



Manual de Instrucciones

Fuji Electric-Variador de Proposito General Serie FRN-G11S-4EN

Trifásico 400V 0,4 - 400kW



Índice

Instrucciones de seguridad	1	4-3-9 Información de mantenimiento	4-12
1 Antes de usar este producto	1-1	4-3-10 Medición del tipo de carga	4-13
1-1 Inspección al recibir el variador	1-1	4-3-11 Información de alarma	4-14
1-2 Construcción	1-2	4-3-12 Histórico y factores de alarma.....	4-15
1-3 Manejo	1-2	4-3-13 Copia de datos	4-16
1-4 Transporte	1-3	4-3-14 Modo alarma	4-19
1-5 Almacenaje	1-3		
2 Instalación y conexión	2-1	5 Selección de funciones	5-1
2-1 Entorno de instalación	2-1	5-1 Lista de funciones	5-1
2-2 Método de instalación	2-1	5-2 Explicación de las funciones	5-9
2-3 Procedimientos de cableado	2-3	6 Funciones de protección	6-1
2-3-1 Cableado básico	2-3	6-1 Lista de las funciones de protección	6-1
2-3-2 Cableado del circuito principal y de los terminales de tierra.....	2-6	6-2 Reset de alarma	6-3
2-3-3 Conexión de los terminales de control	2-14	7 Eliminación de averías	7-1
2-3-4 Disposición de los terminales.....	2-20	7-1 Activación de la función de protección	7-1
2-3-5 Equipamiento aplicable y grosor del cable para el circuito principal	2-21	7-2 Rotación anormal del motor	7-6
3 Funcionamiento del variador	3-1	8 Mantenimiento e inspección	8-1
3-1 Inspección y preparación previa al funcionamiento	3-1	8-1 Inspección diaria	8-1
3-2 Método de funcionamiento	3-2	8-2 Inspección periódica	8-1
3-3 Prueba para puesta en marcha	3-2	8-3 Mediciones eléctricas en el circuito principal	8-5
4 Teclado	4-1	8-4 Prueba de aislamiento	8-6
4-1 Vista externa del teclado	4-1	8-5 Sustitución de componentes	8-7
4-2 Sistema de funcionamiento por teclado (pantalla LCD, estructura por niveles)	4-3	8-6 Información sobre el producto y su garantía	8-7
4-2-1 Funcionamiento normal	4-3	9 Especificaciones	9-1
4-2-2 Modo alarma	4-3	9-1 Especificaciones generales	9-1
4-3 Funcionamiento por teclado	4-5	9-2 Especificaciones comunes	9-2
4-3-1 Modo funcionamiento	4-5	9-3 Dimensiones externas	9-5
4-3-2 Ajuste digital de la frecuencia	4-5	9-4 Comunicación RS485	9-7
4-3-3 Conmutación del monitor de LEDs	4-6	10 Equipo opcional	10-1
4-3-4 Pantalla de menú	4-7	10-1 Opciones incorporadas	10-1
4-3-5 Ajuste de datos de las funciones	4-7	10-2 Equipo opcional instalado aparte	10-2
4-3-6 Comprobar datos de funcionamiento.....	4-9	11 Compatibilidad electromagnética (EMC)	11-1
4-3-7 Monitorización del estado de funcionamiento.....	4-10	11-1 General	11-1
4-3-8 Comprobación de E/S	4-11	11-2 Instrucciones de instalación recomendadas	11-1

Prólogo

Le agradecemos la compra de nuestro variador de la serie FRENIC5000 G11S. Este aparato se utiliza para controlar un motor eléctrico trifásico a velocidad variable. El uso incorrecto de este aparato puede causar lesiones personales y/o daños materiales.

Debido a que este manual no incluye el empleo de tarjetas opcionales, etc., consulte los manuales correspondientes sobre los equipos opcionales.

Instrucciones de seguridad

Antes de instalar, cablear, operar, mantener o inspeccionar el variador, lea cuidadosamente este manual.

Familiarícese con todas las características antes de utilizar el variador.

En todo este manual se usan los siguientes avisos de advertencia y precaución:



ADVERTENCIA

El mal uso puede causar heridas graves o incluso la muerte.



PRECAUCIÓN

El mal uso puede causar daños ligeros o medio graves a las personas o al equipo.

Dependiendo de las circunstancias, pueden resultar situaciones más serias que las indicadas por los avisos de PRECAUCIÓN.

Es importante que siga siempre las instrucciones.

Instrucciones de uso



ADVERTENCIA

1. Este variador está diseñado para regular un motor de inducción trifásica y no es apropiado para un motor monofásico, **de lo contrario podría incendiarse.**
2. Este variador no debe utilizarse como componente de un equipo para preservar la vida u otro equipo médico que esté directamente relacionado con la vida del usuario.
3. Este variador se ha fabricado teniendo en cuenta normas de control de calidad estrictas. No obstante, el dispositivo de seguridad debe estar instalado, dado que el fallo del equipo puede causar lesiones personales y/o daños materiales. **Caso contrario existe riesgo de accidente.**

Instrucciones de instalación



ADVERTENCIA

1. Instale el variador en una superficie no inflamable como una superficie metálica. **Caso contrario podría incendiarse.**
2. No coloque el variador cerca de materiales inflamables, **de lo contrario podría incendiarse.**

**PRECAUCIÓN**

1. No coja o transporte el variador tomándolo por la cubierta, de lo contrario podría caer **causando daños.**
2. Asegúrese de que el variador y las superficies del disipador estén libres de materiales extraños (virutas, papeles, suciedad, pedazos de madera o metal y polvo), **de lo contrario podría incendiarse o causar accidentes.**
3. No instale ni opere el variador si está dañado o si alguno de los componentes falta, **de lo contrario podría ocurrir una descarga eléctrica o lesiones.**

**PRECAUCIÓN**

1. Compruebe que la fase de entrada y voltaje de entrada nominal del variador coincidan con la fase y el voltaje de la fuente de alimentación AC conectada, **de lo contrario podrían ocurrir lesiones.**
2. No conecte la alimentación AC a los terminales de salida (U, V, W). Esto dañará el variador. **De lo contrario podrían ocurrir lesiones.**
3. No conecte una resistencia de frenado directamente a los terminales cc (P(+) y N(-)), **de lo contrario podría incendiarse.**
4. Asegúrese de que el ruido generado por el variador, el motor, o el cableado no afecte a funcionamiento de los sensores y el equipo, **de lo contrario podrían ocurrir accidentes.**

Instrucciones de cableado**ADVERTENCIA**

1. Conecte el variador a la línea de alimentación a través de un contactor o un fusible, **de lo contrario podría incendiarse.**
2. Conecte el variador siempre con un cable a tierra, **de lo contrario podrían ocurrir descargas eléctricas o incendiarse.**
3. El cableado debe realizarlo un especialista cualificado, **de lo contrario podrían ocurrir descargas eléctricas.**
4. Desconecte la fuente de alimentación antes de iniciar el trabajo de cableado, **de lo contrario podrían ocurrir descargas eléctricas.**
5. El cableado debe realizarse sólo después de que el variador haya sido instalado, **de lo contrario pueden ocurrir descargas eléctricas o lesiones.**

Instrucciones de funcionamiento



ADVERTENCIA

1. Asegúrese de instalar la cubierta del variador antes de conectar la alimentación. No retire la cubierta del variador mientras el variador esté alimentado.
Caso contrario podrían ocurrir descargas eléctricas.
2. No accionar ninguno de los interruptores con las manos mojadas,
de lo contrario podrían ocurrir descargas eléctricas.
3. Si la función de reintento ha sido activada, el variador reiniciará automáticamente después de una alarma. (Asegúrese que el variador esté correctamente colocado de manera que no haya peligro cuando éste arranque de nuevo).
Caso contrario podrían ocurrir accidentes.
4. Si la función de limitación de par se ha seleccionado, el variador puede funcionar con diferencias en los tiempos de aceleración/desaceleración o de velocidad previamente ajustados. En este caso deberá estar garantizada la seguridad del personal.
Caso contrario podrían ocurrir accidentes.
5. Debido a que la tecla STOP sólo es efectiva cuando así se establece al parametrizar el equipo, instale un interruptor separado, y cuando seleccione una operación por terminales externos, la tecla STOP del teclado estará desactivada.
De lo contrario podrían ocurrir accidentes.
6. Debido a que el variador arranca súbitamente si la alarma se resetea al introducir una señal de marcha, verifique que la señal de marcha no se introduzca antes de resetear la alarma.
De lo contrario podrían ocurrir accidentes.
7. No toque los terminales del variador mientras se alimenta con corriente, incluso cuando el variador está parado.
Caso contrario podría ocurrir una descarga eléctrica.



PRECAUCIÓN

1. No arranque o pare el variador utilizando el circuito de alimentación principal.
Caso contrario podrían ocurrir fallos.
2. No toque el disipador y las resistencias de frenado, ya que se calientan mucho durante el funcionamiento.
Caso contrario podrían ocurrir quemaduras.
3. Dado que es relativamente fácil ajustar el variador a un funcionamiento de alta velocidad, asegúrese de comprobar atentamente la capacidad del motor o de la máquina, antes de modificar los ajustes de velocidad del variador.
Caso contrario podrían ocurrir lesiones.
4. No utilice la función de frenado del variador como sujeción mecánica.
Caso contrario podrían ocurrir lesiones.

Instrucciones de mantenimiento, inspección y sustitución



ADVERTENCIA

1. Espere al menos cinco minutos (22 kW o inferior) o diez minutos (30 kW o superior) después de apagar la fuente de alimentación, antes de realizar la inspección. (Verifique además que el piloto de carga esté apagado y que el voltaje cc entre los terminales P(+) y N(-) no supere 25 V.)
Caso contrario podrían ocurrir descargas eléctricas.
2. El mantenimiento, la inspección y la sustitución de componentes debe llevarse a cabo únicamente por personal autorizado. (Quítese cualquier accesorio metálico como son relojes y anillos. Use herramientas debidamente aisladas.)
Caso contrario podrían ocurrir descargas eléctricas o lesiones.

Instrucciones de desecho



PRECAUCIÓN

Trate el variador como desecho industrial al eliminarlo.

De otro modo pueden ocurrir lesiones.

Otras instrucciones



ADVERTENCIA

No modifique nunca el aparato.

Caso contrario podría ocurrir descargas eléctricas o lesiones.

Conformidad con la Directiva de Bajo Voltaje en Europa



PRECAUCIÓN

1. La capacidad del contacto de salida de alarma para cualquier fallo (30 A, B, C) y la salida de señal por relé (Y5A, Y5C) es de 0,5 A a 48 V cc.
2. El terminal de tierra G deberá estar conectado a tierra. Utilice un terminal de engastar para conectar un cable al terminal del circuito principal o al terminal de tierra del variador.
3. Si para proteger contra contacto directo o indirecto se utilizan dispositivos protectores de corriente residual RCD (Residual-current protective device), se admiten únicamente RCDs de tipo B por el lado de alimentación de este variador. De otra manera se aplicará otra medida de protección tal como la separación del variador del entorno mediante aislamiento doble o reforzado, o aislamiento del variador y el sistema de alimentación mediante transformador.

4. Use un cable individual para conectar el terminal de tierra G del variador. (No use dos o más terminales de tierra para el variador.)
5. Use contactores (MCCB) y contactores magnéticos (MC) que cumplan las normas EN o IEC.
6. Utilice el variador conectando un sistema de alimentación que tenga tierra. Si el sistema no dispone de tierra (p.ej. IT-NET), el interface de control del variador es el aislamiento básico, por lo tanto no conectar directamente el circuito SELV del controlador externo. Véase Diagrama de conexión básico (Fig. 2-3-1).
7. Utilice el variador bajo condiciones de bajo voltaje, clase III, y mantenga el grado de polución 2 ó mejor como se especifica según IEC664. Para este fin, instale el variador en una cabina (IP54 ó nivel superior) manteniendo la estructura libre de agua, aceite, partículas carbón, polvo, etc.
8. Utilice para el cableado de entrada-salida del variador cable de las características (diámetro y tipo) especificadas en el Apéndice C según EN60204.
9. En caso de sistema de refrigeración externo, cubra la parte posterior del variador, de manera que el usuario no pueda tocar el condensador principal y la resistencia de frenado.
10. A fin de que la seguridad sea efectiva, instale una reactancia AC, una reactancia DC, o una resistencia de frenado opcional, como se indica a continuación:
 - 1) Instalar dentro de una cabina IP4X o colocar una barrera, si los componentes eléctricos están expuestos.
 - 2) Instalar dentro de una cabina IP2X o colocar una barrera, si los componentes eléctricos no están expuestos.

**PRECAUCIÓN PARA LOS
REQUERIMIENTOS UL/cUL****PRECAUCIÓN**

1. Peligro de descarga eléctrica. Desconecte la alimentación entrante antes de trabajar bajo este control.
2. Existe un voltaje peligroso hasta que se apagan los pilotos de carga.

**ADVERTENCIA**

1. Tipo 1 "SÓLO PARA USO INTERIOR"
2. Más de un circuito con tensión. Véase Diagrama básico de conexión (Fig. 2-3-1).
3. Use solamente cable clase 1.
4. Conecte el cable al bloque de terminales, que son los terminales de entrada L1, L2 y L3, los terminales de salida U, V y W, los terminales de control auxiliares de entrada de alimentación R0, T0, y los terminales de control, con una brida apropiada. Use una herramienta recomendada por el fabricante del terminal cuando conecte las bridas.
5. El par de apriete y el rango de cables para el cableado están marcados adyacentes al terminal o en el diagrama de cableado.
6. Conecte la fuente de alimentación a los terminales de la alimentación principal (L1, L2 y L3) a través del contactor (MC-CB) o el contactor de fuga a tierra (ELCB) para aplicar la normativa UL. Véase Diagrama de conexión básico (Fig. 2-3-1).
7. En caso de utilizar el control auxiliar de la entrada de alimentación, conéctelo según el Diagrama de conexión básico (Fig. 2-3-1).

Voltaje	Modelo de variador	Par requerido [lb-Inch] (N·m)			Diámetro del conductor [AWG/kcmil] (mm ²)																		
	G11S	Terminal principal	Control auxiliar de alimentación	Control	L1/R, L2/S, L3/T U, V, W	Control auxiliar de alimentación	Control																
Sistema trifásico de 400V	FRN0.4G11S-4EN	10,6 (1,2)	—	6,2 (0,7)	16 (1,3)	—	24 (0,2)																
	FRN0.75G11S-4EN																						
	FRN1.5G11S-4EN	15,9 (1,8)	10,6 (1,2)		6,2 (0,7)	16 (1,3)		16 (1,3)															
	FRN2.2G11S-4EN																						
	FRN4.0G11S-4EN																						
	FRN5.5G11S-4EN (CT use)	31,0 (3,5)				10,6 (1,2)			6,2 (0,7)	12 (3,3)	16 (1,3)												
	FRN7.5G11S-4EN (CT use)																						
	FRN11G11S-4EN (CT use)																						
	FRN15G11S-4EN (CT use)	51,3 (5,8)								10,6 (1,2)		6,2 (0,7)	8 (8,4)	16 (1,3)									
	FRN18.5G11S-4EN (CT use)																						
	FRN22G11S-4EN																						
	FRN30G11S-4EV	119 (13,5)											10,6 (1,2)		6,2 (0,7)	4 (21,2)	16 (1,3)						
	FRN30G11S-4EN (CT use)																						
	FRN37G11S-4EN (CT use)																						
	FRN45G11S-4EN (CT use)																						
	FRN55G11S-4EN (CT use)																						
	FRN75G11S-4EN (CT use)	239 (27)														10,6 (1,2)		6,2 (0,7)	4 (21,2)	16 (1,3)			
	FRN90G11S-4EN (uso CT)																						
	FRN110G11S-4EN (uso CT)																						
	FRN132G11S-4EN (uso CT)	425 (48) G:239 (27)																	10,6 (1,2)		6,2 (0,7)	3 (26,7)	16 (1,3)
FRN160G11S-4EN (uso CT)																							
FRN200G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)	425 (48) G:239 (27)	10,6 (1,2)	6,2 (0,7)	2 (33,6)	16 (1,3)																		
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)	425 (48) G:239 (27)			10,6 (1,2)		6,2 (0,7)	2 (33,6)	16 (1,3)															
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)	425 (48) G:239 (27)						10,6 (1,2)		6,2 (0,7)	1/0 (53,5)	16 (1,3)												
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)	425 (48) G:239 (27)									10,6 (1,2)		6,2 (0,7)	3/0 (85)	16 (1,3)									
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)	425 (48) G:239 (27)												10,6 (1,2)		6,2 (0,7)	4/0 (107,2)	16 (1,3)						
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)	425 (48) G:239 (27)															10,6 (1,2)		6,2 (0,7)	250 (127)	16 (1,3)			
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)	425 (48) G:239 (27)																		10,6 (1,2)		6,2 (0,7)	350 (177)	16 (1,3)
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)	425 (48) G:239 (27)	10,6 (1,2)	6,2 (0,7)		500 (253)																	16 (1,3)	
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)	425 (48) G:239 (27)			10,6 (1,2)	6,2 (0,7)	600 (304)		16 (1,3)															
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)	425 (48) G:239 (27)					10,6 (1,2)	6,2 (0,7)		300 (152)×2		16 (1,3)												
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							
FRN220G11S-4EN (uso CT)																							

- Use únicamente cable de cobre 60/75 °C.
- Use en el variador únicamente la siguiente fuente de alimentación.

Modelo de variador	Voltaje de entrada máximo	Corriente de entrada
FRN0.4G11S-4EN a FRN22G11S-4EN	480 V AC	No superior a 5.000 A
FRN30G11S-4EV a FRN220G11S-4EN		No superior a 20.000 A

Instrucciones generales

No utilice el variador cuando las tapas y pantallas protectoras no están puestas. Las figuras en este manual muestran el variador sin las tapas y pantallas protectoras puestas, sólo por motivo de su explicación.

1 Antes de usar este producto

1-1 Inspección al recibir el variador

Desembale y verifique el variador como se explica a continuación.

Si tiene alguna pregunta referente al mismo, contacte con la oficina de ventas de Fuji más cercana o el distribuidor donde lo haya adquirido.

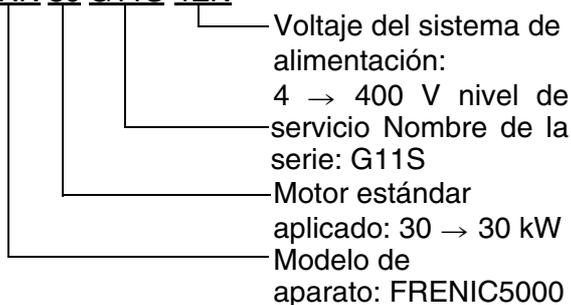
FUJI ELECTRIC		
TYPE	FRN30G11S-4EN	
SER.No.	97HY12345R001-1H	
		
SOURCE	Constant Torque	Variable Torque
	3PH 380-440V/50Hz 86A	380-480V/60Hz 104A
OUTPUT	3PH 380-460V 0.1-400Hz 30kW 60A 150% Imin □ 37kW 75A 110% Imin	
WEIGHT	31 kg	
Fuji Electric Co.,Ltd. Made in Japan		

Placa de características

1. Controle la placa de características para asegurar que el equipo enviado es conforme con el equipo pedido.

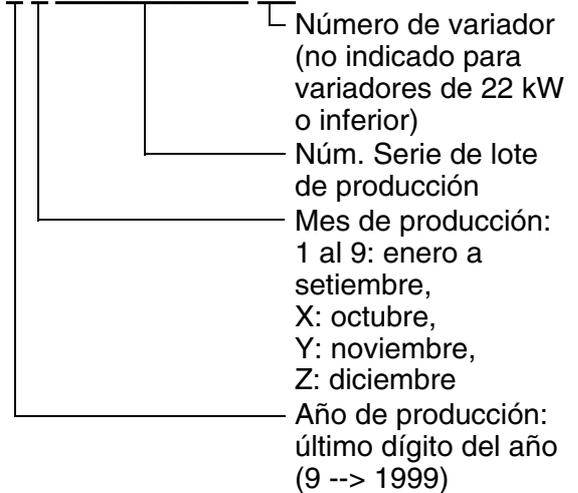
MODELO: modelo del variador

FRN 30 G11S-4EN



Nº SERIE: número de serie

9 7 HY12345R001-1H



FUENTE: características de alimentación

SALIDA: características de salida

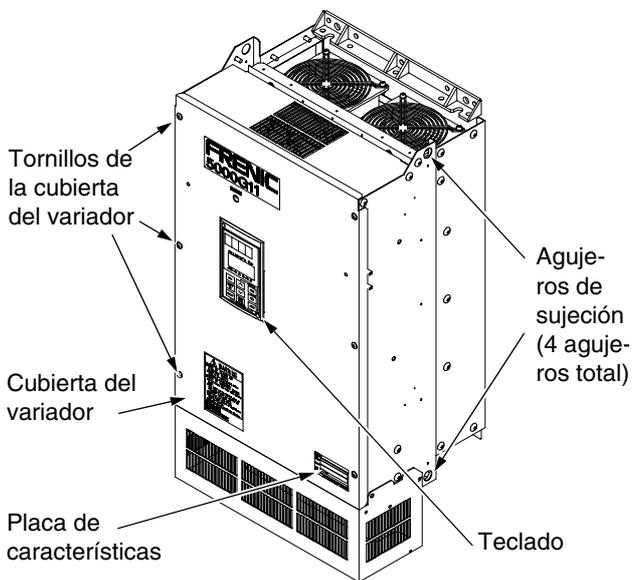
PESO: peso (no indicado para aparatos de 22 kW o inferior)

2. Controle después de la entrega que no hayan componentes dañados o faltantes.
3. Además de la unidad del variador y este manual, el embalaje contiene manguitos de goma (variadores de 22 kW o inferior) y resistencias terminadoras (1/2 W, 120) para la comunicación vía RS485.
Las resistencias terminadoras para los variadores de 22 kW o inferior van empaquetadas en una bolsa.

1-2 Construcción



22 kW o inferior



30 kW o superior

1-3 Manejo

- 1) Retirar la cubierta
 Variador de 22 kW o inferior: Aflojar los tornillos de la cubierta y retirar la cubierta tirando de la parte superior (véase Figura 1-3-1).

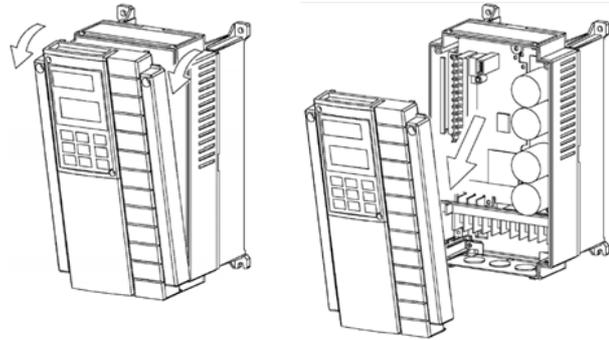


Figura 1-3-1 Retirar la cubierta del variador de 22 kW o inferior

- Variador de 30 kW o superior: Quitar los seis tornillos de la cubierta y retirar la cubierta.

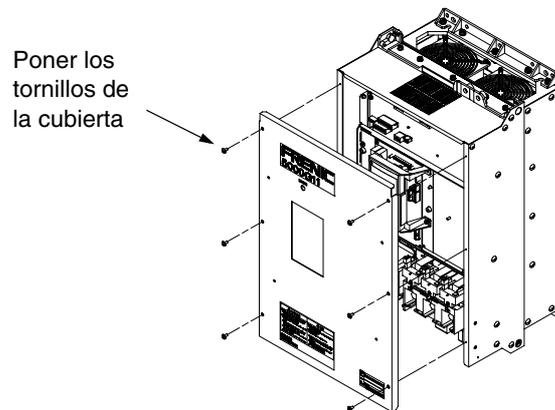


Figura 1-3-2 Retirar la cubierta del variador de 30 kW o superior

2) Retirar el teclado

Después de retirar la cubierta de la forma explicada en 1), aflojar los tornillos del teclado y quitarlos como se muestra en la Figura 1-3-3.

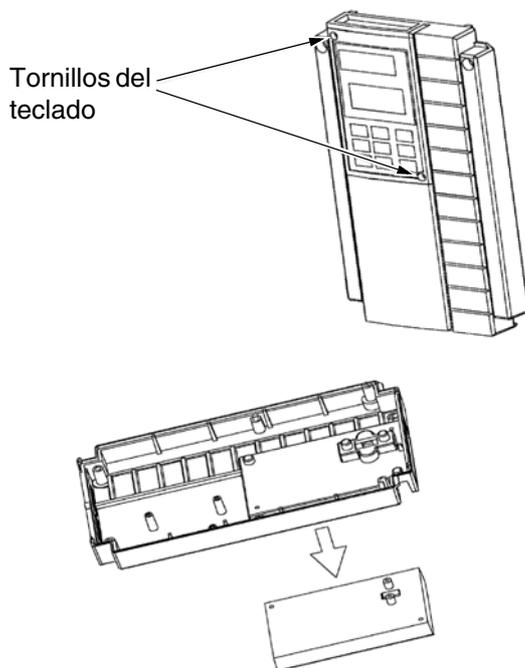


Figura 1-3-3 Quitar el teclado

Aflojar los tornillos del teclado y retirarlo empleando las agarraderas para el dedo en el alojamiento del teclado.

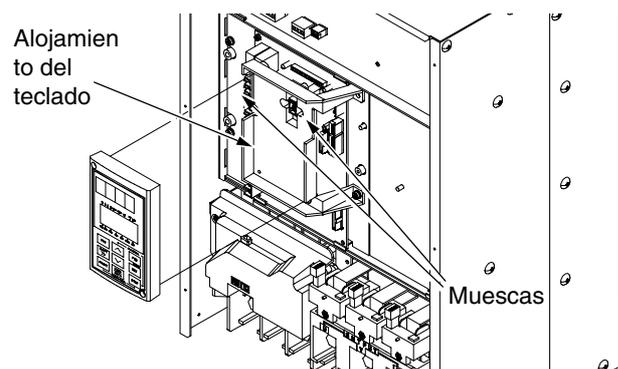


Figura1-3-4 Retirar el teclado del variador de 30 kW o superior

1-4 Transporte

Transporte el variador sosteniéndolo por la unidad principal.

No lo transporte cogido de la cubierta o de otros componentes que no sean la unidad principal.

Utilice una grúa o un elevador para transportar el variador cuando viene provisto de agujeros de suspensión.

1-5 Almacenaje

Almacenaje temporal

El almacenaje temporal de este aparato debe cumplir los requisitos especificados en la Tabla 1-5-1.

Artículo	Especificaciones	
Temperatura ambiente	-10 a +50 °C	No debe producirse condensación o congelación debido a cambios súbitos de temperatura.
Temperatura de almacenaje/ transporte	-25 a +65 °C	
Humedad relativa de almacenaje/ transporte	5 a 95 % Nota 2)	
Atmósfera	Grado de polución 2	
Presión atmosférica	Funcionamiento/ almacenaje:	86 a 106 kPa
	Transporte:	70 a 106 kPa

Tabla 1-5-1 Entorno de almacenaje

Nota 1: La temperatura de almacenaje se aplica únicamente durante periodos cortos como en el transporte.

Nota 2: Debido a que una gran variación de temperatura con este grado de humedad puede causar condensación o congelación, no lo almacene en lugares donde pueden producirse tales variaciones de temperatura.

1. No coloque el variador directamente en el suelo.
2. Al almacenar el variador en entornos con extremadas variaciones de temperatura, envuélvalo en una capa de vinilo, etc.
3. Si el aparato se almacena en un entorno con gran humedad, envuélvalo junto con un secante (p.ej., silicagel) en una hoja de vinilo.

Almacenaje prolongado

Si el variador se va a almacenar por tiempo prolongado después de la compra, el método de almacenaje depende ante todo del lugar de almacenaje.

Método de almacenaje prolongado general:

1. Deben satisfacerse los requisitos para el almacenaje provisional.
Si el periodo de almacenaje supera los tres meses, el límite de temperatura ambiente debe disminuirse a 30 °C para prevenir el deterioro de los condensadores electrolíticos.
2. Empaquete el aparato completamente para eliminar la exposición a la humedad y añada un secante para asegurar una humedad relativa de un 70 % o inferior.
3. Si el variador está montado en una unidad o panel de control y se deja sin uso y expuesto a los elementos ambientales como la humedad o el polvo (particularmente en un lugar de obras), retire el variador y almacénelo en un entorno adecuado.
4. Los condensadores electrolíticos no alimentados con corriente durante tiempo prolongado se deterioran. No almacene condensadores electrolíticos exentos de alimentación de corriente durante un tiempo igual o superior a un año.

2 Instalación y conexión

2-1 Entorno de instalación

Instale este aparato en un lugar que reúna las condiciones especificadas en la Tabla 2-1-1.

Artículo	Especificaciones
Lugar	Interior
Temperatura ambiente	-10 a +50 °C (variador de 22 kW o inferior: las cubiertas de ventilación deben quitarse si la temperatura ambiente supera +40 °C)
Humedad relativa	5 a 95 % (sin condensación)
Atmósfera	Grado de polución 2
Presión atmosférica	86 a 106 kPa
Vibración	3 mm : de 2 a menos de 9 Hz, 9,8 m/s ² : de 9 a menos de 20 Hz, 2 m/s ² : de 20 a menos de 55 Hz, 1 m/s ² : de 55 a menos de 200 Hz

Tabla 2-1-1 Entorno operacional

Altitud	Factor de disminución de corriente de salida
1000 m o inferior	1,00
1000 - 1500 m	0,97
1500 - 2000 m	0,95
2000 - 2500 m	0,91
2500 - 3000 m	0,88

Tabla 2-1-2 Factor de disminución de corriente de salida de acuerdo a la altitud

2-2 Método de instalación

1. Asegure el variador firmemente en posición vertical sobre una estructura sólida, de manera que la inscripción FRENIC5000G11S quede al frente.
No instale el variador cabeza abajo ni horizontalmente.
2. Debido a que durante el funcionamiento del variador se genera calor, se requieren los espacios mostrados en Fig. 2-2-1 para asegurar una suficiente ventilación.

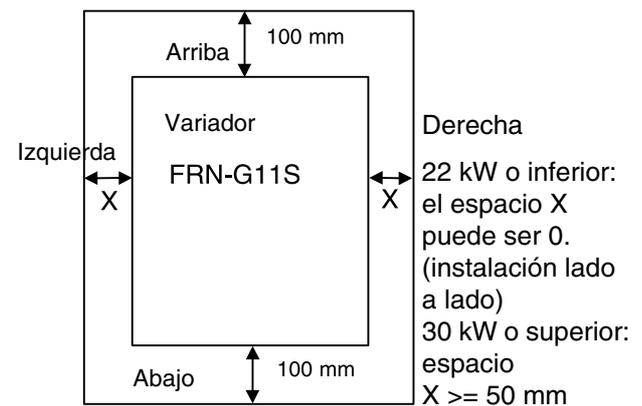


Figura 2-2-1

3. Debido a que la temperatura del disipador llega a 90 °C durante el funcionamiento del variador, asegúrese de que los objetos alrededor del aparato puedan resistir esta temperatura.



ADVERTENCIA

Instale el aparato sobre una base no inflamable como son las superficies metálicas.

4. Al instalar el variador en un armario eléctrico, tenga en cuenta la ventilación para prevenir que la temperatura ambiente supere el valor especificado del variador. No instale el variador en un área donde el calor no pueda disiparse adecuadamente.
5. Si deben instalarse dos o más variadores en el mismo armario o panel de control, colóquelos uno al lado de otro para que la influencia del calor generado entre ellos sea mínima. Si dos o más variadores se instalan verticalmente, utilice una placa de separación entre ellos para evitar que el calor del variador inferior afecte al variador superior.

6. Cuando se suministran de fábrica, los variadores están preparados para ser instalados dentro del armario, por lo que el disipador también quedará en su interior. Un variador de 22 kW o inferior puede montarse con el disipador en el exterior: refrigeración externa, simplemente añadiendo un adaptador de montaje opcional. Un variador de 30 kW o superior puede convertirse simplemente quitando el adaptador de montaje.

En un sistema de refrigeración externa, el disipador que irradia un 70 % del calor total del variador (disipación total) puede colocarse fuera del aparato o del panel de control.

Asegúrese de que el disipador esté libre de partículas extrañas (virutas, partículas de humedad, polvo, etc.).

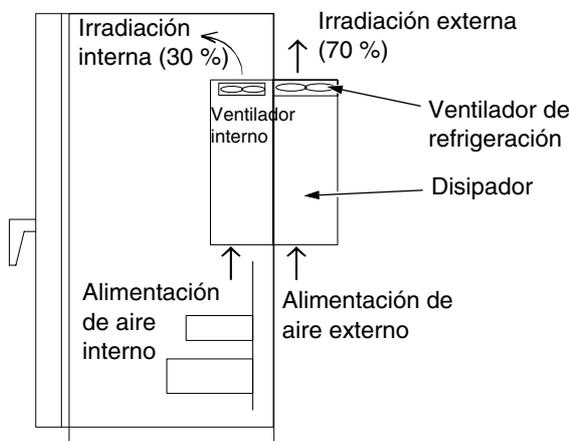


Figura 2-2-2 Sistema de refrigeración externa



ADVERTENCIA

1. En caso de sistema de refrigeración externa, cubra el lado posterior del variador para no tocar el condensador principal y la resistencia de frenado.

Caso contrario podrían ocurrir descargas eléctricas.

2. Asegúrese de que el variador y el disipador estén exentos de partículas extrañas como virutas, papeles, trozos de madera o metal, y polvo.

Caso contrario podrían ocurrir accidentes.

Un variador de 30 kW o superior puede convertirse en un variador del tipo de refrigeración externa simplemente quitando los soportes superior e inferior como se muestra en Fig. 2-2-3. Quite los tornillos M6 del soporte, quite los soportes, asegure luego los soportes utilizando los tornillos M5 para el montaje de la caja. (Los tornillos de soporte ya no se necesitan después de cambiar la posición de montaje de los soportes.)

Voltaje series	Modelo de variador	Tornillos del soporte	Tornillos de montaje de la caja
400 V	FRN30 hasta 110G11S-4EN FRN30G11S-4EV	5	5
	FRN132 hasta 160G11S-4EN	8	8
	FRN200 hasta 220G11S-4EN	6	6

Cantidad de tornillos de montaje

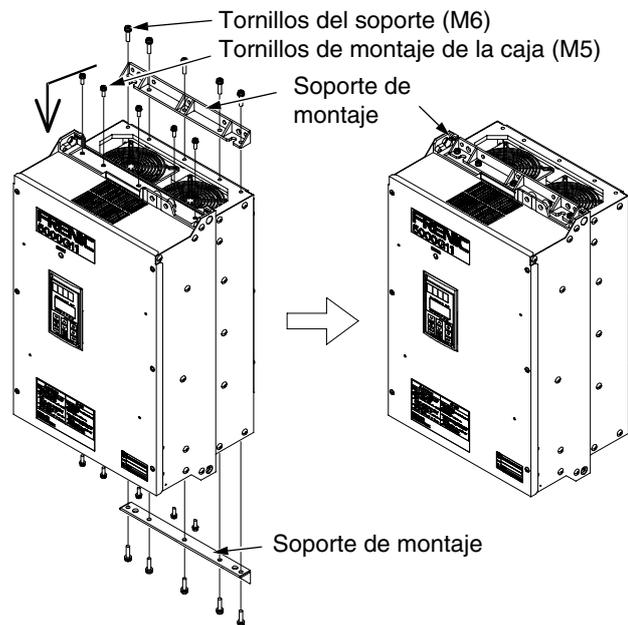


Figura 2-2-3

7. Variadores de 22 kW o inferior: Retire las cubiertas de ventilación si la temperatura ambiente supera +40 °C.

Retirar las cubiertas de ventilación

Una cubierta de ventilación está montada en la parte superior del variador y dos o tres en la parte inferior. Retire la cubierta, luego las cubiertas de ventilación, tirando hacia fuera los insertos de cubierta como se muestra en Fig. 2-2-4.

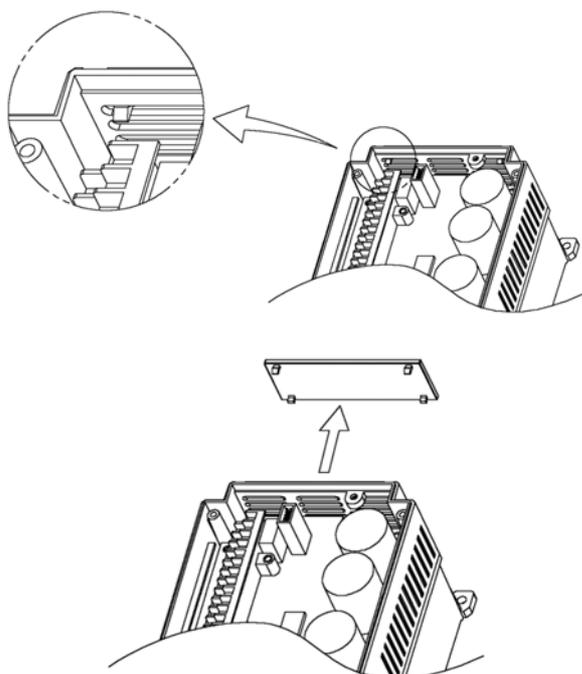


Figura 2-2-4 Retirar la cubierta de ventilación

2-3 Procedimientos de cableado

Retire la cubierta como se muestra, antes de conectar los terminales.

2-3-1 Cableado básico

1. Conecte siempre la alimentación a los terminales L1/R, L2/S, y L3/T del circuito de alimentación principal. Conectando la alimentación a otro terminal dañará el variador. Compruebe que el voltaje de alimentación esté dentro del rango de voltaje máximo admisible indicado en la placa de características, etc.

2. Conecte siempre a tierra el terminal de tierra para prevenir desastres tales como incendios o descargas eléctricas y para reducir el ruido al mínimo.
3. Use un terminal para engastar a fin de proporcionar mayor fiabilidad al cableado.
4. Una vez terminado el cableado, compruebe lo siguiente:
 - a) Que la conexión sea correcta.
 - b) Que se hayan hecho todas las conexiones necesarias.
 - c) Que entre terminales y cables no haya ningún cortocircuito o fallo.
5. Modificar el cableado después de conectar la alimentación

El condensador en la sección de corriente continua del circuito principal no puede descargarse inmediatamente después de desconectar la alimentación.

Asegúrese empleando un multímetro para comprobar que el voltaje de corriente continua (DC) haya caído al régimen de seguridad (25 V cc o inferior) después de apagarse el piloto de carga. Compruebe además que el voltaje sea igual a cero antes de cortocircuitar un circuito puesto que el voltaje residual (carga eléctrica) podría generar chispas.

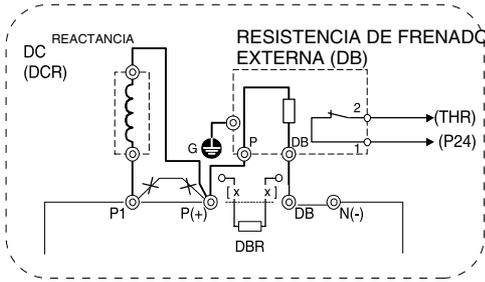


ADVERTENCIA

1. Conecte siempre un cable de tierra.
De lo contrario podrían ocurrir descargas eléctricas o un incendio.
2. Asegure que todos los trabajos de cableado sean realizados por un especialista autorizado.
3. Verifique que la alimentación esté desconectada antes de iniciar los trabajos de cableado.
De lo contrario podrían ocurrir descargas eléctricas.

Diagrama de conexión básica

- FRENIC5000G11S 7,5 kW o inferior



- FRENIC5000G11S 11 kW o superior

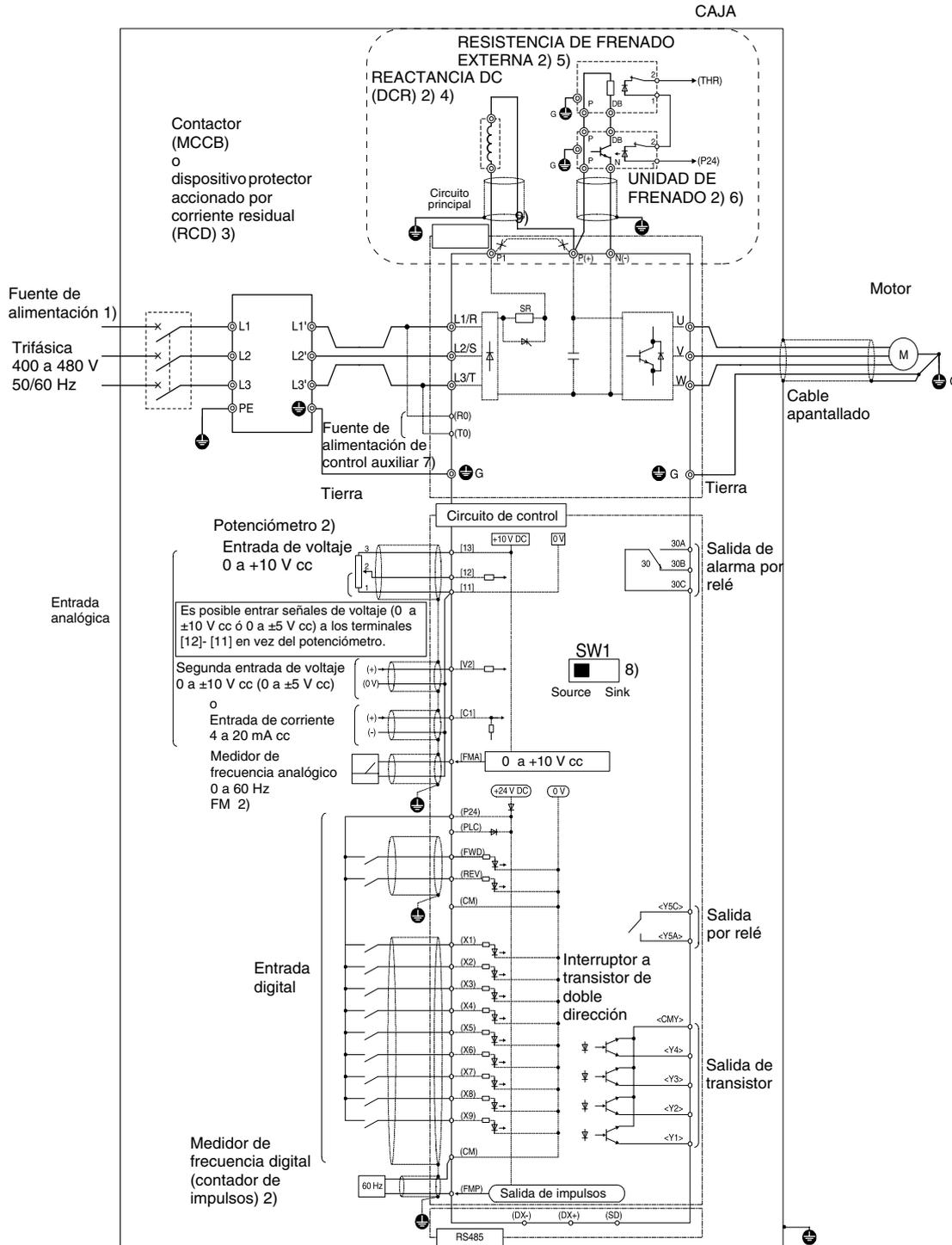


Figura 2-3-1

Notas:

1. Los terminales comunes [11], (CM), y <CMY> del circuito de control están aislados independientemente.
2. Los variadores admiten las siguientes opciones:

Modelos de variador	Artículos
FRN30G11S-4 hasta FRN315G11-4	
	[55 kW o inferior] - Opción (instalación separada) - Quite el puente entre P1 y P(+) antes de conectar el DCR [75 kW o superior] - Suministro estándar (instalación separada) - Conecte siempre este DCR

- 1) Use un variador con el margen de voltaje adaptado al voltaje de la fuente de alimentación.
- 2) Opcional. Úselo si es necesario.
- 3) Use este periférico cuando sea necesario.
- 4) Para usar la reactancia DC correctora de factor de potencia, quite el puente ⁹⁾ entre P1 y P(+). Variadores de 75 kW o superior: el puente no está conectado entre P1 y P(+).
- 5) Conexión de la resistencia de frenado externa (opcional),
 - Úsela siempre con la unidad de frenado (opcional) ⁶⁾ (G11S: 11 kW o superior,)
 - Desconecte el puente entre P(+) y DB de la resistencia interna ⁸⁾ P(+) debe estar aislado de DB. (G11S: 7,5 kW o inferior)
- 6) Conecte la unidad de frenado (opcional) a P(+) - N(-). Conecte los terminales auxiliares [1] y [2] verificando las polaridades según la figura.
- 7) Este terminal se suministra de serie para los variadores de 1,5 kW o superior. El variador puede accionarse sin control auxiliar de entrada de alimentación .
- 8) Si SW1 está puesto en SOURCE, los terminales de entrada están en ON cuando se conectan 24 V (P24) al terminal (lógica PNP). Si SW1 está puesto en SINK, los terminales de entrada digital están en ON cuando se conecta 0 V (CM) (lógica NPN). Todas las explicaciones en este manual presuponen que SW1 está puesto en SOURCE (ajuste de fábrica).

2-3-2 Cableado del circuito principal y de los terminales de tierra

Símbolo	Nombre del terminal	Descripción
L1/R, L2/S, L3/T	Terminal de alimentación del circuito principal	Conecta una fuente de alimentación trifásica.
U, V, W	Terminal de salida de variador	Conecta un motor trifásico.
R0, T0	Terminal de control auxiliar de entrada de alimentación	Conecta al circuito principal una fuente de alimentación AC alternativa. (No valido para variadores de 0,75 kW o inferior)
P1, P(+)	Terminal de conexión de la reactancia DC	Conecta la reactancia DC correctora del factor de potencia (opcional).
P(+), DB	Terminal de conexión de resistencia de frenado externa	Conecta la resistencia de frenado externa (opcional). (Para variadores de 7,5 kW o superior)
P(+), N(-)	Terminal del bus de CC.	Provee a la unidad de frenado externa (opcional) o a la unidad de regeneración a red (opcional) el voltaje del circuito de CC.
 G	Terminal de tierra del variador	Conectar el chasis (caja) del variador a tierra.

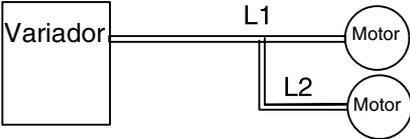
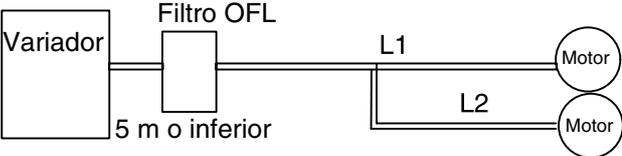
Tabla 2-3-1 Función de los terminales del circuito principal y de los terminales de tierra

1) Terminales del circuito principal (L1/R, L2/S, L3/T)

1. Conecte estos terminales a la fuente de alimentación a través de un contactor o un contactor con fuga a tierra para proteger el circuito de cableado. No es necesario adaptar la secuencia de fases.
2. Para garantizar la seguridad se conectará un contactor magnético para desconectar el variador de la fuente de alimentación cuando se active una función de protección del variador.
3. Use el terminal de circuito de control FWD/REV o RUN/STOP por teclado para arrancar y parar el variador. La alimentación del circuito principal deberá utilizarse para arrancar o parar el variador sólo cuando sea absolutamente necesario y no se emplee más de una vez por hora.
4. No conecte estos terminales a la fuente de alimentación monofásica.

2) Terminal de salida del variador (U, V, W)

1. Conecte estos terminales a un motor trifásico en la secuencia de fase correcta. Si el sentido de giro del motor no es correcto, cambie dos fases cualesquiera U, V, y W.
2. No conecte un condensador de avance de fase o un limitador de picos a la salida del variador.
3. Si el cable entre el variador y el motor es muy largo, puede generarse una corriente de alta frecuencia debido a la capacidad entre los cables y causar un disparo de sobrecorriente del variador, un aumento de la corriente de fuga, o una menor precisión en la indicación de corriente.
Para evitarlo, el cable no debe superar una longitud de 50 metros (para 3,7 kW o inferior) ó de 100 metros (para 5,5 kW o superior). Si el cable tiene que ser largo, conecte un filtro de salida opcional (filtro OFL).

Sin filtro de salida conectado	Con filtro de salida conectado
 <p data-bbox="233 459 687 555"> $L1 + L2 = 50 \text{ m o inferior}$ (3,7 kW o inferior) 100 m o inferior (5,5 kW o superior) </p> <p data-bbox="209 607 722 763"> Para el accionamiento de dos o más motores, la longitud total del cable a estos motores no debe superar 50 metros (para 3,7 kW o inferior) ó 100 metros (para 5,5 kW o superior). </p>	 <p data-bbox="774 517 1102 544"> $L1 + L2 = 400 \text{ m o inferior}$ </p> <p data-bbox="751 607 1469 703"> Para el accionamiento de dos o más motores a través del filtro OFL, la longitud total del cable a estos motores no debe superar 400 metros. </p>

Nota: Si entre el variador y el motor se instala un relé térmico de protección O/L, éste puede funcionar incorrectamente (particularmente en la serie de 400 V), incluso cuando si la longitud del cable es 50 metros o inferior. Para evitarlo, instale un filtro OFL o disminuya la frecuencia portadora del variador. (Use el código de función "F26 sonido de motor".)

Accionamiento de motores de la serie 400 V con el variador

Cuando un motor se acciona con un variador PWM, el terminal del motor puede estar sujeto a los picos de voltaje generados al conmutar los transistores del variador. Si el cable del motor es demasiado largo (en particular con la serie de 400 V), los picos de voltaje deteriorarán el aislamiento del motor.

Para evitar esto, al regular la velocidad de los motores con el variador, proceda conforme a uno de los siguientes puntos:

1. Use un motor con buen aislamiento. (Los motores estándar de Fuji Electric están bien aislados.)
2. Conecte un filtro OFL opcional a los terminales de salida del variador.
3. Reduzca al mínimo la longitud del cable entre el variador y el motor (10 a 20 metros o inferior).

3) Terminales de entrada de alimentación de control auxiliar (R0 y T0)

El variador funciona correctamente incluso cuando no se abastece corriente a estos terminales.

Si un circuito de protección está activado y el contactor magnético en el lado de alimentación del variador se abre, la alimentación del circuito de control del variador, la salida de alarma (30A, B, y C), y el teclado se desactivan.

Para evitarlo, debe suministrarse la misma tensión AC que se utiliza en el circuito principal (como alimentación de control auxiliar) a los terminales de entrada de alimentación de control auxiliar (R0 y T0).

1. Para asegurar la reducción efectiva del ruido al utilizar un filtro de radiointerferencias, la alimentación de salida del filtro debe ir a los terminales de alimentación de control auxiliar. Si estos terminales están conectados al filtro por el lado de entrada, empeorará el efecto de reducción de ruido.

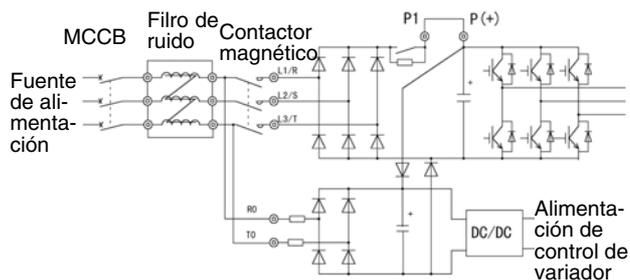


Figura 2-3-2 Conexión de los terminales de entrada de alimentación de control auxiliar

4) Conexión de los terminales (P1 y P(+)) de la reactancia DC

1. Antes de conectar a estos terminales una reactancia DC correctora del factor de potencia (opcional), quite el puente instalado de fábrica.
2. Si no utiliza una reactancia DC, no quite este puente.

Nota: Para variadores de 75 kW o superior, la reactancia DC se suministra como un componente separado y deberá siempre conectarse a estos terminales.

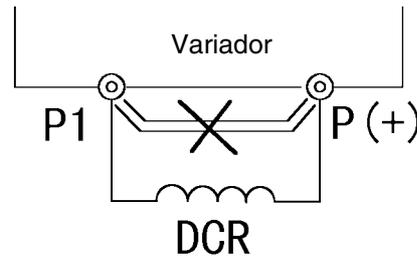


Figura 2-3-3

5) Conexión de los terminales de resistencia de frenado externa (P(+) y DB) (7,5 kW o inferior)

El G11S de 7,5 kW o inferior, lleva incorporada una resistencia de frenado conectada a los terminales P(+) y DB. Si ésta no tiene suficiente capacidad térmica de disipación (p.ej., en operaciones de arranque-paro continuo o en operaciones de carga con gran inercia), debe instalarse una resistencia de frenado externa (opcional) para mejorar el rendimiento de frenado.

1. Quite la resistencia de frenado incorporada de los terminales P(+) y DB. Aíse los terminales de la resistencia retirada con cinta aislante, etc.
2. Conecte los terminales P(+) y DB de la resistencia de frenado externa P(+) y DB del variador.
3. El cableado (cables trenzados u otros) no deberá superar los 5 metros.

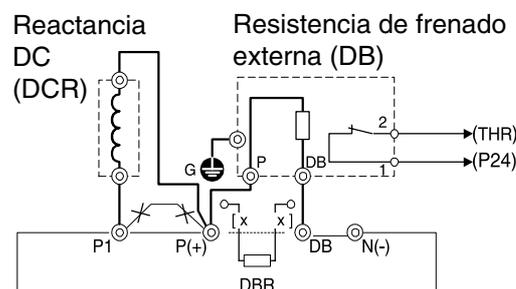


Figura 2-3-4 Conexión (7,5 kW o inferior)

6) Terminales del bus de CC (P(+) y N(-))

El variador G11S de 11 kW o superior no contiene ningún circuito de accionamiento para la resistencia de frenado. Para mejorar el rendimiento de frenado debe instalarse una unidad de frenado externa y una resistencia de frenado externa, ambas opcionales.

1. Conecte los terminales P(+) y N(-) de la unidad de frenado a los terminales P(+) y N(-) del variador. El cableado (cables trenzados u otros) no deberá superar los 5 metros.
2. Conecte los terminales P(+) y DB de la resistencia de frenado a los terminales P(+) y DB de la unidad de frenado. El cableado (cables trenzados u otros) no deberá superar los 10 metros. Si los terminales P(+) y N(-) del variador no se utilizan, déjelos abiertos. Si P(+) está conectado a N(-) o la resistencia de frenado está conectada directamente, la resistencia fallará.
3. Los contactos auxiliares 1 y 2 de la unidad de frenado tienen polaridad. Para conectar la unidad de regeneración de alimentación, véase "Manual de instrucciones de la unidad de regeneración de alimentación".

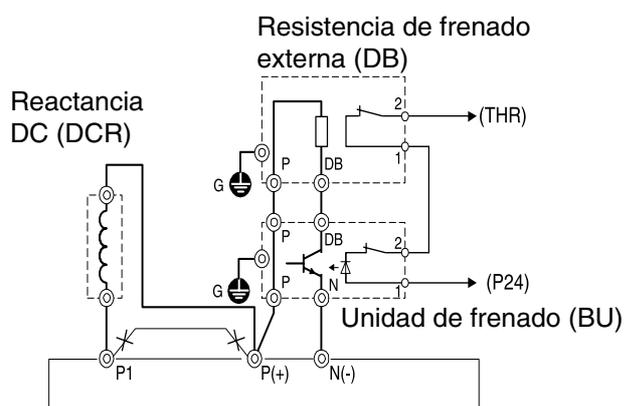


Figura 2-3-5 Conexión (11 kW o superior)

7) Terminal de tierra del variador

Para garantizar la seguridad y la reducción del ruido, conecte siempre a tierra el terminal de tierra del variador. Además, las partes metálicas de equipos eléctricos deben estar puestas a tierra de la forma especificada en las normas técnicas de equipos eléctricos.

Procedimiento para la conexión:

1. Poner a tierra las partes metálicas a través de un terminal de tierra (Resistencia de tierra: 10 Ω o inferior).
 2. Use un cable adecuado (corto y grueso) para conectar el sistema del variador al terminal de tierra.
- 8) Conector de conmutación de alimentación auxiliar (CN UX) (para variadores de 30 kW o superior)

Si un variador de 30 kW o superior precisa de un voltaje de alimentación del circuito principal como se muestra en la Tabla 2-3-2, desenchufe el conector de conmutación de alimentación auxiliar CN UX del U1 y conéctelo a U2. Método de conmutación, véase Fig. 2-3-8.

Frecuencia [Hz]	Rango de voltaje de alimentación [VAC]
50	380 - 398
60	380 - 430

Tabla 2-3-2 Voltaje de alimentación del circuito principal que requiera el conector de conmutación de alimentación auxiliar

**PRECAUCIÓN**

1. Verifique que el número de fases y el voltaje indicado de este variador se adapte a los datos de la fuente de alimentación AC.
2. No conecte la fuente de alimentación AC a los terminales de salida (U, V, W). Esto dañaría el variador.
De lo contrario podrían ocurrir lesiones.
3. No conecte la resistencia de frenado directamente a los terminales del bus de cc (P[+] y N[-]).
De lo contrario podría incendiarse.

- 9) Conector de conmutación de alimentación del ventilador (CN RXTX)
(para variadores de 30 kW o superior)

El G11S sin opciones soporta cc como entrada de alimentación a través de la conexión cc común, conectando el variador de regeneración a red (serie RHC) como se muestra en Fig. 2-3-7.

Véase más detalles en la documentación técnica.

El variador de 30 kW o superior lleva un componente alimentado con voltaje AC (p.ej. ventilador de refrigeración AC).

Para utilizar el variador empleando la entrada de alimentación cc, conmute el conector de conmutación de alimentación del ventilador (CN RXTX) dentro del variador por el lado R0-T0 y provea los terminales R0 y T0 de alimentación AC. (Véase Fig. 2-3-6.)

Método de conmutación, véase Fig. 2-3-8.

Nota: En ejecución estándar, el conector de conmutación de alimentación del ventilador (CN RXTX) está conectado por el lado L1/R-L3/T. Si la entrada de alimentación cc no se utiliza, no conmute este conector.

El mismo voltaje AC que se utiliza en el circuito principal debe aplicarse a los terminales de entrada de alimentación de control auxiliar (R0 y T0). Caso contrario, el ventilador no gira y el variador se sobrecalienta (OH1).

