

MANUAL DEL CONVERTIDOR DE FRECUENCIA MEB

Serie E2

(H)

220V

02 ~ 2.2 KW
(0.53 ~ 4.0 KVA)

440V

0.75 ~ 2.2 KW
(1.7 ~ 4.0 KVA)



1. Introducción

Para utilizar todas las posibilidades que le brinda el convertidor, y para garantizar la seguridad del usuario, por favor lea detalladamente este manual de funcionamiento. Si necesita información adicional, póngase en contacto con su distribuidor o vendedor **MEB**. Nuestros técnicos gustosamente le ayudarán. Le agradecemos la confianza mostrada hacia nuestros productos y confiamos en ser merecedores de su confianza en **MEB**.

Precaución

El convertidor es un sistema electrónico de potencia, por razones de seguridad, por favor ponga especial cuidado con los párrafos en que se indica "ATENCIÓN" o "PRECAUCIÓN". Hay algunas medidas de precaución que han de ser respetadas durante el transporte, instalación, funcionamiento o examen del convertidor. Por favor respete estas medidas de precaución para no poner en peligro su seguridad.

ATENCIÓN

De una manipulación inadecuada pueden originarse daños personales.

PRECAUCIÓN

Una manipulación inadecuada pueden originar daños al convertidor o al sistema mecánico.

ATENCIÓN

- No tocar el PCB o componentes del PCB tras cortar la alimentación, antes de que el indicador de carga se apague.
- No tocar los cables de circuitería mientras el convertidor está encendido. No trate de examinar los componentes y señales en el PCB mientras el convertidor está funcionando.
- No trate de desmontar o modificar la circuitería interna, cableado o componentes del convertidor.
- El terminal de toma de tierra del convertidor debe ser puesto a tierra de forma adecuada con cable normalizado 200V clase tipo III.

PRECAUCIÓN

- No trate de realizar ensayos de rigidez dieléctrica a los componentes internos del convertidor. Hay sistemas semiconductores sensibles, vulnerables a la alta tensión, en el convertidor.
- No conecte los terminales de salida: T1(U), T2(V), y T3(W) a un conector de c.a.
- El CMOS IC del PCB primario del convertidor es vulnerable a cargas eléctricas estáticas. No tocar el PCB primario del convertidor.

2. Examinar antes de la instalación

Cada convertidor MEB ha sido probado y examinado antes de su envío. Por favor realice las siguientes inspecciones tras desembalar su convertidor.

- Compruebe que el número de modelo del convertidor se corresponde con el que usted necesita y ha pedido.
- Compruebe que no se ha producido ningún daño durante el transporte. No conecte el convertidor a la red de alimentación si hay alguna señal de daños.

Informe a su suministrador si encuentra alguna de las condiciones anormales señaladas.

Capítulo 1: Precauciones de seguridad

1. Precauciones de funcionamiento

Antes de encenderlo

PRECAUCIÓN

Elija una fuente de alimentación adecuada con la tensión correcta, indicada en las características del convertidor.

ATENCIÓN

Tenga especial cuidado en el conexionado del primario. Los terminales L1 y L2 tienen que ser conectados a la fuente de alimentación y no hay que conectar erróneamente a los terminales T1, T2 o T3. Esto ocasionaría daños en el convertidor al encenderlo.

PRECAUCIÓN

- No coja el convertidor por la cubierta para transportarlo. Por seguridad coja el convertidor por las aletas de refrigeración para evitar que se caiga el convertidor y se dañe.
- Instalar el convertidor sobre una base firme, metálica o de otro material. No poner el convertidor sobre o cerca de material inflamable.
- Se puede poner un ventilador adicional de refrigeración en caso de que se instalen varios convertidores sobre un mismo panel de control, a fin de bajar la temperatura por debajo de los 40°C y evitar sobrecalentamientos.
- Apagar la alimentación eléctrica del convertidor antes de proceder a quitar o instalar el panel de control. Realizar la instalación de acuerdo con las instrucciones dadas para evitar contactos ineficaces que hagan funcionar deficientemente al panel de control o que no se visualice la información de pantalla.
- Apropiado para su uso en circuito capaz de dar un máximo de 5000RMS amperes simétricos. 240V máximo
- No probado con protección de sobre velocidad o equivalente.
- Previsto solo para funcionar en ambientes con grado de polución 2 o equivalente.

Quando se enciende

ATENCIÓN

No trate de instalar o quitar conectores del convertidor con la alimentación encendida. Se puede dañar el convertidor por el pico originado por la inserción o supresión.

En Funcionamiento

ATENCIÓN

No encienda o apague el motor en medio de la operación. Se puede originar un pico de corriente que dañe al sistema.

ATENCIÓN

- No quitar la tapa frontal del convertidor con la alimentación encendida, para evitar daños personales por shock eléctrico.
- Cuando se tiene programada la función de re arranque automático, el motor de la máquina re-arrancará automáticamente tras la detención total del sistema. No se aproxime a la máquina para evitar daños personales.

PRECAUCIÓN

- No tocar la base de aletas de refrigeración.
- Al convertidor se le puede hacer funcionar fácilmente desde bajas hasta altas velocidades. Por favor reconfirme el rango de funcionamiento del motor y de la máquina.
- No examine las señales del PCB del convertidor cuando está en funcionamiento.
- Todos los convertidores han sido ajustados antes de su suministro. No trate de ajustarlo.

PRECAUCIÓN

No trate de desmontarlo o examinarle sin estar completamente seguro de que se ha apagado la alimentación y la lampara LED indicadora se ha apagado.

Para inspección y mantenimiento

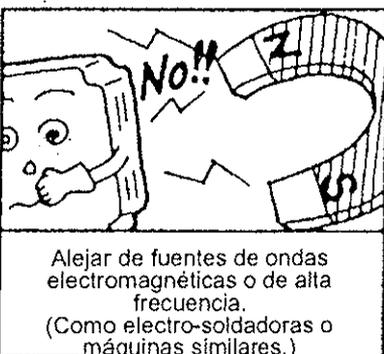
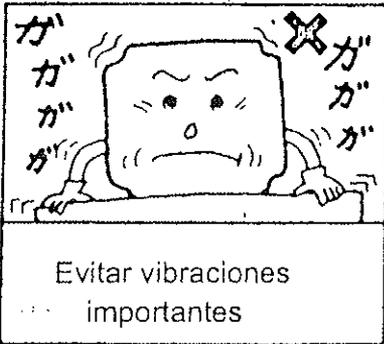
PRECAUCIÓN

El rango de temperaturas de funcionamiento del convertidor es de entre: -10°C - $+40^{\circ}\text{C}$, con humedad relativa inferior al 95% RH sin condensación.

PRECAUCIÓN

Quitando la tapa, la temperatura ambiente deberá estar entre -10°C ~ $+50^{\circ}\text{C}$ y la humedad relativa inferior al 95% de humedad relativa sin condensación. Además, el convertidor deberá estar fuera de la zona de goteo de agua o proyección de partículas metálicas.

2. Precauciones en el lugar de funcionamiento

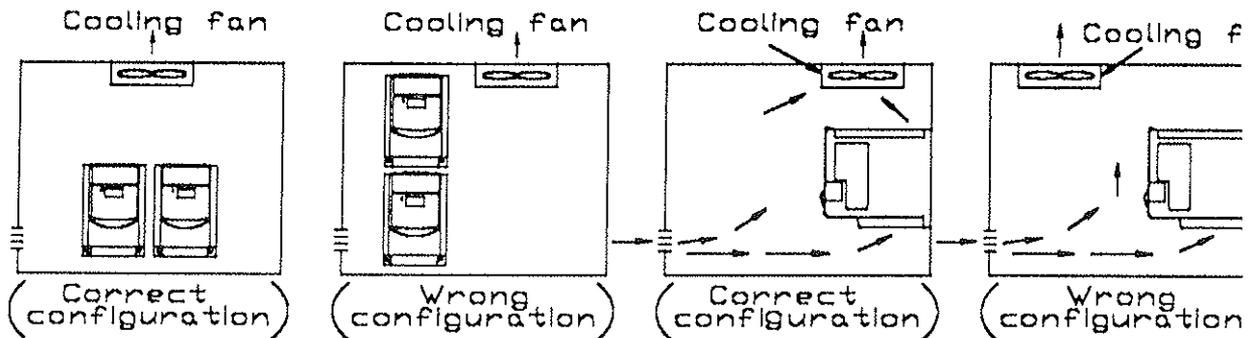


Capítulo 2: Instrucciones e Instalación del Hardware

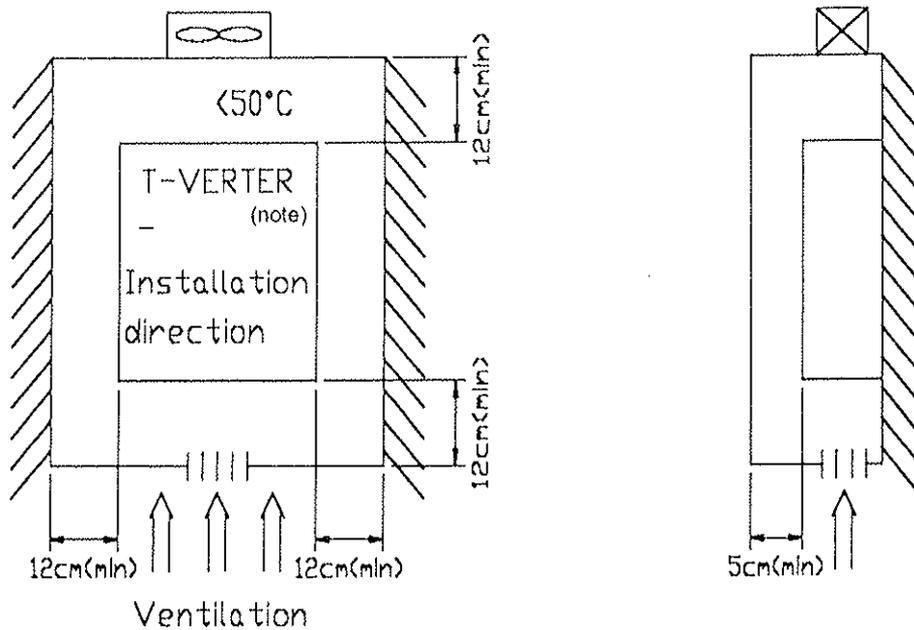
1. Lugar de funcionamiento

El lugar de instalación del convertidor influirá directamente en su plena funcionalidad y vida útil. Por favor elija el lugar de instalación apropiado que reúna los siguientes requisitos:

- Montar la unidad verticalmente
- Temperatura ambiente: $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$
Sin cubierta: $-10^{\circ}\text{C} \sim +50^{\circ}\text{C}$
- Evitar ponerlo junto a equipos que generen calor
- Evitar los goteos de agua y los medios húmedos
- Evitar la exposición directa a la radiación solar
- Evitar gases oleosos, corrosivos o salinos
- Evitar el contacto con líquidos o gases corrosivos
- Prevenir de suciedad exterior o proyecciones metálicas que penetre al interior
- Alejar de materiales radioactivos o materiales inflamables
- Evitar interferencias electromagnéticas (máquinas de soldar o de potencia)
- Evitar vibraciones, si no se puede evitar la vibración, instalar silent-blocs para reducir las vibraciones
- Si el convertidor se instala en armario de control, por favor ayudar al intercambiador de calor del convertidor mediante un ventilador auxiliar que mantenga la temperatura interior por debajo de los 50°C



- La instalación del convertidor deberá ser tal que el frontal del convertidor quede al frente y que la parte superior quede hacia arriba, para mejorar la disipación del calor.
- La sala de instalación reunirá los siguientes requisitos.



