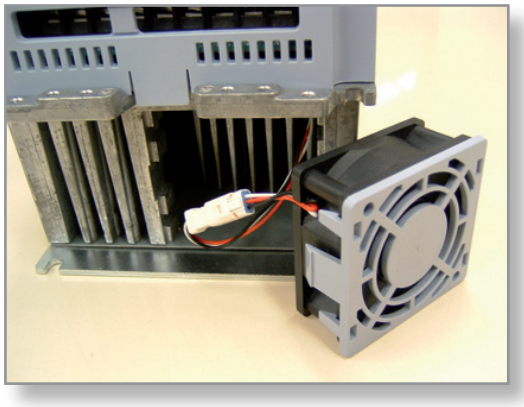
- ☑ Seccione (interrumpa) la alimentación del convertidor y aguarde 10 minutos.
- ☑ Quite el polvo acumulado sobre las tarjetas, utilizando un cepillo antiestático o aire comprimido ionizado (Ejemplo. Charges Burtes Ion Gun (non nuclear) referencia A6030-6DESCO).
- ☑ Si necesario, quite las tarjetas de dentro del convertidor.
- ☑ Utilice siempre pulsera de puesta a la tierra.

1



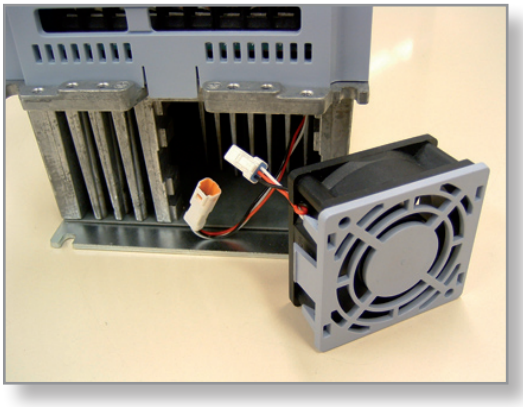
Liberación de las trabas de la tapa del ventilador

2



Quitando el ventilador

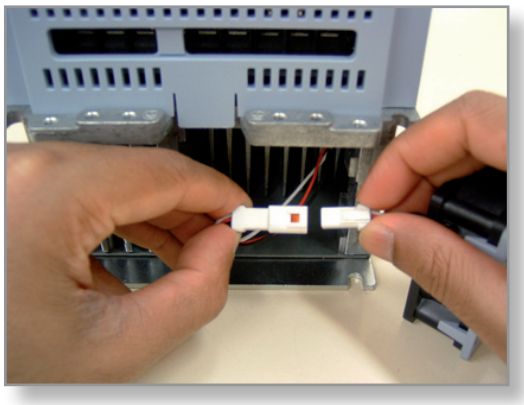
3



Desconectando el cable

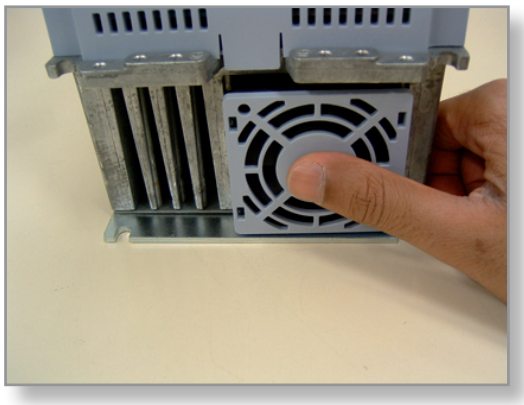
Figura 6.1 *- Quitando el ventilador del disipador*

1



Conexión del cable

2



Encaje del ventilador

Figura 6.2 *- Instalación del ventilador*

OPCIONALES Y ACCESORIOS



Este capítulo presenta:

☑ Los dispositivos opcionales que pueden venir de fábrica adicionados a los convertidores de frecuencia:
- Filtro supresor de RFI;
- Paro de seguridad de acuerdo con EN 954-1 categoría 3;
- Alimentación externa del circuito de control y HMI con 24 Vcc.

☑ Instrucciones para uso de los opcionales.

☑ Los accesorios que pueden ser incorporados a los convertidores de frecuencia.

Los detalles de instalación, operación y programación de los accesorios son presentados en los respectivos manuales y no están inclusos en este capítulo.

7.1 OPCIONALES

Algunos modelos no pueden recibir todos los opcionales aquí presentados. Consulte la disponibilidad de opcionales para cada modelo de convertidor en la tabla 8.1.

El código del convertidor de frecuencia sigue el mismo presentado en el capítulo 2.

7.1.1 Filtro Supresor de RFI

Convertidores con el código CFW11XXXXXXOFA. Consulte la disponibilidad de este opcional para cada modelo de convertidor en la tabla 8.1.

¡ATENCIÓN!
No es posible utilizar convertidores de frecuencia con filtro RFI interno en redes IT (neutro no puesto a la tierra o puesto por resistor de valor óhmico alto) o en redes delta puesto a la tierra (“delta corner earth”), pues ocurrirán daños en los capacitores de filtro del convertidor.

Reduce la perturbación conducida del convertidor para la red eléctrica en el rango de altas frecuencias (>150 kHz).

Necesario para la puesta a la tierra de los niveles máximos de emisión conducida de acuerdo con las normativas de compatibilidad electromagnética, como la EN 61800-3 y EN 55011.

Para el correcto funcionamiento es necesaria la instalación del convertidor de frecuencia, del motor, de los cableados, etc., de cuerdo con el presentado en el ítem 3.3. En este mismo capítulo, son dadas las condiciones de puesta a la tierra de estas normativas por ejemplo la máxima longitud del cableado del motor.

7.1.2 Paro de Seguridad de Acuerdo con EN 954-1 Categoría 3 (Certificación Pendiente)

Convertidores de frecuencia con el código CFW11XXXXXXOY.
Posee tarjeta adicional con 2 relés de seguridad (SRB) y cable de interconexión con el circuito de potencia.

En la figura 7.1 tenemos la ubicación en los convertidores de frecuencia de la tarjeta SRB y del conector XC25 para conexiones de las señales de esta tarjeta.

Las bobinas de estos relés están disponibles para acceso en el conector XC25, conforme la figura 7.1.

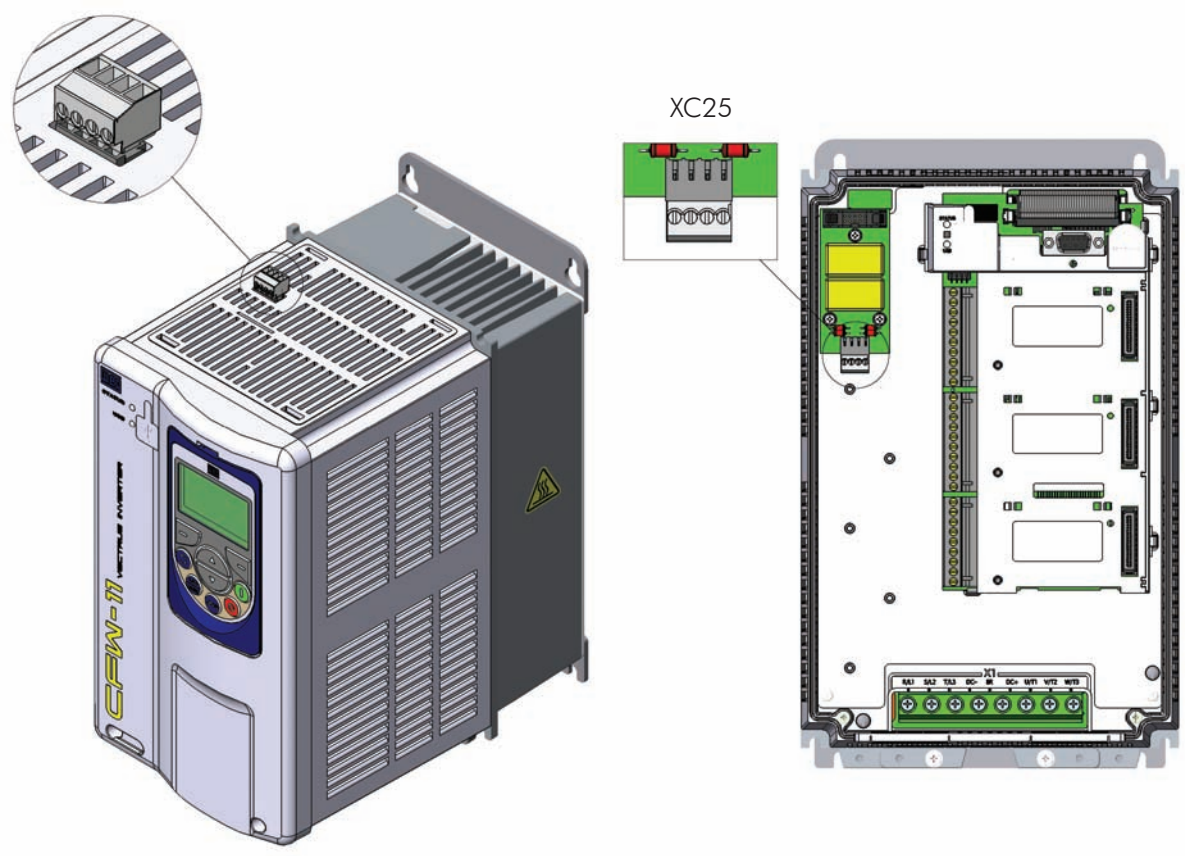
¡PELIGRO!
La activación del Paro de Seguridad, o sea, quitando la alimentación de 24 Vcc de la bobina de los relés de seguridad (XC25:1(+) y 2(-); XC25:3(+) y 4(-)) no garantiza la seguridad eléctrica de los terminales del motor. Estos, no están aislados de la red eléctrica en esta condición.

