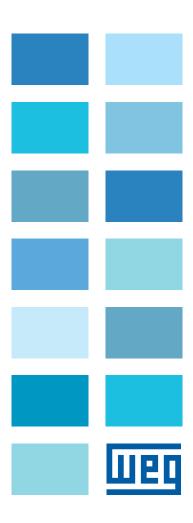
# Convertidor de Frecuencia

CFW-11M

# Manual del Usuario







# MANUAL DEL CONVERTIDOR DE FRECUENCIA

Serie: CFW-11M

Idioma: Español

**Documento:** 10000982680 / 01

Modelos: 600...2850 A / 380...480 V

470...2232 A / 500...600 V

427...2028 A / 660...690 V



La tabla a seguir describe las revisiones ocurridas en este manual.

Versión	Revisión	Descripción			
-	ROO	Primera edición			
-	RO1	Revisión general			



1	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	1-1
	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
2	INFORMACIONES GENERALES	2-1
	2.1 SOBRE EL MANUAL	2-1
	2.2 TÉRMINOS Y DEFINICIONES UTILIZADAS EN EL MANUAL	2-1
	2.3 SOBRE EL CFW-11M	
	2.4 ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN DE LA UC11	2-9
	2.5 ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UP11	2-10
	2.6 COMO ESPECIFICAR EL MODELO DEL CFW-11M (CÓDIGO	
	INTELIGENTE)	2-11
	2.7 RECIBIMIENTO Y ALMACENADO	2-12
3	INSTALACIÓN Y CONEXIÓN	
	3.1 CONDICIONES AMBIENTALES	
	3.2 LISTADO DE COMPONENTES	
	3.3 INSTALACIÓN MECÁNICA	
	3.3.1 Montaje del HMI en la Puerta del Armario (Tablero) o en la Me	
	de Comando (HMI Remota)	
	3.4 INSTALACCIÓN ELÉCTRICA	
	3.4.1 Rectificador de Entrada	
	3.4.2 Bus	
	3.4.3 Fusibles	
	3.4.4 Diagrama General de Conexiones y Layout	
	3.4.5 Conexiones de la UP11	
	3.4.6 Conexiones UC11	
	3.4.7 Frenado Reostático	
	3.4.7.1 Dimensionado del Resistor de Frenado	
	3.4.7.2 Conexiones del Motor	
	3.4.8 Conexiones de Control	
	3.4.9 Accionamientos Típicos	3-32
	3.5 INSTALACIONES DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA EUROPEA DE	
	COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA	
	3.5.1 Instalación de Acuerdo con la Directiva	
	3.5.2 Definiciones de las Normativas	
	3.5.3 Niveles de Emisión e Inmunidad Cumplidos	3-36
	3.5.4 Filtros RFI Externos	3-37
4	HMI	4-1
	4.1 INTERFACE HOMBRE-MÁQUINA HMI – CFW11	4-1
	4.2 ESTRUCTURA DE LOS PARÁMETROS	4-4



5	ENERGIZACIÓN Y PUESTA EN MARCHA	5-1
	5.1 PREPARACIÓN Y ENERGIZACIÓN	
	5.1.1 Cuidados Durante la Energización/ Puesta en Marcha	
	5.2 PUESTA EN MARCHA	
	5.2.1 Ajuste de la Contraseña en P0000	5-3
	5.2.2 Puesta en Marcha (Start-up) Orientada	
	5.2.3 Ajuste de los Parámetros de la Aplicación Básica	
	5.3 AJUSTE DE FECHA Y HORARIO	
	5.4 BLOQUEO DE LA MODIFICACIÓN DE LOS PARÁMETROS	5-9
	5.5 COMO CONECTAR UNA COMPUTADORA PC	
	5.6 MÓDULO DE MEMORIA FLASH	
4	DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO	6 1
	6.1 FUNCIONAMIENTO DE LAS FALLAS Y ALARMAS	
	6.2 FALLAS, ALARMAS Y POSIBLES CAUSAS	
	6.2 FALLAS, ALARMAS Y POSIBLES CAUSAS	
	6.4 DATOS PARA CONTACTAR CON LA ASISTENCIA TÉCNICA	
	6.5 MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
	6.5.1 Instrucciones de Limpieza	6-12
_		
	OPCIONALES Y ACCESORIOS	
	7.1 OPCIONALES	
	7.1.1 Parada de Seguridad de Acuerdo con EN 954-1 Categoría 3	
	(Certificación Pendiente)	
	7.2 ACCESORIOS	7-2
Q	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	Ω 1
	8.1 DATOS DE POTENCIA	
	8.1 DATOS DE POTENCIA	
	8.2.1 Normativas Atendidas	
	8.3 DATOS MECÁNICOS	8-6



# 1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

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

Fue desarrollado para ser utilizado por personas 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:



# iPELIGRO!

Los procedimientos recomendados en este aviso tienen como objetivo proteger al usuario contra muerte, heridas graves o daños materiales considerables.



# **iATENCIÓN!**

Los procedimientos recomendados en este aviso tienen como objetivo evitar daños materiales.



# **iNOTA!**

Esto manual suministra 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



# iPELIGRO!

Solamente persona con calificación adecuada y familiaridad con el convertidor CFW-11M 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 muerte y/o daños en el equipamiento.



# **INOTA!**

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-11M 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.



# iPELIGRO!

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 de entrada CA fuera desconectado o desligado. Aguarde por lo menos 10 minutos para garantizar la total descarga de los condensadores (capacitares).

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



# **IATENCIÓN!**

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

iNo ejecute ninguno ensayo de tensión aplicada en el convertidor de frecuencia! Caso sea necesario consulte a WEG.



# **iNOTA!**

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



# **iNOTA!**

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





# **IATENCIÓN!**

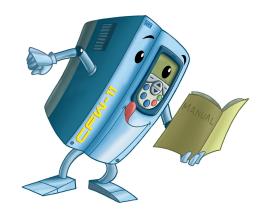
En operación, los sistemas de energía eléctrica, como transformadores, convertidores, motores y cables utilizados, generan campos electromagnéticos (CEM). De esta forma, existe riesgo para las personas portadoras de marcapasos o de implantes, que permanezcan en las cercanías inmediatas de tales sistemas. Por lo tanto, es necesario que dichas personas se mantengan a una distancia de un mínimo de 2 m de estos equipos.



# 2 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-11M (Modular Drive).



Es posible también operar el CFW-11M en los modos de control V VW, 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.



# **IATENCIÓN!**

La operación de este equipo requiere instrucciones de instalación y operación detalladas, suministradas en el manual del usuario, manual de programación y manuales/guías para kits y accesorios. El manual del usuario es suministrado impreso con el convertidor. Las guías son suministradas impresas con su respectivo kit/accesorio. Los demás manuales están disponibles en el sitio www.weg.net. Una copia impresa de los archivos disponibles en el sitio de WEG puede solicitarse por intermedio de su representante local WEG.

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-11M.
- ☑ Manual de los Módulos de Interfaz 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.

# 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 elevado 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  $I_{\text{nom.ND}}$  / 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 continúa  $I_{nom-HD}$  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  $I_{\text{nom-HD}}$  / 1 minuto.

# Desbalance de Corriente (%):

Siendo:

N = número de unidades de potencia

l<sub>vN</sub> = corriente de la fase Y (U, V o W) de la unidad de potencia N (P0815 a P0829)

 $I_{YAVG}$  = corriente media de la fase Y

**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 (capacitores) del bus CC con corriente limitada, evitando los picos de corrientes mayores en la energización del convertidor de frecuencia.

**Bus 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 de frecuencia.

**IGBT**: Del inglés "Insulated Gate Bipolar Transistor"; componente básico del puente inversor de salida. Funciona 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 bus 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**: Interfaz Hombre Máquina; dispositivo que permite el control del motor, visualización y modificación de los parámetros del convertidor. La HMI del CFW-11 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; del inglés "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 (1) (Gira) y (O) (Para) de la HMI funcionan de modo semejante.

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

Amp, A: Amperio.

°C: grados centígrados.

CA: Corriente Alternada.

CC: Corriente Continua.

**CFM**: Del inglés "Cubic Feet per Minute"; pie cúbicos por minuto; medida de caudal.

cm: Centímetro.

**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.

I/s: litros por segundo.

kg: kilogramo = 1000 gramas.

**kHz**: kilohertz = 1000 Hertz.

m: Metro.

**mA**: Miliamperes = 0.001 Amperio.

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-11M

El convertidor de frecuencia CFW-11M 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), V VW o control vectorial programables en el mismo producto.
- ☑ El control vectorial puede ser programado como "Sensorless" (lo que significa motores estándar, 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 el uso del resistor de frenado.
- ☑ 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.



La línea CFW-11M presenta una estructura modular, con configuraciones que varían de una a cinco unidades de potencia (UP11 denominado como books), una unidad de control (UC11) y cables de interconexiones. La unidad de control (UC11) es única y puede controlar hasta 5 UP11.

Las unidades UP11 son alimentadas directamente en el bus CC y la UC11 es alimentada a través de una fuente de +24 Vcc. En la figura 2.1 es presentado un ejemplo de aplicación con rectificador de entrada en 6 pulsos.

El control de las unidades de potencia es hecho por la unidad de control UC11. La unidad de control contiene el rack de control de la línea CFW-11M y la tarjeta IPS1. Esta tarjeta envía las señales para todas las UP11 (PWM, control de los ventiladores, etc.) y recibe los señales de las mismas (realimentación de tensión, corriente, etc.).

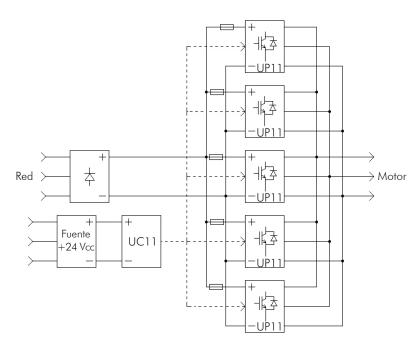


Figura 2.1 - Ejemplo de configuración con 5 UP11 y rectificador de 6 pulsos

El CFW-11M puede ser suministrado como accionamiento completo (AFW-11M) o como un kit para montaje en armario (tablero).

El kit para montaje en armario (tablero) es compuesto por el sistema de control y por las unidades de potencias UP11, cuyo número varia conforme la corriente. El sistema de control contiene la unidad de control UC11, los conjuntos de cables necesarios para la conexión entre la tarjeta IPS1 y las unidades de potencia y el cable que conecta la tarjeta IPS1 con la tarjeta de control CC11.



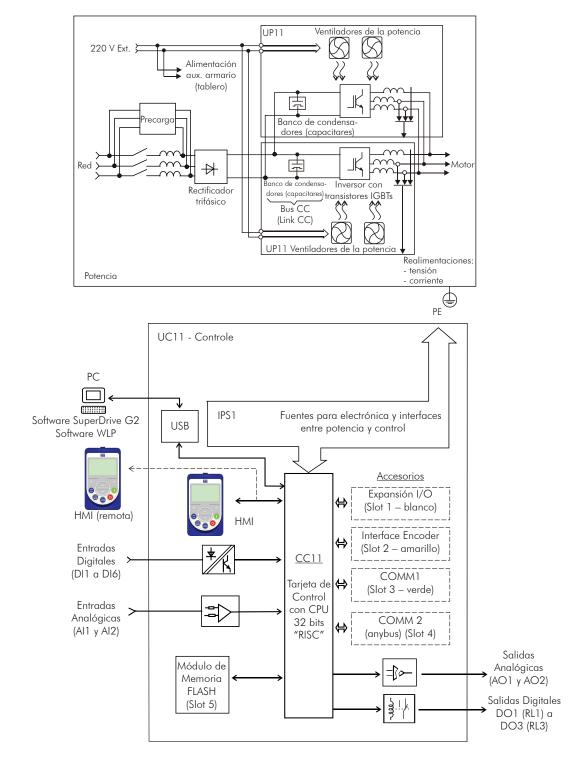


Figura 2.2 - Diagrama de Bloques del CFW-11M



# **INOTA!**

Para el montaje del accionamiento completo son necesarios diversos ítems adicionales, tales como rectificador de entrada, fusibles en la alimentación CC de cada unidad de potencia UP11, circuito de precarga externo y reactancia de entrada con impedancia mínima de entrada en 3 % cuando se tratar de rectificador de 6 pulsos.



# **INOTA!**

No es necesario contemplar el transformador de corriente (TC) en el accionamiento para la protección de cortocircuito en la salida contra la tierra, pues, cada UP11 posee su propia protección interna.



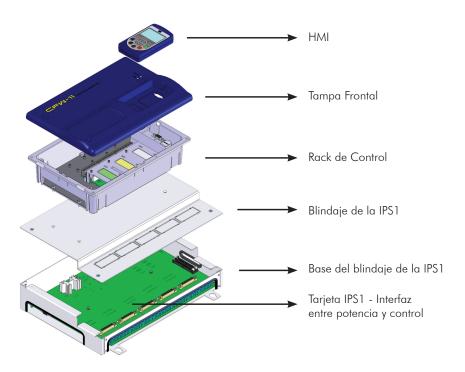


Figura 2.3 - Principales componentes de la UC11

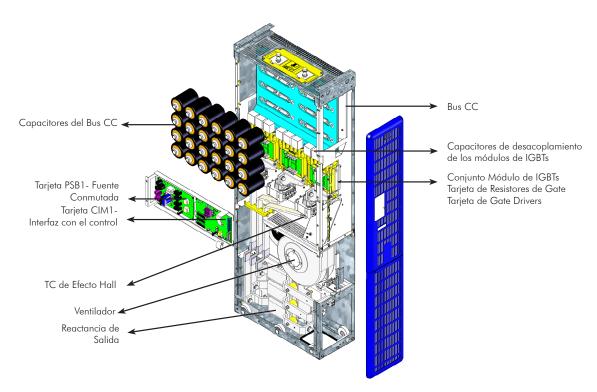


Figura 2.4 - Principales componentes de la UP11



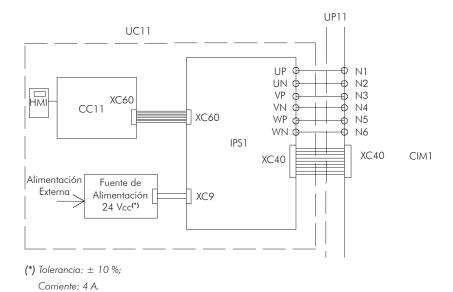


Figura 2.5 - UP11: conexiones entre la tarjeta de interfaz IPS1 y CIM1

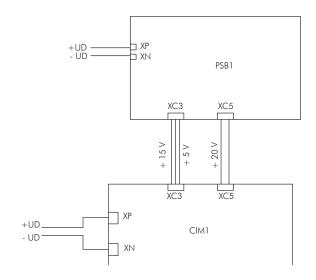


Figura 2.6 - UP11: conexiones entre la tarjeta de interfaz CIM1 y la tarjeta de fuentes PSB1

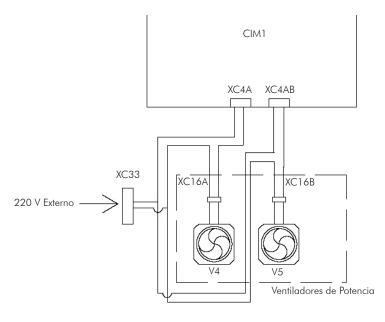
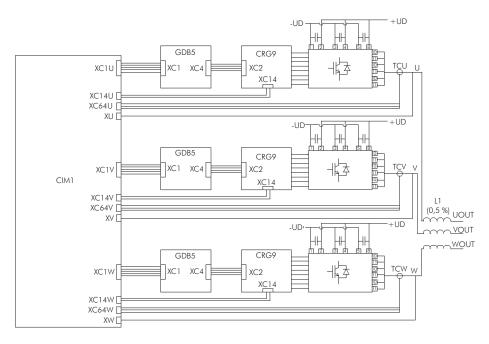


Figura 2.7 - UP11: conexiones entre la tarjeta de interfaz CIM1 y los ventiladores





**Figura 2.8 -** UP11: conexiones entre la tarjeta de interfaz CIM1, las tarjetas de gate driver, módulos y sensores para tensión de salida y corriente de salida

# 2.4 ETIQUETA DE IDENTIFICACIÓN DE LA UC11

La etiqueta de identificación de la UC11 está ubicada en el rack de control.

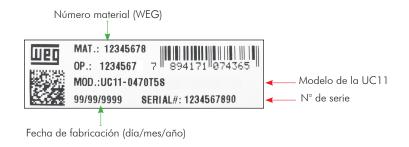


Figura 2.9 - Etiqueta de identificación de la UC11



Figura 2.10 - Ubicación de la etiqueta de identificación



# 2.5 ETIQUETAS DE IDENTIFICACIÓN DE LA UP11

Existen dos etiquetas de identificación, una ubicada en la parte frontal del inversor y otra en el interior de la UP11, cerca de los ventiladores.

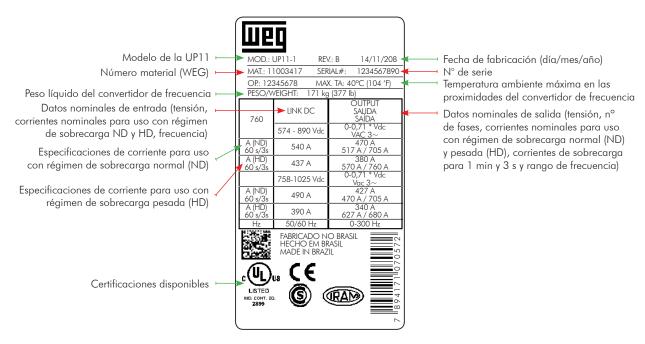


Figura 2.11 - Etiqueta de identificación de la UP11





Figura 2.12 - Ubicación de las etiquetas de identificación



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

Para especificar el modelo del CFW-11M, substituir los valores de tensión y corriente deseados, en los campos respectivos de tensión nominal de alimentación y corriente nominal de salida para la utilización en régimen de sobrecarga normal (ND) del código inteligente de acuerdo con el ejemplo de la tabla 2.1.

Tabla 2.1 - Código inteligente

		Mod	lelo del Coi Frecuei		de	Opcionales Disponibles					
		línea CFW en el cual las especifi	sta de mode -11M en el también son caciones téc res de frecue	capítulo 8 presenta cnicas de	3, das		Consulte el capítulo 7 para más detalles sobre los opcionales.				
Ejemplo	BR	CFW11M	0470	T	5 (*)	S					Z
Denominación del campo	Identificación del mercado (Define el idioma del manual y la parametri- zación de fábrica)	tidor de	nominal de salida para	fases de salida	Tensión nominal de salida	Opcionales	Frenado	Paro de seguridad	Hardware especial	1	Digito indicador de final del código
Opcionales posibles	2 caracteres			T= Trifásico		S = producto estándar O = producto con opcionales	En blanco= estándar (sin frenado reostatico interno) RB= frenado regenerativa	Y= con función de	blanco = estándar H1=	En blanco = estándar S1 = software especial n° 1	

<sup>(\*)</sup> Este campo (tensión) representa la tensión trifásica de entrada en el rectificador que alimentará en tensión CC el CFW-11M. El rectificador no hace parte del CFW-11M.

Ejemplo: CFW11M0470T5SZ corresponde a un convertidor CFW-11M de 470 A trifásico, con tensión de alimentación de entrada de 500 Vca a 600 Vca, estándar. Un convertidor en la tensión 380-480 Vca seria especificado como CFW11MXXXXT4SZ y en la tensión 660-690 Vca seria especificado como CFW11MXXXXT6SZ (donde XXXX es substituido por la corriente del convertidor). Las opciones posibles para la corriente nominal del convertidor en régimen de sobrecarga normal (ND) se encuentran en la tabla 2.2, de acuerdo con la tensión nominal de entrada del convertidor.

Tabla 2.2 - Corrientes nominales en régimen de sobrecarga normal (ND)

380-480 Vca	500-600 Vca	660-690 Vca
0600 = 600 A	0470 = 470 A	0427 = 427 A
1140 = 1140 A	0893 = 893 A	0811 = 811 A
1710 = 1710 A	1340 = 1340 A	1217 = 1217 A
2280 = 2280 A	1786 = 1786 A	1622 = 1622 A
2850 = 2850 A	2232 = 2232 A	2028 = 2028 A



# 2.7 RECIBIMIENTO Y ALMACENADO

Las unidades de potencia del CFW-11M, así como los conjuntos de control, son suministrados empaquetados en caja de madera (consulte la figura 2.14).



Figura 2.13 - Empaquetado de las unidades de potencia

En la parte externa de estos empaques existen etiquetas de identificación; las mismas que están fijadas en los respectivos productos.

### Para abrir el embalaje:

- 1- Coloque el embalaje de los conjuntos de control sobre una mesa con la ayuda de dos personas, en el caso de las unidades de potencia colocar el embalaje en el suelo.
- 2- Abra el embalaje.
- 3- Retire la protección de cartón o isopor.

# Verifique se:

- ☑ Las etiquetas de identificación corresponden a los modelos comprados.
- ☑ Ocurrieran daños durante el transporte.

Caso sea detectado algún problema, contacte inmediatamente la transportadora.

Si los productos no fueren instalados de inmediato, almacenarlos 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 de los mismos.





# **iATENCIÓN!**

Cuando el convertidor o las unidades de potencia son almacenados por largos periodos de tiempo es necesario hacer el "reforming" de los condensadores (capacitores). Consulte el procedimiento en el ítem 6.5 - Mantenimiento Preventivo - tabla 6.3.



Figura 2.14 - No inclinar las unidades de potencia



# **3 INSTALACIÓN Y CONEXIÓN**

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



# 3.1 CONDICIONES AMBIENTALES

### Evitar:

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

### Condiciones ambientales permitidas para el funcionamiento:

☑ Temperatura:

Modelos CFW11M...T4 con frecuencia de conmutación de 1,25 kHz o 2,5 kHz, CFW11M...T5 y CFW11M...T6 con frecuencia de 1,25 kHz:

-10 °C a 45 °C - condiciones nominales (medida al rededor del convertidor).