2. Modelo No. Instrucciones

Modelo convertidor ➡ MODELO: E2-201-M1F
 Potencia nominal ➡ I/P: AC 1PH 200 ~ 240V 50/60 Hz
 Potencia de salida ➡ O/P: AC 3PH 0 ~ 240V 1.6KVA 4.2A

E2	2	01	M	1	F
Serie	Tensión alimentación	Potencia nominal CV	Configuración carcasa	Alimentación	Filtro Opcional
	2:200V 4:440V	P2:1/4 Hp P5:1/2 Hp 01: 1 Hp 02: 2 Hp 03: 3 Hp	M: Versión CPU V1.6 H: Versión CPU V1.8 y posterior	1: Mono-fásica 3: Tri-fásica	F: Con filtro Blanco : sin filtro

E2 – Especificaciones

Modelo No: E2-		1P2-H1X	1P5-H1X	401-H3XX	402-H3XX	403-H3XX
Potencia nominal del motor asociado (KW)		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
Nominal	Motor HP	1/4	1/2	1	2	3
	Intensidad A	1.4	2.3	2.3	3.8	5.2
	Capacidad KVA	0.53	0.88	1.6	2.9	4.0
	Peso (Kg)	0.76	0.77	1.7	2.9	4.0
Tensión máxima de entrada		Monofásica 100-120V (+10%-15%) 50/60Hz			Trifásica 380-480V (+/-5%)	
Máx. Tensión de salida		Tres fases 200-240V (+10%-15%)			Trifásica 380-480V (Proporcional a la Tensión de Entrada)	
Dimensiones Ancho*Alto*Fondo		72*132*118			118*143*172	
Especificación EMC		Sin Filtro			Clase A (Filt. Int. Trifásico)	

Modelo No: E2-		2P2-X1XX	2P5-X1XX	201-X1XX	202-X1XX	203-X1XX
Potencia nominal del motor asociado (KW)		0.2	0.4	0.75	1.5	2.2
Rated	Motor HP	1/4	1/2	1	2	3
	Intensidad A	1.4	2.3	4.2	7.5	10.5
	Capacidad KVA	0.53	0.88	1.6	2.9	4.0
	Peso (Kg)	0.76	0.77	0.8	1.66	1.76
Tensión máxima de entrada		Mono/Tri-fásica 200-240V (+10%-15%), 50/60Hz (+/-5%)				
Máx. Tensión de salida		Tres fases 200-240V +10%-15% (Max Tensión de Entrada)				
Tipo de señal de entrada		Entrada tipo PNP (SOURCE) Po. Ent. Ext. De 24Vcc				
Método Control		Control Onda Sinusoidal PWM				
Control Frec.	Rango Frecuencias	0~200 Hz *1				
	Resolución	Digital : 0.1 Hz(0~99.9Hz); 1Hz(100~200Hz) Analog:1Hz/60Hz				
	Control Teclado	Directamente con teclas __ .				
	Mando por señal externa	0~10V, 4~20mA , 0~20mA				
	Otras funciones	Límites superior e inferior de frecuencia				
Control General	Tiempo aceleración/decelera.	0.1~ 999 Sec				
	Curvas V/F	6 Curvas				
	Control de Par	Nivel de refuerzo de par ajustable (refuerzo de par manual)				
	Entrada Multi-Función	2 puntos, utilizables como multi-velocidad 1(Sp1) / Jog / Parada externa de emergencia / External bb / Reset				
	Salida Multi-Función	1a Terminal relé, configurable como Fallo / En marcha / Frecuencia. Seleccionable.				
	Par de frenado	Alrededor del 20%, sin resistencia de frenado adicional 1P2/1P5/2P2/2P5/201. Transistor interno de freno que da 20-100% 202/203/401/402/403.				
Otras funciones		Deceleración o parada libre Auto reset, Frenado DC frecuencia / Voltage / Tiempo configurables por constantes.				
Indicación de las funciones		7 segmentos*3 indican frecuencia / parámetros del convertidor / registro de fallos / versión del programa.				
Temperatura de Funcionamiento		-10 ~ 50°C				
Humedad		0~95% RH sin-condensación.				
Vibración		Menor a 1 G (9.8 m/s ²)				
Normativa EMC		Clase A (Filtro interno) EN5008-1, EN5008-2, EN50082-2, EN50178				
Grado de Protección		IP20				
UL		UL508C				

Funciones de protección	Sobrecarga	150% durante 1min.
	Sobre-tensión	DC voltaje > 410V (series 100-200) >800V(serie 400)
	Sub-tensión	DC voltaje < 200V (series 100-200) < 400V(serie 400)
	Perdida de corriente puntual	0 ~ 2 sec.: el convertidor re-arranca "al vuelo"
	Protección contra ahogo	Aceleración / Deceleración / Velocidad Constante
Funciones de Protección	Cortocircuito en terminales de salida	Protección Electrónica de Circuitos
	Fallo de Tierra	Protección Electrónica de Circuitos
	Otras funciones	Protección contra calentamiento, limitación de corriente
Instalación		Instalación por tornillos o sobre carril DIN (Opción).

Nota *1 Nueva función para CPU Versión V1.8 y posteriores.

*2 Rango de frecuencia portadora Versión CPU V1.6: 1 – 8kHz

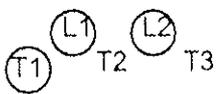
Versión CPU V1.8 y posteriores: 1 – 16kHz

■ Consejos adicionales y Normas de cableado

Disyuntor magneto-térmico en caja moldeada

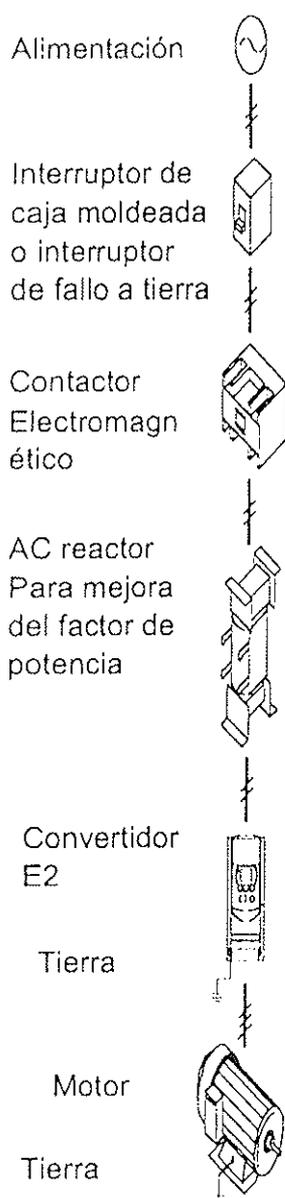
- El servicio MEB de mantenimiento y reparaciones no es aplicable a daños causados por las siguientes causas:

- (1) Daños en los convertidores causados por carecer de un interruptor o un seccionador apropiados, instalado entre la alimentación y el convertidor.
- (2) Daños en los convertidores causados por un contacto magnético serie, condensador de avance de fase, o pararrayos entre el convertidor y el motor.

Modelo No: E 2 -	1P2/1P5/2P2/2P5	201/202	203	401/402/403
Interruptor en caja moldeada	15A	20A	30A	15A
Terminales Circuito Primario (TM1) 	Dimensión Cable 2.0mm ² Terminal M3	Dimensión Cable 2.0mm ² Terminal M3/M4	Dimensión Cable 3.5mm ² Terminal M4	Dimensión Cable 3.5mm ² Terminal M4
Terminal Señales (TM2) 1~11	Dimensión Cable 0.75mm ² (#18 AWG), Terminal M3			Cable 0.75mm ² Terminal M3

- Por favor utilice motor trifásico de inducción (rotor de jaula) de potencia apropiada.
- Si se utiliza un convertidor para controlar más de un motor, la potencia total deberá ser inferior a la potencia nominal del convertidor. Se deberá colocar un relé térmico en cada motor. Use la Fn_18 a 1.0 vez el valor nominal indicado en la placa de características del motor a 50 Hz, 1.1 veces del valor nominal indicado en la placa de características del motor a 60Hz.
- No instalar condensadores de avance de fase, LC, o RC entre el convertidor y el motor.

Instalación y precauciones con los periféricos



Alimentación

- Asegúrese de aplicar la alimentación correcta a la tensión correcta, para evitar daños al convertidor.
- El seccionador debe instalarse entre la alimentación y convertidor.

Interruptor en caja moldeada

- Utilice el interruptor apropiado para la tensión y corrientes nominales del convertidor para que permita el encendido y apagado del convertidor y para que lo proteja.
- No utilice el interruptor para encender y apagar el convertidor.

Interruptor por corrientes de fuga

- El interruptor de corrientes de fuga se debe poner para evitar falsas maniobras causadas por corrientes de fuga y para asegurar la integridad del personal.

Contacto Magnético

- El contacto magnético se puede omitir en funcionamiento normal. Para utilizar control externo, re-arranque automático o control de paro, se añade un relé magnético en el lado primario.
- No utilizar el relé magnético para encender y parar el convertidor.

AC Reactor para mejorar la potencia

- Si se utiliza una fuente de alimentación de gran capacidad (mayor de 600KVA), conviene poner un AC reactor para mejorar el factor de potencia.

Convertidor

- Los terminales de entrada L1 y L2 son indiferentes a la secuencia de fases, se pueden conectar arbitrariamente. La conexión puede ser intercambiada.
- Los terminales de salida T1, T2, y T3 deben ser conectados a los terminales U, V, y W del motor respectivamente. Si el motor gira en sentido contrario a la dirección del convertidor, simplemente intercambiar dos de los hilos de conexión y corregirá el problema.
- Los terminales de salida T1, T2, y T3 no deben ser conectados a la alimentación para evitar daños al convertidor.
- Terminal de Tierra Conectar correctamente el terminal de tierra de acuerdo con la puesta a tierra de sistemas trifásicos de clase 200V

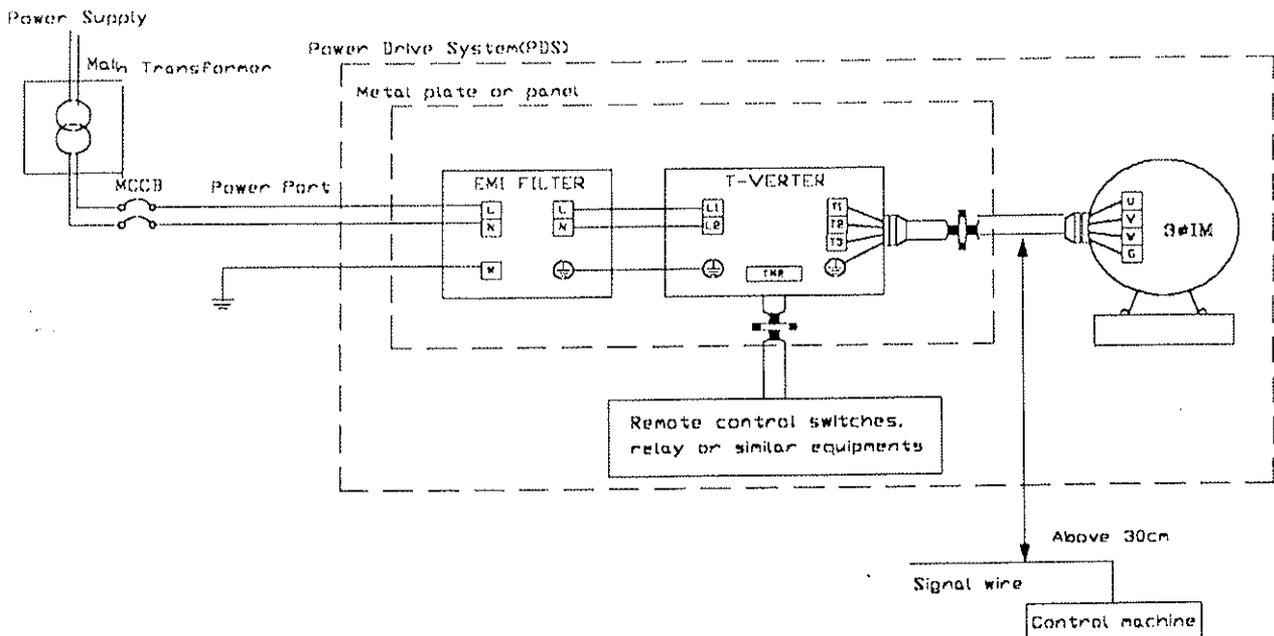
El cableado externo se realizará de acuerdo con las siguientes indicaciones. Comprobar y asegurarse de que el cableado es correcto, una vez se ha finalizado el cableado (No utilice el zumbador para comprobar el cableado.)

Conexión EMI:

Es muy importante que las conexiones entre el convertidor de frecuencia con el cable apantallado del motor y el filtro EMI durante los ensayos EMI sean de la siguiente manera.