30 kW o superior

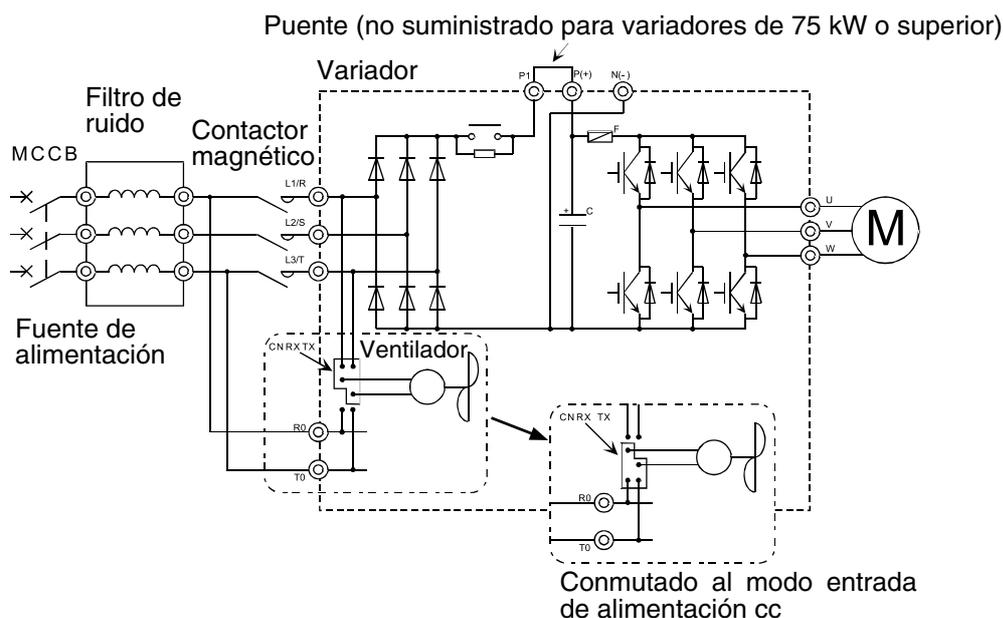


Figura 2-3-6 Conmutación de alimentación del ventilador

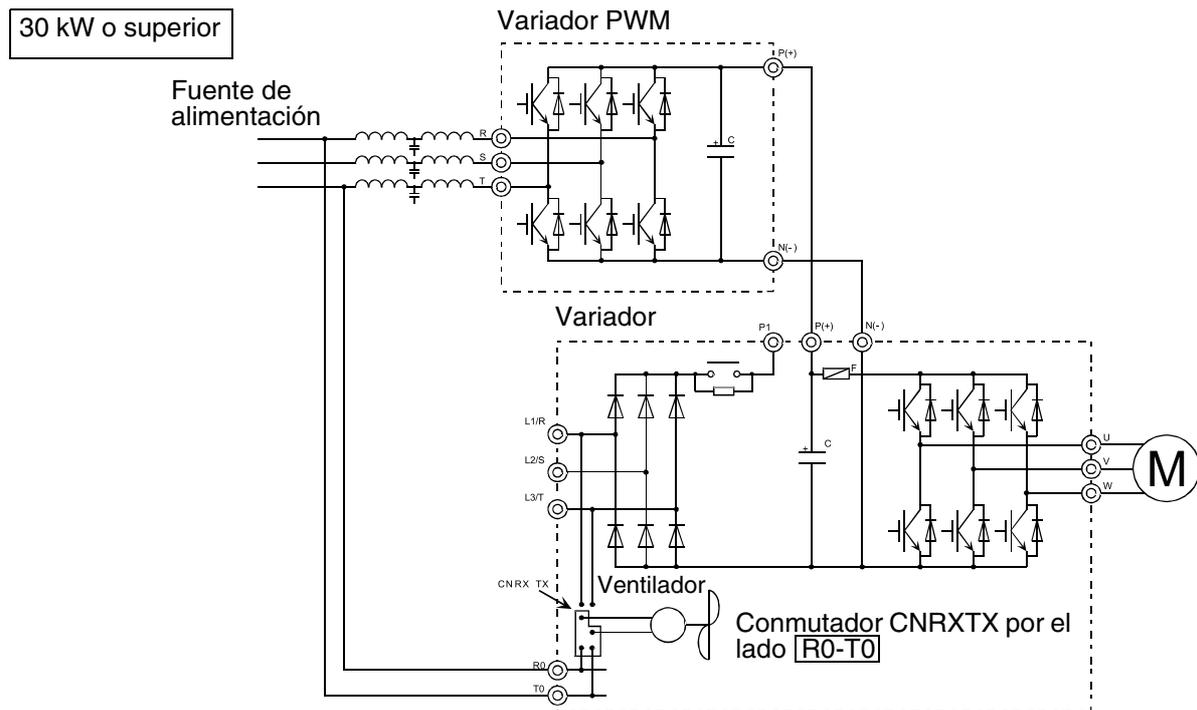


Figura 2-3-7 Ejemplo de conexión en combinación con el convertidor de regeneración de alimentación

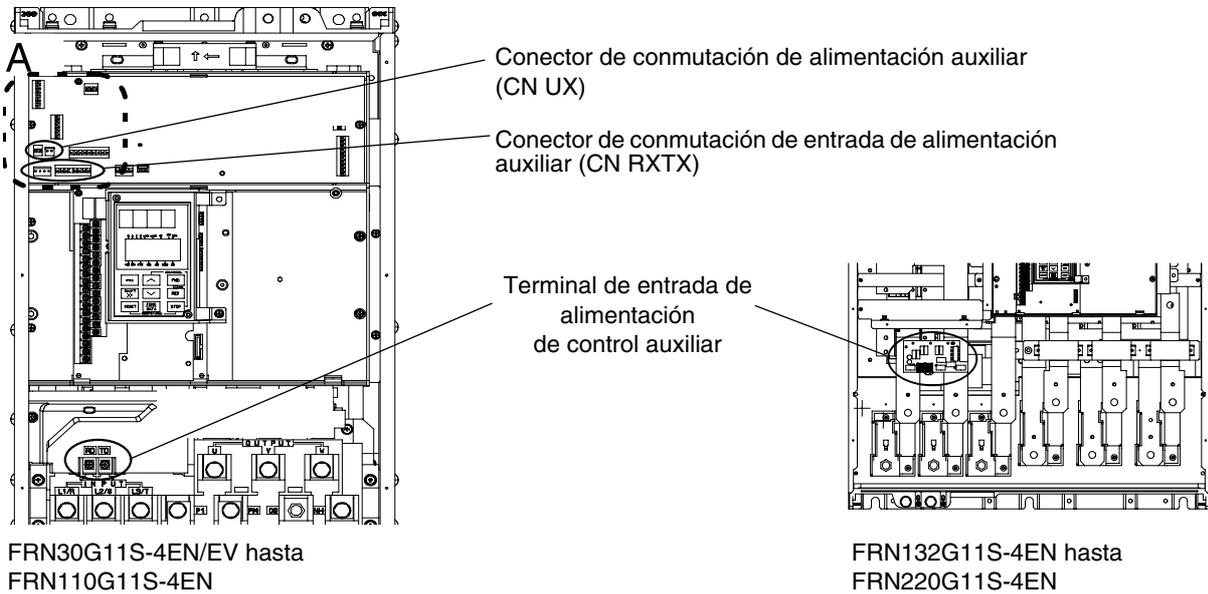
Nota: Para conectar un convertidor regenerativo a un variador de 22 kW o inferior, no conecte la fuente de alimentación directamente a los terminales de entrada de alimentación de control auxiliar (R0 y T0) del variador.

No obstante, si se precisa de tal conexión, aisle estos terminales de alimentación principal del convertidor regenerativo, mediante un transformador de aislamiento.

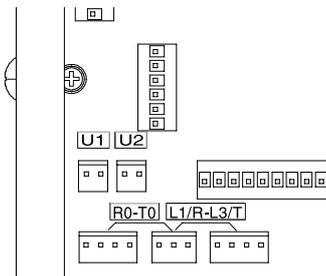
El ejemplo de conexión de una unidad regenerativa se incluye en el "Manual de instrucciones regenerativa".

La conmutación de conectores está montada en el circuito impreso de alimentación, encima del circuito impreso de control, como se muestra a continuación.

2

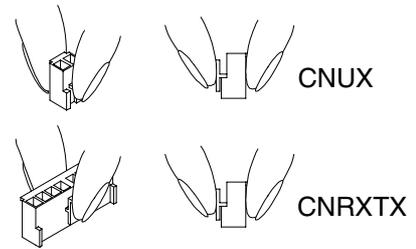


<Vista aumentada de la parte A>

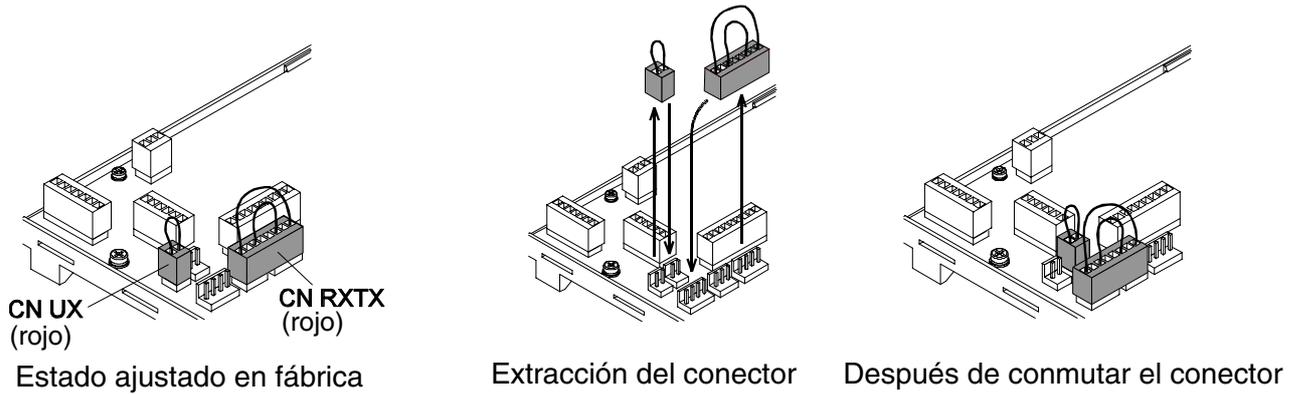


Cuando sale de fábrica, el CN UX está conectado por el lado **U1** y el CN RXTX por el lado **L1/R-L3/T**.

Nota: Para retirar un conector, desbloquee el conector (utilizando un mecanismo de desbloqueo), y extráigalo. Para poner un conector, empújelo hasta que se bloquee con un clic.



<Vista oblicua de la parte A>



CNUX: U1

CNRXTX: L1/R-L3/T

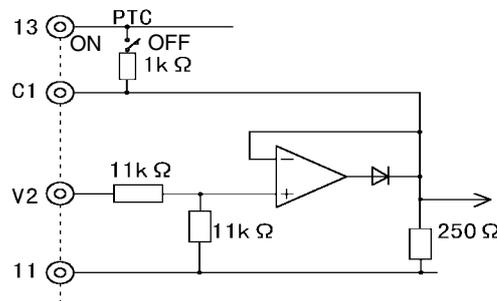
En esta figura el voltaje de alimentación es 380 a 398 V AC, 50 Hz (ó 380 a 430 V AC, 60 Hz) y el variador se utiliza en el modo entrada de alimentación cc.

Figura 2-3-8 Conectores de conmutación de alimentación (sólo para 30 kW o superior)

2-3-3 Conexión de los terminales de control

Tabla 2-3-3 muestra las funciones de los terminales del circuito de control (interruptor SW1 puesto en SOURCE).
Un terminal de circuito de control deberá conectarse conforme a la configuración de sus funciones.

Clasificación	Símbolo del terminal	Nombre del terminal	Función
Entrada analógica	13	Fuente de alimentación del potenciómetro	Utilizado para alimentar a +10 V cc en ajuste de frecuencia con POT (potenciómetro de 1 a 5 k Ω)
	12	Entrada de voltaje	<ol style="list-style-type: none"> La frecuencia se ajusta según el voltaje de entrada analógico suministrado por un circuito externo. <ul style="list-style-type: none"> - 0 a +10 V cc/0 a 100 % - Funcionamiento reversible utilizando señales positivas y negativas: 0 a +/- 10 V cc/0 a 100 % - Funcionamiento inverso: +10 a 0 V cc/0 a 100 % Se introduce la señal de realimentación para el control PID. El valor de entrada analógico del circuito externo se emplea para el control de par. Resistencia de entrada: 22 k Ω
	V2	Entrada de voltaje	<ol style="list-style-type: none"> La frecuencia se ajusta según el voltaje de entrada analógico suministrado por el circuito externo. <ul style="list-style-type: none"> - 0 a +10 V cc/0 a 100 % - Funcionamiento inverso: +10 a 0 V cc/0 a 100 % Puede utilizarse sólo un terminal "V2" o "C1" alternativamente. Resistencia de entrada: 22 k Ω
	C1	Entrada de corriente	<ol style="list-style-type: none"> La frecuencia se ajusta conforme a la corriente de entrada analógica suministrada por un circuito externo. <ul style="list-style-type: none"> - 4 a 20 mA cc/0 a 100 % - Funcionamiento inverso: 20 a 4 mA cc/0 a 100 % Se introduce la señal de realimentación para el control PID. Entrada de termistor PTC (Activando en función H26) Puede utilizarse sólo un terminal "V2" o "C1" alternativamente. Resistencia de entrada: 250 Ω
	11	Común de entradas analógicas	Terminal común para señales de entrada analógicas



Clasificación	Símbolo del terminal	Nombre del terminal	Función																								
Entrada digital	FWD	Orden de marcha adelante/paro	Se utiliza para marcha adelante (FWD-P24 On) o desaceleración y paro (FWD-P24 Off)																								
	REV	Orden de marcha atrás/paro	Se utiliza para marcha atrás (REV-P24 On) o desaceleración y paro (REV-P24 Off)																								
	X1	Entrada digital 1	<p>La orden de parada por eje libre, alarma externa, reset de alarma, selección de múltiple frecuencia, y otras funciones pueden asignarse desde un circuito externo a los terminales X1 a X9.</p> <p>Véase detalles en "Configuración de funciones de los terminales E01 a E09" en sección 5.2, "Cada función en detalle."</p> <p><Especificaciones del circuito de entrada digital></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Artículo</th> <th>mín.</th> <th>típ.</th> <th>máx.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Voltaje de trabajo</td> <td>Nivel ON</td> <td>22 V</td> <td>24 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td>Nivel OFF</td> <td>0 V</td> <td>-</td> <td>2 V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Corriente de trabajo a nivel ON</td> <td>-</td> <td>3,2 mA</td> <td>4,5 mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Corriente de fuga admisible a nivel OFF</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,5 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Artículo		mín.	típ.	máx.	Voltaje de trabajo	Nivel ON	22 V	24 V	27 V	Nivel OFF	0 V	-	2 V	Corriente de trabajo a nivel ON		-	3,2 mA	4,5 mA	Corriente de fuga admisible a nivel OFF		-	-	0,5 mA
	Artículo			mín.	típ.	máx.																					
	Voltaje de trabajo	Nivel ON		22 V	24 V	27 V																					
		Nivel OFF		0 V	-	2 V																					
	Corriente de trabajo a nivel ON			-	3,2 mA	4,5 mA																					
	Corriente de fuga admisible a nivel OFF			-	-	0,5 mA																					
	X2	Entrada digital 2																									
	X3	Entrada digital 3																									
	X4	Entrada digital 4																									
	X5	Entrada digital 5																									
	X6	Entrada digital 6																									
	X7	Entrada digital 7																									
X8	Entrada digital 8																										
X9	Entrada digital 9																										
P24	Fuente de alimentación de la unidad de control	Fuente de alimentación +24 V cc para entrada de control Corriente de salida máxima : 100 mA																									
CM	Común para P24	Terminal común para los terminales P24 y FMP																									
PLC	Alimentación de señal PLC	Se utiliza para conectar la fuente de alimentación para señales de salida del PLC (rango de voltaje 24 (22 a 27) V cc) en funcionamiento de lógica negativa.																									
Salida analógica	FMA (11: terminal común)	Monitor analógico	<p>Envía una señal analógica de 0 a +10 V cc. Esta señal tiene una de las siguientes funciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Frecuencia de salida (previa a la compensación de deslizamiento) - Frecuencia de salida (después de la compensación de deslizamiento) - Corriente de salida - Voltaje de salida - Factor de carga - Potencia consumida de deslizamiento) - Valor de realimentación PID - Valor de realimentación PG, (encóder) - Voltaje del bus de cc - AO universal <p>Impedancia conectable: 5 kΩ mínimo</p>																								
Salida de pulsos	FMP (CM: terminal común)	Monitor de frecuencia (salida por pulsos)	Envía una señal en forma de tren de pulsos. Esta señal tiene la misma función que la señal FMA.																								

Clasificación	Símbolo del terminal	Nombre del terminal	Función																								
Salida por transistor	Y1	Salida por transistor 1	<p>Señal de marcha, señal de equivalencia de frecuencia, señal de alarma previa de sobrecarga, y otras señales del variador se transmiten a salidas por transistor. Para más detalles véase "Configuración de funciones de terminales E20 a E23" en sección 5.2, "Cada función en detalle."</p> <p><Especificaciones del circuito de salida por transistor></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Artículo</th> <th>mín.</th> <th>típ.</th> <th>máx.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Voltaje de trabajo</td> <td>Nivel ON</td> <td>-</td> <td>2 V</td> <td>3 V</td> </tr> <tr> <td>Nivel OFF</td> <td>-</td> <td>24 V</td> <td>27 V</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Corriente de carga máxima en nivel ON</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>50 mA</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Fuga de corriente en nivel OFF</td> <td>-</td> <td>-</td> <td>0,1 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Artículo		mín.	típ.	máx.	Voltaje de trabajo	Nivel ON	-	2 V	3 V	Nivel OFF	-	24 V	27 V	Corriente de carga máxima en nivel ON		-	-	50 mA	Fuga de corriente en nivel OFF		-	-	0,1 mA
	Artículo			mín.	típ.	máx.																					
	Voltaje de trabajo	Nivel ON		-	2 V	3 V																					
		Nivel OFF		-	24 V	27 V																					
	Corriente de carga máxima en nivel ON			-	-	50 mA																					
Fuga de corriente en nivel OFF		-	-	0,1 mA																							
Y2	Salida por transistor 2																										
Y3	Salida por transistor 3																										
Y4	Salida por transistor 4																										
CMY	Salida por transistor común	Terminal común para señales de salida por transistor Este terminal está aislado de los terminales [CM] y [11].																									
Salida por relé	30A, 30B, 30C	Salida de alarma por cualquier fallo	<p>Si el variador para por alarma de una función de protección, la señal de alarma se transmite por el terminal de salida por relé (1SPDT). Contacto: 48 V cc, 0,5 A Puede seleccionarse el modo de excitación (excitación cuando se dispara la alarma o en funcionamiento normal).</p>																								
	Y5A, Y5C	Salida por relé de señales de uso múltiple	<p>Estas señales pueden transmitirse de manera semejante a las señales Y1 a Y4 antes mencionadas. El contacto para cualquier fallo es el mismo que el de salida de alarmas antes mencionada.</p>																								
Comunicación	DX+, DX-	Entrada/salida de comunicación vía RS485	<p>Terminales de señal para comunicación RS485. Pueden conectarse hasta 31 variadores utilizando el método "daisy chain".</p>																								
	SD	Terminal de conexión del apantallado del cable de comunicación	<p>Terminal para conectar el apantallado del cable. El terminal es eléctricamente flotante.</p>																								

Tabla 2-3-3 Función de los terminales del circuito de control

1) Terminales de entrada analógica (13, 12, V2, C1, y 11)

- Estos terminales reciben señales analógicas débiles que pueden ser afectadas por el ruido externo. Los cables deberán ser lo más cortos posible (20 metros o inferior), deberán estar apantallados y ser ante todo, puestos a tierra. Si los cables son afectados por ruidos inducidos externamente, la función del apantallado se mejora conectando el apantallado al terminal [11].

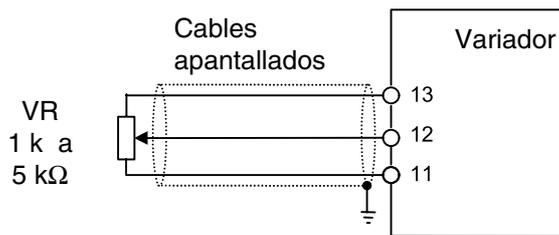


Figura 2-3-9

- Si a estos circuitos deben conectarse contactos, deben utilizarse contactos gemelos de tipo bifurcado para el tratamiento de las señales débiles. Ningún contacto debe conectarse al terminal [11].
- Si a estos terminales se conecta un dispositivo de salida de señales analógicas externo, es posible que no funcione correctamente debido al ruido del variador. Para evitar esto, conecte un núcleo de ferrita o un condensador al dispositivo de salida de señales analógicas externo.

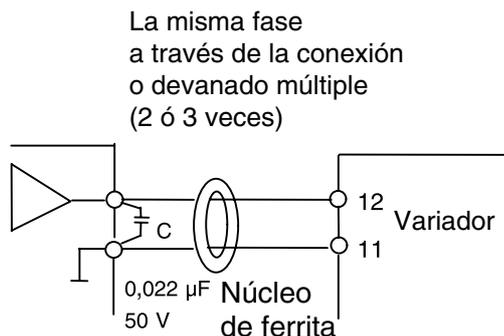


Figura 2-3-10 Ejemplo de prevención de ruidos

2) Terminales de entrada digital (FWD, REV, X1 a X9 y CM)

- Los terminales de entrada digital (p.ej., FWD, REV, X1 a X9) se conectan o desconectan, generalmente conectando o desconectando la línea al terminal P24. Si la fuente de alimentación de +24 V se suministra externamente, conecte cada terminal como se muestra en la Fig. 2-3-11.

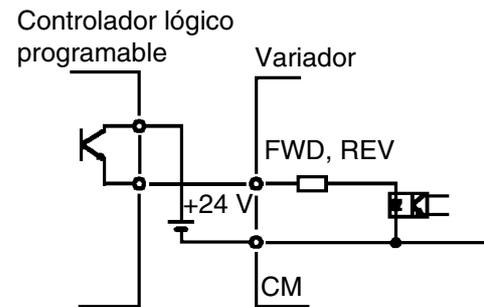


Figura 2-3-11 Conexión para fuente de alimentación externa

- Cuando se utiliza una entrada por contacto, debe emplearse un relé con contactos de alta fiabilidad.
Ejemplo:
Relé de control Fuji Electric: HH54PW
- Terminales de salida por transistor (Y1 a Y4, CMY)
 - Para conectar un relé de control, conecte un diodo limitador de picos a ambos extremos de la bobina de excitación.

4) Otros

1. Para prevenir el mal funcionamiento a causa del ruido, los cables del terminal de control deben colocarse lo más lejos posible de los cables del circuito principal.
2. Los cables de control en el interior del variador deben estar asegurados para prevenir el contacto directo con las partes con tensión, p.ej., bloque de terminales, del circuito principal.

**ADVERTENCIA**

Las líneas de control no tienen generalmente aislamiento reforzado. Si se daña el aislamiento de una línea de control, las señales de control pueden estar expuestas al alto voltaje del el circuito principal. La Directiva de Bajo Voltaje en Europa restringe además la exposición al alto voltaje. **Pueden ocurrir descargas eléctricas.**

**PRECAUCIÓN**

El variador, el motor y los cables generan ruido. Compruebe que los sensores y los aparatos funcionen correctamente. **Caso contrario podrían ocurrir accidentes.**

5) Cableado del circuito de control

- FRN30G11S-4EN hasta FRN110G11S-4EN
1. Retire el cableado del circuito de control, a lo largo del panel izquierdo, como se muestra en Fig. 2-3-12.
 2. Asegure los cables mediante el agujero de fijación de cables A, en la pared izquierda del bloque de terminales del circuito principal, empleando una brida, p.ej. Insulock. La brida no debe superar una anchura de 3,5 mm, ni un grosor de 1,5 mm.
 3. Si se monta una placa de circuito impreso opcional, las líneas de señal deberán asegurarse mediante el agujero de fijación de cables B.

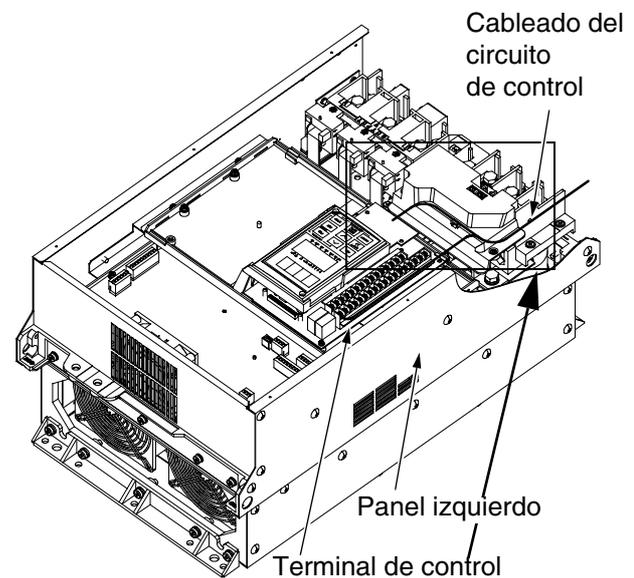


Figura 2-3-12 Disposición del cableado en el circuito de control

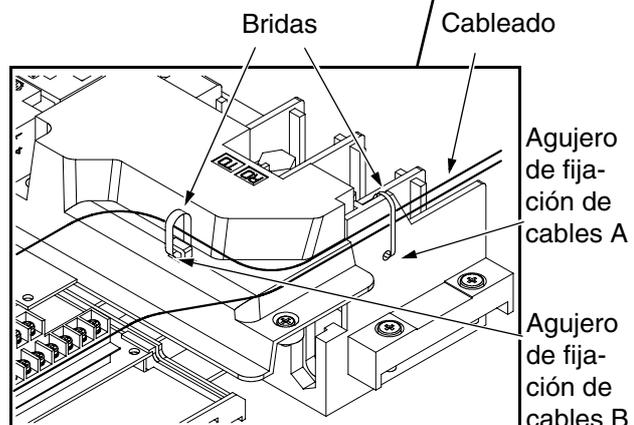


Figura 2-3-13 Puntos de aseguramiento de la línea de circuito de control del variador

- FRN132G11S-4EN hasta FRN160G11S-4EN
1. Retire los cables a lo largo del panel izquierdo, como se muestra en Fig. 2-3-14
 2. Asegure los cables mediante los agujeros de fijación de brida en la vía de cableado, empleando bridas, p.ej. Insulok. La brida no debe superar una anchura de 3,8 mm, ni un grosor 1,5 mm.

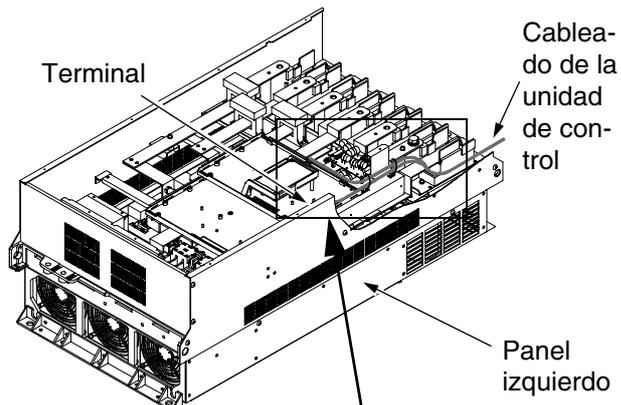


Figura 2-3-14 Disposición del cableado en la unidad de control

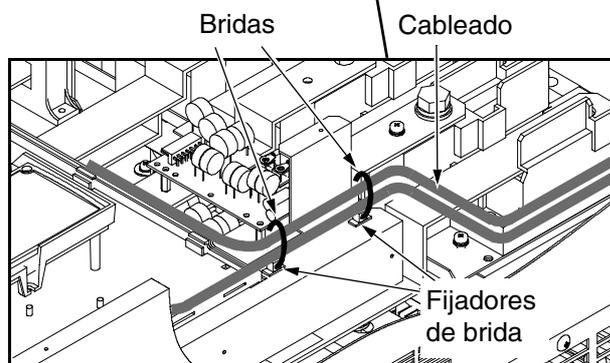


Figura 2-3-15 Puntos de aseguramiento de los cables

- FRN200G11S-4EN hasta FRN220G11S-4EN
1. Retire los cables a lo largo del panel izquierdo, como se muestra en Fig. 2-3-16
 2. Asegure los cables mediante los agujeros de fijación de brida en la vía de cableado, empleando bridas, p.ej. Insulok. La brida no debe superar una anchura de 3,8 mm, ni un grosor 1,5 mm.

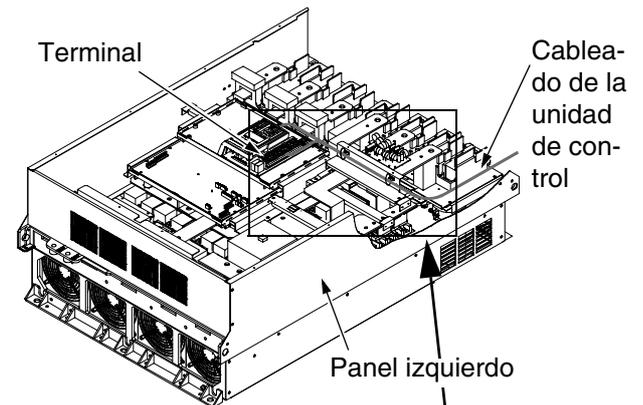


Figura 2-3-16 Disposición del cableado en la unidad de control

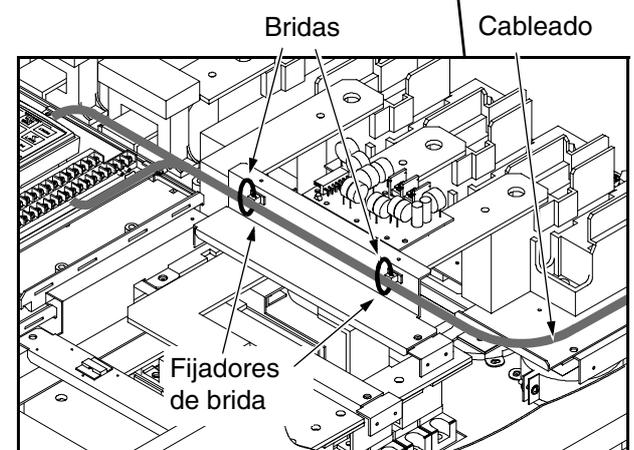
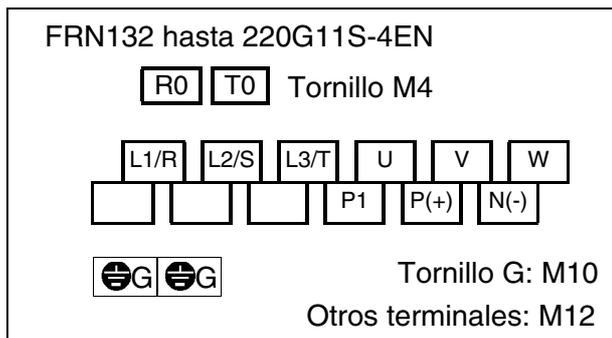
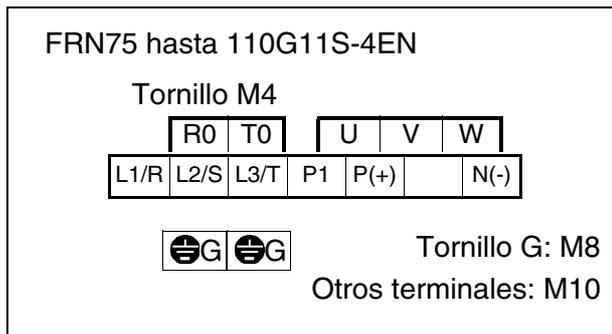
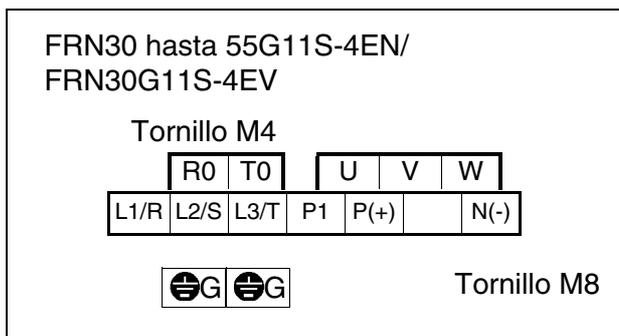
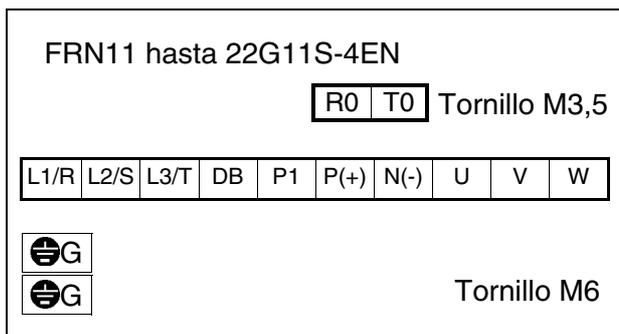
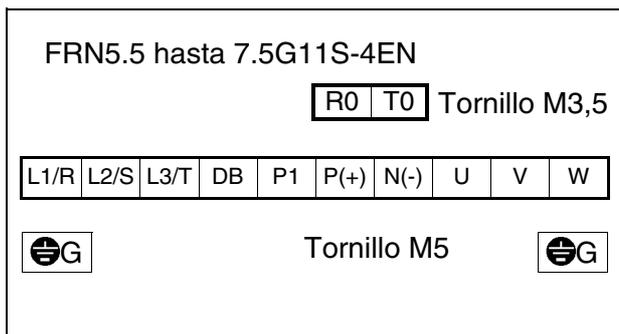
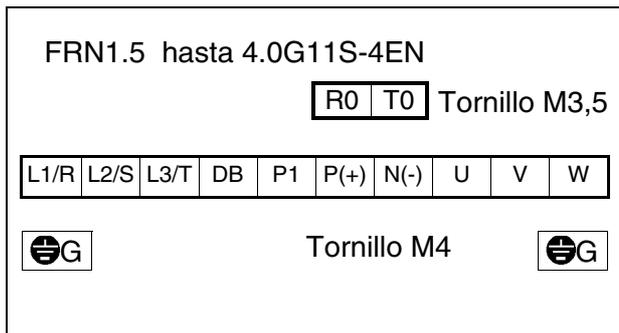
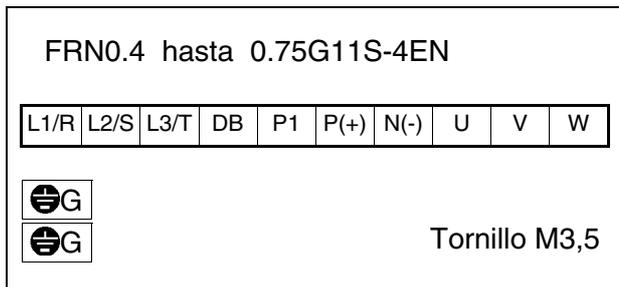


Figura 2-3-17 Puntos de aseguramiento de los cables

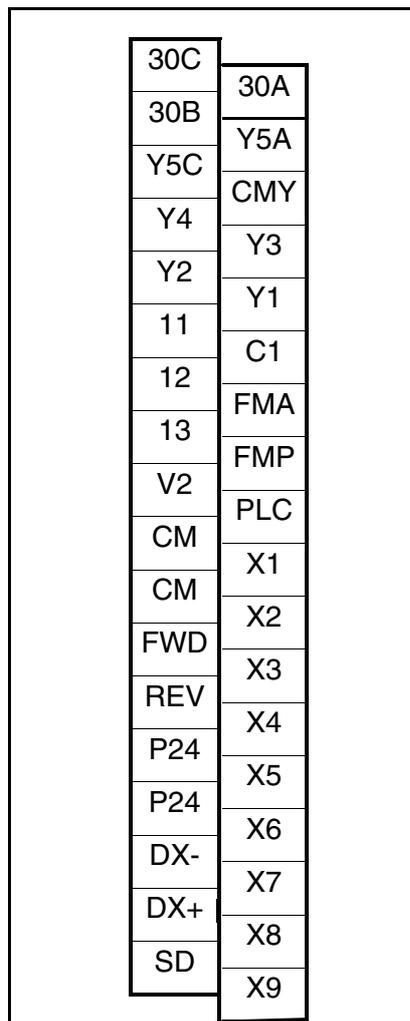
2-3-4 Disposición de los terminales

1) Terminales del circuito principal

2



2) Terminales del circuito de control



3 Funcionamiento del variador

3-1 Inspección y preparación previa al funcionamiento

Compruebe lo siguiente antes del funcionamiento:

1. Compruebe que la conexión sea correcta. En particular, verifique que la fuente de alimentación no esté conectada a ninguno de los terminales de salida U, V, y W, y que el terminal de tierra esté conectado a una tierra segura.

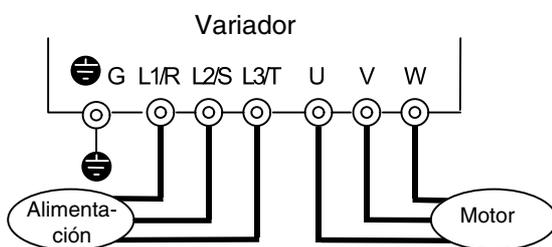


Figura 3-1-1 Conexión del variador

2. Compruebe que no haya cortocircuitos o conexiones accidentales a tierra entre los terminales y las secciones con tensión.
3. Compruebe que los terminales, los conectores o los tornillos no estén flojos.
4. Compruebe que el motor y el equipamiento mecánico estén separados.

5. Desconecte los interruptores antes de conectar la alimentación para asegurar que el variador no arranque o funcione incorrectamente al conectarlo.

Compruebe lo siguiente después de conectar la alimentación:

- a) Compruebe que en el teclado no se indique ninguna alarma (véase Figura 3-1-2).
- b) Compruebe que el ventilador en el variador esté girando. (Variadores de 1,5 kW o superior)



Figura 3-1-2 Display en el teclado al conectar la alimentación



ADVERTENCIA

Asegúrese de poner la cubierta antes de conectar la alimentación. No quite nunca la cubierta con la alimentación aplicada al variador.

Para garantizar la seguridad, no accione los interruptores con las manos mojadas.

Caso contrario podría ocurrir descarga eléctrica.

3-2 Método de funcionamiento

Existen varios métodos de funcionamiento. Seleccione un método de funcionamiento de acuerdo a la aplicación y especificaciones operativas, teniendo en cuenta la sección 4-2, "Funcionamiento del teclado," y el capítulo 5, "Explicación de las funciones."

La Tabla 3-2-1 muestra métodos de funcionamiento generales.

Orden de funcionamiento	Ajuste de frecuencia	Orden de funcionamiento
Funcionamiento empleando el teclado	Teclas en el teclado <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> FWD <input type="checkbox"/> REV <input type="checkbox"/> STOP
Funcionamiento utilizando señales externas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Entrada por contacto (interruptor) Terminales FWD-P24 y REV-P24
	Ajuste de frec. POT(VR), voltaje analógico, corriente analógica	

Tabla 3-2-1 Métodos de funcionamiento generales

3-3 Prueba para puesta en marcha

Tras comprobar la normalidad de los resultados de inspección (véase sección 3-1), proceda con una prueba para puesta en marcha. El modo de funcionamiento inicial ajustado de fábrica emplea el teclado.

1. Conecte la alimentación y compruebe que en el monitor de LED esté parpadeando el display de frecuencia 0,00 Hz.
2. Ajuste la frecuencia a unos 5Hz empleando la tecla .
3. Para iniciar la marcha, pulse la tecla (para rotación adelante) o la tecla (para rotación inversa). Pare pulsando la tecla .
4. Compruebe los siguientes puntos :
 - a) Que el sentido de giro sea correcto
 - b) Que la rotación sea suave (sin zumbido o vibración anormal)
 - c) Que la aceleración y desaceleración sean suaves

Si no se detecta ninguna anomalía, incremente la frecuencia y verifique otra vez los puntos anteriores.

Si el resultado de la prueba de puesta en marcha es correcto, arranque de forma normal.

Notas: - Si en el variador o en el motor se detecta algún fallo, pare inmediatamente el funcionamiento e intente localizar la causa del fallo consultando el capítulo 7, "Eliminación de averías".

- Los terminales del circuito principal (L1 R, L2/S, L3/T) y los terminales de alimentación de control auxiliar (R0, T0) tienen siempre voltaje, incluso cuando el variador está parado, por esa razón: ¡No toque los terminales! El condensador de filtraje en el variador permanece cargado después que se desconecta la alimentación, y no se descarga inmediatamente. Antes de tocar un circuito eléctrico con las manos, verifique que el piloto de carga esté apagado o compruebe con un multímetro el voltaje en los terminales sea suficientemente bajo.

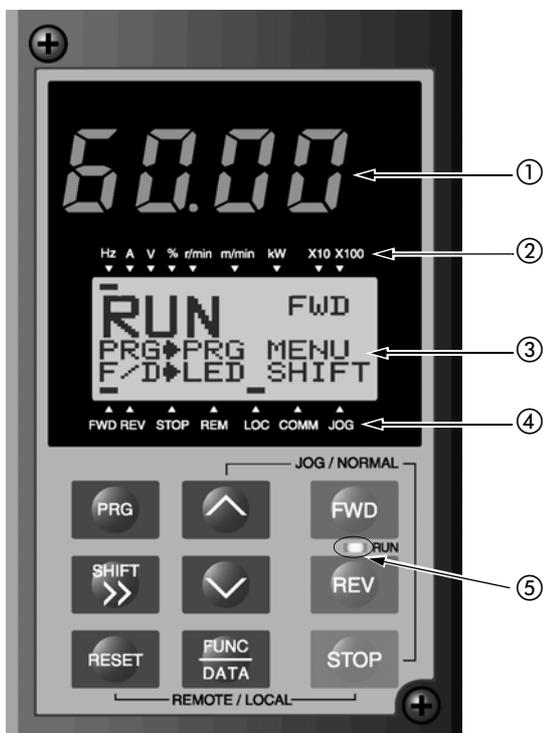
4 Teclado

El teclado tiene varias funciones que tienen como fin especificar las operaciones, tales como el funcionamiento por teclado (ajuste de frecuencia, inicio o paro), confirmación y modificación de los datos de función, confirmación de estados y copiado.

Repase el uso de cada función antes de comenzar a ejecutarla.

El teclado puede además quitarse o insertarse durante la marcha. No obstante, si el teclado se quita durante el funcionamiento por teclado (p.ej. marcha o paro, ajuste de frecuencia), el variador para y emite una alarma.

4-1 Vista externa del teclado



- ① **Monitor de LEDs:**
Display de cuatro dígitos de 7-segmentos.
Utilizado para indicar el valor de los datos monitorizados como ajuste de frecuencia, frecuencia de salida y código de alarmas.
- ② **Información auxiliar del monitor de LED:**
Las unidades seleccionadas o múltiplos de los datos monitorizados (en el monitor de LED), se visualizan en la línea superior del monitor de LCD.
El símbolo **■** indica las unidades seleccionadas o el múltiplo.
El símbolo **▲** indica la presencia de una pantalla superior actualmente no visualizada.
- ③ **Monitor de LCD:**
Utilizado para indicar varios valores de información como estado de funcionamiento y datos de función. En la parte inferior del monitor de LCD se muestra una guía de funcionamiento, que puede desplegarse.
- ④ **Indicación en el monitor de LCD:**
Visualiza uno de los siguientes estados de funcionamiento:
FWD: marcha adelante
REV: marcha inversa
STOP: paro
Visualiza el modo de funcionamiento seleccionado:
REM: bloque de terminales LOC: teclado
COMM: terminal de comunicación
JOG: modo manual ("jogging")
El símbolo ▼ indica la presencia de una pantalla inferior actualmente no visualizada.
- ⑤ **RUN LED:**
Indica que se entró la orden de funcionamiento pulsando la tecla **FWD** o **REV**.

Teclas de control

(activadas durante el funcionamiento por teclado):

Utilizadas para marcha y paro del variador

- | | |
|-------------|--------------------------|
| FWD | Orden de marcha adelante |
| REV | Orden de marcha inversa |
| STOP | Orden de paro |

Teclas de funcionamiento:

Utilizadas para conmutar la pantalla, modificar datos, ajustar la frecuencia, etc.

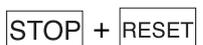
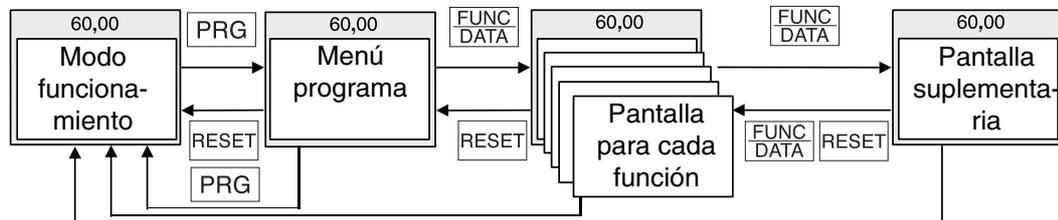
Tecla	Función principal
	Utilizada para conmutar la pantalla actual a la pantalla de menús o para conmutar a la pantalla inicial en el modo funcionamiento/disparo por alarma.
	Utilizada para conmutar el monitor de LED o para determinar la frecuencia introducida, el código de función o los datos.
	Utilizada para modificar los datos, mover el cursor arriba o abajo, o desplazar la pantalla
	Utilizada para mover el cursor horizontalmente al modificar los datos. Cuando esta tecla se pulsa con la tecla arriba o abajo, el cursor se mueve al siguiente bloque de funciones.
	Utilizada para cancelar los datos actualmente introducidos y conmutar la pantalla visualizada. Si ocurre una alarma, esta tecla se utiliza para resetear el estado de alarma (activa sólo cuando se visualiza la pantalla inicial del modo alarma).
	Utilizada para conmutar del modo funcionamiento normal al modo manual ("jogging") o viceversa. El modo seleccionado se visualiza en el monitor de LCD.
	Conmuta del modo de funcionamiento por teclado al modo funcionamiento por terminales o viceversa. Al pulsar estas teclas, los datos de la función F01 conmutan además de 0 a 1 ó de 1 a 0. El modo seleccionado se visualiza en el indicador de LCD.

Tabla 4-1-1 Funciones de las teclas de funcionamiento

4-2 Sistema de funcionamiento por teclado (pantalla LCD, estructura por niveles)

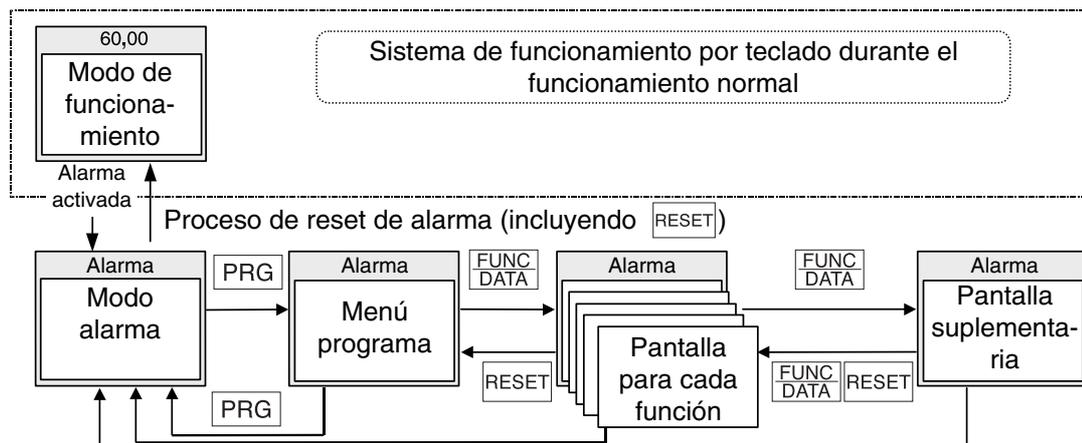
4-2-1 Funcionamiento normal Sistema de funcionamiento por teclado (cambio de pantalla, estructura por niveles) tiene la siguiente estructuración:



4-2-2 Modo alarma

Si se activa una alarma, el modo cambia de funcionamiento por teclado normal a un modo de alarma. Aparece la pantalla de modo alarma y se visualiza la información de la alarma.

El menú de programas, pantallas de función, y pantallas suplementarias permanece invariable durante el funcionamiento normal, aunque el método de conmutación del menú de programas para el modo alarma esté limitado a **PRG**.



No.	Nombre del nivel	Contenido																														
1	Modo de funcionamiento	Esta pantalla es para funcionamiento normal. El ajuste de frecuencia por teclado y la conmutación del monitor de LEDs son posibles sólo cuando se visualiza esta pantalla.																														
2	Menú programa	<p>Cada función del teclado se visualiza en forma de menú y puede seleccionarse. Seleccionando la función deseada de la lista y pulsando  visualiza la pantalla de la función elegida. Las siguientes funciones están disponibles como funciones de teclado (menús).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Nombre de menú</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>AJUS DATOS</td> <td>Se visualizan el código y el nombre de la función. Seleccionando una función visualiza una pantalla de configuración de datos para controlar o modificar los datos.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>VERI DATOS</td> <td>Se visualizan el código y el nombre de la función. Seleccionando una función se visualiza una pantalla para comprobar los datos. Es posible modificar los datos conmutando a la pantalla de configuración de datos tal y como se ha descrito anteriormente.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>OPR MNTR</td> <td>Permite comprobar varios datos en el estado de funcionamiento.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>VERI I/O</td> <td>Permite comprobar el estado de las entradas/salidas analógicas y digitales del variador y opciones como un comprobador de E/S.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>MANTEN</td> <td>Permite comprobar el estado del variador, la vida útil esperada, el estado de fallos de comunicación y la versión de la ROM como información de mantenimiento.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>FACT CARG</td> <td>Permite medir la corriente máxima y media y la potencia de frenado promedio para analizar el funcionamiento del equipo con una determinada carga.</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>INF ALARM</td> <td>Permite comprobar el estado de funcionamiento y el estado de las entradas/salidas al ocurrir la última alarma.</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>CAUSA AL</td> <td>Permite comprobar la última alarma o las alarmas ocurridas simultáneamente y el histórico de alarmas. Seleccionando la alarma y pulsando , se visualiza el contenido de alarmas.</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>COPIA DAT</td> <td>Almacena los datos de un variador en memoria para copiarlos a otro variador.</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Nombre de menú	Descripción	1	AJUS DATOS	Se visualizan el código y el nombre de la función. Seleccionando una función visualiza una pantalla de configuración de datos para controlar o modificar los datos.	2	VERI DATOS	Se visualizan el código y el nombre de la función. Seleccionando una función se visualiza una pantalla para comprobar los datos. Es posible modificar los datos conmutando a la pantalla de configuración de datos tal y como se ha descrito anteriormente.	3	OPR MNTR	Permite comprobar varios datos en el estado de funcionamiento.	4	VERI I/O	Permite comprobar el estado de las entradas/salidas analógicas y digitales del variador y opciones como un comprobador de E/S.	5	MANTEN	Permite comprobar el estado del variador, la vida útil esperada, el estado de fallos de comunicación y la versión de la ROM como información de mantenimiento.	6	FACT CARG	Permite medir la corriente máxima y media y la potencia de frenado promedio para analizar el funcionamiento del equipo con una determinada carga.	7	INF ALARM	Permite comprobar el estado de funcionamiento y el estado de las entradas/salidas al ocurrir la última alarma.	8	CAUSA AL	Permite comprobar la última alarma o las alarmas ocurridas simultáneamente y el histórico de alarmas. Seleccionando la alarma y pulsando  , se visualiza el contenido de alarmas.	9	COPIA DAT	Almacena los datos de un variador en memoria para copiarlos a otro variador.
No.	Nombre de menú	Descripción																														
1	AJUS DATOS	Se visualizan el código y el nombre de la función. Seleccionando una función visualiza una pantalla de configuración de datos para controlar o modificar los datos.																														
2	VERI DATOS	Se visualizan el código y el nombre de la función. Seleccionando una función se visualiza una pantalla para comprobar los datos. Es posible modificar los datos conmutando a la pantalla de configuración de datos tal y como se ha descrito anteriormente.																														
3	OPR MNTR	Permite comprobar varios datos en el estado de funcionamiento.																														
4	VERI I/O	Permite comprobar el estado de las entradas/salidas analógicas y digitales del variador y opciones como un comprobador de E/S.																														
5	MANTEN	Permite comprobar el estado del variador, la vida útil esperada, el estado de fallos de comunicación y la versión de la ROM como información de mantenimiento.																														
6	FACT CARG	Permite medir la corriente máxima y media y la potencia de frenado promedio para analizar el funcionamiento del equipo con una determinada carga.																														
7	INF ALARM	Permite comprobar el estado de funcionamiento y el estado de las entradas/salidas al ocurrir la última alarma.																														
8	CAUSA AL	Permite comprobar la última alarma o las alarmas ocurridas simultáneamente y el histórico de alarmas. Seleccionando la alarma y pulsando  , se visualiza el contenido de alarmas.																														
9	COPIA DAT	Almacena los datos de un variador en memoria para copiarlos a otro variador.																														
3	Pantalla para cada función	Aparece la pantalla de función seleccionada en el menú de programas.																														
4	Pantalla suplementaria	En la pantalla suplementaria se visualizan funciones sin completar (p.ej., modificación de datos de función, visualización de factores de alarma) en pantallas de función individuales.																														

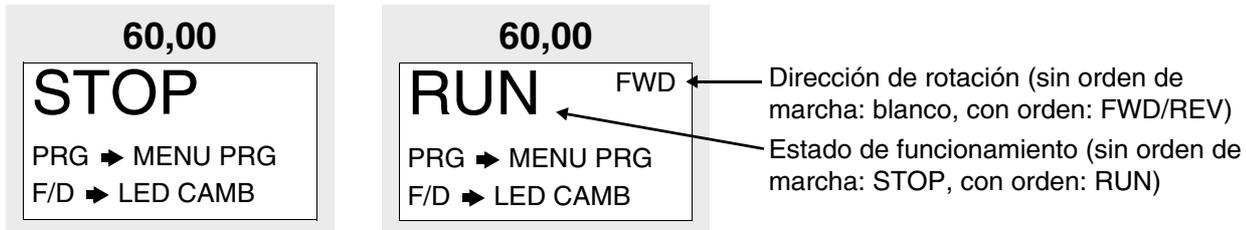
Tabla 4-2-1 Vista general de los contenidos visualizados en cada nivel

4-3 Funcionamiento por teclado

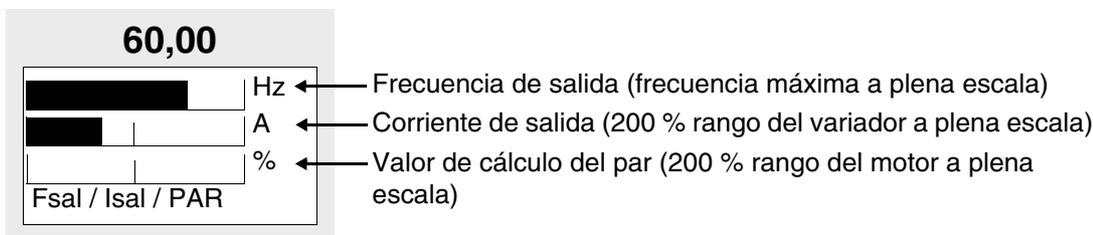
4-3-1 Modo funcionamiento

La pantalla para el funcionamiento normal del variador incluye una pantalla para visualizar el estado de funcionamiento del variador y una guía de funcionamiento, y una pantalla gráfica para indicar el estado de funcionamiento en forma de gráfico de barras. Es posible conmutar entre ambas pantallas empleando la función E45.

1) Guía de funcionamiento (E45=0)



2) Gráfico de barras (E45=1)



4-3-2 Ajuste digital de la frecuencia

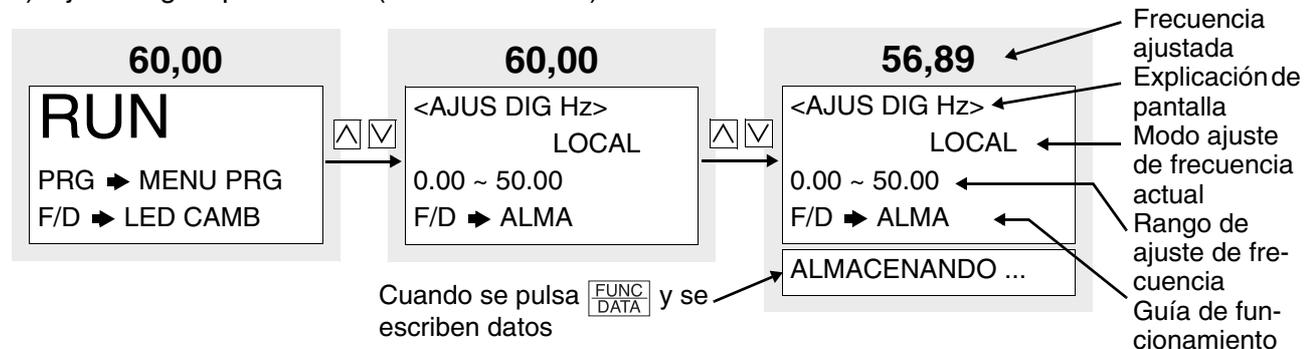
En la pantalla funcionamiento, pulse Δ o ∇ para visualizar en el LED la frecuencia ajustada. Los datos son incrementados y decrementados inicialmente en la unidad más pequeña. Manteniendo pulsada Δ o ∇ se incrementa o decrementa la velocidad de incremento o decremento. El dígito para modificar los datos puede seleccionarse empleando $\text{SHIFT} \gg$ para después poder ajustar directamente los datos. Almacene los ajustes de frecuencia pulsando FUNC DATA .

Pulse RESET o PRG para retornar al modo funcionamiento.

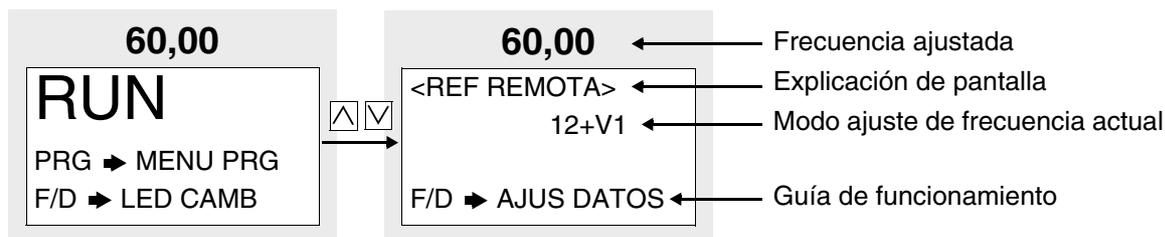
Si no se ha seleccionado el ajuste por teclado, en el LCD aparece el modo de ajuste de frecuencia actual.

Cuando se selecciona la función PID, la orden PID puede ajustarse con un valor de proceso. (Véase detalles en la documentación técnica).

1) Ajuste digital por teclado (F01=0 ó C30=0)



2) Otro ajuste no digital



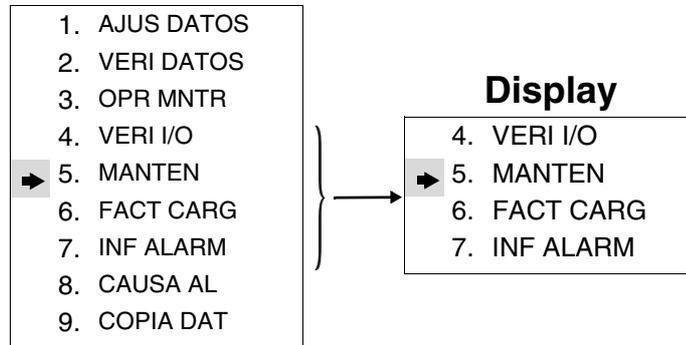
4-3-3 Conmutación del monitor de LEDs

En funcionamiento normal, pulse para conmutar entre las unidades que se pueden visualizar en el monitor de LEDs. Al conectar la alimentación, en el LED se visualiza el contenido de la unidad asignado por la función E43.