De 45 °C a 55 °C - reducción de la corriente de 2 % para cada grado Celsius arriba de 45 °C. Modelos CFW11M...T5 y CFW11M...T6 con frecuencia de conmutación de 2,5 kHz:

-10 °C a 40 °C - condiciones nominales (medida al rededor del convertidor).

De 40 °C a 55 °C - reducción de la corriente de 2 % para cada grado Celsius arriba de 40 °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 altitud máxima 4000 m.
  - De 2000 m a 4000 m reducción de la tensión máxima de 1,1 % para cada 100 m por encima de 2000 m de altitud- altitud máxima 4000 m.
- ☑ Grado de contaminación: 2 (conforme EN50178 y UL508C), con contaminación no conductiva. La condensación no debe causar conducción de los residuos acumulados.

# 3.2 LISTADO DE COMPONENTES

El kit para montaje en armario (tablero) es formado por el conjunto de control y por las unidades de potencia UP11, cuyo número varia conforme la corriente. El conjunto de control contiene la unidad de control UC11, los juegos de cables necesarios para la conexión entre la tarjeta IPS1 y las unidades de potencia y el cable que conecta la tarjeta IPS1 con la tarjeta de control CC11.

**Tabla 3.1 -** Corrientes y configuraciones en 380-480 Vca

Corriente N	Nominal (A)	N° de Unidades de Potencia
ND HD		UP11-02
600	515	1
1140	979	2
1710	1468	3
2280	1957	4
2850	2446	5



Tabla 3.2 - Corrientes y configuraciones en 500-600 Vca

Corriente	Nominal (A)	N° de Unidades de Potencia
ND HD		UP11-01
470	380	1
893	722	2
1340	1083	3
1786	1444	4
2232	1805	5

Tabla 3.3 - Corrientes y configuraciones en 660-690 Vca

Corriente I	Nominal (A)	N° de Unidades de Potencia
ND	HD	UP11-01
427	340	1
811	646	2
1217	969	3
1622	1292	4
2028	1615	5

Cada juego de cables contiene una fibra óptica y un cable DB-25. Ambos hacen la conexión entre la tarjeta IPS1 (unidad de control) y la tarjeta CIM1 (unidad de potencia).

Tabla 3.4 - Juegos de cables

Item WEG	Longitud de la Fibra Óptica (mm)	Longitud del Cable DB-25 (mm)
10411757	2350	2550
10509891	2800	3000
10411758	3400	3600
10411759	3900	4100

Los juegos de cables que acompañan los conjuntos de control son especificados en la tabla 3.5.

Tabla 3.5 - Cantidad de los juegos de cables

Número de Unidades de Potencia	Número de Juegos de Cables
1	1X 10411757
2	2X 10411757
3	2X 10411757 1X 10509891
4	2X 10411757 1X 10509891 1X 10411758
5	2X 10411757 1X 10509891 1X 10411758 1X 10411759

Los demás componentes del accionamiento son de responsabilidad del integrador (montador). De entre estos componentes podemos destacar el rectificador de entrada, bus de potencia, circuito de precarga, ventiladores del armario (tablero), fusibles de protección, reactancia de entrada, etc.



# 3.3 INSTALACIÓN MECÁNICA

Las unidades de potencia deben ser fijadas en el armario (tablero) del accionamiento de modo adecuado para permitir la extracción y el reemplazo fácil de las mismas, caso ocurra el mantenimeinto y la necesidad de desplazamiento para evitar los daños durante el tansporte.

El accesorio "Rack" para montaje en armario (tablero), facilita la fijación y el desplazamiento de las unidades de potencia. Para más detalles, consultar el la Sección 7.1.

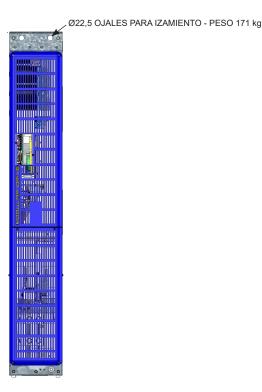


Figura 3.1 - UP11 ojales de izamiento

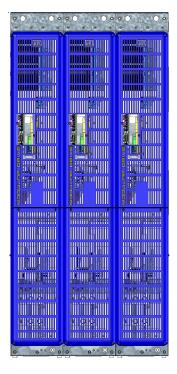


Figura 3.2 - Montaje de las UP11 lado a lado sin espaciamiento lateral



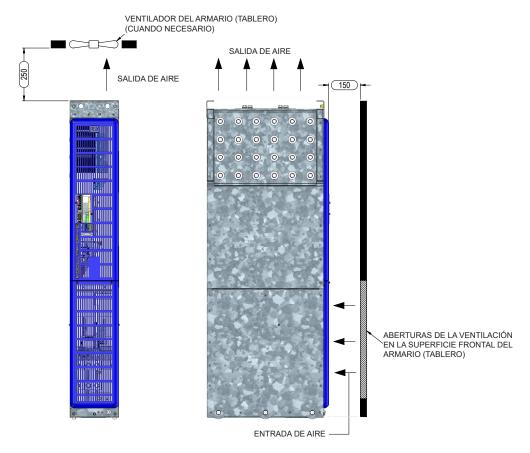


Figura 3.3 - Espacios libres para ventilación

Las ruedas de la UP11 ayudan en la inserción y en la retirada del armario (figura 3.4).

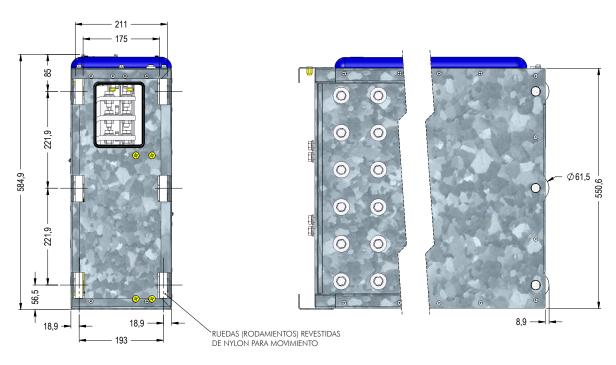


Figura 3.4 - UP11 vista inferior (mm)





Figura 3.5 - Encaje de fijación de la unidad de potencia

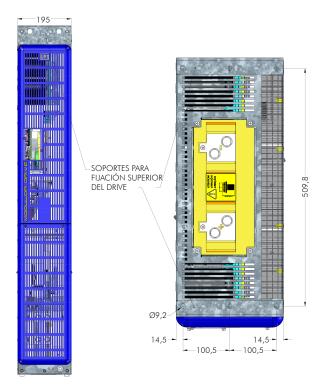


Figura 3.6 - Soportes de fijación superior (mm)



Montaje de la UC11 en la puerta del armario (tablero) rack de control con montaje tipo flange y módulo IPS1 montado en la parte interior de la puerta. El rack de control es fijado con cuatro tornillos M3 (torque (par) recomendado: 0.5 N.m).

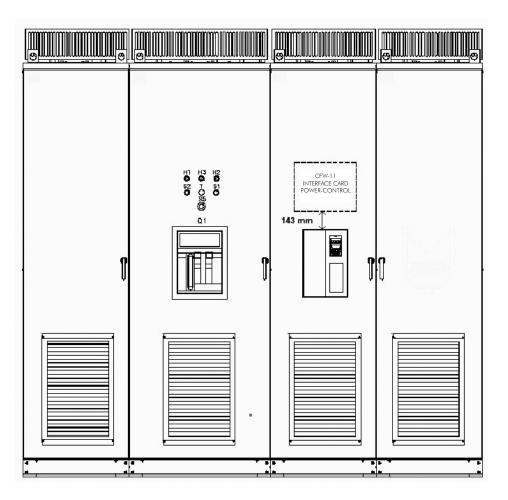


Figura 3.7 - Ejemplo de montaje del rack de control y su base



Figura 3.8 - Apariencia final del montaje



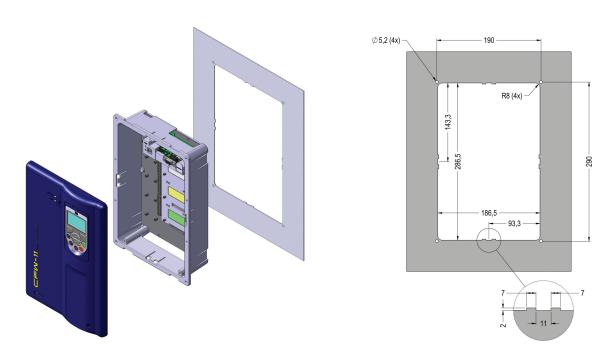


Figura 3.9 - Fijación del rack de control y cortes necesarios (mm)

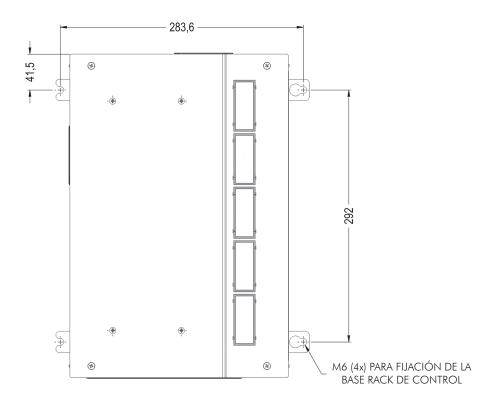


Figura 3.10 - Fijación de la base del módulo IPS1 (mm)

La base del módulo IPS1 es fijada con cuatro tornillos M6 (torque (par) recomendado: 8.5 N.m).

El flujo de aire total de los ventiladores de la unidad de potencia es de 1150 m³/h (320 l/s; 677 CFM). Recomiéndase un flujo de extracción (quitando el aire del armario (tablero)) de 1350 m³/h (375 l/s; 795 CFM) por unidad de potencia.



# 3.3.1 Montaje del HMI en la Puerta del Armario (Tablero) o en la Mesa de Comando (HMI Remota)

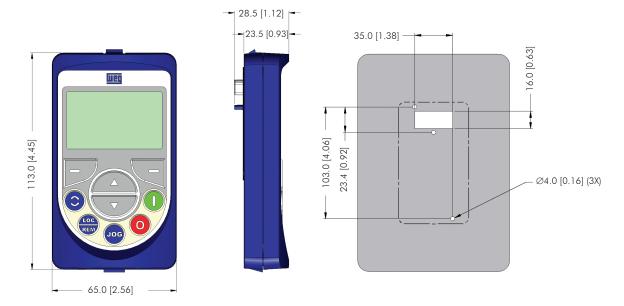


Figura 3.11 - Datos para instalación de la HMI en la puerta del armario o en la mesa de comando – mm (in)

Para fijar la HMI se puede utilizar el accesorio presentado en la tabla 7.1.

# 3.4 INSTALACCIÓN ELÉCTRICA



### iPELIGRO!

Las informaciones que siguen inidican como se debe proceder para la correcta instalación del producto.



### iPELIGRO!

Certifíquese que la red de alimentación se encuentre desconectada antes de iniciar las conexiones.



# **IATENCIÓN!**

El CFW-11M puede ser conectado en circuitos con capacidad de cortocircuito de hasta 150000 Arms simétricos (máximo 480 V/690 V).



# **IATENCIÓN!**

La protección de cortocircuito del convertidor de frecuencia no proporciona protección de cortocircuito del circuito alimentador. La protección de cortocircuito del circuito alimentador debe ser prevista conforme normativas locales aplicables.



# 3.4.1 Rectificador de Entrada

El puente rectificador principal es dimensionado para atender la potencia nominal del accionamiento. La disipación de calor causada por las perdidas en el puente rectificador debe ser llevada en cuenta tanto en el dimensionado del disipador del puente cuanto en el calentamiento del aire interno del armario (tablero).

**Tabla 3.6 -** Dimensionado del puente rectificador principal

Puente Rectificador Principal					
Tensión Reversa	≥1600 V				
Corriente DC de Salida	1.15 Corriente Salida Accionamiento				

Los resistores del circuito de precarga deben ser dimensionados conforme los siguientes criterios:

- Tensión máxima;
- Energía máxima;
- Capacidad de sobrecarga de potencia de los resistores durante el período de precarga (capacidad de disipación de energía).

Las características de los resistores deben ser obtenidas con el fabricante de los mismos.

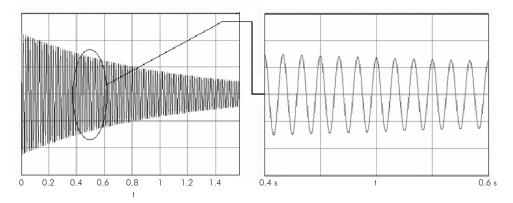


Figura 3.12 - Corriente durante la precarga

Tabla 3.7 - Dimensionado de la Precarga

Corriente de Pico durante la Precar	0,82·(Vlínea/R)	
Energía almacenada en el banco de	Línea 400 Vca	N·0.016·Vlínea²
condensadores (capacitores) (J)	Demás líneas	N·0.073·Vlínea²
Duranita da la Reconstructo	Línea 400 Vca	0.09·N·R
Duración de la Precarga (s)	Demás líneas	0.04·N·R

Siendo R el valor Ohmico del resistor utilizado en cada fase y N es el número de unidades de potencia.

# Ejemplo:

En un accionamiento compuesto por tres unidades de potencia, cuya tensión de línea en la entrada del rectificador fuera 380 Vrms (Línea 400 V), los valores obtenidos serian los siguientes:

- Energía almacenada en el banco de condensadores (capacitores):  $3.0.016 (380)^2 = 6931 J$ ;
- Utilizando tres resistores de  $10~\Omega$  (un por fase), cada resistor deberá soportar 2310~J;
- El fabricante del resistor puede informar la potencia soportada por el componente;
- La corriente de pico durante la precarga seria de 31A y la duración de la precarga seria de 2.7 segundos.



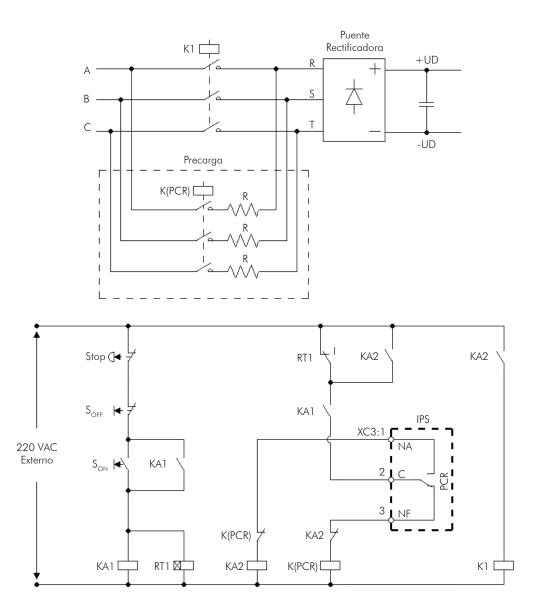


Figura 3.13 - Ejemplo de circuito de precarga

La alimentación del Rectificador de Entrada del CFW-11M puede ser hecha por contactor o por disyuntor motorizado (representado por K1), sendo que su comando debe ser intertrabado con el comando del contactor de precarga K (PCR). La figura 3.14 presenta un ejemplo de circuito de precarga recomendado para el convertidor de frecuencia CFW-11M, con los diagramas simplificados de fuerza y de mando. En La tarjeta IPS ya existe un relé (XC3:1/2/3) configurado con la función "Precarga OK" (consulte la tabla 3.21). Este relé debe ser usado para comandar el contactor de precarga y el contactor (disyuntor motorizado) principal. Además de eso, la duración de la precarga debe ser temporizada para protección de los componentes del circuito auxiliar (resistores y contactor). Esta función es realizada por un relé temporizador con retardo en la energización, representado en la figura 3.13 por RT1.



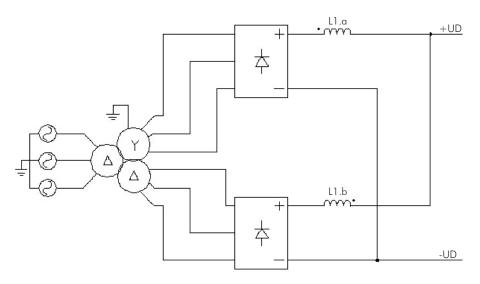


Figura 3.14 - Configuración 12 pulsos paralela con reactor de interfase (L1)

La configuración 12 pulsos paralela exige la utilización de un reactor de interfase para garantizar la correcta distribución de la corriente entre los puentes rectificadores. En el caso de utilizar esta configuración, consultar WEG.

# 3.4.2 Bus

Los buses del armario (tablero) deben ser dimensionados conforme la corriente de salida del rectificador y la corriente de salida del accionamiento. Se recomienda la utilización de bus de cobre. Caso sea necesario utilizar bus de aluminio es necesario limpiar los contactos y utilizar compuesto antioxidante. Se no se utiliza el compuesto, cualquier junción de cobre y aluminio tendrá una corrosión acelerada en el local.

# 3.4.3 Fusibles

Ejemplos de fusibles:

Se recomienda la utilización de fusibles adecuados para la operación en corriente continua en la alimentación CC de la UP11. La tensión máxima en el bus para la tensión de línea 400 Vca es de 800 Vcc, en las demás líneas es de 1200 Vcc (nivel de deshabilitación de los IGBTs por sobretensión). Fusibles utilizados en redes CA pueden ser utilizados, sin embargo, se debe aplicar un "derating" en la tensión CA especificada. Para obtener el factor de derating consulte el fabricante del fusible.

- Línea 400 Vca: 12,5URD73TTF900 (FERRAZ)

- Demás Líneas: 12,5URD73TTF630 (FERRAZ)



Figura 3.15 - Fusible del Link CC



# 3.4.4 Diagrama General de Conexiones y Layout

En la figura 3.16 se presenta el diagrama general para un convertidor con cinco Unidades de Potencia (UP11), con las conexiones entre la Unidad de Control UC11 y las UP's (Conectores DB25 XC40 y Fibras Ópticas), conexiones de potencia de las UP's (+UD, -UD, U, V, W y GND), además de las conexiones auxiliares de alimentación de la ventilación (220 Vca) y de la UC11 (24 Vcc). Para un número reducido de UP11, conectarlas en orden creciente (1, 2, 3, etc.), dejando las ultimas posiciones sin conexión.

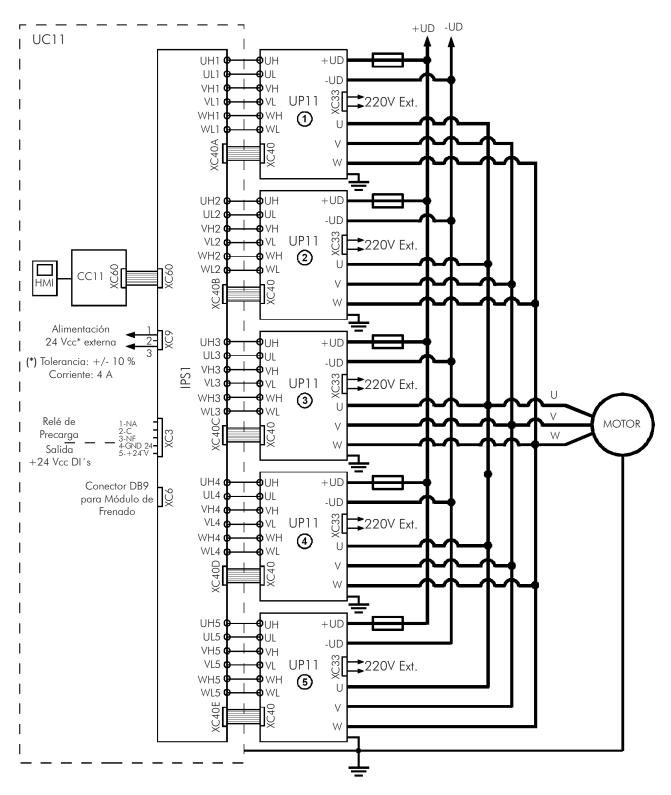


Figura 3.16 - Diagrama General



Las conexiones eléctricas de potencia del armario (tablero) deben garantizar una impedancia igual en las conexiones del bus CC y de la salida. Consulte el ejemplo en la figura 3.17, y las vistas laterales en corte en las figuras 3.18, 3.19 y 3.21.

En la construcción del bus de entrada (link CC) y de la salida para el motor, las cuotas delimitadas como A, B, C y D deben ser aproximadamente iguales a las cuotas A', B', C' y D', respectivamente, como ejemplificado en la figura 3.17.

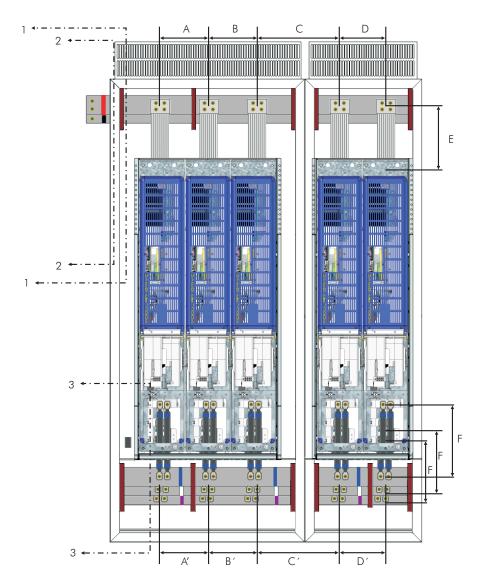


Figura 3.17 - Detalles de la simetría constructiva (Layout) del armario (tablero)

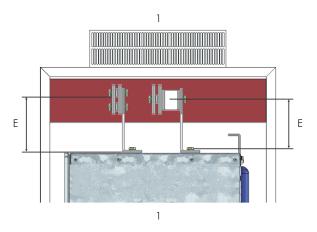
Las interconexiones entre el bus CC y cada UP11 pueden ser hechas con cables flexibles conforme ejemplo de la figura 3.18, dimensionadas para soportar la corriente del bus CC, de acuerdo con la tabla 8.1. La figura 3.20 presenta un ejemplo de cable flexible utilizado por WEG, utilizando un fusible en el +UD. Alternativamente se puede usar fusibles en ambas las conexiones (+UD y –UD).