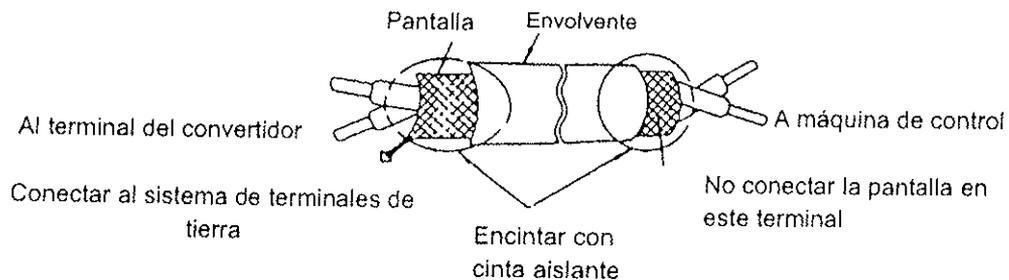
- Use una placa de tierra metálica y coloque el convertidor de frecuencia y el filtro EMI sobre la placa.
- Use un cable motor apantallado con 4 conectores (U,V,W,& Tierra), no utilizar la pantalla como tierra de seguridad (la pantalla es tierra de alta frecuencia)
- Quitar la pintura alrededor de las dos uniones metálicas alrededor de los agujeros. Así los dos contactos metálicos (y la pantalla) harán contacto con el convertidor de frecuencia y el motor.
- No soldar un conductor a la pantalla (pig tail)
- Usar una pinza metálica para conectar la pantalla del cable del motor con la placa metálica de tierra. Ahora hay una perfecta conexión de tierra de alta frecuencia entre el convertidor de frecuencia-placa de tierra y filtro EMI.
- Procure que la distancia entre el convertidor de frecuencia y el filtro EMI sea lo más corta posible (< 30cm) de lo contrario utilice cable apantallado con terminal metálico y una pinza metálica para conectar el cable apantallado al convertidor de frecuencia con la placa de tierra.
- La única conexión de tierra entre el LISN y la placa de ensayos deberá ser mediante el filtro EMI.
- Use un motor que corresponda a la potencia nominal del convertidor, de lo contrario utilice un motor de menor potencia.
- Instale un filtro de ruidos para el convertidor, en el lado de salida, de la circuitería primaria, para suprimir el ruido conducido. Para reducir el ruido radiado se puede entubar el cable y alejarlo mas de 30 cm. De otras máquinas de control.

Clase B

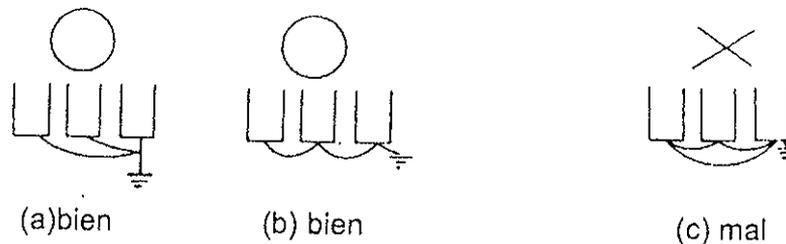


- Cuando la distancia entre el convertidor y el motor es superior a 100 m., el cable de conexión deberá ser elegido con cuidado para reducir su resistencia por debajo del 3% :
la caída de tensión (V) = $\sqrt{3}$ x resistencia del cable (Ω/km) x longitud del cable (m) :
intensidad x 10⁻³
- (B) El cableado del circuito de control debe estar separado y alejado de la línea de control de circuito primario u otras líneas de alta tensión o corrientes elevadas, para evitar ruidos de interferencias.
- Para reducir el ruido de interferencia y evitar errores en el funcionamiento, para la circuitería de control se utilizará un par de cables trenzados y apantallados. Por favor ajústese al siguiente diagrama. Conecte la pantalla al terminal de tierra.

La distancia del cableado deberá ser inferior a 50m.

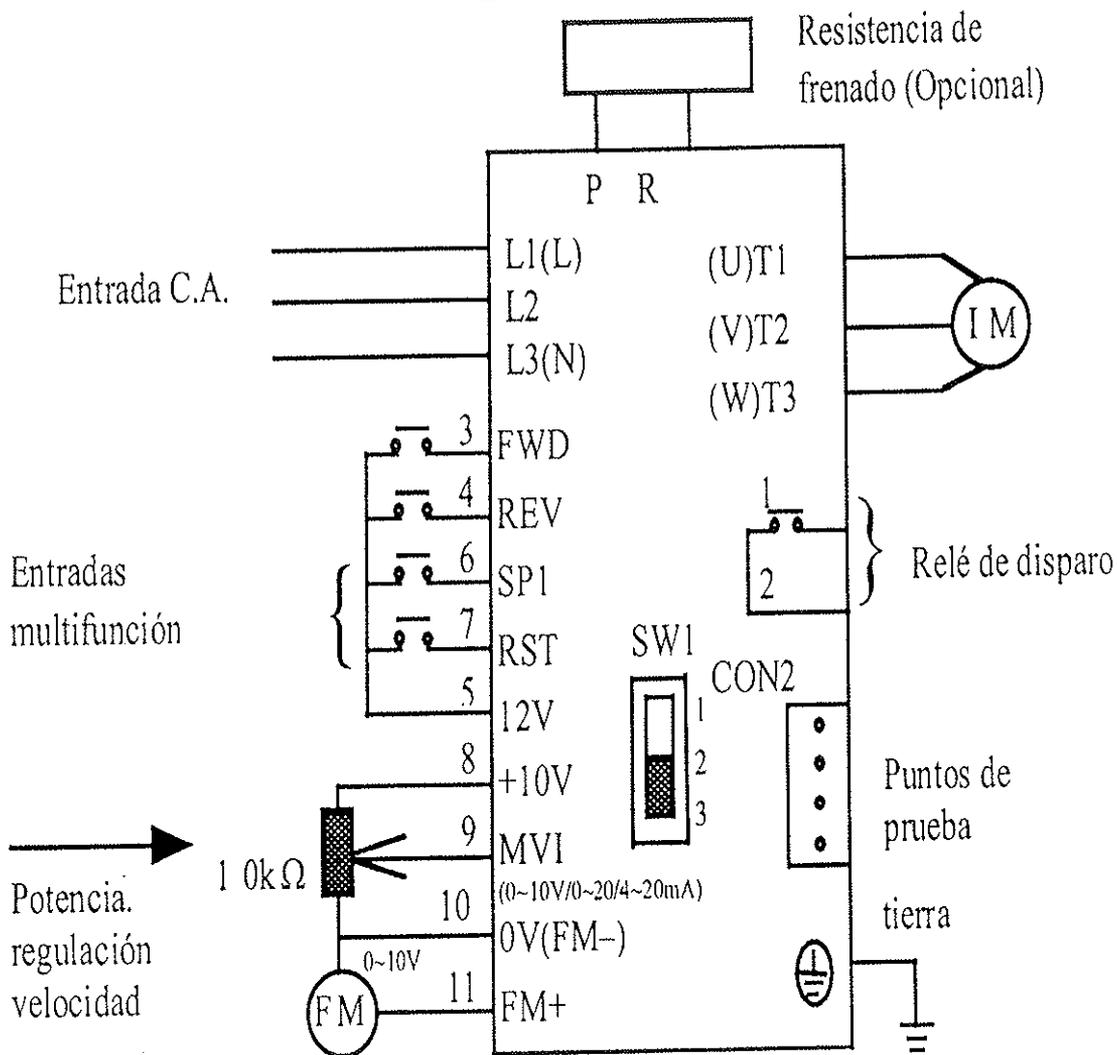


- (C) El terminal de tierra del convertidor deberá estar correctamente conectado de acuerdo con la norma para tipo clase 200V.
- El cable de tierra deberá estar cableado de acuerdo con la norma de equipos eléctricos (AWG) con la longitud del cable de tierra tan corto como sea posible.
 - El cable de tierra del convertidor no deberá ser puesto a tierra junto con otro de gran carga de corriente (como máquina de soldadura o motores de gran potencia). Se pondrán a tierra por separado.
 - Con las tierras no se debe formar un bucle cuando se ponen a tierra varios convertidores juntos.

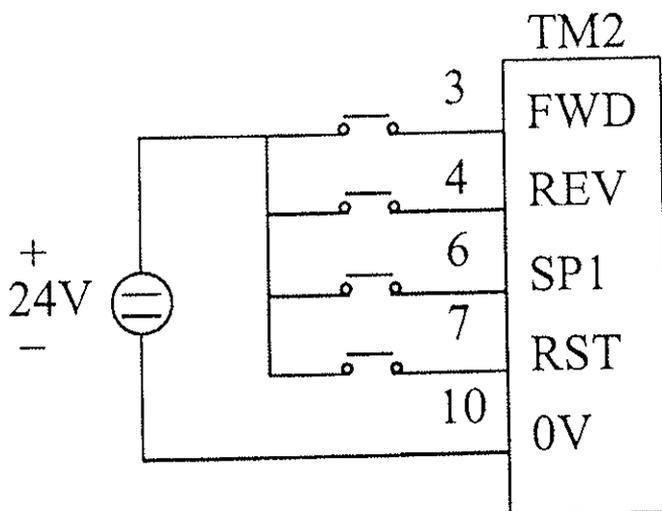


- (D) Especificación del cable. Elija el cable apropiado, con el diámetro correcto para la circuitería del primario y de control, de acuerdo con la normativa correspondiente.
- (E) Para completar, compruebe la corrección del cableado, cables rotos, y asegure los terminales

E2 Diagrama de Cableado



- (Alimentación Externa 24V)



Descripción de terminales del convertidor Serie E2

Descripción del bloque de terminales circuitería primario (TM1)

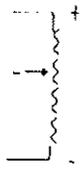
Terminal	Descripción de la Función
L1 (R)	Entrada alimentación primario Monofásico L1/L2 o LN
L2 (S)	
L3 (T)	
T1 (U)	Salida convertidor Trifásico L1/L2/L3
T2 (V)	
T3 (W)	
P/3	Terminales para resistencia de frenado externa 202.....403

* El par de apriete para TM1 es 1 LBS-FT o 12 LBS-IN.

* Usar solo conductores de cobre.

* El cable de conexionado ha de ser para al menos 300V(serie 200) 600V(serie 400)

Descripción del bloque de terminales de control del E2 (TM2)

Terminal	Descripción Terminal función descripción	
1 TRIP	Terminal salida relé fallo y terminal salida multifunción (F21) Punto conexión capacidad nominal 250VAC/1A (30VDC / 1A)	
2 RELAY		
3 FWD	Terminales control funcionamiento (referirse a Fn_03)	
4 REV		
5 + 12V	Común de terminales 3 / 4 / 6 / 7	
6 SP1	Terminales de entrada multifunción (referirse a Fn_19)	
7 RESET		
8 	+10V	Terminal de potencia del potenciómetro (Pin 3)
9	Punto de entrada analógica	Terminal entrada señal analógica de frecuencia (Pin 2 del potenciómetro o terminal positivo de 0~10V / 4~20mA / 0~20mA)
10 0V (FM -)	Punto común analógico	Punto común de señal analógica (Pin 1 del potenciómetro o terminal negativo de 0~10V / 4~20mA / 0~20mA)
11 FM+	Punto conexión positivo de salida analógica	Terminal de salida de señal analógica de frecuencia Terminal de salida si señal es 0 ~ 10VDC/Fn6

* Par de apriete para TM2 es 0.42 LBS-FT o 5.03 LBS-IN.

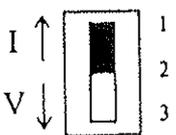
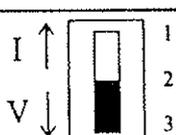
* Usar solo conductores de cobre.

* El cable de conexionado ha de ser para al menos 300V.