E43	Al parar		Al funcionar (E44 =0,1)	Unidad	Observaciones
	(E44 = 0)	(E44 = 1)			
0	Frecuencia ajustada	Frecuencia de salida 1 (previa a la compensación de deslizamiento)	Hz		
1	Frecuencia ajustada	Frecuencia de salida 2 (después de compensación de deslizamiento)	Hz		
2	Frecuencia ajustada	Frecuencia ajustada	Hz		
3	Corriente de salida	Corriente de salida	A		
4	Voltaje de salida (valor especificado)	Voltaje de salida (valor especificado)	V		
5	Valor ajustado de velocidad de sincronismo (giro)	Velocidad de sincronismo (giro)	r/min.	Para 4 ó más dígitos, los últimos dígitos son sustituidos con x10, x100 visualizados en el indicador.	
6	Valor ajustado de velocidad lineal	Velocidad lineal	m/min.		
7	Valor ajustado de velocidad de rotación de la carga	Velocidad de rotación de la carga	r/min.		
8	Valor de par calculado	Valor de par calculado	%	± indicación	
9	Potencia consumida	Potencia consumida	kW		
10	Valor PID ajustado	Valor PID ajustado	-	Se visualiza sólo cuando el PID es efectivo en la selección de funcionamiento PID.	
11	Valor ajustado de PID remoto	Valor ajustado de PID remoto	-		
12	Valor de realimentación PID	Valor de realimentación PID	-		

4-3-4 Pantalla de menú

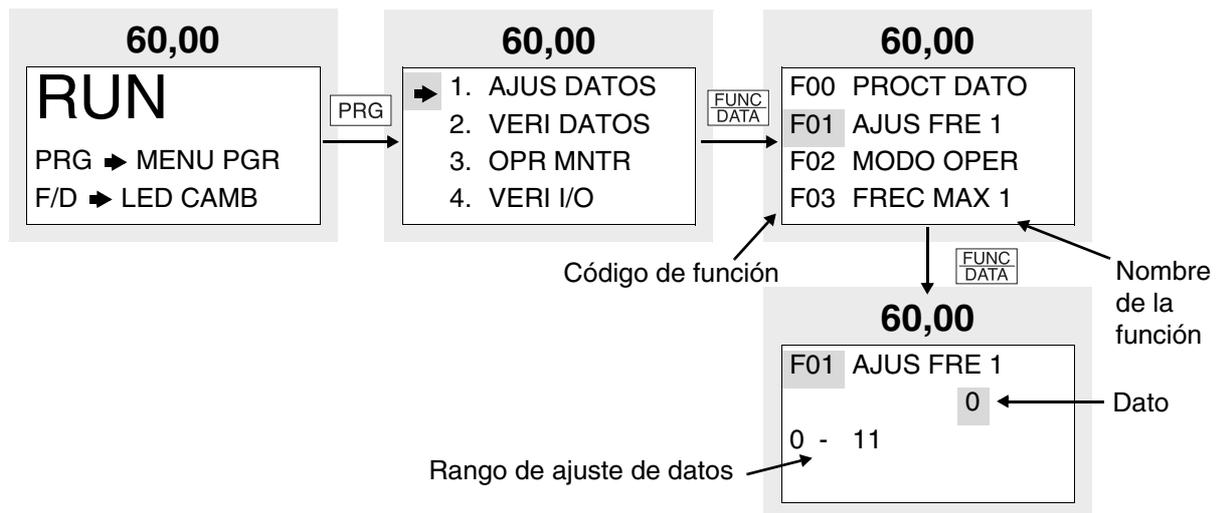
A continuación se muestra la pantalla "Program menu". Pueden visualizarse sólo cuatro artículos simultáneamente. Mueva el cursor con  or  para seleccionar un artículo, pulse luego  para visualizar la siguiente pantalla.



4

4-3-5 Ajuste de datos de las funciones

En la pantalla "Program menu", seleccione "1. AJUS DATOS", luego aparece la pantalla "Function Select" con los códigos y los nombres de la función. Seleccione la función deseada.

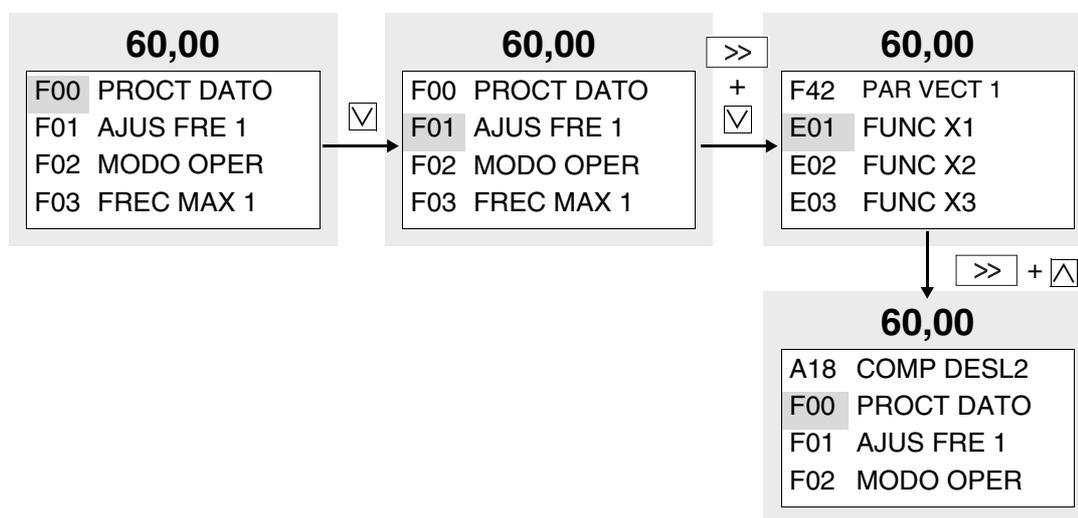


El código de función consiste de caracteres alfanuméricos. Para cada grupo de función se asignan letras únicas.

Código de función	Función	Observaciones
F00 - F42	Funciones fundamentales	
E01 - E47	Extensión de funciones de terminal	
C01 - C33	Funciones de control de frecuencia	
P01 - P09	Parámetros de motor	
H03 - H39	Funciones de altas prestaciones	
A01 - A18	Parámetros de motor alternativo	
o01 - o29	Funciones opcionales	Puede seleccionarse sólo cuando existe una tarjeta opcional conectada.

Tabla 4-3-2

Para desplazarse rápidamente por la pantalla "Function Select", emplee $\boxed{\gg} + \boxed{\Delta}$ o $\boxed{\gg} + \boxed{\nabla}$ para mover la pantalla hasta el siguiente grupo de funciones.



Seleccione la función deseada y pulse $\boxed{\text{FUNC DATA}}$ para conmutar a la pantalla "ajuste de datos".

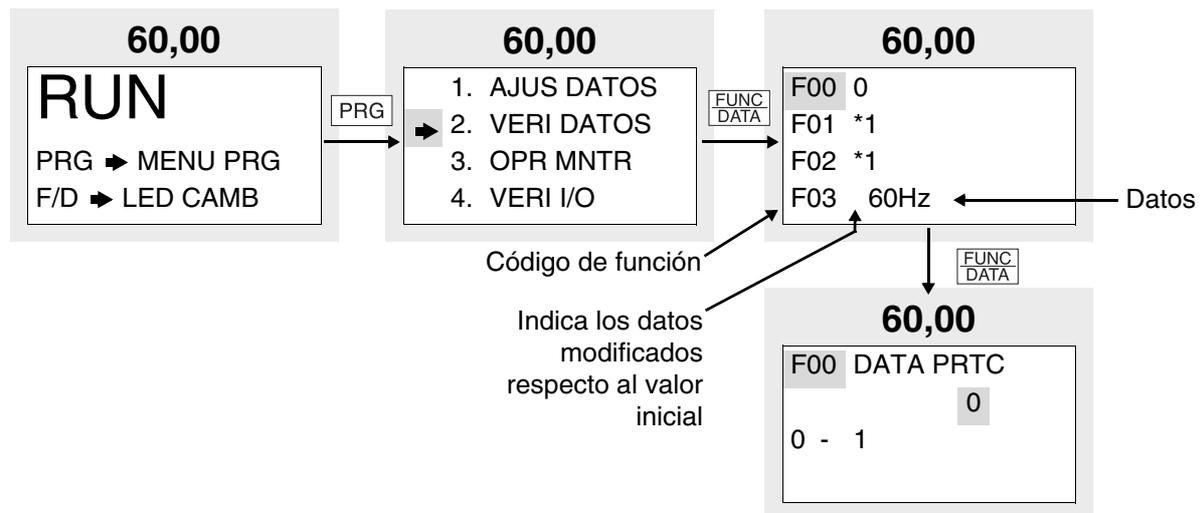
En la pantalla "ajuste de datos", los valores de los datos en el LCD pueden incrementarse o decrementarse en la unidad más pequeña pulsando $\boxed{\Delta}$ o $\boxed{\nabla}$. Manteniendo pulsada $\boxed{\Delta}$ o $\boxed{\nabla}$ expande el rango del cambio, permitiendo así modificar más rápido los valores. También seleccione el dígito a modificar empleando $\boxed{\gg}$, luego ajuste directamente los datos. Una vez modificados los datos, el valor previo a la modificación se visualiza a la vez a efectos de referencia. Pulse $\boxed{\text{FUNC DATA}}$ para almacenar los datos. Pulsando $\boxed{\text{RESET}}$ cancela los cambios hechos y retorna a la pantalla "Function Select". Los datos modificados son efectivos en el funcionamiento del variador después que se almacenan con $\boxed{\text{FUNC DATA}}$. El funcionamiento del variador no cambia mientras no se modifiquen los datos. Haga los cambios necesarios cuando el ajuste de datos no esté protegido, como en el caso de "datos protegidos" o cuando sea posible el "ajuste de datos durante el funcionamiento del variador.". Los datos no pueden modificarse por las siguientes razones:

Display	Razón del porqué no se puede modificar	Liberación
COMU ACTV	Actualmente escribiendo via RS485.	Transmita una orden de cancelar función escribiendo via RS485. Detiene una operación de escritura via RS485.
SIN REF [WE-KP]	La habilitación de escritura de funciones por teclado se ha seleccionado utilizando un terminal de entrada.	Entre las funciones E01 hasta E09, ponga en ON el terminal de datos 19 (habilitación de escritura por teclado).
PROT DATOS	Protección de datos seleccionada con la función F00.	Cambie la función F00 a 0.
INV ACTIVO	Se intentó cambiar una función que no puede cambiarse durante el funcionamiento del variador.	Pare el funcionamiento del variador.
FWD/REV ACT	Se intentó cambiar una función que no puede cambiarse con la orden FWD/REV.	Desactive la orden FWD/REV.

Table 4-3-2

4-3-6 Comprobar datos de funcionamiento

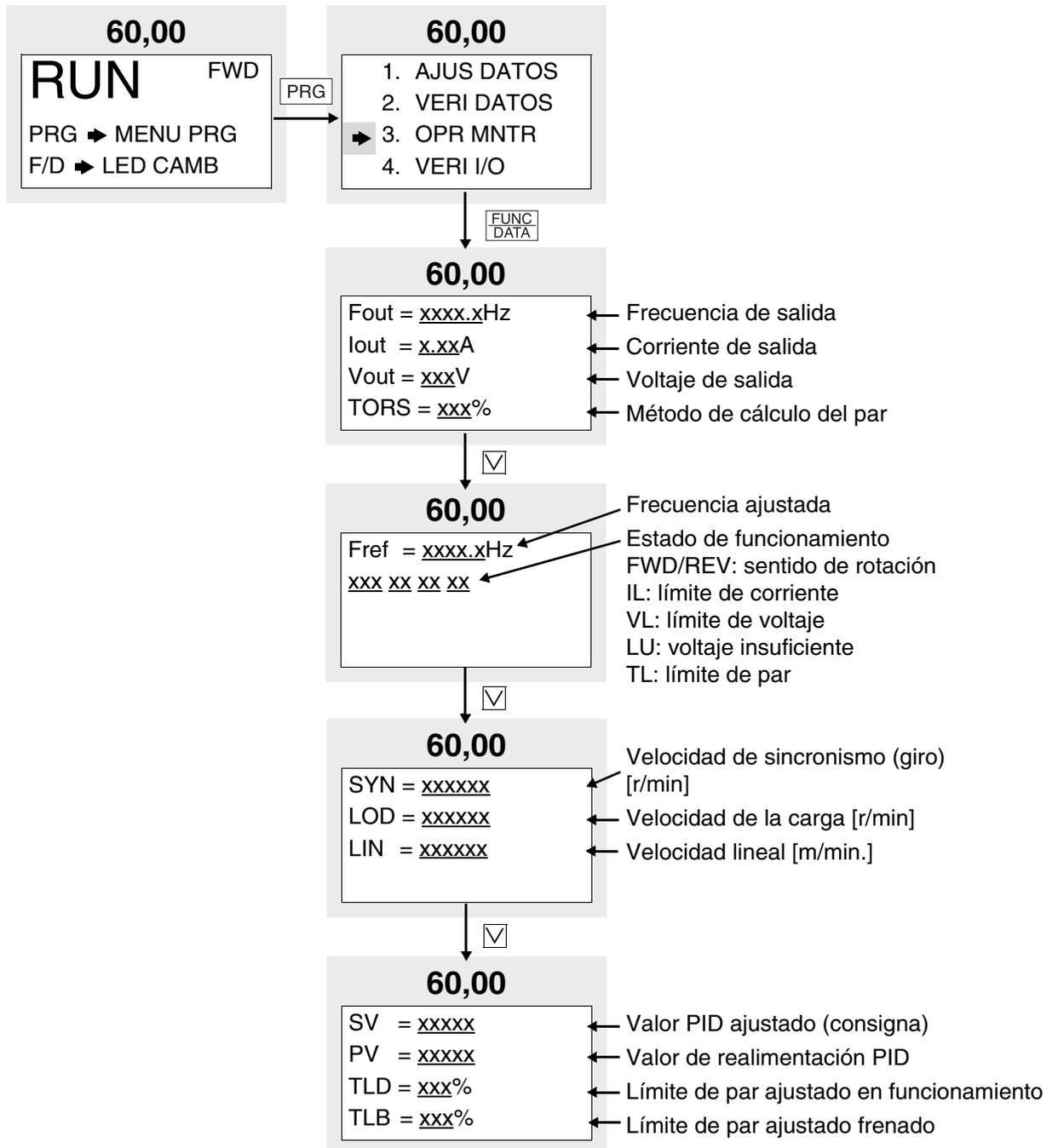
En la pantalla "Program menu", seleccione "2. VERI DATOS". Luego aparece la pantalla "Function Select" con los códigos y nombres de función.



Seleccione la función deseada y pulse **FUNC DATA** para comprobar los datos de función. Pulsando **FUNC DATA**, se conmuta a la pantalla "DATA SET" para modificar los datos.

4-3-7 Monitarización del estado de funcionamiento

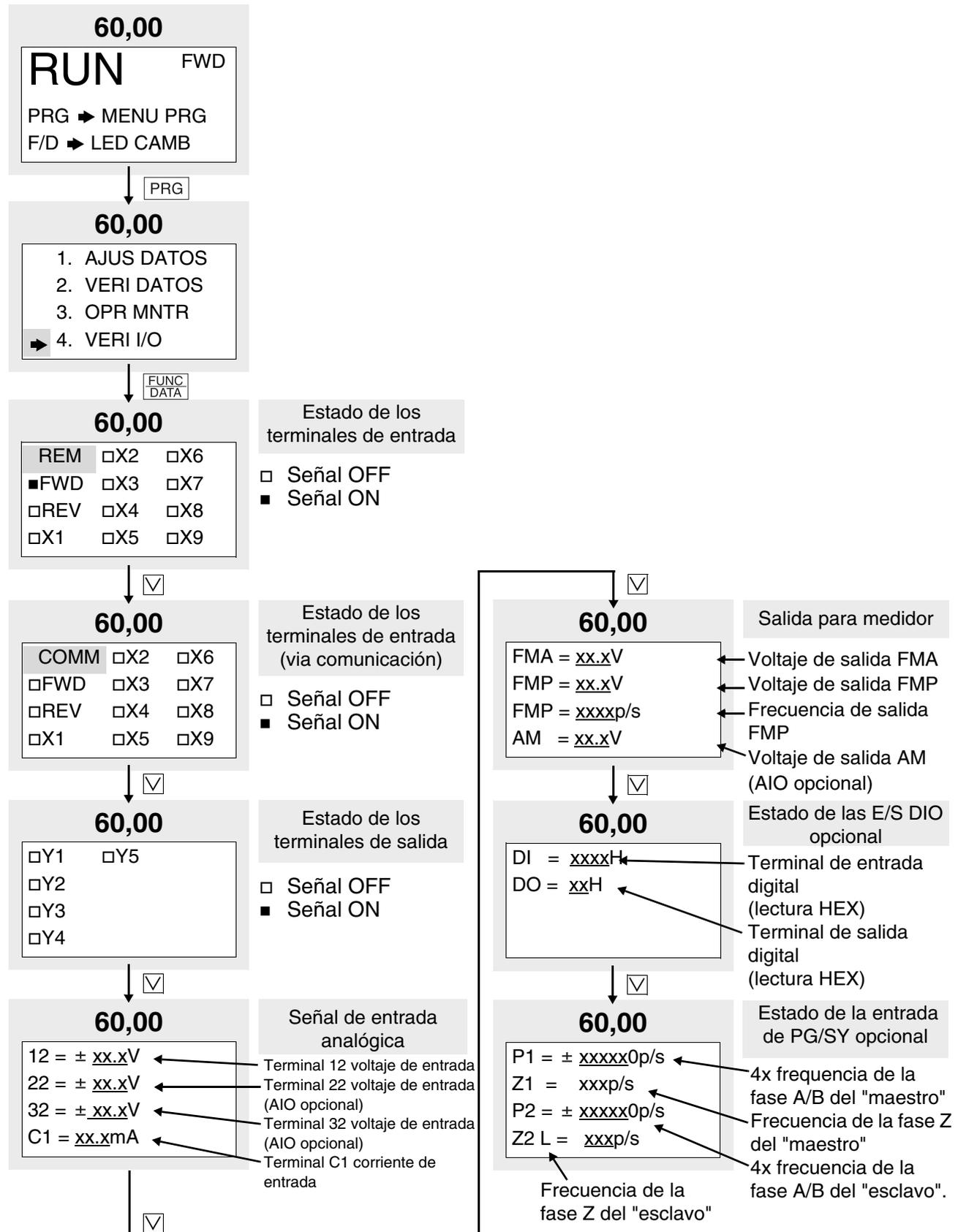
En la pantalla "Program menu" seleccione "3. OPR MNTR" para visualizar el estado de funcionamiento actual del variador. Emplee y para conmutar entre las cuatro pantallas de funcionamiento del monitor.



4-3-8 Comprobación de E/S

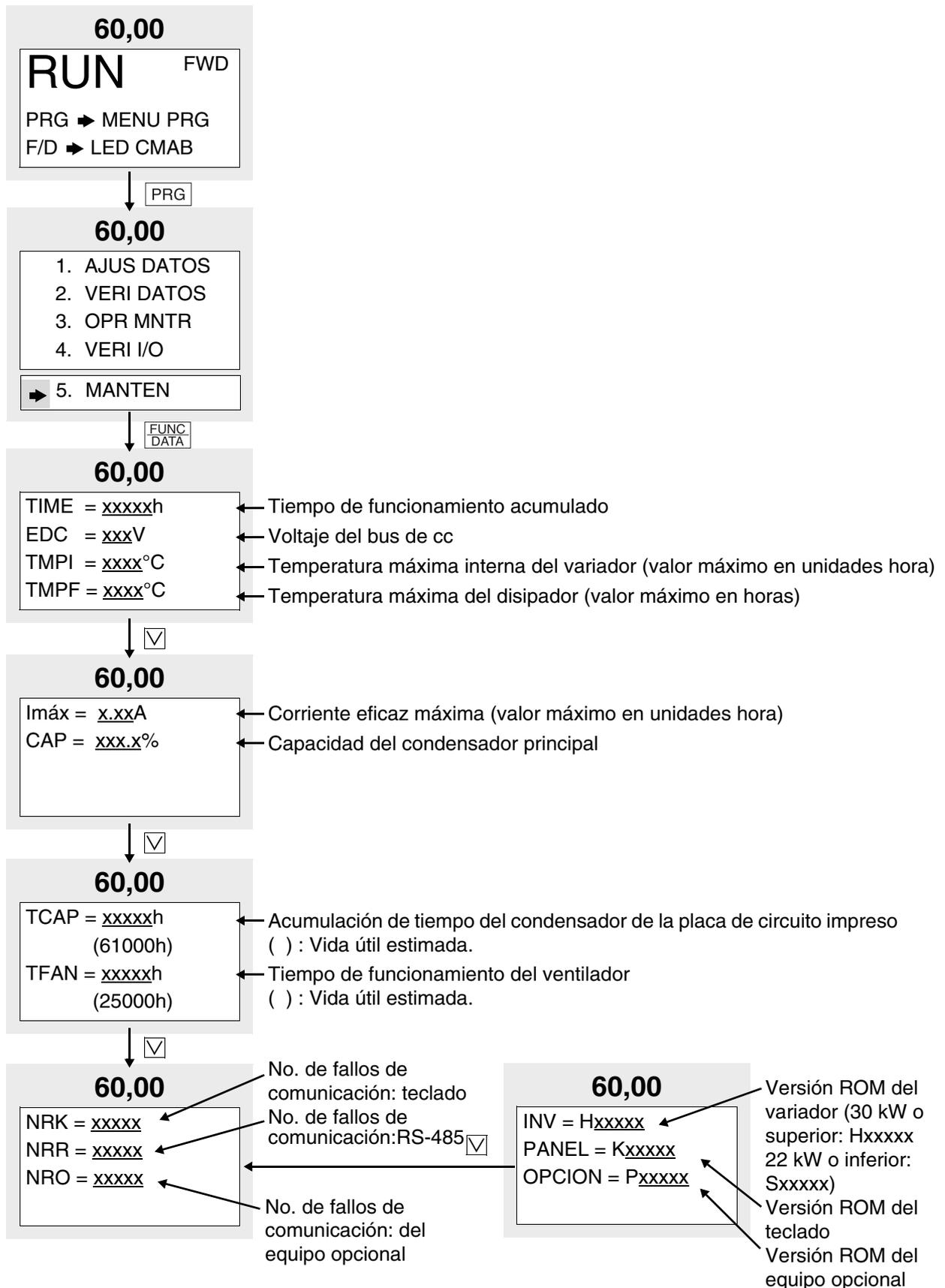
En la pantalla "Program menu" seleccione "4. VERI I/O" para visualizar el estado de las señales de entrada/salida analógicas y digitales del variador y de las opciones.
Emplee y para conmutar entre las siete pantallas de datos.

4



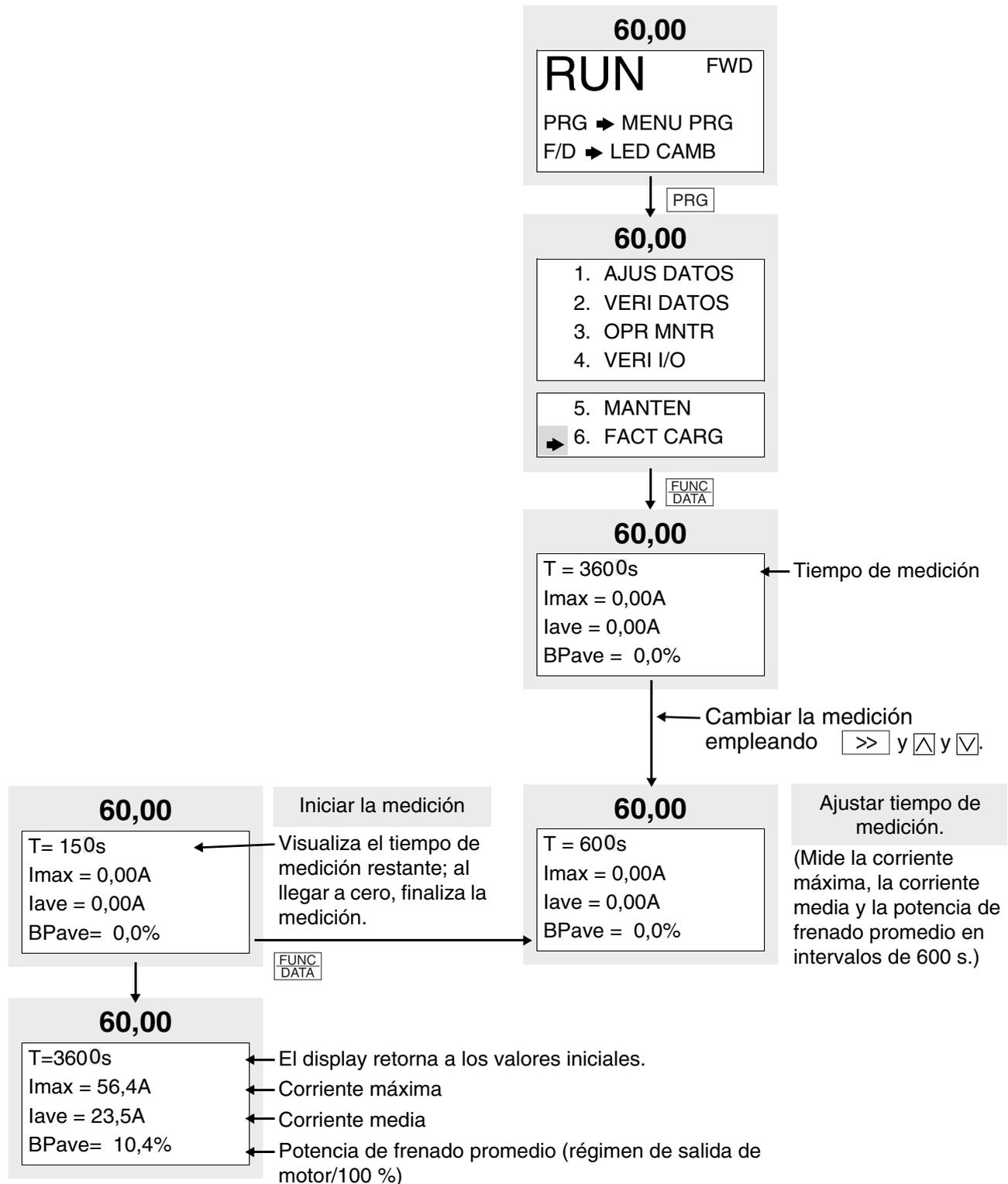
4-3-9 Información de mantenimiento

En la pantalla "Program menu" seleccione **"5. MAINTE"** para visualizar la información necesaria para los trabajos de mantenimiento y de inspección.
 Emplee y para conmutar entre cinco pantallas de datos.



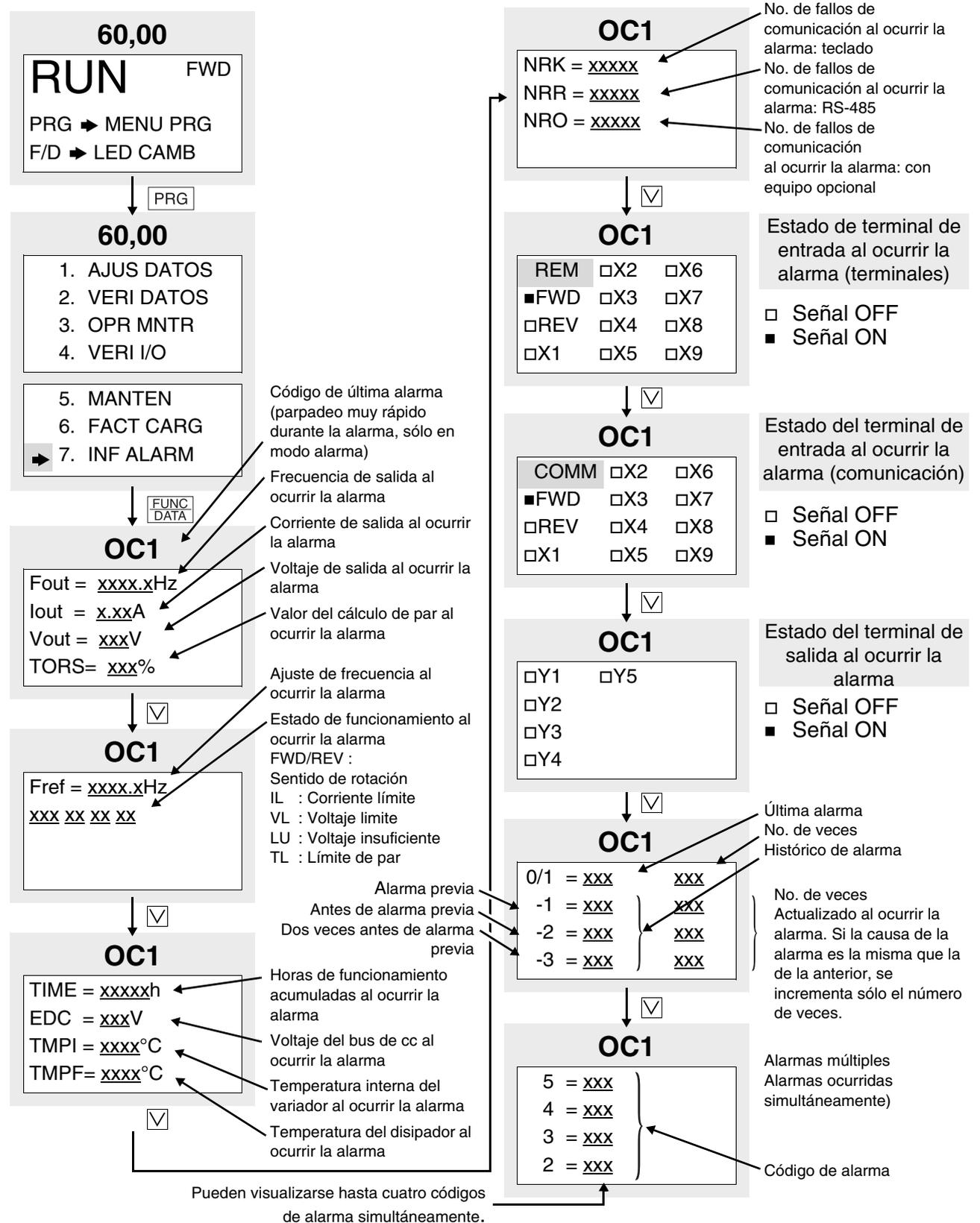
4-3-10 Medición del tipo de carga

En la pantalla "Program menu" seleccione "6. FACT CARG". En la pantalla "Load rate measurement" durante el tiempo de medición se miden y visualizan la corriente máxima, la corriente media, y la potencia de frenado promedio.



4-3-11 Información de alarma

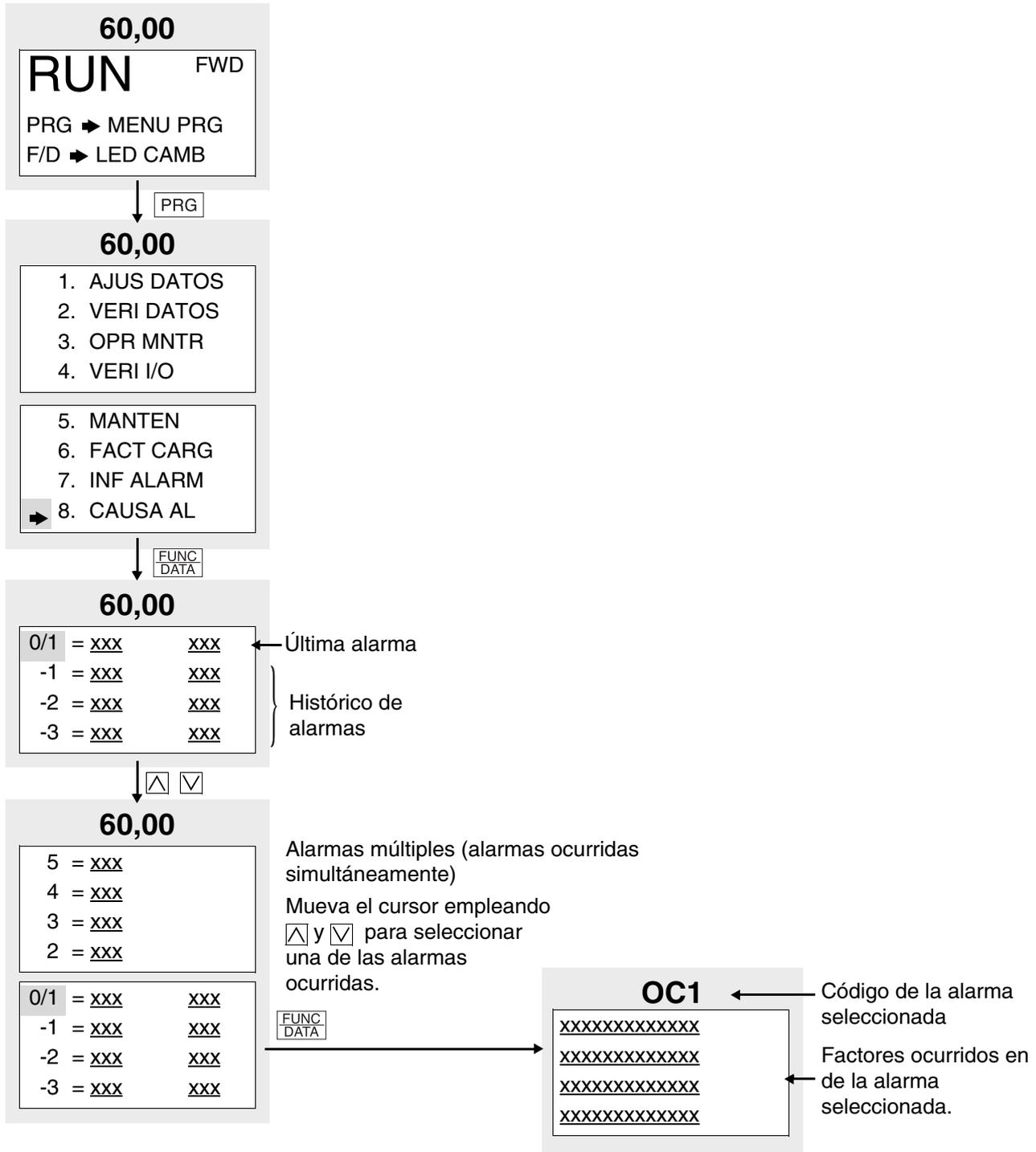
En la pantalla "Program menu" seleccione "7. INF ALARM". Se visualizan varios datos de funcionamiento al ocurrir la última alarma. Emplee Δ y ∇ para conmutar entre las nueve pantallas de datos de información de alarma.



4-3-12 Histórico y factores de alarma

En la pantalla "Program menu" seleccione "8. CAUSA AL" para visualizar el histórico de alarma.
 Pulse **[FUNC DATA]** para visualizar la información sobre la causa que ha provocado la alarma seleccionada.

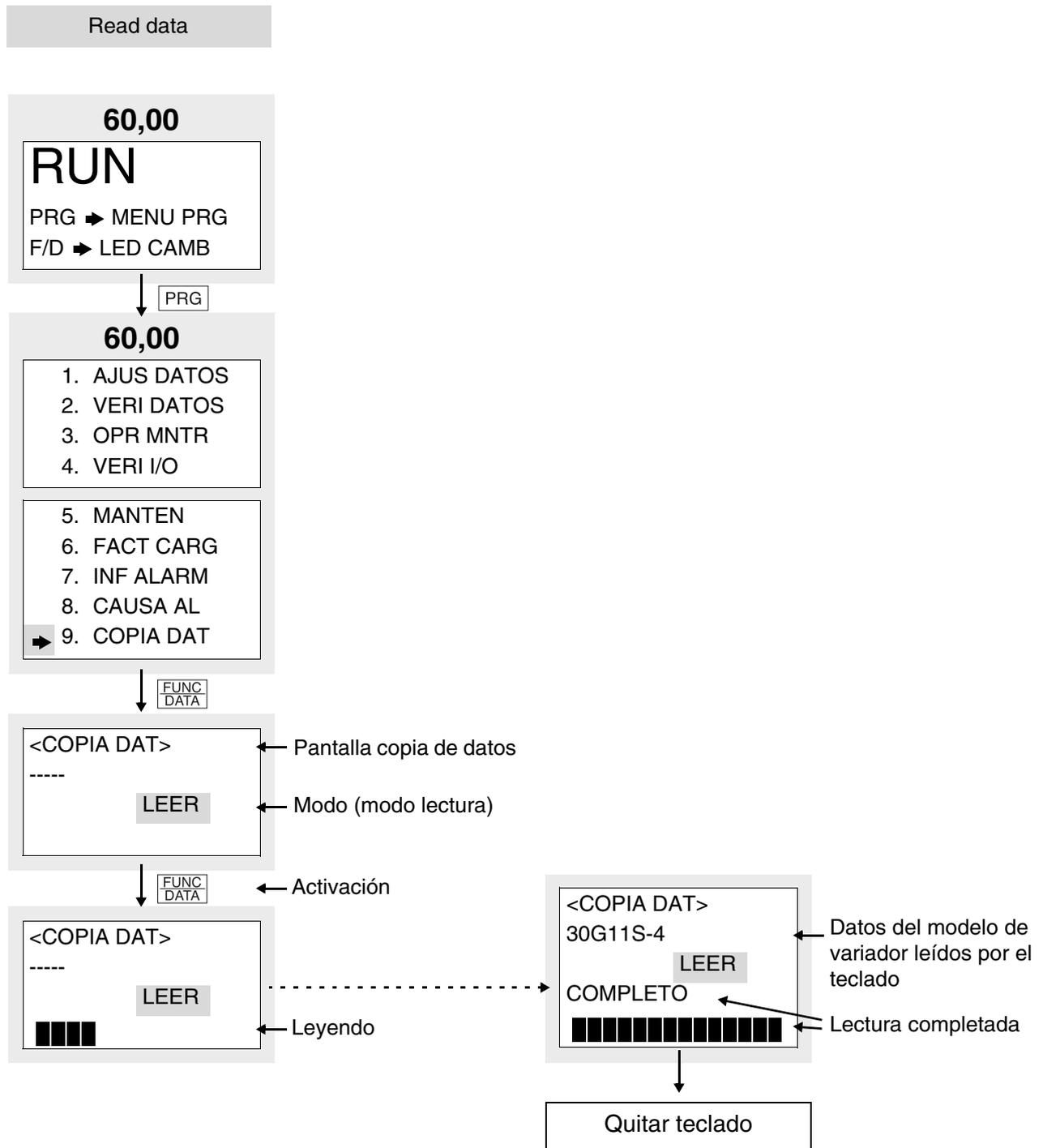
4

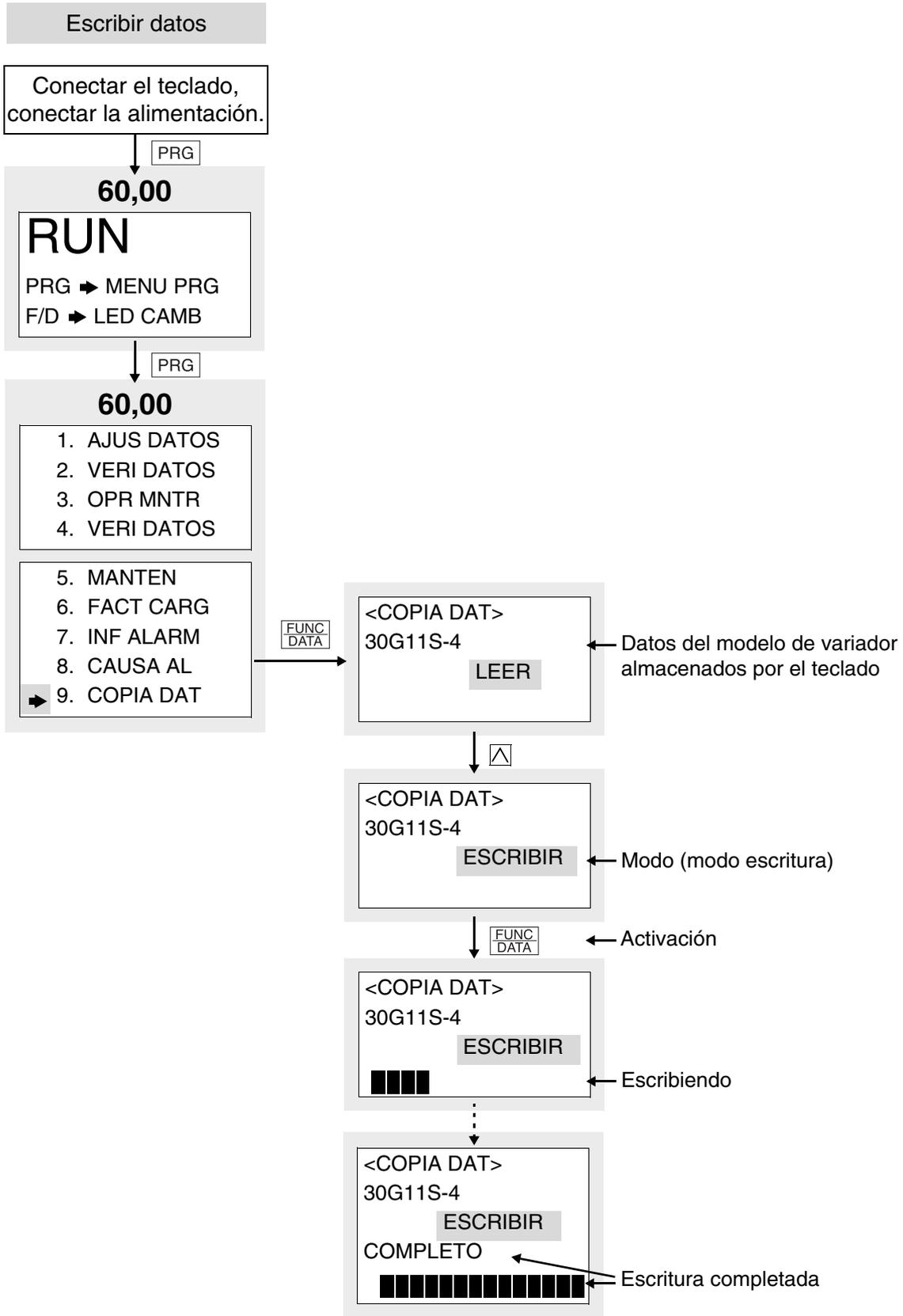


4-3-13 Copia de datos

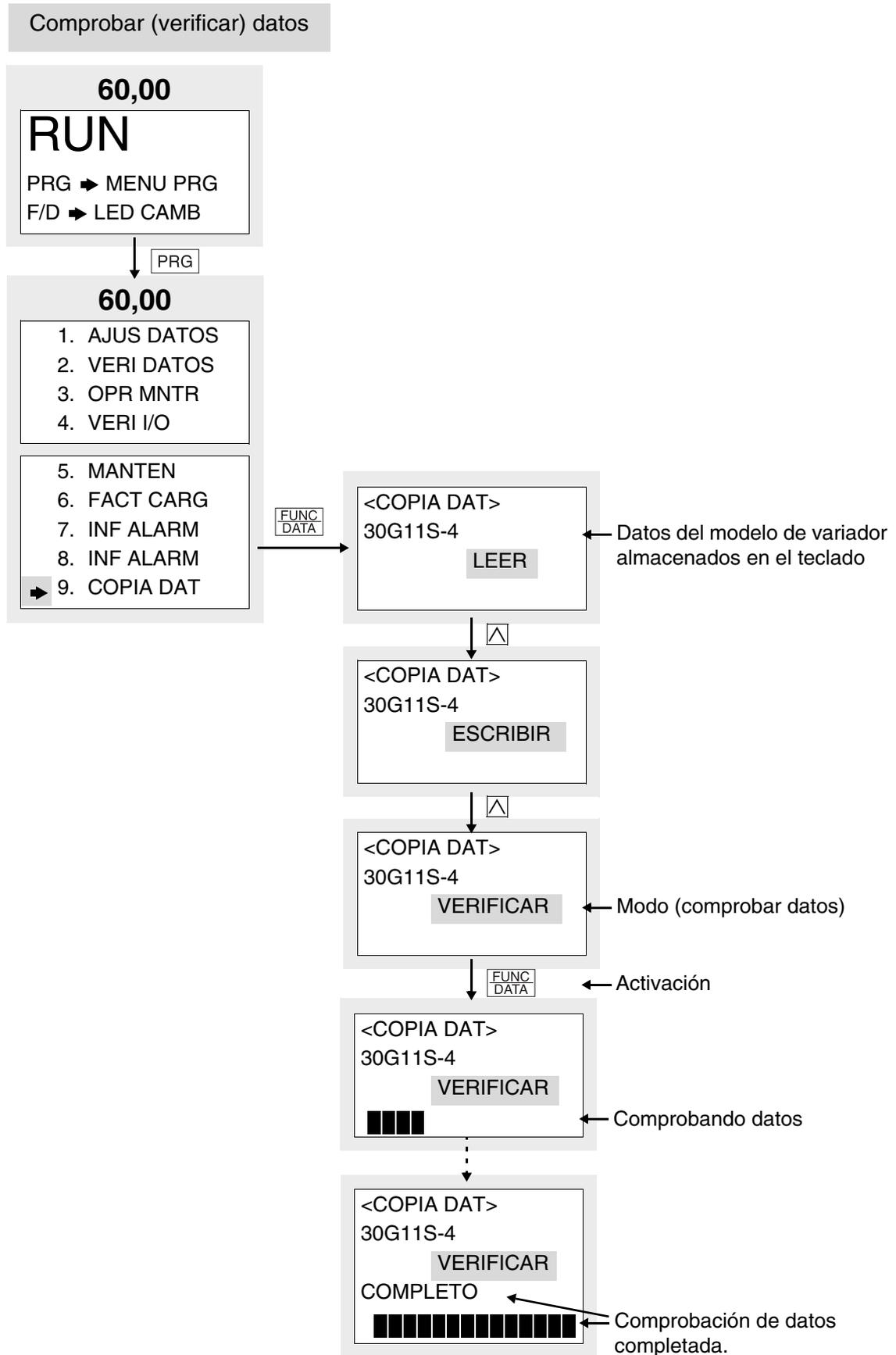
En la pantalla "Program menu" seleccione "9. COPIA DAT" para visualizar la pantalla de lectura para copia de datos. Una copia se realiza en el siguiente orden; leer los datos de función del variador, quitar el teclado, conectar el teclado a otro variador, y escribir los datos en el variador.

La función "verificar" permite además comparar y comprobar las diferencias de los datos almacenados en el teclado y los datos almacenados en el variador.



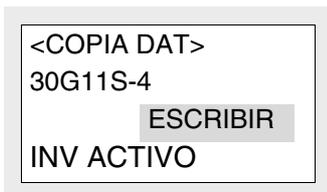


4

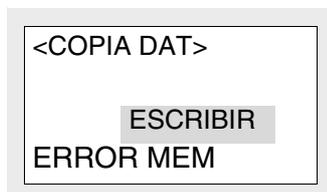


Fallo durante el proceso

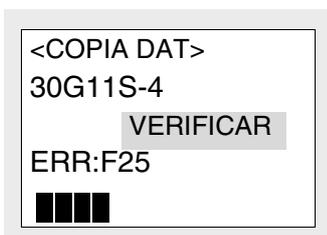
- 1) Cambio desactivado durante el funcionamiento
Si se intenta escribir mientras el variador está funcionando, o viceversa, aparece el mensaje de error que se muestra más abajo. Después de parar el variador y pulsar **RESET**, intente de nuevo la operación.



- 2) Fallo de memoria
Si se intenta una operación de escritura sin haber almacenado antes los datos (p.ej., ningún dato) en la memoria de datos del teclado durante el modo lectura, o cuando los datos del modelo de variador leídos por el teclado son diferentes de los del modelo de variador al que se escriben los datos, aparece el siguiente mensaje de error:

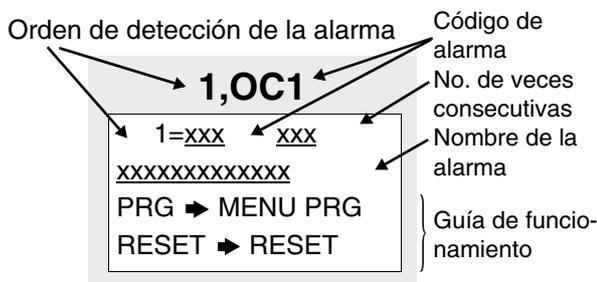


- 3) Error de verificación
Durante una comprobación (verificación) de datos, si los datos almacenados en el teclado difieren de los datos almacenados en el variador, se visualiza el siguiente mensaje de error para indicar el número de función. Se suspende la comprobación de datos. Para continuar la comprobación de otros datos discrepantes, pulse **FUNC DATA**. Para parar la comprobación de datos y conmutar a otra operación, pulse **RESET**.



4-3-14 Modo alarma

Si ocurre una alarma, se visualiza la pantalla "Alarm screen" mostrando información de la alarma. Emplee **▲** y **▼** para visualizar el histórico de alarmas y las alarmas múltiples (si ocurren más de dos alarmas simultáneamente).



Orden de detección de la alarma

Método de funcionamiento	Display LED	Display LCD	Descripción
▲ ▼	5.	5	Alarma No. 5
	4.	4	Alarma No. 4
	3.	3	Alarma No. 3
	2.	2	Alarma No. 2
	1.	1	Alarma No. 1 (más de dos alarmas ocurridas)
	en blanco	0	Última alarma (sólo una alarma ocurrida/ liberada)
	en blanco	-1	Histórico de la alarma previa
	en blanco	-2	Histórico de la alarma anterior a la alarma previa
	en blanco	-3	Histórico de la alarma dos veces anterior a la alarma previa

Código de alarma: Véase Tabla 6-1-1

5 Selección de funciones

5-1 Lista de funciones

F: Funciones fundamentales

No. func	NOMBRE	Display LCD	Rango ajustable	Unid.	Unid. mín.	Ajuste de fábrica		Cambio durante operación	Valor ajustado por usuario
						-- 22 kW	30 kW --		
F00	Protección de datos	F00 PROCT DATO	0, 1	-	-	0		no	
F01	Ajuste de frecuencia 1	F01 AJUS FRE 1	0 a 11	-	-	0		no	
F02	Método de funcionamiento	F02 MODO OPER	0, 1	-	-	0		no	
F03	Frecuencia máxima 1	F03 FREC MAX 1	50 a 400 Hz	Hz	1	50		no	
F04	Frecuencia base 1	F04 FR BASE 1	25 a 400 Hz	Hz	1	50		no	
F05	Voltaje nominal 1 (a frecuencia base 1)	F05 TENSION	0 V: (Voltaje de salida proporcional a la fuente de voltaje) 320 a 480 V	V	1	400		no	
F06	Voltaje máximo 1 (a frecuencia máxima 1)	F06 TENS MAX 1	320 a 480 V	V	1	400		no	
F07	Tiempo de aceleración 1	F07 TIEMP ACE1	0,01 a 3600 s	s	0,01	6,0	20,0	si	
F08	Tiempo de desaceleración 1	F08 TIEMP DES1							
F09	Refuerzo de par 1	F09 REFU PAR1	0,0, 0,1 a 20,0	-	0,1	0,0		si	
F10	Relé térmico electrónico O/L de sobrecarga de motor 1 (Selec)	F10 TERM ELEC1	0, 1, 2	-	-	1		si	
F11	(Nivel)	F11 NIVEL OL1	Corriente nominal INV 20 a 135 %	A	0,01	Valor nominal de motor		si	
F12	(constante de tiempo térmica)	F12 CONST t 1	0,5 a 75,0 min	min	0,1	5,0	10,0	si	
F13	Relé térmico electrónico O/L (para resistencia de frenado)	F13 TERM DBR	[hasta 7,5 kW] 0, 1, 2	-	-	1		si	
			[11 kW y superior] 0			0		si	

No. func	NOMBRE	Display LCD	Rango ajustable	Unid.	Unid. mín.	Ajuste de fábrica		Cambio durante operación	Valor ajustado por usuario
						-- 22 kW	30 kW --		
F14	Rearme después de fallo momentáneo de alimentación	F14 REARME	0 a 5	-	-	0		no	
F15	Límite de frecuencia (Alto)	F15 LIM FRECAL	0 a 400 Hz	Hz	1	70		si	
F16		F16 LIM FRECBA				0			
F17	Ganancia (para señal ajuste de frec)	F17 GANANCIA	0,0 a 200,0 %	%	0,1	100,0		si	
F18	Frecuencia de bias	F18 FRE BIAS	-400,0 a +400,0 Hz	Hz	0,1	0,0		si	
F20	Freno de cc (frec. inicial) (nivel de frenado) (tiempo de frenado)	F20 FRENO CCFR	0,0 a 60,0 Hz	Hz	0,1	0,0		si	
F21		F21 FRENO CCNV	0 a 100 %	%	1	0		si	
F22		F22 FRENO CCTI	0,0s (Inactivo) 0,1 a 30,0 s	s	0,1	0,0		si	
F23	Frecuencia de arranque (Frec.) (tiempo mantenido)	F23 FREC INIC	0,1 a 60,0 Hz	Hz	0,1	0,5		no	
F24		F24 FREC INI t	0,0 a 10,0 s	s	0,1	0,0		no	
F25	Frecuencia de paro	F25 FREC STOP	0,1 a 6,0 Hz	Hz	0,1	0,2		no	
F26	Sonido del motor (frec. portadora) (tonalidad)	F26 SON MOT	0,75 a 15 kHz (-- 55 kW) 0,75 a 10 kHz (75 kW --)	kHz	1	15 (-- 55 kW) 10 (75 kW --)		si	
F27		F27 TONO MOTOR	0 a 3	-	-	0		si	
F30	FMA (ajuste de voltaje) (función)	F30 AJUSTE FMA	0 a 200 %	%	1	100		si	
F31		F31 FUNC FMA	0 a 10	-	-	0		si	
F33	FMP (frecuencia de pulsos) (ajuste de voltaje) (función)	F33 PULSOS FMP	300 a 6000 p/s (plena escala)	p/s	1	1440		si	
F34		F34 AJUS V FM	0 %, 1 a 200 %	%	1	0		si	
F35		F35 FUNC FMP	0 a 10	-	-	0		si	
F36	Modo 30RY	F36 FUNC 30RY	0, 1	-	-	0		no	
F40	Límite de par 1 (en funcionamiento) (frenando)	F40 PAR TRA 1	20 a 200 %, 999	%	1	180	150	si	
F41		F41 PAR FREN 1	0 %, 20 a 200 %, 999	%	1	150	100	si	
F42	Control de par vectorial 1	F42 PAR VECT 1	0, 1	-	-	0		no	

E: Funciones de terminal de extensión

No. Func	NOMBRE	Display LCD	Rango ajustable	Unid.	Unid. mín.	Ajuste de fábrica		Cambio durante operación	Valor ajustado por usuario
						-- 22 kW	30 kW --		
E01	Función terminal X1	E01 FUNC X1	0 a 32	-	-	0		no	
E02	Función terminal X2	E02 FUNC X2				1		no	
E03	Función terminal X3	E03 FUNC X3				2		no	
E04	Función terminal X4	E04 FUNC X4				3		no	
E05	Función terminal X5	E05 FUNC X5				4		no	
E06	Función terminal X6	E06 FUNC X6				5		no	
E07	Función terminal X7	E07 FUNC X7				6		no	
E08	Función terminal X8	E08 FUNC X8				7		no	
E09	Función terminal X9	E09 FUNC X9				8		no	
E10	Tiempo de aceleración 2	E10 TIEMP ACE2	0,01 a 3600 s	s	0,01	10,00	100,00	si	
E11	Tiempo de desaceleración 2	E11 TIEMP DES2				10,00	100,00	si	
E12	Tiempo de aceleración 3	E12 TIEMP ACE3				15,00	100,00	si	
E13	Tiempo de desaceleración 3	E13 TIEMP DES3				15,00	100,00	si	
E14	Tiempo de aceleración 4	E14 TIEMP ACE4				3,00	100,00	si	
E15	Tiempo de desaceleración 4	E15 TIEMP DES4				3,00	100,00	si	
E16	Límite de par 2 (en funcionamiento)	E16 PAR TRA 2	20 a 200 %, 999	%	1	180	150	si	
E17	(frenando)	E17 PAR FREN 2	0 %, 20 a 200 %, 999	%	1	150	100	si	
E20	Función terminal Y1	E20 FUNC Y1	0 a 34	-	-	0		no	
E21	Función terminal Y2	E21 FUNC Y2				1		no	
E22	Función terminal Y3	E22 FUNC Y3				2		no	
E23	Función terminal Y4	E23 FUNC Y4				7		no	
E24	Función terminal Y5A, Y5C	E24 FUNC Y5				10		no	

No. func	NOMBRE	Display LCD	Rango ajustable	Unid.	Unid. mín.	Ajuste de fábrica		Cambio durante operación	Valor ajustado por usuario
						-- 22 kW	30 kW --		
E25	Modo Y5 RY	E25 FUNC Y5RY	0,1	-	1	0		no	
E30	Señal de función FAR (histéresis)	E30 HIST FAR	0,0 a 10,0 Hz	Hz	0,1	2,5		si	
E31	Señal de función FDT1 (nivel)	E31 FDT1 NIVEL	0 a 400 Hz	Hz	1	50		si	
E32	(histéresis)	E32 HIST FDT	0,0 a 30,0 Hz	Hz	0,1	1,0		si	
E33	Señal de función OL1 (modo selec.)	E33 AVISO OL	0: cálculo térmico 1: corriente de salida	-	-	0		si	
E34	(nivel)	E34 NIVEL OL1	5 a 200 %	A	0,01	Valor nominal del motor		si	
E35	(temporizador)	E35 TIEMPO OL	0,1 a 60,0 s	s	0,1	10,0		si	
E36	Función FDT2 (nivel)	E36 FDT2 NIVEL	0 a 400 Hz	Hz	1	50		si	
E37	Función OL2 (nivel)	E37 NIVEL OL2	5 a 200 %	A	0,01	Valor nominal del motor		si	
E40	Coefficiente de visualización A	E40 COEF A	-999,00 a 999,00	-	0,01	0,01		si	
E41	Coefficiente de visualización B	E41 COEF B	-999,00 a 999,00	-	0,01	0,00		si	
E42	Filtro del monitor LED	E42 FILT DISP	0,0 a 5,0 s	s	0,1	0,5		si	
E43	Monitor LED (función)	E43 MON LED	0 a 12	-	-	0		si	
E44	(monitorización en modo STOP)	E44 MON2 LED	0, 1	-	-	0		si	
E45	Pantalla LCD (función)	E45 MON LCD	0, 1	-	-	0		si	
E46	(idioma)	E46 IDIOMA	0 a 5	-	-	1		si	
E47	(contraste)	E47 CONTRASTE	0 (leve) a 10 (intenso)	-	-	5		si	

C: Funciones de control de frecuencia

C01	Salto de frecuencia 1	C01 SALT FRE 1	0 a 400 Hz	Hz	1	0	si	
C02	Salto de frecuencia 2	C02 SALT FRE 2				0	si	
C03	Salto de frecuencia 3	C03 SALT FRE 3				0	si	
C04	Histéresis del salto de frecuencia	C04 SALT FREH	0 a 30 Hz	Hz	1	3	si	