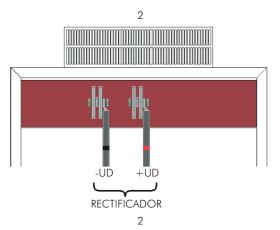
# **INOTA!**

Es importante que todos los cables flexibles presenten la misma longitud (definida por la cuota "E") que dependerá de la construcción del armario (tablero) y de que todos los fusibles montados en el bus CC sean idénticos y se encuentren montados en el mismo bus (+UD, o –UD) en todas las UP11 cuando se utiliza solo un fusible por UP11 (para más detalles consulte el Ítem 3.4.3).

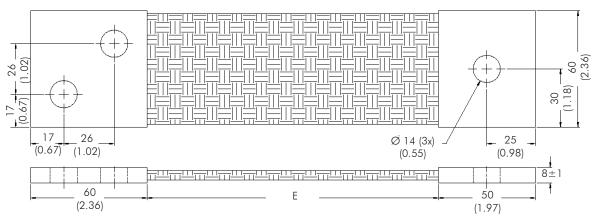




**Figura 3.18 -** Vista lateral en corte: Detalle de las conexiones de los cables flexibles y fusibles



**Figura 3.19 -** Vista lateral en corte: Detalle de las conexiones del bus CC



DIMENSIONES DEL CABLE TRENZADO: AWG-40 (0,08 mm)

Figura 3.20 - Ejemplo de Cable Flexible

Además de la forma constructiva del armario (tablero), algunos cuidados deben ser tomados cuanto al punto de conexión de los cables de salida del motor, para garantizar la igualdad de impedancias entre las UP's conectadas en paralelo. Las figuras 3.19 y 3.21 presentan detalles en corte lateral de las conexiones de entrada del bus CC (+UD y –UD) y de las conexiones de salida para el motor (U, V, W y GND).



## **iNOTA!**

La longitud de los cables que interconectan cada una de las Unidades de Potencia al bus de salida deben ser iguales para todas las fases (U, V y W), sendo representado en la figura 3.21 por la cuota "F". Para más detalles a respecto de estos cables, consulte la tabla 3.8).



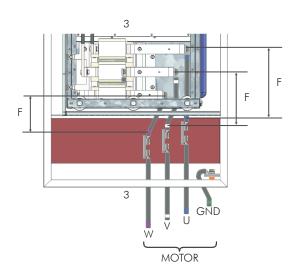


Figura 3.21 - Vista lateral en corte: Detalle de las conexiones de salida al motor

La figura 3.22 presenta el Layout de instalación adecuado para cinco Unidades de Potencia.

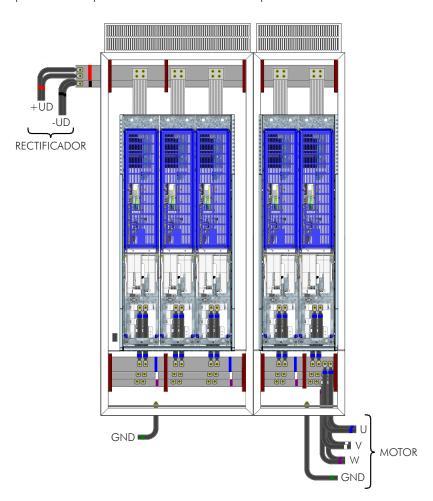


Figura 3.22 - Ejemplo de layout de instalación adecuado para 5 UP11



# **INOTA!**

La conexión de los cables del motor en puntos diferentes del presentado en la figura 3.22 (la figura 3.23 y 3.24 presentan algunas formas inadecuadas de conexión) no garantiza el equilibrio de impedancias entre las UPs conectadas en paralelo, lo que puede ocasionar el desequilibrio de corrientes entre las UPs.



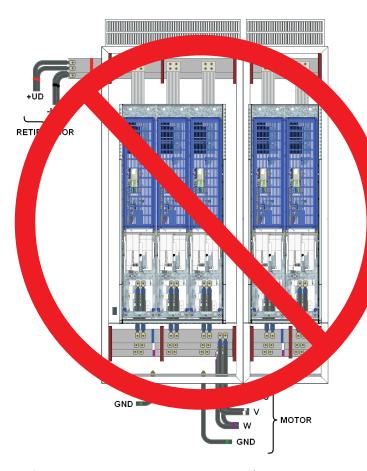


Figura 3.23 - Ejemplo de layout de instalación inadecuado para 5 UPs

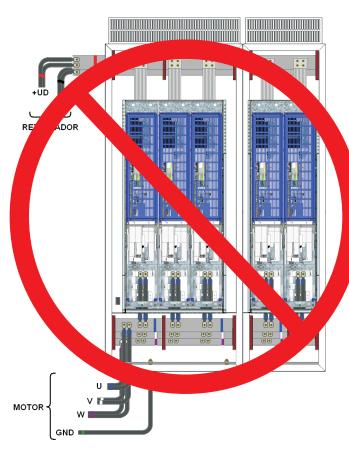


Figura 3.24 - Ejemplo de layout de instalación inadecuado para 5 UP11



La figura 3.25 presenta el Layout de instalación adecuado para tres Unidades de Potencia.

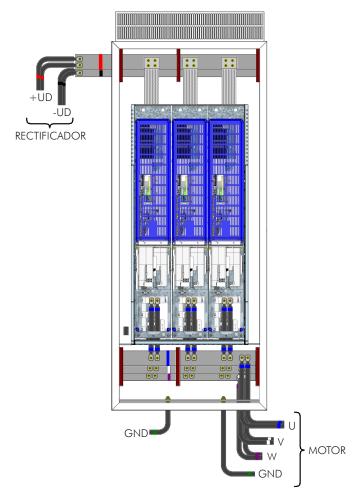


Figura 3.25 - Ejemplo de layout de instalación adecuado para 3 UP11



# **INOTA!**

La conexión de los cables del motor en puntos diferentes del presentado en la figura 3.25 (la figura 3.26 presenta una forma inadecuada de conexión) no garantiza el equilibrio de impedancias entre las UPs conectadas en paralelo; lo que puede ocasionar desequilibrio de corrientes entre las UPs.



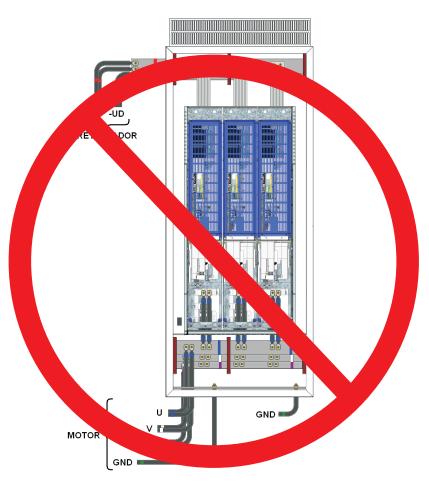


Figura 3.26 - Ejemplo de layout de instalación inadecuado para 3 UP11

# 3.4.5 Conexiones de la UP11

La fijación de las conexiones de entrada de la UP11 es hecha con 4 tornillos M12X25 (torque (par) recomendado: 60 N.m), consulte la figura 3.27.

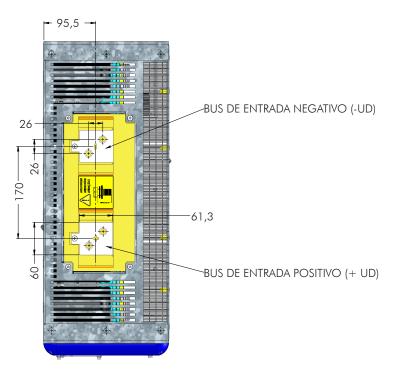


Figura 3.27 - Bus de entrada de la UP11, conexiones CC de entrada (mm)



Las conexiones de salida en la reactancia interna son hechas a través de 6 tornillos M12X30 (torque (par) recomendado: 60 N.m), son utilizados 2 tornillos por fase. Los bus son 40X10 mm y la fijación son hecha a través de tuercas M12 inserida en el bus, consulte la figura 3.28.

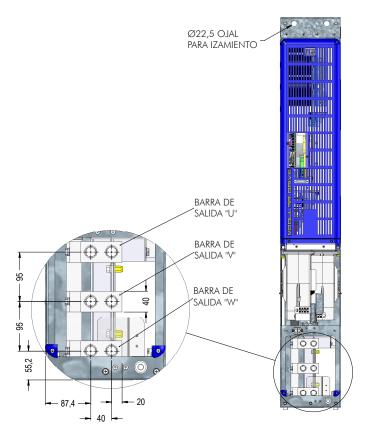


Figura 3.28 - Bus de salida de la UP11, conexiones de salida para el motor (mm)

Utilice dos cables en paralelo con dimensiones indicada en la tabla 3.8 para interconectar la reactancia de salida de la UP11 con el bus de salida (alimentación del motor).

Tabla 3.8 - Cables de salida

Corriente (A)	Tensión (Vca)	Régimen	Sección Mínima de los Cables (mm²)
600	380-480	ND	(2X) 240
515	360-460	HD	(2X) 185
470	500 400	ND	(2x) 150
418	500-600	HD	(2X) 120
427	//0 /00	ND	(2X) 120
340	660-690	HD	(2X) 70

El tornillo utilizado para fijar el cable de puesta a tierra de la UP11 es M12X30 (torque (par) recomendado: 60 N.m), consulte la figura 3.29.



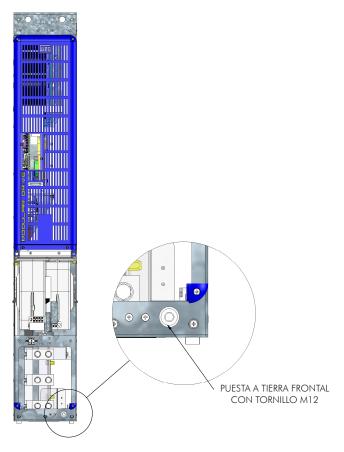


Figura 3.29 - Punto de puesta a tierra de la UP11

Utilice los cabos con dimensiones indicada en la tabla 3.9 para efectuar la puesta a tierra de las unidades de potencia UP11.

Tabla 3.9 - Cables de puesta a tierra

Corriente (A)	Tensión (Vca)	Régimen	Sección Mínima del Cable de Puesta a Tierra (mm²)
600	200 400	ND	240
515	380-480	HD	185
470	500 400	ND	150
418	500-600	HD	120
427	//0 /00	ND	120
340	660-690	HD	70



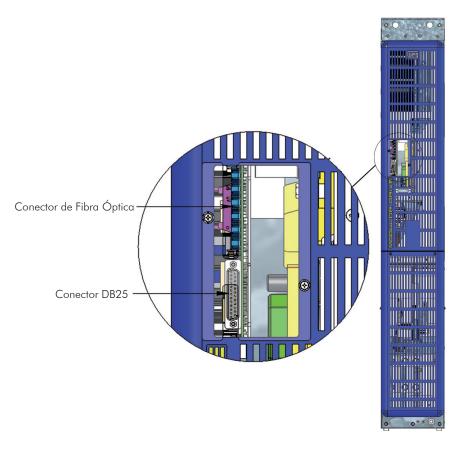


Figura 3.30 - Puntos de conexión de los cables de control en la UP11

Mantenga la curvatura de los cables de fibra óptica con un rayo mayor o igual a 35 mm. Caso el control sea montado en la puerta del armario (tablero) dejar una curvatura para no danificar los cables de fibra óptica cuando la puerta fuera abierta o cerrada.

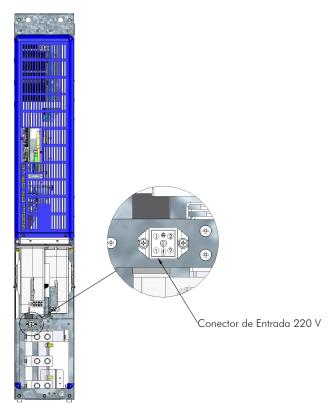


Figura 3.31 - Bornes para alimentación de los ventiladores: 220 V/4 A



#### 3.4.6 Conexiones UC11

Las entradas digitales DIM1 y DIM2 ubicadas en la tarjeta IPS1 (figura 3.33 y 3.35) monitorean los fallos F406, F408, F410, F412 y A010. En la posición NF el sistema se encuentra en operación normal y en la posición NA ha la ocurrencia de fallo/alarma.

- La entrada digital DIM1 es conectada en XC1:4 y XC1:5 (común).
- La entrada digital DIM2 es conectada en XC2:4 y XC2:5 (común).

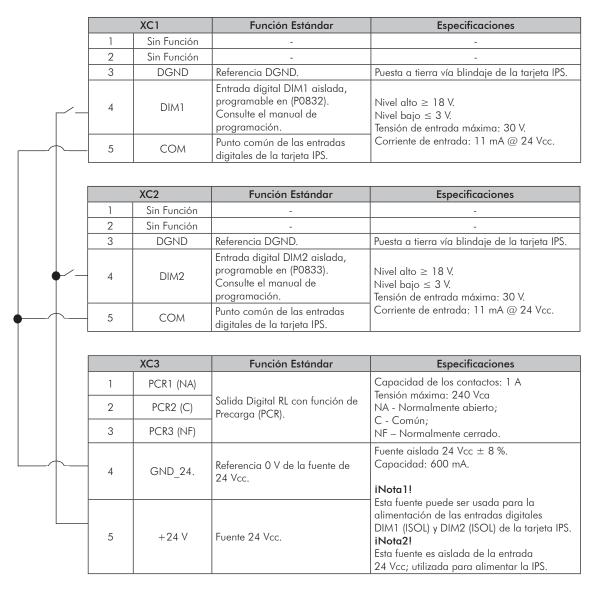


Figura 3.32 - Ejemplo de aplicación con señal activo alto en las DIs

Tabla 3.10 - Funciones de las entradas digitales

Parámetros	Número Secuencial	Función Entrada Digital	Falla/Alarma Asociado
	0	Sin función	-
P0832/P0833	1	Falla Externo	F406
	2	Falla de Refrigeración	F408
	3	Sobretemperatura en el Frenado	F410
	4	Sobretemperatura en el Rectificador	F412
	5	Temperatura Elevada en el Rectificador	A010



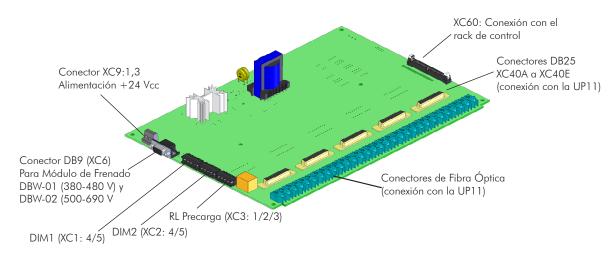


Figura 3.33 - Puntos de conexión en la tarjeta IPS1

La propia fijación mecánica de la tarjeta IPS1 hace la puesta a tierra. Eso es hecho en diversos puntos.

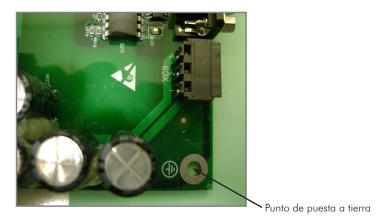


Figura 3.34 - Puesta a tierra de la tarjeta IPS1

Los tornillos de fijación del blindaje de la IPS1 en el armario (tablero) deben garantizar el contacto eléctrico entre el blindaje y el armario (tablero) para garantizar de puesta a tierra.



Figura 3.35 - Blindaje de la IP\$1 fijada en el armario (tablero)

La puesta a tierra del rack de control debe ser hecho con cable flexible tipo plano con longitud mínima de 5

mm y sección mínima de 3 mm² con terminal FASTON tipo estándar 6.35 mm (Ejemplo: TYCO 735075-0 y 180363-2) y terminal ojal M4, consulte la figura 3.36.

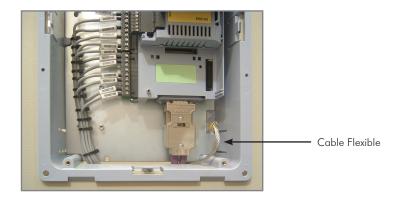


Figura 3.36 - Puesta a tierra del rack de control

La puerta del armario (tablero) debe ser puesta a tierra con cable flexibe.



Figura 3.37 - Puesta a tierra de la puesta del armario (tablero)

La tarjeta IPS1 es alimentada por una fuente de +24 Vcc  $\pm10$  %. Esta fuente debe tener capacidad mínima de 4 Acc.

## 3.4.7 Frenado Reostático

El conjugado de frenado obtenido con 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.



## **iNOTA!**

Ajustar P0151 y P0185 en el valor máximo (400 V, 800 V o 1200 V) cuando utilizar el frenado reostático.



## 3.4.7.1 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.

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

El nivel de tensión del bus 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 torque (par) resistente.

Caso sea necesario la utilización de frenado reostático, la tarjeta IPS1 (conector XC6 - DB9) posee la capacidad de comandar un módulo DBW-01/DBW-02. Consulte el Guía de Instalación, Configuración y Operación del DBW-01/DBW-02.

Caso sea necesario, tarjetas opcionales (accesorios) los mismas serán montadas en el rack de control estándar. Está disponible una amplia gama de tarjetas opcionales para la línea CFW-11.

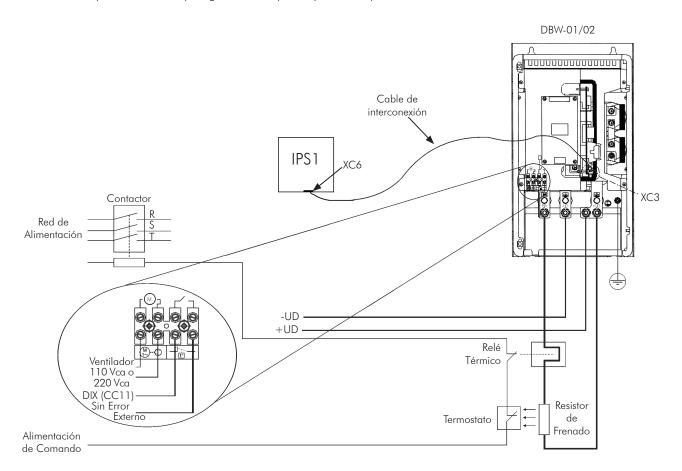


Figura 3.38 - Conexiones entre el DBW, Tarjeta IPS1 y Resistor de Frenado



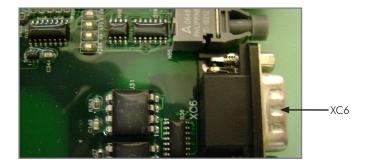


Figura 3.39 - Tarjeta IPS1 - Ubicación del Conector XC6

# 3.4.7.2 Conexiones del Motor



# **iATENCIÓN!**

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.



## **iATENCIÓN!**

La protección de sobrecarga del motor disponible en el CFW-11 está de acuerdo con las normativas IEC609047-4-2 y UL508C.

Observar las informaciones que sigue:

- ☑ Corriente de "trip" igual a 1.25 veces la corriente nominal del motor (P0401) ajustada en el menú "Puesta en Marcha Orientada".
- ☑ El valor máximo del parámetro PO398 (Fator de Servício Motor) es 1.15.
- ☑ Los parámetros P0156, P0157 y P0158 (corriente de sobrecarga a 100 %, 50 % y 5 % de la velocidad nominal respectivamente) son automaticamente ajustados cuando los parámetros P0401 (corriente nominal del motor) y/o P0406 (ventilación del motor) son ajustados en el menú "Puesta en Marcha Orientada". Si los parámetros P0156, P0157 y P0158 son ajustados manualmente, el valor máximo permitido es 1.05 x P0401.



# **iATENCIÓN!**

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 (2014/30/EU).
- ☑ Mantenga los cables del motor separado de los demás cables (cables de señal, cables de sensores, cables de comando, etc.), conforme la tabla 3.11.



- ☑ 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.

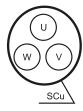
#### Cables Blindados:

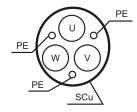
- Son obligatorios cuando ha la necesidad de cumplir la directiva de compatibilidad electromagnética (2014/30/EU), conforme definido por la normativa EN 61800-3 "Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems". Actúa principalmente reduciendo la emisión irradiada por los cables del motor en el rango de radiofrecuencia.
- Son obligatorios cuando se utiliza filtros RFI en la entrada de convertidor, sea este filtro interno o externo al convertidor.
- ☑ 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 3.40. 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 3.11.
- ☑ 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.

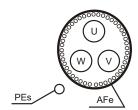
Tabla 3.11 - Distancia mínima de separación entre los cables del motor y los demás

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 blindaje externo de cobre o aluminio.







#### Ohe ·

tores de fase.

- (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.
- (5) Para el blindaje actuar como tierra de protección, 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 del os conducción del ser por lo menos 10 % de la capacidad de conducción del ser por lo menos 10 % de la capacidad de conducción del ser por lo menos 10 % de la capacidad de conducción del ser por lo menos 10 % de la capacidad de conducción del ser por lo menos 10 % de la capacidad de conducción del ser por lo menos 10 % de la capacidad de conducción del ser por lo menos 10 % de la capacidad de conducción del ser por la menos 10 % de la capacidad de conducción del s

Figura 3.40 - Cables recomendados por la IEC 60034-25 para conexión del motor



#### 3.4.8 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 en la unidad de control UC11. Las funciones y las conexiones típicas son presentadas en la figura 3.41 (a) y (b).