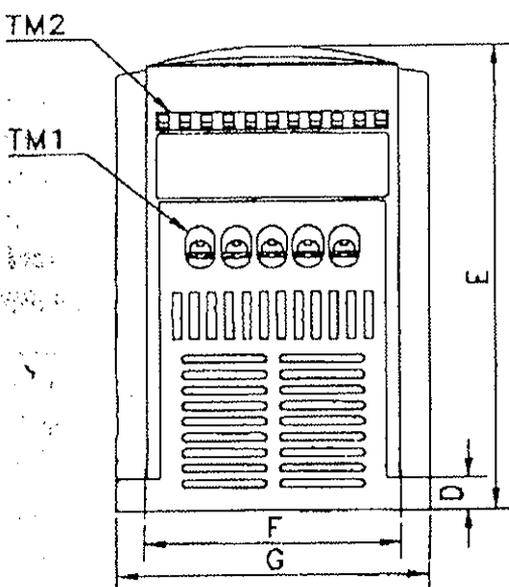
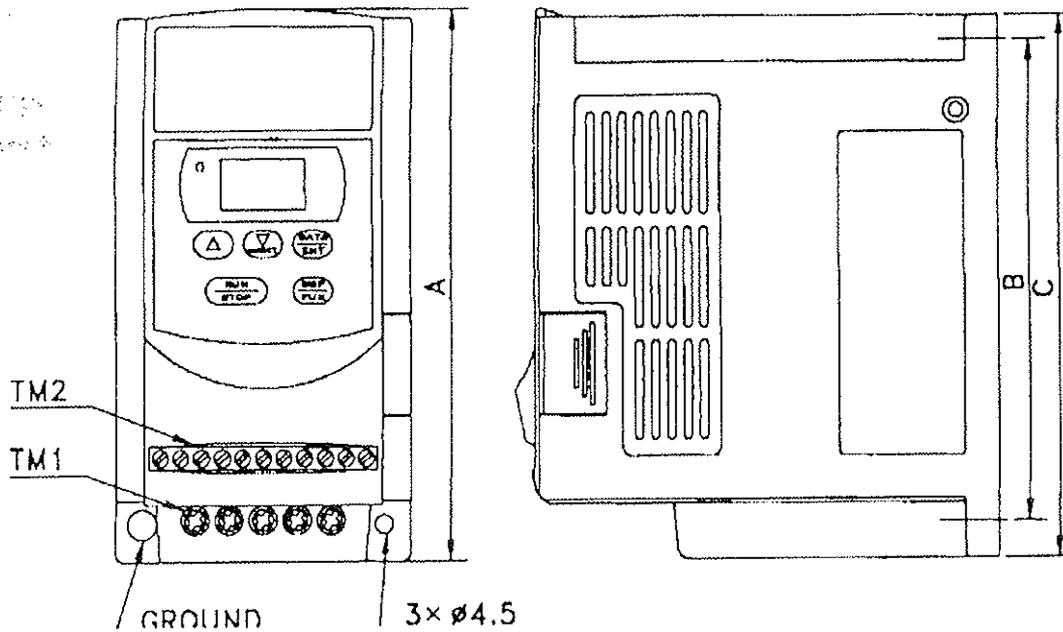
* El cable de control no debe ir por el mismo conducto o roza con los de potencia o del motor.

* Los terminales de entrada y de salida (TM2) son TODOS Clase 2

SW1 Descripción de funciones

SWITCH 1	Tipo de señal externa
	0~20mA señal analógica (cuando Fn11 está en 1) 4~20mA señal analógica (cuando Fn11 está en 2)
	0~10 VDC señal analógica (cuando Fn11 está en 1)

Dimensiones y Localización del bloque de terminales



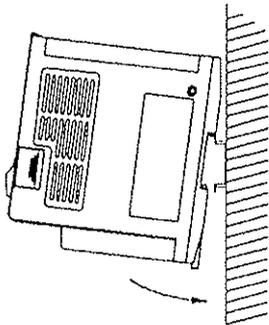
LONG. MODELO	Unidad mm						
	A	B	C	D	E	F	G
E2-2P2/2P5/201	132	116	130	8.2	118	61	72

LONG. MODELO	Unidad mm						
	A	B	C	D	E	F	G
E2-202/203	143.	127.	140	8.0	171.	108	118
/401/402/403	1	5			7		

Instalación Raíl DIN (raíl)

Para instalar el convertidor utilizar abrazadera y carril DIN de 35 mml.

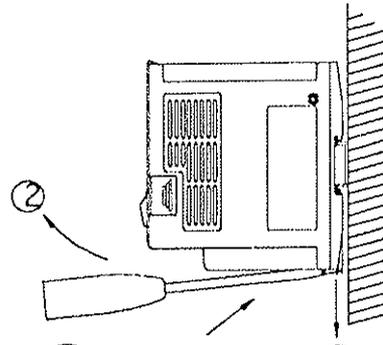
Instalación del convertidor



Desmontaje del convertidor



Placa de montaje



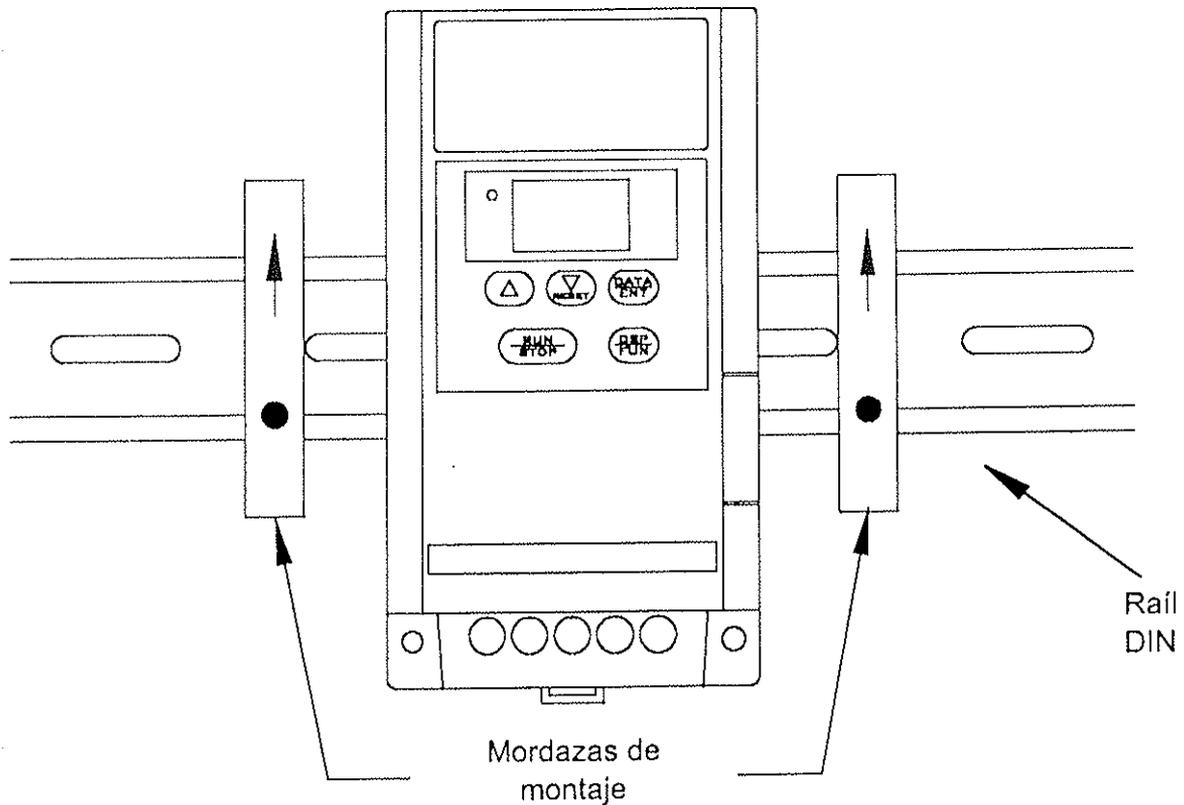
Empujar placa de montaje

① destornillador

- ① Empujar la placa de montaje hacia arriba.
- ② Girar el convertidor para desmontarlo.

Primero poner la guía en la parte posterior del módulo en el borde superior del raíl din, y apretar el módulo hacia abajo hasta su posición de bloqueo. Finalmente presionar la placa de montaje hacia arriba.

Montaje



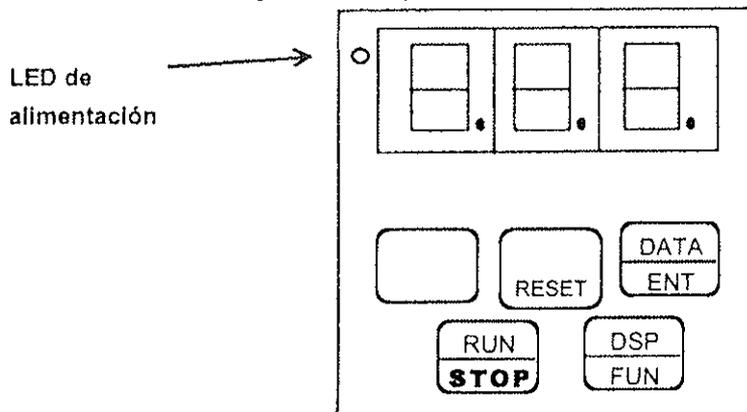
Mordazas de montaje

Las mordazas de montaje se usan para fijar el convertidor

Capítulo 3: Índice del Software

Indicaciones del teclado e instrucciones de funcionamiento

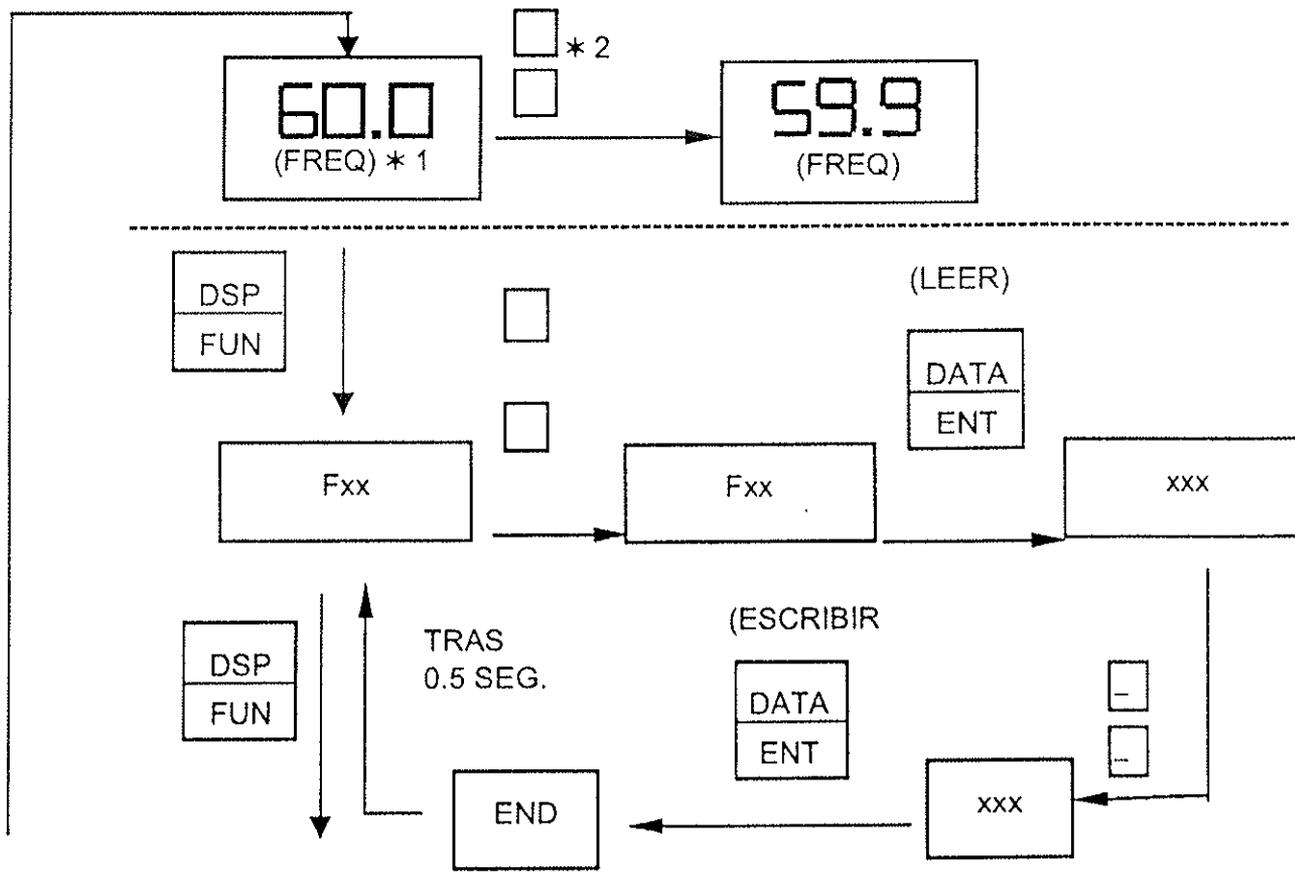
Aspecto del teclado y descripción de indicaciones



⚠ PRECAUCIÓN

No actúe sobre el teclado con un destornillador u otra herramienta punzante, podría dañar el teclado.

Breve carta de flujo del funcionamiento del teclado



*1: En paro muestra frecuencia programada. Muestra frecuencia de salida en funcionamiento.
 *2: La frecuencia programada puede ser modificada tanto en parada como en funcionamiento.

Lista de Parámetros

Función	FN_	Descripción de la Función	Unidad	Rango	Valor fábrica	Notas
	0	Ajuste de fábrica			0	
Tiempo Acelerac. / Deceleración.	1	Tiempo Aceleración	0.1SEC	0.1 ~ 999 S	5.0	*1*3
	2	Tiempo Deceleración	0.1SEC	0.1 ~ 999 S	5.0	*1*3
Modo Operativo	3	0: Adelante / Paro, Atrás/ Paro 1:Marcha/Paro, Adelante / Atrás	1	0 ~ 1	0	
Sentido de Giro del Motor	4	0: Adelante 1: Atrás	1	0 ~ 1	0	*1
Curvas V/F	5	Selección de Curva V/F	1	1 ~ 6	1/4	*2
Limites Superior e Inferior de Frecuencia	6	Límite Superior de Frecuencia	0.1Hz	1.0 ~ 120Hz (1-200Hz)*4	50/60Hz	*2*3
	7	Límite Inferior de Frecuencia	0.1Hz	0.0 ~ 120Hz (1-200Hz) *4	0.0Hz	*3
	8	Frecuencia SP1	0.1Hz	1.0 ~ 120Hz (1-200Hz) *4	10Hz	*3
Frecuencia JOG	9	Frecuencia JOG	0.1Hz	1.0~ 10.0Hz (1-200Hz) *4	6Hz	
Control Funcionamiento	10	0:Teclado 1:Terminal Externo	1	0 ~ 1	0	
Control Frecuencia	11	0:Teclado 1:Terminal externo(0-10V/0-20mA) 2:Terminal externo(4-20mA)	1	0 ~ 2	0	
Control Frecuencia Portadora	12	Fijación de Frecuencia Portadora	1	1 ~ 5 (1-10) *4	5	
Compensación de Par	13	Ganancia de par	0.1%	0.0 ~ 10.0%	0.0%	*1
Forma de Parada	14	0:Parada Controlada 1:Parada a Rueda Libre	1	0 ~ 1	0	
Parámetros del Freno DC	15	Tiempo de Frenada DC	0.1S	0.0 ~ 25.5S	0.5S	
	16	Frecuencia Inyección Freno DC	0.1Hz	1 ~ 10Hz	1.5Hz	
	17	Nivel de Frenada DC	0.1%	0.0 ~ 20.0%	8.0%	
Térmico Electrónico	18	Protección basada en la corriente nominal del motor	1%	50 ~ 100% (0-200) *4	100%	
Conexiones Entradas MultiFunción	19	Terminal Entrada Multifunción 1 función (SP1)	1: Jog 2: Sp1		2	
	20	Terminal Entrada Multifunción 2 función (RESET)	3: Parada Emergencia 4: Bloque Base Extern 5. Reset 6. SP2 *4		5	
Salida Multifunción	21	Terminal Salida MultiFunción	1: En funcionamiento 2: Frecuencia Alcanza 3: Fallo		3	
Marcha atrás	22	0: Activado 1: Desactivado	1	0 ~ 1	0	

Pérdida Momentánea de Alimentación	23	0: Activado 1: Desactivado	1	0 ~ 1	0	
Auto Arranque	24	Número de Veces Auto-Arranque	1	0 ~ 5	0	
Función	FN	Descripción de Funciones				Note
Ajuste de Fábrica	25	010: Constantes de inicialización para 50Hz 020: Constantes de inicialización para 60Hz				*2
	26	Frecuencia SP2	0.1Hz	1-200Hz	30	*4
	27	Frecuencia SP3	0.1Hz	1-200Hz	30	*4
Habilitación/deshabilitación de arranque directo	28	0: habilitación de arranque directo cuando el comando de arranque remoto está accionado. 1: deshabilitación de arranque directo cuando el comando de arranque remoto está accionado				*5
Versión Software	29	Versión Programa CPU				
Registro de Fallos	30	Registro de los 3 Ultimos Fallos				

NOTA:

*1: Indica que este parámetro puede ser ajustado durante la marcha

*2: Por favor referirse a Fn_25

*3: Si el rango de ajuste está por encima de 100, la unidad de ajuste pasa a ser 1.

*4: Nuevas funciones para versiones de CPU V1.8 y posteriores. *5: A partir de la versión V 2.2.

Descripción de las Funciones

Fn_00 Parámetro ajustado en fábrica. No cambiar.

Fn_01 : Tiempo de aceleración = 0.1 ~ 999 sec.

Fn_02 : Tiempo de deceleración = 0.1 ~ 999 sec

1. Fórmula de cálculo del tiempo de aceleración/deceleración:

$$\text{Tiempo aceleración} = \text{Fn}_01 \times \frac{\text{Frecuencia Indicada}}{60 \text{ Hz}}$$

$$\text{Tiempo decelerac.} = \text{Fn}_02 \times \frac{\text{Frecuencia Indicada}}{60 \text{ Hz}}$$

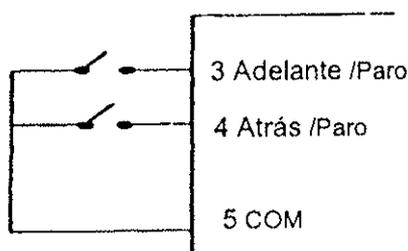
Fn_03 : Selección modo funcionamiento =

0 : Adelante / Paro , Atrás / Paro

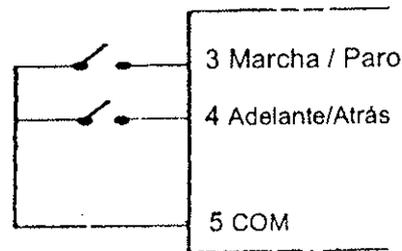
1 : Marcha / Paro , Adelante / Atrás

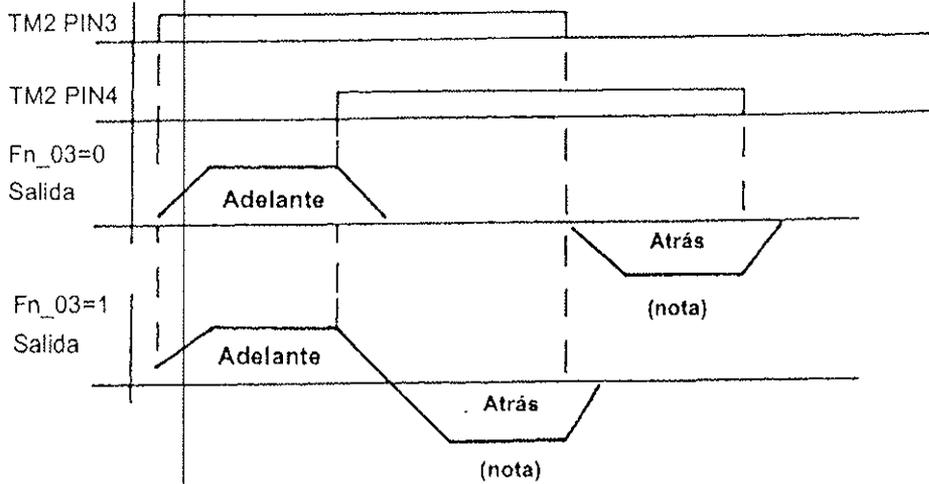
NOTA 1: Fn_03 es efectiva solo cuando Fn_10 = 1 (control funcionamiento externo)

Fn_03 = 0
forma control



Fn_03 = 1
forma control





Nota: La orden de marcha atrás es ignorada cuando Fn_22 = 1

**Fn_04 : Ajuste del sentido de rotación del motor =0 : adelante
1 : atrás**

Aunque no hay botón de inversión del sentido de giro en el panel digital de control, es posible ajustar la función adelante/atrás cambiando el parámetro Fn_04.

NOTA:

Cuando Fn_22 =1: Desactivada la marcha atrás, la Fn_04 no puede ser puesta a 1. En el teclado aparecerá la indicación "LOC".

Fn_05 : ajuste de curva V/F = 1 ~ 6

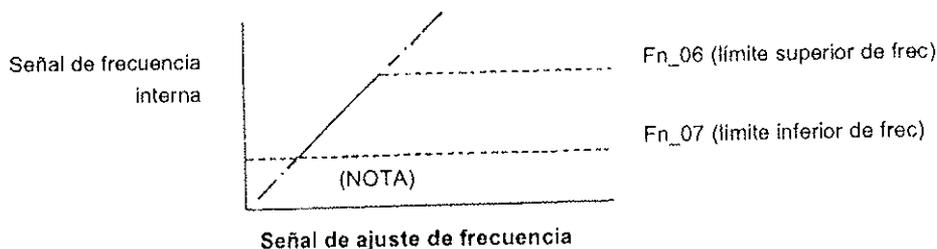
Ajustar Fn_05 = 1-6 para seleccionar una de las 6 curvas V/F fijadas. (ver tablas adjuntas)

Especificación	50 Hz		
Aplicación	Aplicación General	Par de arranque alto	Par decreciente
Fn_5	1	2	3
Curva V/F			

Especificación	60Hz		
Aplicación	Aplicación General	Par de arranque alto	Par decreciente
Fn_5	4	5	6
Curva V/F			

Fn_5	B	C
1/4	10%	8%
2/5	15%	10.5%
3/6	25%	7.7%

Fn_06: límite superior de frecuencia = 1 ~ 120 Hz Hz (Versión CPU V1.8 y posteriores, 1 - 200Hz)
Fn_07: límite inferior de frecuencia = 0 ~ 120 Hz Hz (Versión CPU V1.8 y posteriores, 1 - 200Hz)



NOTA:

Si $Fn_{07} = 0$ Hz, y la frecuencia pedida es igual a 0Hz, el convertidor parará a velocidad 0.

Si $Fn_{07} > 0$ Hz, y la frecuencia pedida en Fn_{07} , el convertidor dará una salida de acuerdo con lo ajustado en Fn_{07} .

Fn_08: frecuencia sp1 = 1 ~ 120 Hz (Versión CPU V1.8 y posteriores, 1 - 200Hz)
Fn_09: frecuencia jog = 1 ~ 10 Hz (Versión CPU V1.8 y posteriores, 1 - 200Hz)

1. Cuando Fn_{19} o $Fn_{20} = 2$ y el terminal de entrada multifunción está encendido, el convertidor funciona a la frecuencia sp1 (Fn_{08})
2. Cuando Fn_{19} o $Fn_{20} = 1$, y el terminal de entrada multifunción está encendido, el convertidor funciona a la frecuencia jog (Fn_{09})
3. La frecuencia prioritaria es : Jog_Sp1_Teclado o señal externa

Fn_10 : Control Funcionamiento**= 0 : Instrucciones de funcionamiento desde teclado****= 1: Instrucciones de funcionamiento desde terminal externo**

NOTA:

Cuando Fn_10=1 (control funcionamiento externo), está activa la parada de emergencia del teclado.

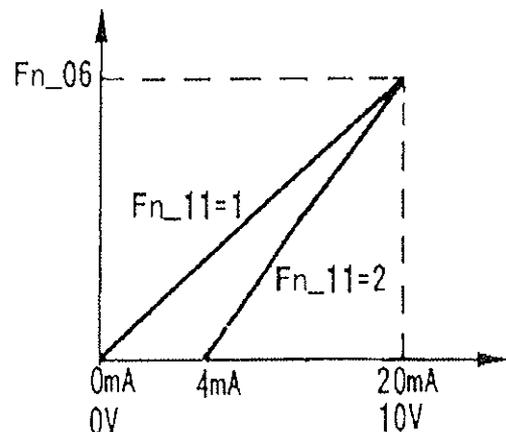
Fn_11 : Control de frecuencia**= 0 : Mando de frecuencia desde el teclado****= 1 : Mando de frecuencia por VR o señal analógica en
TM2 (0 ~ 10V / 0-20mA)****= 2 : Mando de frecuencia por VR o señal analógica en
TM2 (4-20mA)**

NOTA 1:

Cuando están activas las frecuencias SP1 y JOG, la frecuencia viene dada por Sp1, los botones __ del teclado están desactivados. Los valores originales vuelven tras desconectar Sp1.

NOTA 2:

Durante la aceleración tras funcionar y en aceleración/deceleración tras cambiar Sp1 los pulsadores del teclado quedan desactivados.

**Fn_12 : frecuencia portadora = 1 ~ 5**

Fn_12	Frecuencia portadora	Fn_12	Frecuencia portadora	Fn_12	Frecuencia portadora
1	4 kHz	5	8 kHz	9	15 kHz *1
2	5 kHz	6	10 kHz *1	10	16 kHz *1
3	6 kHz	7	12 kHz *1		
4	7.2 kHz	8	14.4 kHz *1		

Nota *1: En versión de CPU V1.8 y posteriores.

*2: Si F12=7-12 el convertidor tiene que funcionar con poca carga.

Aunque los convertidores tipo IGBT producen poco ruido durante su funcionamiento, es posible que el corte de la onda portadora a alta frecuencia interfiera con componentes electrónicos externos (u otro control) o incluso causar vibraciones en el motor. El correcto ajuste de la frecuencia de la onda portadora puede corregir esta situación.

Fn_13: Ganancia de compensación de par = 0 ~ 10 %

Salida del convertidor de acuerdo con los puntos de tensión B y C en la curva V/F (referirse a la descripción de Fn_05) además de ajustar Fn_13 para mejorar el par de salida

NOTA : Cuando Fn_13 = 0, la función de refuerzo de par está desactivada.

**Fn_14 Forma de parada = 0 : parada controlada
1 : parada a "rueda libre"**

Fn_15 Tiempo de frenado DC = 0 ~ 25.5 seg.

Fn_16 Frecuencia de entrada de freno DC = 1 ~ 10 Hz

Fn_17 Nivel de frenada DC = 0 ~ 20 %

Sí Fn_14 = 0

Cuando el convertidor recibe la orden de paro desacelera hasta la frecuencia ajustada en Fn_16 y el nivel de tensión establecido en Fn_17; Tras el tiempo establecido en Fn_15, el convertidor para completamente.

Sí Fn_14 = 1

El convertidor para inmediatamente y tras recibir la instrucción de parada. El motor entra en parada libre hasta que se detiene totalmente.

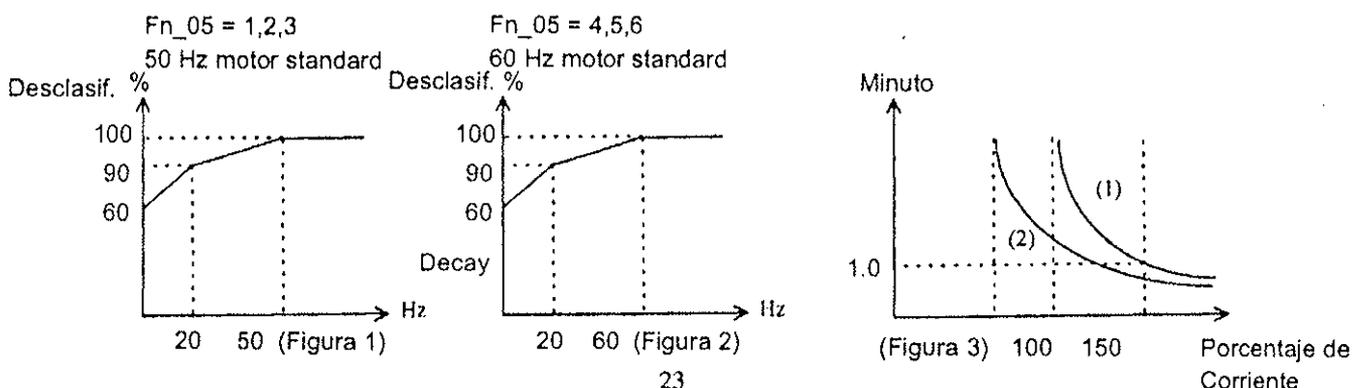
**Fn_18: Corriente nominal del motor = 50 ~ 100 %
(de 0 a 200% en versiones de CPU V1.8 y posteriores)**

1. La función de protección térmica electrónica del motor funciona de la siguiente forma:

- (1) Corriente nominal del motor = Corriente nominal del convertidor x Fn_18
Fn_18 = Corriente nominal del motor / Corriente nominal del convertidor
- (2) Cuando la carga está dentro del 100% de la corriente nominal del motor, la operación continúa. Cuando la carga alcanza el 150% de la corriente nominal del motor la operación puede continuar durante 1 minuto. (referirse a la curva (1) en la figura 3)
- (3) Tras activarse la protección térmica electrónica, el convertidor se desconecta inmediatamente. Destella el OLI. Para reiniciar el funcionamiento, pulsar el botón de RESET o activar el terminal externo de reset.
- (4) Cuando el motor funciona a baja velocidad, la disipación de calor pierde eficacia. El umbral de activación del relé térmico electrónico también se reduce. (cambiar de la curva (1) a la curva (2) en la figura 3). Elegir un valor apropiado de Fn_05 en función del motor acoplado para obtener una protección óptima.

2. La función de protección térmica electrónica del convertidor funciona de la siguiente forma:

- (1) Cuando la carga está dentro del 103% de la corriente nominal del convertidor, la operación continúa. Cuando la carga alcanza el 150% de la corriente nominal del convertidor, la operación puede continuar durante 1 minuto. (referirse a la curva (1) de la figura 3)
- (2) Tras la desconexión de la protección térmica electrónica, el convertidor se desconecta inmediatamente. Destella OL2. Para reiniciar la operación, pulsar el botón RESET o activar el terminal externo de reset.



Fn_19: Terminal entrada multifunción 1 función = 1~5**Fn_20: Terminal entrada multifunción 2 función = 1~5**

1. Fn_19, Fn_20 =1 : JOG
2. Fn_19, Fn_20 =2 o 6 : control de velocidades múltiples.

F19=2 y F20=6

Terminal TM2 SP1	Terminal TM2 RESET	Frecuencia de Salida
ON	OFF	F.08
OFF	ON	F.26
ON	ON	F.27

F19=6 y F20=2

Terminal TM2 SP1	Terminal TM2 RESET	Frecuencia de Salida
ON	OFF	F.26
OFF	ON	F.08
ON	ON	F.27

3. Fn_19, Fn_20 =3: Señal externa de parada de emergencia

Cuando se activa la señal externa de parada de emergencia, el convertidor procede a una parada controlada (ignorando el valor de Fn_14). Destella E.S. tras la parada. Al desactivarse la señal de parada de, apagar el pulsador de marcha y encenderlo de nuevo.(Fn_10 =1) O, pulsar la tecla de marcha (Fn_10=0). El convertidor reiniciará su funcionamiento y rearmará. Si se elimina la señal de parada de emergencia antes de que el convertidor se haya parado totalmente, el convertidor continuará con la parada de emergencia.

4. Fn_19, Fn_20 =4: Bloqueo de Base Externo (apagado inmediato)

Cuando se activa la señal de bloqueo de base externo, el convertidor se apagará inmediatamente (ignorando el valor Fn_14) y destella b.b. Tras la desactivación de la señal de bloqueo externo, apagar el conmutador de marcha y reencenderlo (Fn_10 = 1) o pulsar la tecla de marcha (Fn_10=0), el convertidor rearmará desde la frecuencia de arranque.

5. Fn_19, Fn_20 = 5: Reset cuando falla el convertidor.

Fn_21: Terminal de salida multifunción = 1 ~ 3

1. Fn_21 = 1: Señal modo marcha.
2. Fn_22 = 2: Señal frecuencia alcanzada.
3. Fn_21 = 3: Señal de fallo.

Fn_22: Orden marcha inversa = 0 : Orden REV activada; = 1 : Orden REV desactivada

NOTA:

Cuando Fn_04 está en 1 (reversa), Fn_22 no puede estar en 1, el display indica "LOC". Fn_04 deberá cambiarse a 0 antes de poner Fn_22 en 1.

Fn_23: Rearranque tras pérdida momentánea de alimentación = 0 : rearmado activo; = 1 : rearmado inactivo

1. Cuando se pierde momentáneamente la alimentación c.a. cayendo por debajo del límite inferior de protección a causa de la compañía eléctrica o por la entrada de una carga importante en la misma red, el convertidor se parará inmediatamente. Si se restituye la alimentación antes de 2 segundos, el convertidor puede rearmar "al vuelo" (arranque desde la frecuencia de corte), de lo contrario el convertidor dará "LV-C".
2. Cuando Fn_23 =0, si el hueco de alimentación dura menos de 2 seg., el convertidor retoma el funcionamiento buscando la

velocidad a 0.5 seg. de la vuelta de la energía. Las veces de re arranque no está limitada por Fn_24. Si el hueco de alimentación dura más de 2 seg., es el valor de Fn_24 quien decide si el convertidor re arranca automáticamente.

3. Si Fn_23 = 1, el convertidor se detiene inmediatamente que se detecta el hueco e indica LV-C. No se puede re arrancar. (No controlado por Fn_24)

Fn_24: Número de veces de auto-arranque = 0~5

1. Cuando Fn_24 = 0, el convertidor no vuelve a arrancar automáticamente tras una parada por mal funcionamiento.
2. Si Fn_24 > 0, el convertidor retomará el funcionamiento al vuelo (SPEED SEARCH) a los 0.5 segundos de la interrupción y la salida pasa de funcionamiento inercial a funcionar a la frecuencia anterior al corte. Tras ello, el convertidor acelerará o decelerará hasta la frecuencia programada.
3. Si el convertidor es puesto en deceleración o frenado DC, no se realiza el re arranque por huecos.
4. Si se produce alguna de las situaciones siguientes, se reinicia el contador de huecos:
 - (1) No hay otros fallos (en operación o en parada) en los siguientes 10 minutos.
 - (2) Se pulsa RESET o se activa el pulsador externo de RESET ON.

Fn_25 : Parámetros de fábrica

- 010 : Constantes inicialización para sistema 50Hz
- 020 : Constantes inicialización para sistema 60Hz

1. Poniendo Fn_25 en 010, todos los parámetros vuelven a los valores de fábrica. Los valores de Fn_05 =1 y Fn_06 = 50. Fn_25 vuelve a 000 al hacer un reset.
2. Poniendo Fn_25 en 020, todos los parámetros vuelven a los valores de fábrica. Los valores de Fn_05 =4 y Fn_06 = 60. Fn_25 vuelve a 000 al hacer un reset.

Fn_26: SP2 (1-200Hz), Velocidad 2 (ver F19 y F20)

Fn_27: SP3 (1-200Hz), Velocidad 3 (ver F19 y F20)

Fn_28: Habilitación/deshabilitación de arranque directo (versión CPU 2.2 y posteriores)

0. habilitación de arranque directo cuando el comando de arranque remoto está accionado.
1. deshabilitación de arranque directo cuando el comando de arranque remoto está accionado.

Fn_29: Versión software (programa)

Fn_30: Registro de fallos

1. Registro de fallos: indica la secuencia de aparición de fallos por la situación del punto decimal. x.xx indica un fallo sucedido recientemente. xx.x indica el último fallo sucedido. xxx. indica el primer fallo de los registrados.
2. Al entrar la función Fn_30, el registro x.xx es el primero en aparecer. Tras él, pulsando el botón _ se leerán xx.x → xxx. → x.xx → ... consecutivamente.
3. Al entrar la función Fn_30, si se pulsa el botón de RESET, se borran los registros de los tres últimos fallos. El indicador mostrará ---, ---, y ---.
4. Si el contenido de la memoria de fallos indica O.CC, quiere decir que el código del último fallo es OC-C y así sucesivamente.

Indicación de Fallo y Contramedida

1. Fallo de reset manual Inoperativo

INDICACIÓN	SIGNIFICADO	POSIBLE CAUSA	CONTRAMEDIDA
CPF	Error de programa	Interferencia de ruido externo	Poner un filtro RC en paralelo con el contacto magnético generador del ruido
EPR	Error EEPROM	EEPROM defectuosa	Sustituir EEPROM
OV	Tensión excesiva cuando no funciona	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tensión de alimentación excesiva 2. Circuito de detección defectuoso 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Examinar la alimentación 2. Devolver el convertidor para su reparación
LV	Tensión baja cuando no funciona	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tensión de alimentación baja 2. Circuito de detección defectuoso 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Examinar la alimentación 2. Devolver el convertidor para su reparación
OH	Calentamiento cuando no funciona	<ol style="list-style-type: none"> 1. Circuito de detección defectuoso. 2. Ambiente recalentado o ventilación deficiente 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Devolver el convertidor para su reparación 2. Mejorar la ventilación

2. Fallo operativo reset manual (Auto-Reset Inoperativo)

INDICACIÓN	SIGNIFICADO	POSIBLE CAUSA	CONTRAMEDIDA
OC	Sobre-corriente en paro	Circuito de detección defectuoso	Devolver el convertidor para su reparación
OL1	Sobre-carga del motor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carga excesiva 2. Curva V/F mal elegida 3. Valor de Fn_18 inapropiado 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar la potencia del motor 2. Elegir correctamente la curva V/F 3. Ajustar Fn_18 según instrucciones
INDICACIÓN	SIGNIFICADO	POSIBLE CAUSA	CONTRAMEDIDA
OL2	Sobre-carga del convertidor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carga excesiva 2. Curva V/F mal elegida 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aumentar la potencia del convertidor 2. Elegir correctamente la curva V/F

3. Fallo Operativo Reset y Auto-Reset Manual

INDICACIÓN	SIGNIFICADO	POSIBLE CAUSA	CONTRAMEDIDA
OCS	Sobre-corriente transitoria al arranque de la máquina	<ol style="list-style-type: none"> 1. Corto circuito entre bobinado y carcasa del motor 2. Derivación a tierra del cable de conexión del motor 3. Módulo de transistores dañado 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Examinar el motor 2. Examinar el cableado 3. Sustituir el módulo de transistores
OCA	Sobre-corriente durante la aceleración	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tiempo de aceleración corto 2. Curva V/F mal elegida 3. El motor es de más potencia que el convertidor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poner tiempo de aceleración más largo 2. Elegir correctamente la curva V/F 3. Poner otro convertidor de la potencia adecuada
OCC	Sobre-corriente durante el funcionamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Variación transitoria de la carga 2. Variación transitoria de la alimentación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Examinar la configuración de la carga 2. Instalar un inductor en la alimentación
OCd	Sobre-corriente durante la deceleración	Tiempo de deceleración corto	Poner tiempo de deceleración más largo
Ocb	Sobre-corriente durante el frenado	Frecuencia de frenada c.c., tensión o duración excesivas	Bajar valores de Fn_15, Fn_16, o Fn_17
OVC	Sobre-tensión en funcionamiento/deceleración	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tiempo de deceleración muy corto o inercia de la carga muy elevada 2. Variación excesiva de la tensión de alimentación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Poner tiempo de deceleración más largo 2. Instalar un inductor en la alimentación 3. Aumentar la potencia del convertidor
INDICACIÓN	SIGNIFICADO	POSIBLE CAUSA	CONTRAMEDIDA
LVC	Tensión insuficiente para buen funcionamiento	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tensión de alimentación baja 2. Variaciones excesivas de la tensión de alimentación 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mejorar calidad de la red 2. Poner tiempo de aceleración mas largo 3. Aumentar la potencia del convertidor 4. Instalar un reactor en la alimentación
OHC	Sobre-calentamiento del disipador de calor	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carga demasiado pesada 2. Ambiente recalentado o ventilación deficiente 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Examinar la carga 2. Aumentar la potencia del convertidor 3. Mejorar la ventilación

Descripción Condiciones Especiales

INDICACIÓN	SIGNIFICADO	DESCRIPCIÓN
SP0	Paro a velocidad cero	Con Fn_11 = 0, Fn_7= 0 y frecuencia fijada < 1 Hz Con Fn_11 = 1, Fn_7<(Fn_6/100), y frecuencia fijada <(Fn_6/100)
SP2	Parada de emergencia desde teclado	El convertidor puesto para mando externo (Fn_10=1). Si se pulsa la tecla STOP del teclado en funcionamiento, el convertidor para de acuerdo con lo fijado en Fn_14 y destella SP2 tras pararse. Hay que desconectar el RUN y conectarlo de nuevo para que arranque la máquina.
E.S.	Paro de emergencia externo	Cuando se activa la señal externa de paro de emergencia a través del terminal multifunción de entradas, el convertidor decelera y para. En el convertidor destella E.S. tras pararse. (Referirse a instrucciones para Fn_19 para más detalles).
b.b.	BASE BLOCK externo	Cuando se activa la señal externa de BASE BLOCK a través del terminal multifunción de entradas, el convertidor se para inmediatamente y destella b.b. (referirse a instrucciones para Fn_19 para detalles)

Indicación de Error Funcionando con Teclado

INDICACIÓN	SIGNIFICADO	POSIBLE CAUSA	CONTRAMEDIDA
LOC	Dirección motor bloqueada	1. Intenta cambiar sentido de giro con Fn_22 = 1 2. Intenta modificar Fn_22 a 1 con Fn_04 = 1	1. Ajustar Fn_22 a 0 2. Ajustar Fn_04 a 0
Er1	Error operación teclado	1. Pulsar tecla _ o _ con Fn_11≠1 o funcionando con sp1 2. Intenta modificar Fn_29 3. Trata de modificar parámetros que no se pueden modificar en funcionamiento (referirse a la lista de parámetros)	1. Use las teclas _ o _ para ajustar la frecuencia solo tras poner Fn_11=0 2. No modifique Fn_29 3. Modifique una vez parado
Er2	Error en fijación de parámetros	1. Fn_6_Fn_7	1. Fn_6 > Fn_7

Método General de Examen de Fallos

ANORMALIDAD	PUNTO DE CONTROL	CONTRAMEDIDA
Motor inoperativo	Está alimentando por los terminales L1, L2 (está iluminado el indicador de carga)?	<ul style="list-style-type: none"> ● Compruebe que está encendida la alimentación. ● Apague y encienda la alimentación. ● Compruebe la tensión. ● Compruebe el apriete de los tornillos.
	Está conectada la salida al motor entre los terminales T1, T2 y T3?	<ul style="list-style-type: none"> ● Apague y encienda la alimentación.
	Es la carga demasiado pesada y bloquea el motor?	<ul style="list-style-type: none"> ● Reducir la carga de arranque del motor.
	Se ve algo anormal en el convertidor?	<ul style="list-style-type: none"> ● Referirse al manual de fallo, examine y corrija el cableado.
	Se han puesto los parámetros de hacia delante o hacia atrás?	
ANORMALIDAD	PUNTO DE CONTROL	CONTRAMEDIDA
Motor inoperativo	Está fijada la frecuencia analógica?	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar que el cableado de entrada de señal analógica de frecuencia es correcto
	El modo de funcionamiento fijado es correcto?	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar si la tensión de entrada de señal de frecuencia es correcta
El motor gira en sentido contrario	El conexionado de los terminales T1, T2 y T3 es correcto?	<ul style="list-style-type: none"> ● Funciona en digital?
	Es correcto el cableado de la señal de giro directo/inverso?	<ul style="list-style-type: none"> ● El cableado debe estar de acuerdo con los terminales U, V, W del motor.
Motor funcionando a velocidad fija	El cableado de entrada de la señal analógica de frecuencia es correcto?	<ul style="list-style-type: none"> ● Examinar si es correcto.
	Está bien fijada la forma de funcionamiento?	<ul style="list-style-type: none"> ● Examinar el cableado y corregirlo.
	Es demasiado pesada la carga?	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprobar en el teclado el modo de funcionamiento fijado.
Motor funcionando a velocidad demasiado alta o demasiado baja	Está correctamente especificado el motor (polos, tensión)?	<ul style="list-style-type: none"> ● Reducir la carga
	Es correcta la relación de transmisión?	<ul style="list-style-type: none"> ● Reconfirmar relación de transmisión
	Está bien puesta la frecuencia máxima de salida?	<ul style="list-style-type: none"> ● Reconfirmar especificación del motor.
	Es baja la tensión de alimentación en el lado motor?	<ul style="list-style-type: none"> ● Reconfirmar frecuencia máxima de salida
Variación anormal de velocidad en funcionamiento	Es demasiado pesada la carga?	<ul style="list-style-type: none"> ● Aumentar la potencia del motor y del convertidor
	Es la variación de la carga muy grande?	<ul style="list-style-type: none"> ● Reducir la variación de la carga
	La alimentación es suficiente y estable?	<ul style="list-style-type: none"> ● Instalar un AC reactor en la alimentación

Comprobaciones de Rutina e Inspección Periódica

El convertidor requiere unas comprobaciones de rutina y una inspección periódica y mantenimiento para un funcionamiento más estable y seguro.

Referirse a la siguiente tabla para ver las operaciones precisas que nos den un mejor funcionamiento del convertidor.

Realice las operaciones cuando el LED indicador de presencia de tensión se haya extinguido hace 5 minutos para prevenir daños al personal de mantenimiento, causado por la carga remanente en el condensador del convertidor.

Operación de mantenimiento	Descripción del Mantenimiento	Periodicidad		Método de examen	Criterio	Contramedida
		Rutina	1 año			
Lugar de instalación	Confirmar temperatura y humedad del lugar de instalación	-	-	Referirse a las instrucciones de instalación y medir con termómetro e higrómetro	Temperatura: -10-40 °C Humedad: menos de 95% sin condensación	Mejorar el lugar de instalación
	Comprobar si hay próximo material inflamable y relájarlo	-	-	Inspección visual	Ningún objeto extraño	
Operación de mantenimiento	Descripción del Mantenimiento	Periodicidad		Método de examen method	Criterio	Contramedida
		Rutina	1 año			
Instalación del convertidor y puesta a tierra	Hay vibraciones anormales en el lugar de instalación?	-	-	Inspección visual y auditiva	Sin objetos extraños	Apriete los tornillos sueltos
	La resistencia de la tierra es aceptable?	-	-	Medir la resistencia con un polímetro	Clase 200V por debajo de 100 ohm	Mejorar la toma de tierra
Input power source voltage	Es normal la tensión en el circuito primario?	-	-	Medir la tensión con un polímetro	Nivel de tensión según especificación	Mejorar la alimentación
Tornillos de los terminales externos del convertidor	Están bien apretados?	-	-	Inspección visual. Use destornillador para verificar la presión de apriete	Nada anormal	Apriete el tornillo suelto o devuelva el aparato para la reparación
	Hay signos de roturas en el panel de terminales?	-	-			
	Se ven oxidaciones?	-	-			
Cableado interno del convertidor	Está deformado o lazado?	-	-	Inspección visual	Nada anormal	Sustituir o mandar a reparar
	Se ha roto el aislante del cable?	-	-			
Disipador de calor	Se ha acumulado suciedad y polvo?	-	-	Inspección visual	Nada anormal	Limpie el polvo o la suciedad
PCB	Se ha acumulado metal conductor o aceites?	-	-	Inspección visual	Nada anormal	Limpiar o sustituir el PCB
	Hay algún punto caliente o quemado?	-	-			
Ventilador	Hay vibraciones o ruidos anormales?	-	-	Inspección visual y auditiva	Nada anormal	Sustituir el ventilador
	Hay acumulación de suciedad o polvo?	-	-	Inspección visual		Limpiar
Componentes de potencia	Se ha acumulado suciedad y polvo?	-	-	Inspección visual	Nada anormal	Limpiar
	Examine resistencia entre terminales	-	-	Medir con polímetro		
Condensador	Hay señal de mal olor o de goteras?	-	-	Inspección visual	Nada anormal	Sustituir el condensador o el convertidor
	Hay señal de hinchazón o de prominencias?	-	-			

Capítulo 4: Mantenimiento y Periféricos

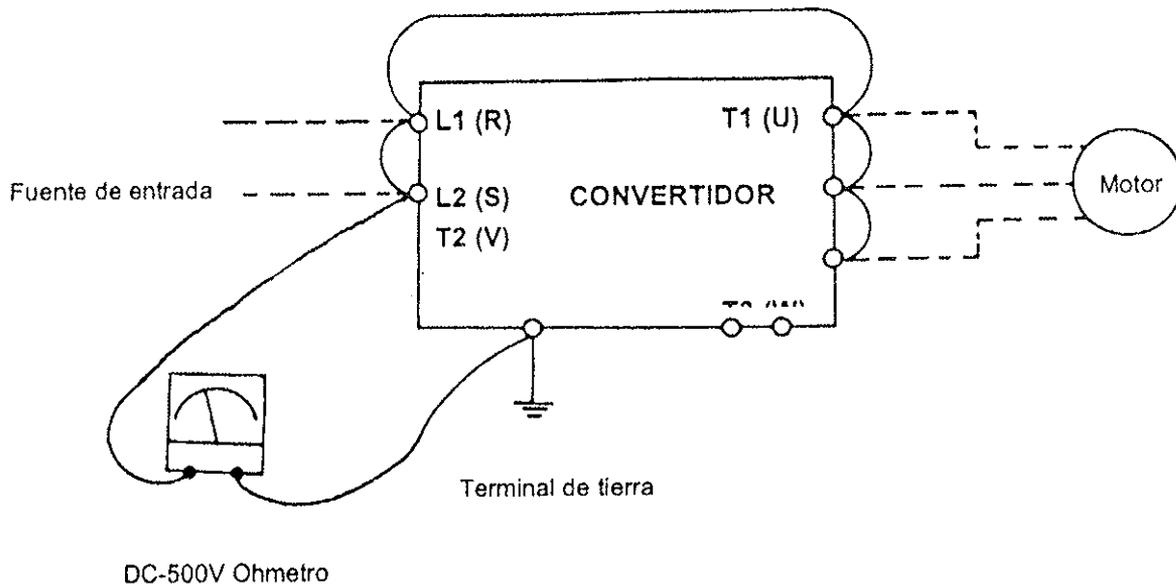
Mantenimiento e Inspección

El convertidor no precisa revisiones ni mantenimiento frecuente.

Para obtener resultados satisfactorios durante mucho tiempo, por favor realice las siguientes inspecciones periódicamente. Recuerde apagar la alimentación y esperar hasta que el LED de alimentación se haya apagado antes de intervenir. (Debido a la gran cantidad de cargas residuales en los condensadores internos.)

- (1) Limpiar el interior de suciedad y humedad.
- (2) Comprobar el apriete de tornillos en terminales y componentes. Apriete los tornillos flojos.
- (3) Ensayo de rigidez dieléctrica
 - (a) Quite todos los cables conductores entre el convertidor y el exterior. La alimentación estará interrumpida.
 - (b) El ensayo de rigidez dieléctrica en el interior del convertidor se realizará únicamente al circuito principal. Use Ohm-metro DC 500V de alta resistencia. El valor de resistencia medido será superior a 100M ohm.

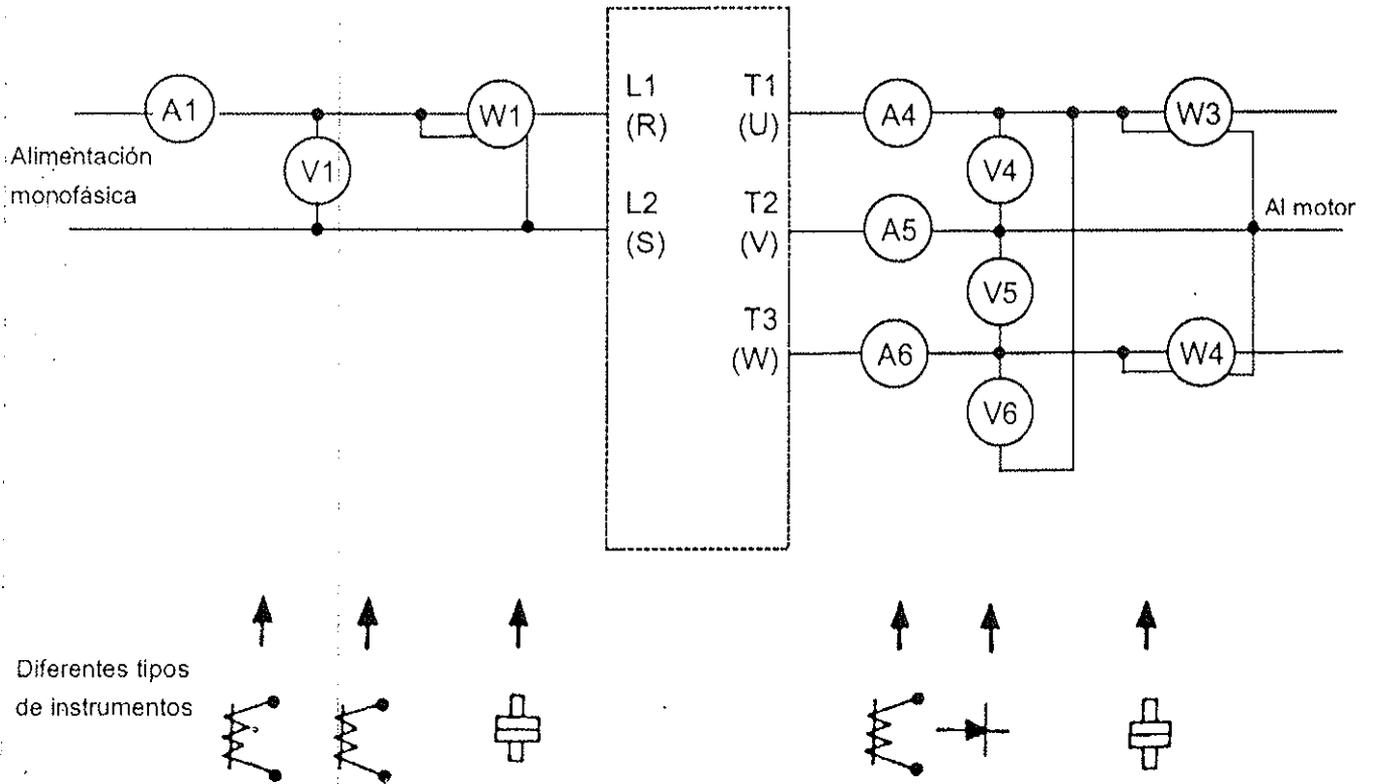
PRECAUCIÓN: No hacer ensayos de rigidez dieléctrica al circuito de control.



Conexión para ensayo de rigidez dieléctrica

Medida de Tensión y de Corriente

La medida de la tensión y de la corriente en el primario y en el secundario puede ser diferente por el tipo de instrumentación y por la onda de alta frecuencia. Para medir hacerlo de acuerdo con el siguiente esquema de conexionado:



Medida	Punto de Medida	Instrumento	NOTA (Criterio de Medida)
Tensión de entrada V_i	(V1)	Hierro móvil	
Corriente de entrada I_i	(A1)	Hierro móvil	
Potencia de entrada P_i	(W1)	Watímetro	$P=W1$
Factor de potencia de entrada PF_i	Calcular factor de potencia por tensión de entrada, corriente de entrada y potencia de entrada $PF_i = \frac{P_i}{\sqrt{3}V_i \cdot I_i} \times 100\%$		
Tensión de salida V_o	(V4) (V5) (V6)	Rectificador (No se permite hierro móvil)	Máxima diferencia de tensión entre cables menor de 3%
Corriente de salida I_o	(A4) (A5) (A6)	Hierro móvil	Debajo de la corriente nominal del convertidor
Medida	Punto de Medida	Instrumento	NOTA (Criterio de Medida)

Potencia de salida Po	W3 W4	Watímetro	Po=W3+W4
Factor de potencia a la salida PFo	$PFo = \frac{Po}{\sqrt{3}V0 \cdot I0} \times 100\%$		

Especificación Reactor AC Entrada

Modelo	Reactor AC Entrada	
	Valor Corriente (A)	Inductancia (m H)
E2-2P2-M1F	3	7.0
E2-2P5-M1F	5.2	4.2
E2-201-M1F	9.4	2.1
E2-202-M1F		
E2-203-M1F		

Especificación Filtro EMI (clase B)

Modelo	Dimensiones (mm)	Corriente (A)	Modelo Convertidor
E2F-2102	156 X 76 X 25	10A	E2-2P2-M1F/E2-2P2-H1F E2-2P5-M1F/E2-2P5-H1F E2-201-M1F/E2-201-H1F
E2F-2202*			E2-202-H1F E2-203-H1F
E2F-4103*			E2-401-H3F E2-402-H3F E2-403-H3F

*** : En desarrollo

Especificaciones RAIL DIN

Modelo	Dimensiones (mm)	Modelo Convertidor
DIN E2-201	130 x 72 x 7.5	E2-1P2/1P5/2P2/2P5/201 E2-202/203/401/402/403

Especificación de Resistencia de Frenado y Reactor de Entrada

MODELO	Transistor Interno de Frenado	Resistencia interna de frenado	Par de Frenado	Modelo de Resistencia de Frenado	Reactor AC de Frenado	
					Corriente (A)	Inductancia (mH)
E2-2P2-x1xx	X	X	20%	Nota 1	3	7.0
E2-2P5-x1xx	X	X	20%	Nota 1	5.2	4.2
E2-201-x1xx	X	X	20%	Nota 1	9.4	2.1
E2-202-Hxx	-	X	20%	BRN2-202	19	1.1
E2-203-Hxx	-	X	20%	BRN2-203	25	0.71
E2-401-H3xx	-	X	20%	BRN2-401	2.5	8.4
E2-402-H3xx	-	X	20%	BRN2-402	5.0	4.2
E2-403-H3xx	-	X	20%	BRN2-403	7.5	3.6

- : Interno X: Externo

Nota 1 : Sin transistor ni resistencia interna.

Especificación de la Resistencia de Frenado

Modelo de Convertidor	Modelo de resistencia de frenado	Pot. Nom. Del Motor (KW)	Especificación de Resistencia de frenado		Resistencia de frenado ED(%)	Par de Frenado (%)	Medidas de la resistencia (L*W*H) mm	Embalaje (L*W*H) mm	Peso (5pc) (kg)
			(W)	(L)					
E2-202-Hxxx	BRN2-202	1.5	150	100	10	119	215*40*20	325*225*70.5	2.1
E2-203-Hxxx	BRN2-203	2.2	200	70	9	116	165*60*30	200*195*80	3.2
E2-401-H3xx	BRN2-401	0.75	60	750	8	125	115*40*20	200*195*80	1.1
E2-402-H3xx	BRN2-401	1.5	150	400	10	119	215*40*20	325*225*70.5	2.1
E2-403-H3xx	BRN2-403	2.2	200	250	8	128	165*60*30	200*195*80	3.2

Nota: 1. Nivel de Frenado: 385//770Vcc para las series E2-200/400

2. Abajo se muestra el montaje de la resistencia de frenado:

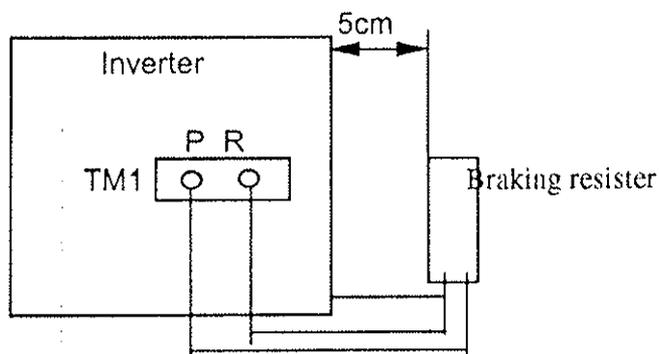


TABLA DE PARÁMETROS

CLIENTE				MODELO	
APLICACIÓN				TELEFONO	
DIRECCIÓN					
Fn ##	valor	Fn ##	valor	Fn ##	Valor
Fn_00		Fn_11		Fn_22	
Fn_01		Fn_12		Fn_23	
Fn_02		Fn_13		Fn_24	
Fn_03		Fn_14		Fn_25	
Fn_04		Fn_15		Fn_26	
Fn_05		Fn_16		Fn_27	
Fn_06		Fn_17			
Fn_07		Fn_18			
Fn_08		Fn_19			
Fn_09		Fn_20			
Fn_10		Fn_21			

MEB

Maquinaria Eléctrica Bilbao, S.A.

Bº Elorrieta, 9

Tfno.: 94 447 49 00 - Fax: 94 447 81 98

48015 BILBAO

www: mebsa.com

E-mail Comercial: mebsa@mebsa.com

E-mail Departamento Técnico: dpto.tecnico@mebsa.com