No. func	NOMBRE	Display LCD	Rango ajustable	Unid.	Unid. mín.	Ajuste de fábrica		Cambio durante operación	Valor ajustado por usuario
						-- 22 kW	30 kW --		
C05	Ajuste de múltiple frecuencia (Frec. 1)	C05 FRE PRE 1	0,00 a 400,00 Hz	Hz	0,01			0,00	si
C06	(Frec. 2)	C06 FRE PRE 2				0,00	si		
C07	(Frec. 3)	C07 FRE PRE 3				0,00	si		
C08	(Frec. 4)	C08 FRE PRE 4				0,00	si		
C09	(Frec. 5)	C09 FRE PRE 5				0,00	si		
C10	(Frec. 6)	C10 FRE PRE 6				0,00	si		
C11	(Frec. 7)	C11 FRE PRE 7				0,00	si		
C12	(Frec. 8)	C12 FRE PRE 8				0,00	si		
C13	(Frec. 9)	C13 FRE PRE 9				0,00	si		
C14	(Frec. 10)	C14 FRE PRE 10				0,00	si		
C15	(Frec. 11)	C15 FRE PRE 11				0,00	si		
C16	(Frec. 12)	C16 FRE PRE 12				0,00	si		
C17	(Frec. 13)	C17 FRE PRE 13				0,00	si		
C18	(Frec. 14)	C18 FRE PRE 14				0,00	si		
C19	(Frec. 15)	C19 FRE PRE 15				0,00	si		
C20	Frecuencia manual (JOG)	C20 JOG Hz	0,00 a 400,00 Hz	Hz	0,01			5,00	si
C21	Funcionamiento por patrones (modo selec.)	C21 TIP SEC	0, 1, 2	-	-			0	no
C22	(Etapa 1)	C22 NIVEL 1	Tiempo de funcionamiento: 0,00 a 6000 s F1 a F4 y R1 a R4	s	0,01			0,00 F1	si
C23	(Etapa 2)	C23 NIVEL 2				0,00 F1	si		
C24	(Etapa 3)	C24 NIVEL 3				0,00 F1	si		
C25	(Etapa 4)	C25 NIVEL 4				0,00 F1	si		
C26	(Etapa 5)	C26 NIVEL 5				0,00 F1	si		
C27	(Etapa 6)	C27 NIVEL 6				0,00 F1	si		
C28	(Etapa 7)	C28 NIVEL 7				0,00 F1	si		
C30	Orden de frecuencia 2	C30 AJUS FRE 2	0 a 11	-	-			2	no
C31	Bias (terminal [12])	C31 OFFSET 12	-100,0 a +100,0 %	%	0,1			0,0	si
C32	Ganancia (terminal [12])	C32 OFFSET C1	0,0 a +200,0 %	%	0,1			100,0	si
C33	Filtro de señal de ajuste analógica	C33 FILTRO REF	0,00 a 5,00 s	s	0,01			0,05	si

P: Parámetros de motor

No. func	NOMBRE	Display LCD	Rango ajustable	Unid.	Unid. mín.	Ajuste de fábrica		Cambio durante operación	Valor ajustado por usuario
						-- 22 kW	30 kW --		
P01	Número de polos de motor 1	P01 M1 POLOS	2 a 14	polos	2	4		no	
P02	Motor 1 (capacidad)	P02 M1-CAP	Hasta 22 kW: 0,01 a 45 kW 30 kW y superior: 0,01 a 500 kW	kW	0,01	Capacidad de motor		no	
P03	(corriente nominal)	P03 M1-Ir	0,00 a 2000 A	A	0,01	Valor nominal del motor		no	
P04	(ajuste)	P04 M1 TUN1	0, 1, 2	-	-	0		no	
P05	(ajuste on-line)	P05 M1 TUN2	0, 1	-	-	0		no	
P06	(corriente sin carga)	P06 M1 Io	0,00 a 2000 A	A	0,01	Valor nominal del motor		no	
P07	(ajuste %R1)	P07 M1 %R1	0,00 a 50,00 %	%	0,01	Valor nominal estándar Fuji		si	
P08	(ajuste%X)	P08 M1 %X	0,00 a 50,00 %	%	0,01	Valor nominal estándar Fuji		si	
P09	Control de compensación de deslizamiento	P09 COMP DESL1	0,00 a 15,00 Hz	Hz	0,01	0,00		si	

H: Funciones de altas prestaciones

H03	Inicializar datos	H03 DATOS INIC	0, 1	-	-	0		no	
H04	Auto-reset (veces)	H04 RESET AUTO	0, 1 a 10 veces	-	1	0		si	
H05	(intervalo de reset)	H05 INTV RESET	2 a 20 s	s	1	5		si	
H06	Función de paro de ventilador	H06 VENT PARAD	0, 1	-	-	0		si	
H07	Patrón ACC/DEC (selec.)	H07 AC DEC L/S	0, 1, 2, 3	-	-	0		no	
H08	Bloqueo inversión	H08 BLOQ INV	0, 1	-	-	0		no	
H09	Modo de arranque	H09 ARRAN	0, 1, 2	-	--	0		no	
H10	Función de ahorro energético	H10 AHOR ENER	0, 1	-	-	0		si	
H11	Modo DEC	H11 MODO DEC	0, 1	-	-	0		si	
H12	Límite de corriente instantánea	H12 LC INST	0, 1	-	-	1		no	

No. func	NOMBRE	Display LCD	Rango ajustable	Unid.	Unid. mín.	Ajuste de fábrica		Cambio durante operación	Valor ajustado por usuario
						-- 22 kW	30 kW --		
H13	Rearme automático (tiempo de rearme)	H13 t REARM	0,1 a 10,0 s	s	0,1	0,1	0,5	no	
H14	(Margen de reducción de frec.)	H14 Hz/SEC REA	0,00 a 100,00 Hz/s	Hz/s	0,01	10,00		si	
H15	(voltaje cc de mantenimiento)	H15 VCC HOLD	400 a 600 V	V	1	470 V		si	
H16	(tiempo de mantenimiento de la orden OPR)	H16 t AUTOHOLD	0,0 a 30,0s, 999	s	0,1	999		no	
H18	Control de par	H18 CONT PAR	0, 1, 2	-	-	0		no	
H19	Regulación activa	H19 RED AUT C	0, 1	-	-	0		si	
H20	Control PID (selección)	H20 MODO PID	0, 1, 2	-	-	0		no	
H21	(señal de realimentación)	H21 TIPO REA	0, 1, 2, 3	-	-	1		no	
H22	(ganancia P)	H22 AJUS P	0,01 a 10,00 veces	-	0,01	0,10		si	
H23	(ganancia I)	H23 AJUS I	0,0, 0,1 a 3600 s	s	0,1	0,0		si	
H24	(ganancia D)	H24 AJUS D	0,00s, 0,01 a 10,0 s	s	0,01	0,00		si	
H25	(filtro de realimentación)	H25 FILTRO REA	0,0 a 60,0 s	s	0,1	0,5		si	
H26	Resistencia PTC (selección)	H26 PTC TIPO	0, 1			0		si	
H27	(nivel)	H27 PTC NIVEL	0,00 a 5,00 V	V	0,01	1,60		si	
H28	Función Droop	H28 FALLO	-9,9 a 0,0 Hz	Hz	0,1	0,0		si	
H30	Comunicación serie (selec. función)	H30 FUN SERIE	0, 1, 2, 3	-	-	0		si	
H31	RS485 (dirección)	H31 DIREC 485	1 a 31	-	1	1		no	
H32	(selección sin respuesta de error)	H32 TIPO ER ON	0, 1, 2, 3	-	-	0		si	
H33	(temporizador)	H33 TIEMPO	0,0 a 60,0 s	s	0,1	2,0		si	
H34	(velocidad en Baud)	H34 VEL BAUD	0, 1, 2, 3, 4	-	-	1		si	
H35	(longitud de datos)	H35 N BITS	0, 1	-	-	0		si	
H36	(control de paridad)	H36 PARIDAD	0, 1, 2	-	-	0		si	
H37	(bits de parada)	H37 BITS STOP	0 (2 bit), 1 (1 bit)	-	-	0		si	
H38	(tiempo de detección de error sin respuesta)	H38 t NO RES	0 (sin detección), 1 a 60 s	s	1	0		si	
H39	(intervalo de respuesta)	H39 INTERV RES	0,00 a 1,00 s	s	0,01	0,01		si	

A: Parámetros de motor alternativos

No. func	NOMBRE	Display LCD	Rango ajustable	Unid.	Unid. mín.	Ajuste de fábrica		Cambio durante operación	Valor ajustado por usuario
						-- 22 kW	30 kW --		
A01	Frecuencia máxima 2	A01 FREC MAX 2	50 a 400 Hz	Hz	1	50		no	
A02	Frecuencia base 2	A02 FR BASE 2	25 a 400 Hz	Hz	1	50		no	
A03	Voltaje nominal 2 (a frecuencia base 2)	A03 TENSION 2	0, 320 a 480 V	V	1	400		no	
A04	Voltaje máximo 2	A04 TENS MAX 2	320 a 480 V	V	1	400		no	
A05	Refuerzo de par 2	A05 REFU PAR 2	0,0, 0,1 a 20,0	-	-	0,0		si	
A06	Relé térmico electrónico O/L de sobrecarga de motor 2 (selec.) (nivel)	A06 TERM ELEC2	0, 1, 2	-	-	1		si	
A07		A07 NIVEL OL 2	Corriente nominal INV 20 % a 135 %	A	0,01	Valor nominal del motor		si	
A08	(Tiempo de constante térmica)	A08 CONST t 2	0,5 a 75,0 min	min	0,1	5,0	10,0	si	
A09	Control de par vectorial 2	A09 PAR VECT 2	0, 1	-	-	0		no	
A10	Número de polos motor 2	A10 M2 POLOS	2 a 14 polos	polo	2	4		no	
A11	Motor 2 (capacidad)	A11 M2 CAP	hasta 22 kW: 0,01 a 45 kW 30 kW y superior: 0,01 a 500 kW	kW	0,01	Capacidad del motor		no	
A12	(corriente nominal)	A12 M2 Ir	0,00 a 2000 A	A	0,01	Valor nominal del motor		no	
A13	(ajuste)	A13 M2 TUN1	0, 1, 2	-	-	0		no	
A14	(ajuste on-line)	A14 M2 TUN2	0, 1	-	-	0		no	
A15	(corriente sin carga)	A15 M2 lo	0,00 a 2000 A	A	0,01	Valor nominal del motor		no	
A16	(ajuste %R1)	A16 M2 %R1	0,00 a 50,00 %	%	0,01	Valor nominal estándar Fuji		si	
A17	(ajuste %X)	A17 M2 %X	0,00 a 50,00 %	%	0,01	Valor nominal estándar Fuji		si	
A18	(control de compensación de deslizamiento 2)	A18 COMP DESL2	0,00 a 15,00 Hz	Hz	0,01	0,00		si	

5-2 Explicación de las funciones

F: Funciones fundamentales

F00 Protección de datos

- El ajuste de datos por teclado puede ser bloqueado para evitar que sean modificados.

F 0 0 P R O C T D A T O

Valor ajustado

- 0: Los datos pueden modificarse.
- 1: Los datos no pueden modificarse.

[Procedimiento de ajuste]

- 0 a 1: Pulse las teclas **STOP** y **▲** simultáneamente para modificar el valor de 0 a 1, pulse luego **FUNC DATA** para confirmar el cambio.
- 1 a 0: Pulse las teclas **STOP** y **▼** simultáneamente para modificar el valor de 1 a 0, pulse luego la tecla **FUNC DATA** para confirmar el cambio.

F01 Ajuste de frecuencia 1

- Esta función selecciona el método de ajuste de frecuencia.

Funciones relacionadas:
E01 a E09, C30

F 0 1 A J U S F R E 1

- 0: Ajuste por teclado (tecla **▲**/**▼**)
- 1: Ajuste por entrada de voltaje (terminal [12] (0 a +10 V) + terminal [V2] (0 a +10 V))
- 2: Ajuste por entrada de corriente (terminal [C1] (4 a 20 mA)).
- 3: Ajuste por entrada de voltaje y entrada de corriente (terminal [12] + terminal [C1]) (-10 a +10 V + 4 a 20 mA).
- 4: Funcionamiento reversible con polaridad (terminal [12] (-10 a +10 V))
- 5: Funcionamiento reversible con polaridad (terminal [12]+[V2]+[V1](opcional¹⁾) (-10 a +10 V))
- 6: Funcionamiento en modo inverso (terminal [12] +[V2] (+10 V a 0))

Funciones relacionadas:
E01 a E09 (valor de ajuste 21)

- 7: Funcionamiento en modo inverso (terminal [C1] (20 a 4 mA))

Funciones relacionadas:
E01 a E09 (valor de ajuste 21)

- 8: Ajuste UP/DOWN 1 (valor inicial = 0 Hz) (terminales [UP] y [DOWN])

Funciones relacionadas:
E01 a E09 (valor de ajuste 17, 18)

- 9: Ajuste UP/DOWN 2 (valor inicial = frecuencia previa) (terminales [UP] y [DOWN]) Véase detalles de explicación de función en E01 a E09.

Funciones relacionadas:
E01 a E09 (valor de ajuste 17, 18)

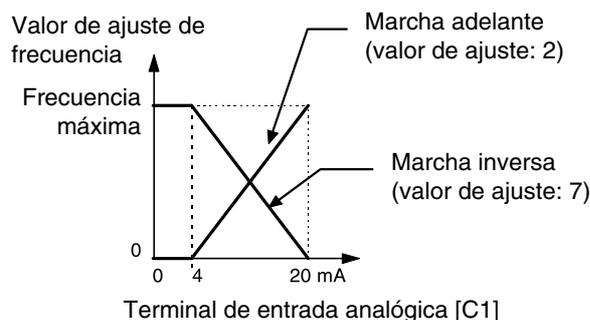
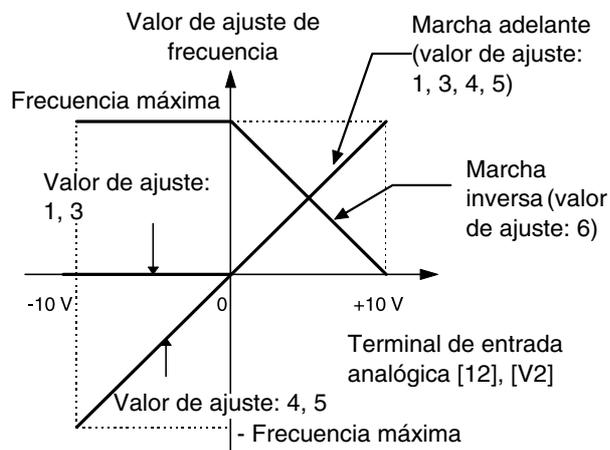
- 10: Funcionamiento por patrones. Véase detalles de explicación de función en C21 a C28.

Funciones relacionadas:
C21 a C28

- 11: Ajuste por entrada digital o entrada de tren de pulsos. Opcional¹⁾.

- 1) Véase detalles de opciones en el manual de instrucciones.

Marcha adelante / inversa



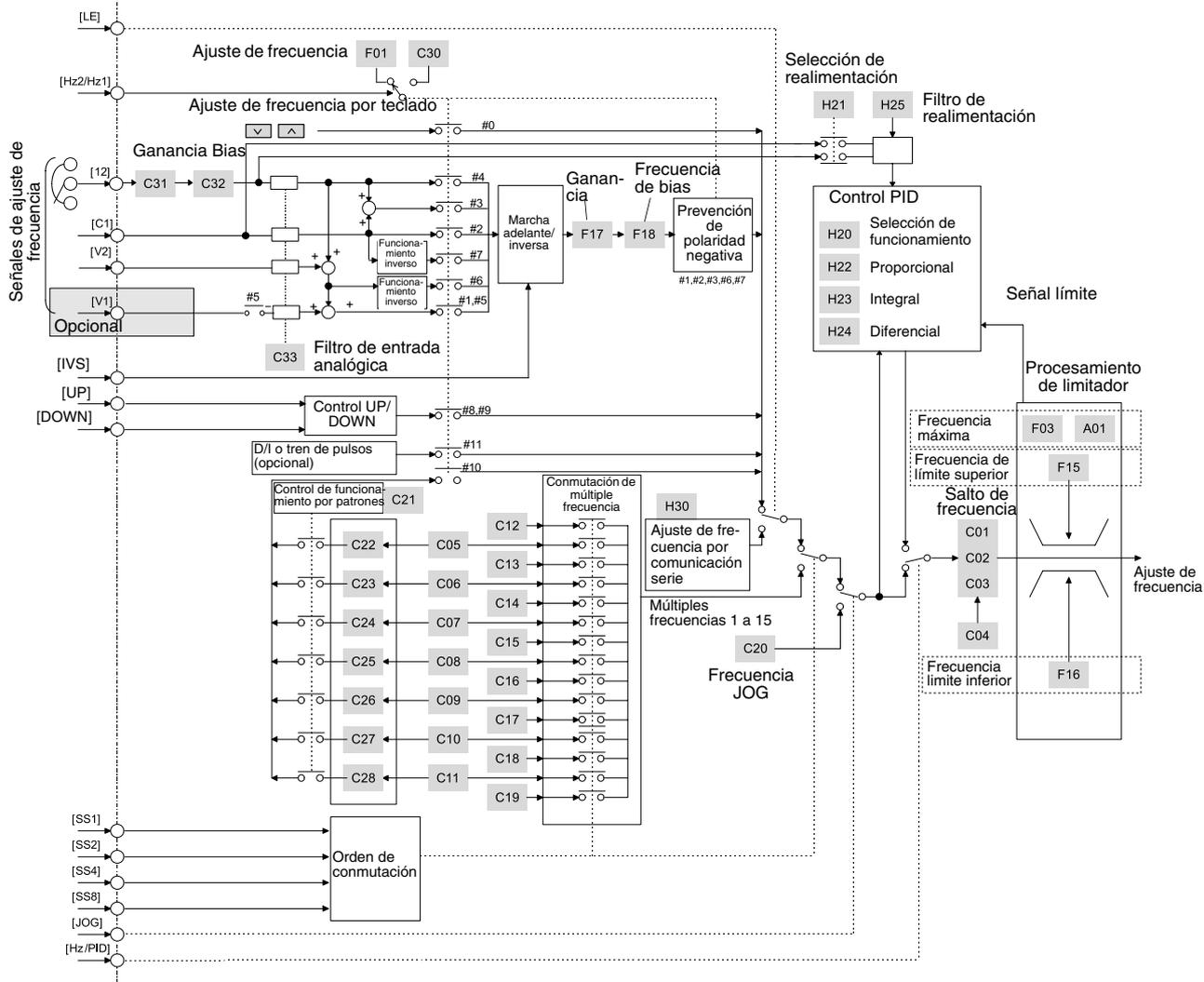


Diagrama por bloques de ajuste de frecuencia

F02 Método de funcionamiento

- Esta función asigna el método de entrada de la orden de funcionamiento.

F 0 2 M O D O O P E R

Valor de ajuste

0: Funcionamiento por teclado

(teclas **FWD** **REV** **STOP**).

Pulse la tecla **FWD** para marcha adelante.

Pulse la tecla **REV** para marcha inversa.

Pulse la tecla **STOP** para desacelerar hasta parar.

Se ignora la entrada de los terminales [FWD] y [REV].

1: Funcionamiento por entrada externa (terminales [FWD] y [REV]).

Esta función puede cambiarse, sólo cuando los terminales FWD y REV están abiertos. La conmutación REMOTE/LOCAL del teclado cambia automáticamente el valor de ajuste de esta función.

F03 Frecuencia máxima de salida 1

- Esta función ajusta la frecuencia máxima de salida para el motor 1.

F	0	3	F	R	E	C		M	A	X		1
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---

Rango ajustable: 50 a 400 Hz

El ajuste de un valor más alto que el valor nominal del aparato a ser accionado puede dañar el motor o la máquina. Limite el ajuste al rango del aparato.

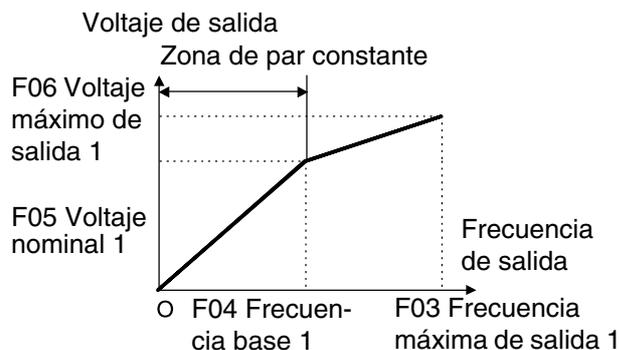
F04 Frecuencia base 1

- Esta función ajusta la frecuencia máxima de salida en la zona de par constante del motor 1 ó la frecuencia de salida al voltaje nominal de salida. Limite el ajuste a la nominal del motor.

F	0	4	F	R		B	A	S	E		1
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	---

Rango ajustable: 25 a 400 Hz

Nota: Cuando el valor ajustado de la frecuencia base 1 es más alto que la frecuencia máxima de salida 1, el voltaje de salida no aumenta hasta el voltaje nominal, puesto que la frecuencia máxima limita la frecuencia de salida.



F05 Voltaje nominal 1

- Esta función asigna el valor nominal del voltaje de salida del motor 1. Tenga presente que no es posible superar el voltaje de alimentación de entrada.

F	0	5	T	E	N	S	I	O	N		1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---

Rango ajustable: 0, 320 a 480 V

El valor 0 inhabilita la función de regulación de voltaje, obteniendo así en la salida un voltaje proporcional al voltaje de alimentación.

Nota: Cuando el valor de ajuste del voltaje nominal 1 supera el voltaje máximo de entrada 1, el voltaje de salida no aumenta hasta el voltaje nominal, puesto que el voltaje máximo de salida 1 limita el voltaje de salida.

F06 Voltaje máximo de salida 1

- Esta función asigna el valor máximo del voltaje de salida del motor 1. Tenga presente que no es posible superar el voltaje de alimentación (entrada).

F	0	6	T	E	N	S		M	A	X		1
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---

Rango ajustable: 320 a 480 V

F07 Tiempo de aceleración 1

F08 Tiempo de desaceleración 1

- Esta función asigna el tiempo de aceleración para la frecuencia de salida desde el arranque hasta la frecuencia máxima, y el tiempo de desaceleración desde la frecuencia máxima hasta la parada.

F	0	7	T	I	E	M	P		A	C	E	1
F	0	8	T	I	E	M	P		D	E	S	1

Rango ajustable

Tiempo de aceleración 1:

0,01 a 3.600 segundos

Tiempo de desaceleración 1:

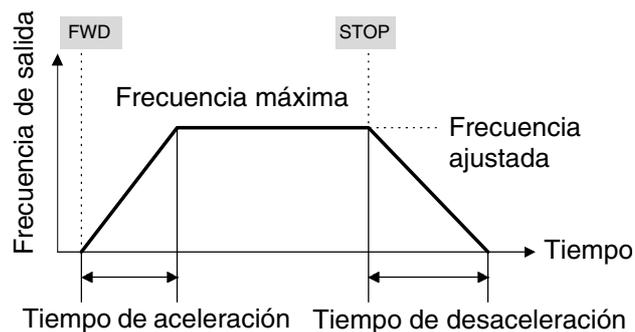
0,01 a 3.600 segundos

Los tiempos de aceleración y desaceleración están representados por los tres dígitos principales, de modo que puedan asignarse los tres dígitos de orden mayor.

Ajuste los tiempos de aceleración y desaceleración con respecto a la frecuencia máxima. La relación entre el valor de frecuencia ajustada y los tiempos de aceleración /desaceleración es como sigue:

Frecuencia ajustada = frecuencia máxima

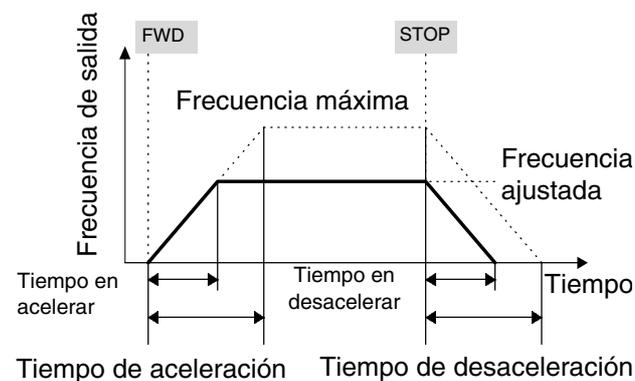
La operación actual se adapta al valor de ajuste.



Frecuencia ajustada < frecuencia máxima

El tiempo de funcionamiento actual difiere del valor ajustado.

Tiempo en acelerar (desacelerar) = valor ajustado x (frecuencia ajustada/frecuencia máxima)



Nota: Si los tiempos de aceleración y desaceleración ajustados son demasiado cortos, cuando el par de resistencia y el momento de inercia de la carga son grandes, se activa la función límite de par o la función de prevención de paro, prolongando el tiempo de aceleración (desaceleración) por encima del establecido.

F09 Refuerzo de par 1

- Esta es una función del motor 1, donde puede seleccionarse lo siguiente:

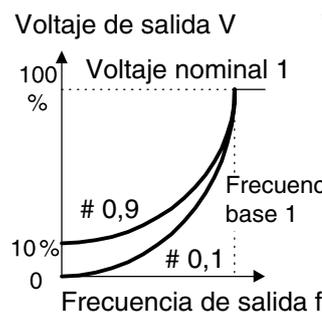
F 0 9 R E F U P A R 1

- Selección de las características de la carga, tales como refuerzo de par automático, carga de par variable (ley cuadrática), carga de par proporcional, carga de par constante.
- Incrementa el par (características V/f), que es bajo durante el funcionamiento a baja velocidad. Es posible compensar el flujo magnético insuficiente del motor debido a caídas de voltaje en el rango de baja frecuencia.

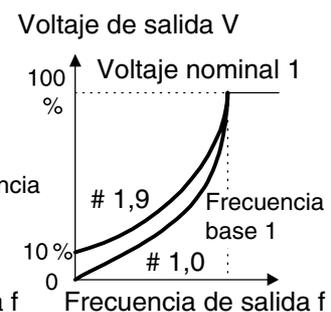
Rango ajustable	Características seleccionadas
0,0	El refuerzo de par se ajusta automáticamente para una carga de par constante (cambio lineal).
0,1 a 0,9	Cargas de par variable (ley cuadrática) para ventiladores y bombas.
1,0 a 1,9	Par proporcional para cargas de clase mediana entre par variable (ley cuadrática) y par constante (cambio lineal)
2,0 a 20,0	Par constante (cambio lineal)

- Características de par

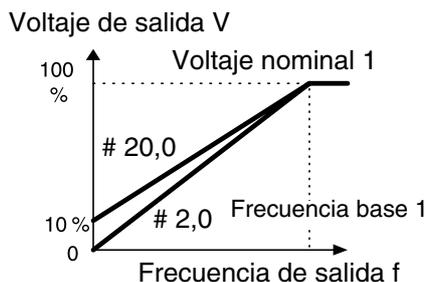
Par variable (ley cuadrática)



Par proporcional



Par constante



Nota: Debido a que un valor de refuerzo de par grande produce sobreexcitación del motor a baja velocidad, el funcionamiento continuo puede causar el sobrecalentamiento del motor. Compruebe las características del motor.

F10 Relé térmico electrónico O/L de sobrecarga de motor 1 (selec.)

F11 Relé térmico electrónico O/L de sobrecarga de motor 1 (nivel)

F12 Relé térmico electrónico O/L de sobrecarga de motor 1 (constante de tiempo térmica)

El relé térmico electrónico O/L controla la frecuencia de salida, la corriente de salida y el tiempo de funcionamiento del variador para prevenir el sobrecalentamiento del motor cuando la corriente excede un 150 % de su valor nominal durante el tiempo ajustado por F12 (constante de tiempo térmica).

- Esta función especifica si opera el relé térmico electrónico O/L y selecciona el tipo de motor. Si se selecciona un motor de propósito general, el nivel de funcionamiento se reduce a baja velocidad, de acuerdo a las características de refrigeración del motor.

F 1 0 T E R M E L E C 1

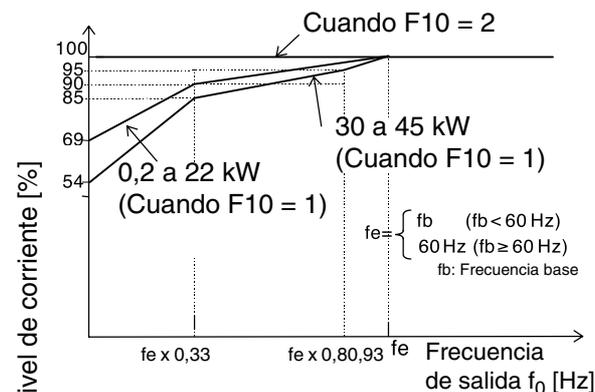
Valor de ajuste

- 0: Inactivo
- 1: Activo para motor de propósito general)
- 2: Activo (para motor de variador)

- Esta función asigna el nivel de detección (valor de corriente) del relé térmico electrónico O/L. Introduzca un valor de 1 a 1,1 veces el valor de la corriente nominal del motor.

F 1 1 N I V E L O L 1

El rango ajustable es 5 a 135 % de la corriente nominal del variador.

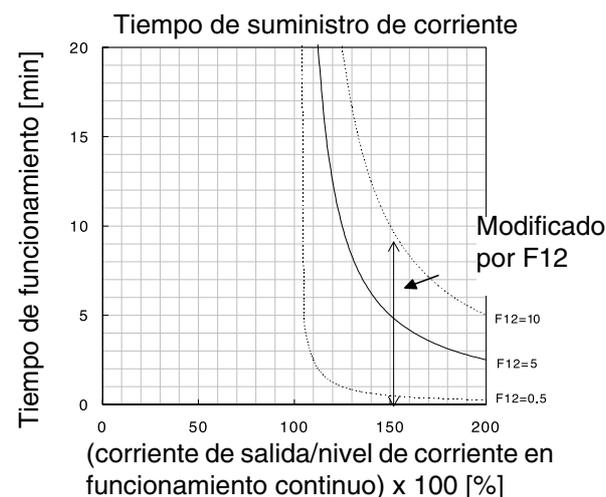


Nivel de corriente y salida

- Puede ajustarse el tiempo desde cuando fluye un 150 % de la corriente en funcionamiento continuo hasta que el relé térmico electrónico se activa.

F 1 2 C O N S T t 1

El rango de ajuste es 0,5 a 75,0 minutos (en pasos de 0,1 minuto).



**F13 Relé térmico electrónico O/L
(para resistencia de frenado)**

- Esta función controla el uso frecuente y el tiempo de funcionamiento en modo continuo de la resistencia de frenado para prevenir el sobrecalentamiento de la resistencia.

F	1	3	T	E	R	M		D	B	R				
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	--	--	--

Capacidad del variador	Funcionamiento
7,5 kW o inferior	0: Inactivo 1: Activo (resistencia de frenado incorporada) 2: Activo (resistencia de frenado externa)
11 kW o superior	0: Inactivo

F14 Rearme después de fallo momentáneo de alimentación (selección de funcionamiento)

- Esta función selecciona el funcionamiento cuando ocurre un fallo momentáneo de alimentación. La función que detecta el fallo de alimentación y activa la operación de protección (p.ej., salida de alarma, visualización de alarma, parada de la salida del variador) puede seleccionarse cuando ocurre una alarma por voltaje insuficiente. Puede además seleccionarse la función de rearme automático (para rearmar automáticamente un motor que gira libremente sin llegar a pararlo) cuando se recupera el voltaje de alimentación.

F	1	4	R	E	A	R	M	E						
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--

Rango ajustable: 0 a 5

La siguiente tabla muestra la función en detalle.

Valor de ajuste	Nombre de función	Funcionamiento al fallar la alimentación	Funcionamiento al recuperarse la alimentación
0	Inactivo (alarma inmediata del variador)	Si se detecta voltaje insuficiente, la salida del variador se interrumpe inmediatamente y se visualiza el fallo por voltaje insuficiente (LU). La salida del variador para y el motor para por inercia.	El funcionamiento del variador no se reinicia automáticamente. Introduzca una orden de reset y la orden de marcha para reiniciar el funcionamiento.
1	Inactivo (alarma del variador en la recuperación)	Si se detecta un voltaje insuficiente, se detiene la salida del variador y el motor para por inercia. No se activa ningún fallo del variador.	Se activa un fallo de voltaje insuficiente (LU) al recuperarse la alimentación. El funcionamiento del variador no se reinicia automáticamente. Introduzca una orden de reset para reiniciar el funcionamiento.
2	Inactivo (alarma de variador después de desacelerar hasta parar por fallo de alimentación)	Cuando el voltaje de bus cc alcanza el nivel de funcionamiento continuo (H15), ocurre una desaceleración controlada hasta la parada. El variador acumula la energía debida a la inercia de la carga para mantener el voltaje de bus cc y controla el motor hasta que para, luego se activa una alarma de voltaje insuficiente (LU). Si es necesario, el variador disminuye automáticamente el tiempo de desaceleración. Si el volumen de energía debido a la inercia de la carga es pequeña, y el nivel de voltaje insuficiente se alcanza antes de que el motor pare, el fallo de voltaje insuficiente se activa inmediatamente y el motor para por inercia.	El funcionamiento del variador no se reinicia automáticamente. Introduzca una orden de reset y la orden de marcha para reiniciar el funcionamiento.

Valor de ajuste	Nombre de función	Funcionamiento al fallar la alimentación	Funcionamiento al recuperarse la alimentación
3	Activo (para cargas de alta inercia)	Cuando el voltaje de bus cc alcanza el nivel de funcionamiento continuo (H15), la energía se acumula gracias a la inercia de la carga para mantener el voltaje del bus cc. El variador ajusta automáticamente el tiempo de desaceleración para mantener el nivel del voltaje de bus cc. Si se detecta voltaje insuficiente, la función de protección no se activa, pero la salida del variador se detiene y el motor para por inercia.	El funcionamiento se reinicia automáticamente. El variador acelera directamente hasta la frecuencia original. Si se detecta voltaje insuficiente, la operación se reinicia automáticamente partiendo de la frecuencia en el momento en que se detectó el voltaje insuficiente.
4	Activo (reiniciar con la frecuencia de antes del fallo de alimentación)	Si se detecta voltaje insuficiente, la función de protección no se activa. La salida del variador se detiene y el motor para por inercia.	El funcionamiento se reinicia automáticamente partiendo de la frecuencia de salida en el momento del fallo de alimentación.
5	Activo (reiniciar con la frecuencia de arranque para cargas de baja inercia)	Si se detecta voltaje insuficiente, la función de protección no se activa, pero la salida del variador se detiene.	El funcionamiento se reinicia automáticamente con la frecuencia asignada por F23, "Frecuencia de arranque".

Los códigos de función H13 hasta H16 se han previsto para controlar una función de rearme después de un fallo momentáneo de alimentación. Deberán haberse comprendido estas funciones antes de proceder a su uso.

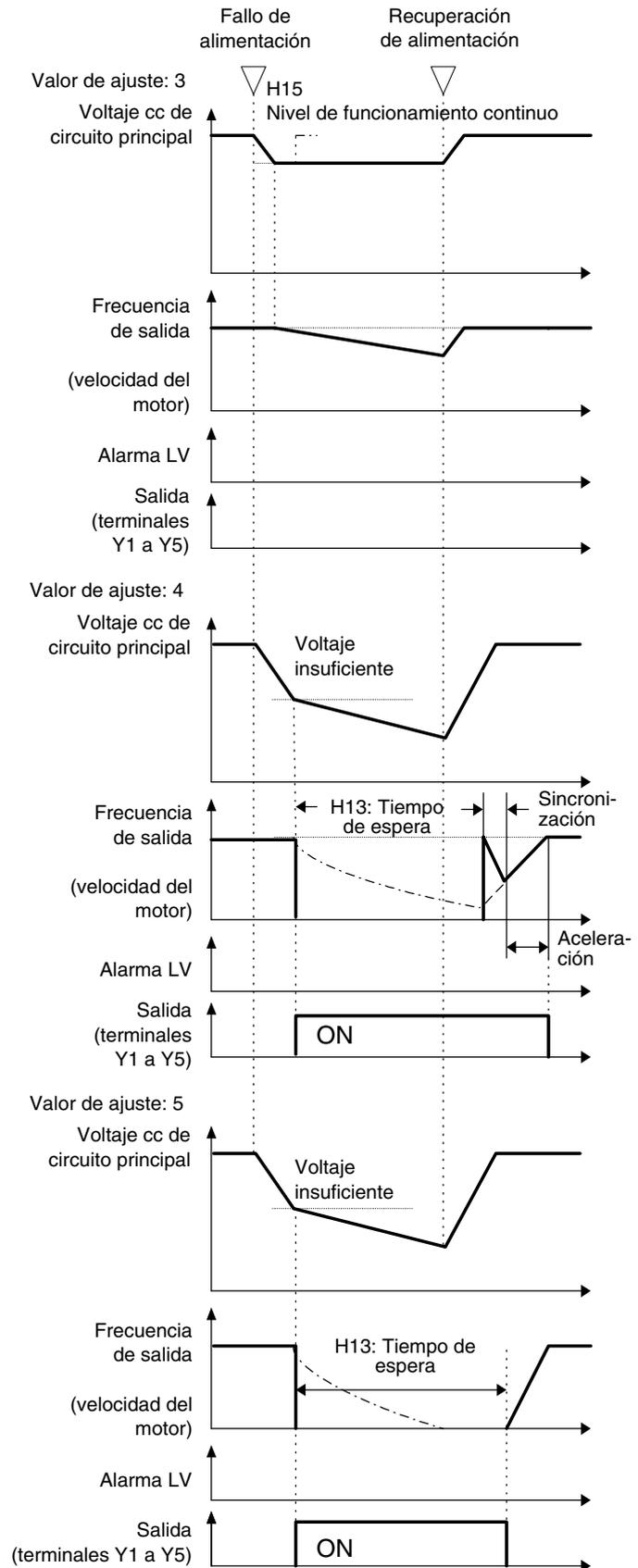
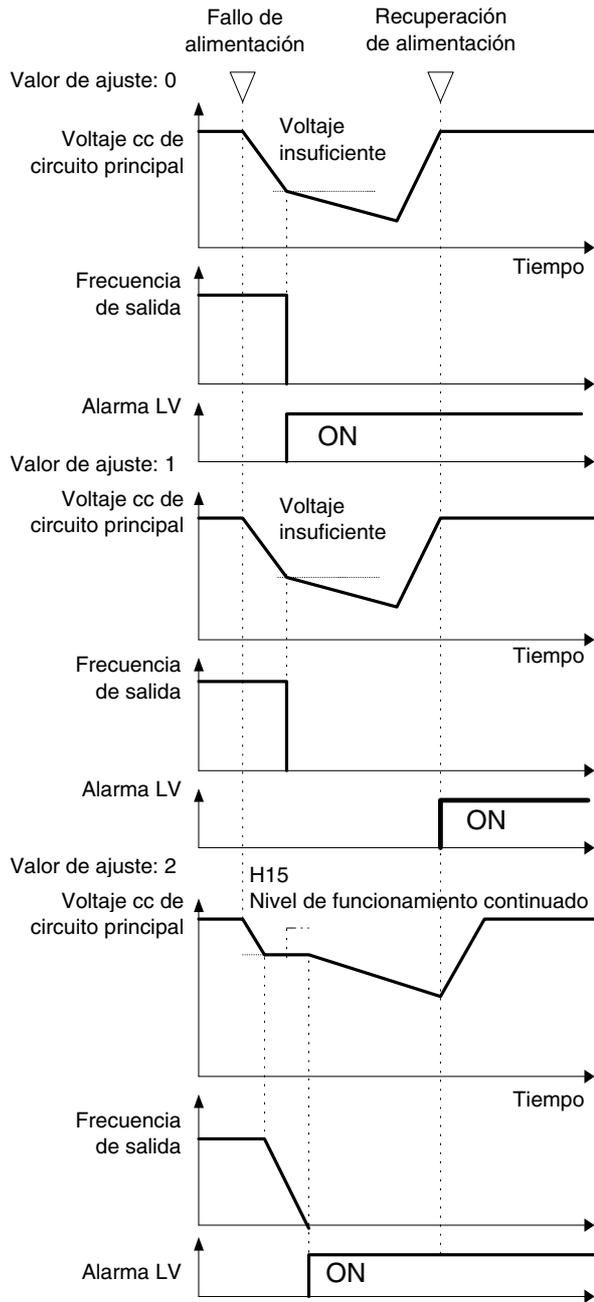
La función pick-up (búsqueda de velocidad o enganche al vuelo) puede también seleccionarse como un método de rearme al recuperarse la alimentación que sigue a un fallo momentáneo. (Véase detalles de ajuste en el código de función H09.)

La función pick-up busca la velocidad de giro del motor para reiniciar el motor sin busquedades.

En un sistema de alta inercia, la disminución de la velocidad del motor es mínima, incluso en la parada por inercia (eje libre).

Se requiere cierto tiempo de búsqueda de velocidad cuando la función pick-up está activada. En este caso, la frecuencia original suele recuperarse más rápido, cuando la función está desactivada y la operación se reinicia con la frecuencia previa al fallo momentáneo de alimentación.

La función pick-up trabaja en el rango de 5 a 120 Hz. Si la velocidad detectada está fuera de este rango, reinicie el motor empleando la función de rearme normal.



Nota: Las líneas punteadas indican la velocidad del motor.

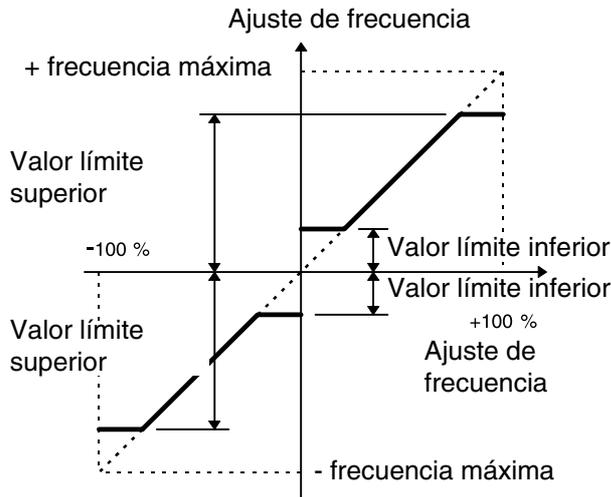
F15 Límite de frecuencia (alto)

F16 Límite de frecuencia (bajo)

- Esta función asigna los límites superior e inferior para el ajuste de frecuencia.

F	1	5	L	I	M	F	R	E	C	A	L
F	1	6	L	I	M	F	R	E	C	B	A

Valor de ajuste: 0 a 400 Hz



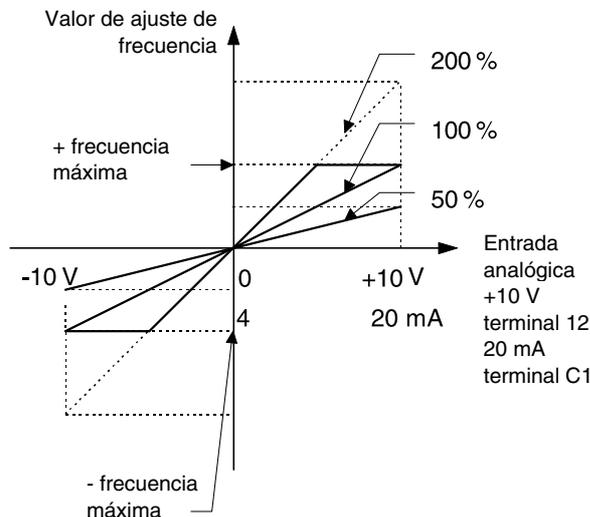
- La salida del variador se inicia con la frecuencia de arranque (F23) al comenzar el funcionamiento, y para con la frecuencia de paro (F25) al finalizar la operación.
- Si el valor límite superior es inferior al valor límite inferior, el valor límite superior prima sobre el valor límite inferior.

F17 Ganancia

- Esta función asigna el rango del valor de ajuste de frecuencia para la entrada analógica.

F	1	7	G	A	N	A	N	C	I	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

La operación sigue la figura a continuación.



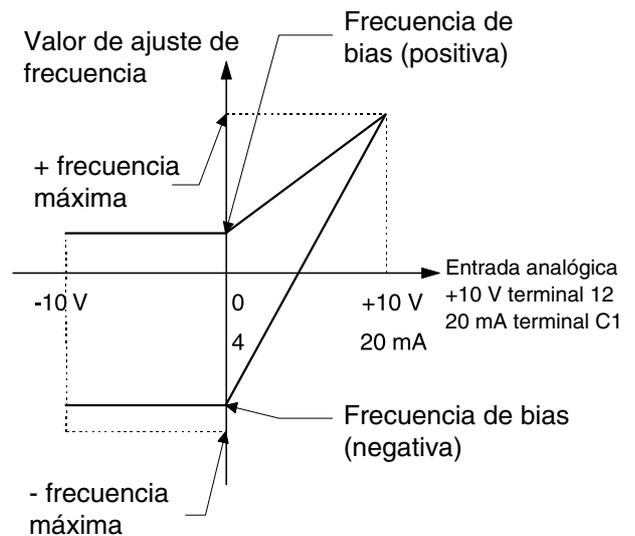
F18 Frecuencia de bias

- Esta función suma una frecuencia de bias al valor de ajuste de frecuencia para la entrada analógica.

F	1	8	F	R	E	B	I	A	S
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

El funcionamiento se muestra en la siguiente figura.

Cuando la frecuencia de bias es superior a la frecuencia máxima o inferior a la - frecuencia máxima, ésta se limita a la frecuencia máxima o a la - frecuencia máxima.



Cuando esta función se emplea con la función F17 (frecuencia de bias), es válida la ganancia ajustada con la función y la frecuencia ganada se rige por el bias.

F20 Freno de cc (frecuencia inicial)

F21 Freno de cc (nivel de frenado)

F22 Freno de cc (tiempo de frenado)

- Frecuencia inicial: Esta función asigna la frecuencia con la que se inicia una inyección de cc para parar el motor.

F	2	0	F	R	E	N	O	C	C	F	R
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Valor de ajuste: 0 a 60 Hz

- Nivel de frenado: Esta función asigna el nivel de corriente de salida cuando se aplica una inyección de cc. Ajuste un porcentaje de la corriente nominal de salida del variador en pasos de 1 %.

F 2 1 F R E N O C C N V

Valor de ajuste: 0 a 100 %

- Tiempo: Esta función asigna el tiempo de operación de una inyección de cc.

F 2 2 F R E N O C C T I

Valor de ajuste 0,0: Inactivo
0,1 a 30,0 segundos



PRECAUCIÓN

No utilice la función de frenado del variador como retención mecánica. **Caso contrario podrían ocurrir lesiones.**

5

F23 Frecuencia de arranque (frecuencia)

F24 Frecuencia de arranque (tiempo mantenido)

F25 Frecuencia de paro

La frecuencia de arranque puede asignarse para retener el par en el arranque y puede ser mantenida, hasta que se haya establecido el flujo magnético del motor.

- Frecuencia: Esta función asigna la frecuencia en el arranque.

F 2 3 F R E C I N I C

Valores de ajuste: 0,1 a 60 Hz

- Tiempo mantenido: Esta función asigna el tiempo de retención durante el cual se mantiene la frecuencia de arranque en el arranque.

F 2 4 F R E C I N I t

Valores de ajuste: 0,1 a 10,0 segundos

- El tiempo mantenido no se aplica en el momento de conmutar entre marcha adelante y marcha inversa.

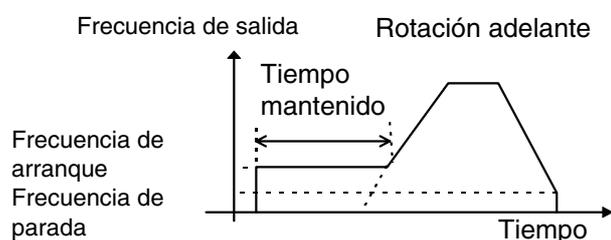
- El tiempo mantenido no está incluido en el tiempo de aceleración.

- El tiempo mantenido se aplica además cuando se ha seleccionado el funcionamiento por patrones (C21). El tiempo mantenido está incluido en el valor de temporizador.

- Esta función asigna la frecuencia de parada.

F 2 5 F R E C S T O P

Valores de ajuste: 0,0 a 6,0 Hz



La operación no se inicia cuando la frecuencia ajustada es inferior que la frecuencia de parada.

F26 Sonido del motor (frecuencia portadora)

- Esta función ajusta la frecuencia portadora (PWM). El ajuste correcto evita resonancias con la máquina, reduce el ruido del motor y del variador, reduciendo además la corriente de fuga del cableado del circuito de salida.

F 2 6 S O N M O T

Serie	Motor nominal aplicado	Rango ajustable
G11S	55 kW o inferior	0,75 a 15 kHz
	75 kW o superior	0,75 a 10 kHz

Frecuencia portadora	bajo	alto
Ruido del motor	alto	bajo
Onda de corriente de salida	mala	buena
Corriente de fuga	pequeña	elevada
Ruido (radio frec.)	muy bajo	alto

Notas:

1. La disminución desfavorable del valor de ajuste afecta la onda de corriente de salida (p.ej., más armónicos), incrementa las pérdidas del motor, y eleva la temperatura del motor. Por ejemplo, a 0,75 kHz, el par de motor disminuye aprox. 15 %.
2. Aumentando el valor de ajuste incrementa la pérdidas en el motor y se incrementa la temperatura del variador.

F27 Sonido (tonalidad) del motor

- El tono del ruido del motor puede ser alterado cuando la frecuencia portadora es 7 kHz o inferior. Emplee esta función si es necesario.

F	2	7	T	O	N	O	M	O	T	O	R
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Valores de ajuste: 0, 1, 2, 3

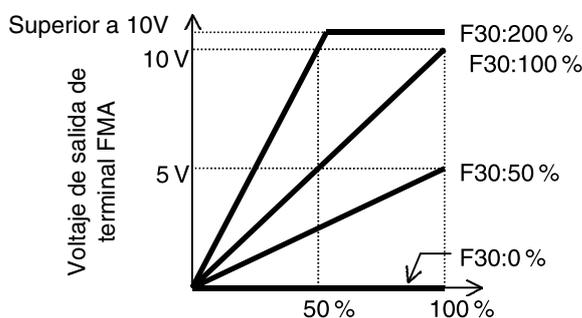
F30 FMA (ajuste de voltaje)**F31 FMA (función)**

Algunos datos (p.ej., frecuencia de salida, corriente de salida) pueden enviarse al terminal FMA como voltaje cc para ser monitorizados. La amplitud de la salida también puede ajustarse.

- Esta función ajusta el valor de voltaje del dato monitorizado seleccionado en F31 cuando el nivel de monitoreo es 100 %. Puede ajustarse un valor de 0 a 200 % en pasos de 1 %.

F	3	0	A	J	U	S	T	E	F	M	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Valores de ajuste: 0 a 200 %



- Esta función selecciona el dato a transmitir al terminal FMA.

F	3	1	F	U	N	C	F	M	A		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

Valor de ajuste	Dato	Definición del 100 % del valor de dato
0	Frecuencia de salida 1 (antes de la compensación de deslizamiento)	Frecuencia máxima de salida
1	Frecuencia de salida 2 (después de la compensación de deslizamiento)	Frecuencia máxima de salida
2	Corriente de salida	Corriente de salida de variador x 2
3	Voltaje de salida	Serie de 400 V: 500 V
4	Par de salida	Par nominal del motor x 2
5	Carga nominal	Carga nominal del motor x 2
6	Potencia consumida	Salida nominal del variador x 2
7	Valor de realimentación PID	Volumen de realimentación 100 %
8	Valor de realimentación PG (sólo con la opción instalada)	Velocidad de giro a frecuencia máxima
9	Voltaje del bus cc	Serie 400 V: 1.000 V
10	AO universal	Salida de 0 a 10 V a través de la comunicación y no relacionada con el funcionamiento del variador.

F33 FMP (velocidad por pulsos)**F34 FMP (ajuste de voltaje)****F35 FMP (función)**

Algunos datos (p.ej., frecuencia de salida, corriente de salida) pueden transmitirse al terminal FMP como voltaje de pulsos. Los datos también pueden enviarse como voltaje promedio a un medidor analógico.

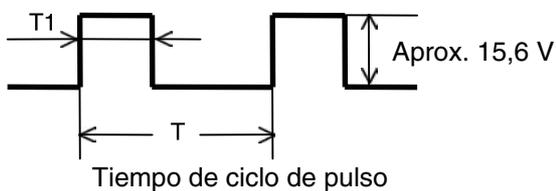
Al transmitir los datos como salida de pulsos a un contador digital u otro instrumento, asigne la velocidad de los pulsos en F33 y el voltaje en F34 a 0 %.

Cuando los datos se envían como voltaje promedio a un medidor analógico u otro instrumento, el voltaje ajustado en F34 determina el voltaje promedio y la frecuencia de los pulsos está fijada en 2670 (p/s).

- Esta función asigna la frecuencia de los pulsos del dato seleccionado en F35 a una frecuencia ajustable entre 300 y 6000 (p/s) en pasos de 1 p/s.

F 3 3 P U L S O S F M P

Valores de ajuste: 300 a 6.000 p/s



$$\begin{aligned} \text{Frecuencia de los pulsos (p/s)} &= 1/T \\ \text{Servicio (\%)} &= T1/T \times 100 \\ \text{Voltaje promedio (V)} &= 15,6 \times T1/T \end{aligned}$$

- Esta función ajusta el voltaje promedio de la salida de pulsos al terminal FMP.

F 3 4 A J U S V F M

Valor de ajuste

0 %: La frecuencia de los pulsos varía dependiendo del volumen del dato seleccionado en F35.
(El valor máximo es el valor ajustado en F33.)

1 a 200 %:

La frecuencia de los pulsos está fijada en 2.670 p/s. El voltaje promedio del dato seleccionado en F35 cuando el volumen es 100 % se ajusta en el rango de 1 a 200 % (en pasos de 1 %).
(El servicio del pulso varía.)

- Esta función selecciona el dato que se enviará al terminal FMP.

F 3 5 F U N C F M P

El valor de ajuste y los datos son los mismos que en F31.

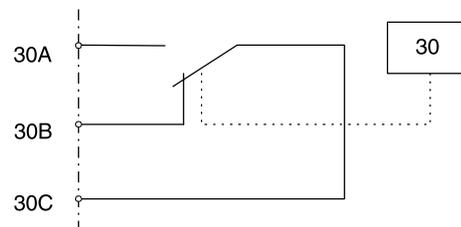
F36 Modo 30Ry

- Esta función especifica si se debe activar (excitar) el relé de salida de alarmas (30Ry) por cualquier fallo en funcionamiento normal o cuando se produce el fallo.

F 3 6 F U N C 3 0 R Y

Valor de ajuste	Funcionamiento
0	Normal 30A - 30C: OFF, 30B - 30C: ON Anormal 30A - 30C: ON, 30B - 30C: OFF
1	Normal 30A - 30C: ON, 30B - 30C: OFF Anormal 30A - 30C: OFF, 30B - 30C: ON

- Si el valor de ajuste es 1, los contactos 30A y 30C se conectan cuando se ha establecido el voltaje de control del variador (aprox. un segundo después de conectar la alimentación).



F40 Límite de par 1 (en funcionamiento)

F41 Límite de par 1 (frenando)

- La función de límite de par calcula el par del motor partiendo del voltaje de salida, la corriente y el valor de resistencia primaria del motor, y controla la frecuencia, de manera que el valor calculado no exceda del límite. Esta operación permite al variador continuar el funcionamiento manteniendo el límite, incluso al ocurrir un cambio súbito en el par debido a la carga.

- Seleccione los valores límite para el par en funcionamiento y el par de frenado.
- Cuando se activa esta función, los tiempos de aceleración y desaceleración son más largos que los valores preajustados.

F	4	0	P	A	R		T	R	A		1	
F	4	1	P	A	R		F	R	E	N		1

Función	Valor ajustado	Funcionamiento
Límite de par (en funcionamiento)	20 % a 200 %	El par está limitado al valor ajustado.
	999	Sin límite
Límite de par (frenado)	20 % a 200 %	El par está limitado al valor ajustado.
	0	Previene automáticamente la alarma OU a causa del efecto de regeneración de energía.
	999	Sin límite



ADVERTENCIA

Si se ha seleccionado la función límite de par, el comportamiento puede no adaptarse al tiempo de aceleración y desaceleración ajustados o a la velocidad ajustada. La máquina deberá estar diseñada de tal forma que garantice la seguridad, incluso cuando el comportamiento no se adapte a los valores preajustados.

F42 Control de par vectorial 1

- Para obtener un par de motor más eficiente, el control de par vectorial calcula el par según la carga, a fin de ajustar los vectores de voltaje y de corriente a los valores óptimos basados en un valor calculado.

F	4	2	P	A	R		V	E	C	T		1
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	---

Valor de ajuste	Operación
0	Inactivo
1	Activo

Funciones relacionadas:
P01 a P09

- Con 1 (activo) ajustado, los valores ajustados de las siguientes funciones difieren de los valores escritos:

1. F09 Refuerzo de par 1
Automáticamente ajustado a 0,0 (refuerzo de par automático).

2. P09 Compensación de deslizamiento
La compensación de deslizamiento se activa automáticamente. Con 0,0 asignado, se aplica la compensación de deslizamiento para los motores trifásicos estándar FUJI. De otro modo se aplica el valor escrito.

- Emplee la función de control de par vectorial bajo las siguientes condiciones:

1. Debe haber un solo motor.
La conexión de dos o más motores dificultan un control exacto.

2. Los datos (corriente nominal P03, corriente sin carga P06, %R1 P07, y %X P08) del motor 1 deben ser correctos.

3. Si se utiliza un motor trifásico estándar FUJI, el ajuste de la capacidad (función P02) asegura la entrada de los datos antes mencionados. Para otros motores deberá realizarse un ajuste automático.

4. La corriente nominal del motor no debe ser mucho menor que la corriente nominal del variador. Como mínimo, debe usarse un motor 2 escalas inferiores a la capacidad del variador.

5. Para prevenir la corriente de fuga y asegurar la exactitud del control, la longitud del cable entre el variador y el motor no deberá superar los 50 m.

6. Si entre el variador y el motor se conecta una reactancia, y la impedancia del cableado no se puede omitir, emplee P04, "Auto ajuste," para reescribir los datos.

Si estas condiciones no son satisfactorias, asigne 0 (inactivo).

E: Funciones de terminal de extensión

E01 Terminal X1

~

E09 Terminal X9

- Cada función de los terminales de entrada digital X1 a X9 puede asignarse con un código.

E	0	1	F	U	N	C		X	1			
E	0	2	F	U	N	C		X	2			
E	0	3	F	U	N	C		X	3			
E	0	4	F	U	N	C		X	4			
E	0	5	F	U	N	C		X	5			
E	0	6	F	U	N	C		X	6			
E	0	7	F	U	N	C		X	7			
E	0	8	F	U	N	C		X	8			
E	0	9	F	U	N	C		X	9			

Valor de ajuste	Función
0, 1, 2, 3	Selección de múltiple frecuencia (de 1 a 15 frecuencias) [SS1], [SS2], [SS4], [SS8]
4, 5	Selección de tiempo de aceleración y desaceleración (3 grupos) [RT1], [RT2]
6	Orden paro en funcionamiento a 3 hilos [HLD]
7	Orden de parada por inercia (eje libre) [BX]
8	Reset de alarma [RST]
9	Fallo externo [THR]
10	Funcionamiento manual (Jogging) [JOG]
11	Ajuste de frecuencia 2/ajuste de frecuencia 1 [Hz2/Hz1]
12	Motor 2/Motor 1 [M2/M1]
13	Orden de inyección de cc [DCBRK]
14	Límite de par 2/limite de par 1 [TL2/TL1]
15	Función de conmutación entre línea y variador (50 Hz) [SW50]
16	Función de conmutación entre línea y variador (60 Hz) [SW60]
17	Orden UP [UP]
18	Orden DOWN [DOWN]
19	Permitir escritura por teclado (permitir modificación de datos) [WE-KP]

Valor de ajuste	Función
20	Cancelar control PID [Hz/PID]
21	Conmutar a modo inverso (terminales 12 y C1) [IVS]
22	Señal Interlock (52-2) [IL]
23	Cancelar control de par [Hz/TRQ]
24	Activar comunicación (RS485 estándar, BUS) [LE]
25	DI universal [U-DI]
26	Modo inicio Pick up (búsqueda de velocidad) [STM]
27	Activar tarjeta SY-PG (opcional) [PG/Hz]
28	Orden de sincronización (opcional) [SYC]
29	Orden de velocidad cero con tarjeta de encóder PG (opcional) [ZERO]
30	Orden de paro forzado con desaceleración [STOP1]
31	Orden de paro forzado con tiempo de desaceleración 4 [STOP2]
32	Orden de pre-excitación con tarjeta de encóder PG (opcional) [EXITE]

Nota: Los datos numéricos que no se asignan en las funciones E01 a E09, se supone están inactivos.