Funcionamiento:

1. La función de Paro de Seguridad es activada quitando la tensión de 24 Vcc de la bobina de los relés de seguridad (XC25:1(+) y 2(-); XC25:3(+) y 4(-)).

2. Luego que activado el Paro de Seguridad los pulsos PWM, en la salida del convertidor de frecuencia, serán bloqueados y el motor irá parar su propia inercia (girando libre).
   El convertidor no irá arrancar el motor o crear un campo magnético girante en este, mismo que ocurra una falla interna (certificación pendiente).
   En el display será indicado un mensaje informando que el Paro de Seguridad está activo.

3. Para volver al funcionamiento normal, luego de activado el Paro de Seguridad, primero es necesario aplicar 24 Vcc en las bobinas de los relés (XC25:1(+) y 2(-); XC25:3(+) y 4(-)).



(a) Mecánica A ***(b) Mecánica B, C y D***

Figura 7.1 *- Ubicación de las tarjetas SRB*

Tabla 7.1 *- Conexiones en XC25*

Conector XC25		Función	Especificaciones
1	R1+	Terminal 1 de la bobina del relé 1	Tensión nominal de la bobina: 24 V, rango de 20 a 30 Vcc Resistencia de la bobina: 960 Ω ±10 % @ 20 °C
2	R1-	Terminal 2 de la bobina del relé 1	
3	R2+	Terminal 1 de la bobina del relé 2	Tensión nominal de la bobina: 24 V, rango de 20 a 30 Vcc Resistencia de la bobina: 960 Ω ±10 % @ 20 °C
4	R2-	Terminal 2 de la bobina del relé 2	

7.1.3 Alimentación Externa del Control en 24 Vcc

Convertidor de frecuencia con el código CFW11XXXXXXOW.

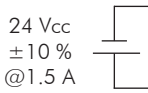
Utilizado con redes de comunicación (Profibus, DeviceNet, etc.) de forma que el circuito de control y la interface para red de comunicación continúen activas (alimentadas y contestando a los comandos de la red de comunicación), mismo con el circuito de potencia desenergizado.

Convertidores con esta opción salen de fábrica con la tarjeta en el circuito de potencia conteniendo un convertidor CC/CC con entrada 24 Vcc y salidas adecuadas para la alimentación del circuito de control. De esta forma la alimentación del circuito será redundante, o sea, podrá ser hecha a través de la fuente externa de 24 Vcc (conexiones conforme figura 7.2) o a través de la fuente conmutada interna padrón del convertidor.

Observe que en los convertidores con la opción de alimentación externa del control en 24 Vcc, los terminales XC1:11 y 13 sirven como entrada para la fuente externa de 24 Vcc y no más como salida, conforme el convertidor de frecuencia padrón (figura 7.2).

En el caso de la alimentación de 24 Vcc externa no estar presente, sin embargo, estando la potencia alimentada, las entradas digitales, las salidas digitales y las salidas analógicas se quedarán sin alimentación. Por lo tanto, recomendase que la fuente de 24 Vcc permanezca siempre conectada en XC1:11 y 13.

Son presentados en el display informes indicando el estado del convertidor: si la fuente de 24 Vcc está presente, si la alimentación de la potencia está presente, etc.



Conector XC1		
1	+ REF	
2	AI1+	
3	AI1-	
4	- REF	
5	AI2+	
6	AI2-	
7	AO1	
8	AGND (24 V)	
9	AO2	
10	AGND (24 V)	
11	DGND*	
12	COM	
13	24 Vcc	
14	COM	
15	DI1	
16	DI2	
17	DI3	
18	DI4	
19	DI5	
20	DI6	
21	NF1	DO1 (RL1)
22	C1	
23	NA1	
24	NF2	DO2 (RL2)
25	C2	
26	NA2	
27	NF3	DO3 (RL3)
28	C3	
29	NA3	

***Figura 7.2** - Puntos de conexión y capacidad de la fuente externa de 24 Vcc*

7.2 ACCESORIOS

Los accesorios son incorporados de forma simples y rápidas a los convertidores, usando el concepto "Plug and Play". Cuando un accesorio es conectado a los "slots", el circuito de control identifica el modelo y informa el código del accesorio conectado, en P0027 o P0028. El accesorio debe ser instalado con el convertidor desenergizado.

El código y los modelos disponibles de cada accesorio son presentados en las tablas que sigue. Estos pueden ser solicitados por separado, y serán enviados en embalaje propio conteniendo los componentes y manuales con instrucciones detalladas para la instalación, operación y programación de los mismos.

¡ATENCIÓN!
Solamente un módulo puede ser usado de cada vez en cada slot 1, 2, 3, 4 o 5.

Instalación en los slots 1, 2 y 3:

Ítem WEG	Nombre	Descripción	Slot	Parámetros de Identificación	
				P0027	P0028
417107424	IOA-01	Módulo IOA: 1 entrada analógica de 14 bits en tensión y corriente; 2 entradas digitales; 2 salidas analógicas de 14 bits en tensión y corriente; 2 salidas digitales tipo colector abierto.	1	FD--	----
417107425	IOB-01	Módulo IOB: 2 entradas analógicas aisladas en tensión y corriente; 2 entradas digitales; 2 salidas analógicas aisladas en tensión y corriente; 2 salidas digitales tipo colector abierto.	1	FA--	----
417107430	ENC-01	Módulo encoder incremental 5 a 12 Vcc, 100 kHz, con repetidor de las señales del encoder.	2	--C2	----
417107418	ENC-02	Módulo encoder incremental 5 a 12 Vcc, 100 kHz.	2	--C2	----
417107432	RS485-01	Módulo de comunicación serial RS-485 (Modbus).	3	----	CE--
417107433	RS232-01	Módulo de comunicación serial RS-232C (Modbus).	3	----	CC--
417107434	RS232-02	Módulo de comunicación serial RS-232C con llaves para programación de la memoria FLASH del microcontrolador.	3	----	CC--
417107435	CAN/RS485-01	Módulo de interface CAN y RS-485 (CANopen / DeviceNet / Modbus).	3	----	CA--
417107436	CAN-01	Módulo de interface CAN (CANopen / DeviceNet).	3	----	CD--
417107431	PLC11-01	Módulo PLC.	1, 2 y 3	----	--xx(1)(3)

Instalación en el slot 4 (módulo Anybus-CC):

Ítem WEG	Nombre	Descripción	Slot	Parámetros de Identificación	
				P0027	P0028
417107450	PROFIBUSDP-05	Módulo de interface ProfibusDP.	4	----	--xx(2)(3)
417107451	DEVICENET-05	Módulo de interface DeviceNet.	4	----	--xx(2)(3)
417107458	RS232-05	Módulo de interface RS-232 (pasivo) (Modbus).	4	----	--xx(2)(3)
417107459	RS485-05	Módulo de interface RS-485 (pasivo) (Modbus).	4	----	--xx(2)(3)
417107455	ETHERNET/IP-05	Módulo de interface Ethernet/IP.	4	----	--xx(2)(3)

HMI a parte, tapa ciega y moldura para la HMI externa:

Ítem WEG	Nombre	Descripción	Slot
417107422	HMI-01	HMI a parte.(4)	HMI
417107423	RHMIF-01	Kit moldura para HMI remota (grado de protección IP56).	-
417107444	HMID-01	Tapa ciega para slot de la HMI.	HMI

Instalación en el slot 5 (módulo de memoria): Incluido padrón fábrica

Ítem WEG	Nombre	Descripción	Slot	Parámetros de Identificación	
				P0027	P0028
417107401	MMF-01	Módulo de memoria FLASH.	5	----	--xx(3)

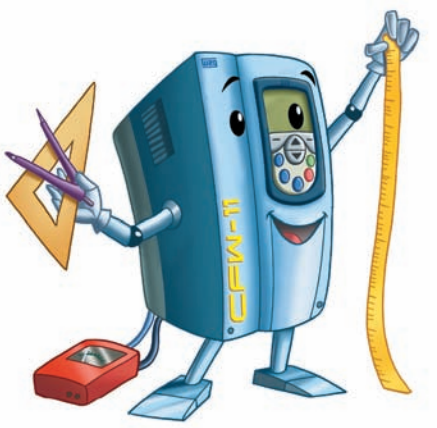
Diversos:

Ítem WEG	Nombre	Descripción	Slot
417107406	KN1A-01	Kit electroducto para la mecánica A (padrón para opción N1).(5)	-
417107409	KN1B-01	Kit electroducto para la mecánica B (padrón para opción N1).(5)	-
417107412	KN1C-01	Kit electroducto para la mecánica C (padrón para opción N1).(5)	-
417107448	KIP21D-01	Kit IP21 para mecánica D (padrón para opción 21).	-
417107445	PCSA-01	Kit para blindaje de los cables de potencia para la mecánica A (padrón para opción FA).	-
417107446	PCSB-01	Kit para blindaje de los cables de potencia para la mecánica B (padrón para opción FA).	-
417107447	PCSC-01	Kit para blindaje de los cables de potencia para la mecánica C (padrón para opción FA).	-
417107449	PCSD-01	Kit para blindaje de los cables de potencia para la mecánica D (incluido en el producto estándar).	-
417107441	CCS-01	Kit para blindaje de los cables de control (incluido en el producto estándar).	-

Observações:
(1) Consulte el Manual del Módulo PLC.
(2) Consulte el Manual de la Comunicación Anybus-CC.
(3) Consulte el Manual de Programación.
(4) Utilizar cable para conexión de la HMI al convertidor con conectores D-Sub9 (DB-9) varón y hembra con conexiones terminal a terminal (tipo extensor de ratón) o Null-Modem padrones de mercado. Longitud máxima de 10 metros.
Ejemplos:
- Cable extensor de ratón - 1.80 m; Fabricante: Clone.
- Belkin pro series DB9 serial extension cable 5 m; Fabricante: Belkin.
- Cables Unlimited PCM195006 cable, 6 ft DB9 m/f; Fabricante: Cables Unlimited.

(5) Para más detalles consulte el ítem 8.4.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



Este capítulo describe las especificaciones técnicas (eléctricas y mecánicas) de la línea de convertidores de frecuencia CFW-11.

8.1 DATOS DE POTENCIA

Fuente de Alimentación:

☑ Tolerancia: -15 % a +10 %.

☑ Frecuencia: 50/60 Hz (48 Hz a 62 Hz).

☑ Desbalance de fase: ≤3 % de la tensión de entrada fase-fase nominal.

☑ Sobretensiones de acuerdo con Categoría III (EN 61010/UL 508C).

☑ Tensiones transitorias de acuerdo con la Categoría III.

☑ Máximo de 60 conexiones por hora.

☑ Rendimiento típico: ≥ 97 %.

☑ Factor de potencia típico de entrada:

- 0.94 para modelos con entrada trifásica (CFW11XXXXTX) en la condición nominal.
- 0.70 para modelos con entrada monofásica en la condición nominal.

Tabla 8.1 *- Especificaciones técnicas para la línea CFW-11*

	Modelo	Mecánica	Alimentación	Uso en régimen de sobrecarga normal (ND)							Uso en régimen de sobrecarga pesada (HD)							Temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia **(1)**	Frenado reostático	Peso (kg/lb)	Opcionales disponibles que pueden ser agregados al producto (consulte código inteligente en el capítulo 2) **(8)**			
				Corriente de salida nominal **(1)** [Arms]	Corriente de sobrecarga **(2)** [Arms]		Frecuencia de conmutación nominal **(3)** [kHz]	Motor máximo **(4)** [CV/kW]	Corriente de entrada nominal [Arms]	Potencia disipada [W]		Corriente de salida nominal **(1)** [Arms]	Corriente de sobrecarga **(2)** [Arms]		Frecuencia de conmutación nominal **(3)** [kHz]	Motor máximo **(4)** [CV/kW]	Corriente de entrada nominal [Arms]	Potencia disipada [W]				Grado de protección del gabinete	Filtro supresor de RFI	Faro de seguridad	Alimentación externa de la electrónica en 24 Vcc
					1 min	3 s				Montaje en superficie **(6)**	Montaje en "flange" **(7)**		1 min	3 s				Montaje en superficie **(6)**	Montaje en "flange" **(7)**					
Modelos con alimentación en 200...240 V	CFW11 0006 B 2	A	1ϕ / 3ϕ	6,0	6,60	9,00	5	1,5/1,1	12,3/6,0 **(5)**	130	25	5,0	7,50	10,0	5	1,5/1,1	10,3/5,0 **(5)**	120	25	-10 ... 50 °C	Posee	5,7/12,6	Nema 1 (kit electroducto para mec. A - 41710740 6)	Sí (*)	Sí	Sí
	CFW11 0006 S 2 O FA		1ϕ	6,0	6,60	9,00	5	1,5/1,1	12,3	130	25	5,0	7,50	10,0	5	1,5/1,1	10,3	120	25			5,7/12,6		Posee		
	CFW11 0007 T 2		3ϕ	7,0	7,70	10,5	5	2/1,5	7,0	140	25	5,5	8,25	11,0	5	1,5/1,1	5,5	120	25			5,7/12,6		Sí (*)		
	CFW11 0007 B 2		1ϕ / 3ϕ	7,0	7,70	10,5	5	2/1,5	14,4/7,0 **(5)**	140	25	7,0	10,5	14,0	5	2/1,5	14,4/7,0 **(5)**	140	25			6,1/13,4		Posee		
	CFW11 0007 S 2 O FA		1ϕ	7,0	7,70	10,5	5	2/1,5	14,4	140	25	7,0	10,5	14,0	5	2/1,5	14,4	140	25			6,1/13,4				
	CFW11 0010 T 2		3ϕ	10	11,0	15,0	5	3/2,2	10,0	170	30	8,0	12,0	16,0	5	2/1,5	8,0	170	30			5,7/12,6		Sí	Sí	Sí
	CFW11 0010 S 2		1ϕ	10	11,0	15,0	5	3/2,2	20,5	180	30	10	15,0	20,0	5	3/2,2	20,5	140	25			6,1/13,4				
	CFW11 0013 T 2		3ϕ	13	14,3	19,5	5	4/3,0	13,0	200	30	11	16,5	22,0	5	3/2,2	11,0	170	30			6,1/13,4				
	CFW11 0016 T 2		3ϕ	16	17,6	24,0	5	5/3,7	16,0	230	30	13	19,5	26,0	5	4/3,0	13,0	190	30		Posee	6,3/13,9				
	CFW11 0024 T 2	B	3ϕ	24	26,4	36,0	5	7,5/5,5	24,0	310	50	20	30,0	40,0	5	6/4,5	20,0	250	40			9,1/20	Nema 1 (kit electroducto para mec. B - 41710740 9)			
	CFW11 0028 T 2		3ϕ	28	30,8	42,0	5	10/7,5	28,0	370	60	24	36,0	48,0	5	7,5/5,5	24,0	290	40			9,1/20				
	CFW11 0033 T 2		3ϕ	33,5	36,9	50,3	5	12,5/9,2	33,5	430	60	28	42,0	56,0	5	10/7,5	28,0	350	50			9,1/20				
	CFW11 0045 T 2	C	3ϕ	45	49,5	67,5	5	15/11	45,0	590	90	36	54,0	72,0	5	12,5/9,2	36,0	450	70			15,6/34,4	Nema 1 (kit electroducto para mec. C - 41710741 2)			
	CFW11 0054 T 2		3ϕ	54	59,4	81,0	5	20/15	54,0	680	100	45	67,5	90,0	5	15/11	45,0	540	80			16,0/35,3				
	CFW11 0070 T 2		3ϕ	70	77,0	105	5	25/18,5	70,0	900	140	56	84,0	112	5	20/15	56,0	680	100			17,9/39,5				
	CFW11 0086 T 2	D	3ϕ	86	94,6	129	5	30/22	86,0	970	150	70	105	140	5	25/18,5	70,0	740	110			29,5/65,1	IP21 (kit IP21 para mec D - 41710744 8)			
	CFW11 0105 T 2		3ϕ	105	116	158	5	40/30	105,0	1200	180	86	129	172	5	30/22	86,0	920	140			31,4/69,2				
Modelos con alimentación en 380...480 V	CFW11 0003 T 4	A	3ϕ	3,6	3,96	5,40	5	2/1,5	3,6	130	25	3,6	5,40	7,20	5	2/1,5	3,6	110	25	-10 ... 50 °C	Posee	5,7/12,6	Nema 1 (kit electroducto para mec. A - 41710740 6)	Sí	Sí	Sí
	CFW11 0005 T 4		3ϕ	5,0	5,50	7,50	5	3/2,2	5,0	140	25	5,0	7,50	10,0	5	3/2,2	5,0	140	25			5,9/13				
	CFW11 0007 T 4		3ϕ	7,0	7,7	10,5	5	4/3	7,0	180	30	5,5	8,25	11,0	5	3/2,2	5,5	140	25			5,9/13				
	CFW11 0010 T 4		3ϕ	10	11,0	15,0	5	6/4,5	10,0	220	30	10	15,0	20,0	5	6/4,5	10,0	200	30			6,1/13,4				
	CFW11 0013 T 4		3ϕ	13,5	14,9	20,3	5	7,5/5,5	13,5	280	40	11	16,5	22,0	5	6/4,5	11,0	220	30			6,3/13,9				
	CFW11 0017 T 4	B	3ϕ	17	18,7	25,5	5	10/7,5	17,0	360	50	13,5	20,3	27,0	5	7,5/5,5	13,5	270	40			9,1/20	Nema 1 (kit electroducto para mec. B - 41710740 9)			
	CFW11 0024 T 4		3ϕ	24	26,4	36,0	5	15/11	24,0	490	70	19	28,5	38,0	5	10/7,5	19,0	360	50			9,7/21,4				
	CFW11 0031 T 4		3ϕ	31	34,1	46,5	5	20/15	31,0	560	80	25	37,5	50,0	5	15/11	25,0	430	60			10,4/22,9				
	CFW11 0038 T 4	C	3ϕ	38	41,8	57,0	5	25/18,5	38,0	710	110	33	49,5	66,0	5	20/15	33,0	590	90			16,4/36,2	Nema 1 (kit electroducto para mec. C - 41710741 2)			
	CFW11 0045 T 4		3ϕ	45	49,5	67,5	5	30/22	45,0	810	120	38	57,0	76,0	5	25/18,5	38,0	650	100			19,6/43,2				
	CFW11 0058 T 4		3ϕ	58,5	64,4	87,8	5	40/30	58,5	1050	160	47	70,5	94,0	5	30/22	47,0	800	120			20,5/45,2				
	CFW11 0070 T 4	D	3ϕ	70,5	77,6	106	5	50/37	70,5	1280	190	61	91,5	122	5	40/30	61,0	1050	160			31,1/68,6	IP21 (kit IP21 para mec D - 41710744 8)			
	CFW11 0088 T 4		3ϕ	88	96,8	132	5	60/45	88,0	1480	220	73	110	146	5	50/37	73,0	1170	180			32,6/71,8				

Obs.: 1ϕ=alimentación monofásica, 3ϕ=alimentación trifásica

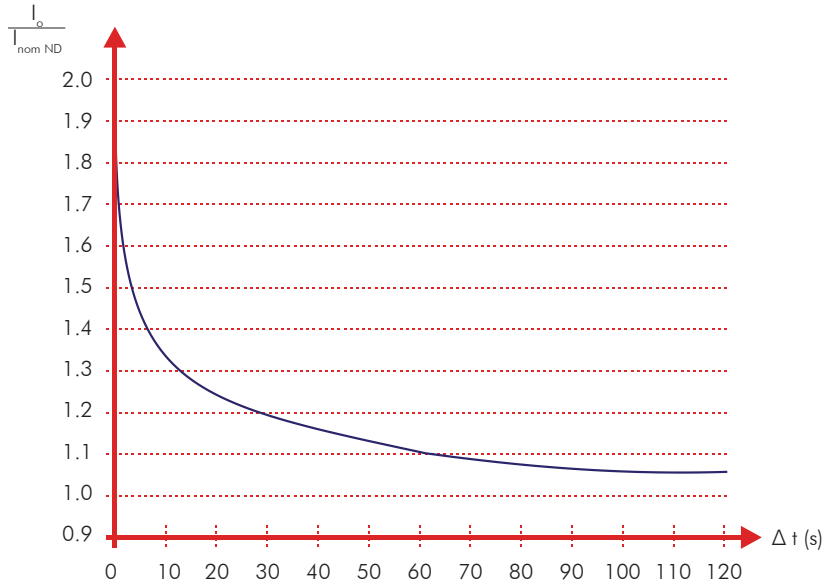
(*) Este modelo con filtro RFI opcional tiene solamente alimentación monofásica.

Obs.:

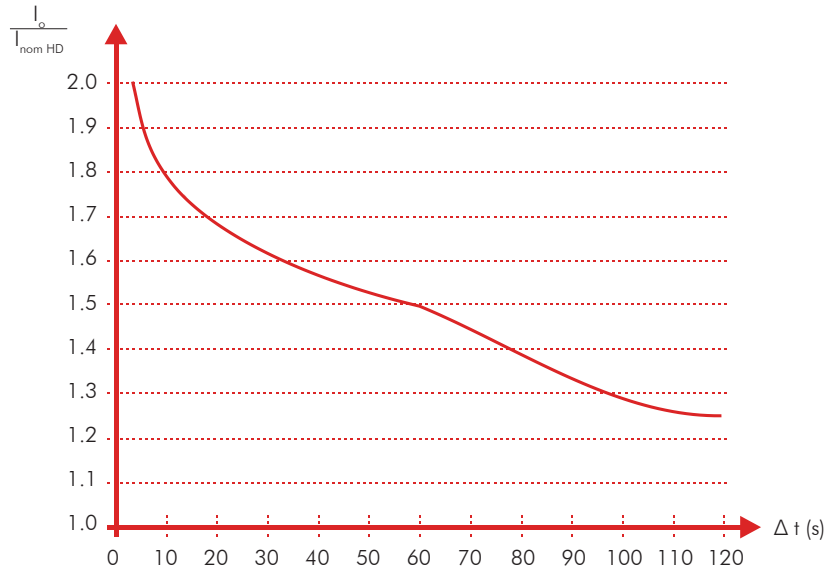
(1) Corriente nominal en régimen permanente en las siguientes condiciones:

- Frecuencias de conmutación indicadas. Para operación con frecuencias de conmutación de 10 kHz es necesario aplicar "derating" de la corriente nominal de salida conforme la tabla 8.2.
- Temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia: -10 °C a 50 °C. Es posible para el convertidor de frecuencia operar en ambientes con temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia hasta 60 °C cuando aplicado reducción de la corriente de salida de 2 % para cada °C arriba de 50 °C.
- Humedad relativa del aire: 5 % a 90 % sin condensación.
- Altitud: 1000 m. Arriba de 1000 m hasta 4000 m la corriente de salida debe ser reducida de 1 % para cada 100 m arriba de 1000 m.
- Ambiente con grado de contaminación 2 (conforme EN50178 y UL508C).

(2) En la tabla 8.1 fueran presentados solo dos puntos de la curva de sobrecarga (tiempo de actuación de 1 min y 3 s). Las curvas completas de sobrecarga de los IGBTs para cargas ND y HD son presentadas a seguir.



(a) Curva de sobrecarga de los IGBTs para régimen de sobrecarga normal (ND)



(b) Curva de sobrecarga de los IGBTs para régimen de sobrecarga pesada (HD)

***Figura 8.1** - Curvas de sobrecarga de los IGBTs*

Dependiendo de las condiciones de operación del convertidor de frecuencia (temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia, frecuencia de salida, posibilidad o no de reducción de la frecuencia de conmutación, etc.), el tiempo máximo para operación del convertidor con sobrecarga puede ser reducido.

(3) La frecuencia de conmutación puede ser reducida automáticamente para 2.5 KHz dependiendo de las condiciones de operación (temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia, corriente de salida, etc.) – si P0350=0, 1 o 4.

(4) Las potencias de los motores son solo orientativas para motor WEG 220 V o 440 V, 4 polos. El dimensionado correcto debe ser hecho en función de las corrientes nominales de los motores utilizados.

(5) En los modelos con alimentación monofásica o trifásica, es presentado la corriente de entrada para ambos los casos. La corriente de entrada para alimentación monofásica es presentada primera.

(6) Las perdidas especificadas son validas para la condición nominal de funcionamiento, o sea, para la corriente de salida y frecuencia de conmutación nominales.

(7) La potencia disipada especifica para el montaje en "flange" corresponde a las perdidas totales del convertidor descontando las perdidas en los módulos de potencia (IGBT y rectificador).

(8) Para que el convertidor de frecuencia sea suministrado con ese opcional, es necesario que lo mismo sea especificado en el código inteligente de identificación del convertidor de frecuencia – excepción: El filtro RFI está integrado en los modelos CFW110006S2OFA y CFW110007S2OFA. Para más detalles consulte el capítulo 2.

Tabla 8.2 - *Especificaciones de la línea CFW-11 para frecuencia de conmutación de 10 kHz*

	Modelo	Mecánica	Alimentación	Frecuencia de conmutación de 10 kHz y temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia = 50 °C														Frecuencia de conmutación de 10 kHz y temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia = 40 °C											
				Uso en régimen de sobrecarga normal (ND)							Uso en régimen de sobrecarga pesada (HD)							Uso en régimen de sobrecarga normal (ND)							Uso en régimen de sobrecarga pesada (HD)						
				Corriente de salida nominal (1) [Arms]	Corriente de sobrecarga (2) [Arms]		Motor máximo (4) [CV/kW]	Corriente de entrada nominal [Arms]	Potencia disipada [W]		Corriente de salida nominal (1) [Arms]	Corriente de sobrecarga (2) [Arms]		Motor máximo (4) [CV/kW]	Corriente de entrada nominal [Arms]	Potencia disipada [W]		Corriente de salida nominal (9) [Arms]	Corriente de sobrecarga (2) [Arms]		Motor máximo (4) [CV/kW]	Corriente de entrada nominal [Arms]	Potencia disipada [W]		Corriente de salida nominal (9) [Arms]	Corriente de sobrecarga (2) [Arms]		Motor máximo (4) [CV/kW]	Corriente de entrada nominal [Arms]	Potencia disipada [W]	
					1 min	3 s			Montaje en superficie (6)	Montaje en "flange" (7)		1 min	3 s			Montaje en superficie (6)	Montaje en "flange" (7)		1 min	3 s			Montaje en superficie (6)	Montaje en "flange" (7)		1 min	3 s			Montaje en superficie (6)	Montaje en "flange" (7)
Modelos con alimentación en 200...240 V	CFW11 0006 B 2		1ϕ / 3ϕ	5,5	6,05	8,25	1,5/1,1	11,3/5,5	140	25	4,6	6,90	9,20	1,5/1,1	9,4/4,6	130	25	6,00	6,60	9,00	2/1,5	12,3/6,0	150	25	5,00	7,50	10,0	1,5/1,1	10,3/5,0	130	25
	CFW11 0006 S 2 O FA		1ϕ	5,5	6,05	8,25	1,5/1,1	11,3	140	25	4,6	6,90	9,20	1,5/1,1	9,4	130	25	6,00	6,60	9,00	2/1,5	12,3	150	25	5,00	7,50	10,0	1,5/1,1	10,3	130	25
	CFW11 0007 T 2		3ϕ	6,2	6,82	9,30	2/1,5	6,2	140	25	4,9	7,35	9,8	1,5/1,1	4,9	120	25	7,00	7,70	10,5	2/1,5	7,0	150	25	5,50	8,3	11,0	1,5/1,1	5,5	130	25
	CFW11 0007 B 2		1ϕ / 3ϕ	6,6	7,26	9,90	2/1,5	13,5/6,6	140	25	6,6	9,90	13,2	2/1,5	13,5/6,6	140	25	7,00	7,70	10,5	2/1,5	14,4/7,0	150	25	6,90	10,4	13,8	2/1,5	14,1/6,9	150	25
	CFW11 0007 S 2 O FA	A	1ϕ	7,0	7,26	9,90	2/1,5	14,35	140	25	6,6	9,90	13,2	2/1,5	13,53	140	25	7,00	7,70	10,5	2/1,5	14,35	150	25	6,90	10,4	13,8	2/1,5	14,15	150	25
	CFW11 0010 S 2		1ϕ	8,0	8,80	12,00	2/1,5	16,4	160	25	8,0	12,00	16,0	2/1,5	16,4	160	25	9,40	10,34	14,1	3/2,2	19,3	180	30	9,40	14,1	18,8	3/2,2	19,3	180	30
	CFW11 0010 T 2		3ϕ	8,4	9,24	12,6	2/1,5	8,4	160	25	6,7	10,1	13,4	2/1,5	6,7	140	25	10,0	11	15,0	3/2,2	10,0	180	30	8,00	12,0	16,0	2/1,5	8,0	160	25
	CFW11 0013 T 2		3ϕ	9,8	10,8	14,7	3/2,2	9,8	180	30	8,3	12,5	16,6	2/1,5	8,3	160	25	10,7	11,8	16,1	3/2,2	10,7	190	30	9,00	13,5	18,0	3/2,2	9,0	170	30
	CFW11 0016 T 2		3ϕ	12,8	14,1	19,2	4/3,0	12,8	210	30	10,4	15,6	20,8	3/2,2	10,4	180	30	14,6	16,1	21,9	5/3,7	14,6	240	40	12,0	18,0	24,0	4/3	12,0	200	30
	CFW11 0024 T 2		3ϕ	23,0	25,3	34,5	7,5/5,5	23,0	320	50	19,2	28,8	38,4	6/4,5	19,2	280	40	23,8	26,2	35,7	7,5/5,5	23,8	330	50	19,9	29,9	39,8	7,5/5,5	19,9	280	40
	CFW11 0028 T 2	B	3ϕ	23,0	25,3	34,5	7,5/5,5	23,0	330	50	19,7	29,6	39,4	6/4,5	19,7	290	40	23,8	26,2	35,7	7,5/5,5	23,8	340	50	20,4	30,6	40,8	7,5/5,5	20,4	300	50
	CFW11 0033 T 2		3ϕ	25,2	27,7	37,8	7,5/5,5	25,2	360	50	21,0	31,5	42,0	7,5/5,5	21,0	310	50	27,5	30,3	41,3	10/7,5	27,5	390	60	23,0	34,5	46,0	7,5/5,5	23,0	330	50
	CFW11 0045 T 2		3ϕ	36,6	40,3	54,9	12,5/9,2	36,6	540	80	29,3	44,0	58,6	10/7,5	29,3	450	70	39,3	43,2	59,0	15/11	39,3	580	90	31,4	47,1	62,8	10/7,5	31,4	470	70
	CFW11 0054 T 2	C	3ϕ	43,2	47,5	64,8	15/11	43,2	600	90	36,0	54,0	72,0	12,5/9,2	36,0	510	80	47,0	51,7	70,5	15/11	47,0	660	100	39,3	59,0	78,6	15/11	39,3	550	80
	CFW11 0070 T 2		3ϕ	38,5	42,4	57,8	12,5/9,2	38,5	560	80	30,8	46,2	61,6	10/7,5	30,8	460	70	42,0	46,2	63,0	15/11	42,0	610	90	33,6	50,4	67,2	12,5/9,2	33,6	500	80
	CFW11 0086 T 2	D	3ϕ	68,8	75,7	103	25/18,5	68,8	770	120	56,0	84,0	112	20/15	56,0	640	100	75,7	83,3	114	30/22	75,7	850	130	61,6	92,4	123	20/15	61,6	700	110
	CFW11 0105 T 2		3ϕ	84,0	92,4	126	30/22	84,0	930	140	68,8	103	138	25/18,5	68,8	770	120	96,4	106	145	30/22	96,4	1070	160	79,0	119	158	30/22	79,0	870	130
Modelos con alimentación en 380...480 V	CFW11 0003 T 4		3ϕ	3,6	3,96	5,40	2/1,5	3,6	140	25	3,6	5,40	7,20	2/1,5	3,6	140	25	3,60	3,96	5,40	2/1,5	3,6	140	25	3,60	5,40	7,20	2/1,5	3,6	140	25
	CFW11 0005 T 4		3ϕ	4,0	4,40	6,00	2/1,5	4,0	140	25	4,0	6,00	8,00	2/1,5	4,0	140	25	4,50	4,95	6,75	3/2,2	4,5	160	25	4,50	6,75	9,00	2/1,5	4,5	160	25
	CFW11 0007 T 4	A	3ϕ	5,2	5,72	7,80	3/2,2	5,2	170	30	4,1	6,15	8,20	2/1,5	4,1	150	25	5,80	6,38	8,70	3/2,2	5,8	180	30	4,60	6,90	9,20	2/1,5	4,6	160	25
	CFW11 0010 T 4		3ϕ	9,2	10,1	13,8	5/3,7	9,2	250	40	9,2	13,8	18,4	5/3,7	9,2	250	40	10,0	11,0	15,0	6/4,5	10,0	260	40	10,0	15,0	20,0	6/4,5	10,0	260	40
	CFW11 0013 T 4		3ϕ	11,5	12,7	17,3	7,5/5,5	11,5	290	40	9,5	14,3	19,0	6/4,5	9,5	250	40	12,7	14,0	19,1	7,5/5,5	12,7	320	50	10,4	15,6	20,8	6/4,5	10,4	270	40
	CFW11 0017 T 4		3ϕ	11,9	13,1	17,9	7,5/5,5	11,9	320	50	9,5	14,3	19,0	6/4,5	9,5	270	40	13,1	14,4	19,7	7,5/5,5	13,1	350	50	10,4	15,6	20,8	6/4,5	10,4	290	40
	CFW11 0024 T 4	B	3ϕ	14,4	15,8	21,6	7,5/5,5	14,4	390	60	11,5	17,3	23,0	7,5/5,5	11,5	330	50	15,8	17,4	23,7	10/7,5	15,8	420	60	12,5	18,8	25,0	7,5/5,5	12,5	350	50
	CFW11 0031 T 4		3ϕ	23,6	26,0	35,4	15/11	23,6	560	80	19,0	28,5	38,0	10/7,5	19,0	470	70	28,3	31,1	42,5	15/11	28,3	650	100	24,0	36,0	48,0	15/11	24,0	560	80
	CFW11 0038 T 4		3ϕ	23,6	26,0	35,4	15/11	23,6	620	90	20,5	30,8	41,0	12,5/9,2	20,5	560	80	28,5	31,4	42,8	15/11	28,5	710	110	24,8	37,2	49,6	15/11	24,8	640	100
	CFW11 0045 T 4	C	3ϕ	30,6	33,7	45,9	20/15	30,6	730	110	25,9	38,9	51,8	15/11	25,9	650	100	33,8	37,2	50,7	20/15	33,8	790	120	28,5	42,8	57,0	15/11	28,5	700	110
	CFW11 0058 T 4		3ϕ	35,1	38,6	52,7	20/15	35,1	820	120	28,2	42,3	56,4	15/11	28,2	700	110	41,0	45,1	61,5	25/18,5	41,0	930	140	32,9	49,4	65,8	20/15	32,9	780	120
	CFW11 0070 T 4	D	3ϕ	38,8	42,7	58,2	25/18,5	38,8	910	140	33,6	50,4	67,2	20/15	33,6	810	120	42,3	46,5	63,5	25/18,5	42,3	970	150	36,6	54,9	73,2	20/15	36,6	870	130
	CFW11 0088 T 4		3ϕ	48,4	53,2	72,6	30/22	48,4	1080	160	40,2	60,3	80,4	25/18,5	40,2	940	140	52,6	57,9	78,9	30/22	52,6	1160	170	43,7	65,6	87,4	30/22	43,7	1000	150

Obs.:
- 1ϕ=alimentación monofásica, 3ϕ=alimentación trifásica.
- Verificar notas descriptas para tabla 8.1.

(9)
- Temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia: -10 a 40 °C.
- Humedad relativa del aire: 5 % a 90 % sin condensación.
- Altitud: 1000 m. Arriba de 1000 m hasta 4000 m la corriente de salida debe ser reducida de 1 % para cada 100 m arriba de 1000 m.
- Ambiente con grado de contaminación 2 (conforme EN 50178 y UL 508C).

8.2 DATOS DE LA ELECTRÓNICA / GENERALES

CONTROL	MÉTODO	☑ Tensión impuesta ☑ Tipos de control: - V/f (Escalar); - VVW: Control vectorial de tensión; - Control vectorial con encoder; - Control vectorial sensorless (sin encoder). ☑ PWM SVM (Space Vector Modulation). ☑ Reguladores de corriente, flujo y velocidad en software (full digital). Tasa de ejecución: - reguladores de corriente: 0.2 ms (5 kHz) - regulador de flujo: 0.4 ms (2.5 kHz) - regulador de velocidad / medición de velocidad: 1.2 ms
	FRECUENCIA DE SALIDA	☑ 0 a 3.4 x frecuencia nominal (P0403) del motor. Esta frecuencia nominal es ajustable de 0 Hz a 300 Hz en el modo escalar y de 30 Hz a 120 Hz en el modo vectorial.
DESEMPEÑO	CONTROL DE VELOCIDAD	V/f (Escalar): ☑ Regulación (con compensación de deslizamiento): 1 % de la velocidad nominal. ☑ Rango de variación de la velocidad: 1:20. VVW: ☑ Regulación: 1 % de la velocidad nominal. ☑ Rango de variación de la velocidad: 1:30. Sensorless: ☑ Regulación: 0.5 % de la velocidad nominal. ☑ Rango de variación de la velocidad: 1:100. Vectorial con Encoder: ☑ Regulación: ±0.01 % de la velocidad nominal con entrada analógica 14 bits (IOA); ±0.01 % de la velocidad nominal con referencia digital (Teclado, Serial, Fieldbus, Potenciómetro Electrónico, Multispeed); ±0.05 % de la velocidad nominal con entrada analógica 12 bits (CC11).
	CONTROL DE TORQUE	☑ Rango: 10 a 180 %, regulación: ±5 % del torque nominal (con encoder); ☑ Rango: 20 a 180 %, regulación: ±10 % del torque nominal (sensorless arriba de 3 Hz).
ENTRADAS (Tarjeta CC11)	ANALÓGICAS	☑ 2 entradas diferenciales aisladas por amplificador diferencial; resolución de la AI1: 12 bits, resolución de la AI2: 11bits + señal, (0 a 10) V, (0 a 20) mA o (4 a 20) mA, Impedancia: 400 kΩ para (0 a 10) V, 500 Ω para (0 a 20) mA o (4 a 20) mA, funciones programables.
	DIGITALES	☑ 6 entradas digitales aisladas, 24 Vcc, funciones programables.
SALIDAS (Tarjeta CC11)	ANALÓGICAS	☑ 2 salidas, aisladas, (0 a 10) V, $R_L \geq 10$ kΩ (carga máx.), 0 a 20 mA / 4 a 20 mA ($R_L \leq 500$ Ω), resolución: 11 bits, funciones programables.
	RELÉ	☑ 3 relés con contactos NA/NF (NO/NC), 240 Vca, 1 A, funciones programables.
SEGURIDAD	PROTECCIÓN	☑ Sobrecorriente / cortocircuito en la salida; ☑ Sub. / Sobretensión en la potencia; ☑ Falta de fase; ☑ Sobretemperatura; ☑ Sobrecarga en el resistor de frenado; ☑ Sobrecarga en los IGBTs; ☑ Sobrecarga en el motor; ☑ Falla / alarma externo; ☑ Falla en la CPU o memoria; ☑ Cortocircuito fase-tierra en la salida.
INTERFACE HOMBRE MÁQUINA (HMI)	HMI ESTÁNDAR	☑ 9 teclas: Gira/Para, Incrementa, Decrementa, Sentido de Giro, Jog, Local/Remoto, Soft Key Derecha y Soft Key Izquierda; ☑ Display LCD gráfico; ☑ Permite acceso / modificaciones de todos los parámetros; ☑ Exactitud de las indicaciones: - corriente: 5 % de la corriente nominal; - resolución de la velocidad: 1 rpm; ☑ Posibilidad de montaje externa.

8.2 DATOS DE LA ELECTRÓNICA / GENERALES (cont.)

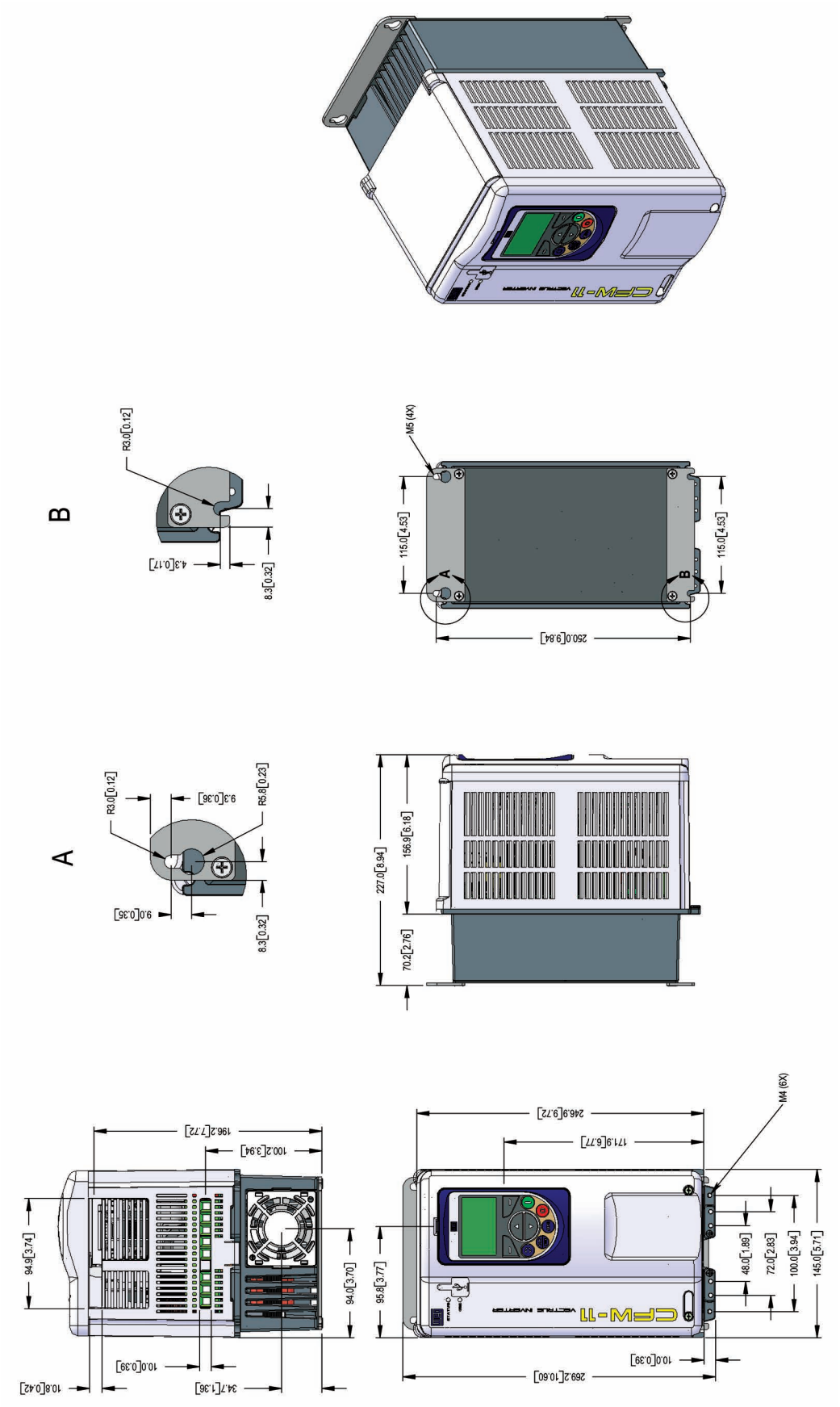
GRADO DE PROTECCIÓN	IP20	☑ Modelos de las mecánicas A, B y C sin tapa superior y kit electroducto.
	NEMA1/IP20	☑ Modelos de la mecánica D sin kit IP21.
	IP21	☑ Modelos de las mecánicas A, B y C con tapa superior.
	NEMA1/IP21	☑ Modelos de las mecánicas A, B y C con tapa superior y kit electroducto; ☑ Modelos de la mecánica D con kit IP21.
CONEXIÓN DE PC PARA PROGRAMACIÓN	CONECTOR USB	☑ USB estándar Rev. 2.0 (basic speed); ☑ USB plug tipo B "device"; ☑ Cable de interconexión: cable USB blindado, "Standard host/device shielded USB cable".

8.2.1 Normativas Atendidas

NORMAS DE SEGURIDAD	☑ UL 508C - Power conversion equipment. ☑ UL 840 - Insulation coordination including clearances and creepage distances for electrical equipment. ☑ EN61800-5-1 - Safety requirements electrical, thermal and energy. ☑ EN 50178 - Electronic equipment for use in power installations. ☑ EN 60204-1 - Safety of machinery. Electrical equipment of machines. Part 1: General requirements. **Nota:** Para tener una máquina en conformidad con esa normativa, el fabricante de la máquina es responsable por la instalación de un dispositivo para la parada de emergencia y un equipamiento para seccionar la red eléctrica. ☑ EN 60146 (IEC 146) - Semiconductor converters. ☑ EN 61800-2 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 2: General requirements - Rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems.
NORMAS DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC)	☑ EN 61800-3 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC product standard including specific test methods. ☑ EN 55011 - Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment. ☑ CISPR 11 - Industrial, scientific and medical (ISM) radio-frequency equipment – Electromagnetic disturbance characteristics - Limits and methods of measurement. ☑ EN 61000-4-2 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 2: Electrostatic discharge immunity test. ☑ EN 61000-4-3 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 3: Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test. ☑ EN 61000-4-4 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 4: Electrical fast transient/burst immunity test. ☑ EN 61000-4-5 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques - Section 5: Surge immunity test. ☑ EN 61000-4-6 - Electromagnetic compatibility (EMC)- Part 4: Testing and measurement techniques - Section 6: Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields.
NORMAS DE CONSTRUCCIÓN MECÁNICA	☑ EN 60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP code). ☑ UL 50 - Enclosures for electrical equipment.

8.3 DATOS MECÁNICOS

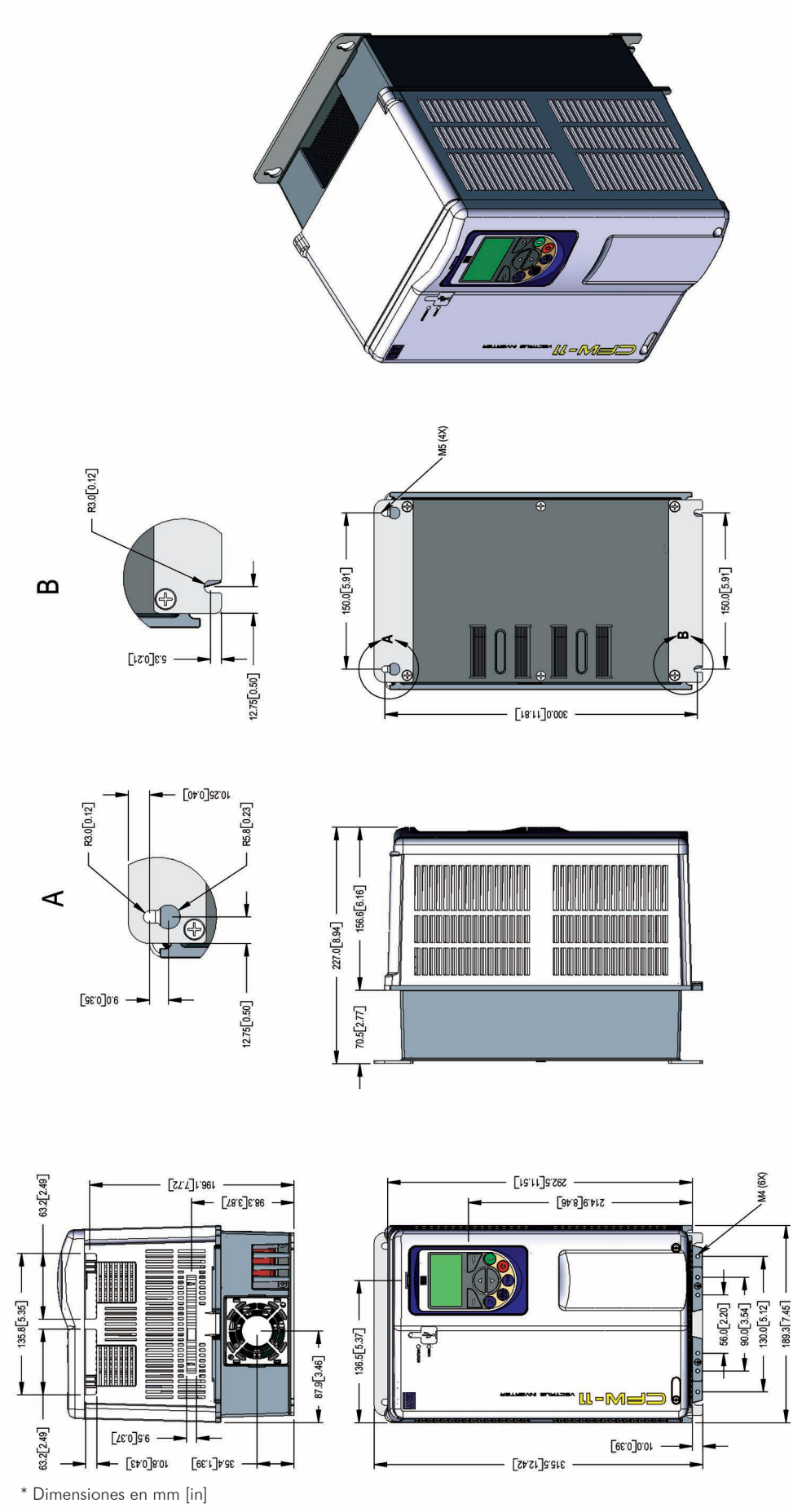
Mecánica A



* Dimensiones en mm [in]

Figura 8.2 *- Dimensiones del convertidor de frecuencia – mecánica A*

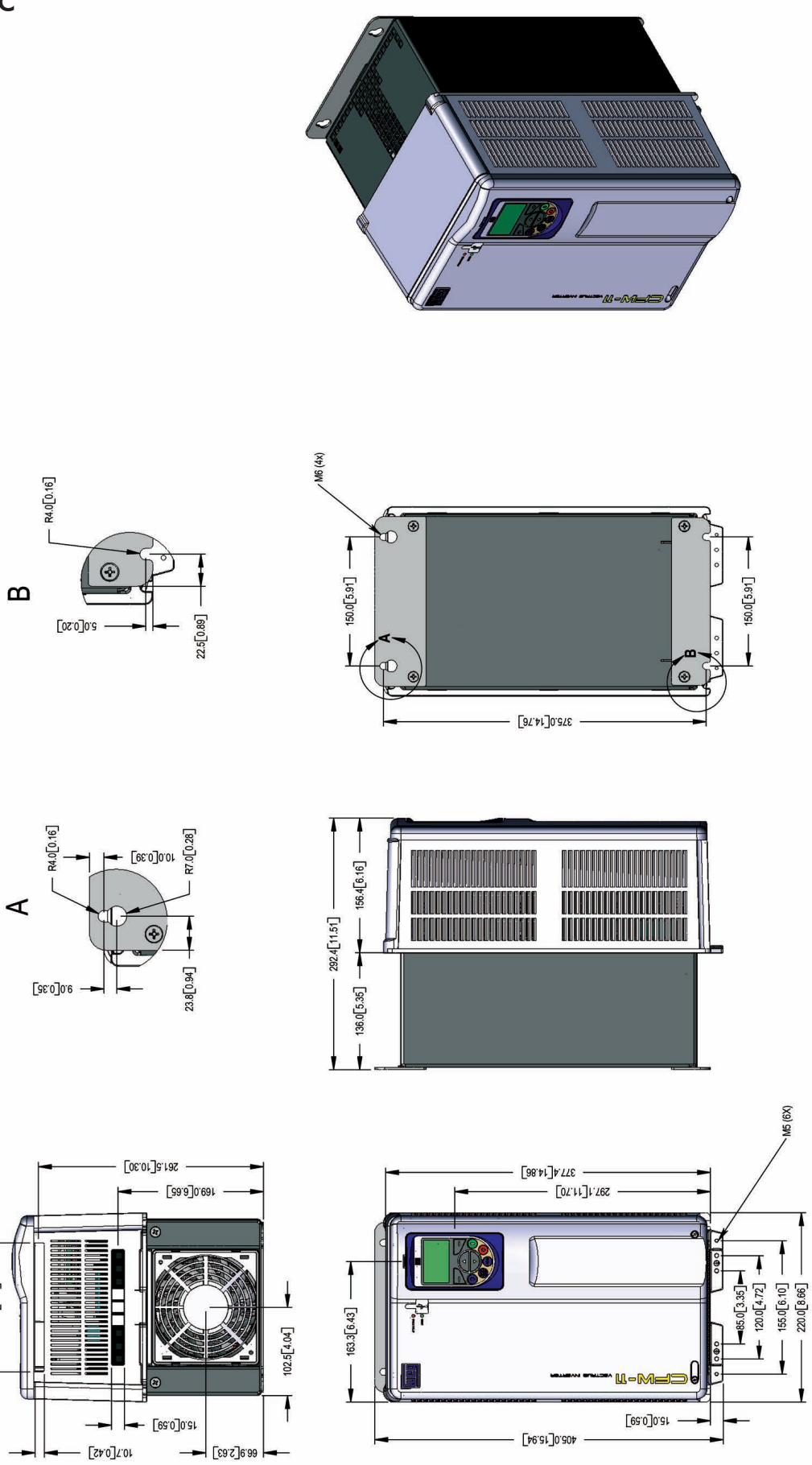
Mecánica B



* Dimensiones en mm [in]

Figura 8.3 *- Dimensiones del convertidor de frecuencia – mecánica B*

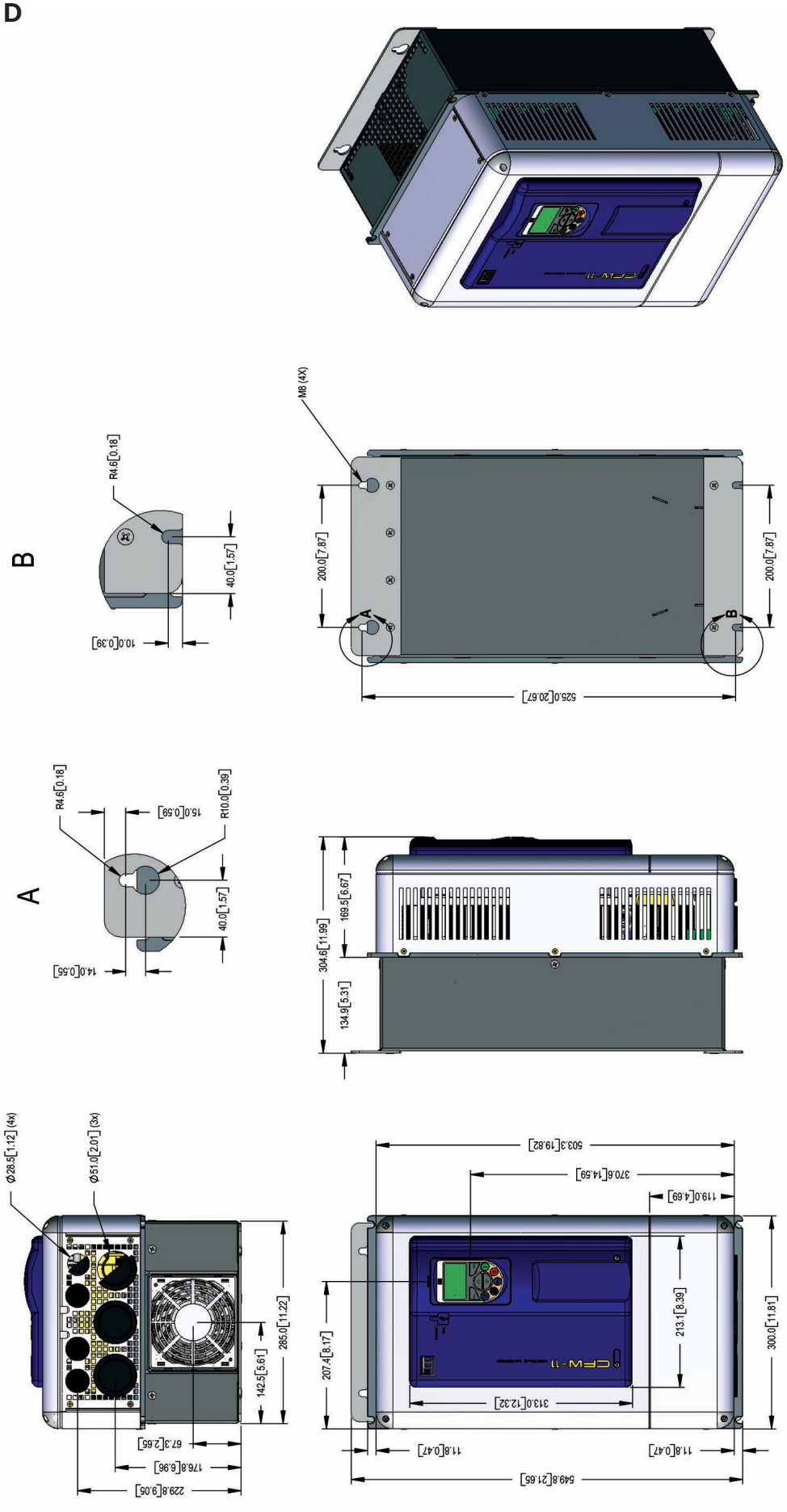
Mecánica C



* Dimensiones en mm [in]

Figura 8.4 *- Dimensiones del convertidor de frecuencia – mecánica C*

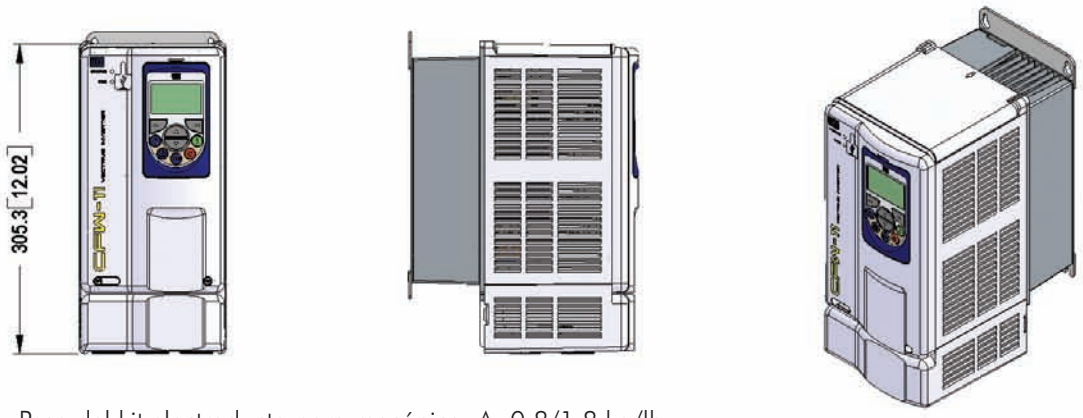
Mecánica D



* Dimensiones en mm [in]

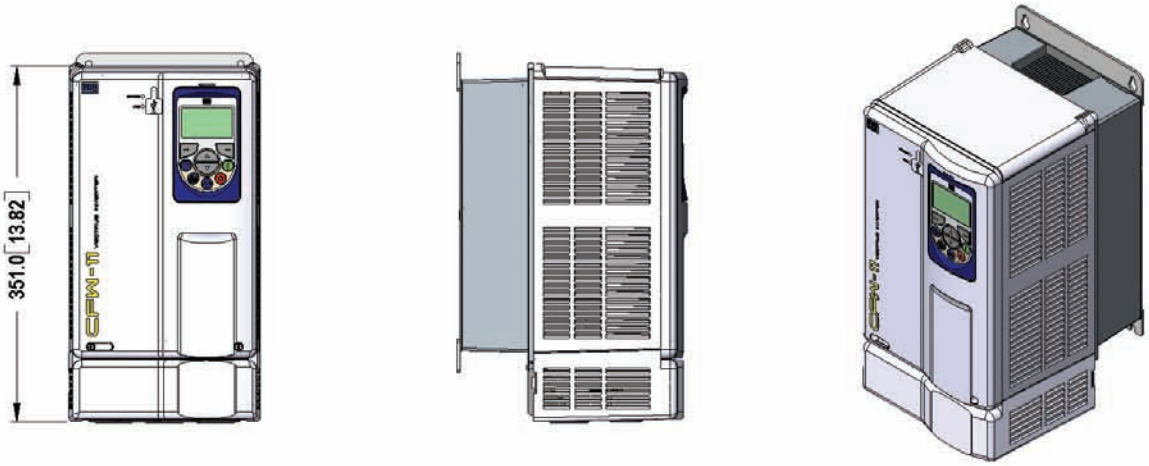
Figura 8.5 *- Dimensiones del convertidor de frecuencia – mecánica D*

8.4 KIT ELECTRODUCTO



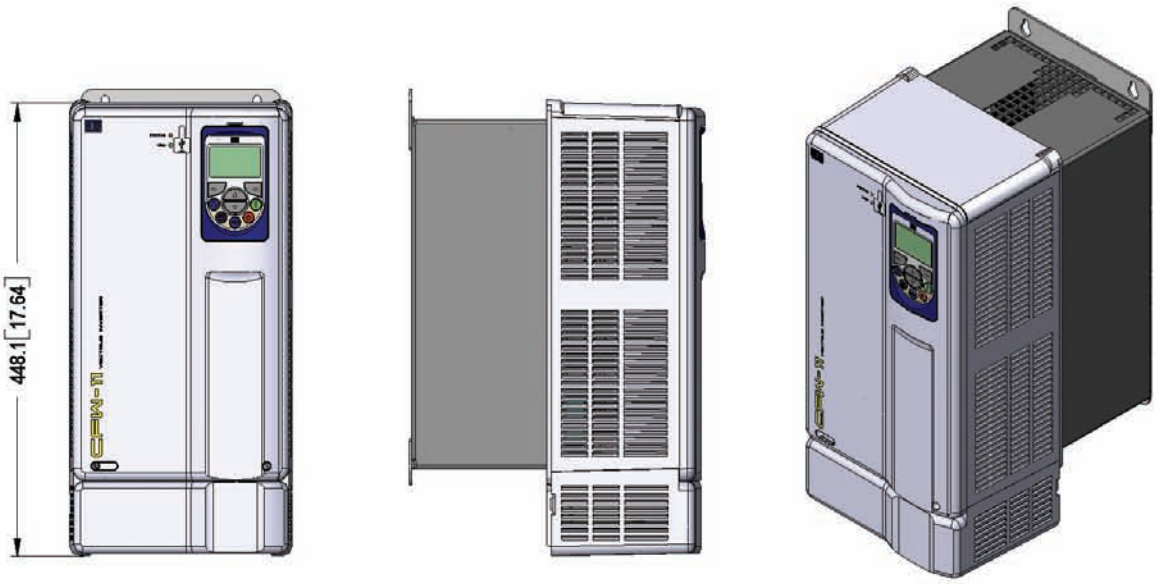
- Peso del kit electroducto para mecánica A: 0.8/1.8 kg/lb

(a) Mecánica "A" con kit electroducto KN1A-01



- Peso del kit electroducto para mecánica B: 0.9/2.0 kg/lb

(b) Mecánica "B" con kit electroducto KN1B-01



- Peso del kit electroducto para mecánica C: 0.9/2.0 kg/lb

(c) Mecánica "C" con kit electroducto KN1C-01

Figura 8.6 *- Dimensiones del convertidor de frecuencia con kit electroducto - mm [in]*