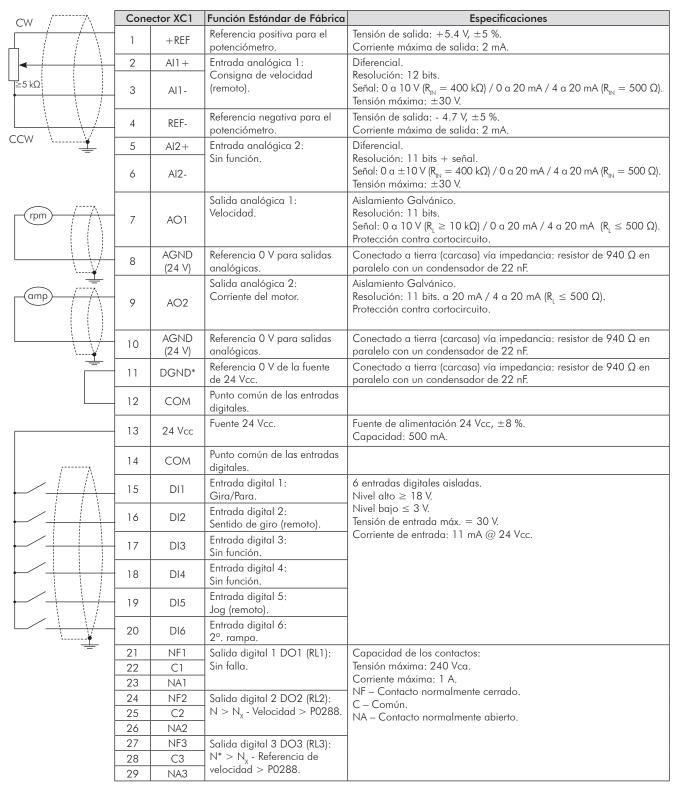


Figura 3.41 (a) - Señales en el conector XC1 - entradas digitales en modo activo alto



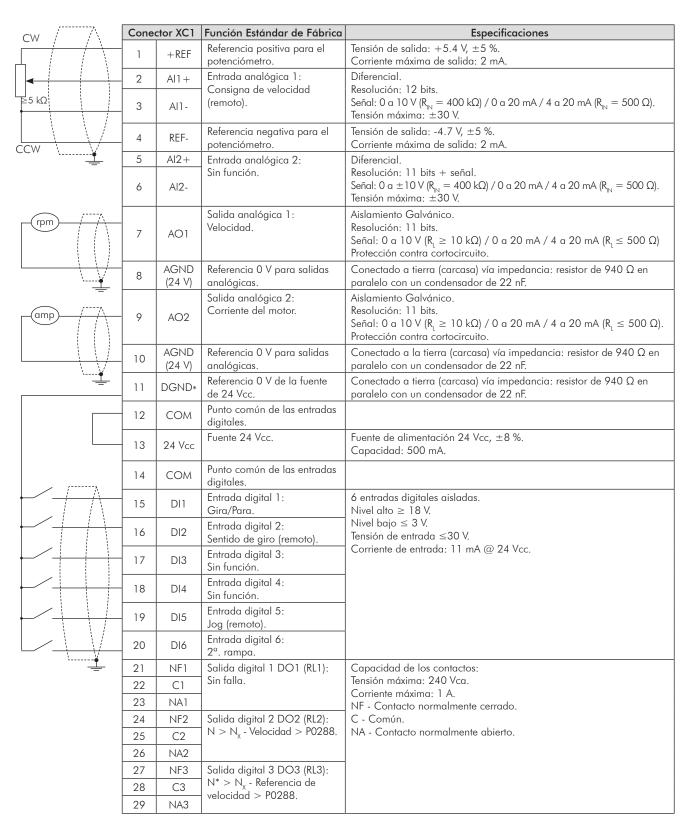


Figura 3.41 (b) - Señales en el conector XC1 - Entradas digitales en modo activo bajo





## **iNOTA!**

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.

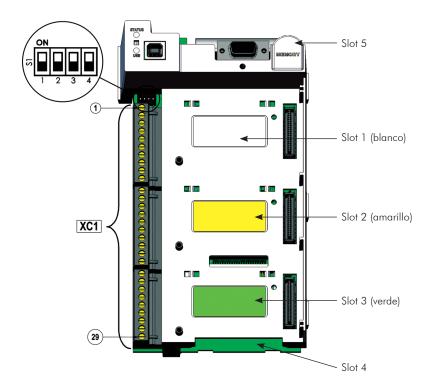


Figura 3.42 - Conector XC1 y llaves para selección del tipo de señal en las entradas y salidas analógicas

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

Tabla 3.12 - Configuraciones de las llaves para selección del tipo de señal en las entradas y salidas analógicas

Señal	Función Estándar de Fábrica	Elemento de Ajustar	Selección	Ajuste de Fábrica
Al1	Consigna de Velocidad (remoto)	\$1.4	OFF: 0 a 10 V (estándar de fábrica) ON: 4 a 20 mA / 0 a 20 mA	OFF
Al2	Sin Función	\$1.3	OFF: 0 a ±10 V (estándar de fábrica) ON: 4 a 20 mA / 0 a 20 mA	OFF
AO1	Velocidad	\$1.1	OFF: 4 a 20 mA / 0 a 20 mA ON: 0 a 10 V (estándar de fábrica)	ON
AO2	Corriente del Motor	\$1.2	OFF: 4 a 20 mA / 0 a 20 mA ON: 0 a 10 V (estándar de fábrica)	ON

Los parámetros relacionados a Al1, Al2, 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 mm<sup>2</sup> (20 AWG) a 1.5 mm<sup>2</sup> (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 3.13. 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.



Tarble: 2 12	Distancia	e separación entre	
Tublu 3.13	- Distallicia at	; sebulacion enne	- Capiedads

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

4) La correcta conexión del blindaje de los cables es presentado en la figura 3.43. Verifique el ejemplo de conexión del blindaje a al tierra en la figura 3.44.

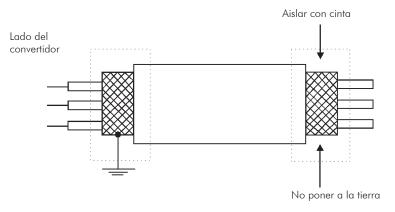


Figura 3.43 - Conexión del blindaje



Figura 3.44 - Ejemplo de conexión del blindaje de los cables de control

5) Relés, condensadores (capacitores), 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.



# 3.4.9 Accionamientos Típicos

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

Con la programación estándar 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 estándar de fábrica y convertidor de frecuencia operando en el modo remoto. En el estándar de fábrica, la selección del modo de operación (local/remoto) es hecha por tecla (default local). Para pasar la programación default de la tecla (REM) para remoto programar PO220 = 3.

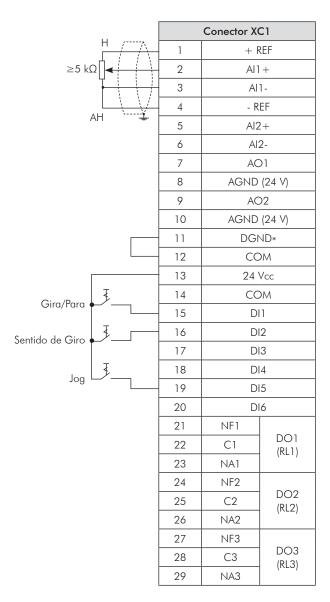


Figura 3.45 - Conexiones en XC1 para Accionamiento 2



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 (Dlx) caso desees el comando a 3 cables en el modo Local.

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

Programar Sentido de Giro por la DI2.

Programe 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 Al (conforme en el Accionamiento 2), vía HMI (como en el Accionamiento 1) o por otro modo.

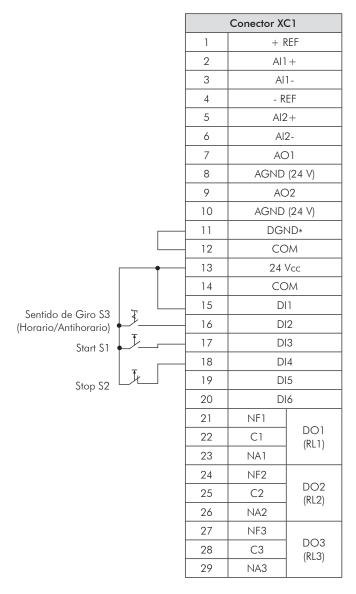


Figura 3.46 - Conexiones en XC1 para Accionamiento 3



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 el modo local cuanto en modo remoto. Al mismo tiempo las teclas y 1 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).

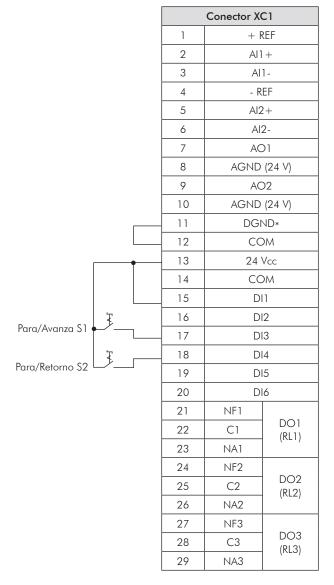


Figura 3.47 - Conexiones en XC1 para Accionamiento 4



# 3.5 INSTALACIONES DE ACUERDO CON LA DIRECTIVA EUROPEA DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA

Los convertidores de frecuencia CFW-11M cuando correctamente instalados cumplen con los requisitos de la directiva de compatibilidad electromagnética "EMC Directive 2004 / 108 / EC".

#### 3.5.1 Instalación de Acuerdo con la Directiva

Para atendar la directiva EMC considerar los siguientes puntos:

- 1) Convertidor de Frecuencia CFW-11M estándar para niveles de emisión de acuerdo con IEC/EN 61800-3 "Adjustable Speed Electrical Power Drive Systems", categoría C4.
- 2) Filtros externos adicionales para atender los niveles de emisión conducida categoría C2 o C3.
- 3) Cables de salida (cables del motor) blindados y con el blindaje conectado en ambos los lados, motor y convertidor, con conexión de baja impedancia para alta frecuencia. Mantenga la separación de los demás cables conforme la tabla 3.11.
- 4) Cables de control blindados, separados e instalados en locales distintos de los cables de potencia; conforme el ítem 3.4.8 Conexiones de Control.
- 5) Puesta a tierra del convertidor de frecuencia conforme instrucciones del ítem 3.4.5 Instalaciones de Acuerdo con la Directiva Europea de Compatibilidad Electromagnética.

#### 3.5.2 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 Vca, 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 Vca, 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.

# 3.5.3 Niveles de Emisión e Inmunidad Cumplidos

Tabla 3.14 - Niveles de emisión e inmunidad cumplidos

Fenómeno de EMC	Normativa Básica	Nivel
Emisión:		
Emisión Conducida ("Mains Terminal Disturbance Voltage" Rango de Frecuencia: 150 kHz a 30 MHz)	IEC/EN61800-3	- Sin filtro externo: Categoría C4.
Emisión Radiada ("Electromagnetic Radiation Disturbance" Rango de Frecuencia: 30 kHz a 1 GHz)	ILC/LINO1600-3	- Con filtro externo: Categoría C2 o C3.
Imunidade:		
Descarga Eletrostática (ESD)	IEC/EN61000-4-2	4 kV descarga por contacto y 8 kV descarga por el aire.
Transientes Rápidos ("Fast Transient-Burst")	IEC/EN61000-4-4	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.
Imunidade Conduzida ("Conduced Radio-Frequency Cammon Mode")	IEC/EN61000-4-6	0.15 a 80 MHz; 10 V; 80 % AM (1 kHz); Cables del motor, de control y de la HMI remota.
Surtos	IEC/EN61000-4-5	1.2/50 µs; 8/20 µs; 1 kV acoplamiento línea - línea; 2 kV acoplamiento línea - tierra.
Campo Eletromagnético de Radiofrecuencia	IEC/EN61000-4-3	80 a 1000 MHz; 10 V/m; 80 % AM (1 kHz).



# 3.5.4 Filtros RFI Externos

Usar solamente cuando se necesita niveles de emisión conducida categoría C2 o C3 de acuerdo con IEC/EN61800-3. Los modelos abajo son del fabricante Epcos.

Tabla 3.15 - Filtros para redes 380-480 Vca

Modelo Convertidor Régimen		Modelo Filtro	
600	ND	B84143-B600-S20	
800	HD	B84143-B600-S20	
1140	ND	B84143-B1600-S20	
1140	HD	B84143-B1000-S20	
1710	ND	B84143-B2500-S20	
	HD	B84143-B1600-S20	
2220	ND	B84143-B2500-S20	
2280	HD	B84143-B2500-S20	
0050	ND		
2850	HD	B84143-B2500-S20	

Tabla 3.16 - Filtros para redes 500-600 Vca

Modelo Convertidor	Régimen	Modelo Filtro
470	ND	B84143-B600-S21
470	HD	B84143-B600-S21
893	ND	B84143-B1000-S21
093	HD	B84143-B1000-S21
1340	ND	B84143-B1600-S21
	HD	B84143-B1600-S21
170/	ND	B84143-B2500-S21
1786	HD	B84143-B1600-S21
0000	ND	B84143-B2500-S21
2232	HD	B84143-B2500-S21

**Tabla 3.17 -** Filtros para redes 660-690 Vca

Modelo Convertidor	Regime	Modelo Filtro
427	ND	B84143-B600-S21
427	HD	B84143-B600-S21
811	ND	B84143-B1000-S21
011	HD	B84143-B1000-S21
1217	ND	B84143-B1600-S21
	HD	B84143-B1000-S21
1400	ND	B84143-B2500-S21
1622	HD	B84143-B1600-S21
2028	ND	B84143-B2500-S21
	HD	B84143-B2500-S21



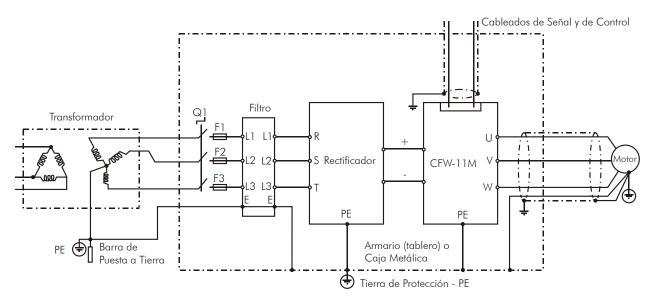


Figura 3.48 - Conexiones del filtro de RFI externo

Solamente utilice los filtros relacionados en redes con el neutro solidamente puesto a tierra. No los utilice en redes IT, redes no puestas a tierra o puestas a tierra vía alta impedancia.

En la instalación de los filtros tome las precauciones usuales con filtros de EMC: no cruce los cables de entrada del filtro con los de salida, monte el filtro sobre una placa metálica garantizando el contacto entre el filtro y la placa en la mayor superficie posible, ponga a tierra esta placa vía cable flexible.

Datos técnicos de los filtros:

Tabla 3.18 - Características de los filtros

Filtro	Corriente Nominal [A]	Potencia Disipada [W]	Peso [kg]
B84143-B600-S20	600	57	22
B84143-B1000-S20	1000	99	28
B84143-B1600-S20	1600	169	34
B84143-B2500-S20	2500	282	105
B84143-B600-S21	600	57	22
B84143-B1000-S21	1000	99	28
B84143-B1600-S21	1600	169	34
B84143-B2500-S21	2500	282	105



# 4 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).

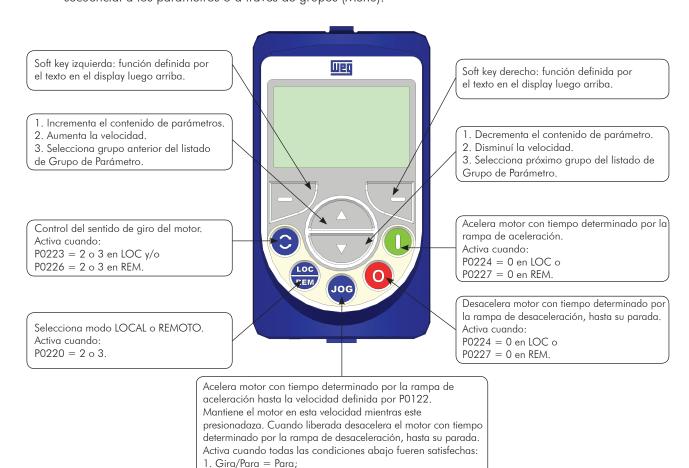


Figura 4.1 - Teclas de la HMI

3. P0225 = 1 en LOC y/o P0228 = 1 en REM.

2. Habilita General = Activo;

# <u>Batería:</u>



## **INOTA!**

La batería es necesaria solamente para mantener la operación del reloj de tiempo real interno cuando el convertidor de frecuencia es desenergizado. 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.



La expectativa de vida útil de la batería es de aproximadamente 10 años. Sustituir la batería, cuando necesario, por otra del tipo CR2032.



Ubicación de la tapa de acceso a la batería, eléctrica



Posicionar y girar la tapa en el sentido antihorario



Quite la tapa





Quite la batería con el auxilio de un destornillador plano posesionándole en el canto derecho



HMI sin la batería



Colocar la nueva batería posicionándola primero en el canto izquierdo



Presionar la batería para el encaje



Colocar la tapa y girar en el sentido horario

Figura 4.2 - Substitución de la batería de la HMI



# iOBSERVACIÓN!

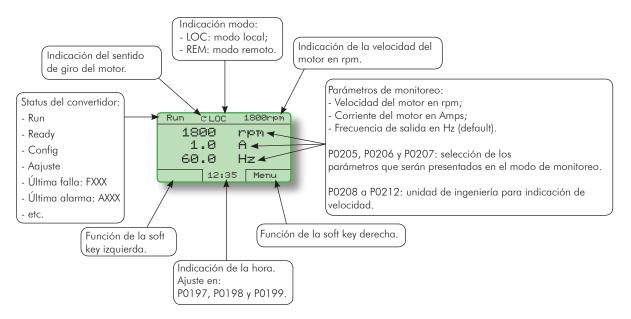
Al fin de la vida útil, no depositar la batería en un basurero común y si en un local propio para los descartes de baterías.



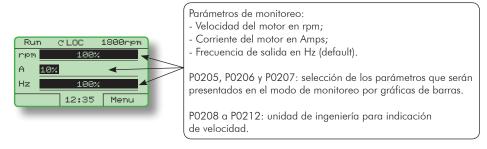
## Instalación:

- ☑ La HMI puede ser instalada o retirada del convertidor de frecuencia con el mismo energizado o no.
- ☑ 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 estándar de mercado. Longitud máxima 10 m. Se recomienda el uso de los espaciadores M3x5.8 suministrados en conjunto con el producto. Torque (Par) de aprieto recomendado: 0.5 N.m (4.50 lbf.in).

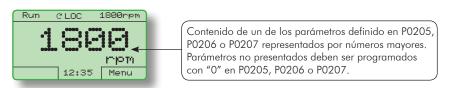
Siempre que el convertidor de frecuencia es energizado el display irá para el modo de monitoreo. Para el modo de monitoreo estándar de fábrica será presentada la ventana semejante de la figura 4.3 (a). A través del ajuste de parámetros adecuados pueden ser presentadas otras variables en el modo de monitoreo 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 la figura 4.3 (b) y (c).



(a) Ejemplo de ventana en el modo monitoreo estándar 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 - Grupos de parámetros

N: 10		NP 1.1				VI. 10
Nivel 0	00	Nivel 1		Nivel 2		Nivel 3
Monitoreo	00	TODOS PARÁMETROS	00	D	-	
	01	GRUPOS PARÁMETROS	20	Rampas Ref. Velocidad	1	
			22	Límites Velocidad	-	
			23	Control V/f	1	
			24	Curva V/f Ajustab.	1	
			25	Control VVW	1	
			26	Lim. Corriente V/f	1	
			27	Lim. Barram. CC V/f	1	
			28	Frenado Reostático	1	
			29	Control Vectorial	90	Regul. Velocidad
			2,	Common vectorial	91	Regul. Corriente
					92	Regulador Flujo
					93	Control I/F
					94	Autoajuste
					95	Lim. Corr. Torque
					96	Regulador Barr. CC
			30	HMI	1	, , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
			31	Comando Local	1	
			32	Comando Remoto	1	
			33	Comando a 3 Cables	1	
			34	Com. Avance / Retroc.	1	
			35	Lógica de Parada	1	
			36	Multispeed	1	
			37	Potenc. Electrónico	1	
			38	Entradas Analógic.	1	
			39	Salidas Analógicas		
			40	Entradas Digitales		
			41	Salidas Digitales		
			42	Dados del 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	
						CANopen/DeviceNet
					113	
						Anybus
					115	Profibus DP
			50	SoftPLC	-	
			51	PLC	-	
		07107110 001511717	52	Función Trace	-	
	02	START-UP ORIENTADO	_			
	03	PARÁM. ALTERADOS	_			
	04	APLICACIÓN BÁSICA	_			
	05	AUTO-AJUSTE	-			
	06	PARÁMETROS BACKUP	20		-	
	07	CONFIGURACIÓN I/O	38	Entradas Analógic.	-	
			39	Salidas Analógicas	-	
			40	Entradas Digitales	-	
	00	HISTÓRICO ENLLAS	41	Salidas Digitales	-	
	08	HISTÓRICO FALLAS	-			
	09	PARÁMETROS LECTURA				



# 5 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.





#### **iNOTA!**

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.



#### iPELIGRO!

Siempre desconecte la alimentación general antes de efectuar cualesquiera conexiones.

# 5.1.1 Cuidados Durante la Energización/ Puesta en Marcha

- 1) Verifique todas las conexiones del armario (tablero).
- 2) Verifique se existen cortocircuitos en la entrada, Link DC, etc.
- 3) Verifique se todos los cables están conectados correctamente entre la unidad de control y las unidades de potencia.
- 4) Verifique el estado de todos los fusibles.
- 5) Verifique todas las puestas a tierra ((armario) tablero, puerta donde está instalado el control, etc.).
- 6) Retire todos los materiales excedentes del interior del convertidor o accionamiento.
- 7) Cierre las tapas del convertidor de frecuencia o accionamiento.
- 8) Energize el control (fuente de +24 Vcc).
- 9) La HMI debe indicar subtensión con la electrónica energizada y las unidades de potencia desenergizadas. La electrónica de las unidades de potencia se queda sin alimentación (fuente conmutada fuera de funcionamiento) y el señal de monitoreo de tensión del Link CC es cero.
- 10) Mida la tensión de la red y verifique si la misma se encuentra dentro del rango permitido.



- 11) Verifique si la identificación automática de hardware ha reconocido correctamente la corriente y la tensión del convertidor. La corriente del convertidor debe ser compatible con el número de unidades de potencia instaladas.
- 12) Comande el accionamiento, efectúe la precarga del link y cierre el contactor/disyuntor principal.
- 13) Verifique el correcto funcionamiento de los ventiladores. La configuración del control de los ventiladores es hecha vía software por el parámetro P0352 (consulte el Manual de Programación del CFW-11). Las unidades de potencia no poseen ventiladores internos en la electrónica, solamente en los disipadores. En el estándar de fábrica, durante la energización, los ventiladores se quedan encendidos durante un tiempo y después se apagan. Solo volverán a ser encendidos si la temperatura en el disipador alcanzar 70 °C y apagaran si la temperatura caer por de bajo de 60 °C.
- 14) Verifique la existencia de fallos/alarmas. Caso ocurran fallos o alarmas verificar la posible causa y corregir el problema.
- 15) Habilite los pulsos de salida vía HMI y verifique las corrientes en la salida de cada fase de las unidades de potencia, modificando la contraseña en el parámetro P0000 para 637 (consulte el ítem 5.2.1 Ajuste de la Contraseña en P0000), el que posibilita la visualización de los parámetros P0815 a P0829.
- 16) Deshabilite el convertidor de frecuencia vía HMI.
- 17) Verifique si los parámetros de lectura de temperatura de las unidades de potencia instaladas, P0800 a P0814 conforme el accionamiento, indican valores próximos a la temperatura ambiente.
- 18) Desenergize el accionamiento y aguarde hasta que los condensadores (capacitares) del bus CC se descarguen por completo. Conecte entonces el motor de potencia próximo a 100 HP (75 kW) o el motor de la aplicación a vacío (sin carga). Verifique las conexiones del motor y si la corriente y la tensión del motor se encuentran de acuerdo con el convertidor. Si se utiliza el motor de la aplicación, desacople mecánicamente el motor de la carga. Si el motor no puede ser desacoplado, tenga certeza que el giro en cualquier dirección (horario o antihorario) no causará daños a la máquina o riesgo de accidentes.
- 19) Comande el accionamiento, efectúe la precarga y cierre el contactor principal.
- 20) Habilite los pulsos de salida y verifique las corrientes en la salida de cada fase de las unidades de potencia: el desbalance de las corrientes (P0815 a P0829) debe ser como máximo el 10 %, siempre que se respete la máxima corriente nominal de las unidades de potencia individualmente.



## **5.2 PUESTA EN MARCHA**

La puesta en marcha en el modo V/f es explicada de modo simples 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 Puesta en Marcha (Start-up) Orientada.
- (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 <b>"Menú"</b> (soft key derecho).	Ready CLOC Orpm O rpm O.O A O.O Hz 15:45 Menu
2	- El grupo "00 TODOS PARÁMETROS" ya está seleccionado. - Presione "Selec.".	Ready CLOC Ørpm  Ø TODOS PARAMETROS  Ø1 GRUPOS PARAMETROS  Ø2 START-UP OR IENTADO  Ø3 PARAM. ALTERADOS  Salir 15:45 Selec.
3	- El parámetro "Acceso Parámetro P0000:0" ya está seleccionado. - Presione "Selec.".	Ready CLOC Ørpm Acceso Parametro P000: 0 Referencia Velocidad P0001: 90 rpm Salir 15:45 Selec.
4	- Para ayustar la contraseña, presione hasta el número 5 aparecer en el display.	Ready CLOC Ørpm  POOO  Acceso Parametro  Salir 15:45 Salvar
5	- Cuando el número 5 aparecer, presione "Salvar".	Ready CLOC Ørpm POOO Acceso Parametro Salir 15:45 Salvar
6	- Si el ajuste fue correctamente realizado, el display debe presentar "Acceso Parámetro P0000:5" Presione "Salir" (soft key izquierdo).	Ready CLOC Orpm Acceso Parametro P0000: 5 Referencia Velocidad P0001: 90 rpm Salir 15:45 Selec.

Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
7	- Presione <b>"Salir"</b> .	Ready CLOC Ørpm  80 TODOS PARAMETROS  61 GRUPOS PARAMETROS  62 START-UP ORIENTADO  63 PARAM. ALTERADOS  Salir 15:45 Selec.
8	- El display regresa para el Modo Monitoreo.	Ready CLOC 9rpm 9 rpm 9.9 A 9.9 Hz 15:45 Menu

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



# 5.2.2 Puesta en Marcha (Start-up) Orientada

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 a 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 <b>"Menú"</b> (soft key derecho).	Ready CLOC Orpm O rpm O.O A O.O Hz 13:48 Menu
2	- El grupo "00 TODOS PARÁMETROS" ya está seleccionado.	Ready CLOC @npm  ### ### #### #######################
3	- El grupo "01 GRUPOS PARÁMETROS" es seleccionado.	Ready CLOC Ørpm  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 CLOC Orpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 32 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 13:48 Selec.
5	- El parámetro "Start-up Orientado P0317: No" ya está seleccionado. - Presione "Selec.".	Ready CLOC Orpm Start-Up Orientado P0317: No Salir 13:48 Selec.
6	- El contenido de "P0317 = [000] No" es presentado.	Ready CLOC Orpm POS17 Start-up Orientado E0001 No Salir 13:48 Salvar

Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display			
7	- El contenido del parámetro es modificado para "P0317 = [001] Sí". - Presione "Salvar".	Ready CLOC Orpm 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 PO201: Español" ya está seleccionado Si necesario, cambie el idioma presionando "Selec.", en seguida para seleccionar el idioma y después presione "Salvar".	Config CLOC Orpm Idioma P8281: Espanol Tipo de Control P8282: V/F 68 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 CLOC Orpm Idioma P0201: Espanol Tipo de Control P0202: V/F 60 Hz Reset 13:48 Selec.			

Figura 5.2 - Start-up orientado



	I	
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.	Config CLOC Ørpm Tipo de Control P0202: V/F 60 Hz Tension Nominal Red P0296: 440 - 460 V Reset 13:48 Selec.
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.	Config CLOC Ørpm Tension Nominal Red P0296: 440 - 460 V Aplicacion P0298: Normal Duty (ND) Reset 13:48 Selec.
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.	Config CLOC Ørpm Aplicacion P8298: Normal Duty (ND) Factor Servicio Motor P8398: 1.15 Reset 13:48 Selec.
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.	Config CLOC @rpm Factor Servicio Motor P0398: 1.15 Tension Nominal Motor P0400: 440 V Reset 13:48 Selec.
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.	Config CLOC Ørpm Tension Nominal Motor P0400: 440V Corriente Nom. Motor P0401: 13.5 A Reset 13:48 Selec.

_		
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.	Config CLOC Ørpm Corriente Nom. Motor P8481: 13.5 A Rotacion Nom. Motor P8482: 1758 rpm Reset 13:48 Selec.
16	- Si necesario, ajuste P0403 de acuerdo con la frecuencia nominal del motor. Para eso, presione "Selec.". Esta modificación afecta P0402.	Config CLOC Ørpm Rotacion Nom. Motor P8482: 1750 rpm Frecuencia Nom. Motor P8483: 68 Hz Reset 13:48 Selec.
17	- Si necesario, cambie el contenido de P0404 de acuerdo con la potencia nominal del motor. Para eso, presione "Selec.". Esta modificación afecta P0410.	Config CLOC Ørpm Frecuencia Nom. Motor P0403: 60 Hz Potencia Nom. Motor P0404: 7.5 CV Reset 13:48 Selec.
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.".	Config CLOC Ørpm Potencia Nom. Motor P8484: 7.5 CV Numero Pulsos Encoder P8485: 1824 ppr Reset 13:48 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 O.	Config CLOC Ørpm  Numero Pulsos Encoder P8485: 1824 ppr Tipo Ventilacion P8486: Autoventilado  Reset 13:48 Selec.
20	- Luego de algunos segundos el display vuelve para el Modo de Monitoreo.	Ready CLOC Orpm O rpm O.O A O.O Hz  13:48 Menu

Figura 5.2 (cont) - Start-up orientado



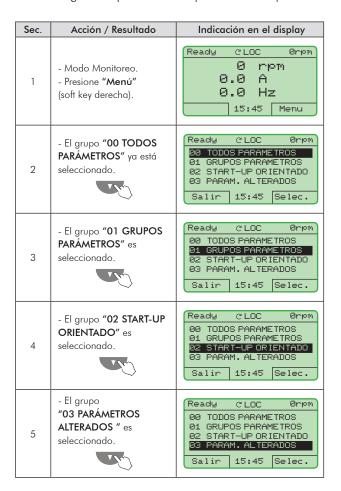
# 5.2.3 Ajuste de los Parámetros de la Aplicación Básica

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.



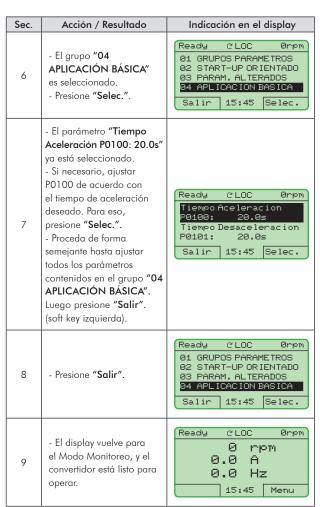


Figura 5.3 - Ajustes de parámetros del grupo "Aplicación Básica"



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).	0.0 a 999.0 s	20.0 s	00000
DO101	T:	- Ajuste 0.0 s significa sin rampa de aceleración.	0.0 - 000.0 -	20.0 -	
P0101	Tiempo Desaceleración	<ul> <li>Define el tiempo para desacelerar linealmente la velocidad máxima (P0134) hasta "0" (cero).</li> <li>Ajuste 0.0 s significa sin rampa de desaceleración.</li> </ul>	0.0 a 999.0 s	20.0 s	
P0133	Velocidad	- Define los valores mínimos y máximos de la consigna de velocidad	0 a 18000 rpm	90 rpm	
	Mínima	cuando el convertidor de frecuencia es habilitado.	'	(motor 60 Hz)	
		- Válido para cualquier tipo de señal de consigna (referencia).		75 rpm (motor 50 Hz)	
P0134	   Velocidad	Consigna		1800 rpm	
10104	Máxima	P0134		(motor 60 Hz)	
				1500 rpm	
				(motor 50 Hz)	
		P0133		,	
		0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0			
		0			
		020 mA			
		4 mA20 mA 10 V0			
		20 mA0			
		20 mA4 mA			
P0135	Corriente	- Evita el tumbamiento del motor durante sobrecarga de torque	0.2 x I <sub>nom-HD</sub> a	1.5 x I <sub>nom-HD</sub>	
	Máxima	(par) en la aceleración o desaceleración.	2 x I <sub>nom-HD</sub>		
	de Salida	- Programado en estándar de fábrica para "Hold de Rampa":			
	(limitación de	si la corriente del motor ultrapasar el valor ajustado en P0135			
		durante la aceleración o desaceleración, la velocidad no será			
	modo de	más aumentada (aceleración) o disminuida (desaceleración).			
	control V/f)	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.			
		de comenie. Consular Manual de Programación del Cr W 11.			
		Corriente del motor			
		P0135 P0135 Tiempo			
		Velocidad  Velocidad  Desaceleración por rampa (P0100)  Tiempo  Tiempo  Tiempo			
		Durante la Tiempo Durante la Tiempo			
DO124	Roost da t	aceleración desaceleración	0 ~ 0	1	
P0136	Boost de torque manual	- Actúa en bajas velocidades, modificando la curva de tensión de salida x frecuencia del convertidor de frecuencia, de modo a mantener	0 a 9	'	
	manoai	el torque (par) 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 (par) 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).			
		Tensión de salida			
		Nominal			
		P0136 = 9			
		<b>!</b>			
		1/2 Nominal			
		P0136 = 0			
		0 Velocidad			



**Tabla 5.2 -** Principales parámetros de lectura

Parametro         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           P0005         Frecuencia Motor         0.0 a 1020.0 Hz           P0006         Estado Convertidor         0 = Ready (Pronto)           1         Ru (Ejecución)           2 = Subtensión         3 = Falla           4 = Autoajuste         5 = Configuración           5 = Tondo         6 = Frencado CC           7 = STO         7 = STO           P0007         Tensión Salida         0.0 a 2000 V           P0010         Potencia Salida         0.0 a 6553.5 kW           P0011         Estado DI8 DI1         Bit 0 = DI1           Bit 1 = DI2         Bit 2 = DI3           Bit 3 = DI4         Bit 4 = DI5           Bit 5 = DI6         Bit 6 = DI7           Bit 7 = DI8         Bit 8 = DI0           Bit 8 = DO3         Bit 1 = DI2           Bit 9 = DI3         Bit 1 = DI2           Bit 1 = DO2         Bit 2 = DO3           Bit 2 = DO3         Bit 3 = DO4           Bit 4 = DI5         Bit 4 = DO5			<b>Iabia 5.2 -</b> Principale
P0001         Referencia Velocidad Motor         0 a 18000 rpm           P0003         Corriente Motor         0.0 a 4500.0 A           P0004         Tensión Bus CC         0 a 2000 V           P0005         Frecuencia Motor         0.0 a 1020.0 Hz           P0006         Estado Convertidor         0 = Ready (Pronto)           1 = Run (Ejecución)         2 = Subtensión           2 = Subtensión         3 = Falla           4 = Autoquiste         5 = Confliguración           5 = Confliguración         6 = Frenado CC           7 = STO         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 DI1         Bit 0 = DI1           Bit 1 = DI2         Bit 2 = DI3           Bit 3 = DI4         Bit 4 = DI5           Bit 5 = DI6         Bit 6 = DI7           Bit 7 = DI8         Bit 0 = DO1           Bit 1 = DO2         Bit 2 = DO3           Bit 2 = DO3         Bit 3 = DO4           Bit 4 = DO5         Bit 9 = DO1           Bit 2 = DO3         Bit 4 = DO5           Bit 2 = DO3	Parámetro	Descripción	Rango de Valores
P0002         Velocidad Motor         0 a 18000 rpm           P0003         Corriente Motor         0.0 a 4500.0 A           P0005         Tensión Bus CC         0 a 2000 V           P0006         Estado Convertidor         0 = Ready (Pronto)           1         Ru (Ejecución)         2 = Subtensión           3         Falla         4 = Autocjuste           4         = Autocjuste         5 = Configuración           6         = Frenado CC         7 = STO           P0007         Tensión Salida         0 a 2000 V           P0010         Potencia Salida         0.0 a 6553.5 kW           P0011         Estado DI8 DI1         Bit 0 = DI1           Bit 1 = DI2         Bit 2 = DI3           Bit 3 = DI4         Bit 4 = DI5           Bit 5 = DI6         Bit 6 = DI7           Bit 7 = DI8         Bit 6 = DI7           Bit 7 = DI8         Bit 1 = DO2           Bit 2 = DO3         Bit 1 = DO2           Bit 2 = DO3         Bit 1 = DO2           Bit 2 = DO3         Bit 3 = DO4           Bit 4 = DI5         Bit 4 = DC5           P0018         Valor de AI1         -100.00 a 100.00 %           P0019         Valor de AI2         -100.00 a 100.00 % </td <td>P0001</td> <td></td> <td></td>	P0001		
P0003			
P0004         Tensión Bus CC         0 a 2000 V           P0005         Frecuencia Motor         0.0 a 1020,0 Hz           P0006         Estado Convertidor         1 = Run (Ejecución)           2 = Subtensión         3 = Falla           4 = Autocijuste         5 = Configuración           5 = Configuración         6 = Frenado CC           7 = STO         0 a 2000 V           P0010         Tensión Salida         0.0 a 6553.5 kW           P0012         Estado DI8 DI1         Bit 0=DI1           Bit 1 = DI2         Bit 2 = DI3           Bit 3 = DI4         Bit 4 = DI5           Bit 5 = DI6         Bit 6 = DI7           Bit 7 = DI8         Bit 6 = DI7           Bit 7 = DI8         Bit 0 = DO1           Bit 1 = DO2         Bit 2 = DO3           Bit 3 = DO4         Bit 4 = DO5           P0013         Estado DO5 DO1         Bit 0 = DO1           Bit 1 = DO2         Bit 2 = DO3           Bit 3 = DO4         Bit 4 = DO5           P0018         Valor de Al1         -100,00 a 100,00 %           P0019         Valor de Al2         -100,00 a 100,00 %           P0019         Valor de Al4         -100,00 a 100,00 %           P0020         Valor de Al4<			
P0005   Frecuencia Motor   0.0 a 1020.0 Hz			
P0006			
1 = Run (Ejecución)			
2	P0006	Estado Convertidor	
Section   Sect			1 = Run (Ejecución)
A = Autoqiuste   S = Configuración   6 = Frenado CC   7 = STO			
S = Configuración 6			
Section   Popular   Popu			4 = Autoajuste
P0007   Tensión Salida   O a 2000 V			5 = Configuración
P0007   Tensión Salida			
P0010			
P0010		Tensión Salida	
P0012	P0009	Torque en el Motor	-1000.0 a 1000.0 %
Bit 1=DI2   Bit 2=DI3   Bit 3=DI4   Bit 4=DI5   Bit 5=DI6   Bit 6=DI7   Bit 7=DI8	P0010	Potencia Salida	0.0 a 6553.5 kW
Bit 1=DI2   Bit 2=DI3   Bit 3=DI4   Bit 4=DI5   Bit 5=DI6   Bit 6=DI7   Bit 7=DI8	P0012	Estado DI8 DI1	Bit 0=DI1
Bit 2=DI3   Bit 3=DI4   Bit 4=DI5   Bit 5=DI6   Bit 6=DI7   Bit 7=DI8			Bit 1=DI2
Bit 3 = DI4     Bit 4 = DI5     Bit 5 = DI6     Bit 6 = DI7     Bit 7 = DI8     Bit 0 = DO1     Bit 1 = DO2     Bit 1 = DO3     Bit 3 = DO4     Bit 4 = DO5     Bit 1 = DO2     Bit 1 = DO3     Bit 3 = DO4     Bit 4 = DO5     Bit 1 = DO2     Bit 1 = DO3     Bit 3 = DO4     Bit 4 = DO5     Bit 1 = DO2     Bit 1 = DO3     Bit 3 = DO4     Bit 4 = DO5     Bit 1 = DO2     Bit 1 = DO3     Bit 3 = DO4     Bit 4 = DO5     Bit 1 = DO3     Bit 1 = DO4     Bit 1 = DO3     Bit 1 = DO3     Bit 1 = DO3     Bit 1 = DO4     Bit 1 = DO3     Bit 10,000     Codigo on hexadecimal de acuerdo con los occesorios identificados. Consulte acuerdo con los occesorios identific			
Bit 4 = D15     Bit 5 = D16     Bit 6 = D17     Bit 7 = D18     Bit 7 = D18     Bit 7 = D18     Bit 7 = D01     Bit 1 = D02     Bit 2 = D03     Bit 3 = D04     Bit 4 = D05     Bit 4 = D00     Bit 4 = D00     Bolo00     Bolo00     Bolo00     Bolo00     Bolo00     Bolo0			Bit 3=DI4
Bit 5=DI6     Bit 6=DI7     Bit 7=DI8     P0013			Bit 4=DI5
Bit 6=D17   Bit 7=D18   Bit 0=D01   Bit 0=D01   Bit 0=D02   Bit 2=D03   Bit 3=D04   Bit 4=D05			
Bit 7=DI8			
P0013			
Bit 1 = DO2   Bit 2 = DO3   Bit 3 = DO4   Bit 4 = DO5	P0013	Estado DOS DOI	
Bit 2=DO3     Bit 3=DO4     Bit 4=DO5     P0018	10010		
Bit 3=DO4     Bit 4=DO5     P0018			
Bit 4=DO5			
P0018         Valor de Al1         -100.00 a 100.00 %           P0019         Valor de Al2         -100.00 a 100.00 %           P0020         Valor de Al3         -100.00 a 100.00 %           P0021         Valor de Al4         -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.           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 O a 15000 rpm           P0037         Sobrecarga del Motor O a 100.0 °C           P0038         Velocidad del Encoder O a 65535 rpm           P0040         Variable Proceso PID O.0 a 100.0 %           P0041         Valor Setpoint PID O.0 a 100.0 %           P0042         Horas Energizado O a 65535 h           P0043         Horas			
P0019         Valor de Al2         -100.00 a 100.00 %           P0020         Valor de Al3         -100.00 a 100.00 %           P0021         Valor de Al4         -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.           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 W         -20.0 a 150.0 °C           P0032         Temperatura IGBTs W         -20.0 a 150.0 °C           P0034         Temper. Rectificador         -20.0 a 150.0 °C           P0035         Velocidad Ventilador         0 a 15000 °pm           P0036         Velocidad Ventilador         0 a 15000 °pm           P0037         Sobrecarga del Motor         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           P0044         Contador kWh         0 a 65535	D0010	\/       A	_
P0020         Valor de Al3         -100.00 a 100.00 %           P0021         Valor de Al4         -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.           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 W         -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 15000 rpm           P0038         Velocidad Ventilador         0 a 65535 rpm           P0040         Variable Proceso PID         0.0 a 100.0 %           P0041         Valor Setpoint PID         0.0 a 65535 h           P0042         Horas Energizado         0 a 65535 h           P0043         Horas Habilitado			
P0021         Valor de Al4         -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.           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 W         -20.0 a 150.0 °C           P0032         Temperatura IGBTs W         -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 15000 rpm           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 kWh           P0043         Horas Habilitado         0.0 a 65535 kWh           P0044         Contador kWh         0 a 65535 kWh           P0045         Horas Ventil. Ligado         0 a			
P0023         Versión Software         0.00 a 655.35           P0027         Config. Accesorios 1         Código en hexadecimal de acuerdo con los accesorios identificados. Consulte capítulo 7.           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 W         -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           P0035         Velocidad Ventilador         0 a 15000 °pm           P0036         Velocidad Ventilador         0 a 15000 °pm           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 65535 h           P0045         Hora Ventil. Ligado <t< td=""><td></td><td></td><td></td></t<>			
P0027 Config. Accesorios 1 P0028 Config. Accesorios 2 Config. Accesorios 2 Config. Accesorios 2 P0029 Config. HW Potencia P0029 Config. HW Potencia P0030 Config. HW Potencia P0030 Temperatura IGBTs U P0031 Temperatura IGBTs V P0032 Temperatura IGBTs V P0032 Temperatura IGBTs V P0033 Temper. Rectificador P0034 Temper. Aire Interno P0036 Velocidad Ventilador P0037 Sobrecarga del Motor P0038 Velocidad del Encoder P0039 Velocidad del Encoder P0040 Variable Proceso PID P0040 Variable Proceso PID P0041 Valor Setpoint PID P0042 Horas Energizado P0043 Horas Habilitado P0044 Contador kWh P0045 Horas Ventil. Ligado P0050 Última Falla P0050 Milma Falla P0050 Milma Falla P0050 Milma Falla P0051 Día/Mes Segunda Falla P0053 Piccera Falla P0054 Año Segunda Falla P0056 Año Segunda Falla P0057 Hora Segunda Falla P0057 Hora Segunda Falla P0057 Hora Segunda Falla P0058 Tercera Falla P0058 Tercera Falla P0059 Cádigo en hexadecimal de acuerdo con los accesorios identificados. Consulte acuerdo con lemodelo accesorios identificados. Consulte acuerdo con el modelo accesorios identificados. Consulte acuerdo con el modelo vocacional de acuerdo con el model	P0021	Valor de Al4	-100.00 a 100.00 %
P0028 Config. Accesorios 2  de acuerdo con los accesorios identificados. Consulte capítulo 7.  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 W -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 1000 %  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 65535 h  P0044 Contador kWh 0 a 65535 h  P0045 Horas Ventil. Ligado 0 a 65535 h  P0046 Alarma Actual 0 a 999  P0050 Última Falla 0 a 999  P0051 Día/Mes Última Falla 00.00 a 23:59  P0056 Año Segunda Falla 00.00 a 29:59  P0057 Hora Segunda Falla 00:00 a 29:59  P0058 Tercera Falla 0 a 999	P0023	Versión Software	0.00 a 655.35
P0028 Config. Accesorios 2  Recognizione de acuerdo con los accesorios identificados. Consulte capítulo 7.  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 65535 h  P0044 Contador kWh 0 a 65535 h  P0045 Horas Ventil. Ligado 0 a 65535 h  P0046 Alarma Actual 0 a 999  P0050 Última Falla 0 a 999  P0051 Día/Mes Última Falla 00.00 a 23:59  P0053 Hora Última Falla 00 a 999  P0055 Día/Mes Segunda Falla 00.00 a 23:59  P0057 Hora Segunda Falla 00.00 a 29:59  P0058 Tercera Falla 0 a 999	P0027	Config. Accesorios 1	Código en hexadecimal
accesorios identificados. Consulte capítulo 7.  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 6553.5 h P0043 Horas Habilitado 0.0 a 6553.5 h P0044 Contador kWh 0 a 6553.5 h P0045 Horas Ventil. Ligado 0 a 65535 h P0048 Alarma Actual 0 a 999 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 a 99 P0054 Segunda Falla 0 0 a 99 P0057 Hora Segunda Falla 00:00 a 23:59 P0058 Tercera Falla 0 0 a 999 P0058 Tercera Falla 0 0 a 999	P0028	-	
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 150.0 °C  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  P0050 Última Falla 0 a 999  P0051 Día/Mes Última Falla 00/00 a 31/12  P0052 Año Última Falla 00 a 999  P0053 Hora Última Falla 00 a 999  P0054 Segunda Falla 00 a 999  P0057 Hora Segunda Falla 00:00 a 23:59  P0058 Tercera Falla 0 0 a 999	10020	Comig. Accessorios 2	accesorios identificados.
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 150.0 °C  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  P0050 Última Falla 0 a 999  P0051 Día/Mes Última Falla 00/00 a 31/12  P0052 Año Última Falla 00 a 999  P0053 Hora Última Falla 00 a 999  P0054 Segunda Falla 00 a 999  P0057 Hora Segunda Falla 00:00 a 23:59  P0058 Tercera Falla 0 0 a 999			Consulte capítulo 7.
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 150.0 °C 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 65535 h P0044 Contador kWh 0 a 65535 h P0045 Horas Ventil. Ligado 0 a 65535 h P0048 Alarma Actual 0 a 999 P0050 Última Falla 0 a 999 P0051 Día/Mes Última Falla 00.00 a 23:59 P0054 Segunda Falla 00 a 99 P0055 Día/Mes Segunda Falla 00:00 a 23:59 P0056 Año Segunda Falla 00:00 a 23:59 P0057 Hora Segunda Falla 00:00 a 23:59 P0058 Tercera Falla 0 0 a 999	P0029	Config. HW Potencia	
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 15000 rpm 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 65535 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 P0050 Última Falla 0 0 a 999 P0051 Día/Mes Última Falla 0000 a 23:59 P0054 Segunda Falla 0000 a 299 P0055 Día/Mes Segunda Falla 0000 a 23:59 P0057 Hora Segunda Falla 00:00 a 23:59 P0058 Tercera Falla 00:00 a 29:99		] - 3.	
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 a 65535 kWh 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 P0050 Ültima Falla 00 a 999 P0051 Día/Mes Última Falla 00/00 a 31/12 P0052 Año Última Falla 00 a 999 P0053 Hora Última Falla 00 a 999 P0054 Segunda Falla 0 a 999 P0055 Día/Mes Segunda Falla 00 a 999 P0056 Año Segunda Falla 00 a 999 P0057 Hora Segunda Falla 00:00 a 23:59 P0058 Tercera Falla 0 0 a 999			
gramación para el listado de los códigos.			
Decomposite			
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 6553.5 kWh           P0045         Horas Ventil. Ligado         0 a 6553.5 h           P0048         Alarma Actual         0 a 999           P0050         Última Falla         0 a 999           P0051         Día/Mes Última Falla         00/00 a 31/12           P0052         Año Última Falla         00:00 a 23:59           P0054         Segunda Falla         00/00 a 31/			
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 6553.5 kWh           P0045         Horas Ventil. Ligado         0 a 6553.5 h           P0048         Alarma Actual         0 a 999           P0049         Falla Actual         0 a 999           P0050         Última Falla         0 a 999           P0051         Día/Mes Última Falla         00/00 a 31/12           P0052         Año Última Falla         00:00 a 23:59           P0054         Segunda Falla         00/00 a 31/12 <td>P0030</td> <td>Tomporatura ICRTs II</td> <td></td>	P0030	Tomporatura ICRTs II	
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           P0050         Última Falla         0 a 999           P0051         Día/Mes Última Falla         00/00 a 31/12           P0052         Año Última Falla         00:00 a 23:59           P0053         Hora Última Falla         00:00 a 23:59           P0054         Segunda Falla         00/00 a 31/12      <		Tomor or o	
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           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         00/00 a 31/12           P0055         Día/Mes Segunda Falla         00/00 a 31/12           P0056         Año Segunda Falla         00:00 a 23:59		<del> </del>	
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           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 a 999           P0054         Segunda Falla         00/00 a 31/12           P0055         Día/Mes Segunda Falla         00/00 a 31/12           P0056         Año Segunda Falla         00:00 a 23:59           P0			
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           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         00/00 a 31/12           P0055         Día/Mes Segunda Falla         00/00 a 31/12           P0056         Año Segunda Falla         00:00 a 23:59           P0057         Hora Segunda Falla         00:00 a 23:59           P00			
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 65535 kWh           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           P0050         Última Falla         0 o a 999           P0051         Día/Mes Última Falla         00/00 a 31/12           P0052         Año Última Falla         00:00 a 23:59           P0054         Segunda Falla         0 o a 999           P0055         Día/Mes Segunda Falla         00/00 a 31/12           P0056         Año Segunda Falla         00:00 a 23:59           P0057         Hora Segunda Falla         00:00 a 23:59           P0058         Tercera Falla         0 a 999			
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           P0050         Última Falla         0 a 999           P0051         Día/Mes Última Falla         00/00 a 31/12           P0052         Año Última Falla         00:00 a 23:59           P0053         Hora Última Falla         00:00 a 23:59           P0054         Segunda Falla         00/00 a 31/12           P0055         Día/Mes Segunda Falla         00/00 a 31/12           P0056         Año Segunda Falla         00:00 a 23:59           P0057         Hora Segunda Falla         00:00 a 23:59           P0058         Tercera Falla         0 a 999	P0036		
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           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	P0037		
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           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	P0038	Velocidad del Encoder	0 a 65535 rpm
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           P0050         Última Falla         0 a 999           P0051         Día/Mes Última Falla         00/00 a 31/12           P0052         Año Última Falla         00:00 a 99           P0053         Hora Última Falla         00:00 a 23:59           P0054         Segunda Falla         0 0/00 a 31/12           P0055         Día/Mes Segunda Falla         00/00 a 31/12           P0056         Año Segunda Falla         00:00 a 23:59           P0057         Hora Segunda Falla         00:00 a 23:59           P0058         Tercera Falla         0 a 999	P0040		
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           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			
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           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			
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           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			
P0045         Horas Ventil. Ligado         0 a 65535 h           P0048         Alarma Actual         0 a 999           P0049         Falla Actual         0 a 999           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			
P0048         Alarma Actual         0 a 999           P0049         Falla Actual         0 a 999           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			
P0049         Falla Actual         0 a 999           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			
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			
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			
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			
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		Día/Mes Última Falla	
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	P0052	Año Última Falla	00 a 99
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		Hora Última Falla	
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		-	
P0056         Año Segunda Falla         00 a 99           P0057         Hora Segunda Falla         00:00 a 23:59           P0058         Tercera Falla         0 a 999			
P0057         Hora Segunda Falla         00:00 a 23:59           P0058         Tercera Falla         0 a 999			
P0058 Tercera Falla 0 a 999			
P0059   Día/Mes Tercera Falla   00/00 a 31/12			
	P0059	Día/Mes Tercera Falla	00/00 a 31/12

Parámetro	Descripción	Rango de Valores	
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 4000.0 A	
P0091	Bus CC Últ. Falla	0 a 2000 V	
P0092	Velocidad Últ. Falla	0 a 18000 rpm	
P0093	Referencia Últ. Falla	0 a 18000 rpm	
P0094	Frecuencia Últ. Falla	0.0 a 300.0 Hz	
P0095	Tensión Mot.Últ.Falla	0 a 2000 V	
P0096	Estado Dlx Úlț. Falla	0000h a 00FFh	
P0097	Estado DOx Últ. Falla	0000h a 001Fh	
P0800	Temper. Fase U Book 1	-20 a 150 °C	
P0801	Temper. Fase V Book 1	-20 a 150 °C	
P0802	Temper. Fase W Book 1	-20 a 150 °C	
P0803	Temper. Fase U Book 2	-20 a 150 °C	
P0804	Temper. Fase V Book 2	-20 a 150 °C	
P0805	Temper. Fase W Book 2	-20 a 150 °C	
P0806	Temper. Fase U Book 3	-20 a 150 °C	
P0807	Temper. Fase V Book 3	-20 a 150 °C	
P0808	Temper. Fase W Book 3	-20 a 150 °C	
P0809	Temper. Fase U Book 4	-20 a 150 °C	
P0810 P0811	Temper. Fase V Book 4	-20 a 150 °C	
	Temper. Fase W Book 4	-20 a 150 °C -20 a 150 °C	
P0812 P0813	Temper. Fase U Book 5	-20 a 150 °C	
P0813	Temper. Fase V Book 5 Temper. Fase W Book 5	-20 a 150 °C	
P0814 P0815	Corr. Fase U Book 1	-1000 a 1000 A	
P0816	Corr. Fase V Book 1	-1000 d 1000 A	
P0816	Corr. Fase V Book 1	-1000 a 1000 A	
P0817	Corr. Fase V Book 1	-1000 d 1000 A	
P0819	Corr. Fase V Book 2	-1000 a 1000 A	
P0820	Corr. Fase W Book 2	-1000 d 1000 A	
P0821	Corr. Fase U Book 3	-1000 a 1000 A	
P0822	Corr. Fase V Book 3	-1000 d 1000 A	
P0823	Corr. Fase W Book 3	-1000 d 1000 A	
P0824	Corr. Fase U Book 4	-1000 a 1000 A	
P0825	Corr. Fase V Book 4	-1000 a 1000 A	
P0826	Corr. Fase W Book 4	-1000 a 1000 A	
P0827	Corr. Fase U Book 5	-1000 a 1000 A	
P0828	Corr. Fase V Book 5	-1000 a 1000 A	
P0829	Corr. Fase W Book 5	-1000 a 1000 A	



#### **5.3 AJUSTE DE FECHA Y HORARIO**

Sec.	Acción / Resultado	Indicación en el display
1	Modo Monitoreo. - Presione <b>"Menú"</b> (soft key derecha).	Ready CLOC Orpm O.O A O.O Hz 16:10 Menu
2	- El grupo "00 TODOS PARÁMETROS" ya esta seleccionado.	Ready CLOC Orpm  ### ### ############################
3	- El grupo "01 GRUPOS PARÁMETROS" es seleccionado. - Presione "Selec.".	Ready CLOC Orpm 00 TODOS PARAMETROS 01 GRUPOS PARAMETROS 02 START-UP ORIENTADO 03 PARAM. ALTERADOS Salir 16:10 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.	Ready CLOC Orpm  20 Rampas 21 Refer. Velocidad 22 Limites Velocidad 23 Control V/F  Salir 16:10 Selec.
5	- El grupo <b>"30 HMI"</b> es seleccionado. - Presione <b>"Selec</b> .".	Ready CLOC 9rpm 27 Lim. Barram.CC V/F 28 Frenado Reostatico 29 Control Vectorial 80 HMI Salir 16:10 Selec.

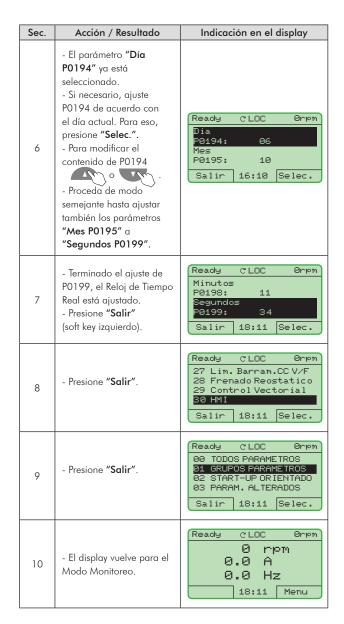


Figura 5.4 - Ajuste de la fecha y del reloj de tiempo real

# 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

#### **Funciones:**

- 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.



#### **IATENCIÓN!**

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).

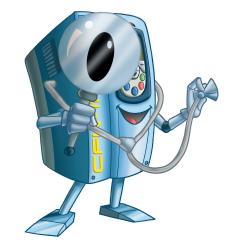


# 6 DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS Y MANTENIMIENTO

Este capítulo presenta:

- Listado de todas las fallas y alarmas que pueden ser presentados.
- Causas más probables para cada falla y alarma.
- Listado de problemas más frecuentes y acciones correctivas.
- Instrucciones para inspecciones periódicas en el producto y mantenimiento preventivo.





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";
- ☑ Guardando algunos datos en la memoria EEPROM del circuito de control:
  - Consigna de velocidad vía HMI y vía E.P. (Potenciómetro Electrónico), caso la función "Backup de las Consignas" en P0120 se encuentra activa;
  - El código de la falla o alarma ocurrido (desplaza las nueve últimas fallas anteriores);
  - El estado del integrador de la función de 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 ( (manual reset);
- ☑ Vía soft key "Reset";
- ☑ Automáticamente a través del ajuste de PO340 (auto-reset);
- ☑ Vía entrada digital: Dlx=20 (P0263 a P0270).

Cuando identificado la alarma (AXXX) ocurre:

- ☑ Señalización en el display del código y la descripción de la alarma;
- ☑ LED "STATUS" pasa para amarillo;
- ☑ No ocurre el bloqueo 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 Probable
F021: Subtensión Bus CC	Falla de subtención en el circuito intermedio.	<ul> <li>✓ Tensión de alimentación muy baja, ocasionando tensión en el bus CC menor que el valor mínimo (leer el valor en el parámetro P0004):     Ud &lt; 223 V - Tensión de alimentación 200-240 V; (P0296 = 0);     Ud &lt; 170 V - Tensión de alimentación monofásica 200-240 V (modelos CFW11XXXXS2 o CFW11XXXXB2) (P0296=0);     Ud &lt; 385 V - Tensión de alimentación 380 Vca (P0296=1);     Ud &lt; 405 V - Tensión de alimentación 400-415 Va (P0296=2);     Ud &lt; 446 V - Tensión de alimentación 440-460 Vca (P0296=3);     Ud &lt; 487 V - Tensión de alimentación 480 Vca (P0296=4).     Ud &lt; 530 V - Tensión de alimentación 500-525 Vca (P0296 = 5);     Ud &lt; 580 V - Tensión de alimentación 550-575 Vca (P0296 = 6);     Ud &lt; 605 V - Tensión de alimentación 600 Vca (P0296 = 7);     Ud &lt; 696 V - Tensión de alimentación 660-690 Vca (P0296 = 8).</li> <li>✓ Falta de fase en la entrada.</li> <li>✓ Falta de fase en la entrada.</li> <li>✓ Falta en el circuito de precarga.</li> <li>✓ Parámetro P0296 seleccionado para usar arriba de la tensión nominal de la red.</li> </ul>
F022: Sobretensión Bus CC	Falla de sobretensión en el circuito intermedio.	<ul> <li>Ida tensión nominal de la red.</li> <li>✓ Tensión de alimentación muy alta, resultando en un tensión en el bus CC arriba del valor máximo:</li> <li>✓ Ud &gt; 400 V - Modelos 220-230 Vca (P0296=0);</li> <li>✓ Ud &gt; 800 V - Modelos 380-480 Vca (P0296=1, 2 3 o 4).</li> <li>✓ Ud &gt; 1200 V - Modelos 500-690 Vca (P296 = 5, 6, 7 e 8).</li> <li>✓ Inercia de la carga accionada muy alta o rampa de desaceleración muy rápida.</li> <li>✓ Ajuste de P0151 o P0153 o P0185 muy alto.</li> </ul>
F030(°): Falla Brazo U	Falla de desaturación en los IGBTs de la fase U.	☑ Cortocircuito entre las fases U y V o U y W del motor. <sup>(2)</sup>
F034(*): Falla Brazo V	Falla de desaturación en los IGBTs de la fase V.	✓ Cortocircuito entre las fases V y U o V y W del motor. (2)
F038(*): Falla Brazo W	Falla de desaturación en los IGBTs de la fase W.	Cortocircuito entre las fases W y U o W y V del motor. <sup>(2)</sup>
A046: Carga Alta el Motor	Alarma de sobrecarga en el motor. <b>Obs.:</b> Puede ser deshabilitada ajustando P0348 = 0 o 2.	<ul> <li>Ajuste de P0156, P0157 y P0158 bajo para el motutilizado.</li> <li>Carga en el eje del motor alta.</li> </ul>
A047: Carga Alta en los IGBTs	Alarma de sobrecarga en los IGBTs. <b>Obs.:</b> 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.	☑ Corriente muy alta en la salida del convertidor.
A050: Temperatura IGBTs Alta	Alarme de temperatura elevada medida nos sensores de temperatura (NTC) dos IGBTs.  Obs.: Pode ser desabilitado ajustando P0353 = 2 ou 3.	<ul> <li>✓ Temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia alta (&gt; 50 °C) y corriente de salida elevada.</li> <li>✓ Ventilador bloqueado o con defecto.</li> </ul>
F051: Sobretemperatura IGBTs	Falha de sobretemperatura dos IGBTs [medida nos sensores de temperatura (NTC)].	☑ Disipador muy sucio.

<sup>(\*)</sup> En el caso del Modular Drive no se señaliza en la HMI en cual book ocurrió el fallo. Para eso es preciso verificar en la tarjeta IPS1 los LEDs indicativos (consulte la observación (2)).



Tabla 6.1 (cont.) - Fallas, alarmas y causas más probables

Falla/Alarma	Descripción		Causas más Probable
F067:	Falla relacionada a relación de fase de las señales del	Ø	Cableado U, V, W para el motor invertido.
Cableado Invertido Encoder/	encoder. Obs.:	Ø	Canales A y B del encoder invertidos.
Motor	- 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.		Error en la posición de montaje del encoder.
F070:	Sobrecorriente o cortocircuito en la salida, bus CC o	Ø	Cortocircuito entre dos fases del motor.
Sobrecorriente / Cortocircuito	resistor de frenado.	☑	Cortocircuito de los cables de conexión del resistor de frenado reostático.
		Ø	Módulo de IGBT en cortocircuito.
F071: Sobrecorriente en la Salida	Falla de sobrecorriente en la salida.	V	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.:	V	Ajuste de P0156, P0157 y P0158 muy bajo para el motor.
	Puede ser deshabilitada ajustando P0348 = 0 o 3.	☑	- 5
F074: Falta a Tierra	Falla de sobrecorriente para a tierra.	M	Cortocircuito para a tierra en una o mas fases de salida
Falfa a Herra	<b>Obs.:</b> Puede ser deshabilitada ajustando P0343 = 0.	M	Catacitancia de los cables del motor elevada ocasionando picos de corriente en la salida. (1)
F076: Desequilibrio de la Corriente	Falla de desequilibrio de las corrientes del motor. <b>Obs.:</b>	Ø	Mal contacto o cableado interrumpido en la conexión entre el convertidor de frecuencia y el motor.
del Motor	Puede ser deshabilitada ajustando P0342 = 0.	Ø	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	Falla de sobrecarga en el resistor de frenado reostático.	Ø	Inercia de la carga muy alta o la rampa de desaceleración muy rápida.
Frenado			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.	Ø	Carga en el eje del motor muy alta. Ciclo de carga muy elevado (grande número de arranques y paradas por minuto). Temperatura ambiente alta. Mal contacto o cortocircuito (resistencia $< 100 \ \Omega$ )
		Ø	en el cableado de conexión al termistor del motor.  Termistor del motor no instalado.
F079:	Falla de ausencia de señales del encoder.		
Falla Señales Encoder	ralia de dusencia de senales del encoder.		Cableado entre encoder y el accesorio de interfaz para encoder interrumpida. Encoder con defecto.
F080:	Falla de "watchdog" en el microcontrolador.	<del>-</del>	Ruido eléctrico.
Falla en la CPU (Watchdog)	Tana de Walandeg en el mierecennonduel.		noido discinco.
F082: Falla en la Función Copy	Falla en la copia de parámetros.	Ø	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.	Ø	Contacte WEG.
A088: Falla de Comunicación HMI	Falla de comunicación de la HMl con la tarjeta de control.	A	Mal contacto en el cable de la HMI; Ruido eléctrico en la instalación.
A090: Alarma Externo	Alarma externo vía DI. <b>Obs.:</b> Necesario programar DI para "Sin alarma externo".	<b>1</b>	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".	rierno vía DI.  Cableado en las entradas DI1 a DI8 (programadas para "Sin falla externo	
F099: Offset Corriente Inválido	Circuito de medición de corriente presenta valor fuera del rango normal para corriente nula.	Ø	Defecto en circuitos internos del convertidor de frecuencia.



Tabla 6.1 (cont.) - Fallas, alarmas y causas más probables

Falla/Alarma	Descripción		Causas más Probable
A110: Temperatura Motor Alta			Carga en el eje del motor alta. Ciclo de carga elevado (grande número de
	Obs.: - Puede ser deshabilitado ajustando PO351 = 0 o 2.		arranques y paradas por minuto).
	- Necesario programar entrada y salida analógica para función PTC.	A N	Temperatura ambiente alta.  Mal contacto o cortocircuito (resistencia $< 100 \ \Omega$ ) en el cableado conectado al termistor del motor.
		Ø	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	Ø	Comprobar la instalación de los cableados de puesta a la tierra.
	periodo de tiempo. <b>Obs.:</b> Puede ser deshabilitada ajustando P0314 = 0.0 s.	M	Certifíquese que el maestro envió un nuevo telegrama en un tiempo inferior al programado en P0314.
A129:	Alarma que indica interrupción en la comunicación	Ø	PLC fue para el estado ocioso (Idle).
Anybus Offline	Anybus-CC.	Ø	Error de programación. Cantidad de palabras de I/O programadas en el esclavo distinto del ajustado en el maestro.
		Ø	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.	Ø	Módulo Anybus-CC con defecto, no reconoce o incorrectamente instalado.
		Ø	Conflicto con la tarjeta opcional WEG.
A133:	Alarma de falta de alimentación en el controlador CAN.	Ø	Cable partido o desconectado.
Sin Alimentación CAN		Ø	Fuente de alimentación apagada.
A134:	Periférico CAN del convertidor fue para el estado de "bus	Ø	Tasa de comunicación incorrecta.
Bus Off	off".	Ø	Dos esclavos en la red con mismo enderezo.
		Ø	Error en el montaje del cableado (señales cambiados)
A135:	Alarma que indica error de comunicación.	Ø	Problemas en la comunicación.
Error Comunicación		Ø	Programación incorrecta del maestro.
CANopen			Configuración incorrecta de los objetos de comunicación.
A136:	Maestro de la red fue para el estado ocioso (Idle).	Ø	Llave del PLC en la posición Idle.
Maestro en "Idle"		Ø	Bit del registrador de comando del PLC en cero (0).
A137: Timeout Conexión DeviceNet	Alarma de timeout en las conexiones I/O del DeviceNet.	Ø	Una o más conexiones del tipo I/O determinadas fueran para el estado timeout.
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).	<u> </u>	
A152: Temperatura Aire Interno Alta	Alarma de temperatura del aire interno alta. <b>Obs.:</b>	Ø	convertidor de frecuencia alta ( > 40 °C o 45 °C
	Puede ser deshabilitada ajustando P0353 = 1 o 3.		dependiendo del modelo - consulte el ítem 3.1 -
F153: Sobretemperatura Aire Interno	Falla de sobretemperatura del aire interno.	M M	Condiciones Ambientales) y corriente de salida elevada Ventilador con defecto. Disipador muy sucio.
F156: Subtemperatura	Falla de subtemperatura medida en los sensores de temperatura IGBTs o del rectificador debajo de -30 °C.	M	Temperatura ambiente en las proximidades del convertidor de frecuencia ≤ -30 °C.
A177: Sustitución Ventilador	Alarma para sustitución del ventilador (P0045 > 50000 horas). <b>Obs.:</b> Puede ser deshabilitado ajustando P0354 = 0.	V	Número de horas máximo de operación del ventilador del disipador excedido.
A181: Reloj con Valor Inválido	Alarma del reloj con horario erróneo.	\overline{\sqrt{2}}	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.	Ø	Defecto en los circuitos internos del convertidor de frecuencia.
F183: Sobrecarga	Sobretemperatura relacionada a la protección de sobrecarga en los IGBTs.	Ø	convertidor de frecuencia.
IGBTs + Temperatura		✓	Operación en frecuencia < 10 Hz con sobrecarga.



Tabla 6.1 (cont.) - Fallas, alarmas y causas más probables

Tabla 6.1 (cont.) - Fallas, alarmas y causas más probables				
Falla/Alarma	Descripción	Causas más Probable		
A300: Temperatura Alta IGBT U B1	Alarma de temperatura alta medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase U del book 1			
F301:	Falla de sobretemperatura medida en el sensor de	7		
Sobretemperatura IGBT U B1 A303:	temperatura (NTC) del IGBT de la fase U del book 1 Alarma de temperatura elevada medida en el sensor de	_		
Temperatura Alta IGBT V B1	temperatura (NTC) del IGBT de la fase V del book 1			
F304: Sobretemperatura IGBT V B1	Falla de sobretemperatura medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase V del book 1			
A306: Temperatura Alta IGBT W B1	Alarma de temperatura elevada medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase W del book 1			
F307: Sobretemperatura IGBT W B1	Falla de sobretemperatura medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase W del book 1			
A309: Temperatura Alta IGBT U B2	Alarma de temperatura elevada medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase U del book 2			
F310: Sobretemperatura IGBT U B2	Falla de sobretemperatura medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase U del book 2			
A312: Temperatura Alta IGBT V B2	Alarma de temperatura elevada medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase V del book 2			
F313: Sobretemperatura IGBT V B2	Alarma de temperatura elevada medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase V del book 2			
A315: Temperatura Alta IGBT W B2	Alarma de temperatura elevada medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase W del book 2			
F316: Sobretemperatura IGBT W B2	Falla de sobretemperatura medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase W del book 2			
A318: Temperatura Alta IGBT U B3	Alarma de temperatura elevada medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase U del book 3			
F319: Sobretemperatura IGBT U B3	Falla de sobretemperatura medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase U del book 3	✓ Temperatura ambiente alta (> 40 °C o 45 °C dependiendo del modelo, consulte el ítem 3.1 -		
A321: Temperatura Alta IGBT V B3	Alarma de temperatura elevada medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase V del book 3	Condiciones Ambientales) y corriente de salida elevada.		
F322: Sobretemperatura IGBT V B3	Falla de sobretemperatura medida no sensor de temperatura (NTC) do IGBT da fase V do book 3	<ul><li>✓ Ventilador bloqueado o con defecto.</li><li>✓ Aletas del disipador de calor del book muy sucio,</li></ul>		
A324: Temperatura Alta IGBT W B3	Alarme de temperatura elevada medida no sensor de temperatura (NTC) do IGBT da fase W do book 3	perjudicando el flujo de aire en el mismo.		
F325: Sobretemperatura IGBT W B3	Falla de sobretemperatura medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase W del book 3			
A327: Temperatura Alta IGBT U B4	Alarma de temperatura elevada medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase U del book 4			
F328: Sobretemperatura IGBT U B4	Falla de sobretemperatura medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase U del book 4			
A330: Temperatura Alta IGBT V B4	Alarma de temperatura elevada medida en el sensor de temperatura (NTC) do IGBT da fase V do book 4			
F331: Sobretemperatura IGBT V B4	Alarma de temperatura elevada medida en el sensor de temperatura (NTC) do IGBT da fase V do book 4			
A333: Temperatura Alta IGBT W B4	Alarma de temperatura elevada medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase W del book 4			
F334:	Falla de sobretemperatura medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase W del book 4			
A336: Temperatura Alta IGBT U B5	Alarma de temperatura elevada medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase U del book 5			
F337: Sobretemperatura IGBT U B5	Falla de sobretemperatura medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase U del book 5			
A339: Temperatura Alta IGBT V B5	Alarma de temperatura elevada medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase V del book 5			
F340:	Falla de sobretemperatura medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase V del book 5			
A342:	Alarma de temperatura elevada medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase W del book 5			
F343:	Falla de sobretemperatura medida en el sensor de temperatura (NTC) del IGBT de la fase W del book 5			



Tabla 6.1 (cont.) - Fallas, alarmas y causas más probables

Falla/Alarma	Descripción	Causas más Probable
A345:	Alarma de sobrecarga en el IGBT de la fase U del book 1	
Carga Alta IGBT U B1	, and the second	
F346: Sobrecarga en el IGBT U B1	Falla de sobrecarga no IGBT da fase U do book 1	
A348: Carga Alta IGBT V B1	Alarme de sobrecarga no IGBT da fase V do book 1	
F349: Sobrecarga en el IGBT V B1	Falla de sobrecarga en el IGBT de la fase V del book 1	
A351: Carga Alta IGBT W B1	Alarma de sobrecarga en el IGBT de la fase W del book 1	
F352: Sobrecarga en el IGBT W B1	Falla de sobrecarga en el IGBT de la fase W del book 1	
A354: Carga Alta IGBT U B2	Alarma de sobrecarga en el IGBT de la fase U del book 2	
F355: Sobrecarga en el IGBT U B2	Falla de sobrecarga en el IGBT de la fase U del book 2	
A357: Carga Alta IGBT V B2	Alarma de sobrecarga en el IGBT de la fase V del book 2	
F358: Sobrecarga en el IGBT V B2	Falla de sobrecarga en el IGBT de la fase V del book 2	
A360: Carga Alta IGBT W B2	Alarma de sobrecarga en el IGBT de la fase W del book 2	
F361: Sobrecarga en el IGBT W B2	Falla de sobrecarga en el IGBT de la fase W del book 2	
A363: Carga Alta IGBT U B3	Alarma de sobrecarga en el IGBT de la fase U del book 3	
F364: Sobrecarga en el IGBT U B3	Falla de sobrecarga en el IGBT de la fase U del book 3	
A366: Carga Alta IGBT V B3	Alarma de sobrecarga en el IGBT de la fase V del book 3	✓ Corriente alta en la salida del convertidor (consulte
F367: Sobrecarga en el IGBT V B3	Falla de sobrecarga en el IGBT de la fase V del book 3	la figura 8.1).
A369: Carga Alta IGBT W B3	Alarma de sobrecarga en el IGBT de la fase W del book 3	
F370: Sobrecarga en el IGBT W B3	Falla de sobrecarga en el IGBT de la fase W del book 3	
A372: Carga Alta IGBT U B4	Alarma de sobrecarga en el IGBT de la fase U del book 4	
F373: Sobrecarga en el IGBT U B4	Falla de sobrecarga en el IGBT de la fase U del book 4	
A375: Carga Alta IGBT V B4	Alarma de sobrecarga en el IGBT de la fase V del book 4	
F376: Sobrecarga en el IGBT V B4	Falla de sobrecarga en el IGBT de la fase V del book 4	
A378: Carga Alta IGBT W B4	Alarma de sobrecarga en el IGBT de la fase W del book 4	
F379: Sobrecarga en el IGBT W B4	Falla de sobrecarga en el IGBT de la fase W del book 4	
A381: Carga Alta IGBT U B5	Alarma de sobrecarga en el IGBT de la fase U del book 5	
F382: Sobrecarga en el IGBT U B5	Falla de sobrecarga en el IGBT de la fase U del book 5	
A384: Carga Alta IGBT V B5	Alarma de sobrecarga en el IGBT de la fase V del book 5	
F385: Sobrecarga en el IGBT V B5	Falla de sobrecarga en el IGBT de la fase V del book 5	
A387: Carga Alta IGBT W B5	Alarma de sobrecarga en el IGBT de la fase W del book 5	
F388: Sobrecarga en el IGBT W B5	Falla de sobrecarga en el IGBT de la fase W del book 5	
A SELECTION OF THE POPULATION	<u>I</u>	<u> </u>



Tabla 6.1 (cont.) - Fallas, alarmas y causas más probables

Falla/Alarma	Descripción	Causas más Probable
A390: Desequilibrio de Corriente Fase U B1	Alarma de desequilibrio de corriente de la fase U book 1. Indica un desequilibrio de 20 % en la distribución de corriente entre esta fase y la menor corriente de la misma fase en otro book, solamente cuando la corriente en esta fase es mayor que 75 % de su valor nominal.	
A391: Desequilibrio de Corriente Fase V B1	Alarma de desequilibrio de corriente de la fase V book 1. Indica un desequilibrio de 20 % en la distribución de corriente entre esta fase y la menor corriente de la misma fase en otro book, solamente cuando la corriente en esta fase es mayor que 75 % de su valor nominal.	
A392: Desequilibrio de Corriente Fase W B1	Alarma de desequilibrio de corriente de la fase W book 1. Indica un desequilibrio de 20 % en la distribución de corriente entre esta fase y la menor corriente de la misma fase en otro book, solamente cuando la corriente en esta fase es mayor que 75 % de su valor nominal.	
A393: Desequilibrio de Corriente Fase U B2	Alarme de desequilibrio de corriente de la fase U book 2. Indica un desequilibrio de 20 % en la distribución de corriente entre esta fase y la menor corriente de la misma fase en otro book, solamente cuando la corriente en esta fase es mayor que 75 % de su valor nominal.	
A394: Desequilibrio de Corriente Fase V B2	Alarma de desequilibrio de corriente de la fase V book 2. Indica un desequilibrio de 20 % en la distribución de corriente entre esta fase y la menor corriente de la misma fase en otro book, solamente cuando la corriente en esta fase es mayor que 75 % de su valor nominal.	✓ Mal conexión eléctrica entre el bus CC y la unidad de potencia.
A395: Desequilibrio de Corriente Fase W B2	Alarma de desequilibrio de corriente de la fase W book 2. Indica un desequilibrio de 20 % en la distribución de corriente entre esta fase y la menor corriente de la misma fase en otro book, solamente cuando la corriente en esta fase es mayor que 75 % de su valor nominal.	Mal conexión eléctrica entre la salida de la unidad de potencia y el motor.  Observación: En caso de aceleraciones y frenados rápidos esta alarma podrá ser señalizada
A396: Desequilibrio de Corriente Fase U B3	Alarma de desequilibrio de corriente de la fase U book 3. Indica un desequilibrio de 20 % en la distribución de corriente entre esta fase y la menor corriente de la misma fase e otro book, solamente cuando la corriente en esta fase es mayor que 75 % de su valor nominal.	momentáneamente, desapareciendo luego de alguno segundos. Eso no es indicativo de anormalidad en el convertidor. Caso esta alarma persista cuando el motor se encuen operando en velocidad constante, es un indicativo de
A397: Desequilibrio de Corriente Fase V B3	Alarma de desequilibrio de corriente de la fase V book 3. Indica un desequilibrio de 20 % en la distribución de corriente entre esta fase y la menor corriente de la misma fase en otro book, solamente cuando la corriente en esta fase es mayor que 75 % de su valor nominal.	anormalidad en la distribución de corrientes entre las unidades de potencia.
A398: Desequilibrio de Corriente Fase W B3	Alarma de desequilibrio de corriente de la fase W book 3. Indica un desequilibrio de 20 % en la distribución de corriente entre esta fase y la menor corriente de la misma fase en otro book, solamente cuando la corriente en esta fase es mayor que 75 % de su valor nominal.	
A399: Desequilibrio de Corriente Fase W B3	Alarma de desequilibrio de corriente de la fase U book 4. Indica un desequilibrio de 20 % en la distribución de corriente entre esta fase y la menor corriente de la misma fase en otro book, solamente cuando la corriente en esta fase es mayor que 75 % d su valor nominal.	
A400: Desequilibrio de Corriente Fase V B4	Alarma de desequilibrio de corriente de la fase V book 4. Indica un desequilibrio de 20 % en la distribución de corriente entre esta fase y la menor corriente de la misma fase en otro book, solamente cuando la corriente en esta fase es mayor que 75 % de su valor nominal.	
A401: Desequilibrio de Corriente Fase W B4	Alarma de desequilibrio de corriente de la fase W book 4. Indica un desequilibrio de 20 % en la distribución de corriente entre esta fase y la menor corriente de la misma fase en otro book, solamente cuando la corriente en esta fase es mayor que 75 % de su valor nominal.	



Tabla 6.1 (cont.) - Fallas, alarmas y causas más probables

Falla/Alarma	Descripción	Causas más Probable
A402: Desequilibrio de Corriente Fase U B5	Alarma de desequilibrio de corriente de la fase U book 5. Indica un desequilibrio de 20 % en la distribución de corriente entre esta fase y la menor corriente de la misma fase en otro book, solamente cuando la corriente en esta fase es mayor que 75 % de su valor nominal.	<ul> <li>Mal conexión eléctrica entre el bus CC y la unidad de potencia.</li> <li>Mal conexión eléctrica entre la salida de la unidad de potencia y el motor.</li> </ul>
A403: Desequilibrio de Corriente Fase V B5	Alarma de desequilibrio de corriente de la fase V book 5. Indica un desequilibrio de 20 % en la distribución de corriente entre esta fase y la menor corriente de la misma fase en otro book, solamente cuando la corriente en esta fase es mayor que 75 % de su valor nominal.	Observación: En caso de aceleraciones y frenados rápidos esta alarma podrá ser señalizada momentáneamente, desapareciendo luego de algunos segundos. Eso no es indicativo de anormalidad en el
A404: Desequilibrio de Corriente Fase W B5	Alarma de desequilibrio de corriente de la fase W book 5. Indica un desequilibrio de 20 % en la distribución de corriente entre esta fase y la menor corriente de la misma fase en otro book, solamente cuando la corriente en esta fase es mayor que 75 % de su valor nominal.	convertidor.  Caso esta alarma persista cuando el motor se encuentra operando en velocidad constante, es un indicativo de anormalidad en la distribución de corrientes entre las unidades de potencia.
F406: Sobretemperatura en el Módulo de Frenado	Esta falla / alarma está asociada a la configuración del parámetro P0832 y P0833 Función de la entrada DIM 1.	
F408: Falla en el Sistema de Refrigeración	- Función de la entrada DIM 2.	✓ Sobretemperatura (rectificador/frenado).
F410: Falla Externa		✓ Falla en la conexión eléctrica entre la entrada digital y el sensor.
F412: Sobretemperatura en el Rectificador		<ul> <li>✓ Falla del sensor correspondiente.</li> <li>✓ Falla del dispositivo cuyo sensor está monitoreando.</li> </ul>
A010: Temperatura Elevada en el Rectificador		

- (1) Cable de conexión del motor muy largo (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)
- (2) En el caso de los fallos F030 (Fallo Brazo U), F034 (Fallo Brazo V) y F038 (Falla Brazo W) la señalización de cual book fue el causador del fallo es hecha por LEDs en la tarjeta IPS1. Cuando efectuado el RESET los LEDs son apagados y volverán a acender caso el fallo persiste.

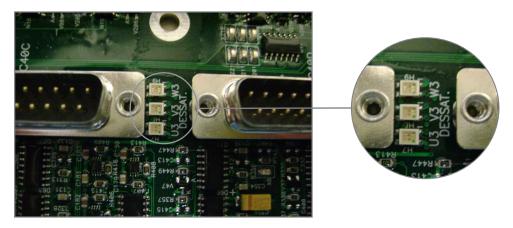


Figura 6.1 - LEDs indicadores de fallo en los brazos de las unidades de potencia (desaturación)



# 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.	Verificar todas las conexiones de potencia y de comando. Por ejemplo, las entradas digitales Dlx programadas como gira/para, habilita general, o sin error externo deber estar conectadas al 24 Vcc o al DGND* (consulte la figura 3.42).
	Consigna analógica (si utilizada).	Verificar si la señal externa está conectado apropiadamente.     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.	Verificar si el convertidor no está bloqueado debido a una condición de falla.     Verificar si no existe cortocircuito entre los terminales XC1:13 y XC1:11 (cortocircuito en la fuente de 24 Vcc).
	Motor tumbado (motor stall).	Reducir la sobrecarga del motor.     Aumentar P0136, P0137 (V/f) o P0169/P0170 (control vectorial).
Velocidad del motor varia (fluctúa)	Conexiones flojas.	<ol> <li>Bloquear el convertidor, interrumpir la alimentación y apretar todas las conexiones.</li> <li>Chequear el aprieto de todas las conexiones internas del convertidor.</li> </ol>
	Potenciómetro de la consigna con defecto.	1. Sustituir el potenciómetro.
	Variación de la consigna analógica externa.	I. 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).	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).	<ol> <li>Verificar el nivel de la señal de control de la referencia.</li> <li>Verificar programación (ganancias y offset) en PO232 a PO249.</li> </ol>
	Datos de placa del motor.	<ol> <li>Verificar si el motor utilizado está de acuerdo con el necesario para la aplicación.</li> </ol>
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. Alimentar la IPS en el conector XC9 1 y 3 con 24 Vcc ±10 % / 4 A.
	Tensión de alimentación de 24 Vcc de la IPS1.	1. Colocar tensión en 24 Vcc ± 10 %.
	Fusible (s) de la alimentación abierto (s).	1. Sustitución del (los) fusible (s).
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), vectorial con encoder	Señales del encoder cambiado o conexiones de potencia cambiada.	<ol> <li>Verificar las señales A - A, B - B, consulte manual de la interfaz para encoder incremental. Si las señales se encuentran correctas, cambie la conexión de dos fases de la salida del convertidor entre si.</li> <li>Por ejemplo U y V.</li> </ol>



## 6.4 DATOS PARA CONTACTAR CON LA ASISTENCIA TÉCNICA



#### **iNOTA!**

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 la sección 2.6 Como Espcificar el Modelo del CFW11-M);
- ☑ Versión de software instalada (consulte P0023);
- ☑ Datos de la aplicación y de la programación efectuada.

#### 6.5 MANTENIMIENTO PREVENTIVO



#### iPELIGRO!

- ☑ 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 carcasa del equipamiento a la tierra de protección (PE) en el punto adecuado para eso.



#### **IATENCIÓN!**

Las tarjetas electrónicas poseen componentes sensibles a la descarga electrostáticas.

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

# iNo ejecute ninguna prueba de tensión aplicada en el convertidor! Caso sea necesario, consulte la 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 e 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

Man	tenimiento	Intervalo	Instrucciones
Cambio de la	os ventiladores	Luego de 50000 horas de operación. (1)	Procedimientos de cambio presentados en la figura 6.2.
Cambio de la	a batería de la HMI	A cada 10 años.	Consulte el capítulo 4 - HMI.
	encuentra alma- cenado (sin uso): "Reformina"	de fabricación informada en la etiqueta de	Alimentar la UP11 (en los puntos +UD y -UD) con tensión entre 250 hasta 350 Vcc, 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		Contactar con la asistencia técnica de la WEG para obtener el procedimiento.

<sup>(1)</sup> 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.



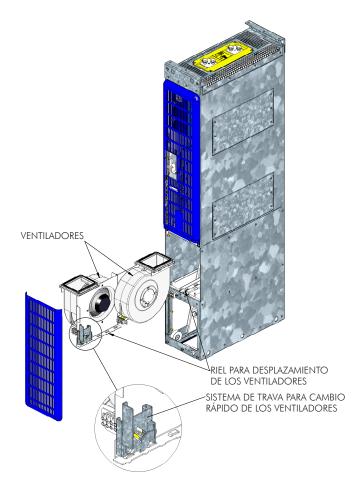


Figura 6.2 - Cambio de ventiladores

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 6.2.			
	Ventilador parado	Verificar conexiones de los ventiladores.			
	Vibración anormal				
	Polvo en los filtros de aire de los tableros	Limpieza o sustitución			
Tarjeta de circuito impreso	Acumulo de polvo, aceite, humedad, etc.	Limpieza			
	Olor	Sustitución			
Módulo de potencia / Conexiones de potencia	Acumulo de polvo, aceite, humedad, etc.	Limpieza			
	Tornillos de conexiones flojos	Apretar			
Capacitores del bus CC (Circuito	Perdida de color / olor / fuga de electrolito	Sustitución			
Intermediario)	Válvula de seguridad expandida o rota				
	Dilatación de la carcasa				
Resistor de potencia	Perdida de color				
	Olor	]			
Disipador	Acumulo 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.

Inspeccione regularmente las aletas de los disipadores de calor de las unidades de potencia y verifique si no ha acumulo de polvo que posa dificultar la refrigeración del convertidor. Para eso, quite la tapa lateral de la unidad de potencia.



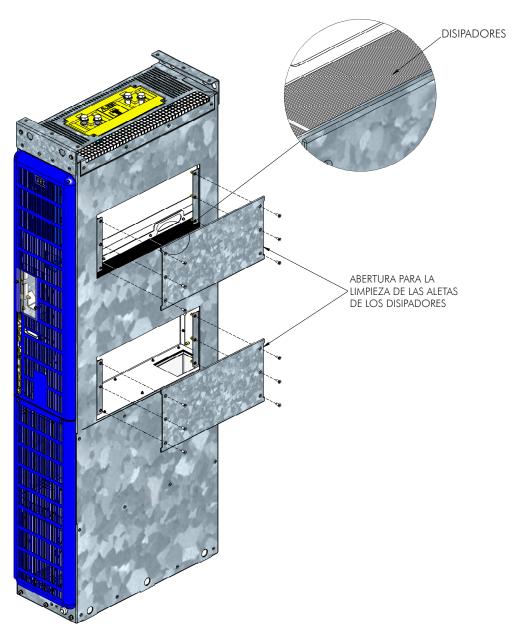


Figura 6.3 - Tapas para acceso de inspección / limpieza de las aletas de los disipadores





#### 7 OPCIONALES Y ACCESORIOS

Este capítulo presenta:

- ✓ Los dispositivos opcionales que pueden venir de fábrica adicionados a los convertidores de frecuencia:
- Parada de seguridad de acuerdo con EN 954-1 categoría 3.
- ☑ 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

# 7.1.1 Parada de Seguridad de Acuerdo con EN 954-1 Categoría 3 (Certificación Pendiente)

Convertidores de frecuencia con el código CFW11MXXXXXXOY.

Posee tarjeta adicional con 2 relés de seguridad (SRB2) y cable de interconexión con el circuito de potência.

En la figura 7.1 tenemos la ubicación en los Convertidores de Frecuencia de la tarjeta SRB2 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 tabla 7.1.



#### iPELIGRO!

La activación de la Parada 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 Parada 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 la Parada de Seguridad los pulsos PWM, en la salida del convertidor de frecuencia, serán bloqueados y el motor ira parar su propia inercia (girando libre).
  - El convertidor no ira 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 la Parada de Seguridad está activo.
- 3. Para volver al funcionamiento normal, luego de activado la Parada de Seguridad, primero es necesario aplicar 24 Vcc en las bobinas de los relés (XC25:1(+) y 2(-); XC25:3(+) y 4(-)).



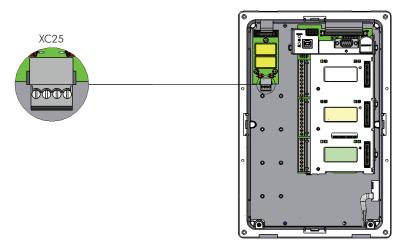


Figura 7.1 - Ubicación de la tarjeta SRB2 en el rack de control

Tabla 7.1 - Conexiones en XC25

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

#### 7.2 ACCESORIOS

Los accesorios son incorporados de forma simples y rápida a los convertidores, usando el concepto "Plug and Play". Cuando un accesorio es conectado a los "slots", el circuito de control identifica el modelo e 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 la tabla 7.2. 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.



#### **IATENCIÓN!**

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

7



Tabla 7.2 - Modelos de los accesorios

Ítem WEG	Nombre	Descripción	Slot	Parámetros de Identificación		
		<u> </u>		P0027	P0028	
		Accesorios de control para instalación en los Slots 1, 2 y 3				
11008162	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		
11008099	IOB-01	Módulo IOB: 2 entradas analógicas aisladas en tensión y corriente; 2 entradas digitales; 2 salidas analógicas aisladas en tensión y corriente (misma programación de las salidas del CFW-11 estándar); 2 salidas digitales tipo colector abierto.	1	FA		
11008100	ENC-01	Módulo encoder incremental 5 a 12 Vcc, 100 kHz, con repetidor de las señales del encoder.	2	C2		
11008101	ENC-02	Módulo encoder incremental 5 a 12 Vcc, 100 kHz.	2	C2		
11008102	RS485-01	Módulo de comunicación serial RS-485 (Modbus).	3		CE	
11008103	RS232-01	Módulo de comunicación serial RS-232C (Modbus).	3		CC	
11008104	RS232-02	Módulo de comunicación serial RS-232C con llaves para programación de la memoria FLASH del microcontrolador	3		CC	
11008105	CAN/RS485-01	Módulo de interfaz CAN y RS-485 (CANopen / DeviceNet / Modbus).	3		CA	
11008106	CAN-01	Módulo de interfaz CAN (CANopen / DeviceNet).	3		CD	
11008911	PLC11-01	Módulo CLP.	1,2y3		XX <sup>(1)(3)</sup>	
	ı	Accesorios Anybus-CC para instalación en el Slot 4				
11008107	PROFDP-05	Módulo de interfaz Profibus DP.	4		XX <sup>(2)(3)</sup>	
11008158	DEVICENET-05	Módulo de interfaz DeviceNet.	4		XX <sup>(2)(3)</sup>	
10933688	ETHERNET/IP-05	Módulo de interfaz Ethernet/IP.	4		xx <sup>(2)(3)</sup>	
11008160	RS232-05	Módulo de interfaz RS-232 (pasivo) (Modbus).	4		XX <sup>(2)(3)</sup>	
11008161	RS485-05	Módulo de interfaz RS-485 (pasivo) (Modbus).	4		XX <sup>(2)(3)</sup>	
	Módulo de	Memoria FLASH para instalación en el Slot 5 — Incluido como Estándo	ır Fábrica			
11008912	MMF-01	Módulo de memoria FLASH.	5		xx <sup>(3)</sup>	
		HMI Suelta, Tapa Ciega y Moldura para HMI Externa				
11008913	HMI-01	HMI a parte. <sup>(4)</sup>	HMI	-	-	
11010521	RHMIF-01	Kit moldura para HMl remota (grado de protección IP56).	-	-	-	
11010298	HMID-01	Tapa ciega para slot de la HMI.	НМІ	-	-	
		Diversos				
10960847	CCS-01	Kit para blindaje de los cables de control (suministrado con el producto).	-	-	-	
10960846	CONRA-01	Rack de control (conteniendo la tarjeta de control CC11).	-	-	-	
11077222	RACK 2	Rack para montaje de 2 unidades UP11 en armario. <sup>(5)</sup>	-	-	-	
11077221	RACK 3	Rack para montaje de 3 unidades UP11 en armario. <sup>(5)</sup>	-	-	-	

- (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 extensión cable 5 m; Fabricante: Belkin.
- Cables Unlimited PCM195006 cable, 6 ft DB9 m/f; Fabricante: Cables Unlimited.
- (5) Consulte el guía de montaje del rack.

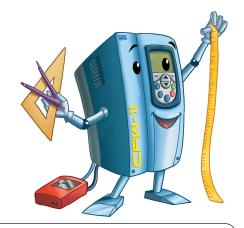


# **8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

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

## **8.1 DATOS DE POTENCIA**

Consulte la tabla 8.1.





## **IATENCIÓN!**

Cuando un inversor de salida es alimentado por el CFW-11M RB, es necesario reducir la corriente nominal del inversor de salida en un 5 %.

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

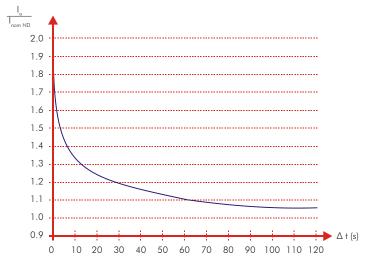
	abla 8.1	- Espec	CITIC	:ac	ior	es —	tec	nic	cas	рс	ira —	Ia I	ine —	a C	:FV	V- I	IM —
	Potência	Uissipada   [kW] <sup>(5)</sup>	4	∞	12	16	20	2	∞	12	19	24	2	10	15	20	25
(HD)	(HD)  Corriente nominal de entrada [Acc]		592	1126	1688	2251	2813	437	830	1245	1660	2075	391	743	1114	1486	1857
arga pesada	Motor	[CV/kw]	450/310	800/900	1200/900	1600/1200	2000/1500	400/300	800/600	1200/920	1500/1200	1900/1500	400/300	800/600	1250/920	1600/1200	2000/1500
Uso en régimen de sobrecarga pesada (HD)	Frecuencia de	conmutacion [kHz]		5.0													
en régi	te de rga <sup>(3)</sup> Is]	3 s	1030	1958	2936	3914	4892	760	1444	2166	2888	3610	089	1292	1938	2584	3230
Uso	Corriente de sobrecarga (3) [Arms]	1 min	773	1468.5	2202	2935.5	3669	270	1083	1624	2166	2707	510	696	1453.5	1938	2422.5
	Corriente de salida	nominal [Arms] (*)	515(1)	(1) 6/6	1468 (1)	1957 (1)	2446 (1)	380 (2)	722 (2)	1083 (2)	1444 (2)	1805 (2)	340 (2)	646 (2)	(z) 696	1292 (2)	1615 (2)
	Potencia	aisipada [kW] <sup>(5)</sup>	4.8	9.6	14.4	19.2	24	9	12	18	24	30	6.2	12.4	18.6	24.8	31
(ND)	Corriente nominal de	entrada [Acc]	069	1311	1967	2622	3278	541	1027	1541	2054	2567	491	933	1400	1865	2332
arga normal	Motor Motor Máximo (4)		500/370	059/006	1 400/1 000	1800/1300	2300/1600	500/370	059/006	1 400/1 000	1800/1300	2300/1600	500/370	1000/750	1500/1100	2000/1500	2500/1850
Uso en régimen de sobrecarga normal (ND)	Frecuencia de	conmutacion [kHz]					2.0										
o en rég		3 s	006	1710	2565	3420	4275	705	1340	2010	2679	3348	641	1217	1826	2433	3042
Us	Corriente de sobrecarga (3) [Arms]		099	1254	1881	2508	3135	517	982,3	1474	1965	2455	469,7	892,1	1339	1784	2232
	Corriente de salida	nominal [Arms] (*)	(1) 009	1140 (1)	1710 (1)	2280 (1)	2850 (1)	470 (2)	893 (2)	1340 (2)	1786 (2)	2232 (2)	427 (2)	811 (2)	1217 (2)	1622 (2)	2028 (2)
Alimenta- ción [Vcc]					436713					574891					7581025		
Modelo		CFW11M 0600 T 4	CFW11M 1140 T 4	CFW11M 1710 T 4	CFW11M 2280 T 4	CFW11M 2850 T 4	CFW11M 0470 T 5	CFW11M 0893 T 5	CFW11M 1340 T 5	CFW11M 1786 T 5	CFW11M 2232 T 5	CFW11M 0427 T 6	CFW11M 0811 T 6	CFW11M 1217 T 6	CFW11M 1622 T 6	CFW11M 2028 T 6	

(\*) Cuando el inversor está alimentada por la CFW11M RB, es necesario que la corriente nominal de salida se reduce en un 5 %.

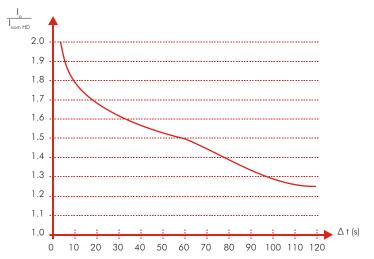


#### Obs.:

- (1) Corriente nominal en régimen permanente en las siguientes condiciones:
- Temperatura en las proximidades del convertidor de frecuencia: -10 °C a 45 °C. Es posible para el convertidor de frecuencia operar en ambientes con temperatura hasta 55 °C cuando aplicado reducción de la corriente de salida de 2 % para cada °C arriba de 45 °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) Corriente nominal en régimen permanente en las siguientes condiciones:
- Temperatura en las proximidades del convertidor de frecuencia: -10 °C a 40 °C. Es posible para el convertidor de frecuencia operar en ambientes con temperatura hasta 55 °C cuando aplicado reducción de la corriente de salida de 2 % para cada °C arriba de 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 EN50178 y UL508C).
- (3) 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



- (4) As Las potencias de los motores fueran calculadas para motores WEG 4 polos, 440 Vca en la línea 400 Vca; 575 Vca en la línea 500 Vca y 690 Vca en la línea 600 Vca. El dimensionado correcto debe ser hecho en función de las corrientes nominales de los motores utilizados.
- (5) Las perdidas especificadas son validas para la condición nominal de funcionamiento, o sea, para la corriente de salida y frecuencia de conmutación nominales.

## 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	☑ 0 a 3.4 x frecuencia nominal (P0403) del motor. Esta frecuencia nominal es ajustable de 0 Hz
	DE SALIDA	a 300 Hz en el modo escalar y de 30 Hz a 120 Hz en el modo vectorial.
DESEMPEÑO	CONTROL DE	V/f (Escalar):
(Modo Vetorial)	VELOCIDAD	☑ Regulación (con compensación de deslizamiento): 1 % de la velocidad nominal.
(**************************************	, EEO CIB/ (B	☑ 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	☑ Rango: 10 a 180 %, regulación: ±5 % del torque nominal (con encoder);
	TORQUE	<ul> <li>✓ Rango: 20 a 180 %, regulación: ±10 % del torque nominal (sensorless arriba de 3 Hz).</li> </ul>
ENTRADAS	ANALÓGICAS	<ul> <li>2 entradas diferenciales aisladas por amplificador diferencial; resolución de la Al1: 12 bits,</li> </ul>
(Tarjeta CC11)	AINALOOICAS	resolución de la Al2: 11 bits + señal, (0 a 10) V, (0 a 20) mA o (4 a 20) mA, Impedancia: 400 kΩ
(larleia CC11)		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	ANALÓGICAS	□ 2 salidas, aisladas, (0 a 10) V, R <sub>1</sub> ≥ 10 kΩ (carga máx.), 0 a 20 mA / 4 a 20 mA (R <sub>1</sub> ≤ 500 Ω),
(Tarjeta CC11)	ANALOGICAS	resolución: 11 bits, funciones programables.
(larleia CCTT)	RELÉ	✓ 3 relés con contactos NA/NF (NO/NC), 240 Vca, 1 A, funciones programables.
SEGURIDAD	PROTECCIÓN	Sobrecorriente/cortocircuito en la salida;
	INOILCCION	
		✓ Sub /Sobretensión en la potencia:
		☑ Sub./Sobretensión en la potencia; ☑ Sobretemperatura:
		✓ Sobretemperatura;
		<ul><li>✓ Sobretemperatura;</li><li>✓ Sobrecarga en el resistor de frenado;</li></ul>
		<ul><li>✓ Sobretemperatura;</li><li>✓ Sobrecarga en el resistor de frenado;</li><li>✓ Sobrecarga en los IGBTs;</li></ul>
		<ul> <li>✓ Sobretemperatura;</li> <li>✓ Sobrecarga en el resistor de frenado;</li> <li>✓ Sobrecarga en los IGBTs;</li> <li>✓ Sobrecarga en el motor;</li> </ul>
		<ul><li>✓ Sobretemperatura;</li><li>✓ Sobrecarga en el resistor de frenado;</li><li>✓ Sobrecarga en los IGBTs;</li></ul>



# 8.2 DATOS DE LA ELECTRÓNICA / GENERALES (CONT.)

INTERFACE	HMI	V	9 teclas: Gira/Para, Incrementa, Decrementa, Sentido de Giro, Jog, Local/Remoto, Soft Key
HOMBRE MÁQUINA	ESTÁNDAR		derecha y Soft Key Izquierda;
(HMI)		Ø	Display LCD gráfico;
		☑	Permite acceso / modificaciones de todos los parámetros;
		Ø	Exactitud de las indicaciones:
			- corriente: 5 % de la corriente nominal;
			- resolución de la velocidad: 1 rpm;
		☑	Posibilidad de montaje externa.
GRADO DE	IP00		
PROTECCIÓN			
CONEXIÓN DE PC	CONECTOR USB		USB estándar Rev. 2.0 (basic speed);
PARA			USB plug tipo B "device";
PROGRAMACIÓN			Cable de interconexión: cable USB blindado, "Standard host/device shielded USB cable".

# 8.2.1 Normativas Atendidas

NORMAS DE	☑ UL 508C - Power conversion equipment.					
SEGURIDAD	☑ 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 requirement					
	- Rating specifications for low voltage adjustable frequency AC power drive systems.					
normas de	☑ EN 61800-3 - Adjustable speed electrical power drive systems - Part 3: EMC product					
COMPATIBILIDAD	standard including specific test methods.					
electromagnética (emc)	☑ 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	☑ EN 60529 - Degrees of protection provided by enclosures (IP code).					
CONSTRUCCIÓN	☑ UL 50 - Enclosures for electrical equipment.					
MECÁNICA						

# Шед

# 8.3 DATOS MECÁNICOS

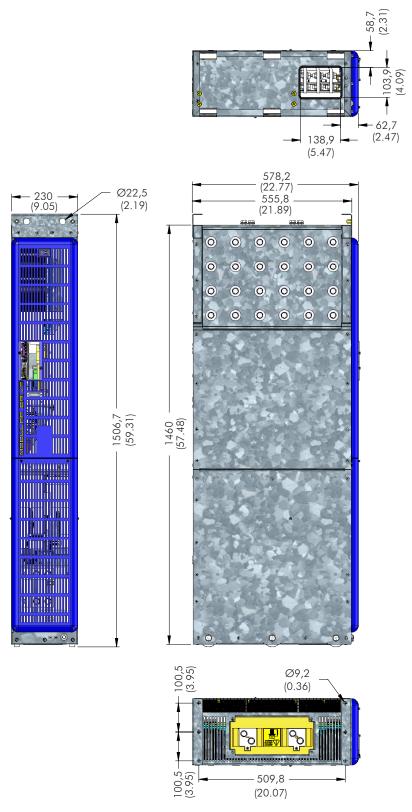


Figura 8.2 - Dimensiones de la UP11 mm (in)

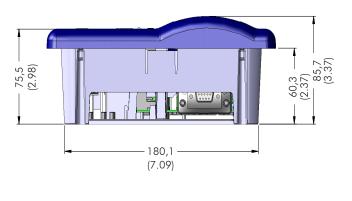
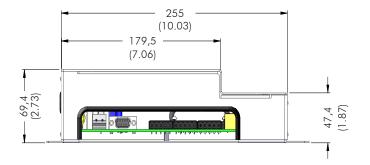




Figura 8.3 - Dimensiones del rack de control mm (in)





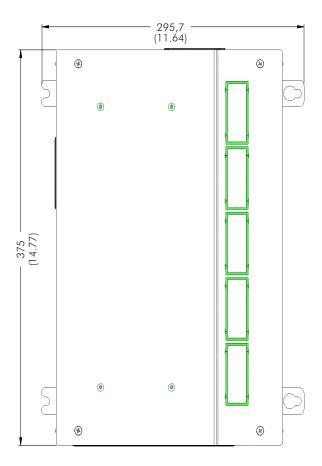


Figura 8.4 - Dimensiones del involucro metálico de la tarjeta IPS1 mm (in)