Selección de múltiple frecuencia

La frecuencia puede conmutarse a una frecuencia preajustada en las funciones C05 a C19 conmutando las señales de entrada digital externas. Asigne valores de 0 a 3 al terminal de entrada digital objetivo. La combinación de las señales de entrada determina la frecuencia.

Combinación de señales de entrada según valor de ajuste				Frecuencia seleccionada	
3 [SS8]	2 [SS4]	1 [SS2]	0 [SS1]		
off	off	off	off	Asignado por F01 ó C30	
off	off	off	on	C05 FRE PRE 1	Funciones relacionadas: C05 a C19 Rango ajustable 0,00 a 400,00 Hz
off	off	on	off	C06 FRE PRE 2	
off	off	on	on	C07 FRE PRE 3	
off	on	off	off	C08 FRE PRE 4	
off	on	off	on	C09 FRE PRE 5	
off	on	on	off	C10 FRE PRE 6	
off	on	on	on	C11 FRE PRE 7	
on	off	off	off	C12 FRE PRE 8	
on	off	off	on	C13 FRE PRE 9	
on	off	on	off	C14 FRE PRE 10	
on	off	on	on	C15 FRE PRE 11	
on	on	off	off	C16 FRE PRE 12	
on	on	off	on	C17 FRE PRE 13	
on	on	on	off	C18 FRE PRE 14	
on	on	on	on	C19 FRE PRE 15	

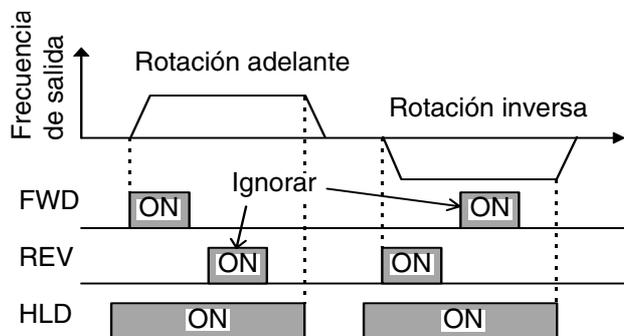
Selección del tiempo de aceleración y desaceleración

El tiempo de aceleración y desaceleración puede conmutarse a un tiempo prefijado en las funciones E10 a E15 conmutando las señales de entrada digital externas. Asigne los valores 4 y 5 al terminal de entrada digital objetivo. La combinación de las señales de entrada determina los tiempos de aceleración y desaceleración.

Combinación de señales de entrada según valor de ajuste		Tiempos de aceleración y desaceleración seleccionados	
5 [RT2]	4 [RT1]		
off	off	F07 TIEMP ACE1 F08 TIEMP DES1	Funciones relacionadas: F07~F08 E10~E15
off	on	E10 TIEMP ACE2 E11 TIEMP DES2	
on	off	E12 TIEMP ACE3 E13 TIEMP DES3	
on	on	E14 TIEMP ACE4 E15 TIEMP DES4	

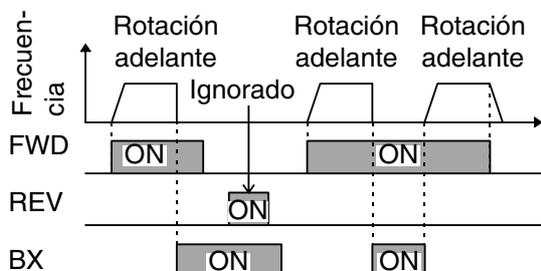
Orden de paro en funcionamiento a 3 hilos [HLD]

Esta selección se utiliza para trabajar con 3 hilos. La señal FWD o REV se auto retiene cuando [HLD] se activa, y la auto retención se anula cuando [HLD] se desactiva. Para emplear esta función de terminal [HLD], asigne 6 al terminal de entrada digital objetivo.



Orden de parada por inercia (eje libre) [BX]

Cuando BX y P24 están conectados, la salida del variador se corta inmediatamente y el motor para por inercia. No se emite ni se auto retiene ninguna señal de alarma. Si BX y P24 se desconectan cuando la orden de funcionamiento (FWD o REV) está activada, el variador arranca a la frecuencia de arranque (F23). Para emplear esta función de terminal BX, asigne el valor "7" al terminal de entrada digital objetivo.



Reset de alarma [RST]

Cuando ocurre una alarma en el variador, conectando RST y P24 se cancela la salida de alarma (por cualquier fallo); desconectándolos cancela la indicación de alarma y reinicia el funcionamiento. Para emplear esta función de terminal RST, asigne el valor "8" al terminal de entrada digital objetivo.

Fallo externo [THR]

Desconectando THR y P24 durante el funcionamiento corta la salida del variador (p.ej., el motor para por inercia) y emite la alarma OH2, que se auto retiene internamente y se cancela con la entrada de RST. Esta función se utiliza para proteger una resistencia de frenado externa y otros componentes contra sobrecalentamiento. Para emplear esta función de terminal THR asigne el valor "9" al terminal de entrada digital objetivo. Se asume la entrada ON cuando esta función de terminal no está asignada.

Funcionamiento manual (jogging) [JOG]

Esta función se emplea para el funcionamiento jogging (marcha lenta) para colocar una pieza de trabajo. Cuando JOG y P24 están conectados, el funcionamiento se realiza con la frecuencia jogging ajustada en el código de función C20 mientras la orden de funcionamiento (FWD-P24 ó REV-P24) está activada. Para emplear esta función de terminal JOG, asigne el valor "10" al terminal de entrada digital objetivo.

Ajuste de frecuencia 2/ajuste de frecuencia 1 [Hz2/Hz1]

Esta función conmuta el método de ajuste de frecuencia asignado en los códigos de función F01 y C30 mediante una señal de entrada digital externa.

Valor de ajuste de la señal de entrada	Método de ajuste de frecuencia seleccionado
11	
off	F01 AJUS FRE 1
on	C30 AJUS FRE 2

Motor 2/Motor 1 [M2/M1]

Esta función conmuta las constantes de motor empleando una señal de entrada digital externa. Esta entrada es efectiva sólo cuando la orden de funcionamiento para el variador está desactivada y el variador parado, y no se aplica el funcionamiento a 0 Hz.

De este modo un variador podría trabajar con 2 motores diferentes (de forma alternativa).

Valor de ajuste de la señal de entrada	Motor seleccionado
12	
off	Motor 1
on	Motor 2 Funciones relacionadas: A01~A18

Límite de par 2/Límite de par 1 [TL2/TL1]

Esta función conmuta el valor límite de par ajustado en los códigos de función F40 y F41, y E16 y E17 por una señal de entrada digital externa.

Valor de ajuste de la señal de entrada	Valor de límite de par seleccionado	
14		
off	F40 PAR TRA 1 F41 PAR FREN 1	Funciones relacionadas: F40~F41 E16~E17
on	E16 PAR TRA 2 E17 PAR FREN 2	Rango de ajuste DRV 20 a 200 %, 999 BRK 0, 20 a 200 %, 999

Orden de inyección de cc [DCBRK]

Si la señal de entrada digital está activada, la inyección de cc se inicia cuando la frecuencia de salida del variador cae por debajo de la frecuencia preajustada en el código de función F20 después que se desactiva la orden de marcha (la orden de marcha se desactiva al pulsar la tecla **STOP** en el marcha por teclado, y cuando se activan o desactivan los terminales FWD y REV en el funcionamiento por terminales.) La inyección de cc continúa mientras la señal de entrada digital está activada. En este caso se selecciona el tiempo más largo siguiente:

- El tiempo ajustado en la función de código F22.
- El tiempo que la señal de entrada está activada.

Valor de ajuste de la señal de entrada	Funcionamiento seleccionado
13	
off	No se da ninguna orden de inyección de cc.
on	Se ejecutó una orden de inyección de cc.

Conmutación entre línea y variador (50 Hz) [SW50]

El funcionamiento del motor puede conmutarse de los 50 Hz de la alimentación de la red al funcionamiento con variador sin parar el motor, conmutando la señal de entrada digital externa.

Valor de ajuste de señal de entrada	Función
15	
off → on	Funcionamiento con variador a frecuencia de línea (50 Hz)
on → off	Frecuencia de línea a funcionamiento con variador (50 Hz)

Conmutación de funcionamiento entre línea y variador (60 Hz) [SW60]

El funcionamiento del motor puede conmutarse de los 60 Hz de la alimentación de la red al funcionamiento del variador sin parar el motor, conmutando la señal de entrada digital externa.

Ajuste del valor de señal de entrada	Función
16	
off → on	Funcionamiento con variador a frecuencia de línea (60 Hz)
on → off	Frecuencia de línea a funcionamiento con variador (60 Hz)

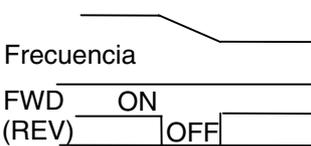
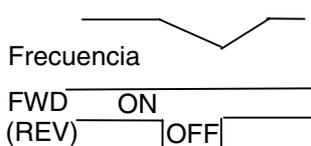
- Cuando la señal de entrada digital se desactiva, se establecen 50 ó 60 Hz (de acuerdo al valor de ajuste de la señal de entrada), de reinicio tras esperar un tiempo de rearme siguiente a un fallo de alimentación momentáneo (código de función H13). El motor se rige entonces por la frecuencia de salida del variador.

Orden UP [UP]/Orden DOWN [DOWN]

Cuando se introduce una orden de marcha, la frecuencia de salida puede aumentar o disminuir empleando una señal de entrada digital externa. El margen varía de 0 a frecuencia máxima. No se permite la operación en la dirección opuesta.

Combinación de señales de entrada según valor de ajuste		Función seleccionada (con orden de marcha activada)
18	17	
off	off	Mantiene la frecuencia de salida.
off	on	Incrementa la frecuencia de salida de acuerdo al tiempo de aceleración.
on	off	Decrementa la frecuencia de salida de acuerdo al tiempo de desaceleración.
on	on	Mantiene la frecuencia de salida.

Hay dos tipos de operaciones UP/DOWN como se muestra a continuación. Asigne el tipo deseado ajustando la frecuencia (F01 ó C30).

Ajuste de frecuencia (F01 ó C30)	Valor inicial cuando se conecta la alimentación	Entra la orden de marcha durante la desaceleración
8 (UP/DOWN1)	0 Hz	<p>Funciona a la frecuencia cuando se da la orden de marcha.</p>  <p>Frecuencia</p> <p>FWD <input type="checkbox"/> ON (REV) <input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/></p>
9 (UP/DOWN2)	Frecuencia previa	<p>Retorna a la frecuencia antes de la desaceleración</p>  <p>Frecuencia</p> <p>FWD <input type="checkbox"/> ON (REV) <input type="checkbox"/> OFF <input type="checkbox"/></p>

Permitir escritura por teclado (permiso de cambio de datos) [WE-KP]

Esta función permite cambiar los datos sólo cuando se activa una señal externa, haciendo así difícil la modificación de los datos.

Valor de ajuste de la señal de entrada	Función
19	
off	Inhibe la modificación de los datos.
on	Permite la modificación de los datos.

Nota: Si un terminal se asigna al valor 19, los datos no pueden modificarse. Para modificarlos, active el terminal.

Cancelar el control PID [Hz/PID]

El control PID puede desactivarse con una señal de entrada digital externa.

Valor de ajuste de la señal de entrada	Función seleccionada
20	Funciones relacionadas: H20~H25
off	Activar el control PID.
on	Desactivar el control PID (ajuste de frecuencia por teclado).

Conmutar el modo inverso (terminales 12 y C1) [IVS]

La entrada analógica (terminales 12 y C1) pueden conmutarse entre los funcionamientos adelante e inverso con una señal de entrada digital externa.

Valor de ajuste de la señal de entrada	Función seleccionada
21	Funciones relacionadas: F01
off	Marcha adelante cuando se da orden de FORWARD (FWD), y viceversa.
on	Marcha inversa cuando se da orden de FORWARD (FWD), y viceversa.

Señal Interlock (52-2) [IL]

Cuando un contactor está instalado en la salida del variador, el contactor abre en un fallo de alimentación momentáneo, que impide disminuir el voltaje del circuito cc y puede prevenir la detección de un fallo de alimentación, y el funcionamiento se reinicia correctamente al recuperarse la alimentación. La operación de rearme ante fallo momentáneo de alimentación puede realizarse efectivamente con la información de fallo de alimentación suministrada por una señal de entrada digital externa.

Valor de ajuste de la señal de entrada	Función
22	
off	Sin detección de fallo momentáneo de alimentación por entrada digital
on	Detección de fallo momentáneo de alimentación por entrada digital

Cancelar control de par [Hz/TRQ]

Cuando el código de función H18 (selección de función de control de par) está activado (valor 1 ó 2), esta operación puede cancelarse externamente

Asigne el valor "23" al terminal de entrada digital objetivo y active o desactive el estado de ese terminal con una señal de entrada externa.

Valor de ajuste de la señal de entrada	Función seleccionada
23	Funciones relacionadas: H18
off	Función de control de par activa. El voltaje de entrada al terminal 12 es la consigna de par.
on	Función de control de par inactiva. El voltaje de entrada al terminal 12 es la consigna de frecuencia. Valor de realimentación PID cuando se selecciona funcionamiento por control PID (H20 = 1 ó 2).

Activar conmutación (norma RS485, BUS) [LE]

Las órdenes de frecuencia y funcionamiento via conmutación pueden activarse o desactivarse conmutando la señal de entrada digital externa. Seleccione la fuente de la orden en H30, "Función de comunicación". Asigne el valor "24" al terminal de entrada digital objetivo y active o desactive el estado de ese terminal con una señal de entrada externa.

Valor de ajuste de la señal de entrada	Función seleccionada
24	Funciones relacionadas: H30
off	Orden de enlace desactivada.
on	Orden de enlace activada.

DI universal [U-DI]

Asignando el valor "25" a un terminal de entrada digital, lo transforma en un terminal DI universal. El estado ON/OFF de la señal de entrada a este terminal puede comprobarse a través de RS485 o del BUS opcional.

Este terminal de entrada se usa solamente para comprobar una señal de entrada entrante a través de la comunicación y no afecta al funcionamiento del variador.

Modo inicio Pick up (búsqueda de velocidad) [STM]

La característica del modo de arranque (modo pick up o búsqueda de velocidad) inicio en el código de función H09 puede activarse o desactivarse conmutando una señal de entrada externa. Asigne el valor "26" al terminal de entrada digital objetivo.

Valor de ajuste de la señal de entrada	Función seleccionada
26	Funciones relacionadas: H09
off	Características del modo de arranque desactivada
on	Características del modo de arranque activada

Activar la tarjeta SY-PG (opcional) [PG/Hz]
Orden de sincronización (opcional) [SYC]
Orden de velocidad cero con tarjeta opcional PG [ZERO]
Orden de pre-excitación con tarjeta opcional PG [EXITE]

Estas funciones se utilizan para la tarjeta opcional PG o tarjeta opcional SY. Véase los respectivos manuales de instrucciones.

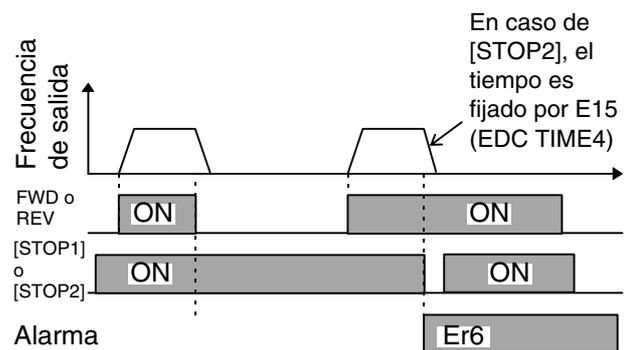
Orden de paro forzado con desaceleración [STOP1]

Orden de paro forzado con tiempo de desaceleración 4 [STOP2]

Normalmente este terminal deberá estar "ON". Cuando este terminal se desconecta durante el funcionamiento del motor, el motor desacelera hasta parar, y emite la alarma "Er6".

En caso del terminal [STOP2], el tiempo de desaceleración se determina con E15 (DEC TIME4).

Esta función asume prioridad en cualquier operación (terminal. teclado, comunicación...).



Ajustes de fábrica

Entrada digital	Ajuste en el despacho de fábrica	
	Valor de ajuste	Descripción
Terminal X1	0	Selección de múltiple frecuencia [SS1]
Terminal X2	1	Selección de múltiple frecuencia [SS2]
Terminal X3	2	Selección de múltiple frecuencia [SS4]
Terminal X4	3	Selección de múltiple frecuencia [SS8]
Terminal X5	4	Selección de tiempo de aceleración y desaceleración [RT1]
Terminal X6	5	Selección de tiempo de aceleración y desaceleración [RT2]
Terminal X7	6	Orden de paro en funcionamiento a 3 hilos [HLD]
Terminal X8	7	Orden de parado por inercia [BX]
Terminal X9	8	Reset de alarma [RST]

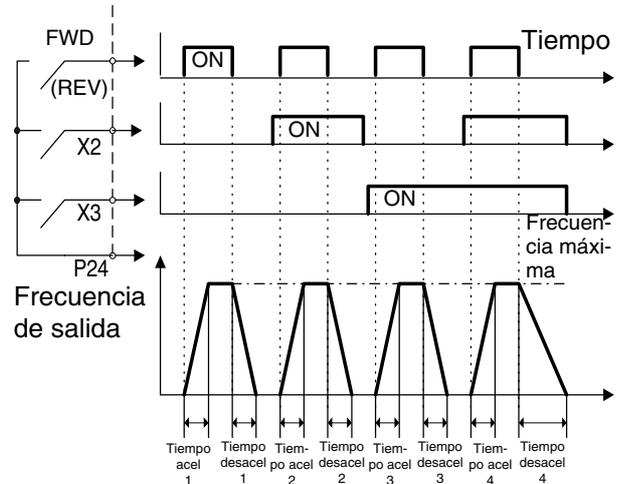
- E10** Tiempo de aceleración 2
- E11** Tiempo de desaceleración 2
- E12** Tiempo de aceleración 3
- E13** Tiempo de desaceleración 3
- E14** Tiempo de aceleración 4
- E15** Tiempo de desaceleración 4

- Puede seleccionarse el tiempo de aceleración 1 (F07) y el tiempo de desaceleración 1 (F08), así como los tres otros tipos de aceleración y desaceleración.
- El funcionamiento y los rangos ajustables son como los del tiempo de aceleración 1 y del tiempo de desaceleración 1. Véase las explicaciones para F07 y F08.
- Para conmutar los tiempos de aceleración y desaceleración, seleccione terminales cualesquiera dos desde el terminal X1 (selección de función) en E01 al terminal X9 (selección de función) en E09. Asigne "4" (tiempo de aceleración y desaceleración 1) y "5" (tiempo de aceleración y desaceleración 2) a los terminales seleccionados y entre una señal a cada terminal para conmutar los tiempos de aceleración y desaceleración. Es posible conmutar durante la aceleración, la desaceleración, o en funcionamiento a velocidad constante.

E	1	0	T	I	E	M	P		A	C	E	2
E	1	1	T	I	E	M	P		D	E	C	2
E	1	2	T	I	E	M	P		A	C	E	3
E	1	3	T	I	E	M	P		D	E	C	3
E	1	4	T	I	E	M	P		A	C	E	4
E	1	5	T	I	E	M	P		D	E	C	4

- Ejemplo: 4 y 5 asignados a los terminales X2 y X3:

Operación



E16 Límite de par 2 (en funcionamiento)

E17 Límite de par 2 (frenado)

- Esta función se emplea para conmutar el nivel límite de par ajustado en F40 y F41 mediante una señal de control externa. Entre una señal externa seleccionando uno de los terminales de control (X1 a X9) como límite de par 2/límite de par 1 (valor 14) en E01 a E09.

E	1	6	P	A	R		T	R	A		2
E	1	7	P	A	R		F	R	E	N	2

Funciones relacionadas:
E01 a E09 (valor de ajuste: 14)



E20 Terminal Y1 (selección de función)

~

E24 Terminales Y5A y Y5C (selección de función)

- Pueden seleccionarse algunas señales de control y monitorización y transmitirse desde los terminales [Y1] a [Y5]. Los terminales [Y1] a [Y4] utilizan salida por transistores; los terminales [Y5A] y [Y5C] utilizan contactos de relé.

E	2	0	F	U	N	C		Y	1			
E	2	1	F	U	N	C		Y	2			
E	2	2	F	U	N	C		Y	3			
E	2	3	F	U	N	C		Y	4			
E	2	4	F	U	N	C		Y	5			

Valor de ajuste	Señal de salida
0	Variador funcionando [RUN]
1	Señal de frecuencia equivalente [FAR]
2	Detección de nivel de frecuencia [FDT1]
3	Señal de detección de voltaje insuficiente [LV]
4	Polaridad de par [B/D]
5	Límite de par [TL]
6	Rearme automático [IPF]
7	Pre-alarma de sobrecarga motor 1 [OL1]
8	Funcionamiento por teclado [KP]
9	Paro del variador [STP]
10	Salida variador preparado [RDY]
11	Conmutación red / variador [SW88]
12	Conmutación red / variador [SW52-2]
13	Conmutación red / variador [SW52-1]
14	Motor 2 / Motor 1 [SWM2]
15	Terminal auxiliar [AX]
16	Señal fin de etapa [TU]
17	Señal de ciclo completo para funcionamiento por patrones [TO]
18	Indicación de No. de etapa para funcionamiento por patrones [STG1]
19	Indicación de No. de etapa para funcionamiento por patrones [STG2]
20	Indicación de No. de etapa para funcionamiento por patrones [STG4]

Valor de ajuste	Señal de salida
21	Indicación de alarma [AL1]
22	Indicación de alarma [AL2]
23	Indicación de alarma [AL4]
24	Indicación de alarma [AL8]
25	Señal de funcionamiento de ventilador [FAN]
26	Reset automático [TRY]
27	DO universal [U-DO]
28	Pre-alarma de sobrecalentamiento [OH]
29	Sincronización completada con tarjeta de funcionamiento sincronizado [SY] *
30	-
31	Detección de nivel de la 2ª frecuencia [FDT2]
32	Pre-alarma de sobrecarga motor 2 [OL2]
33	Señal de terminal C1 desconectado (C1OFF)
34	Señal de velocidad existente [N-EX] *

Nota: Para las señales de salida marcadas con *, véase los manuales de instrucciones para la tarjeta de encóder PG o la tarjeta de funcionamiento sincronizado SY.

Variador en funcionamiento [RUN]

"Funcionamiento" significa que el variador está enviando una frecuencia. La señal "RUN" se transmite cuando hay una velocidad (frecuencia) de salida. La señal "RUN" está desactivada, cuando la inyección de cc está activada.

Señal de frecuencia equivalente [FAR]

Véase la explicación de la función E30 (llegada de frecuencia [límites de detección]).

Detección de nivel de frecuencia [FDT1]

Véase la explicación de los códigos de función E31 y E32 (detección de frecuencia).

Señal de detección de voltaje insuficiente [LV]

Si la función de protección de voltaje insuficiente se activa, p.ej. cuando el voltaje de circuito cc cae por debajo del nivel de detección de voltaje insuficiente, se emite una señal ON. La señal se anula cuando se restaura el voltaje y sobrepasa el nivel de detección. La señal ON se mantiene mientras está activada la función de protección de voltaje insuficiente.

Nivel de detección de voltaje insuficiente: 400 V

Polaridad de par [B/D]

Esta función determina la polaridad del par calculada en el variador y emite una señal indicando par en funcionamiento o par de frenado. Una señal OFF se emite para par funcionamiento; una señal ON se emite cuando se está ejerciendo par de frenado.

Límite de par [TL]

Cuando se activa un límite de par, la función de prevención de paro se activa automáticamente para cambiar la frecuencia de salida. La señal de límite de par se emite para aligerar la carga, y también para visualizar en el monitor las condiciones de sobrecarga. Esta señal ON se emite durante el límite de corriente o de par, o al prevenirse la regeneración de energía.

Rearme-automático [IPF]

Como continuación de un fallo momentáneo de alimentación, esta función indica el inicio del modo rearme, la consecución de sincronismo con el motor y la conclusión de la operación de recuperación de alimentación.

A continuación de un fallo momentáneo de alimentación, se emite una señal ON cuando se recupera la alimentación y se consigue entrar en sincronismo con el motor. La señal se desactiva al recuperarse la frecuencia (previa al fallo de alimentación).

En la recuperación de la alimentación con rearme a 0 Hz, no se emite ninguna señal ya que la sincronización termina cuando se ha recuperado la alimentación. La frecuencia no se recupera a la frecuencia de antes de ocurrir el fallo de alimentación.

Pre-alarma de sobrecarga [OL1]

Antes de que el motor pare por una alarma del relé térmico electrónico O/L, esta función emite una señal ON cuando la carga llega al nivel de pre-alarma de sobrecarga.

Puede seleccionarse la pre-alarma del relé térmico electrónico O/L o la pre-alarma de sobrecarga de corriente de salida.

Procedimiento de ajuste, véase "Señal de función OL1: E33 (selección de funcionamiento)", y "E34 (nivel de funcionamiento)".

Nota: Esta función es efectiva sólo para el motor 1.

Modo de funcionamiento por teclado [KP]

Se emite una señal ON cuando pueden utilizarse las teclas de orden de funcionamiento (**FWD**, **REV** y **STOP**) on (p.ej., 0 asignado en "F02 Funcionamiento") para transmitir las órdenes de funcionamiento y paro.

Paro del variador [STP]

Esta función emite una señal inversa a la de funcionamiento (RUN) para indicar velocidad cero. Cuando se está ejecutando la función inyección de cc la señal está en ON.

Salida de variador preparada [RDY]

Esta función emite una señal ON cuando el variador está listo para funcionar. Este es el caso, cuando el circuito principal y la alimentación del circuito de control están preparados y la función de protección del variador no está activada.

En condiciones normales, desde el momento en que se conecta la alimentación hasta la disponibilidad de funcionamiento, se requiere aproximadamente un segundo.

Conmutación de red / variador [SW88] [SW52-2] [SW52-1]

Para ejecutar la conmutación entre la red y el variador, puede utilizarse la secuencia preparada en el variador para seleccionar y emitir señales de apertura y cierre a los contactores magnéticos conectados al variador. Dada la complejidad del funcionamiento, consulte la documentación técnica de la serie FRENIC5000G11S cuando no emplee esta función.

Debido a que la secuencia funciona automáticamente cuando se selecciona SW88 ó SW52-2, no la seleccione cuando no emplee la secuencia.

Motor 2 / Motor 1 [SWM2]

Cuando desde el terminal seleccionado de entre los terminales [X1] a [X9] se introduce una señal para conmutar el motor 2, esta función selecciona y emite la señal para conmutar el contactor magnético del motor. Debido a que esta señal de conmutación no se emite durante el funcionamiento, ni cuando la función de inyección de cc está funcionando, se debe reintroducir una señal después del paro de la salida.

Terminal auxiliar [AX]

Cuando se introduce una orden de funcionamiento (adelante o inverso), esta función emite una señal ON. Cuando se introduce una orden de paro, la señal se desactiva después que el variador interrumpa la salida. Cuando se introduce una orden de paro por inercia y la función de protección del variador está activa, la señal se desactiva inmediatamente (OFF).

Señal fin de etapa en funcionamiento por patrones [TU]

Al cambiar de etapa en funcionamiento por patrones, esta función emite una señal ON durante 100 ms para indicar un cambio de etapa.

Señal de conclusión de ciclo en funcionamiento por patrones [TO]

Al concluir las siete etapas del funcionamiento por patrones, esta función emite una señal ON durante 100 ms para indicar la conclusión de todas las etapas.

Indicación del No. de etapa en funcionamiento por patrones [STG1], [STG2], [STG4]

Durante el funcionamiento por patrones, esta función indica el número de la etapa que se está ejecutando.

Funcionamiento por patrones No. de etapa	Terminal de salida		
	STG 1	STG 2	STG 4
Etapa 1	on	off	off
Etapa 2	off	on	off
Etapa 3	on	on	off
Etapa 4	off	off	on
Etapa 5	on	off	on
Etapa 6	off	on	on
Etapa 7	on	on	on

Si el funcionamiento por patrones no está activado (p.ej., no hay ninguna etapa seleccionada), los terminales no emiten señal.

Indicación de alarma [AL1] [AL2] [AL4] [AL8]

Esta función indica el estado de la función de protección del variador.

Alarma (función de protección del variador)	Terminal de salida			
	AL1	AL2	AL4	AL8
Sobrecorriente, fallo de tierra, fusible quemado	on	off	off	off
Sobrevoltaje	off	on	off	off
Voltaje insuficiente, fallo de fase de entrada	on	on	off	off
Sobrecarga motores 1 y 2	off	off	on	off
Variador sobrecargado	on	off	on	off
Sobrecalentamiento del disipador, sobrecalentamiento interior del variador	off	on	on	off
Entrada de alarma externa, sobrecalentamiento de resistencia de frenado	on	on	on	off
Fallo de memoria, fallo de CPU	off	off	off	on
Fallo de comunicación por teclado, fallo de comunicación opcional	on	off	off	on
Fallo de opción	off	on	off	on
Fallo de cableado de salida	off	off	on	on
Fallo de comunicación RTU	on	off	on	on
Velocidad excesiva, desconexión del PG (encóder)	off	on	on	on

En funcionamiento normal, los terminales no emiten ninguna señal.

Señal de ventilador en funcionamiento [FAN]

Cuando se emplea "H06 Control ON/OFF de ventilador de refrigeración," esta función emite una señal mientras el ventilador está funcionando.

Reset automático [TRY]

Cuando un valor de 1 ó superior está asignado a "H04 Auto-reset", se emite una señal durante el reintento de funcionamiento, cuando la función de protección del variador está activada.

DO universal [U-DO]

Asignando el valor "27" a un terminal de salida por transistores, convierte el terminal en un terminal DO universal.

Esta función se activa ON/OFF a través de RS485 o del BUS opcional.

Esta función sirve solamente para activar y desactivar la salida a transistores a través de la comunicación y no está relacionada con el funcionamiento del variador.

Pre-alarma de sobrecalentamiento [OH]

Esta función emite una señal de pre-alarma cuando la temperatura del disipador es igual al nivel de detección de sobrecalentamiento menos 10 °C o superior.

Detección de nivel de la 2ª frec. [FDT2]

Esta función es la misma que la detección de frecuencia [FDT1], el nivel de detección de la frecuencia de salida y los límites de histéresis se determinan mediante E36 y E32.

Pre-alarma de sobrecarga motor 2 [OL2]

Esta función emite una señal ON cuando la corriente de salida supera el nivel "E37 OL2 LEVEL" durante más tiempo que "E35 OL TIMER".

Señal de terminal C1 desconectado

Esta función emite una señal ON cuando la corriente de entrada del terminal C1 es inferior a 2 mA.

Ajustes de fábrica

Entrada digital	Ajuste de fábrica	
	Valor de ajuste	Descripción
Terminal Y1	0	Variador en funcionamiento [RUN]
Terminal Y2	1	Señal de frecuencia equivalente [FAR]
Terminal Y3	2	Detección de nivel de frecuencia [FDT1]
Terminal Y4	7	Pre-alarma de sobrecarga [OL1]
Terminal Y5	10	Salida de variador preparado [RDY]

E25 Modo de funcionamiento Y5 Ry

- Esta función especifica si se ha de excitar el relé Y5 en "señal ON" o "señal OFF".

E	2	5	F	U	N	C	Y	5	R	Y
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Valor	Operación	
0	En "señal OFF "	Y5A - Y5C: OFF
	En "señal ON"	Y5A - Y5C: ON
1	En "señal OFF"	Y5A - Y5C: ON
	En "señal ON"	Y5A - Y5C: OFF

- Si el valor de ajuste es 1, los contactos Y5A y Y5C se conectan cuando se establece el voltaje de control del variador (aprox. un segundo después de conectar la alimentación).

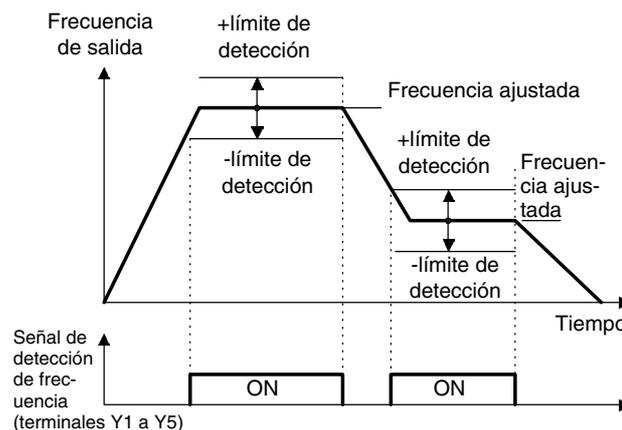
E30 Señal de función FAR (histéresis)

- Esta función ajusta el ancho de detección cuando la frecuencia de salida (frecuencia de funcionamiento) es la misma que la frecuencia ajustada. El ancho de detección pueden ajustarse entre 0 y ± 10 Hz de la frecuencia ajustada.

E	3	0	H	I	S	T	F	A	R
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rango ajustable: 0,0 a 10,0 Hz

Si la frecuencia está dentro de los límites de detección, puede seleccionarse que una señal ON que se emita por los terminales [Y1] a [Y5]



E31 Señal de función FDT1 (nivel)

E32 Señal de función FDT1 (histéresis)

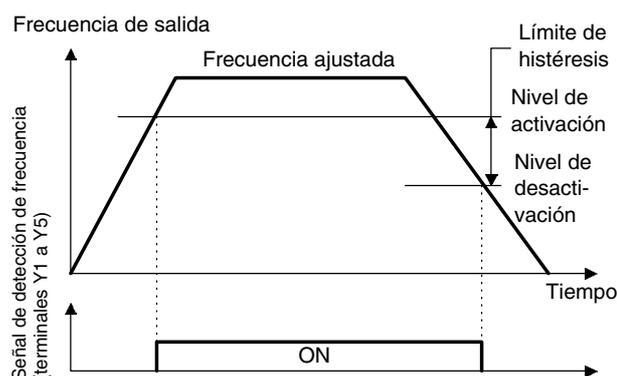
- Esta función detecta el nivel de funcionamiento de la frecuencia de salida y el límite de histéresis. Si una frecuencia de salida supera el nivel de funcionamiento ajustado, puede seleccionarse una señal ON y emitirse por los terminales [Y1] a [Y5].

E	3	1	F	D	T	1	N	I	V	E	L
E	3	2	H	I	S	T	F	D	T		

Rango ajustable

(Nivel de funcionamiento): 0 a 400 Hz

(Límite de histéresis): 0,0 a 30,0 Hz



E33 Señal de función OL1 (modo selec.)

- Seleccione uno de los dos tipos de pre-alarma de sobrecarga siguientes: pre-alarma por relé térmico electrónico O/L, o pre-alarma por corriente de salida.

E 3 3 A V I S O O L

Valor de ajuste 0: relé térmico electrónico O/L
1: corriente de salida

Valor de ajuste	Función	Descripción
0	Relé O/L termo electrónico	Pre-alarma de sobrecarga por relé térmico electrónico O/L (según la curva del térmico) en función de la corriente de salida. La selección de funcionamiento y la constante de tiempo térmica para de la curva son como las del relé térmico electrónico para protección del motor (F10 y F12).
1	Corriente de salida	Una pre-alarma de sobrecarga se emite cuando la corriente de salida supera el valor de corriente ajustado para el tiempo establecido.

E34 Señal de función OL1 (nivel)

- Esta función determina el nivel de funcionamiento (activación) del relé térmico electrónico O/L o la corriente de salida.

E 3 4 N I V E L O L 1

Rango ajustable: Corriente nominal de salida del variador x (5 a 200 %)

Se activa la detección al alcanzar el 90 % del valor ajustado.

E35 Señal de función OL1 (temporizador)

E 3 5 T I E M P O O L

- Esta función se emplea cuando la "Pre-alarma de sobrecarga E33 (selección de funcionamiento)" está asignada a 1 (corriente de salida).
Rango ajustable: 0,1 a 60,0 segundos
- Ajuste el tiempo desde el momento en que se alcanza el nivel de funcionamiento hasta que se activa la función de pre-alarma de sobrecarga.

E36 Función FDT2 (nivel)

- Esta función determina el nivel de funcionamiento (detección) de la frecuencia de salida para "detección de nivel de la 2ª freq. [FDT2]".

E 3 6 F D T 2 N I V E L

Rango ajustable (nivel de funcionamiento):
0 a 400 Hz

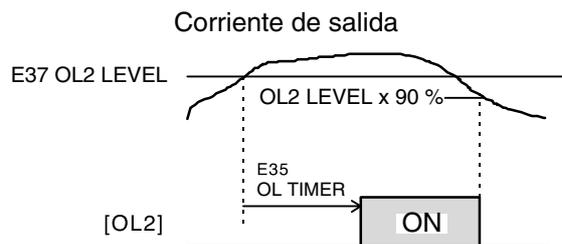
E37 Función OL2 (nivel)

- Esta función determina el nivel de funcionamiento de la corriente de salida para "Pre-alarma de sobrecarga del motor 2 [OL2]".

E 3 7 N I V E L O L 2

Rango ajustable: Corriente de salida nominal x (5 a 200 %)

El nivel de salida de funcionamiento (detección) es del 90 % del valor de ajuste.



E40 Coeficiente de visualización A
E41 Coeficiente de visualización B

- Estos coeficientes son los coeficientes de conversión que se utilizan para determinar la velocidad de la carga y la velocidad lineal el valor de consigna y de realimentación (valor de proceso) del controlador PID mostrados en el visualizador LED.

E	4	0	C	O	E	F	A				
E	4	1	C	O	E	F	B				

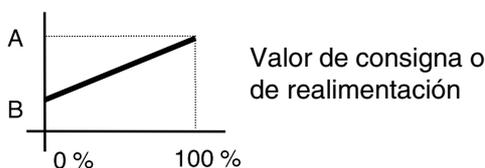
Rango ajustable

Coeficiente de display A:
-999,00 a 0,00 a +999,00

Coeficiente de display B:
-999,00 a 0,00 a +999,00

- Velocidad de la carga y velocidad lineal. Utilice el coeficiente de visualización A. Valor visualizado = frecuencia de salida x (0,01 a 200,00)
Aunque el rango ajustable es 999,00, el rango de valor efectivo de los datos visualizados es 0,01 a 200,00. Por lo tanto, los valores inferiores o superiores a este rango, están limitados de un valor mínimo de 0,01 o a un valor máximo de 200,00.
- Valor de consigna y de realimentación del controlador PID.
Ajuste el valor máximo de los datos de visualización en E40, "Coeficiente de visualización A," y el valor mínimo en E41, "Coeficiente de visualización B".
Valor visualizado =
(valor de la consigna o valor de realimentación)
X (coeficiente de visualización A - B) + B

Valor visualizado


E42 Filtro de visualización LED

- Entre los datos ajustables en "E43 Monitor LED (selección de visualización)", las modificaciones de algunos datos no necesitan ser visualizados instantáneamente. Para esos datos puede utilizarse un filtro que evita las variaciones continuas en el visualizador de LEDs.

E	4	2	F	I	L	T	D	I	S	P
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rango ajustable: 0,0 a 5,0 segundos

- Artículos monitorizados en "E43 visualizador LED (selección de visualización)"

Valor de ajuste	Valor visualizado	Valor de ajuste	Valor visualizado
3	Corriente de salida	8	Valor de par calculado
4	Voltaje de salida	9	Potencia consumida

E43 Visualizador LED (función)
E44 Visualizador LED (visualización en modo paro)

- En el LED se visualizan los datos durante el funcionamiento del variador, durante la parada, en el ajuste de frecuencia, y en el ajuste PID.
- Visualización durante el funcionamiento y la parada.
Durante el funcionamiento, se visualizan los valores seleccionados en "E43 visualizador LED (función)". En "E44 visualizador LED (visualización en modo paro)," especifique si se han de visualizar algunos valores diferentes de los valores ajustados o si se han de visualizar los mismos valores que en el funcionamiento.

E	4	3	M	O	N		L	E	D			
E	4	4	M	O	N	2		L	E	D		

Valor asignado a E43	E44=0		E44=1	
	Variador parado	Durante el funcionamiento	Variador parado	Durante el funcionamiento
0	Valor de la frecuencia ajustada [Hz]	Frecuencia de salida (previo a la compensación de deslizamiento) [Hz]		
1	Valor de la frecuencia ajustada [Hz]	Frecuencia de salida (tras la compensación de deslizamiento) [Hz]		
2	Valor de la frecuencia ajustada [Hz]			
3	Corriente de salida [A]			
4	Voltaje de salida [V]			
5	Valor de la velocidad de giro ajustada (r/min.)	Velocidad de giro [r/min]		
6	Valor de la velocidad lineal ajustada (m/min.)	Velocidad lineal [m/min]		
7	Valor de la velocidad de la carga ajustada (r/min.)	Velocidad de la carga [r/min]		
8	Valor del par calculado [%]			
9	Potencia de salida [kW]			

Valor asignado a E43	E44=0		E44=1	
	Variador parado	Durante el funcionamiento	Variador parado	Durante el funcionamiento
10	Valor de la consigna PID 1 (entrada directa por teclado)			
11	Valor de la consigna PID 2 (entrada de "F02 Frecuencia 1 ")			
12	Valor de la realimentación PID			

Nota: Para los valores 10 a 12 asignados a E43, los datos se visualizan sólo cuando se seleccionan en "H20 Control PID (selección de funcionamiento)".

- Visualización en el ajuste de frecuencia.
Cuando se comprueba o modifica una frecuencia por teclado, se visualiza el valor mostrado a continuación.
Seleccione el valor de visualización empleando "E43 visualizador LED (función)". Este display no es afectado por "E44 visualizador LED (visualización en modo paro)".

Valor asignado a E43	Ajuste de frecuencia
0, 1, 2, 3, 4	Valor de la frecuencia ajustada [Hz]
5	Valor de la velocidad de giro ajustada [r/min]
6	Valor de la velocidad lineal ajustada [m/min]
7	Valor de la velocidad de la carga ajustada [r/min]
8,9	Valor de la frecuencia ajustada [Hz]
10, 11, 12	Valor de la frecuencia ajustada [Hz]

Nota: Para los valores 10 a 12 asignados a E43, los datos se visualizan sólo cuando se seleccionan en "H20 Control PID (selección de funcionamiento)".

E45 Pantalla LCD (función)

- Esta función selecciona el valor a visualizar en la pantalla LCD cuando el variador está funcionando.

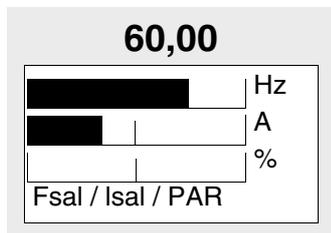
E 4 5 M O N L C D

Valor de ajuste	Valor visualizado
0	Estado de funcionamiento, sentido de rotación, guía de funcionamiento
1	Frecuencia de salida (previa a la compensación de deslizamiento), corriente de salida y valor del par calculado, en gráfico de barras

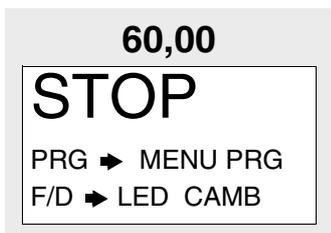
Durante la ejecución
Valor de ajuste: 0



Valor de ajuste: 1



En el paro



Valor a plena escala de gráfico de barras

Valor visualizado	Plena escala
Frecuencia de salida	Frecuencia máxima
Corriente de salida	200 % del valor nominal del variador
Valor del par calculado	200 % del valor nominal del motor

Nota: No es posible ajustar la escala.

E46 Pantalla LCD (idioma)

- Esta función selecciona el idioma para la visualización de datos en la pantalla LCD.

E 4 6 I D I O M A

Valor de ajuste	Idioma visualizado	Valor de ajuste	Idioma visualizado
0	Japonés	3	Francés
1	Inglés	4	Español
2	Alemán	5	Italiano

Nota: El idioma Español se utiliza en este manual para todas las pantallas LCD. Para otros idiomas, véase el manual de instrucciones correspondiente.

E47 Pantalla LCD (contraste)

- Esta función ajusta el contraste de la imagen LCD. Incremente el valor de ajuste para aumentar el contraste y decreméntelo para disminuir el contraste.

E 4 7 C O N T R A S T E

Valor de ajuste	0, 1, 2 • • • • • 8, 9, 10
Pantalla	Bajo ← → Alto

C: Funciones de control de frecuencia

C01 Salto de frecuencia 1

C02 Salto de frecuencia 2

C03 Salto de frecuencia 3

C04 Histéresis de salto de frecuencia

- Esta función ejecuta el ajuste de salto de frecuencia de tal manera, que la frecuencia de salida del variador no coincida con el punto de resonancia mecánico de la carga.
- Pueden ajustarse hasta tres puntos de salto.
- Esta función no es efectiva si las frecuencias de salto 1 a 3 están asignadas a 0 Hz.

- No es posible ejecutar ningún salto durante la aceleración o la desaceleración. Si un rango de ajuste de salto de frecuencia se superpone a otro rango, los dos rangos se suman para determinar el área de salto resultante.

C	0	1	S	A	L	T	F	R	E	1
C	0	2	S	A	L	T	F	R	E	2
C	0	3	S	A	L	T	F	R	E	3

Valor de ajuste

0 a 400 Hz

En pasos de 1 Hz (min.)

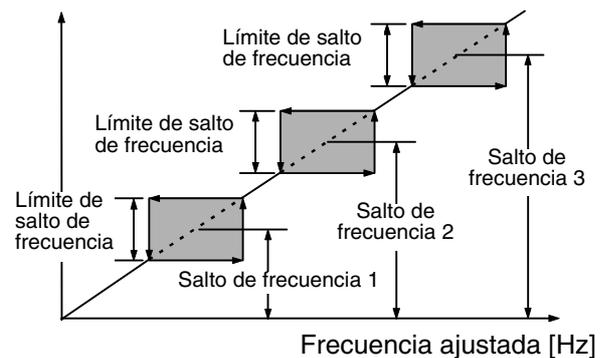
C	0	4	S	A	L	T	F	R	E	H
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Valor de ajuste

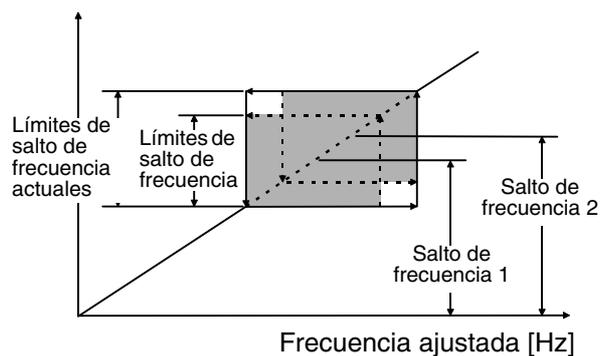
0 a 30 Hz

En pasos de 1 Hz (min.)

Frecuencia de salida [Hz]



Frecuencia de salida [Hz]



C05 Múltiple frecuencia 1

~

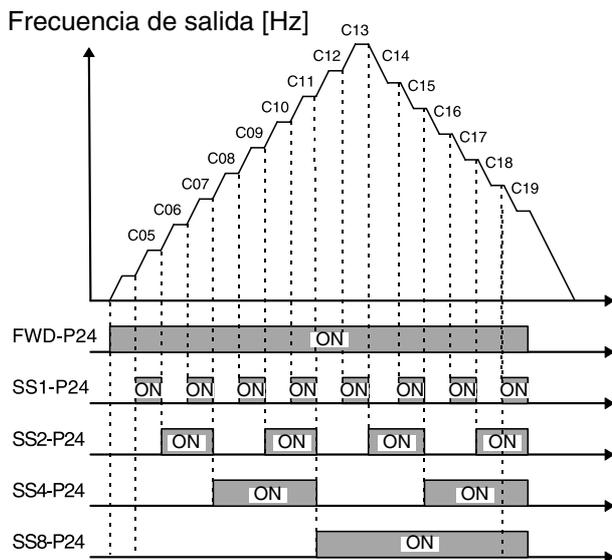
C19 Múltiple frecuencia 15

- Las múltiples frecuencias 1 a 15 pueden conmutarse activando y desactivando las funciones de terminal SS1, SS2, SS4, y SS8. (Véase definiciones de función de terminales en E01 a E09.)
- Se asume entrada OFF para cualquier terminal indefinido de SS1, SS2, SS4, y SS8.

C	0	5	F	R	E	P	R	E	1	
C	0	6	F	R	E	P	R	E	2	
C	0	7	F	R	E	P	R	E	3	
C	0	8	F	R	E	P	R	E	4	
C	0	9	F	R	E	P	R	E	5	
C	1	0	F	R	E	P	R	E	6	
C	1	1	F	R	E	P	R	E	7	
C	1	2	F	R	E	P	R	E	8	
C	1	3	F	R	E	P	R	E	9	
C	1	4	F	R	E	P	R	E	1	0
C	1	5	F	R	E	P	R	E	1	1
C	1	6	F	R	E	P	R	E	1	2
C	1	7	F	R	E	P	R	E	1	3
C	1	8	F	R	E	P	R	E	1	4
C	1	9	F	R	E	P	R	E	1	5

Valor de ajuste
0 a 400 Hz
En pasos de 0,01 Hz (mín.)

Funciones relacionadas:
E01 a E09 (valor de ajuste: 0 a 3)



C20 Frecuencia manual (JOG)

- Esta función ajusta la frecuencia para la operación "jogging" del motor, que difiere del funcionamiento normal.

C 2 0 J O G H z

Rango ajustable: 0,00 a 400,00 Hz

- La frecuencia "jogging" se activa cuando se selecciona el funcionamiento en modo jogging por teclado o por terminal de control. Véase detalles en las explicaciones de "E01 Terminal X1," a "E09 Terminal X9".

C21 Funcionamiento por patrones (modo selec.)

- El funcionamiento por patrones es una operación automática en la que se preajustan el tiempo de funcionamiento, el sentido de rotación, el tiempo de aceleración y desaceleración, y la frecuencia.

Para emplear esta función, asigne 10 (funcionamiento por patrones) a "F01 Ajuste de frecuencia".

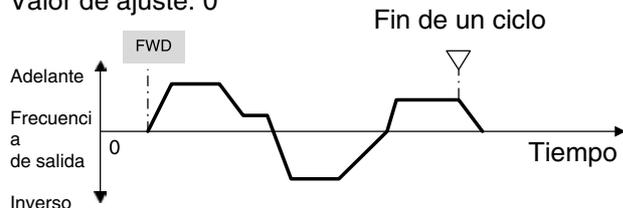
Pueden seleccionarse los siguientes patrones de funcionamiento.

C	2	1	T	I	P	S	E	C			
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--

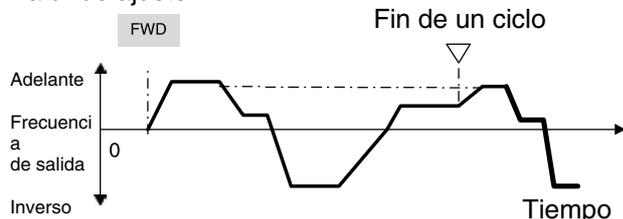
Funciones relacionadas:
F01, C30 (valor de ajuste:10)

Valor de ajuste	Funcionamiento por patrones
0	Tras ejecutar un ciclo de funcionamiento por patrones, se para.
1	Ejecuta el funcionamiento por patrones de forma ciclica. Pare la operación empleando una orden de paro.
2	Ejecuta un ciclo de funcionamiento por patrones, luego continúa la operación con la frecuencia que se ajustó en la última etapa.

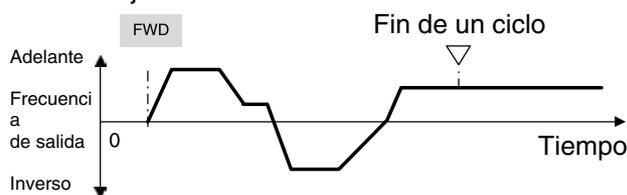
Valor de ajuste: 0



Valor de ajuste: 1



Valor de ajuste: 2



C22 Funcionamiento por patrones (etapa 1)

~
C28 Funcionamiento por patrones (etapa 7)

- Se utilizan siete etapas por orden, de acuerdo a los valores asignados en "C22 Funcionamiento por patrones (etapa 1)," a "C28 Funcionamiento por patrones (etapa 7)". En cada función se programa el tiempo de funcionamiento y el sentido de rotación para cada etapa y se asignan los valores de los tiempos de aceleración y desaceleración.

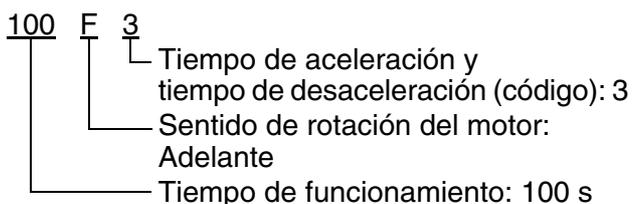
C	2	2	N	I	V	E	L	1			
C	2	3	N	I	V	E	L	2			
C	2	4	N	I	V	E	L	3			
C	2	5	N	I	V	E	L	4			
C	2	6	N	I	V	E	L	5			
C	2	7	N	I	V	E	L	6			
C	2	8	N	I	V	E	L	7			

Valor ajustado	Rango de valores
Tiempo de funcionamiento	0. 00 a 6000 s
Sentido de rotación	F: Adelante R: Inverso
Tiempos de aceleración y desaceleración	1: Tiempo de aceleración 1 (F07), tiempo de desaceleración 1 (F08)
	2: Tiempo de aceleración 2 (E10), tiempo de desaceleración 2 (E11)
	3: Tiempo de aceleración 3 (E12), tiempo de desaceleración 3 (E13)
	4: Tiempo de aceleración 4 (E14), tiempo de desaceleración 4 (E15)

Nota: El tiempo de funcionamiento se representa con los tres dígitos más importantes, por lo tanto puede ajustarse sólo con los tres dígitos de orden mayor.

5

- Ejemplo de ajuste



Ajuste el tiempo de funcionamiento a 0,00 para las etapas no utilizadas, que se omiten durante el funcionamiento.

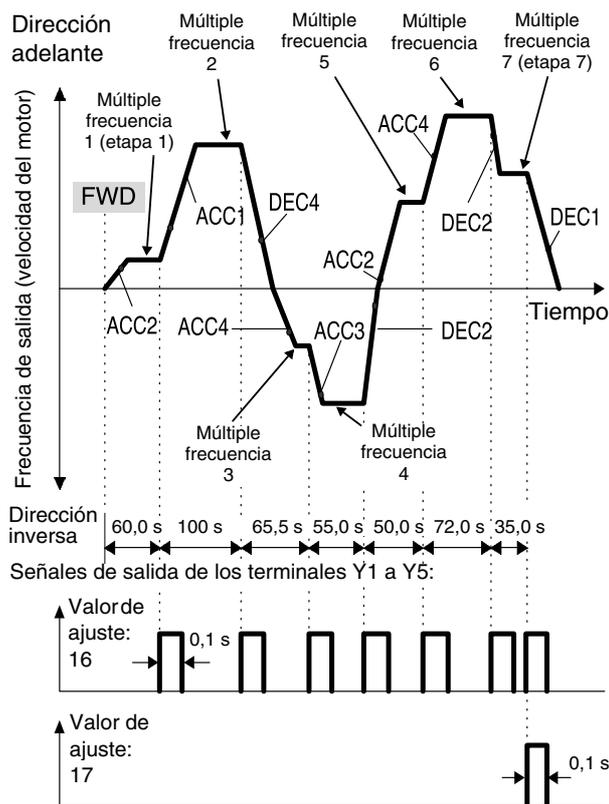
Sobre el valor de la frecuencia de cada etapa, la función múltiple frecuencia se asigna como se expone en la siguiente tabla. Asigne las frecuencia a "C05 Múltiple frecuencia 1," hasta "C11 Múltiple frecuencia 7".

Etapa No.	Frecuencia de funcionamiento a asignar
Etapa 1	Múltiple frecuencia 1 (C05)
Etapa 2	Múltiple frecuencia 2 (C06)
Etapa 3	Múltiple frecuencia 3 (C07)
Etapa 4	Múltiple frecuencia 4 (C08)
Etapa 5	Múltiple frecuencia 5 (C09)
Etapa 6	Múltiple frecuencia 6 (C10)
Etapa 7	Múltiple frecuencia 7 (C11)

- Ejemplo de ajuste del funcionamiento por patrones

Función	Valor de ajuste	Frecuencia de funcionamiento ajustada
C21 (selección de funcionamiento)	1	-
C22 (etapa 1)	60,0F2	Múltiple frecuencia 1 (C05)
C23 (etapa 2)	100F1	Múltiple frecuencia 2 (C06)
C24 (etapa 3)	65,5R4	Múltiple frecuencia 3 (C07)
C25 (etapa 4)	55,0R3	Múltiple frecuencia 4 (C08)
C26 (etapa 5)	50,0F2	Múltiple frecuencia 5 (C09)
C27 (etapa 6)	72,0F4	Múltiple frecuencia 6 (C10)
C28 (etapa 7)	35,0F2	Múltiple frecuencia 7 (C11)

El siguiente diagrama muestra esta operación.



- La marcha y el paro se controlan pulsando las teclas **FWD** y **STOP** y abriendo y cerrando los terminales de control.

Al utilizar el teclado, pulsando la tecla **FWD** se inicia la operación.

Pulsando la tecla **STOP** se detiene el avance de la etapa.

Pulsando otra vez la tecla **FWD**, se reanuda el funcionamiento a partir del punto de parada, de acuerdo con las etapas.

Si ocurre un paro por alarma, pulse la tecla **RESET** para liberar la función de protección del variador, pulse luego la tecla **FWD** para reanudar el avance de etapa.

Si es necesario iniciar el funcionamiento desde la primera etapa "C22 Funcionamiento por patrones (etapa 1)," introduzca una orden de paro y pulse la tecla **RESET**. Si ocurre una alarma, pulse la tecla **RESET** para liberar la función de protección, y luego pulse la tecla otra vez.

Notas:

1. El sentido de rotación no puede invertirse con una orden emitida con la tecla **[REV]** en el teclado o el terminal **[REV]**. Toda orden de rotación inversa es cancelada. Seleccione rotación adelante o inversa mediante los datos en cada etapa. Si para la operación se utilizan los terminales de control, también la función de auto retención de la orden de funcionamiento no trabaja. Seleccione un conmutador al utilizarlos.
2. Al finalizar un ciclo, el motor desacelera hasta parar según el valor asignado a "F08 Tiempo de desaceleración 1".

C30 Ajuste de frecuencia 2

- Esta función selecciona el método de ajuste de frecuencia.

C	3	0	A	J	U	S		F	R	E		2
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---

Funciones relacionadas:
E01 a E09 (valor de ajuste: 11) **F01**

- 0: Ajuste por teclado (tecla **[▲]** **[▼]**)
- 1: Ajuste por entrada de voltaje (terminal [12] (0 a +10 V))
- 2: Inactivo
- 3: Inactivo
- 4: Funcionamiento reversible con polaridad (terminal [12] (-10 a +10 V))
- 5: Funcionamiento reversible con polaridad (terminal [12]+[V1](opcional¹⁾) (-10 a +10 V))
- 6: Funcionamiento en modo inverso (terminal [12] (+10 V a 0))

Funciones relacionadas:
E01 a E09 (valor de ajuste: 21)

- 7: Inactivo
- 8: Ajuste por control UP/DOWN 1 (valor inicial = 0 Hz) (terminales **[UP]** y **[DOWN]**)

Funciones relacionadas:
E01 a E09 (valor de ajuste: 17, 18)

- 9: Ajuste por control UP/DOWN 2 (valor inicial = último valor final) (terminales **[UP]** y **[DOWN]**)
Véase explicación detallada de la función de E01 a E09.

Funciones relacionadas:
E01 a E09 (valor de ajuste: 17, 18)

- 10: Funcionamiento por patrones
Véase explicación detallada de la función C21 a C28.

Funciones relacionadas:
C21 a C28

- 11: Ajuste por entrada digital o entrada de tren de pulsos. Opcional.¹⁾

- 1) Véase detalles de opciones en el manual de instrucciones.

Véase el método de ajuste en la explicación para F01.

C31 Bias (terminal[12])**C32 Ganancia (terminal[12])**

- Esta función asigna la ganancia y el bias de la entrada analógica (terminales [12]).

C	3	1	O	F	F	S	E	T		1	2
C	3	2	O	F	F	S	E	T		C	1

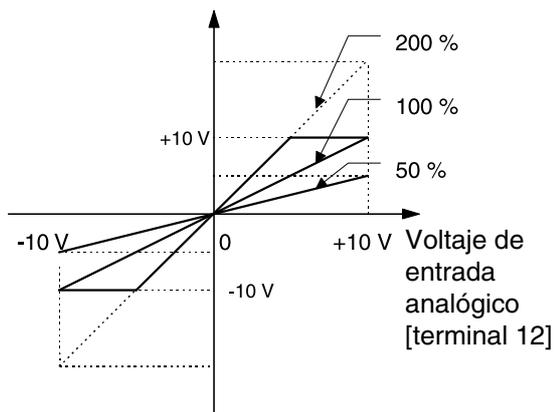
Rango ajustable:

BIAS: -100 a +100 %

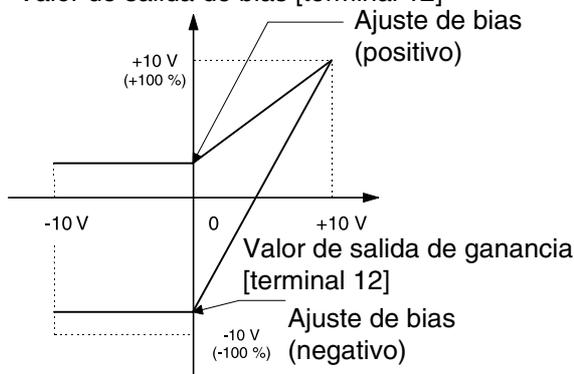
GAIN: 0,0 a 200 %



Valor de salida de ganancia [terminal 12]



Valor de salida de bias [terminal 12]



C33 Filtro de la señal de ajuste analógica

- La entrada de señales analógicas por el terminal de control 12 ó C1 pueden contener ruido que inestabiliza el control. Esta función ajusta la constante de tiempo del filtro de entrada con el fin de eliminar los efectos del ruido.

C	3	3	F	I	L	T	R	O	R	E	F
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rango ajustable: 0,00 a 5,00 segundos

- Un valor de ajuste demasiado grande retarda la respuesta del control, aunque estabilizando el control. Un valor de ajuste demasiado pequeño acelera la respuesta del control, pero inestabiliza el control.

Si el valor óptimo no es conocido, modifique el ajuste cuando el control sea inestable o la respuesta lenta.

Nota: El valor de ajuste es comúnmente aplicado a los terminales 12 y C1. Para introducir el valor de realimentación PID, se utiliza el filtro de realimentación del control PID (asignado en H25).

Motor 1 (P: Parámetros de motor)

P01 Número de polos del motor 1

- Esta función asigna el número de polos del motor 1. Si no se hace este ajuste, en el visualizador LED se indica una velocidad de motor incorrecta (velocidad sincronizada).

P	0	1	M	1	P	O	L	O	S		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

Valores de ajuste: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14

P02 Motor 1 (capacidad)

- La capacidad nominal del motor aplicado está ajustada de fábrica. El ajuste deberá modificarse cuando se acciona un motor con distinta capacidad.

P	0	2	M	1	C	A	P				
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--

Ajuste el valor para modelos de motor nominales aplicados de 22 kW o inferior:

0,01 a 45 kW

Modelos de motor nominales aplicados de 30 kW o superior: 0,01 a 500 kW

- Asigne la capacidad nominal del motor aplicado expuesta en la página 9-1, "Especificaciones generales". Debe asignarse un valor entre dos rangos más bajo a un rango más alto que la capacidad nominal del motor aplicado. Si se asigna un valor fuera de este rango, no puede garantizarse la exactitud del control. Si se asigna un valor intermedio entre dos capacidades nominales de motor aplicado, se escriben automáticamente los datos para la capacidad más baja como datos de función relacionados.
- Cuando se modifica el ajuste de esta función, los valores de las siguientes funciones relacionadas se asignan automáticamente a los datos de un motor trifásico estándar (motor FUJI).
 - P03 Motor 1 (corriente nominal)
 - P06 Motor 1 (corriente sin carga)
 - P07 Motor 1 (% R1)
 - P08 Motor 1 (% X1)

Nota: Los valores ajustados para motores trifásicos estándar son 200 V, 50 Hz, 4 polos para la serie de 200 V; 400 V, 50 Hz, 4 polos para la serie de 400 V.

P03 Motor 1 (corriente nominal)

- Esta función asigna el valor de corriente nominal del motor 1.

P	0	3	M	1										
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Valor de ajuste: 0,00 a 2,000 A

P04 Motor 1 (ajuste)

- Esta función mide y escribe automáticamente los datos del motor.

P	0	4	M	1										
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Valor de ajuste	Funcionamiento
0	Inactivo
1	Mide la resistencia primaria (%R1) del motor y la reactancia de fuga (%X) de la frecuencia base cuando el motor está parado, y escribe automáticamente ambos valores en P07 y P08 (ajuste estático).
2	Mide la resistencia primaria (%R1) del motor y la reactancia de fuga (%X) de la frecuencia base cuando el motor está parado, mide la corriente sin carga (I ₀) cuando el motor está funcionando, y escribe automáticamente estos valores en P06, P07, y P08 (ajuste dinámico).

Nota: Mide la corriente sin carga sólo con el motor desacoplado (sin carga, sin mecanismo).

- Ejecute el auto ajuste (auto-tuning) cuando los datos escritos previamente en "P06 Corriente sin carga," "P07 %R1," y "P08 %X," difieren de los datos del motor actual. Casos típicos se muestran a continuación. El auto ajuste o auto-tuning mejora el control y la exactitud del cálculo.
 - Cuando se utiliza un motor distinto al motor trifásico estándar de FUJI y se requiere exactitud de control (par vectorial, lazo cerrado con encóder (PG)).
 - Cuando la impedancia de salida no puede omitirse debido a que el cable es demasiado largo entre el variador y el motor, o cuando no se ha conectado una reactancia entre variador y motor.
 - Cuando se utiliza un motor no estándar o especial, y no se conoce %R1 ó %X.

Procedimiento de ajuste (auto-tuning)

- Ajuste el voltaje y la frecuencia de acuerdo a las características del motor. Ajuste las funciones "F03 Frecuencia de salida máxima," "F04 Frecuencia base," "F05 Voltaje nominal," y "F06 Voltaje de salida máximo".
- Introduzca primero las constantes del motor. Asigne las funciones "P02 Capacidad," "P03 Corriente nominal," y "P06 Corriente sin carga," (la entrada de corriente sin carga no se requiere cuando P04=2, al seleccionar ajuste con el motor funcionando).
- Cuando ajuste la corriente sin carga (P04=2), preste atención a la rotación del motor.
- Asigne 1 (ajuste estático) ó 2 (ajuste dinámico) a la función "P04 Auto ajuste". Pulse la tecla  para escribir el valor de ajuste y pulse la tecla  o la tecla  para iniciar simultáneamente el auto-ajuste.
- El auto-ajuste tarda de varios segundos hasta varias decenas de segundos (cuando se asigna 2. Debido a que el motor acelera hasta la mitad de la frecuencia base según el tiempo de aceleración, a que está ajustado para corriente sin carga, y a que desacelera según el tiempo de desaceleración, el tiempo de ajuste total varía dependiendo de los tiempos de aceleración y desaceleración ajustados.)
- Pulse la tecla  una vez completado el auto-ajuste.
- Conclusión del procedimiento.

Nota: Emplee la función "A13 Motor 2 (auto ajuste)," para ajustar el motor 2. En este caso, asigne los valores anteriormente descritos en 1 y 2 para la función (A01 -) del motor 2.



ADVERTENCIA

Cuando el valor de auto-ajuste está asignado a 2, el motor gira hasta la mitad de la frecuencia base. Preste atención a la rotación del motor, **puesto que pueden ocurrir lesiones.**

P05 Motor 1 (ajuste "on-line")

- El funcionamiento por tiempo prolongado afecta la temperatura y la velocidad del motor. El ajuste en línea reduce al mínimo los cambios de velocidad teniendo en cuenta las variaciones de temperatura del motor.

P	0	5	M	1		T	U	N	2				
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--	--	--

Valor de ajuste	Funcionamiento
0	Inactivo
1	Activo

P06 Motor 1 (corriente sin carga)

- Esta función asigna la corriente sin carga (corriente de excitación) del motor 1.

P	0	6	M	1		I	o						
---	---	---	---	---	--	---	---	--	--	--	--	--	--

Valor de ajuste: 0,00 a 2,000 A

P07 Motor 1 (ajuste %R1)

P08 Motor 1 (ajuste %X)

- Escriba estos datos cuando utilice un motor distinto al motor trifásico estándar de FUJI y cuando la constante del motor y la impedancia entre el variador y el motor sean conocidas.

P	0	7	M	1		%	R	1					
P	0	8	M	1		%	X						

- Calcule %R1 empleando la siguiente fórmula:

$$\% R 1 = \frac{R 1 + \text{cable } R}{V / (\sqrt{3} \cdot I)} \times 100 [\%]$$

R1: Valor de resistencia del bobinado primario del motor [Ω]

Cable R: Valor de resistencia del cable de salida [Ω]

V: Voltaje nominal [V]

I: Corriente nominal del motor [A]

- Calcule %X empleando la siguiente fórmula:

$$\%X = \frac{X1+X2 \cdot XM / (X2 + XM) + \text{cable } X}{V / (\sqrt{3} \cdot I)} \times 100 [\%]$$

X1: Reactancia de fuga primaria del motor [Ω]

X2: Reactancia de fuga secundaria (convertida a un valor primario) del motor [Ω]

XM: Reactancia de excitación del motor [Ω]

Cable X: Reactancia del cable de salida [Ω]

V: Voltaje nominal [V]

I: Corriente nominal del motor [A]

Nota: Para la reactancia, emplee un valor según los datos escritos en F04 "Frecuencia base 1".

- Al conectar una reactancia o un filtro al circuito de salida, debe sumarse su valor. Emplee el valor 0 para valores de cable X que puedan omitirse.

P09 Control de compensación de deslizamiento

- Los cambios de par debidos a variaciones de carga afectan el deslizamiento del motor, causando variaciones en la velocidad.

El control de compensación de deslizamiento suma una frecuencia (proporcional al par de motor) a la frecuencia de salida del variador para reducir al mínimo las variaciones en la velocidad del motor, a causa de cambios de par.

P	0	9	C	O	M	P	D	E	S	L	1
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Valor de ajuste: 0,00 a 15,00 Hz

- Calcule el volumen de la compensación de deslizamiento empleando la siguiente fórmula:

Volumen de compensación de deslizamiento

$$= \text{Frecuencia}_{\text{base}} \times \frac{\text{Deslizamiento [r/min]}}{\text{Velocidad de sincronismo [r/min]}} [\text{Hz}]$$

$$\text{Deslizamiento} = \text{velocidad de sincronismo} - \text{velocidad nominal}$$

Funciones de altas prestaciones (H:función de alta prestación)

H03 Inicialización de datos

- Esta función restaura todos los datos de función modificados por el usuario por los datos de ajuste de fábrica. (inicialización).

H	0	3	D	A	T	O	S		I	N	I	C
---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---

Valor de ajuste 0: Desactivado.
1: Datos de fábrica.

- Para inicializar los datos, pulse las teclas **STOP** y **▲** juntas para asignar 1, luego pulse la tecla **FUNC DATA**. Los valores de todas las funciones se inicializan. El valor de ajuste en H03 retorna automáticamente a 0 después de concluir la inicialización.

H04 Auto-reset (veces)

H05 Auto-reset (intervalo de reset)

- Cuando la función de protección del variador que invoca la función de reintento se activa, esta función libera (o Auto-reset) la función de protección y reinicia el funcionamiento sin emitir una alarma o parar la salida. Ajuste el número de veces que se intentará liberar la función de protección y el tiempo de espera entre dichos intentos.

H	0	4	R	E	S	E	T		A	U	T	O
H	0	5	I	N	T	V		R	E	S	E	T

Rango ajustable
(veces): 0, 1 a 10
(intervalo de reset): 2 a 20 segundos

Para desactivar la función de reintento, asigne 0 a "Auto-reset H04 (veces)".

- Funciones de protección del variador que llaman a la función de reintento o "Auto-reset".

OC1, OC2, OC3: Sobrecorriente	dBH: Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado
OV1, OV2, OV3: Sobrevoltaje	OL1: Sobrecarga de motor 1
OH1: Sobrecalentamiento del disipador	OL2: Sobrecarga de motor 2
OH3: Sobrecalentamiento del variador	OLU: Sobrecarga del variador

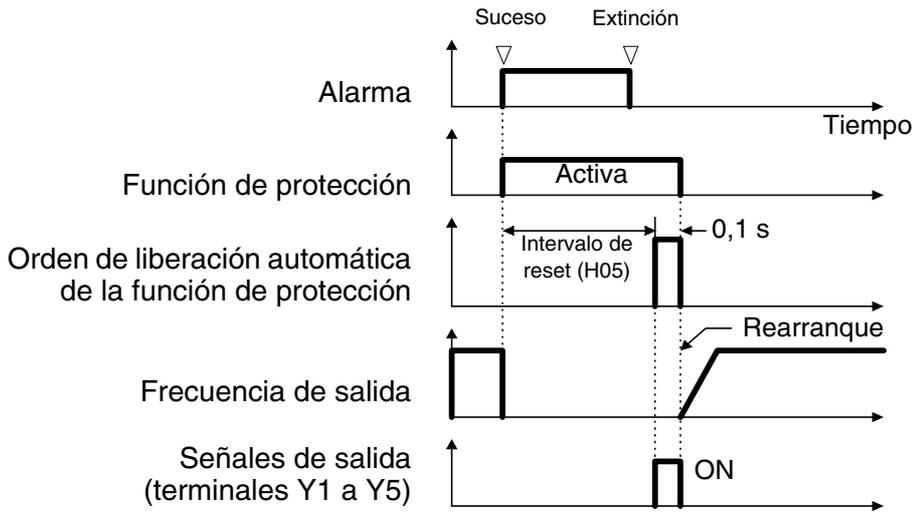
- Cuando el valor de "H04 Auto-reset (veces)", se asigna de 1 a 10, se da una orden de marcha de variador después del tiempo de espera asignado en "H05 Auto-reset (intervalo de reset)". Si se ha eliminado la causa de la alarma en este momento, el variador arranca sin conmutar al modo alarmas. Si la causa de la alarma todavía permanece, la función de protección se reactiva de nuevo. Esta operación se repite hasta haber eliminado la causa de la alarma. La función de rearme conmuta al modo alarma cuando el cómputo de reintentos supera el valor asignado en "H04 Auto-reset (veces)".
El funcionamiento de la función de reintento puede controlarse desde los terminales Y1 a Y5.



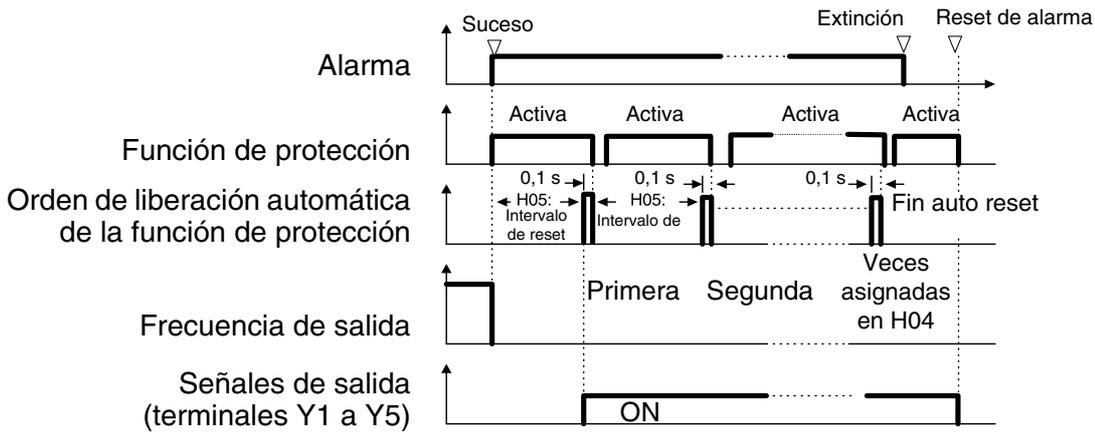
ADVERTENCIA

Cuando se selecciona la función de reintento, la operación se reinicia automáticamente dependiendo de la causa del paro de alarma. (La máquina deberá estar diseñada para que garantice la seguridad durante un rearme)

Al ocurrir un reintento



Fallo de reintento



H06 Función de paro de ventilador

- Esta función especifica si el control ON/OFF del ventilador de refrigeración es automático. Mientras el variador está alimentado, el control automático del ventilador detecta la temperatura del aire refrigerante en el variador y conecta o desconecta el ventilador.

El ventilador está siempre conectado cuando el variador está en modo "Run" (en marcha). Si el variador retorna al modo Stop (parado) tardará varios minutos hasta que se desconecte el ventilador.

Si este control no está activado, el ventilador de refrigeración funciona continuamente.

H 0 6 V E N T P A R A D

Valor de ajuste

- 0: Control ON/OFF desactivado.
- 1: Control ON/OFF activado.

El estado de funcionamiento del ventilador de refrigeración puede ser monitorizado por los terminales Y1 a Y5.

H07 Patrón ACC/DEC (selec.)

- Esta función selecciona los patrones de aceleración y desaceleración.

H 0 7 A C D E C L / S

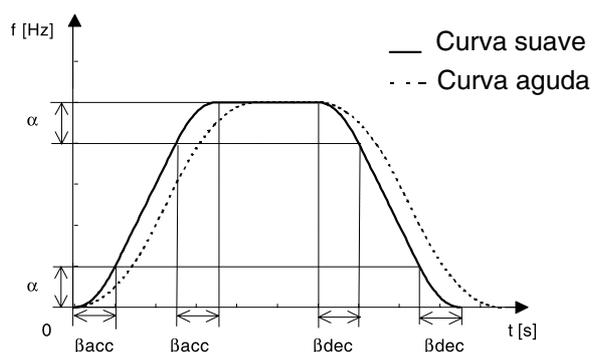
Valor de ajuste

- 0: Inactivo (aceleración y desaceleración lineales)
- 1: Curva de aceleración y desaceleración (suave)
- 2: Curva de aceleración y desaceleración (aguda)
- 3: Aceleración y desaceleración curvilínea

Curva de aceleración y desaceleración

Este patrón disminuye las sacudidas atenuando los cambios de frecuencia de salida al principio/fin de la aceleración y desaceleración.

Frecuencia de salida



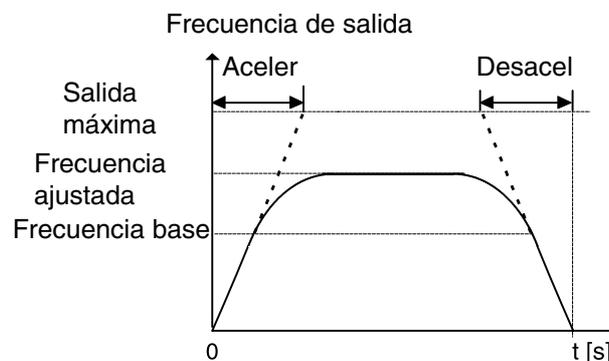
Constantes del patrón

	Cuando se selecciona 1 en H07 (curva de patrón suave)	Cuando se selecciona 2 en H07 (curva de patrón aguda)
Rango de curva (α)	0,05 x frecuencia máxima de salida [Hz]	0,10 x frecuencia máxima de salida [Hz]
Tiempo para la curva en aceleración (β acc)	0,10 x tiempo de aceleración [s]	0,20 x tiempo de aceleración [s]
Tiempo para la curva en desaceleración (β dec)	0,10 x tiempo de desaceleración [s]	0,20 x tiempo de desaceleración [s]

Cuando los tiempos de aceleración y desaceleración son muy cortos o muy largos, la aceleración y la desaceleración se realizan en forma lineal.

Aceleración y desaceleración curvilínea

Esta función se emplea para reducir al mínimo los tiempos de aceleración y desaceleración en el rango que incluye un rango de salida constante.



H08 Bloqueo de inversión de fase

- Si una inversión accidental del sentido de giro puede causar problemas, esta función puede asignarse para prevenir inversiones. Esta función evita el funcionamiento inverso como resultado de una conexión entre los terminales REV y P24, una pulsación por descuido de la tecla **REV**, o una entrada analógica negativa del terminal 12 ó V1

H 0 8 B L O Q I N V

Valor de ajuste 0: Inactivo
1: Activo

H09 Modo arranque (enganche al vuelo)

- Esta función arranca suavemente el motor que está girando por inercia después de un fallo momentáneo de alimentación o después que el motor ha estado sujeto a una fuerza externa, sin parar el motor. Al arrancar, esta función detecta la velocidad del motor y emite la frecuencia correspondiente, activando así un arranque sin sacudidas. Aunque se utilice el método de arranque normal, cuando la velocidad de giro del motor es 120 Hz o superior a una frecuencia del variador y cuando el valor asignado a "F03 Frecuencia máxima," supera el valor asignado a "F15 Límite de frecuencia (límite superior)".

H 0 9 A R R A N

Valor de ajuste 0, 1, 2

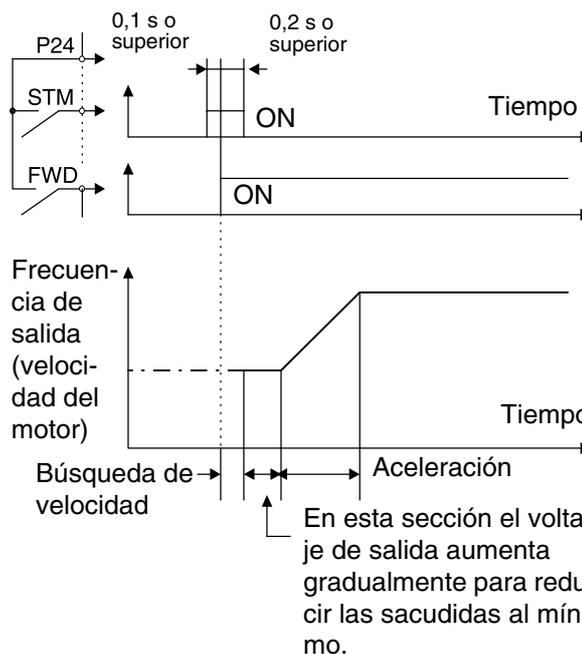
Valor de ajuste	Arranque normal	Rearranque después de un fallo de alimentación momentáneo	Conmutación de red a variador
0	Inactivo	Inactivo	Inactivo
1	Inactivo	Activo	Activo
2	Activo	Activo	Activo

- Explicación de valores de ajuste

-1: Esta función es efectiva si se ha asignado 3, 4, ó 5 a "F14 Modo rearme después de fallo momentáneo de alimentación (selección de funcionamiento)". Esta función es también efectiva cuando se conmuta el funcionamiento de red a variador. El motor se arranca a la misma frecuencia que está girando.

-2: Además, de rearmar después de un fallo momentáneo de alimentación y al conmutar entre la red y el variador, esta función detecta la velocidad de giro del motor y arranca el motor con la misma frecuencia en todo arranque inicial (inclusive cuando se introduce una orden de funcionamiento ON).

- Asignando el valor "26" (modo inicial de enganche al vuelo o pick up) a los terminales X1 a X9, esta función puede seleccionarse externamente como método de arranque normal cuando se introduce una orden de funcionamiento ON.



Nota: La línea punteada indica la velocidad del motor.

H10 Función de ahorro energético

- Cuando la frecuencia de salida se ha fijado (funcionamiento a velocidad constante) en cargas ligeras, excepto cuando "0,0" se ha asignado a F09, "Refuerzo de par 1", esta función disminuye automáticamente el voltaje de salida, y reduce al mínimo el producto voltaje por corriente (potencia).

H	1	0	A	H	O	R	E	N	E	R		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

Valor de ajuste 0: Inactivo
1: Activo

Notas:

- Emplee esta función para cargas de par variable (p.ej., ventiladores, bombas). Cuando se emplea para cargas de par constante o para cargas con variaciones repentinas de par, esta función causa un retardo en la respuesta del control.
- La función de ahorro energético se desactiva automáticamente durante la aceleración y la desaceleración, y cuando la función límite de par está activada.

H11 Modo DEC

- Esta función selecciona el método de parado del variador cuando se introduce una orden de parada.

H	1	1	M	O	D	O	D	E	C		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

Valor de ajuste
0: Desaceleración hasta parar basada en los datos asignados a "H07 Aceleración y desaceleración no lineal"
1: Paro por inercia (eje libre)

- Nota:** Esta función es efectiva sólo cuando se introduce una orden de parada, y es inefectiva cuando el motor se para disminuyendo la frecuencia ajustada.

H12 Límite instantáneo de sobrecorriente

- La alarma de sobrecorriente suele darse cuando la corriente supera el nivel de protección del variador después de un cambio rápido de la carga del motor. La función de límite instantáneo de sobrecorriente controla la salida del variador e impide que la corriente exceda el nivel de protección, incluso cuando la carga varíe.
- Dado que el nivel de funcionamiento del límite instantáneo de sobrecorriente no puede ser ajustado, debe emplearse la función de límite de par.
- Dado que el par generado por el motor puede disminuir cuando se aplica un límite instantáneo de sobrecorriente, asigne esta función a inactiva para equipos tales como elevadores, ya que puede ser desfavorable por la reducción del par del motor, y puede producirse una alarma de sobrecorriente cuando ésta sobrepasa el nivel de protección del variador. Para garantizar la seguridad deberá utilizarse un freno mecánico.

H	1	2	L	C	I	N	S	T		
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	--

Valor de ajuste 0: Inactivo
1: Activo

H13 Rearme automático (tiempo de rearme)

- La conmutación instantánea a otra red de alimentación (al cortarse la alimentación de un motor en funcionamiento o al ocurrir un fallo de alimentación) crea una gran diferencia de fases entre el voltaje de línea y el voltaje que permanece en el motor, que puede causar fallos eléctricos o mecánicos. Para conmutar rápidamente las líneas de alimentación, escriba el tiempo de atenuación del voltaje residual que se ha de esperar para atenuar el voltaje residual en el motor. Esta función actúa en el rearme después de un fallo momentáneo de alimentación.

H	1	3	t		R	E	A	R	M				
---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--	--	--	--

Rango ajustable: 0,1 a 5,0 segundos

- Cuando el tiempo del fallo momentáneo de alimentación es más corto que el tiempo de espera, ocurre un rearme después del tiempo de espera. Cuando el tiempo del fallo de alimentación es más largo que el tiempo de espera, ocurre un rearme cuando el variador está disponible para funcionar (después de aprox. 0,2 a 0,5 segundos).

H14 Rearme automático (margen de reducción de frec.)

- Esta función determina el margen de reducción de la frecuencia de salida para margen sincronizar la frecuencia de salida del variador y la velocidad del motor. Esta función se emplea además para disminuir la frecuencia y prevenir así la parada bajo una carga pesada durante el funcionamiento normal.

H	1	4	H	z	/	S	E	C		R	E	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---

Rango ajustable: 0,00, 0,01 a 100,00 Hz/s

- Cuando se ha asignado 0,00, la frecuencia disminuye de acuerdo al tiempo desaceleración ajustado.

Nota: Un margen de reducción de frecuencia demasiado grande puede incrementar temporalmente la energía regenerativa de la carga y disparar la función de protección de sobrevoltaje. A la inversa, un rango demasiado pequeño prolonga el tiempo de funcionamiento de la función límite de corriente y puede disparar la función de protección de sobrecarga del variador.

H15 Rearme automático (voltaje de mantenimiento cc)

- Esta función actúa cuando se ha asignado 2 (desaceleración hasta parar en fallo de alimentación) ó 3 (continuación del funcionamiento) a "F14 Modo rearme después de fallo momentáneo de alimentación (selec.)". Cualquiera de las dos funciones se inicia si el voltaje cc del circuito principal cae por debajo del nivel de continuación de funcionamiento.

H	1	5	V	C	C		H	O	L	D		
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--

Rango ajustable: 400 a 600 V

- Si el voltaje de la fuente de alimentación del variador es muy alto, el control puede estabilizarse, incluso bajo una carga excesiva, elevando el nivel de continuación de funcionamiento. No obstante, si el nivel es demasiado alto, esta función se puede activar durante el funcionamiento normal, causando movimientos inesperados. Por favor contacte con Fuji electric cuando modifique el valor inicial.

H16 Rearme automático (tiempo de mantenimiento de orden OPR)

- Debido a que la alimentación a un circuito externo (secuencia por relés) y la alimentación principal al variador se cortan generalmente en un fallo de alimentación, también se corta la orden de funcionamiento (marcha) enviada al variador. Esta función asigna el tiempo que una orden de funcionamiento debe retenerse en el variador. Si un fallo de alimentación dura más que el tiempo de mantenimiento, asumida la desconexión de alimentación, se libera el modo de rearme automático, y el variador inicia el funcionamiento en modo normal al aplicarse de nuevo la alimentación. (Este tiempo puede considerarse como el tiempo máximo de fallo de alimentación posible.)

H 1 6 t A U T O H O L D

Rango ajustable: 0,0 a 30,0 segundos, 999

Cuando se ha asignado 999, se mantiene la orden de funcionamiento (marcha) (p.ej., en un fallo de alimentación momentáneo) mientras se está estableciendo la alimentación del control en el variador, o hasta que el voltaje cc del circuito principal esté próximo a 0.

H18 Control de par

- Esta función controla el par del motor de acuerdo a una consigna.

H 1 8 C O N T P A R

Funciones relacionadas:
E01 a E09 (valor de ajuste: 23)

Valor de ajuste	Funcionamiento
0	Inactivo (funcionamiento por orden de frecuencia)
1	Control de par activo Se introduce un voltaje analógico de 0 a +10 V al terminal 12 y el sentido de rotación (FWD o REV) como consigna de par. 0 se emplea para 0 a -10 V.
2	Control de par activo Se introduce un voltaje analógico de -10 a +10 V al terminal 12 y el sentido de rotación (FWD o REV) como consigna de par.

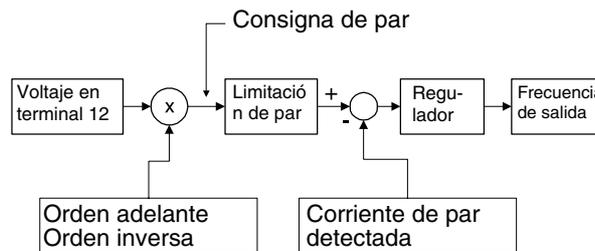


Diagrama por bloques del control de par

La consigna de par es +200 % cuando el voltaje en el terminal 12 es +10 V, y -200 % cuando el voltaje es -10 V.

- En el control de par, la consigna de par y la carga del motor determinan la velocidad y el sentido de rotación.
- Si el par se controla, el límite superior de la frecuencia se refiere al valor mínimo entre la frecuencia máxima, el valor del límite (límite superior) de frecuencia, y 120 Hz. Mantenga la frecuencia al menos a una décima parte de la frecuencia base puesto que el rendimiento del control de par desmejora a frecuencias más bajas.
- Si la orden de funcionamiento se desactiva durante una operación de control de par, ésta se conmuta a control de velocidad y el motor desacelera hasta parar. En este momento la función de control de par no actúa.

H19 Regulación activa

- Esta función prolonga automáticamente el tiempo de aceleración en aplicaciones con aceleración de 60 segundos o más para prevenir una alarma, causada por una elevación de temperatura en el variador debida a la sobrecorriente.

H 1 9 R E D A U T C

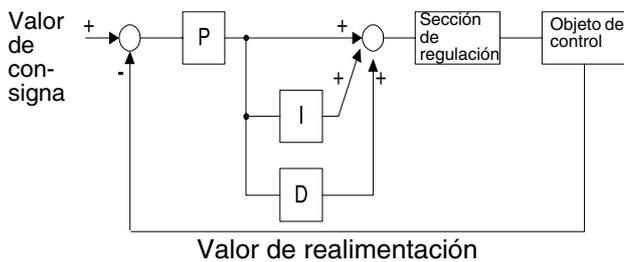
Valor de ajuste 0: Inactivo
1: Activo

(Cuando la regulación activa está activada, el tiempo de aceleración es tres veces el tiempo seleccionado.)

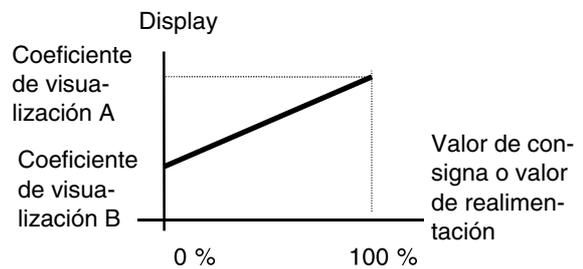
H20 Control PID (selección)

H25 Control PID (filtro de realimentación)

- El control PID detecta el valor de control (valor de realimentación) de un sensor del control, y luego lo compara con la consigna (p.ej., temperatura de referencia). Si los valores difieren, esta función ejecuta un cálculo para corregir la desviación. Es decir, este control adapta el valor de realimentación al valor de la consigna.
Esta función puede emplearse para control de flujo, control de presión, control de temperatura, y otros controles de proceso.



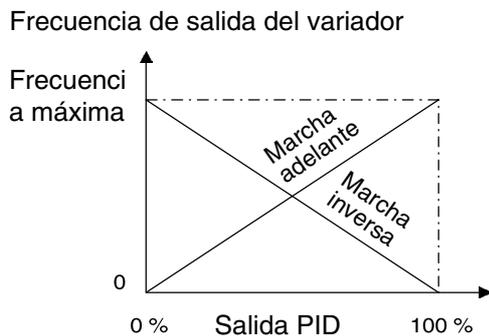
- La consigna puede introducirse empleando F01, "Orden de frecuencia 1," o directamente por teclado. Seleccione uno de los terminales X1 (E01) a X9 (E09) y asigne el valor 11 (comutación de ajuste de frecuencia).
Para entrar por F01, "Ajuste de frecuencia 1," introduzca una señal OFF en el terminal seleccionado. Para entrada directa por teclado, active el terminal seleccionado.
- Para la consigna y el volumen de realimentación, el valor de proceso puede visualizarse de acuerdo a los valores asignados en E40, "Coeficiente de visualización A," y E41, "Coeficiente de visualización B".



- Puede seleccionarse marcha adelante o marcha inversa para la salida del controlador PID. Esto eleva o reduce las revoluciones del motor, de acuerdo con la salida del controlador PID.

H 2 0 M O D O P I D

Valor de ajuste 0: Inactivo
1: Marcha adelante
2: Marcha inversa

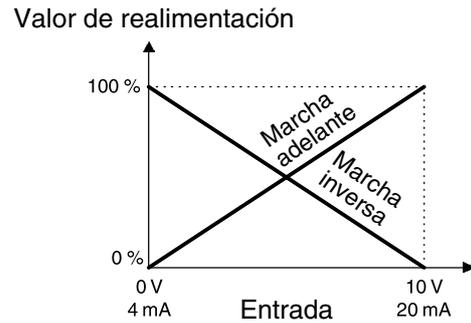


H21 Control PID (señal de realimentación)

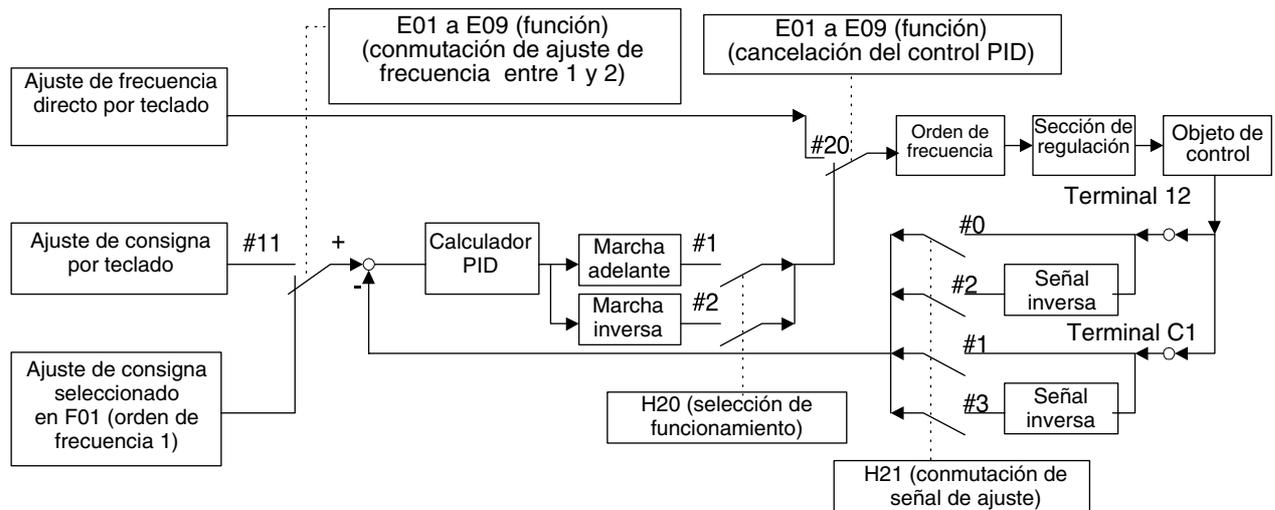
Esta función selecciona el terminal de entrada de la señal de realimentación y las especificaciones eléctricas del terminal. Seleccione un valor de la tabla que figura a continuación de acuerdo a las especificaciones del sensor.

H 2 1 T I P O R E A

Valor de ajuste	Descripciones
0	Terminal de control 12, Marcha adelante (entrada de voltaje 0 a 10 V)
1	Terminal de control C1, marcha adelante (entrada de corriente 4 a 20 mA)
2	Terminal de control 12, funcionamiento inverso (entrada de voltaje 10 a 0 V)
3	Terminal de control C1, funcionamiento inverso (entrada de corriente 20 a 4 mA)

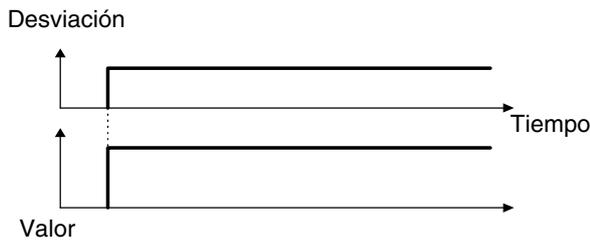


Para este valor de realimentación PID pueden introducirse solamente valores positivos. No pueden introducirse valores negativos (p.ej., 0 a -10 V, -10 a 0 V), puesto que la función no puede emplearse para funcionamiento inverso con una señal analógica.



H22 Control PID (ganancia P)
H23 Control PID (ganancia I)
H24 Control PID (ganancia D)

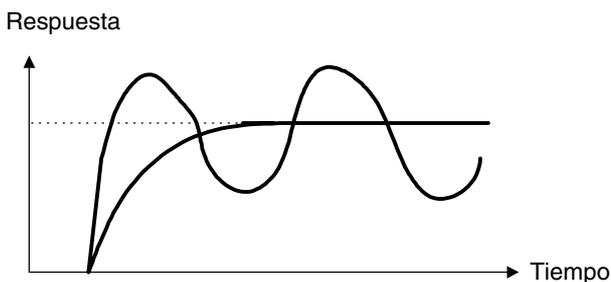
- Estas funciones generalmente no se emplean solas, pero se combinan como control P, control PI, control PD, y control PID.
- **Funcionamiento P**
Se denomina así al funcionamiento que utiliza un valor de corrección (frecuencia de salida) proporcional a la desviación. El valor P no puede eliminar la desviación por si solo.



H	2	2	A	J	U	S								
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

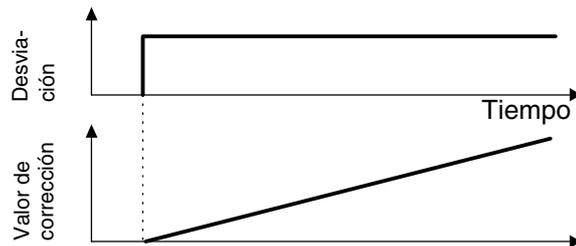
Rango ajustable: 0,01 a 10,0 veces

(Ganancia) P es el parámetro que determina el nivel de respuesta para la desviación del funcionamiento. A mayor error, mayor corrección. Aunque un incremento en la ganancia acelera la respuesta, una ganancia excesiva causa vibración y una disminución de ganancia retarda la respuesta.



- **Funcionamiento I**

Se denomina así al funcionamiento donde el cambio de velocidad del valor de corrección (frecuencia de salida) es proporcional a la desviación. Un control I transmite un valor de corrección tal como la integral de la desviación y por eso tiene el efecto de adaptar el valor a controlar (valor de realimentación) al valor de la consigna (p.ej., frecuencia ajustada), aunque desmejora la respuesta ante cambios súbitos en la desviación. Tiene en cuenta un histórico de errores para ver si la corrección es efectiva.



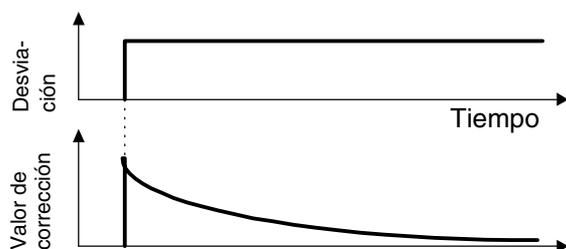
H	2	3	A	J	U	S								
---	---	---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

Rango ajustable: 0,0 (Inactivo),
0,1 a 3600 segundos

"H23 Ganancia I" se emplea como un parámetro para determinar el efecto del funcionamiento I. Un tiempo de integración más largo retarda la respuesta y disminuye la resistencia a los elementos externos. Un tiempo de integración más corto acelera la respuesta, pero si es demasiado corto puede causar vibraciones.

- **Funcionamiento D**

Se denomina así al funcionamiento donde el valor de corrección (frecuencia de salida) es proporcional al diferencial de la desviación, que transmite un valor de corrección tal como el diferencial de la desviación y por eso es capaz de responder a los cambios súbitos. Tiene en cuenta la variación del valor del error en el tiempo.



H	2	4	A	J	U	S	D			
---	---	---	---	---	---	---	---	--	--	--

Rango ajustable: 0,00 (Inactivo),
0,01 a 10,0 segundos

"H24 Ganancia D" se utiliza como parámetro para determinar el efecto de un funcionamiento D. Un tiempo derivativo más largo causa vibración mediante el funcionamiento P atenuando rápidamente al ocurrir la desviación. Un tiempo derivativo excesivo puede causar vibraciones. Acortando el tiempo derivativo se disminuye la atenuación cuando hay una desviación.

- **Control PI**

El funcionamiento P solo no elimina completamente la desviación. El control P + I (donde el funcionamiento I se suma al funcionamiento P) se utiliza normalmente para eliminar la desviación residual. El control PI funciona siempre para eliminar la desviación, incluso cuando se cambia el valor de la consigna o está presente una fluctuación constante. No obstante, si el funcionamiento I se reduce, desmejora la respuesta para cambiar rápidamente la desviación. El funcionamiento P puede además utilizarse individualmente para cargas que contienen un elemento integral.

- **Control PD**

Si ocurre una desviación con el control PD, se produce rápidamente un valor de corrección superior que con el funcionamiento D solo, previniendo que se incremente la desviación. El funcionamiento P está restringido para pequeñas desviaciones. Cuando la carga contiene un elemento integral, el funcionamiento P hará oscilar la respuesta debido al efecto del elemento integral, en cuyo caso se utiliza el control PD para atenuar la vibración del funcionamiento P y estabilizar la respuesta. Es decir, este control se aplica para cargas en procesos sin una función de frenado.

- **Control PID**

El control PID combina el funcionamiento P, el funcionamiento I que elimina la desviación, y el funcionamiento D que suprime la vibración. Este control permite respuestas sin desviación, precisas y estables.

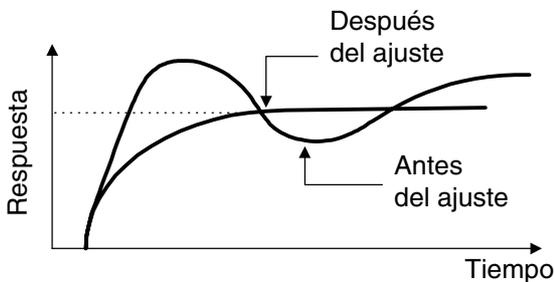
- Ajuste del valor PID

Ajuste el valor PID mientras se monitoriza la curva de respuesta en un osciloscopio u otro instrumento. Proceda como sigue:

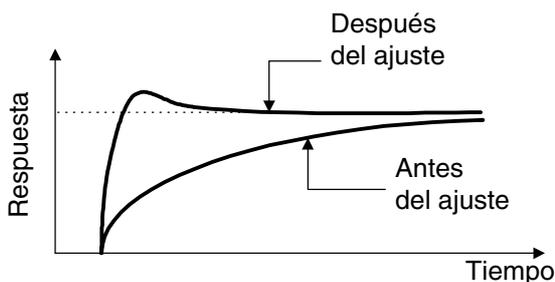
- Incremente el valor de "H22 Ganancia P" sin generar oscilaciones.
- Decremente el valor de "H23 Ganancia I" sin generar oscilaciones.
- Incremente el valor de "H24 Ganancia D" sin generar oscilaciones.

Ajuste la curva de respuesta como sigue:

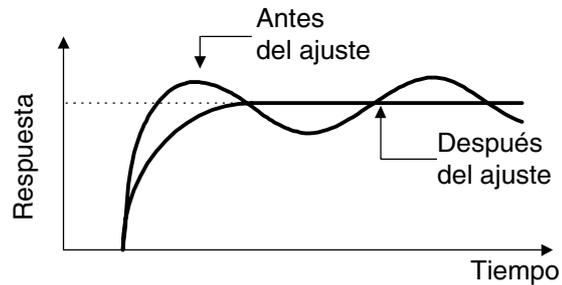
- Para eliminar el impulso inicial, incremente el valor de "H23 Ganancia I," luego decremente el valor de "H24 Ganancia D".



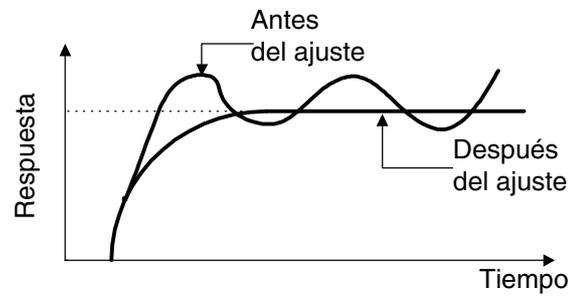
- Para estabilizar rápidamente la respuesta (p.ej., permitiendo un pequeño impulso inicial): decremente el valor de "H23 Ganancia I," o incremente el valor de "H24 Ganancia D".



- Para suprimir la vibración hay que aplicar un periodo más largo que el valor actual de "H23 Ganancia I," incremente el valor de H23.



- Para suprimir la vibración con una frecuencia más o menos equivalente al valor "H24 Ganancia D," decremente el valor de H24. Si con 0,0 hay vibración residual, decremente el valor de "H22 Ganancia P".



H25 Control PID (filtro de realimentación)

- Este filtro se utiliza para filtrar la señal de realimentación de entrada al terminal [12] o [C1]. Este filtro estabiliza el funcionamiento del sistema de control PID. Sin embargo, un valor de ajuste demasiado grande desmejora la respuesta.

H	2	5	F	I	L	T	R	O	R	E	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rango ajustable: 0,0 a 60,0 segundos

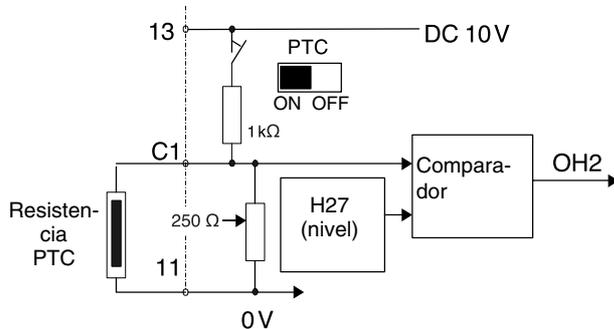
H26 Resistencia PTC (selección)

- Asigne esta función a activa cuando el motor tiene una resistencia PTC para protección contra sobrecalentamiento.

H 2 6 P T C T I P O

Valor de ajuste 0: Inactivo
1: Activo

- Conecte la resistencia PTC como se muestra en el siguiente esquema. Ponga a "ON" el interruptor "PTC" en la placa de circuito impreso de control del variador. El modo alarma se activa con "OH2: Relé térmico externo activado".



H27 Resistencia PTC (nivel)

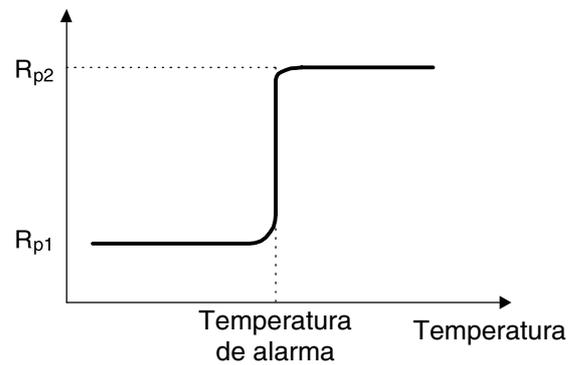
- La entrada de voltaje al terminal [C1] se compara con el voltaje ajustado (nivel). Cuando el voltaje de entrada es igual o superior al voltaje ajustado (nivel), se inicia "H26 Resistencia PTC (selec.)".

H 2 7 P T C N I V E L

Rango ajustable: 0,00 a 5,00 V

- La resistencia PTC tiene su propia temperatura de alarma. El valor de resistencia interna del termistor cambia según la temperatura. El nivel de funcionamiento (voltaje) se asigna utilizando este cambio de valor de la resistencia.

Resistencia interna del termistor PTC



El esquema en "Resistencia PTC H26 (selección)," muestra la resistencia de 250 Ω y el termistor (valor de resistencia R_p) conectados en paralelo. Por lo tanto, el voltaje V_{C1} (nivel) en el terminal [C1] puede calcularse empleando la siguiente fórmula.

$$V_{C1} = \frac{250 \cdot R_p}{250 + R_p} \times 10 \text{ [V]}$$

El nivel de funcionamiento puede asignarse transfiriendo R_p a la fórmula de cálculo V_{C1} en el siguiente rango.

$$R_{p1} < R_p < R_{p2}$$

Para obtener R_p fácilmente, emplee la siguiente fórmula.

$$R_p = \frac{R_{p1} + R_{p2}}{2} \text{ [}\Omega\text{]}$$

H28 Función Droop

Cuando dos o más motores accionan una máquina, la mayor carga se coloca en el motor de mayor velocidad. La función Droop permite un buen balance de carga aplicando características de disminución de velocidad frente a variaciones de carga.

- Calcule el valor de droop empleando la siguiente fórmula:

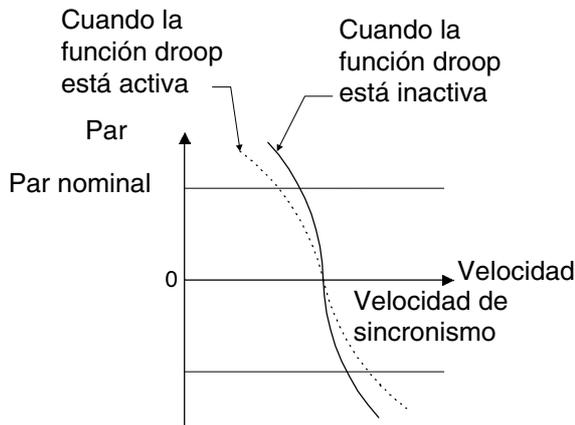
Valor de droop = frecuencia base

$$X \frac{\text{Disminución de velocidad con par nominal [r/min]}}{\text{Velocidad de sincronismo [r/min]}} \text{ [Hz]}$$

H 2 8 F A L L O

Valor de ajuste: -9,9 Hz a 0,0 Hz

Características del motor



H30 Comunicación serie (selección función)

- La función comunicación proporciona el interface RS485 (incluida como estándar) y conexiones por bus (opcional).

La función comunicación serie incluye:

- 1) Monitorización (monitorización de datos, comprobación de datos)
- 2) Ajuste de frecuencia
- 3) Orden de funcionamiento (FWD, REV, y otras órdenes de entrada digital)
- 4) Escribir datos de función

H 3 0 F U N S E R I E

Valor de ajuste: 0 a 3

La comunicación puede activarse y desactivarse mediante una entrada digital. Esta función asigna la función de comunicación serie cuando está activada la entrada digital.

Valor de ajuste	Orden de frecuencia	Orden de funcionamiento
0	Desactivada	Desactivada
1	Activada	Desactivada
2	Desactivada	Activada
3	Activada	Activada

La monitorización de datos y la escritura de datos están siempre activadas. Desactivar la comunicación empleando la entrada digital proporciona los mismos resultados que cuando se asigna 0 a esta función [H30]. Si el bus opcional está instalado, este ajuste selecciona la función de la opción y el interface RS485 se limita a monitorizar y escribir los datos de función. Si la opción no está instalada, este ajuste selecciona la función RS485.

H31 RS485 (dirección)

~

H39 RS485 (intervalo de respuesta)

Estas funciones asignan las condiciones de comunicación RS485. Asigne estas condiciones según el dispositivo con el que vaya a comunicarse. Véase el protocolo en el manual técnico.

- Esta función asigna la dirección de estación de RS485.

H 3 1 D I R E C 4 8 5

Rango de ajustable: 1 a 31

- Esta función asigna el proceso cuando se produce un fallo de comunicación y ajusta el valor del temporizador de procesamiento de error.

H 3 2 T I P O E R O N
H 3 3 T I M P O

Rango ajustable: 0 a 3

Valor de ajuste	Proceso en fallo de comunicación
0	Alarma Er 8 inmediata (paro forzado)
1	Continuar el funcionamiento durante el tiempo del temporizador, Alarma Er 8 tras el tiempo del temporizador.
2	Continuar el funcionamiento y efectuar reintento tras el tiempo del temporizador, posteriormente una alarma Er 8 si ocurre un fallo de comunicación. Si no ocurre ningún fallo, continuar el funcionamiento.
3	Continuar el funcionamiento.

- Esta función asigna la velocidad en baudios.

H 3 4 V E L B A U D

Rango ajustable: 0 a 4

Valor de ajuste	Velocidad en Baudios
0	19200 bit/s
1	9600 bit/s
2	4800 bit/s
3	2400 bit/s
4	1200 bit/s

- Esta función asigna la longitud de los datos.

H 3 5 N B I T S

Valor de ajuste	Cantidad de datos
0	8 bit
1	7 bit

- Esta función asigna el bit de paridad.

H 3 6 P A R I D A D

Valor de ajuste	Bit de paridad
0	Ninguno
1	Par
2	Impar

- Esta función asigna el bit de parada.

H 3 7 B I T S S T O P

Valor de ajuste	Bit de parada
0	2 bit
1	1 bit

- En un sistema donde la estación local es siempre accedida en un tiempo específico, esta función detecta el acceso ha sido parado debido a un circuito abierto u otro fallo, y emite una alarma Er 8. Esta función asigna el tiempo de detección de fallo sin respuesta.

H 3 8 t N O R E S

Rango ajustable: 0 (sin detección)
1 a 60 segundos

- Esta función asigna el tiempo desde el momento en que se emite una consulta del dispositivo emisor hasta que retorna una respuesta (intervalo de respuesta).

H 3 9 I N T E R V R E S

Rango ajustable: 0,00 a 1,00 segundo

Motor 2 (A: Parámetros del motor alternativo)

A01 Frecuencia máxima 2

- Esta función asigna la frecuencia de salida máxima para el motor 2. Esta función actúa de igual manera que "F03 Frecuencia máxima 1". Véase detalles en la explicación para F03.

A	0	1	F	R	E	C		M	A	X		2
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---

A02 Frecuencia base 2

- Esta función asigna la frecuencia de salida máxima en el área de par constante del motor 2 (p.ej., frecuencia de salida a voltaje de salida nominal). Esta función actúa de igual manera que "F04 Frecuencia base 1". Véase detalles en la explicación para F04.

A	0	2	F	R		B	A	S	E		2
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	---

A03 Voltaje nominal 2

- Esta función asigna el valor nominal del voltaje de salida para el motor 2. Esta función actúa de igual manera que "F05 Voltaje nominal 1". Véase detalles en la explicación para F05.

A	0	3	T	E	N	S	I	O	N		2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	--	---

A04 Voltaje máximo 2

- Esta función asigna el valor máximo del voltaje de salida para el motor 2. Esta función actúa de igual manera que "F06 Voltaje máximo 1". Véase detalles en la explicación para F06.

A	0	4	T	E	N	S		M	A	X		2
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---

A05 Refuerzo de par 2

- Esta función asigna la función de refuerzo de par del motor 2. Esta función actúa de igual manera que "F09 Refuerzo de par 1". Véase detalles en la explicación para F09.

A	0	5	R	E	F	U		P	A	R		2
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	---

A06 Relé térmico electrónico de sobrecarga de motor 2 (selec.)

A07 Relé térmico electrónico de sobrecarga de motor 2 (nivel)

A08 Relé térmico electrónico de sobrecarga de motor 2 (constante de tiempo térmica)

- Esta función asigna la función del relé térmico electrónico de sobrecarga del motor 2. Esta función actúa de igual manera que F10 a F12, "Relé térmico electrónico de sobrecarga de motor 1". Véase detalles en la explicación para F10 a F12.

A	0	6	T	E	R	M		E	L	E	C	2
A	0	7	N	I	V	E	L		O	L		2
A	0	8	C	O	N	S	T		t		2	

A09 Control de par vectorial 2

- Esta función asigna la función de par vectorial del motor 2. Esta función actúa de igual manera que "F42 Control de par vectorial 1". Véase detalles en la explicación para F42.

A	0	9	P	A	R		V	E	C	T		2
---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	---

A10 Número de polos del motor 2

- Esta función asigna el número de polos del motor 2. Esta función actúa de igual manera que "P01 Número de polos del motor 1". Véase detalles en la explicación para P01.

A	1	0	M	2		P	O	L	O	S		
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--	--

A11 Motor 2 (capacidad)

- Esta función asigna la capacidad del motor 2. Esta función actúa de igual manera que "P02 Motor 1 (capacidad)". Véase detalles en la explicación para P02. Sin embargo, las funciones de los datos del motor relacionado cambian a "A12 Motor 2 (corriente nominal)," "A15 Motor 2 (corriente sin carga)," "A16 Motor 2 (ajuste %R1)," y "A17 Motor 2 (ajuste %X)".

A	1	1	M	2		C	A	P						
---	---	---	---	---	--	---	---	---	--	--	--	--	--	--

A12 Motor 2 (corriente nominal)

- Esta función asigna la corriente nominal del motor 2. Esta función actúa de igual manera que "P03 Motor 1 (corriente nominal)". Véase detalles en la explicación para P03.

A	1	2	M	2		I	r							
---	---	---	---	---	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--

A13 Motor 2 (ajuste)

- Esta función asigna el auto ajuste del motor 2. Esta función actúa de igual manera que "P04 Motor 1 (ajuste)". Véase detalles en la explicación para P04.

A	1	3	M	2		T	U	N	1					
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--	--	--	--

A14 Motor 2 (ajuste on-line)

- Esta función asigna el ajuste on-line del motor 2. Esta función actúa de igual manera que "P05 Motor 1 (ajuste on-line)". Véase detalles en la explicación para P05.

A	1	4	M	2		T	U	N	2					
---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	--	--	--	--	--

A15 Motor 2 (corriente sin carga)

- Esta función asigna la corriente sin carga del motor 2. Esta función actúa de igual manera que "P06 Motor 1 (corriente sin carga)". Véase detalles en la explicación para P06.

A	1	5	M	2		I	o							
---	---	---	---	---	--	---	---	--	--	--	--	--	--	--

A16 Motor 2 (ajuste %R1)

A17 Motor 2 (ajuste %X)

- Esta función asigna %R1 y %X al motor 2. Esta función actúa de igual manera que "P07 Motor 1 (ajuste %R1)," y "P08 Motor 1 (ajuste %X)". Véase detalles en la explicación para P07 y P08.

A	1	6	M	2		%	R	1						
A	1	7	M	2		%	X							

A18 Control de compensación de deslizamiento 2

- Esta función asigna el valor de compensación de deslizamiento para el motor 2. Esta función actúa de igual manera que "P09 Control de compensación de deslizamiento". Véase detalles en la explicación para P09.

A	1	8	C	O	M	P		D	E	S	L	2		
---	---	---	---	---	---	---	--	---	---	---	---	---	--	--

6 Funciones de protección

6-1 Lista de las funciones de protección

Al ocurrir una alarma en el variador, la función de protección se activa inmediatamente para interrumpir el variador, visualiza el nombre de la alarma en el monitor 1 de LEDs y el motor para por inercia. Véase detalles en la Tabla 6.1.1.

Nombre de alarma	Display del teclado		Descripción	
	LED	LCD		
Sobrecorriente	OC1	OC ACELAR	Durante la aceleración	La función de protección se activa cuando la corriente de salida del variador supera momentáneamente el nivel de detección de sobrecorriente, debido a una sobrecorriente en el motor, un cortocircuito, o un fallo de tierra en el circuito de salida.
	OC2	OC DESACEL	Durante la desaceleración	
	OC3	OC VEL OPER	Funcionamiento a velocidad constante	
Fallo de tierra	EF	DER A TIERRA	<p>Si en el circuito de salida del variador se detecta un fallo de tierra, se activa la función de protección (sólo para 30 kW o superior). Si en un variador de 22 kW o inferior ocurre un fallo de tierra, el variador está protegido por el dispositivo de protección contra sobrecorriente.</p> <p>Si se requiere protección frente a posibles lesiones personales o daños materiales es preciso instalar un relé protector contra fallo de tierra o un contactor con fuga a tierra separado.</p>	
Sobrevoltaje	OU1	OV ACELAR	Durante la aceleración	<p>Si el voltaje del bus de cc supera el nivel de detección de sobrevoltaje (400 V series: 800 V cc) debido a un incremento en la corriente regenerada por el motor, la salida se para.</p> <p>Sin embargo no puede proveerse protección contra aplicación inadvertida de sobrevoltaje (p.ej., línea de alto voltaje).</p>
	OU2	OV DESACEL	Durante la desaceleración	
	OU3	OV VEL OPER	Funcionamiento a velocidad constante	
Voltaje insuficiente	LU	VOLTAJE INSUF	<p>Si el voltaje del bus de cc cae por debajo del nivel de detección de voltaje insuficiente (serie de 400 V: 400 V cc) debido a una caída de la fuente de alimentación, la salida se para.</p> <p>Si se ha seleccionado el código de función F14 (Rearme después de fallo momentáneo de alimentación), no se indica ninguna alarma. Igualmente no se indica ninguna alarma, si el voltaje de alimentación cae a un nivel incapaz de mantener la alimentación del control.</p>	
Fallo de fase	Lin	PERD FASE	<p>Si el variador se acciona con una de las tres fases conectadas a L1/R, L2/S y L3/T de la fuente de alimentación del circuito principal "abierta", o si hay una gran disparidad entre las fases, los diodos rectificadores o los condensadores de filtraje pueden ser dañados. E este el momento se emite una alarma y se interrumpe el variador.</p>	
Sobrecalentamiento del disipador	OH1	SOBRETEMP RAD	<p>La función de protección se activa, si la temperatura del disipador se eleva a causa de un fallo del ventilador de refrigeración, etc.</p>	

Nombre de alarma	Display del teclado		Descripción
	LED	LCD	
Alarma externa	OH2	FALLO EXT	Si los contactos de la alarma externa de la unidad de frenado, resistencia de frenado o relé térmico externo O/L se conectan a los terminales del circuito de control (THR), esta alarma se activará de acuerdo a la señal de desconexión del contacto. Cuando la protección térmica PTC se activa, el accionamiento también para, indicando esta alarma.
Sobrecalentamiento interno del variador	OH3	TEMP AMB ALTA	Esta función se activa, si la temperatura interna del variador se eleva a causa de una escasa ventilación, etc.
Sobrecalentamiento de la resistencia de frenado	dbH	TEMP DBR ALTA	Si se ha seleccionado el código de función de relé térmico electrónico O/L (para resistencia de frenado) F13, se activa la función de protección para evitar que la resistencia se queme debido a un sobrecalentamiento por un intenso uso de la resistencia de frenado.
Motor 1 Sobrecarga	OL1	MOTOR1 OL	La función de protección se activa si la corriente del motor supera el nivel preajustado, siempre que se haya seleccionado el relé térmico electrónico O/L 1 del código de función F10.
Motor 2 Sobrecarga	OL2	MOTOR2 OL	La función de protección se activa si la corriente del segundo motor supera el nivel preajustado cuando se conmuta para accionar el segundo motor, siempre que se haya seleccionado el relé térmico electrónico O/L 2 del código de función A04.
Sobrecarga de variador	OLU	INVERTER OL	Si la corriente de salida supera la corriente de sobrecarga nominal, la función de protección se activa para proporcionar protección contra el sobrecalentamiento de los semiconductores en el circuito principal del variador.
Fusible quemado	FUS	FUS DC ABIER	La función de protección se activa si el fusible en el variador se quema debido a un cortocircuito o un daño del circuito (sólo 30 kW o superior).
Fallo de memoria	Er1	ERROR MEM	La función de protección se activa si ocurre un fallo de memoria, p.ej. datos faltantes o erróneos.
Fallo de comunicación por teclado	Er2	ERR DE TECLAD	La función de protección se activa si se detecta un fallo o interrupción de comunicación entre el teclado y el circuito de control.
Fallo de CPU	Er3	ERR DE CPU	La función de protección se activa si ocurre un fallo de CPU debido a ruido, etc.
Fallo de opción	Er4	ERR OPC COM	Fallo al utilizar una unidad opcional
	Er5	ERR OPC	
Paro forzado	Er6	ERR PROC OPER	Fallo al emplear la orden de paro forzado
Fallo en cableado de salida	Er7	ERR AJUSTE	La función de protección se activa si hay un circuito abierto o un fallo de conexión en el cableado de salida del variador durante la ejecución del auto ajuste o "auto-tuning".
RS485 Fallo de comunicación	Er8	ERR COM RS485	La función de protección se activa si ocurre un fallo al utilizar el interface RS485.

Tabla 6-1-1 Lista de mensajes de alarma y funciones de protección

6-2 Reset de alarma

Para liberar el estado de alarma, introduzca la orden de reset pulsando la tecla **RESET** en el teclado o active una señal al terminal (RST) de los terminales de control después de eliminar la causa de la alarma.

Dado que la orden de reset es una operación delicada, introduzca un comando tal como "OFF-ON-OFF" como se muestra en Fig. 6-2-1.

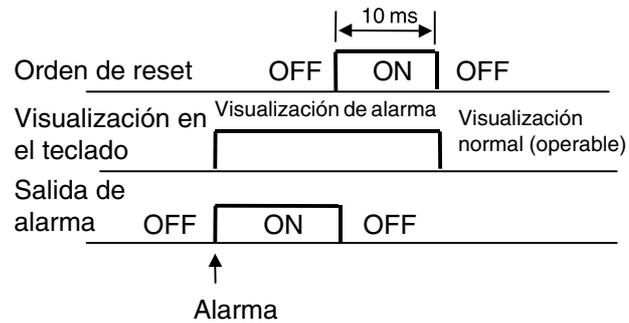


Figura 6-2-1

9 Cuando se libera el estado de alarma, asigne la orden de funcionamiento a OFF. Si se asigna a ON, el variador se pondrá en marcha después del reset.



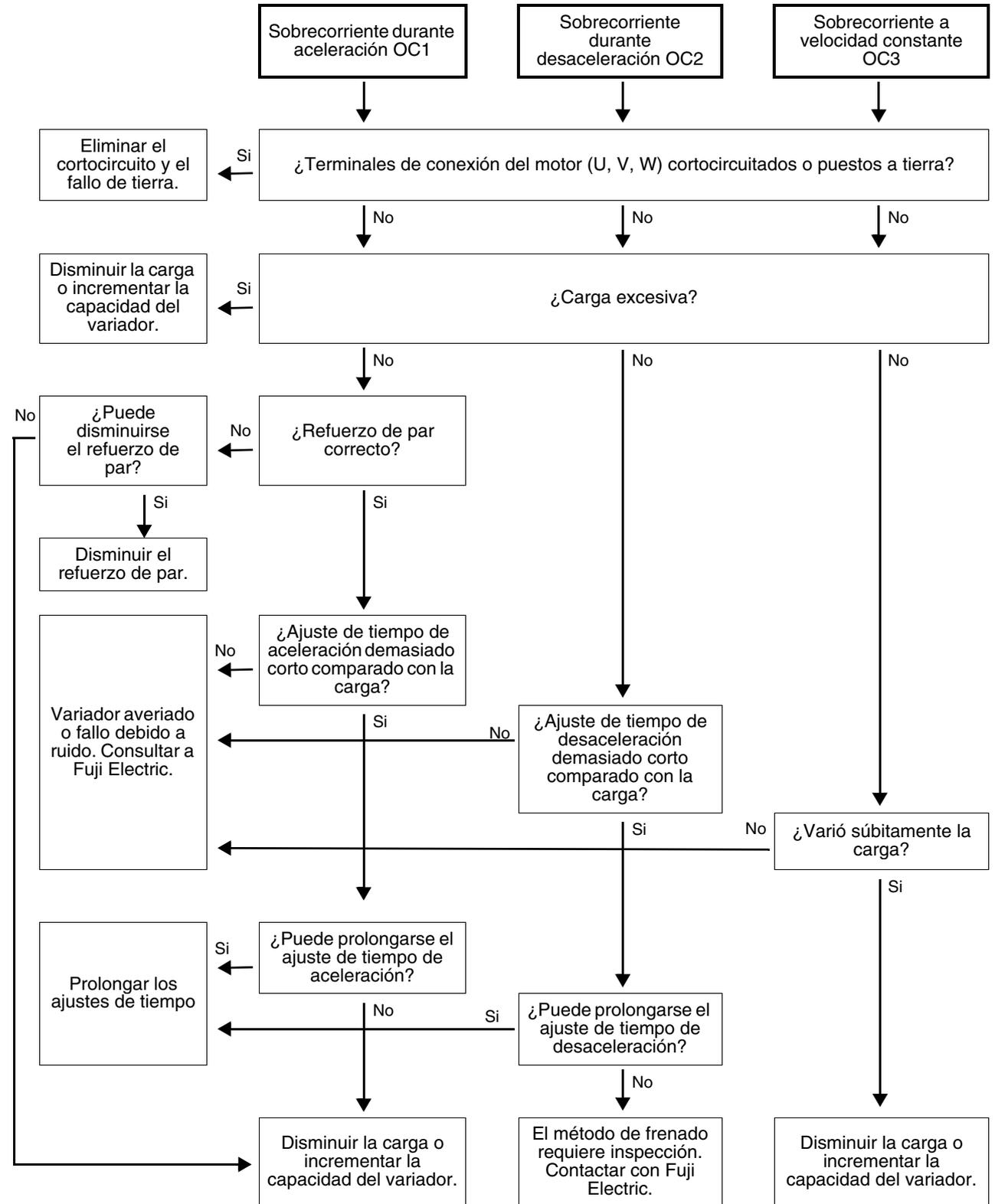
ADVERTENCIA

Si el reset de alarma se activa con la señal de operación ON, el variador re-arranca súbitamente, lo cual puede ser peligroso. Para garantizar la seguridad, desactive la señal de funcionamiento al liberar el estado de alarma, **de lo contrario podrían ocurrir accidentes.**

7 Eliminación de averías

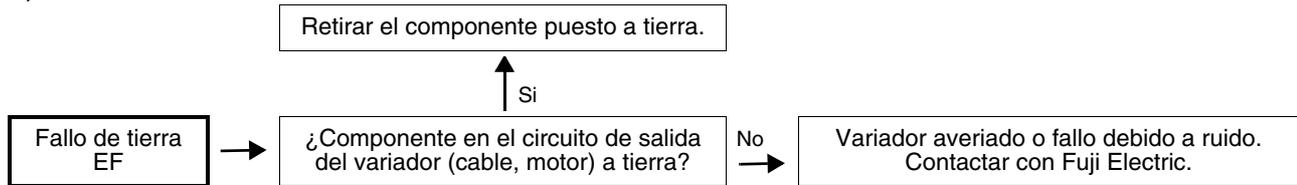
7-1 Activación de la función de protección

1) Sobrecorriente



7

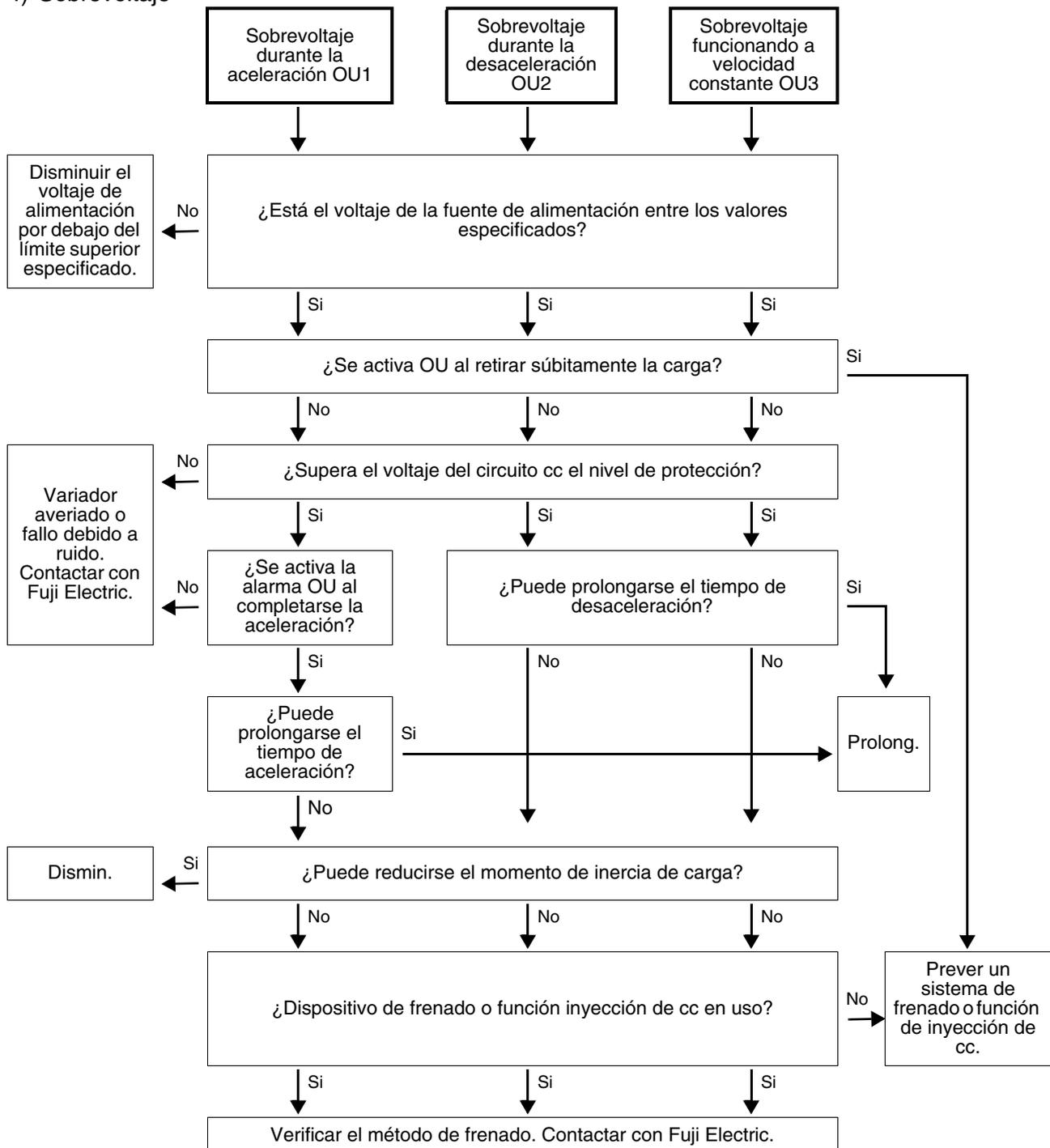
2) Fallo de tierra



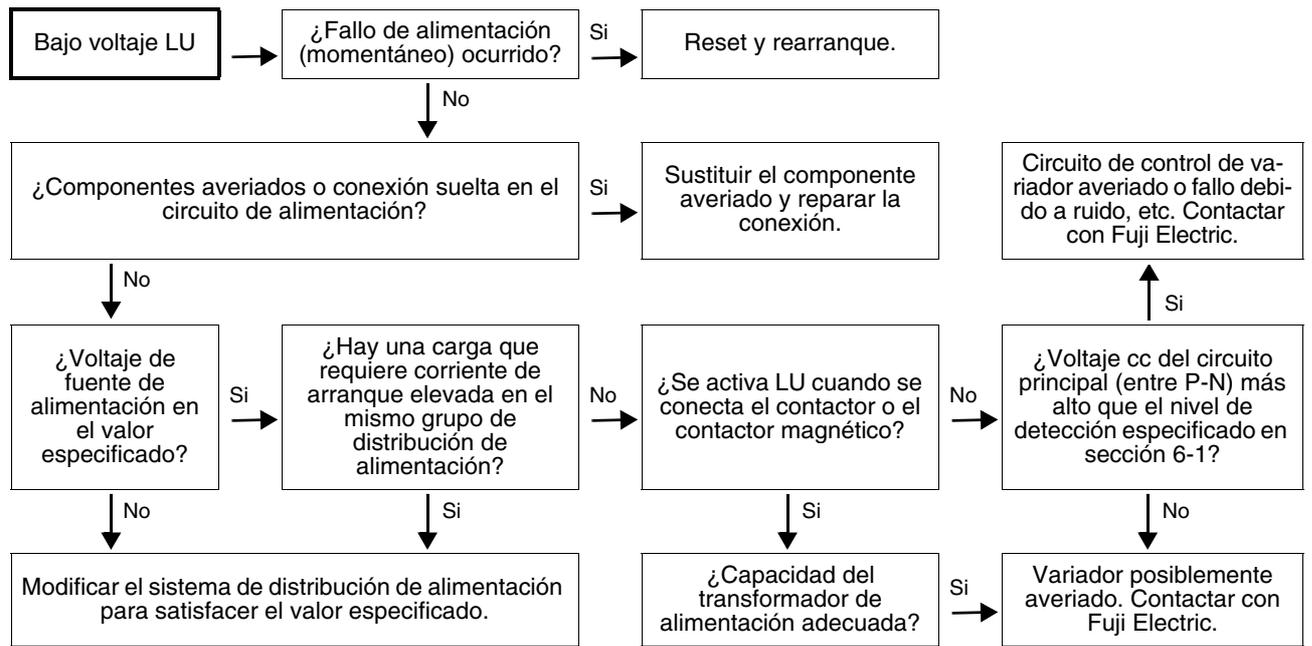
3) Fusible quemado



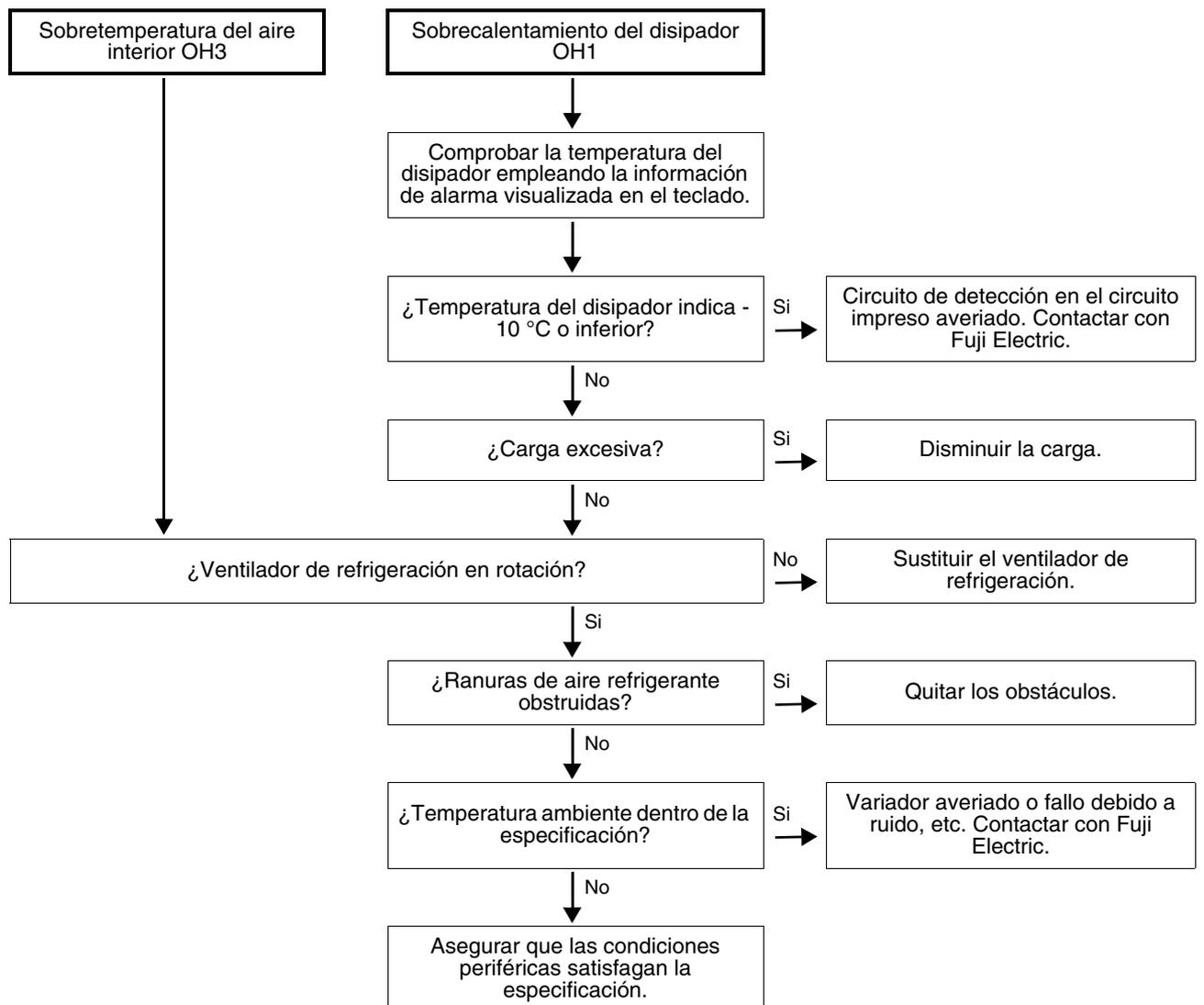
4) Sobrevoltaje



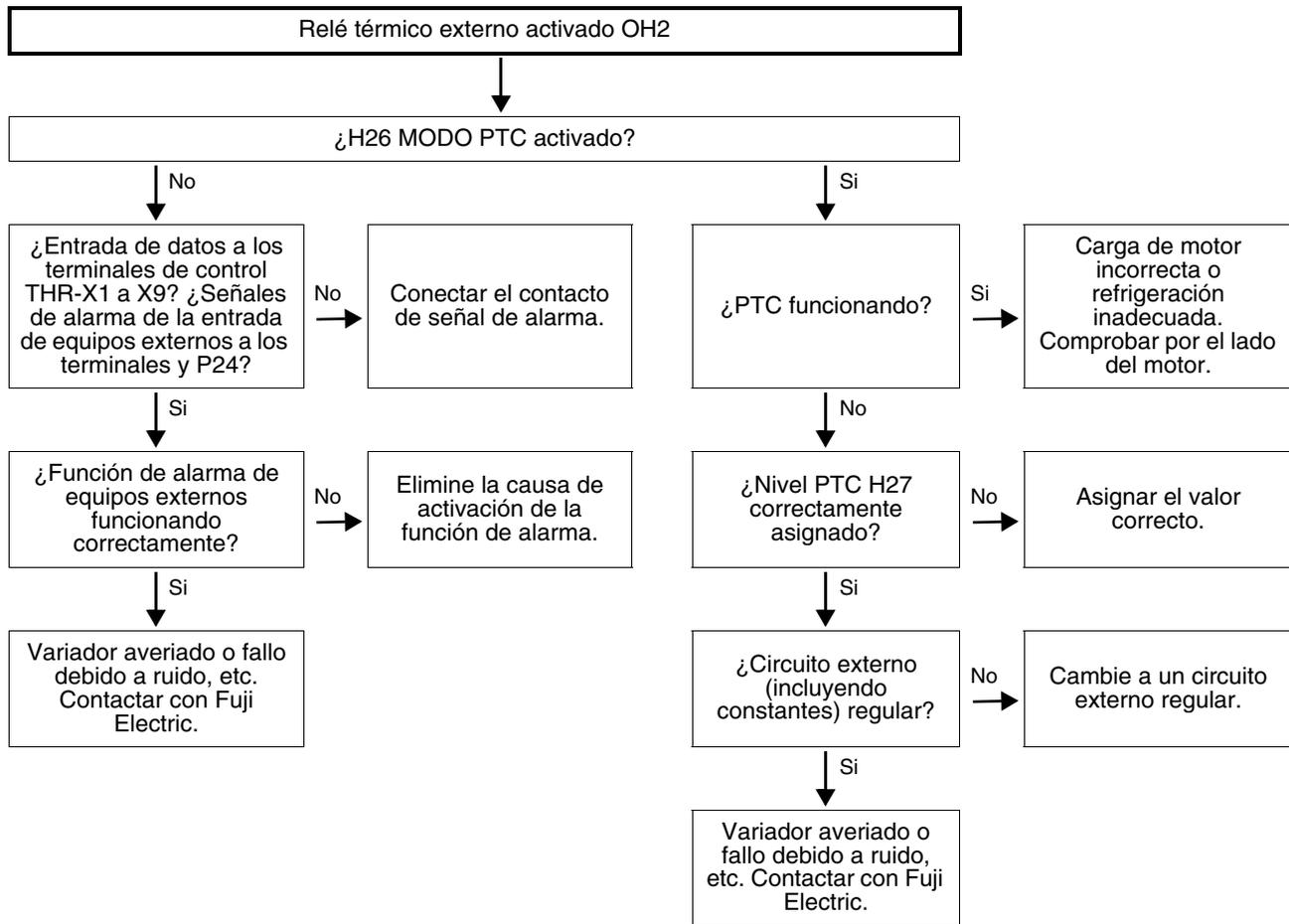
5) Bajo voltaje



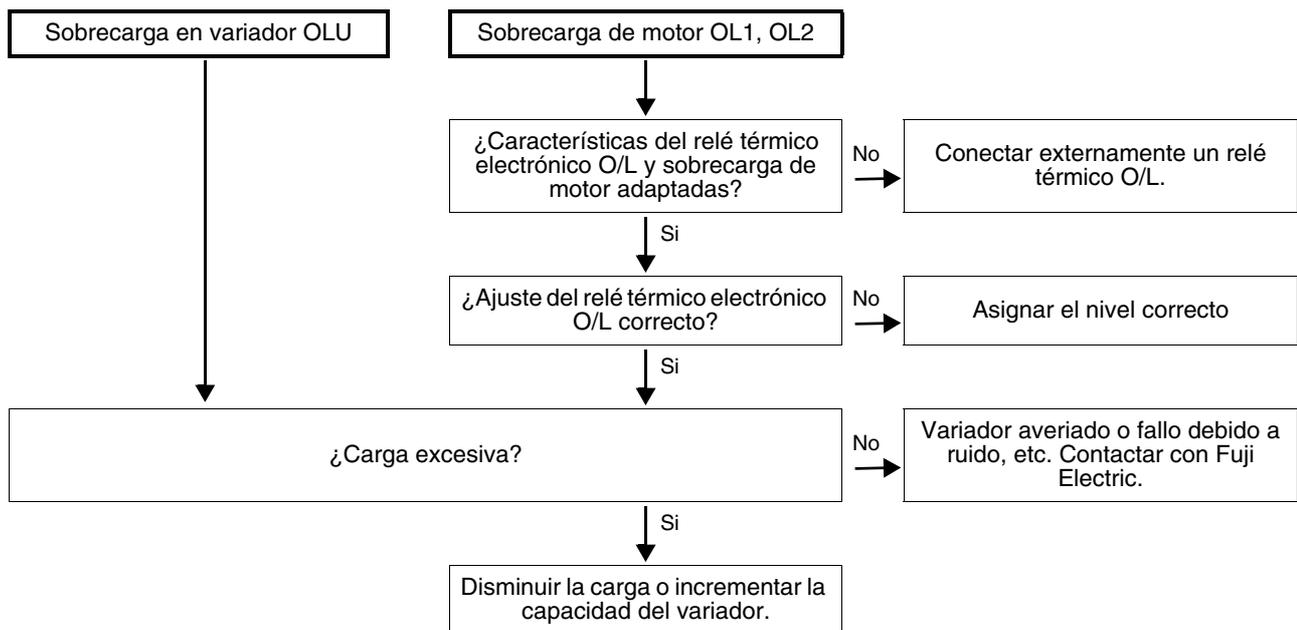
6) Sobretemperatura del aire interior y sobrecalentamiento del disipador.



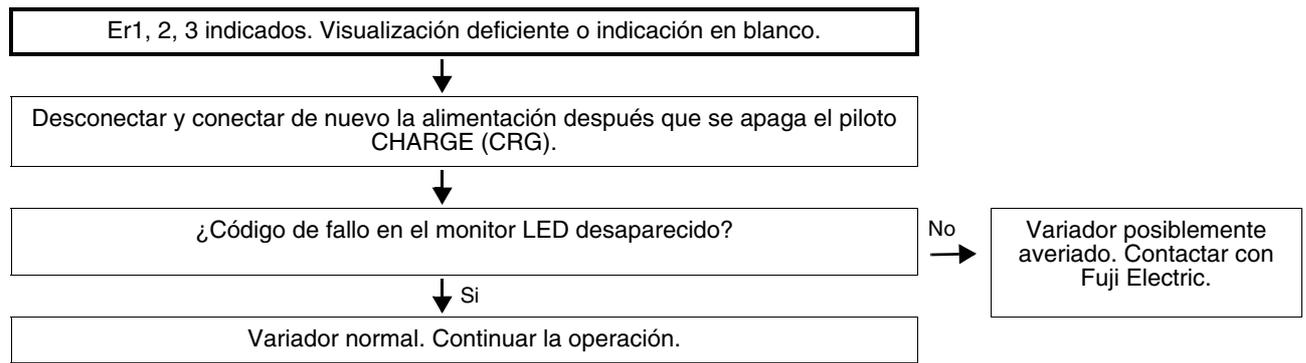
7) Relé térmico externo activado



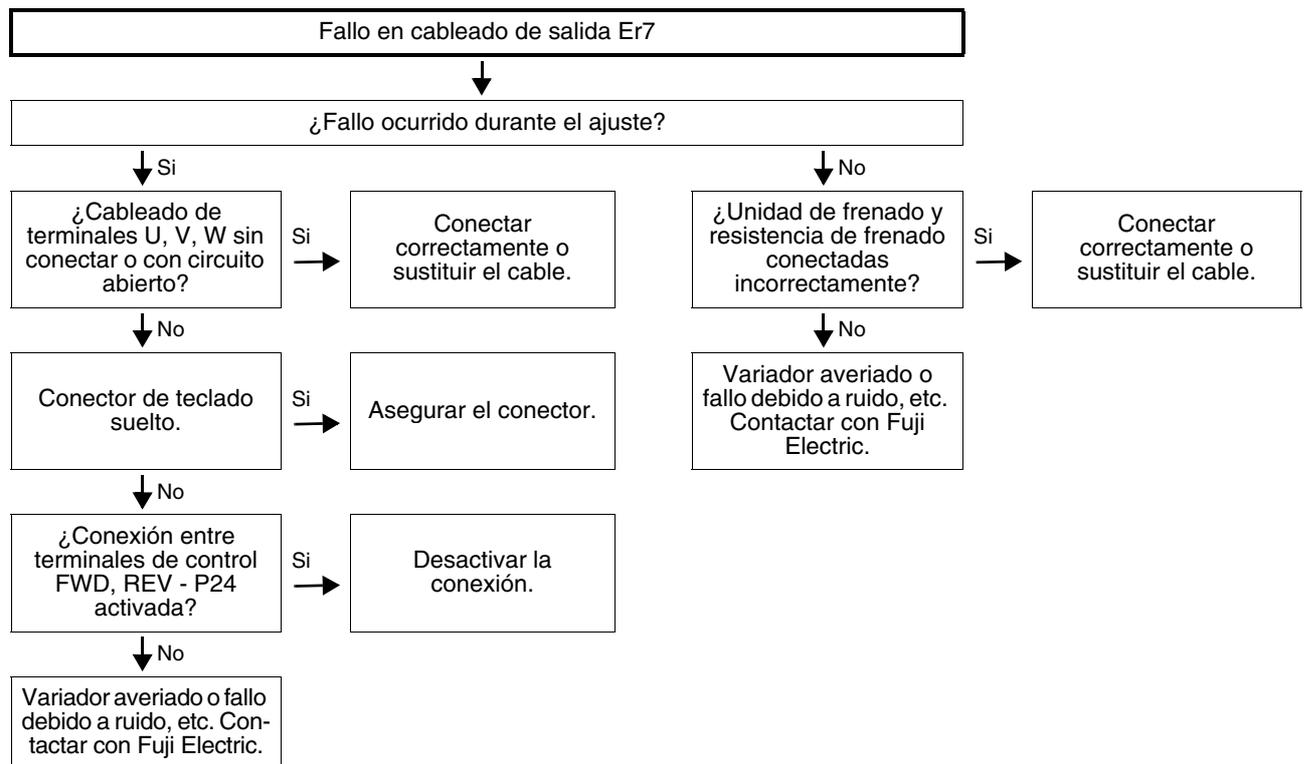
8) Sobrecarga en unidad de variador y sobrecarga de motor



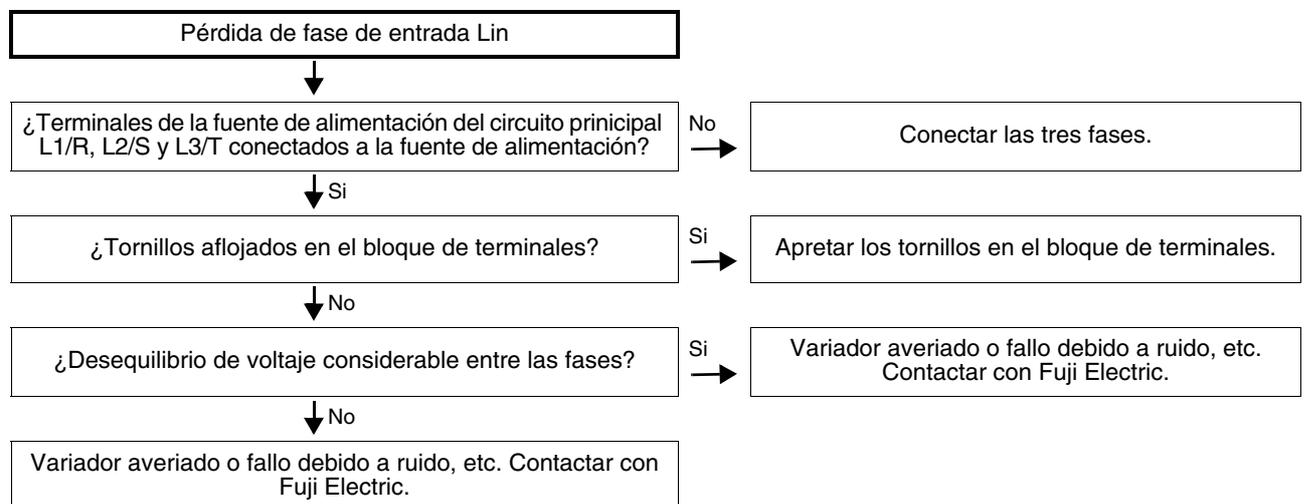
9) Fallo de memoria Er1, fallo de comunicación por teclado Er2, fallo de CPU Er3



10) Fallo en cableado de salida



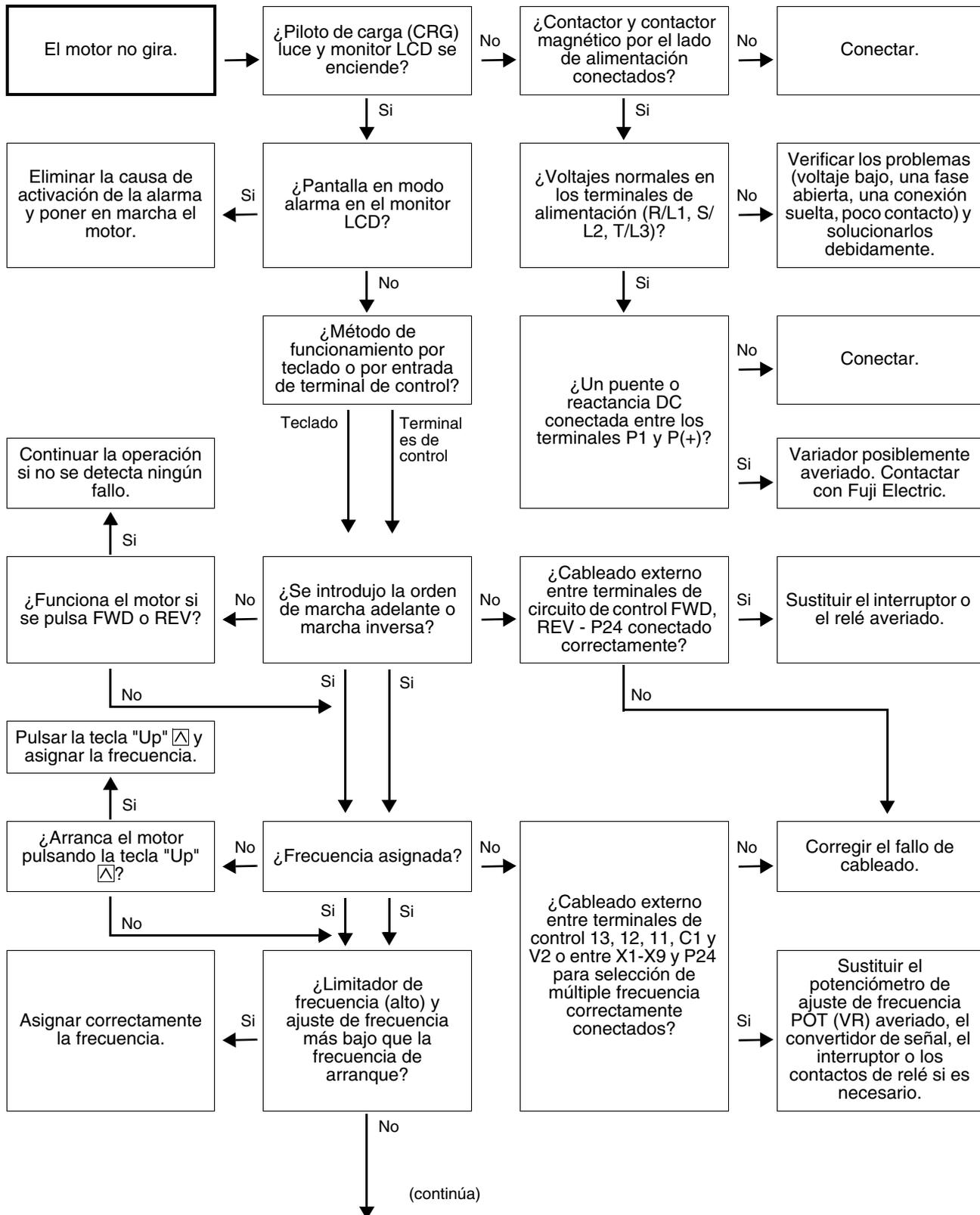
11) Pérdida de fase de entrada

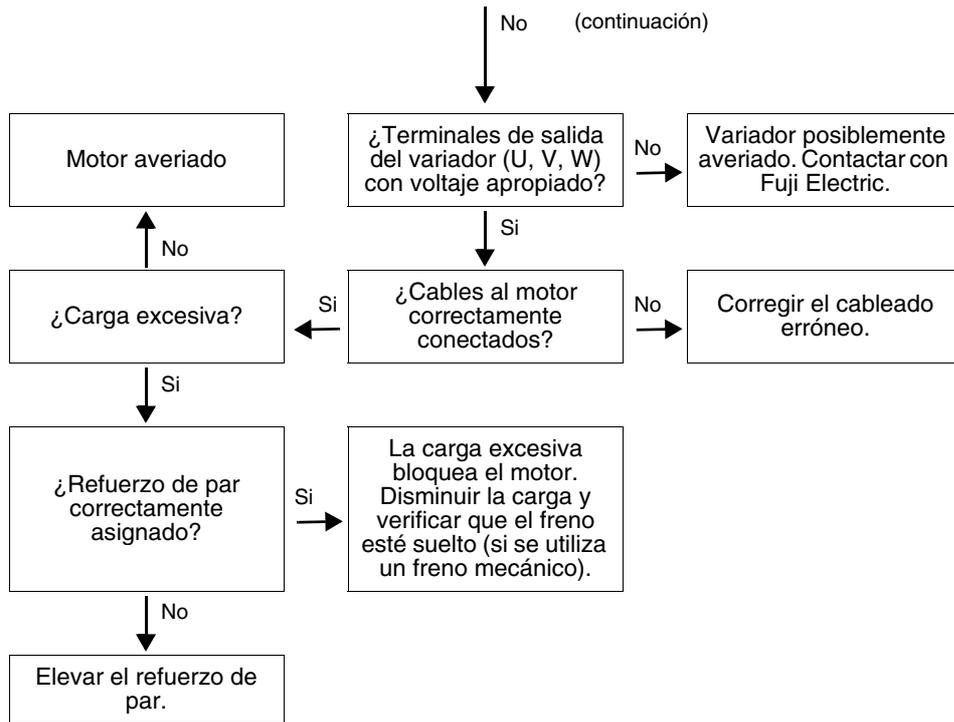


7

7-2 Rotación anormal del motor

1) Si el motor no gira



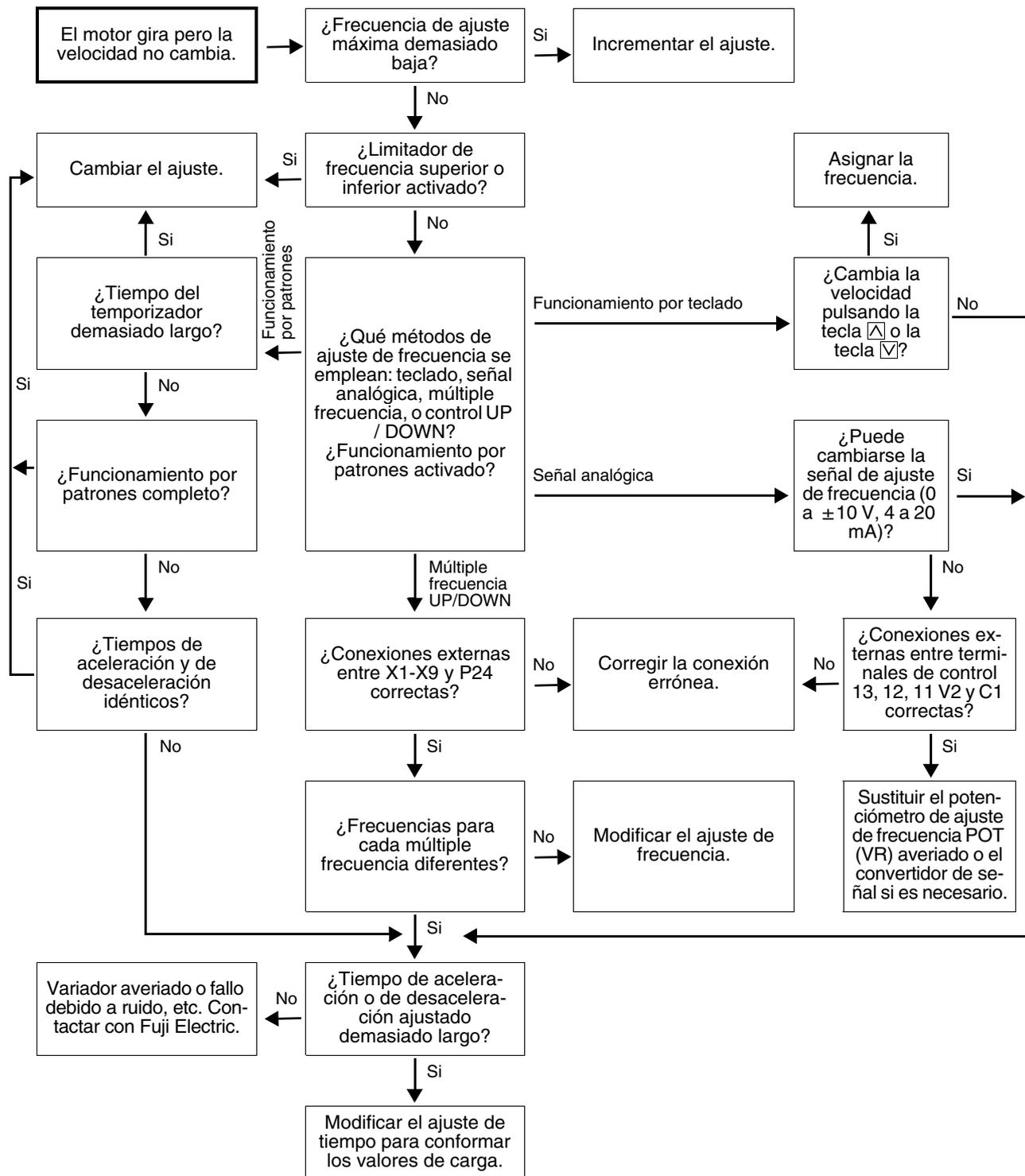


Nota: Monitorizar los valores de la orden de funcionamiento o del ajuste de frecuencia, etc., en el monitor LEDs o en el monitor LCD después de seleccionar las respectivas funciones.

El motor no gira si se transmiten las siguientes órdenes:

- Una orden de funcionamiento mientras se emite una orden de parada por inercia (eje libre) o una orden de inyección de cc.
- Una orden de funcionamiento inverso con el valor "H08 Bloqueo de secuencia de fase inv." asignado a 1.

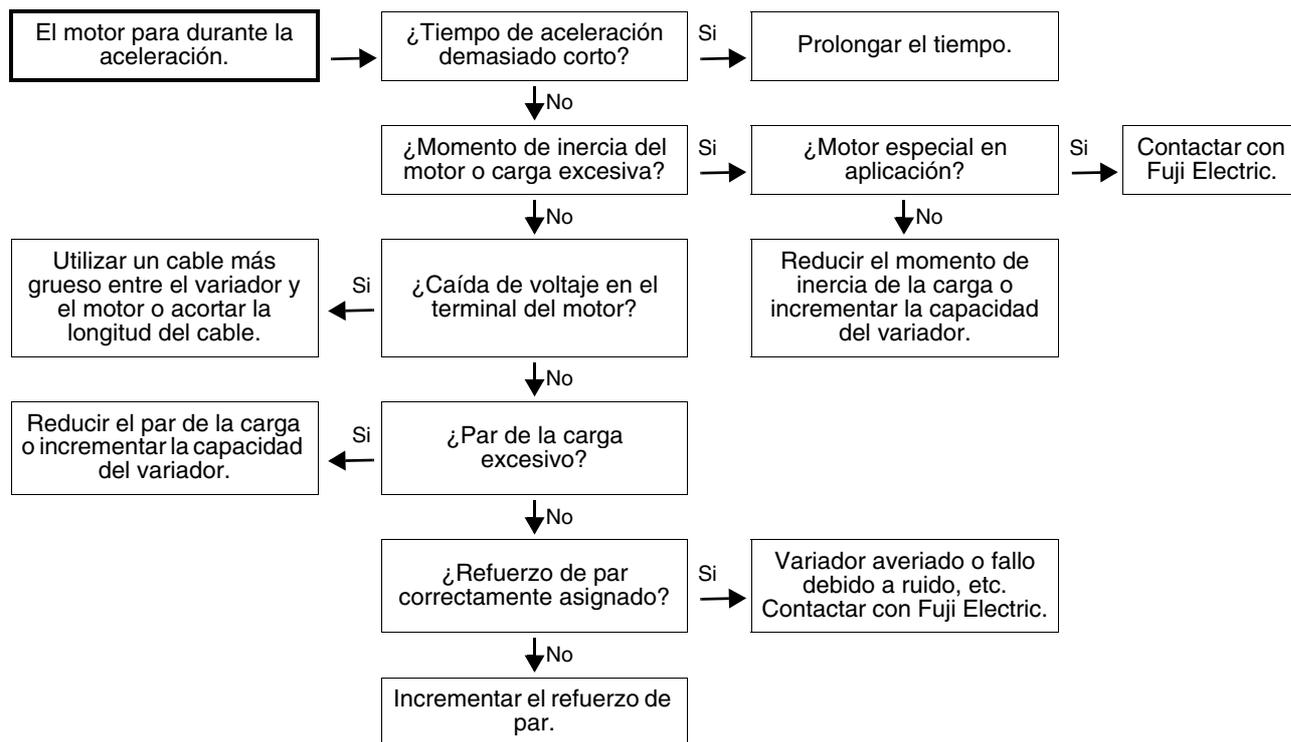
2) Si el motor gira pero la velocidad no cambia



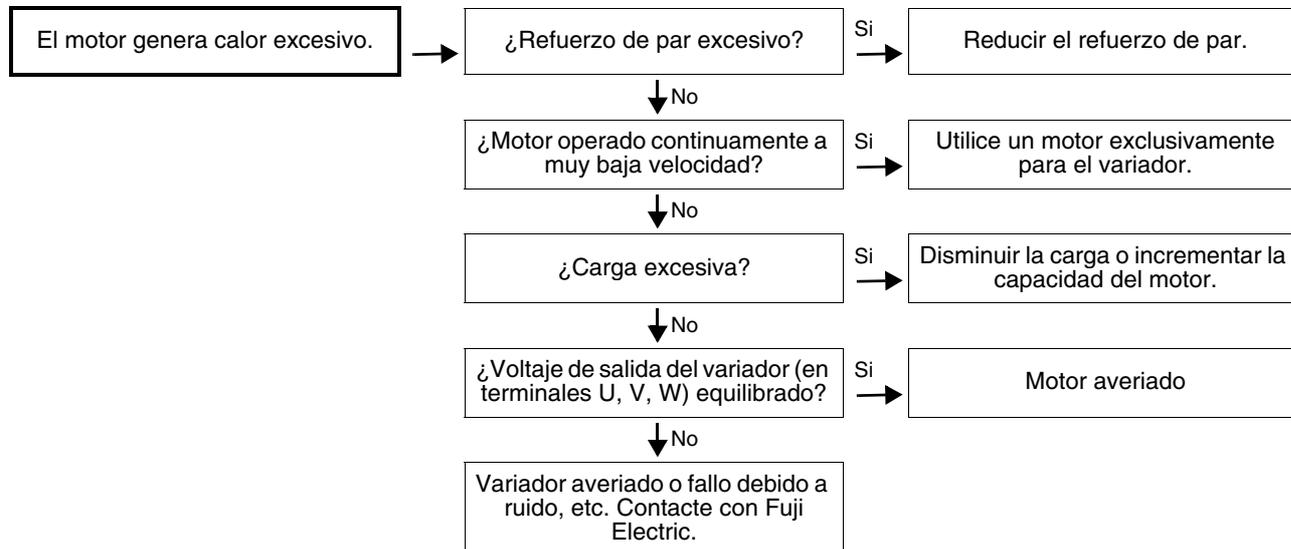
En los siguientes casos, está también restringido modificar la velocidad del motor:

- Se introducen señales por los terminales de control 12 y C1 cuando "F01 Orden de frecuencia 1" y "C30 Orden de frecuencia 2" están asignadas a 3, y no hay un cambio notable en el valor añadido.
- La carga es excesiva, y las funciones limitación de par y limitación de corriente están activadas.

3) Si el motor para durante la aceleración



4) Si el motor genera calor excesivo



Nota: El sobrecalentamiento del motor tras ajustar una frecuencia más alta es probablemente el resultado de la forma de onda de la corriente. Contacte con Fuji Electric.

8 Mantenimiento e inspección

Realice la inspección diaria y la inspección periódica para prevenir el mal funcionamiento y asegurar la fiabilidad durante largo tiempo. Preste atención a lo siguiente:

8-1 Inspección diaria

Durante el funcionamiento, verifique el funcionamiento del variador visualmente sin quitar ninguna cubierta para confirmar que no hay ninguna anomalía.

Puntos que usualmente deben comprobarse en las inspecciones:

- 1) El rendimiento (satisfaciendo las especificaciones generales) es el esperado.
- 2) El entorno satisface las especificaciones generales.
- 3) El visualizador del teclado es normal.
- 4) No hay sonidos, vibraciones, u olores fuera de lo normal.
- 5) No hay señales de sobrecalentamiento o decoloración.

8-2 Inspección periódica

Las inspecciones periódicas deben completarse después de parar el funcionamiento, cortar la fuente de alimentación y quitar la cubierta.

Tenga presente después de desconectar la alimentación, de que los condensadores en la sección cc del circuito principal tardan un tiempo en descargarse. Para prevenir descargas eléctricas, cerciórese con un multímetro de que el voltaje haya caído a un valor de seguridad (25 V cc o inferior) después que el piloto de carga (CRG) se haya apagado.



ADVERTENCIA

1. Comience la inspección al menos cinco minutos después de desconectar la fuente de alimentación para variadores de 22 kW o inferior, y diez minutos para variadores de 30 kW o superior. (Compruebe que el piloto de carga (CRG) se apague, y que el voltaje entre los terminales P(+) y N(-) sea 25 V cc o inferior. **Caso contrario podrían ocurrir descargas eléctricas.**)
2. Los trabajos de sustitución de componentes deberán ser realizado únicamente por personal autorizado. (Quítese cualquier accesorio metálico como pueden ser relojes o anillos.) (Utilice herramientas debidamente aisladas.)
3. Nunca modifique el variador. **Caso contrario podrían ocurrir descargas eléctricas o lesiones.**

Comprobar componentes		Valores a Comprobar	Cómo inspeccionar	Criterios de evaluación
Entorno		1) Comprobar la temperatura ambiente, humedad, vibración, atmósfera (polvo, gas, nube de aceite, gotas de agua). 2) ¿Área alrededor del equipamiento libre de objetos extraños?	1) Efectuar una inspección visual y emplear el medidor. 2) Inspección visual	1) Ha de satisfacerse el valor estándar especificado. 2) Liberar el área.
Teclado		1) ¿Visualizador difícil de leer? 2) ¿Caracteres completos?	1), 2) Inspección visual	1), 2) El visualizador puede leerse y no es anormal.
Estructuras como marcos o cubiertas		1) ¿Sonido o vibración anormal? 2) ¿Tuercas o tornillos flojos? 3) ¿Deformación o daños? 4) ¿Decoloración a causa de sobrecalentamiento? 5) ¿Manchas o polvo?	1) Inspección visual y aural 2) Apretar. 3), 4), 5) Inspección visual	1), 2), 3), 4), 5) No anormal
Circuito principal	Común	1) ¿Tuercas o tornillos flojos? 2) ¿Hay deformación, fisuras, daño y decoloración a causa de sobrecalentamiento o deterioro en el equipamiento y en el aislamiento? 3) ¿Manchas o polvo?	1) Apretar. 2), 3) Inspección visual	1), 2), 3) No anormal Nota: La decoloración de la barra de bus indica un problema.
	Conductores y cables	1) ¿Decoloración o distorsión de un conductor a causa de sobrecalentamiento? 2) ¿Fisuras, agrietamiento o decoloración en la funda del cable?	1), 2) Inspección visual	1), 2) No anormal
	Bloque de terminales	¿Hay daños?	Inspección visual	No anormal
	Condensador de filtraje	1) ¿Derrame de electrolito, decoloración, agrietamiento u ondulación de la caja? 2) ¿Válvula de seguridad no sobresale, o sobresale demasiado? 3) Medir la capacidad si es necesario.	1), 2) Inspección visual 3) * Estimar la vida útil esperada en base a la información de mantenimiento y las mediciones utilizando un equipo de medida de capacidad.	1), 2) No anormal 3) Capacidad \geq valor inicial x 0,85
	Resistencia	1) ¿Olor anormal o daños en el aislamiento por sobrecalentamiento? 2) ¿Algún circuito abierto?	1) Inspección visual y olfativa 2) Realizar una inspección visual o emplear un multímetro para eliminar la conexión en un lado.	1) No anormal 2) Menos de aprox. $\pm 10\%$ del valor de resistencia actual
	Transformador y reactancia	¿Sonido anormal u olor desagradable?	Inspección auditiva, olfativa y visual	No anormal

Comprobar componentes		Comprobar artículos	Cómo inspeccionar	Criterios de evaluación
Circuito principal	Conductor magnético y relé	1) ¿Vibración durante el funcionamiento? 2) ¿Contactos ásperos?	1) Inspección audible 2) Inspección visual	1), 2) No anormal
Circuito de control	Circuito impreso del control y conector	1) ¿Tornillos o conectores flojos? 2) ¿Olor o decoloración anormal? 3) ¿Grietas, daños, deformación o excesivo óxido? 4) ¿Derrame de electrolito o condensador dañado?	1) Apretar. 2) Inspección visual y olfativa 3) Inspección visual 4) * Estimar la vida útil esperada mediante inspección visual y la información de mantenimiento	1), 2), 3), 4) No anormal
Sistema de refrigeración	Ventilador de refrigeración	1) ¿Sonido o vibración anormal? 2) ¿Tuercas o tornillos flojos? 3) ¿Decoloración por sobrecalentamiento?	1) Inspección auditiva y visual. Girar manualmente (verificar que esté desconectada la alimentación). 2) Apretar. 3) Inspección visual 4) * Estimar la vida útil esperada mediante la información de mantenimiento	1) El ventilador debe girar suavemente. 2), 3) No anormal
	Ventilación	¿Materias extrañas en el disipador o en las entradas y salidas de aire?	Inspección visual	No anormal

Tabla 8-2-1 Lista de inspección periódica

* Estimación de la vida útil esperada basada en la información de mantenimiento
 La información de mantenimiento está almacenada en el teclado del variador. Ésta indica la capacidad electrostática de los condensadores del circuito principal y la vida útil esperada de los condensadores electrolíticos en la placa de circuito impreso y de los ventiladores. Utilice estos datos como base para estimar la vida útil esperada de los componentes.

Nota: Si el equipamiento está sucio, usar un trapo limpio para limpiarlo.
 Eliminar el polvo con un aspirador.

- 1) Determinación de la capacidad de los condensadores del circuito principal
Este variador está provisto de una función que indica automáticamente la capacidad de los condensadores instalados en el circuito principal, cuando se aplica de nuevo corriente al variador tras desconectar la alimentación de acuerdo a las condiciones prescritas.

Los valores de capacidad inicial se asignan al variador cuando se envía desde la fábrica, y pueden visualizarse los valores de relación de decremento [%].

Emplee esta función como sigue:

1. Quite toda tarjeta opcional del variador. Desconecte las conexiones de bus cc a los terminales del circuito principal P(+) y N(-) de la unidad de frenado u otros variadores, si están conectados. La reactancia correctora de factor de potencia (reactancia DC) existente no precisa ser desconectada. Una fuente de alimentación ligada a los terminales de entrada auxiliar (R0, T0), que proporciona la alimentación de control, deberá ser aislada.
2. Desactive todas las entradas digitales (FWD, REV, X1-X9) en los terminales de control. Desconecte además la comunicación RS485 si se utiliza. Conecte la fuente de alimentación principal. Compruebe que el ventilador de refrigeración esté rotando y que el variador no esté funcionando. (No es ningún problema si la función de alarma "OH2 Relé térmico externo interrumpido" está acitvada, debido a la desconexión del terminal de entrada digital.)
3. Desconecte la alimentación principal.
4. Conecte de nuevo la alimentación principal después de verificar que el piloto de carga está completamente apagado.
5. Abra la información de mantenimiento en el teclado y verifique los valores de capacidad de los condensadores incorporados.

- 2) Vida útil esperada de la placa de circuito impreso del control

En este caso no se mide la capacidad actual de un condensador. Sin embargo, se visualizan las horas de trabajo integradas de la fuente de alimentación de control multiplicadas por el coeficiente de vida útil esperada definida por la temperatura interior del variador. Por lo tanto, las horas visualizadas no pueden coincidir con las horas de trabajo actuales, dependiendo del entorno operacional. Debido a que las horas integradas se computan por horas completas, se pasan por alto las entradas de alimentación de menos de una hora.

- 3) Vida útil esperada del ventilador de refrigeración

Debido a que las horas integradas se computan por horas completas, se pasan por alto las entradas de alimentación de menos de una hora.

El valor indicado deberá considerarse como un valor aproximado, ya que la vida actual de un ventilador de refrigeración es influenciada considerablemente por la temperatura.

Componentes	Nivel estimado
Condensador en el circuito principal	85 % o inferior del valor inicial
Condensador electrolítico en la placa de circuito impreso	61.000 horas
Ventilador de refrigeración	40.000 horas (4,0 kW o inferior), 25.000 horas (superior a 5,5 kW) ¹⁾

Tabla 8-2-2 Vida útil esperada estimada empleando la información de mantenimiento

- 1) Vida útil esperada estimada de un ventilador de refrigeración de variador a temperatura ambiente de 40 °C.

8-3 Mediciones eléctricas en el circuito principal

Los valores indicados dependen del tipo de medidor, ya que la componente armónica se incluye en el voltaje y la corriente de la alimentación del circuito principal (entrada) y el lado de salida (motor) del variador. Cuando se mida con un medidor para uso con frecuencia de alimentación comercial, utilice los medidores mostrados en la Tabla 8-3-1.

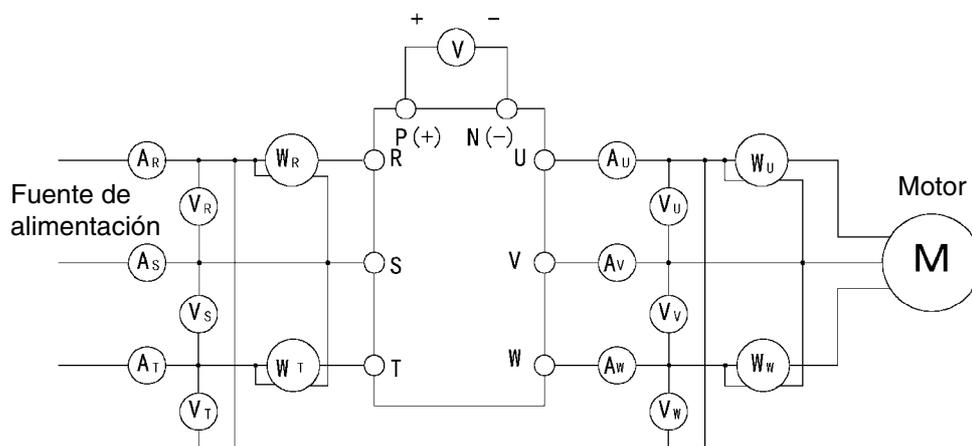
El factor de potencia no puede medirse utilizando medidores de factor de potencia corrientemente disponibles en el mercado, que miden la diferencia de fase entre voltaje y corriente. Cuando tengan que medirse los factores de potencia, mida la potencia, el voltaje y la corriente por el lado de entrada y el lado de salida, luego calcule el factor de potencia empleando la siguiente fórmula:

$$\text{Factor de potencia} = \frac{\text{potencia [W]}}{\sqrt{3} \times \text{voltaje [V]} \times \text{corriente [A]}} \times 100 [\%]$$

Artículo	Entrada (fuente de alimentación)			Salida (motor)			Voltaje de circuito de enlace DC (P(+) - N(-))
	Voltaje	Corriente		Voltaje	Corriente		
Medidor	Amperímetro A _{R, S, T}	Voltímetro V _{R, S, T}	Vatímetro W _{R, S, T}	Amperímetro A _{U, V, W}	Voltímetro V _{U, V, W}	Vatímetro W _{U, V, W}	Voltímetro cc V
Tipo de medidor	Conductor metálico	Rectificador o conductor metálico	Medidor de potencia	Conductor metálico	Rectificador	Medidor de potencia	Conductor metálico
Símbolo							

Tabla 8-3-1 Medidores para medir el circuito principal

Nota: La medida del voltaje de salida con un medidor rectificador puede ser errónea. Asegure la precisión empleando un medidor digital de potencia AC.



8-4 Prueba de aislamiento

Evite verificar el variador con un megger, ya que la verificación de aislamiento se ha llevado a cabo en la fábrica. Si debe realizarse un test megger, proceda como se describe a continuación. El empleo de un método de verificación incorrecto puede dañar el aparato.

El variador puede dañarse si no se cumplen las especificaciones para la verificación de la resistencia dieléctrica. Si debe realizarse una verificación de resistencia dieléctrica, contacte con su distribuidor local o con la oficina de ventas de Fuji Electric más cercana.

1) Test megger para el circuito principal

1. Emplee un megger de 500 V cc y aisle la alimentación principal antes de comenzar la medición.
2. Si el voltaje de prueba se conecta al circuito de control, desconecte todos los cables conectados al circuito de control.
3. Conecte los terminales del circuito principal con un cable común como se muestra en Fig. 8-4-1.
4. Ejecute el test megger sólo entre el cable común del circuito principal y tierra (terminal \oplus G).
5. El funcionamiento es normal si el megger indica una resistencia de 5 M Ω o superior. (Valor medido sólo con un variador.)

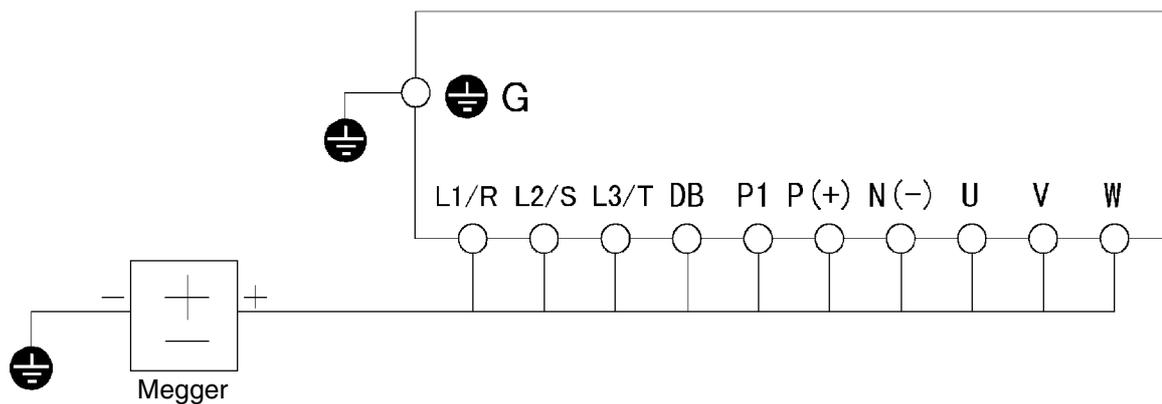


Figura 8-4-1 Test megger

2) Verificación de aislamiento en el circuito de control

En el circuito de control no deben realizarse el test megger y la verificación de resistencia dieléctrica. Prepare un multímetro de alta impedancia para el circuito de control.

1. Desconecte todos los cables externos de los terminales del circuito principal.
2. Verifique la conductividad entre los circuitos y tierra. Un valor medido de 1M o superior es normal.

3) Circuito principal exterior y circuito de control secuencial

Desconecte todos los cables de los terminales del variador para asegurar que el voltaje de prueba no sea aplicado al variador.

8-5 Sustitución de componentes

La vida útil esperada de un componente depende del tipo de componente, del entorno, y de las condiciones de uso. Los componentes deberán sustituirse como se muestra en la Tabla 8-5-1. Verificar el estado actual de los ventiladores y condensadores como se describen en la página 8-4.

Componente	Intervalo de sustitución estándar	Comentarios
Ventilador de refrigeración	3 años	Sustituir por un componente nuevo.
Condensador de filtraje	5 años	Sustituir por un componente nuevo (determinar tras verificación).
Condensador electrolítico en placa de circuito impreso	7 años	Sustituir por una nueva placa de circuito impreso (determinar tras verificación).
Fusible	10 años	Sustituir por un componente nuevo.
Otros componentes	-	Determinar tras verificación.

Tabla 8-5-1 Sustitución de componentes

8-6 Información sobre el producto y su garantía

1) Preguntas
Si ocurre un daño o un fallo en el variador, o si tiene preguntas concernientes al producto, contacte con su distribuidor local o la oficina de ventas de Fuji Electric más cercana, indicando:

- a) Modelo de variador
- b) No. de serie del aparato
- c) Fecha de compra
- d) Detalles de la pregunta (p.ej., componente dañado, alcance del daño, consultas, estado del fallo)

2) Garantía del producto

La garantía del variador es de un año después de la compra ó 18 meses a partir del año y el mes de fabricación indicado en la placa de características, o una de las dos fechas que expire primero.

Sin embargo, la garantía no se aplicará en los siguientes casos, incluso así no haya expirado el tiempo de garantía:

1. Daño causado por uso incorrecto o reparación y modificación inadecuadas.
2. El producto fue utilizado fuera del rango estándar especificado.
3. Daño causado por caída del producto después de la compra o daño durante el transporte.
4. Daño causado por un movimiento sísmico, incendio, inundación, relámpago, voltaje anormal u otras calamidades naturales y desastres secundarios.

9 Especificaciones

9-1 Especificaciones generales

Modelo	FRN G11S-4EN	0,4	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	-	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220		
	FRN G11S-4EV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Motor aplicado	Nominal (uso CT) [kW]	0,4	0,75	1,5	2,2	4,0	5,5	7,5	11	15	18,5	22	-	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220		
	Máximo (uso VT) [kW]	-	-	-	-	-	7,5	11	15	18,5	22	-	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	220	280		
Salida nominal	Capacidad nominal 1) [kVA]	1,0	1,7	2,6	3,9	6,4	9,3	12	17	21	28	32	32	43	53	65	80	107	126	150	181	218	270	298		
	Voltaje nominal 2) [V]	Trifásica 380, 400, 415 V/50 Hz												Trifásica 380, 400, 440, 460 V/60 Hz												
	Corriente nominal 3) [A]	(uso CT)	1,5	2,5	3,7	5,5	9	13	18	24	30	39	45	-	60	75	91	112	150	176	210	253	304	377	415	
		(uso VT)	-	-	-	-	-	16,5	23	30	37	44	-	60	75	91	112	150	176	210	253	304	377	415	520	
	Capacidad de sobrecarga [A]	Cont. (uso VT)	150 % de corriente nominal durante 1 min, 200 % de corriente nominal durante 0,5 s												150 % de corriente de salida durante 1 min, 180 % de corriente de salida durante 0,5 s											
		Corto tiempo (uso CT)	-	-	-	-	-	110 % de corriente de salida durante 1 min.						-	110 % de corriente de salida durante 1 min.											
Frecuencia nominal [Hz]		50, 60Hz																								
Entrada nominal	Fase, voltaje, frecuencia	Trifásica 380 a 480 V 50/60 Hz												Trifásica 380 a 440 V/50 Hz 380 a 480 V/60 Hz 4)												
	Variación de voltaje/frecuencia	Voltaje : +10 a -15 % Desequilibrio de voltaje 5): 2 % o inferior Frecuencia : +5 a -5 %																								
	Capacidad de variación de voltaje momentáneo 6)	Si el voltaje de entrada es 310 V o superior, el variador puede operar continuamente, Si el voltaje de entrada cae por debajo de 310 V del voltaje nominal, el variador puede operar durante 15 ms, Se puede seleccionar el método de recuperación suave,																								
	Corriente nominal 7) [A]	(Con DCR)	0,82	1,5	2,9	4,2	7,1	10,0	13,5	19,8	26,8	33,2	39,3	54	54	67	81	100	134	160	196	232	282	352	385	
		(Sin DCR)	1,8	3,5	6,2	9,2	14,9	21,5	27,9	39,1	50,3	59,9	69,3	86	86	104	124	150	-	-	-	-	-	-	-	-
Capacidad de fuente de alimentación necesaria (con DCR) [kVA]	0,6	1,1	2,1	3,0	5,0	7,0	9,4	14	19	24	28	38	38	47	57	70	93	111	136	161	196	244	267			
Control	Par de arranque	(uso CT)	200 % (con control de par vectorial dinámico seleccionado)												180 % (con control de par vectorial dinámico seleccionado)											
		(uso VT)	-	-	-	-	-	50 %						-	50 %											
Frenado	Estándar	Par de frenado	150 %						100 %						20 % 8)						15 a 10 % 8)					
		Tiempo [s]	5						5						Sin límite											
		Ciclo de trabajo [%]	5	3	5	3	2	3	2	Sin límite																
	Par de frenado (empleando opción)	150 %												100 %												
	Inyección de cc	Frecuencia de arranque: 0,1 a 60,0 Hz Tiempo de frenado: 0,0 a 30,0 s Nivel de frenado: 0 a 100 % de corriente nominal																								
Protección (IEC60529)	IP40												IP00 (IP20: opcional)													
Método de refrigeración	Natural						Ventilador																			
Normas	-UL/cUL -Distintivo CE (EMC , bajo voltaje) -TÜV (hasta 22kW) -EN61800-2 -EN61800-3																									
Peso [kg]	2,2	2,5	3,8	3,8	3,8	6,5	6,5	10	10	10,5	10,5	31	31	36	41	42	50	73	73	104	104	145	145			

CT: Par constante

VT: Par variable

Notas:

- 1) Capacidad de salida del variador [kVA] a 415 V.
- 2) El voltaje de salida es proporcional al voltaje de la fuente de alimentación y no puede superar el voltaje de la fuente de alimentación.
- 3) La disminución de corriente puede requerirse en caso de cargas de baja impedancia tales como un motor de alta frecuencia.
- 4) Si el voltaje de entrada es 380 V/50 Hz a 415 V/60 Hz, debe cambiarse la conexión intermedia del transformador auxiliar.
- 5) Véase EN61800-3 (5.2.3) .
- 6) Comprobado en condición de carga estándar (85 % de carga).
- 7) Este valor se determina según el método de cálculo original de Fuji.
- 8) Con un motor nominal aplicado, este valor es el par medio cuando el motor desacelera y para desde 60 Hz.
(puede cambiar según las pérdidas del motor.)

9-2 Especificaciones comunes

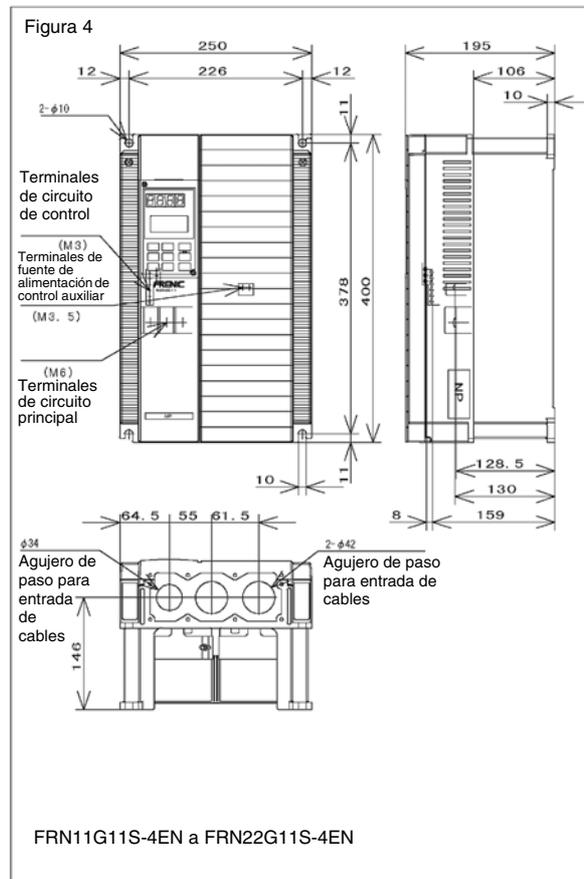
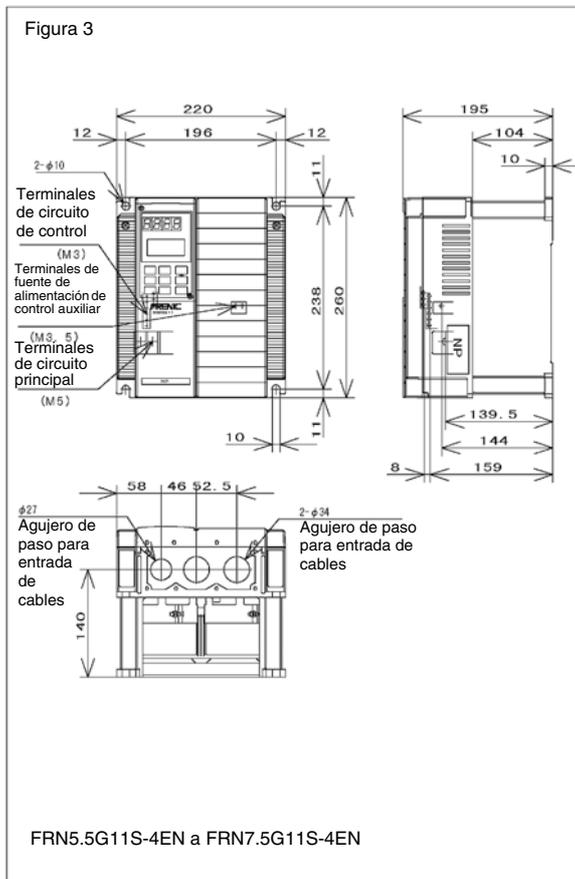
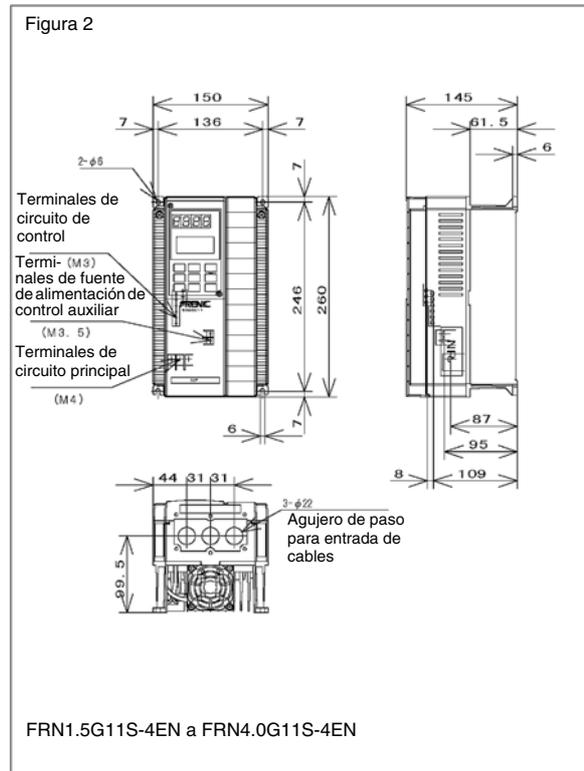
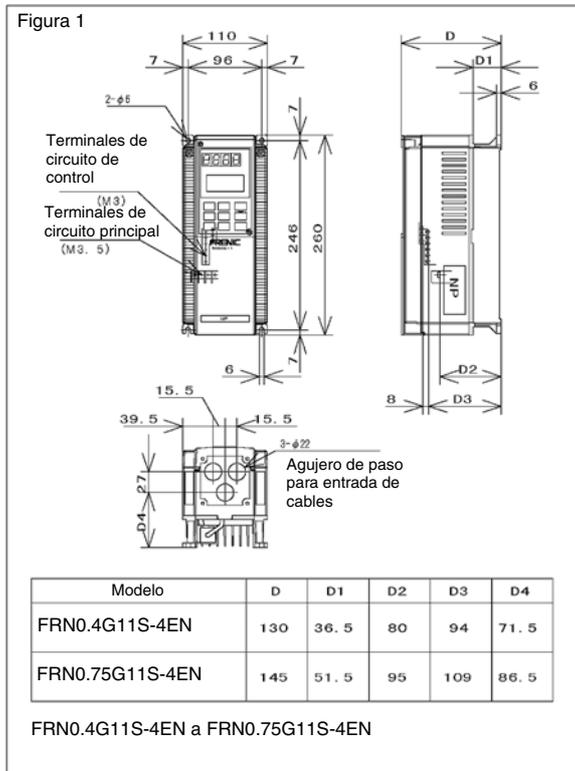
Artículo		Explicación	
Control	Método de control	Control PWM sinusoidal (con control V/F, control de par vectorial, control vectorial con realimentación PG encóder (opcional))	
	Frecuencia de salida	Frecuencia máxima	Ajuste variable 50 a 400 Hz
		Frecuencia base	Ajuste variable 25 a 400 Hz
		Frecuencia de arranque	Ajuste variable 0,1 a 60 Hz Tiempo de retención: 0,0 a 10,0 s
		Frecuencia portadora	Uso CT: 0,75 a 15 kHz (55 kW o inferior) 0,75 a 10 kHz (75 kW o superior) Uso VT: 0,75 a 15 kHz (22 kW o inferior) 0,75 a 10 kHz (30 a 75 kW) 0,75 a 6 kHz (90 kW o superior)
		Precisión (estabilidad)	Ajuste analógico: +/- 0,2 % o inferior a la máx. frecuencia (a 25 +/- 10 °C) Ajuste digital: +/- 0,01 % o inferior a la máx. frecuencia (-10 a +50 °C)
		Resolución de ajuste	Ajuste analógico: 1/3000 de frecuencia máx. (p.ej., 0,02 Hz /60 Hz, 0,05 Hz /150 Hz) Ajuste digital: 0,01 Hz (99,99 Hz o inferior), 0,1 Hz (100,0 Hz o superior)
	Características de voltaje/frecuencia	El voltaje de salida a frecuencia base puede ajustarse por separado, de 320 a 480 V. El voltaje de salida a frecuencia máx. puede ajustarse por separado, de 320 a 480 V.	
	Refuerzo de par	Auto: Control óptimo correspondiente al par de carga. Manual: Ajuste de código 0,1 a 20,0 (ahorro energético con par reducido, par constante (fuerte), etc.)	
	Tiempo de aceleración / desaceleración	0,01 a 3600 s Son posibles cuatro tiempos de aceleración y desaceleración independientes seleccionando señales de entrada digitales. Además de la aceleración y desaceleración lineal puede seleccionarse aceleración/desaceleración en forma de S (débil/fuerte) o aceleración/desaceleración curvilínea.	
Inyección de cc	Frecuencia de arranque: 0,0 a 60,0 Hz, tiempo de frenado: 0,0 a 30,0 s, Nivel de frenado: 0 a 100 % (uso CT), 0-80 % (uso VT)		
Funciones proporcionadas	Limitador de frecuencia superior e inferior, frecuencia de bias, sensibilidad de frecuencia, salto de frecuencia, función enganche al vuelo/rearme después de fallo momentáneo de alimentación, función de conmutación de la red al variador, control de compensación de deslizamiento, función automática de ahorro energético, control anti regeneración, control droop, limitación de par (2 pasos), control de par, control PID, conmutación del segundo motor, control ON/OFF de ventilador de refrigeración.		

Artículo		Explicación
Funcionamiento	Método de funcionamiento	Teclado: Ejecución con las teclas FWD , REV , paro con la tecla STOP Entrada de terminales: Orden marcha adelante/paro, orden marcha inversa/paro, orden caída a paro, reset de alarma, selección de aceleración/desaceleración, selección de múltiple frecuencia, etc.
	Ajuste de frecuencia	Teclado: Ajuste con las teclas ▲ , ▼ Potenciómetro externo: Ajuste de frec. externa POT (VR) (1 a 5 kΩ) Entrada analógica: 0 a +10 V (0 a +5 V), 4 a 20 mA, 0 a +/- 10 V (función FWD/REV) +10 V a 0 (funcionamiento inverso), 20 a 4 mA (funcionamiento inverso) Control UP/DOWN: La frecuencia aumenta o disminuye tanto tiempo como esté activada la señal de entrada digital. Selección de múltiple frecuencia: Hasta 15 pasos seleccionables por combinación de señales de entrada digital (cuatro categorías). Funcionamiento por comunicación: Funcionamiento RS485 (estándar). Funcionamiento por programa: Programa de funcionamiento por patrones Funcionamiento manual o "Jogging": Función Jogging con la tecla FWD , REV o por entrada de señales digitales
Funcionamiento	Señal de estado de funcionamiento	Salida por transistores (4 señales): En funcionamiento, entrada de frecuencia, detección de frecuencia, pre-alarma de sobrecarga, etc. Salida por relé (2 señales): Salida de alarma (por cualquier fallo), señales de salida por relé universal Salida analógica (1 señal): Frecuencia de salida, corriente de salida, voltaje de salida, par de salida, potencia absorbida, etc. Salida de pulsos (1 señal): Frecuencia de salida, corriente de salida, potencia de salida, par de salida, potencia absorbida, etc.
	Visualizador digital (LED)	Frecuencia de salida, frecuencia de ajuste, corriente de ajuste, voltaje de salida, velocidad de motor síncrono, velocidad de línea, velocidad de rotación de carga, valor de par calculado, potencia absorbida, valor PID calculado, valor de orden PID, valor de realimentación PID, código de alarma
Indicación	Visualizador de cristal líquido (LCD)	Información de funcionamiento, guía de funcionamiento, datos de código/nombre/ajuste de funciones, Información de alarma, función de comprobador, función de medición del margen de carga del motor Corriente máxima/promedio eficaz durante el periodo de medición, información de mantenimiento (horas de funcionamiento integrado, medición de la capacidad de condensadores del circuito principal, temperatura del disipador, etc.)
	Idioma	Seis idiomas: japonés, inglés, alemán, francés, español e italiano
	Piloto	Indicación de carga (voltaje residual), funcionamiento

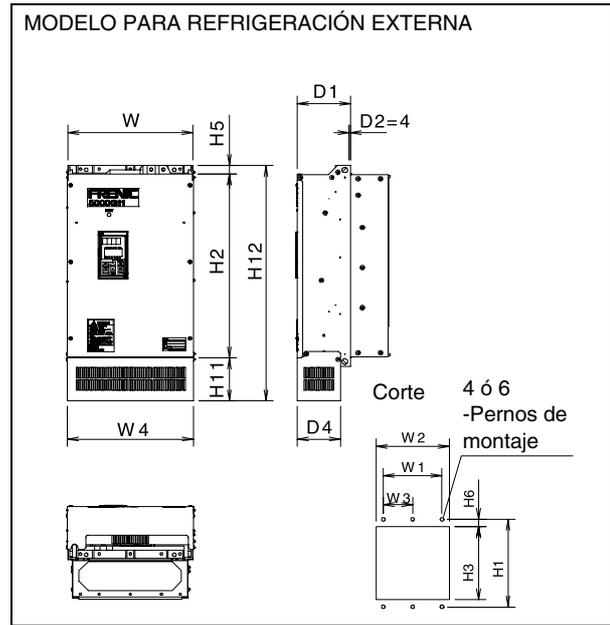
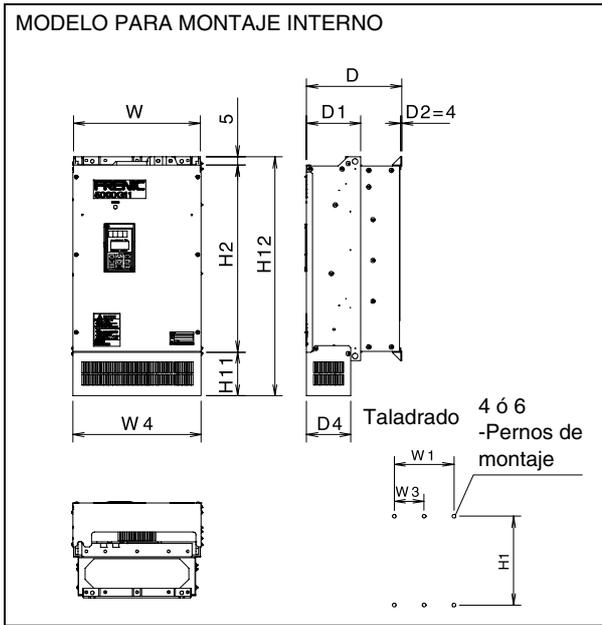
Artículo		Explicación
Funciones de protección		Sobrecorriente, cortocircuito, fallo de tierra, sobrevoltaje, voltaje insuficiente, sobrecarga, sobrecalentamiento, fusible quemado, motor sobrecargado, alarma externa, entrada fase abierta, salida fase abierta (en el ajuste), protección de resistencia de frenado, fallo de CPU y memoria, fallo de comunicación por teclado, protección con resistencia PTC, protección de picos, prevención de paro, etc.
Entorno	Ubicación de la instalación	Interior, altitud inferior a 1000 m, sin gases corrosivos, polvo, y luz directa del sol (grado de polución 2)
	Temperatura ambiental	-10 a +50 °C (quitar la cubierta de ventilación cuando la temperatura ambiente supere +40 °C - para modelos de 22 kW o inferior)
	Humedad ambiente	5 a 95 % HR (sin condensación)
	Presión atmosférica	Funcionamiento/almacenaje: 86 a 106 kPa Transporte: 70 a 106 kPa
	Vibración	3mm a 2 ó hasta inferior a 9 Hz, 9,8 m/s ² a 9 ó hasta inferior a 20 Hz, 2 m/s ² a 20 ó hasta inferior a 55 Hz, 1 m/s ² a 55 ó hasta inferior a 200 Hz
	Almacenaje	Temperatura ambiental
Humedad ambiente		5 a 95 % HR (sin condensación)

9-3 Dimensiones externas

- Dimensiones (22 kW o inferior)



- Dimensiones (30 kW o superior)



Modelo de variador	Dimensiones [mm]														Pernos de mont.	Peso [kg]		
	W	W2	W1	W3	W4	H1	H2	H3	H5	H6	H11	H12	D	D4				
FRN30G11S-4EV FRN30G11S-4EN	340	326	240	-	342,4	530	500	512	25	9	120	645	255	M8	31			
FRN37G11S-4EN	375	361	275		377,4	655	625	637				827,5	315		133,5	270	118	36
FRN45G11S-4EN						770	41											
FRN55G11S-4EN						835	42											
FRN75G11S-4EN						835	50											
FRN90G11S-4EN	530	510	430	533,2	710	675	685	32,5	12,5	1087,5	360	178,5	M12	73				
FRN110G11S-4EN					970	935	945							104				
FRN132G11S-4EN															145			
FRN160G11S-4EN																		
FRN200G11S-4EN FRN220G11S-4EN	680	660	580	290	683,2	145												

9-4 Comunicación RS485

Cuando el variador se conecta a un sistema principal como un ordenador o un PLC, el variador puede ser monitorizado o activado para que funcione, pare o cambie el programa mediante órdenes transmitidas por el sistema principal. Véase mayores detalles sobre la comunicación en la documentación técnica.

Artículo	Especificaciones
Modelo aplicable	Variador de propósito general Fuji Electric, serie 11
Nivel físico	EIA RS485
Longitud máxima del cable	500 m
Número de unidades conectadas	Un sistema principal y 31 variadores (Estación No. 1 a 31)
Velocidad de transmisión	19200, 9600, 4800, 2400, 1200 [BPS]
Método de sincronización	Transmisión de arranque-parada (asíncrona)
Forma de transmisión (método de intercambio de datos)	Método "Half-duplex"
Protocolo de transmisión	Llamada selectiva/selección, emisión
Sistema de caracteres	ASCII 7 bits
Longitud de caracteres	8bits, 7 bits
Bits de parada	1 bit, 2 bits
Longitud de la trama	16-bytes para transmisión general; 8- ó 12-bytes para transmisión a alta velocidad
Paridad	par, impar, ninguna
Método de control de errores	Suma de control (check sum)

Tabla 9-4-1 Especificaciones de transmisión

10 Equipo opcional

10-1 Opciones incorporadas

En el variador permite montar las siguientes tarjetas opcionales.

Tarjeta	Función
Tarjeta de salidas por relé (OPC-G11S-RY)	<ul style="list-style-type: none"> Tarjeta de salidas por relé La salida por transistores de los terminales de salida de control del variador Y1 a Y4 se convierte en salida por relé (1SPDT).
Tarjeta de interface digital (OPC-G11S-DIO)	<ul style="list-style-type: none"> Ajuste de frecuencia por código binario (máx. 16 bits) Monitorización (8 bits) de la frecuencia, corriente de salida y voltaje de salida
Tarjeta de interface analógico (OPC-G11S-AIO)	<ul style="list-style-type: none"> Entrada auxiliar para el ajuste de frecuencia analógica (0 a +/-10 V) Monitorización de la frecuencia de salida del variador, corriente y par en forma de voltaje analógico
Tarjeta de realimentación PG (OPC-G11S-PG)	<ul style="list-style-type: none"> Activa el control vectorial mediante señales de realimentación por tren de pulsos (encóder). Funcionamiento proporcional, funcionamiento de ajuste
Tarjeta de funcionamiento sincronizado (OPC-G11S-SY)	<ul style="list-style-type: none"> Sincronización de dos motores.

10-2 Equipo opcional instalado aparte

Artículo (modelo)	Explicación	Posición de la instalación
Filtro de compatibilidad electromagnética EMC (EFL-□□□G11-4) (RF3 □□□ - F11)	Este filtro especial cumple con la Directiva de Compatibilidad Electromagnética EMC Europea. Nota: Deberán cumplirse otros requisitos previos para asegurar el cumplimiento de las Directivas EMC. Véase detalles en el manual de instrucciones de estos filtros.	
Filtro de circuito de salida (OFL-□□□-4)	Conectado al circuito de salida del variador funcionando a bajo ruido con frecuencia portadora de 8 a 15 kHz, (6 kHz o superior para variadores de 30 kW o superior), este filtro reúne las siguientes funciones: 1. Supresión de fluctuaciones de voltaje en el terminal del motor. Protege el aislamiento del motor contra daños por picos de voltaje. (Serie de 400 V) 2. Supresión de corriente de fuga debida al cableado de salida. Reduce la corriente de fuga causada cuando varios motores funcionan en paralelo o están conectados con cables de gran longitud. * La longitud total del cableado deberá ser inferior a 400 m. 3. Supresión del ruido producido por campos eléctricos radiales o del ruido inductivo debidos al cableado de salida. Dispositivo de supresión de ruido efectivo para aplicaciones con cableado de gran longitud como p.ej. una fábrica. Nota: Al conectar este filtro, asegurar que la frecuencia portadora F26 esté ajustada a 8 kHz o superior.	
Reactancia DC (DCR4-□□□)	(Emplear la DCR en los siguientes casos.) 1. La capacidad del transformador es 500 kVA o superior, y supera la capacidad nominal del variador en 10 veces. 2. El variador y un regulador de tiristores están conectados con el mismo transformador. * Comprobar si el regulador de tiristores utiliza una reactancia de conmutación. Caso contrario, la reactancia AC debe conectarse por el lado de la fuente de alimentación. 3. Alarma de sobrevoltaje a causa de apertura/cierre del condensador de avance de fase para las líneas de alimentación. 4. El desequilibrio de voltaje supera 2 %. $\text{Desequilibrio de voltaje [\%]} = \frac{(\text{Voltaje máx. [V]} - \text{voltaje mín. [V]})}{\text{Voltaje trifásico promedio [V]}} \times 67 \%$ Capacidad del transformador de alimentación [Para mejorar el factor de potencia de entrada, reducir armónicos] ● Utilizado para reducir la corriente armónica de entrada (corrige el factor de potencia). ● Véase efectos resultantes en el apéndice.	

REACTANCIA DC (DCR)

Voltaje de fuente de alimentación	Motor nominal aplicado [kW]	Modelo de variador (versión EN, EV)		REACTANCIA DC (DCR)
		uso CT	uso VT	
Trifásica 400 V	0,4	FRN0.4G11S-4EN		DCR4-0.4
	0,75	FRN0.75G11S-4EN		DCR4-0.75
	1,5	FRN1.5G11S-4EN		DCR4-1.5
	2,2	FRN2.2G11S-4EN		DCR4-2.2
	3,7, 4,0	FRN4.0G11S-4EN		DCR4-3.7
	5,5	FRN5.5G11S-4EN		DCR4-5.5
	7,5	FRN7.5G11S-4EN	FRN5.5G11S-4EN	DCR4-7.5
	11	FRN11G11S-4EN	FRN7.5G11S-4EN	DCR4-11
	15	FRN15G11S-4EN	FRN11G11S-4EN	DCR4-15
	18,5	FRN18.5G11S-4EN	FRN15G11S-4EN	DCR4-18.5
	22	FRN22G11S-4EN	FRN18.5G11S-4EN	DCR4-22A
	30	FRN30G11S-4EN	FRN30G11S-4EV	DCR4-30B
	37	FRN37G11S-4EN	FRN30G11S-4EN	DCR4-37B
	45	FRN45G11S-4EN	FRN37G11S-4EN	DCR4-45B
	55	FRN55G11S-4EN	FRN45G11S-4EN	DCR4-55B
	75	FRN75G11S-4EN	FRN55G11S-4EN	DCR4-75B
	90	FRN90G11S-4EN	FRN75G11S-4EN	DCR4-90B
	110	FRN110G11S-4EN	FRN90G11S-4EN	DCR4-110B
	132	FRN132G11S-4EN	FRN110G11S-4EN	DCR4-132B
	160	FRN160G11S-4EN	FRN132G11S-4EN	DCR4-160B
200	FRN200G11S-4EN	FRN160G11S-4EN	DCR4-200B	
220	FRN220G11S-4EN	FRN200G11S-4EN	DCR4-220B	
280	FRN280G11S-4EN	FRN220G11S-4EN	DCR4-280B	
315	FRN315G11S-4EN	FRN280G11S-4EN	DCR4-315B	
355		FRN315G11S-4EN	DCR4-355B	

Nota: No está permitido utilizar los variadores FRN75G11S-4EN hasta FRN315G11S-4EN (FRN55G11S-4EN cuando se emplea como 75 kW/VT - par variable) sin reactancia DC. Incluso si se emplea una reactancia AC, para los variadores de 75 kW o superior deberá además utilizarse una reactancia DC.

11 Compatibilidad electromagnética (EMC)

11-1 General

De acuerdo con los puntos descritos en el documento Guía de la Comisión Europea sobre la Directiva del Consejo 89/336/EEC, Fuji Electric Co., Ltd. ha optado por clasificar la familia de variadores FRENIC 5000G11S como "Componentes Complejos".

La clasificación de "Componentes Complejos" permite que un producto se trate como un "aparato", y por lo tanto permite el cumplimiento de los requisitos esenciales de la Directiva EMC para demostrarlos tanto a un integrador de variadores FRENIC como a su cliente o instalador o usuario.

Los variadores FRENIC se suministran con denominación 'CE-marked', cuyo significado es que cumplen con la directiva CE 89/336/CEE cuando se equipan con las unidades de filtro especificadas y se conectan a tierra de acuerdo con las explicaciones de esta hoja. Esta especificación requiere que se cumplan los siguientes criterios.

EMC de producto estándar **EN61800-3/1996**

Inmunidad: **Segundo entorno**
(entorno industrial)

Emisión: **Primer entorno**
(entorno doméstico);
22 kW o inferior

Segundo entorno
(entorno industrial);
30 kW o superior

Por último, el cliente es responsable de comprobar si el equipo satisface la directiva EMC.

11-2 Instrucciones de instalación recomendadas

Es necesario seguir las instrucciones de acuerdo a la directiva EMC.

Siga los procedimientos de seguridad usuales cuando trabaje con el equipo eléctrico. Todas las conexiones eléctricas a los filtros, al variador y al motor deben ser realizadas por un técnico electricista cualificado.

- 1) Emplee el filtro correcto según la Tabla 11-1.
- 2) Instale el variador y el filtro en una cabina metálica eléctricamente apantallada.
- 3) La placa del panel posterior de la cabina debe estar preparada para las dimensiones de montaje del filtro. Se prestará atención para quitar cualquier pintura, etc. de los agujeros de montaje y del área frente al panel, ya que esto asegura una conexión óptima del filtro a tierra.
- 4) Utilice el cable apantallado para el control, el motor y otro cableado principal conectado al variador, y conecte los apantallamientos a tierra de manera segura.
- 5) Es importante que todos los cables sean lo más cortos posible y que los cables de las líneas de alimentación entrantes se mantengan bien separadas de la salida del motor.

Para reducir al mínimo las perturbaciones por radiointerferencias en el sistema de distribución de alimentación, la longitud del cable del motor deberá ser lo más corta posible.

Variador aplicado	Tipo de filtro	Corriente nominal	Voltaje nominal máximo	Filtro RFI		
				Dimensiones la x an x al [mm]	Dim. de mont. Y x X [mm]	Nota
FRN0.4G11S-4EN FRN0.75G11S-4EN	EFL-0.75G11-4	5 A	Trifásica 480 VAC	320x116x42	293x90	Fig. 11-1
FRN1.5G11S-4EN FRN2.2G11S-4EN FRN4.0G11S-4EN	EFL-4.0G11-4	12 A		320x155x45	293x105	
FRN5.5G11S-4EN FRN7.5G11S-4EN	EFL-7.5G11-4	35 A		341x225x47,5	311x167	
FRN11G11S-4EN FRN15G11S-4EN (uso CT)	EFL-15G11-4	50 A		500x250x70	449x185	
FRN15G11S-4EN (uso VT) FRN18.5G11S-4EN FRN22G11S-4EN	EFL-22G11-4	72 A		500x250x70	449x185	
FRN30G11S-4EV FRN30G11S-4EN (CT use)	RF 3100-F11	100 A	Trifásica 480 VAC	435x200x130	408x166	Fig. 11-2
FRN30G11S-4EN (uso VT) FRN37G11S-4EN FRN45G11S-4EN FRN55G11S-4EN FRN75G11S-4EN FRN90G11S-4EN (uso CT)	RF 3180-F11	180 A		495x200x160	468x166	
FRN90G11S-4EN (VT use) FRN110G11S-4EN FRN132G11S-4EN (CT use)	RF 3280-F11	280 A		587x250x205	560x(85+85)	Fig. 11-3
FRN132G11S-4EN (VT use) FRN160G11S-4EN FRN200G11S-4EN FRN220G11S-4EN (CT use)	RF 3400-F11	400 A		587x250x205	560x(85+85)	
FRN220G11S-4EN (uso VT) FRN280G11S-4EN FRN315G11S-4EN	RF 3880-F11	880 A		688x364x180	648x (150+150)	

Tabla 11-1 Filtros RFI

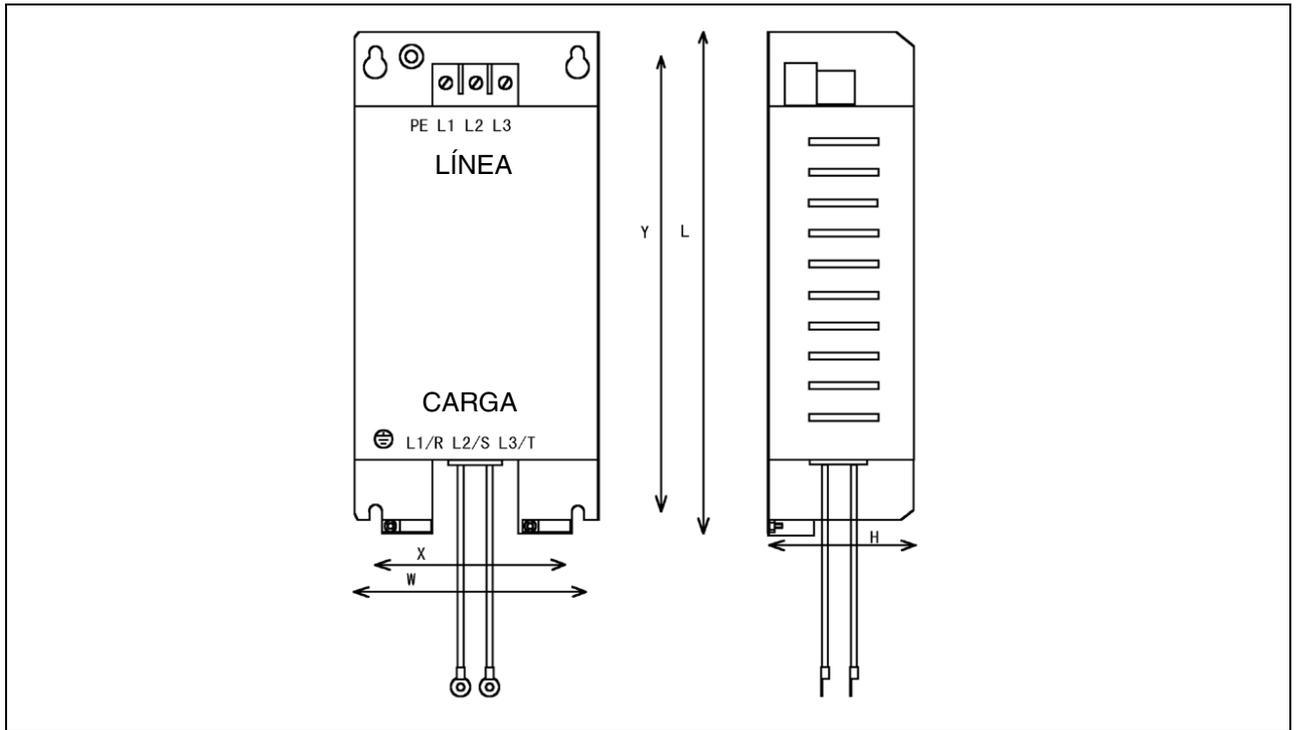
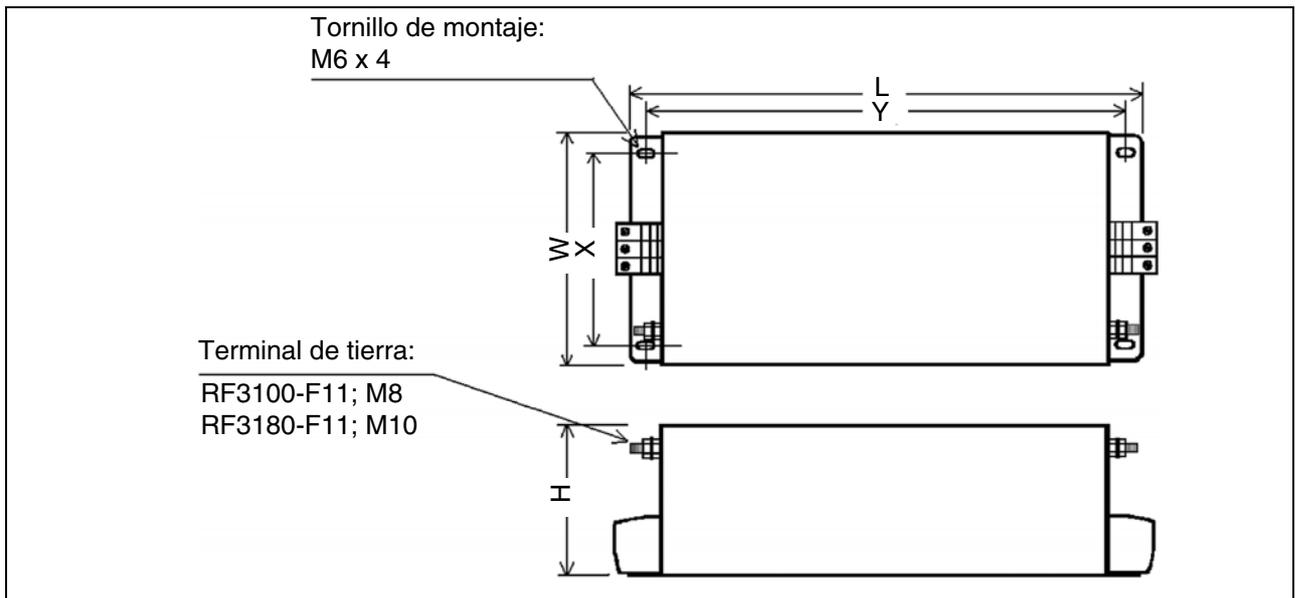


Figura 11-1



	Dimensiones [mm]				
	L	W	H	Y	X
RF3100-F11	435	200	130	408	166
RF3180-F11	495	200	160	468	166

Figura 11-2 Dimensiones de perfil (RF3100-F11, RF3180-F11)

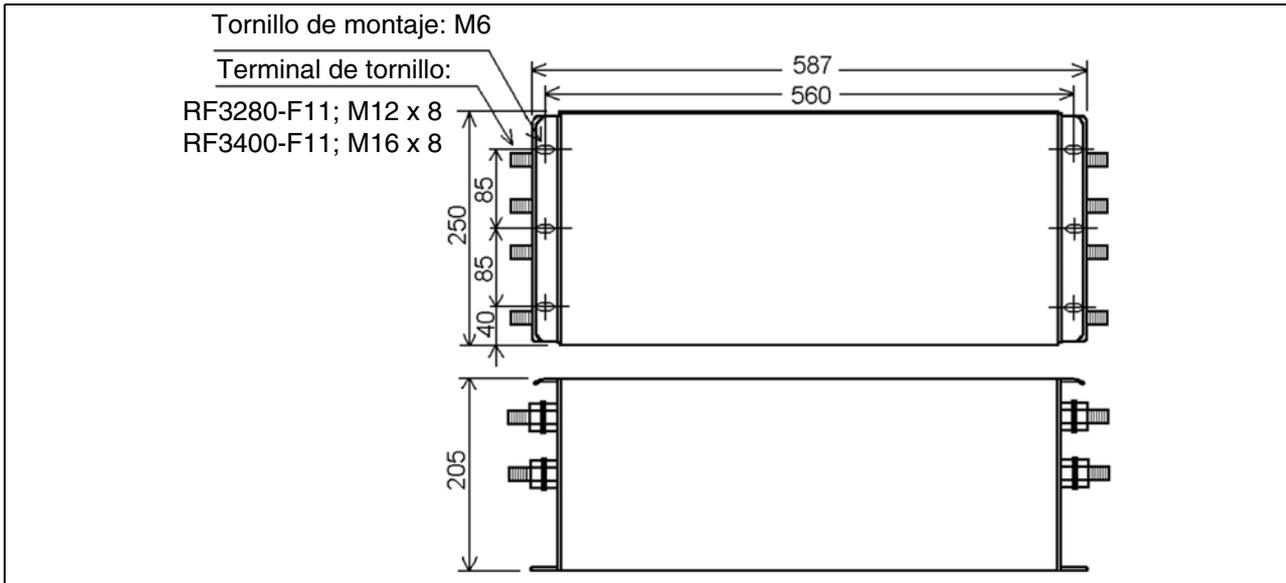


Figura 11-3 Dimensiones de perfil (RF3280-F11, RF3400-F11)

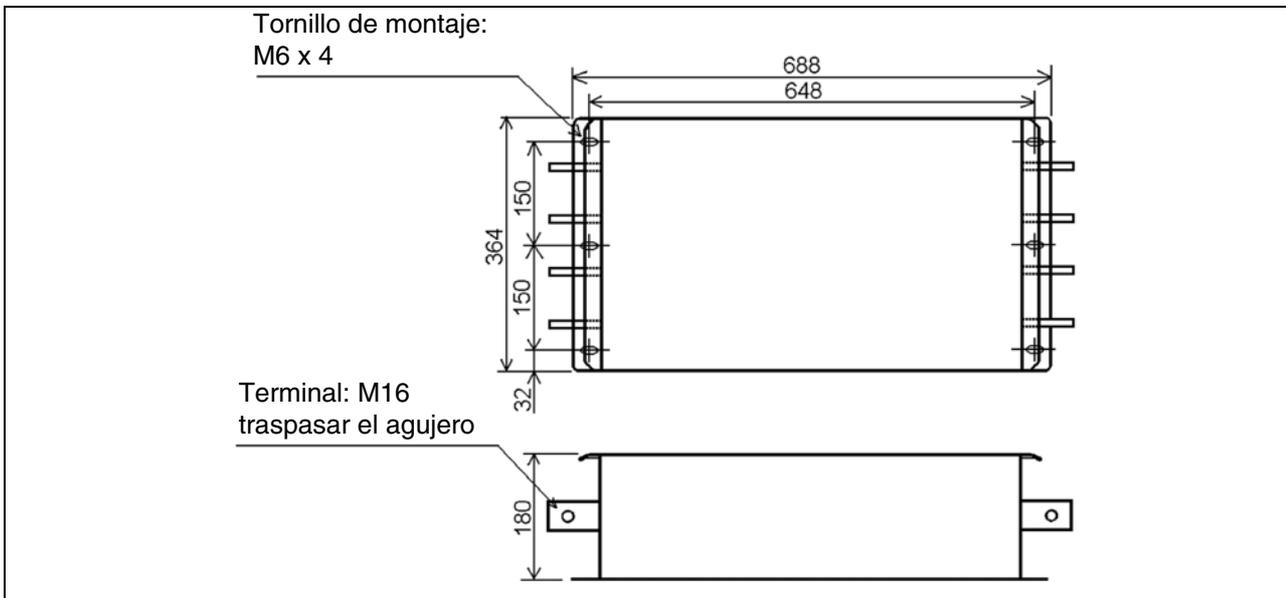


Figura 11-4 Dimensiones de perfil (RF3880-F11)

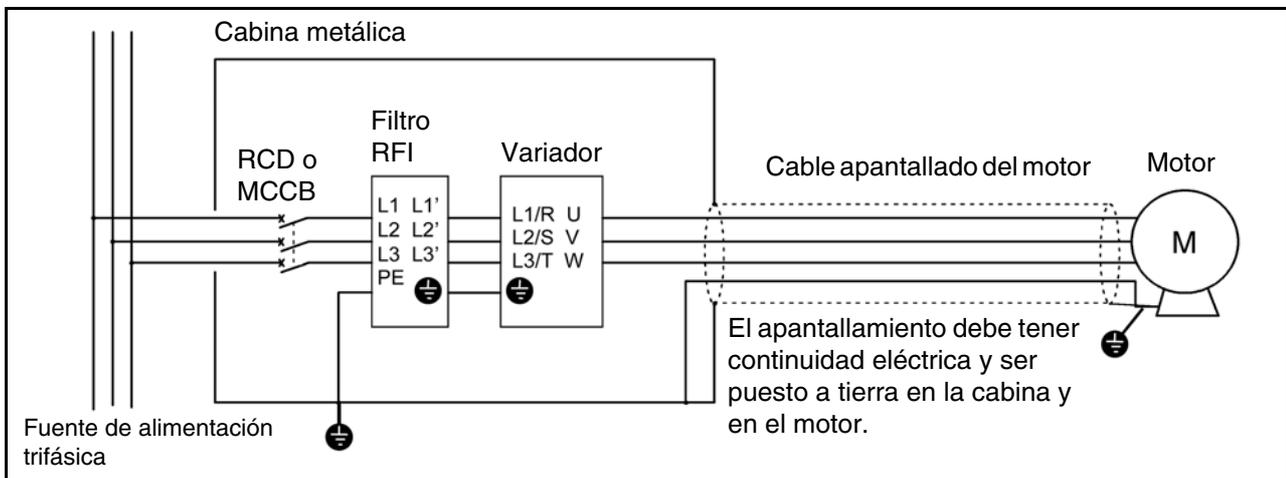


Figura 11-5

Oficinas centrales para Europa

Fuji Electric FA Europe GmbH
Goethering 58
D-63067 Offenbach/Main
Tel.: +49-69-66 90 29-0
Fax: +49-69-66 90 29-58
e-mail: info_inverter@fujielectric.de
Internet: <http://www.fujielectric.de>

Alemania

Fuji Electric FA Europe GmbH
Región de Ventas North
Friedrich-Ebert-Str. 19
35325 Muecke
Tel.: +49-64 00-95 18 14
Fax: +49-64 00-95 18 22
mrost@fujielectric.de

Fuji Electric FA Europe GmbH
Región de Ventas South
Drosselweg 3
72666 Neckartailfingen
Tel.: +49-71 27-92 28 00
Fax: +49-71 27-92 28 01
hgneiting@fujielectric.de

Suiza

Fuji Electric FA Europe GmbH
Zweigniederlassung
Altenrhein
IG-Park
9423 Altenrhein
Tel.: +41-71-8 58 29 49
Fax: +41-71-8 58 29 40
info@fujielectric.ch

España

Fuji Electric FA España
Ronda Can Fatjó 5, Edifici D, Local B
Parc Tecnològic del Vallès
08290 Cerdanyola,
Barcelona
Tel.: +34-93-58 24-3 33/5
Fax: +34-93-58 24-3 44
droy@fujielectric.de

Distribuidor: