



Inversor multifunción de alto rendimiento

FRENIC-MEGA

CAUTION

Gracias por comprar nuestros inversores serie FRENIC-MEGA.

- Este producto está diseñado para accionar un motor de inducción trifásico. Lea completamente este instructivo y familiarícese con la operación y el manejo adecuados de este producto.
- El manejo incorrecto puede resultar en operación incorrecta, menor tiempo de vida e incluso fallas en el producto así como en el motor.
- Entregue este manual al usuario final de este producto. Guarde este manual en un lugar seguro hasta que el producto sea desechado.
- Para saber cómo utilizar un dispositivo opcional, consulte el manual de instrucciones y el de instalación de dicho dispositivo opcional.

Copyright © 2008-2015 Fuji Electric Co., Ltd.

Todos los derechos reservados.

Ninguna parte de esta publicación puede ser reproducida o copiada sin la previa autorización por escrito de Fuji Electric Co., Ltd.

Todos los productos y nombres de compañías mencionados en este manual son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios.

La información contenida en este documento está sujeta a cambios sin previo aviso para mejorarla.

Introducción

Gracias por comprar nuestros inversores serie FRENIC-MEGA.

Este producto está diseñado para accionar un motor de inducción trifásico. Lea completamente este instructivo y familiarícese con la operación y el manejo adecuados de este producto.

El manejo incorrecto puede resultar en operación incorrecta, menor tiempo de vida e incluso fallas en el producto así como en el motor.

Este instructivo ha sido desarrollado para versiones del inversor destinadas para Asia (FRN _ _ _ G1■-2A/4A) y Estados Unidos (FRN _ _ _ G1■-4E). Las principales diferencias de otras versiones de inversores son valores de fábrica.

Entregue este manual al usuario final de este producto. Guarde este manual en un lugar seguro hasta que el producto sea desechado.

A continuación se enumeran los otros materiales relacionados con el uso del FRENIC-MEGA. Consúltelos junto con este manual cuando sea necesario.

- Manual de usuario de FRENIC-MEGA.
- Manual de usuario de Comunicación RS-485.

Estos materiales están sujetos a cambios sin previo aviso. Asegúrese de obtener las ediciones más recientes.

■ Precauciones de seguridad

Lea completamente este manual antes de proceder con la instalación, las conexiones (cableado), la operación o el mantenimiento y la inspección. Asegúrese de que posea un buen conocimiento del equipo y familiarícese con todas las precauciones y la información de seguridad antes de proceder a operar el inversor.

En este manual, las medidas de seguridad se clasifican bajo las dos siguientes categorías.

 WARNING	No prestar atención a la información acompañada por este símbolo puede conducir a situaciones peligrosas que podrían causar la muerte o lesiones corporales graves.
 CAUTION	No prestar atención a la información acompañada por este símbolo puede conducir a situaciones peligrosas que podrían provocar lesiones corporales menores y/o daños materiales sustanciales.

No prestar atención a la información contenida bajo el encabezado de CAUTION (PRECAUCIÓN) también puede tener graves consecuencias. Estas medidas de seguridad son de suma importancia y deben respetarse en todo momento.

Aplicación

 WARNING
• FRENIC-MEGA está diseñado para accionar un motor de inducción trifásico. No lo utilice para motores monofásicos o para otros fines. Puede ocurrir un incendio o un accidente. • FRENIC-MEGA no puede ser utilizado para un sistema de soporte de vida u otros fines directamente relacionados con la seguridad de las personas. • Aunque FRENIC-MEGA está fabricado bajo estrictos controles de calidad, instale dispositivos de seguridad para aplicaciones en las que si dichos dispositivos estuvieran ausentes podrían preverse accidentes graves o daños a la propiedad. Podría producirse un accidente.

Instalación

 WARNING
• Instale el inversor sobre una base de metal o de otro material no inflamable. De lo contrario, podría producirse un incendio. • No coloque objetos inflamables cerca. Si lo hace, podría provocar un incendio. • Los inversores con capacidad de 30 kW o más, cuya estructura de protección es IP00, implican la posibilidad de que un cuerpo humano toque los conductores activos del bloque de terminales del circuito principal. Los inversores a los que se conecta una reactancia de CC opcional también implican lo mismo. Instale estos inversores en un lugar inaccesible. De lo contrario, podrían ocurrir descargas eléctricas o lesiones.
 CAUTION
• No apoye el variador con la cubierta frontal durante su transporte. Si lo hace, podría provocar que el inversor caiga y cause lesiones. • Evite que al inversor ingrese pelusa, fibras de papel, serrín, polvo, virutas metálicas u otros materiales extraños o que éstos se acumulen en el disipador de calor. • Al cambiar las posiciones de las bases de montaje superior e inferior, utilice sólo los tornillos especificados.

De lo contrario, podría producirse un incendio o un accidente.

- No instale ni utilice un inversor dañado o al que le faltan piezas.

Si lo hace, podría provocar un incendio, un accidente o lesiones.

Cableado

WARNING

- Si en la línea de alimentación no se instala ningún dispositivo de detección de corriente de fase cero (corriente de fuga a tierra), como un relé de falla a tierra, con el fin de evitar la desconexión de todo el sistema de suministro de energía, indeseable para el funcionamiento de la fábrica, instale un dispositivo de protección operado con corriente residual (RCD)/disyuntor de fuga a tierra (ELCB) de forma individual respecto de los inversores para interrumpir únicamente las líneas individuales de alimentación del inversor.

De lo contrario, podría producirse un incendio.

- Al cablear el inversor a la fuente de alimentación, inserte un interruptor de caja moldeada (MCCB) recomendado o dispositivo de protección operado con corriente residual (RCD)/disyuntor de fuga a tierra (ELCB) (con protección contra sobrecorriente) en la trayectoria de cada par de líneas de alta tensión a los inversores. Utilice los dispositivos recomendados dentro de la capacidad de corriente recomendada.
- Utilice cables del tamaño especificado.
- Ajuste los terminales con el par especificado.

De lo contrario, podría producirse un incendio.

- Cuando haya más de una combinación de inversor y motor, no use cable multifilar para juntar los cables.
- No conecte un supresor de picos al circuito de salida (secundaria) del inversor.

Esto podría ocasionar un incendio.

- Asegúrese de conectar una reactancia de CC (DCR) opcional cuando la capacidad del transformador de alimentación supere los 500 kVA y sea 10 veces o más la capacidad nominal del inversor.

De lo contrario, podría producirse un incendio.

- Conecte el inversor a tierra de acuerdo con el código eléctrico nacional o local.
- Asegúrese de conectar los terminales  de conexión a tierra del inversor.

De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o un incendio.

- El cableado debe ser realizado por electricistas cualificados.
- Asegúrese de realizar el cableado después de desconectar la alimentación.

De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.

- Asegúrese de realizar el cableado después de instalar el inversor.

De lo contrario, podrían causarse lesiones o una descarga eléctrica.

- Asegúrese de que el número de fases de entrada y la tensión nominal del producto coincidan con el número de fases y la tensión de la fuente de alimentación de CA a la que el producto será conectado.

De lo contrario, podría ocurrir un incendio o un accidente.

- No conecte los cables de alimentación a los terminales de salida (U, V y W).
- Al conectar un resistor de frenado de CC (DBR), nunca lo conecte a terminales distintas a los terminales P (+) y DB.

Esto podría ocasionar un incendio o un accidente.

- En general, las cubiertas de los cables de señal de control no están diseñadas específicamente para soportar alta tensión (es decir, no se aplica aislamiento reforzado). Por lo tanto, si un cable de señal de control entra en contacto directo con un conductor con corriente del circuito principal, el aislamiento de la cubierta puede romperse, lo que expondría al cable de señal a la alta tensión del circuito principal. Asegúrese de que los cables de señal de control no entren en contacto con los conductores con corriente del circuito principal.

Esto podría ocasionar un accidente o una descarga eléctrica.

WARNING

- Antes de cambiar los interruptores o tocar la placa de símbolos del terminal del circuito de control, **desconecte la alimentación y espere al menos cinco minutos en caso de inversores con capacidad de 22 kW o menos, o por lo menos diez minutos en caso de inversores con capacidad de 30 kW o más.** Asegúrese de que el monitor LED y la luz de carga estén apagados. Además, usando un multímetro o un instrumento similar, asegúrese de que la tensión del bus de CC entre los terminales P(+) y N(-) haya disminuido a un nivel seguro (25 V CC o menos).

De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.

CAUTION

- El inversor, el motor y el cableado generan ruido eléctrico. Tenga cuidado con el mal funcionamiento de los sensores y dispositivos cercanos. Para evitar que mal funcionamiento, aplique medidas de control de ruido.

De lo contrario, podría ocurrir un accidente.

- Las fugas de corriente de los inversores con filtro EMC integrado son relativamente grandes. Asegúrese de realizar conexión a tierra.

De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.

Operación

WARNING

- Asegúrese de montar la cubierta frontal antes de conectar la alimentación. No quite la tapa cuando el inversor esté encendido.

De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.

- No opere los interruptores con las manos húmedas.

Esto podría ocasionar una descarga eléctrica.

- Si se ha seleccionado la función de restablecimiento automático, el inversor puede reiniciarse automáticamente y accionar el motor, dependiendo de la causa de la activación. Diseñe la maquinaria o los equipos de modo que se garantice la seguridad al momento de reiniciar.

De lo contrario, podría ocurrir un accidente.

- Si se ha seleccionado la función de prevención de bloqueo (limitador de intensidad), deceleración automática (control antiregenerativo), o control de prevención de sobrecarga, el inversor puede operar con aceleración/deceleración o frecuencia diferentes de los valores comandados. Diseñe la máquina de modo que se garantice la seguridad incluso en dichos casos.

- La tecla  del teclado sólo es eficaz únicamente cuando se habilita funcionamiento del teclado con el código de función F02 (= 0, 2 o 3). Cuando se desactiva el funcionamiento del teclado, disponga de un interruptor de parada de emergencia por separado para operaciones seguras.

Cambiar la fuente de comando de marcha desde el teclado (local) a un equipo externo (remoto) activando el comando "Permitir enlace de comunicaciones" y **LE**, desactiva la tecla . Para habilitar la tecla  para parada de emergencia, seleccione la prioridad de tecla STOP con el código de función H96 (= 1 o 3).

- Si ha sido activado alguna de las funciones de protección, primero retire la causa. Después de comprobar que todos los comandos de marcha están desactivados, libere la alarma. Si la alarma se libera mientras están activadas las órdenes de marcha, el inversor puede suministrar energía al motor, activando el motor.

De lo contrario, podría ocurrir un accidente.

- Si activa el "Modo de reinicio después de interrupción momentánea de energía" (El código de función F14 = 3 a 5), el inversor reinicia automáticamente el funcionamiento del motor cuando se recupere la energía.

Diseñe la maquinaria o los equipos de modo que se garantice la seguridad tras la reiniciación.

- Si el usuario configura los códigos de función erróneamente sin entender completamente este Instructivo y el Manual del Usuario de FRENIC-MEGA, el motor puede girar a velocidad o con par motor no permitidos para la máquina.

Podría ocurrir un accidente o provocar lesiones.

- Incluso si el inversor ha interrumpido la alimentación al motor, si se aplica tensión a los terminales de entrada del circuito principal, L1/R, L2/S y L3/T, la tensión puede transmitirse a los terminales de salida U, V y W del inversor.

- Incluso si el comando de marcha está desactivado, la tensión se transmite a los terminales de salida U, V y W del inversor si el comando servo-lock está activado.

- Incluso si el motor se detiene debido al frenado de CC o excitación preliminar, la tensión se transmite a los terminales de salida U, V y W del inversor.

Podría ocurrir una descarga eléctrica.

- El inversor puede aceptar fácilmente operación de alta velocidad. Al cambiar la configuración de velocidad, compruebe cuidadosamente las especificaciones de los motores o los equipos.

De lo contrario, podrían producirse lesiones.

CAUTION

- No toque el disipador de calor ni el resistor de frenado porque se calientan mucho.

Lo anterior podría ocasionar quemaduras.

- La función de frenado de CC del inversor no proporciona ningún mecanismo de fijación.

Podrían ocurrir lesiones.

- Garantice seguridad antes de modificar los parámetros del código de función.

Se pueden asignar comandos (por ejemplo, "Marcha hacia adelante" **FWD**), comandos de parada (por ejemplo, "Marchar en punto muerto hasta una parada" **BX**), y comandos de cambio de frecuencia a los terminales de entrada digital. Dependiendo de los estados de asignación de esas terminales, la modificación de la configuración del código de función puede provocar que el motor arranque repentinamente o que cambie bruscamente la velocidad.

- Cuando el inversor se controla con las señales digitales de entrada, interrumpir las fuentes de comandos de frecuencia o marcha con los comandos de terminales relacionados (por ejemplo, **SS1**, **SS2**, **SS4**, **SS8**, **H_z2/H_z1**, **H_z/PID**, **IVS**, y **LE**) puede provocar que el motor arranque repentinamente o que cambie bruscamente la velocidad.

- Garantice seguridad antes de modificar los parámetros lógicos personalizables relacionados con el código de función

(códigos U y códigos de función relacionados) o activar el comando **CLC** "Cancelar Lógica Personalizable" de la terminal. Dependiendo de la configuración, tal modificación o cancelación de la lógica personalizable puede cambiar la secuencia de operación para provocar que el motor arranque repentinamente u opere de forma inesperada.

Podría ocurrir un accidente o provocar lesiones.

Mantenimiento e inspección, y piezas de reemplazo

WARNING

- Antes de cambiar los interruptores o tocar la placa de símbolos del terminal del circuito de control, **desconecte la alimentación y espere al menos cinco minutos en caso de inversores con capacidad de 22 kW o menos, o por lo menos diez minutos en caso de inversores con capacidad de 30 kW o más.** Asegúrese de que el monitor LED y la luz de carga estén apagados. Además, usando un multímetro o un instrumento similar, asegúrese de que la tensión del bus de CC entre los terminales P(+) y N(-) haya disminuido a un nivel seguro (+25 V CC o inferior).

De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.

- El mantenimiento, la inspección y el reemplazo de piezas deben ser realizados únicamente por personas calificadas.
- Retírese reloj, anillos y otros objetos metálicos antes de comenzar el trabajo.
- Utilice herramientas aisladas.

De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o lesiones.

- Nunca modifique el inversor.

Si lo hace, podría provocar una descarga eléctrica o lesiones.

Desecho

CAUTION

- Al desechar el inversor trátelo como un residuo industrial.

De lo contrario, podría sufrir lesiones.

PRECAUCIONES GENERALES

Las ilustraciones de este manual pueden ser representadas sin cubiertas o protecciones de seguridad para explicar las piezas a detalle. Coloque las cubiertas y protecciones en su estado original y observe la descripción en el manual antes de comenzar la operación.

Iconos

En este manual se utilizan los siguientes iconos.



Este icono indica información que si se ignora puede provocar que el inversor no opere a plena eficiencia, así como información relativa a operaciones y configuración incorrectas que pueden provocar accidentes.



Este icono indica información que puede resultar útil al realizar ciertas configuraciones u operaciones.



Este icono indica una referencia a información más detallada.

Conformidad con la Directiva de Baja Tensión de la UE

Si se instalan de acuerdo con las normas indicadas a continuación, se considera que los inversores marcados con CE cumplen con la Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE.

Cumplimiento de las Normas Europeas

Sistemas de accionamiento de potencia eléctrica de velocidad ajustable (PDS).

Parte 5-1: Requisitos de seguridad. Energía eléctrica y térmica. EN61800-5-1: 2007

⚠ WARNING ⚠

1. La terminal de tierra  siempre debe estar conectada a tierra. No utilice un dispositivo de protección operado con corriente residual (RCD)/disyuntor de fuga a tierra (ELCB)* como el único método de protección contra descarga eléctrica. Asegúrese de utilizar cables de tierra cuyo tamaño sea mayor a las líneas de alimentación.

*Con protección contra sobretensión.

2. Para evitar riesgo de accidentes peligrosos que podrían ser causados por daño del inversor, instale los fusibles del lado del suministro (lado primario) de acuerdo a las siguientes tablas.

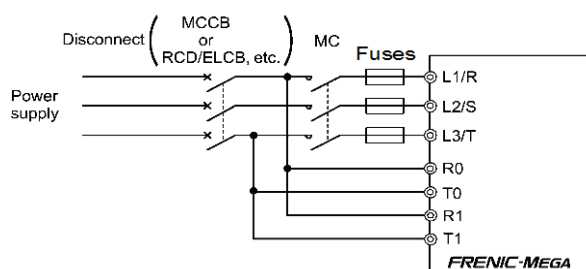
- Capacidad de frenado: Mín. 10 kA
- Tensión nominal: Mín. 500 V

Tensión de alimentación	Motor nominal aplicado (kW)	Tipo de inversor	Modo HD/LD	Clasificación del fusible (A)
Trifásica 200 V	0.4	FRN0.4G1■-2□	HD	10 (IEC60269-2)
	0.75	FRN0.75G1■-2□		15 (IEC60269-2)
	1.5	FRN1.5G1■-2□		20 (IEC60269-2)
	2.2	FRN2.2G1■-2□		30 (IEC60269-2)
	3.7	FRN3.7G1■-2□		40 (IEC60269-2)
	5.5	FRN5.5G1■-2□	HD	125 (IEC60269-4)
	7.5	FRN7.5G1■-2□	LD	160 (IEC60269-4)
			LD	
	11	FRN11G1■-2□	HD	160 (IEC60269-4)
			LD	
	15	FRN15G1■-2□	HD	200 (IEC60269-4)
			LD	
	18.5	FRN18.5G1■-2□	HD	250 (IEC60269-4)
			LD	
	22	FRN22G1■-2□	HD	250 (IEC60269-4)
			LD	
	30	FRN30G1■-2□	HD	350 (IEC60269-4)
			LD	
	37	FRN37G1■-2□	HD	400 (IEC60269-4)
			LD	
	45	FRN45G1■-2□	HD	450 (IEC60269-4)
			LD	
	55	FRN55G1■-2□	HD	
			LD	
	75	FRN75G1■-2□	HD	500 (IEC60269-4)
			LD	
	90	FRN90G1■-2□	HD	
			LD	
	110	FRN90G1■-2□	LD	

* 4.0 kW para UE. El tipo de inversor es FRN4.0G1■-4E.

Nota: El símbolo (■) en estas tablas reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.

El símbolo (□) en estas tablas reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.



Tensión de alimentación	Motor nominal aplicado (kW)	Tipo de inversor	Modo HD/MD/LD	Clasificación del fusible (A)
Trifásica 400 V	0.4	FRN0.4G1■-4□	HD	3 (IEC60269-2)
	0.75	FRN0.75G1■-4□		6 (IEC60269-2)
	1.5	FRN1.5G1■-4□		10 (IEC60269-2)
	2.2	FRN2.2G1■-4□		15 (IEC60269-2)
	3.7	FRN3.7G1■-4A		20 (IEC60269-2)
	(4.0)*	FRN4.0G1■-4E		
	5.5	FRN5.5G1■-4□	HD	80 (IEC60269-4)
	7.5	FRN7.5G1■-4□	LD	80 (IEC60269-4)
			LD	
	11	FRN11G1■-4□	HD	125 (IEC60269-4)
			LD	
	15	FRN15G1■-4□	HD	125 (IEC60269-4)
			LD	
	18.5	FRN18.5G1■-4□	HD	160 (IEC60269-4)
			LD	
	22	FRN22G1■-4□	HD	160 (IEC60269-4)
			LD	
	30	FRN30G1■-4□	HD	250 (IEC60269-4)
			LD	
	37	FRN37G1■-4□	HD	315 (IEC60269-4)
			LD	
	45	FRN45G1■-4□	HD	315 (IEC60269-4)
			LD	
	55	FRN55G1■-4□	HD	350 (IEC60269-4)
			LD	
	75	FRN75G1■-4□	HD	350 (IEC60269-4)
			LD	
	90	FRN90G1■-4□	HD	350 (IEC60269-4)
	110	FRN110G1■-4□	MD/LD	400 (IEC60269-4)
			MD/LD	
	132	FRN132G1■-4□	HD	450 (IEC60269-4)
			MD/LD	
	160	FRN160G1■-4□	HD	500 (IEC60269-4)
			MD/LD	
	200	FRN200G1■-4□	HD	550 (IEC60269-4)
			MD/LD	
	220	FRN220G1■-4□	HD	630 (IEC60269-4)
	250	FRN250G1■-4□	MD	900 (IEC60269-4)
	280	FRN280G1■-4□	LD	
			LD	
	315	FRN315G1■-4□	MD	
			MD	
	355	FRN355G1■-4□	LD	1250 (IEC60269-4)
			LD	
	400	FRN400G1■-4□	HD	
			MD	
	450	FRN450G1■-4□	LD	
			LD	
	500	FRN500G1■-4□	HD	2000 (IEC60269-4)
			MD	
	630	FRN630G1■-4□	LD	
			LD	
	710	FRN710G1■-4□	LD	

Conformidad con la Directiva de Baja Tensión de la UE (continuación)



3. Cuando con el inversor se usa un interruptor de caja moldeada (MCCB), dispositivo de protección operado con corriente residual (RCD)/disyuntor de fuga a tierra (ELCB) o contactor magnético (MC), éstos deben ajustarse a la norma o normas IEC o EN.
4. Cuando se utiliza un dispositivo de protección operado con corriente residual (RCD)/disyuntor de fuga a tierra (ELCB) para proteger contra descargas eléctricas en nodos o líneas eléctricas de contacto directo o indirecto, asegúrese de instalar RCD/ELCB de tipo B en la entrada (primaria) del inversor si la fuente de alimentación es trifásica 200/400 V.
5. El inversor debe ser usado en un entorno que no exceda los requerimientos de Nivel de Contaminación 2. Si el ambiente se ajusta al Nivel de Contaminación 3 o 4, instale el inversor en una carcasa de IP54 o superior.
6. Instale el inversor, reactancia de CA o CC, filtro de entrada o salida en una carcasa con grado mínimo de protección de IP2X (la superficie superior de la carcasa deberá ser como mínimo de IP4X cuando se puede acceder fácilmente a ésta), para evitar que el cuerpo humano toque directamente las partes activas de estos equipos.
7. No conecte ningún cable de cobre directamente a los terminales de conexión a tierra. Utilice terminales de presión con estaño o de chapado equivalente para conectarlos.
8. Utilice cables que se encuentren en IEC60364-5-52.

Tensión de alimentación		Motor nominal aplicado (kW)	Tipo de inversor	Modo HD/LD	Intensidad nominal MCCB o RCD/ELCB *1		Tamaño de cable recomendado (mm²)						Circuito de control	Alimentación de control aux. [R0, T0]	Alimentación de ventilador aux. [R1, T1]			
Circuito principal																		
Entrada de alimentación principal *2 [L1/R, L2/S, L3/T] Puesta a tierra del inversor *3 [⚡G]							Salidas del inversor [U, V, W] *2	Reactancia de CC [P1, P(+)] *2	Resistor de frenado [P(+), DB] *2									
CON DCR	Sin DCR				CON DCR	Sin DCR												
Trifásica 200 V	0.4	FRN0.4G1■-2□	HD	5	5	1	1	1	1	1	0.75	-						
	0.75	FRN0.75G1■-2□			10									1.5				
	1.5	FRN1.5G1■-2□			10										15			
	2.2	FRN2.2G1■-2□													20			
	3.7	FRN3.7G1■-2□	20	30	2.5	4	2.5	2.5										
	5.5	FRN5.5G1■-2□	HD	30	50	4	6	4	4									
	7.5	FRN7.5G1■-2□	LD	40	75	6	10	6	6									
		HD																
	11	FRN11G1■-2□	LD	50	100	10	16	10	16									
		HD																
	15	FRN15G1■-2□	LD	75	125	16	25	16	25									
		HD																
	18.5	FRN18.5G1■-2□	LD	100	150	25	35	25	35									
		HD																
	22	FRN22G1■-2□	LD											175	35	50	35	1.5
		HD																
	30	FRN30G1■-2□	LD	150	200	50	70	50	70									
		HD																
	37	FRN37G1■-2□	LD	175	250	70	95	70	95									
		HD																
45	FRN45G1■-2□	LD	200	300	95	70×2	95	50×2										
	HD																	
55	FRN55G1■-2□	LD	250	350	50×2	95×2	70×2	70×2										
	HD																	
75	FRN75G1■-2□	LD	350	-	95×2	-	95×2	95×2										
	HD																	
90	FRN90G1■-2□	LD	400				-	120×2	-	120×2	120×2							
	HD																	
110	FRN90G1■-2□	LD	500	-	150×2	-				150×2	150×2							

Nota: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.

El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

*1 El tamaño de la estructura y el modelo de MCCB o RCD/ELCB (con protección contra sobreintensidad) variarán, dependiendo de la capacidad del transformador de potencia. Consulte la documentación técnica relacionada para conocer más información.

*2 El tamaño de cable recomendado para circuitos principales es para cables de PVC 70°C 600 V utilizados en una temperatura ambiente de 40°C.

*3 La terminal de tierra puede conectar solamente un cableado.

Conformidad con la Directiva de Baja Tensión de la UE (continuación)



⚠ WARNING ⚠													
Tensión de alimentación	Motor nominal aplicado (kW)	Tipo de inversor	Modo HD/MD/LD	Intensidad nominal MCCB o RCD/ELCB *1		Tamaño de cable recomendado (mm²)							
						Circuito principal					Circuito de control	Fuente de alimentación de control aux. [R0, T0]	Fuente de alimentación de ventilador aux. [R1, T1]
						Entrada de alimentación principal *2 [L1/R, L2/S, L3/T] Puesta a tierra del inversor *3 [G]		Salidas del inversor [U, V, W] *2	Reactancia de CC [P1, P(+)] *2	Resistor de frenado [P(+), DB] *2			
				CON DCR	Sin DCR	CON DCR	Sin DCR						
Trifásica 400 V	0.4	FRN0.4G1■-4□	HD	5	5	1	1	1	1	(FRN__G1■-4A) (FRN__G1■-4E)	2.5	-	
	0.75	FRN0.75G1■-4□			10								1
	1.5	FRN1.5G1■-4□		10	10								1.5
	2.2	FRN2.2G1■-4□			15								
	3.7 (4.0)*	FRN3.7G1■-4A FRN4.0G1■-4E		20	2.5								1.5
	5.5	FRN5.5G1■-4□	HD	15	30	1.5	4	2.5					2.5
	7.5	FRN7.5G1■-4□	LD	20	40								
	11	FRN7.5G1■-4□	HD	30	50	4	6	4					4
		FRN11G1■-4□	LD										
	15	FRN11G1■-4□	HD	40	60	6	10	6					6
		FRN15G1■-4□	LD										
	18.5	FRN15G1■-4□	HD	50	100	10	16	10					16
		FRN18.5G1■-4□	LD										
	22	FRN22G1■-4□	HD	75	125	16	25	16					25
		FRN30G1■-4□	LD										
	37	FRN30G1■-4□	HD	100	150	25	35	25					35
		FRN37G1■-4□	LD										
	45	FRN37G1■-4□	HD	125	200	35	70	50					70
		FRN45G1■-4□	LD										
	55	FRN55G1■-4□	HD	175	250	70	95	70					95
		FRN75G1■-4□	LD										
	75	FRN75G1■-4□	HD	200	300	95	120	150					70×2
		FRN90G1■-4□	MD/LD										
	110	FRN110G1■-4□	HD	350	500	185	240	300					70×2
		FRN132G1■-4□	MD/LD										
	132	FRN132G1■-4□	HD	500	300	300	150×2	150×2					
		FRN160G1■-4□	MD/LD										
	160	FRN160G1■-4□	HD	500	300	300	150×2	150×2					
FRN200G1■-4□		MD/LD											
200	FRN200G1■-4□	HD	500	300	300	150×2	150×2						
	FRN220G1■-4□	MD/LD											
220	FRN220G1■-4□	HD	500	300	300	150×2	150×2						
	FRN220G1■-4□	HD											

* 4.0 kW para UE. El tipo de inversor es FRN4.0G1■-4E.

Nota: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.
El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

*1 El tamaño de la estructura y el modelo de MCCB o RCD/ELCB (con protección contra sobreintensidad) variarán, dependiendo de la capacidad del transformador de potencia. Consulte la documentación técnica relacionada para conocer más información.

*2 El tamaño de cable recomendado para circuitos principales es para cables de PVC 70°C 600 V utilizados en una temperatura ambiente de 40°C.

*3 La terminal de tierra puede conectar solamente un cableado.

* 4.0 kW para UE. El tipo de inversor es FRN4.0G1■-4E.

Nota: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.
El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

*1 El tamaño de la estructura y el modelo de MCCB o RCD/ELCB (con protección contra sobrecorriente) variarán, dependiendo de la capacidad del transformador de potencia. Consulte la documentación técnica relacionada para conocer más información.

*2 El tamaño de cable recomendado para circuitos principales es para cables de PVC 70°C 600 V utilizados en una temperatura ambiente de 40°C.

*3 La terminal de tierra puede conectar solamente un cableado.

Conformidad con la Directiva de Baja Tensión de la UE (continuación)



⚠ WARNING ⚠															
Tensión de alimentación	Motor nominal aplicado (kW)	Tipo de inversor	Modo HD/MD/LD	Intensidad nominal MCCB o RCD/ELCB *1		Tamaño de cable recomendado (mm²)									
						Circuito principal						Circuito de control	Alimentación de control aux. [R0, T0]	Fuente de alimentación de ventilador aux. [R1, T1]	
						Entrada de alimentación principal *2 [L1/R, L2/S, L3/T] Puesta a tierra del inversor *3 [G]		Salidas del inversor [U, V, W] *2	Reactancia de CC [P1, P(+)] *2	Resistor de frenado [P(+), DB] *2					
CON DCR	Sin DCR	CON DCR	Sin DCR												
Trifásica 400 V	250	FRN220G1■-4□	MD	600	-	185×2	-	185×2	185×2	-	(FRN _ _ G1■-4A) (FRN _ _ G1■-4E)	2.5	2.5		
	280	FRN280G1■-4□	LD			240×2		240×2	240×2						
			HD						240×2						
	315	FRN315G1■-4□	MD	800		240×2		300×2	300×2					300×2	
		FRN315G1■-4□	HD												300×2
	355	FRN280G1■-4□	LD												240×3
		FRN315G1■-4□	MD	300×3											
		FRN355G1■-4□	HD	300×3											
	400	FRN315G1■-4□	LD	1200		300×3		300×3	240×4						
		FRN355G1■-4□	MD												
		FRN400G1■-4□	HD												
	450	FRN355G1■-4□	LD												
		FRN400G1■-4□	MD												
	500		LD	1400		300×4		300×4							
		FRN500G1■-4□	HD												
	630		LD												
710	FRN630G1■-4□	LD	1600												

Nota: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.
El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

*1 El tamaño de la estructura y el modelo de MCCB o RCD/ELCB (con protección contra sobrecorriente) variarán, dependiendo de la capacidad del transformador de potencia. Consulte la documentación técnica relacionada para conocer más información.

*2 El tamaño de cable recomendado para circuitos principales es para cables de PVC 70°C 600 V utilizados en una temperatura ambiente de 40°C.

*3 La terminal de tierra puede conectar solamente un cableado.

9. Cuando utilice un inversor a una altitud de más de 2000 m, debe aplicar el aislamiento básico a los circuitos de control del inversor. El inversor no puede utilizarse en altitudes de más de 3000 m.

10. El inversor ha sido probado con La Prueba de Cortocircuito IEC61800-5-1 2007 5.2.3.6.3 en las siguientes condiciones.
Corriente de cortocircuito en el suministro: 10 kA
Máximo 240 V para clase 200 V con 22 kW o inferior
Máximo 230 V para clase 200 V con 30 kW o superior
Máximo 480 V para clase 400 V

11. Utilice el inversor conectando el sistema de alimentación con punto neutro a tierra. En caso de sistema sin conexión a tierra (ej. I-T NET), la interfaz de control del inversor es el aislamiento básico, por lo que no debe conectar directamente el circuito SELV del controlador externo. Observe el diagrama de conexión básica (2.3.4)

Nota: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.

El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

*1 El tamaño de la estructura y el modelo de MCCB o RCD/ELCB (con protección contra sobreintensidad) variarán, dependiendo de la capacidad del transformador de potencia. Consulte la documentación técnica relacionada para conocer más información.

*2 El tamaño de cable recomendado para circuitos principales es para cables de PVC 70°C 600 V utilizados en una temperatura ambiente de 40°C.

*3 La terminal de tierra puede conectar solamente un cableado.

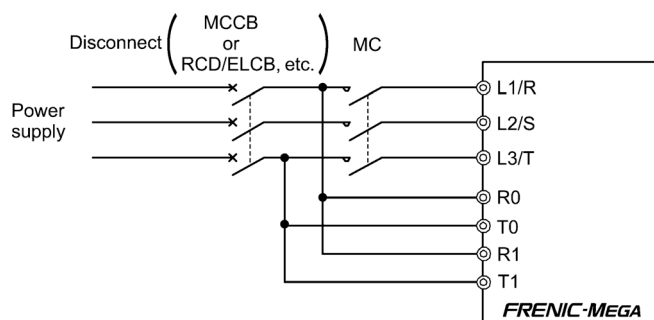
- Cuando utilice un inversor a una altitud de más de 2000 m, debe aplicar el aislamiento básico a los circuitos de control del inversor. El inversor no puede utilizarse en altitudes de más de 3000 m.
- El inversor ha sido probado con La Prueba de Cortocircuito IEC61800-5-1 2007 5.2.3.6.3 en las siguientes condiciones.
Corriente de cortocircuito en el suministro: 10 kA
Máximo 240 V para clase 200 V con 22 kW o inferior
Máximo 230 V para clase 200 V con 30 kW o superior
Máximo 480 V para clase 400 V
- Utilice el inversor conectando el sistema de alimentación con punto neutro a tierra. En caso de sistema sin conexión a tierra (ej. I-T NET), la interfaz de control del inversor es el aislamiento básico, por lo que no debe conectar directamente el circuito SELV del controlador externo. Observe el diagrama de conexión básica (2.3.4)

Conformidad con normas UL y CSA (cUL para Canadá)

Los inversores que figuran en UL/cUL están sujetos a las normas establecidas por las normas UL y CSA (cUL para Canadá) mediante instalación tomando las precauciones enlistadas a continuación.

⚠ CAUTION

1. En todos los modelos se proporciona protección de sobrecarga de estado sólido del motor (protección del motor mediante un relé térmico-electrónico). Utilice los códigos de función F10 a F12 para establecer el nivel de protección.
2. Use solamente cable de Cu.
3. Use solamente cable Clase 1 para los circuitos de control.
4. Capacidad de cortocircuito
"Adecuado para su uso en un circuito de suministro no mayor de 100,000 amperios simétricos de RMS, máximo 240 voltios para entrada de clase de 200 V con 22 kW o menos, máximo 230 voltios para entrada de clase de 200V con 30 kW o mayor si está protegido por Fusibles Clase J o un Interruptor de Circuito con una capacidad de interrupción no menor de 100,000 amperios simétricos de RMS, máximo 240 voltios". Modelos FRN; con capacidad de entrada de clase de 200V.
"Adecuado para su uso en un circuito de suministro no mayor de 100,000 amperios simétricos de RMS, máximo 480 voltios si está protegido por Fusibles Clase J o un Interruptor de Circuito con una capacidad de interrupción no menor de 100,000 amperios simétricos de RMS, máximo 480 voltios". Modelos FRN; con capacidad de entrada de clase de 400V.
"La protección integral de cortocircuito de estado sólido no proporciona protección de circuitos derivados. Se debe proporcionar protección de circuitos derivados de acuerdo con el Código Eléctrico Nacional y todos los códigos locales adicionales".
5. Las conexiones de campo deben ser realizadas con un conector de terminales cerradas con certificación CSA y UL de tamaño adecuado para el calibre del cable usado. El conector debe colocarse con la crimpadora especificada por el fabricante del conector.
6. Todos los circuitos con terminales L1/R, L2/S, L3/T, R0, T0, R1, T1 deben tener una desconexión común y ser conectados al mismo polo de la desconexión, si los terminales se conectan a la fuente de alimentación.



Conformidad con normas UL y CSA (cUL para Canadá) (continuación)



7. Instale fusible o disyuntores con certificación UL entre el suministro de energía y el inversor, de acuerdo con la tabla a continuación.

Tensión de alimentación	Motor nominal aplicado (kW)	Tipo de inversor	Modo HD/LD	Tamaño de fusible Clase J (A)	Tamaño del disparador del interruptor (A)	Par requerido lb-in (N·m)			Tamaño de cable de AWG (mm ²)																				
						Terminal principal	Alimentación de control aux.	Alimentación de vent. aux.	Terminal principal						Alimentación de control aux.	Alimentación de vent. aux.													
									L1/R, L2/S, L3/T			U, V, W																	
									Cable de Cu 60°C	Cable de Cu 75°C	Observaciones	Cable de Cu 60°C	Cable de Cu 75°C	Observaciones															
Trifásica 200 V	0.4	FRN0.4G1■-2□	HD	10	5	10.6	-		14 (2.1)	14 (2.1)	*1	-	14 (2.1)	14 (2.1)	*1	-													
	0.75	FRN0.75G1■-2□		15	10	(1.2)																							
	1.5	FRN1.5G1■-2□		20	15	15.9 (1.8)																							
	2.2	FRN2.2G1■-2□		30	20																								
	3.7	FRN3.7G1■-2□		40	30	30.9 (3.5)	-		8 (8.4)	6 (13.3)	*2 *3	8 (8.4)	*2 *3																
	5.5	FRN5.5G1■-2□	HD	60	50																								
	7.5	FRN7.5G1■-2□	LD	75	75																								
			FRN7.5G1■-2□	HD																									
	11	FRN11G1■-2□	LD	100	100	51.3 (5.8)	10.6 (1.2)		-	4 (21.2)	3 (26.7)	-	2 (33.6)	3 (26.7)	-	14 (2.1) *1 *2													
			FRN11G1■-2□	HD																									
	15	FRN15G1■-2□	LD	150	125																								
			FRN15G1■-2□	HD																									
	18.5	FRN18.5G1■-2□	LD	175	150	119.4 (13.5)			-	2 (33.6)	2 (26.7)	-	2 (33.6)	3 (26.7)	-														
			FRN18.5G1■-2□	HD																									
	22	FRN22G1■-2□	LD	200	175													238.9 (27)	10.6 (1.2)		-	3/0 (85)	4/0 (107.2)	*2 *3	-	4/0 (107.2)	*2 *3		
			FRN22G1■-2□	HD																									
	30	FRN30G1■-2□	LD	250	200	424.7 (48)			-	2/0 (67.4)	3/0×2 (85×2)	-	1 (42.4)	3/0×2 (85×2)															
			FRN30G1■-2□	HD																									
	37	FRN37G1■-2□	LD	350	250												350			-	4/0×2 (107.2×2)	300×2 (152×2)		4/0×2 (107.2×2)	300×2 (152×2)				
			FRN37G1■-2□	HD																									
45	FRN45G1■-2□	LD	400	300	700			-	4/0×2 (107.2×2)	300×2 (152×2)		4/0×2 (107.2×2)	300×2 (152×2)																
		FRN45G1■-2□	HD																										
55	FRN55G1■-2□	LD	450	350												500			-	4/0×2 (107.2×2)	300×2 (152×2)		4/0×2 (107.2×2)	300×2 (152×2)					
		FRN55G1■-2□	HD																										
75	FRN75G1■-2□	LD	500	400	700			-	4/0×2 (107.2×2)	300×2 (152×2)		4/0×2 (107.2×2)	300×2 (152×2)																
		FRN75G1■-2□	HD																										
90	FRN90G1■-2□	LD	600	400												700			-	4/0×2 (107.2×2)	300×2 (152×2)		4/0×2 (107.2×2)	300×2 (152×2)					
		FRN90G1■-2□	HD																										
110	FRN110G1■-2□	LD	700	500	700			-	4/0×2 (107.2×2)	300×2 (152×2)		4/0×2 (107.2×2)	300×2 (152×2)																
		FRN110G1■-2□	HD																										

Nota 1: Terminales del circuito de control Par de apriete: 6.1 lb-in (0.7 N·m), Tamaño de cable recomendado: (0.75 mm²)

Nota 2: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.
El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

*1 No se requiere tratamiento final del terminal para conexión.

*2 Use solamente cable de cobre 75°C.

*3 Los tamaños de cable UL Tipo Abierto y Tipo Cerrado son comunes. Por favor, póngase en contacto con nosotros si es necesario cable UL Tipo Abierto exclusivo.

Conformidad con normas UL y CSA (cUL para Canadá) (continuación)



Tensión de alimentación	Motor nominal aplicado (kW)	Tipo de inversor	Modo HD/LD	Tamaño de fusible Clase J (A)	Tamaño del disparador del interruptor (A)	Par requerido lb-in (N•m)			Tamaño de cable de AWG (mm ²)																	
						Terminal principal	Alimentación de control aux.	Alimentación de vent. aux.	Terminal principal						Alimentación de control aux.	Alimentación de vent. aux.										
									L1/R, L2/S, L3/T			U, V, W														
									Cable de Cu 60°C	Cable de Cu 75°C	Observaciones	Cable de Cu 60°C	Cable de Cu 75°C	Observaciones												
Trifásica 400 V	0.4	FRN0.4G1■-4□	HD	3	5	10.6 (1.2)	-	-	14 (2.1)	14 (2.1)	-	14 (2.1)	-	-	-											
	0.75	FRN0.75G1■-4□		6																						
	1.5	FRN1.5G1■-4□		10		10										15.9 (1.8)	10.6 (1.2)									
	2.2	FRN2.2G1■-4□		15		15																				
	3.7 (4.0)*	FRN3.7G1■-4A FRN4.0G1■-4E		20		20																				
	5.5	FRN5.5G1■-4□	HD	30	30	30.9 (3.5)	-	-	-	-	-	-	-	-												
	7.5	FRN7.5G1■-4□	LD	40	40																					
	11		HD	60	50										51.3 (5.8)											
	15	LD	70	60	10.6 (1.2)																					
	18.5	FRN15G1■-4□	HD	90		75									119.4 (13.5)											
	22	FRN18.5G1■-4□	LD	100		100										238.9 (27)										
	30	FRN22G1■-4□	LD	125		125											424.7 (48)									
	37	FRN30G1■-4□	HD	175		500																				
	45	FRN37G1■-4□	LD	200	150										700											
	55	FRN45G1■-4□	HD		200											14 (2.1) *1 *2										
	75	FRN55G1■-4□	LD	250	175												14 (2.1) *1 *2									
	90	FRN75G1■-4□	HD	300	200	14 (2.1) *1 *2																				
	110	FRN90G1■-4□	MD/LD	350	250										14 (2.1) *1 *2											
	132	FRN110G1■-4□	HD	400	300											14 (2.1) *1 *2										
	160	FRN132G1■-4□	MD/LD	500	350												14 (2.1) *1 *2									
	200	FRN160G1■-4□	HD	600		14 (2.1) *1 *2																				
	220	FRN200G1■-4□	MD/LD												14 (2.1) *1 *2											
	FRN220G1■-4□	HD	700		14 (2.1) *1 *2																					
																14 (2.1) *1 *2										
						14 (2.1) *1 *2																				
															14 (2.1) *1 *2											
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) *1 *2																					
							14 (2.1) *1 *2																			
						14 (2.1) *1 *2																				
								14 (2.1) *1 *2																		
					14 (2.1) 																					

* 4.0 kW para UE. El tipo de inversor es FRN4.0G1■-4E.

Note 1: Terminales del circuito de control Par de apriete: 6.1 lb-in (0.7 N·m)
Tamaño de cable recomendado: (0.75 mm²) (FRN__G1■-4A)
Tamaño de cable recomendado: AWG 19 o 18 (0.65 a 0.82 mm²) (FRN__G1■-4E)

Note 2: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.
El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

*1 No se requiere tratamiento final del terminal para conexión.

*2 Use solamente cable de cobre 75°C.

*3 Los tamaños de cable UL Tipo Abierto y Tipo Cerrado son comunes. Por favor, póngase en contacto con nosotros si es necesario cable UL Tipo Abierto exclusivo.

Conformidad con normas UL y CSA (cUL para Canadá) (continuación)



⚠CAUTION

Tensión de alimentación	Motor nominal aplicado (kW)	Tipo de inversor	Modo HD/LD	Tamaño de fusible Clase J (A)	Tamaño del disparador del interruptor (A)	Par requerido lb-in (N·m)			Tamaño de cable de AWG (mm ²)								
						Terminal principal	Alimentación de control aux.	Alimentación de vent. aux.	Main terminal						Alimentación de control aux.	Alimentación de vent. aux.	
									L1/R, L2/S, L3/T			U, V, W					
									Cable de Cu 60°C	Cable de Cu 75°C	Observaciones	Cable de Cu 60°C	Cable de Cu 75°C	Observaciones			
Trifásica 400 V	250	FRN220G1■-4□	MD	800	600	424.7 (48)	10.6 (1.2)	10.6 (1.2)	-	300×2 (152×2)	*2 *3	-	350×2 (177×2)	*2 *3	14 (2.1) *1 *2	14 (2.1) *1 *2	
	280		LD	1000						400×2 (203×2)			400×2 (203×2)				
		FRN280G1■-4□	HD							250×2 (127×2)	300×2 (152×2)						
	315		FRN280G1■-4□	MD						800	300×2 (152×2)		350×2 (177×2)				
		FRN315G1■-4□	HD	1200	400×2 (203×2)						400×2 (203×2)						
	355	FRN280G1■-4□	LD										1200	400×2 (203×2)			400×2 (203×2)
		FRN315G1■-4□	MD														
		FRN355G1■-4□	HD														
	400	FRN315G1■-4□	LD										1200	500×2 (253×2)			500×2 (253×2)
		FRN355G1■-4□	MD														
		FRN400G1■-4□	HD														
	450	FRN355G1■-4□	LD	1400	600×2 (304×2)					600×2 (304×2)							
		FRN400G1■-4□	MD														
	500	FRN500G1■-4□	LD	1600	350×3 (177×3)					400×3 (203×3)							
			HD														
	630	FRN500G1■-4□	LD	2000	1400					500×3 (253×3)	600×3 (304×3)						
	710		FRN630G1■-4□							LD	2200		1600	600×3 (304×3)			500×4 (253×4)

Note 1: Terminales del circuito de control Par de apriete: 6.1 lb-in (0.7 N·m)
Tamaño de cable recomendado: (0.75 mm²) (FRN__G1■-4A)
Tamaño de cable recomendado: AWG 19 o 18 (0.65 a 0.82 mm²) (FRN__G1■-4E)

Note 2: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.
El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío..

*1 No se requiere tratamiento final del terminal para conexión.
*2 Use solamente cable de cobre 75°C.
*3 Los tamaños de cable UL Tipo Abierto y Tipo Cerrado son comunes. Por favor, póngase en contacto con nosotros si es necesario cable UL Tipo Abierto exclusivo.
*4 Muestra el tamaño de cable para UL Tipo Abierto.
Consulte material adicional INR-SI47-1365 para UL Tipo Cerrado (Paquete con kit TYPE1).

Note 1: Terminales del circuito de control Par de apriete: 6.1 lb-in (0.7 N·m)
Tamaño de cable recomendado: (0.75 mm²) (FRN___G1■-4A)
Tamaño de cable recomendado: AWG 19 o 18 (0.65 a 0.82 mm²) (FRN___G1■-4E)

Note 2: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.
El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío..

*1 No se requiere tratamiento final del terminal para conexión.

*2 Use solamente cable de cobre 75°C.

*3 Los tamaños de cable UL Tipo Abierto y Tipo Cerrado son comunes. Por favor, póngase en contacto con nosotros si es necesario cable UL Tipo Abierto exclusivo.

*4 Muestra el tamaño de cable para UL Tipo Abierto.

Consulte material adicional INR-SI47-1365 para UL Tipo Cerrado (Paquete con kit TYPE1).

Tabla de Contenido

Índice	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	5.2.5	Códigos H (Funciones de alto rendimiento).....	5-99
■ Preca de Seguridad.....	i	5.2.6	Códigos A (Parámetros del motor 2), Códigos b (Parámetros del motor 3), Códigos r (Parámetros del motor 4).....	5-117
Capítulo 1 ANTES DE USAR EL INVERSOR.....	1-1	5.2.7	Códigos J (Funciones de aplicaciones 1).....	5-120
1.1 Control de recepción.....	1-1	5.2.8	Códigos d (Funciones de aplicaciones 2).....	5-133
1.2 Vista exterior y Bloque de terminales.....	1-2	5.2.9	Códigos U (Funciones de aplicaciones 3).....	5-139
1.3 Precauciones al usar los inversores.....	1-3	5.2.10	Códigos y (Funciones de enlace).....	5-147
1.3.1 Precautions in introducing inverters.....	1-3	Chapter 6	RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	6-1
1.3.2 Precauciones en el funcionamiento de inversores ..	1-7	6.1	Funciones de protección.....	6-1
1.3.3 Precauciones en el uso de motores especiales	1-7	6.2	Antes de comenzar con la resolución de problemas.....	6-3
Capítulo 2 MONTAJE Y CABLEADO DEL INVERSOR.....	2-1	6.2.1	Operación anormal del motor.....	6-4
2.1 Entorno de Operación.....	2-1	6.2.2	Problemas con los ajustes del inversor	6-9
2.2 Instalación del inversor.....	2-1	6.3	Aparece un código de alarma en la pantalla LED	6-10
2.3 Cableado.....	2-3	6.4	Si aparece la indicación de "Alarma ligera" (l-al) en la Pantalla LED	6-21
2.3.1 Retirar y colocar la tapa frontal y guía de cableado.....	2-3	6.5	Si en la pantalla LED aparece un patrón anormal y no se visualiza ningún código de alarma ni una indicación de "Alarma ligera" (l-al).....	6-22
2.3.2 Especificaciones de los tornillos y tamaños de cable recomendados	2-4	Chapter 7	INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO.....	7-1
2.3.3 Precauciones en el cableado.....	2-7	7.1	Inspección diaria.....	7-1
2.3.4 Cableado de terminales del circuito principal y terminales a tierra.....	2-9	7.2	Inspección constante.....	7-1
2.3.5 Cableado de terminales del circuito de control.....	2-15	7.3	Lista de partes de reemplazo constante.....	7-2
2.3.6 Configuración de interruptores.....	2-22	7.3.1	Decisión sobre la vida útil.....	7-3
2.4 Montaje y conexión del teclado.....	2-24	7.4	Medición del valor eléctrico en el circuito principal.....	7-5
Capítulo 3 OPERACIÓN CON TECLADO (en caso de teclado remoto)	3-1	7.5	Prueba de aislamiento	7-6
3.1 Pantalla LED, teclas e indicadores LED en el teclado.....	3-1	7.6	Consultas sobre producto y garantía	7-7
3.2 Listado de Modos de Operación	3-2	7.6.1	Al realizar una consulta.....	7-7
3.3 Modo Marcha.....	3-3	7.6.2	Garantía del producto.....	7-7
3.3.1 Monitoreo del estado de marcha	3-3	Chapter 8	ESPECIFICACIONES	8-1
3.3.2 Monitoreo de alarmas ligeras	3-4	8.1	Modelo estándar 1 (Tipo básico).....	8-1
3.4 Modo Programación.....	3-5	8.1.1	Clase de 200 V trifásico	8-1
3.4.1 Configuración rápida de códigos de función básicos -- Menú #0 "Configuración rápida" --	3-6	8.1.2	Clase de 400 V trifásico	8-2
3.4.2 Configuración de códigos de función -- Menú #1 "Ajuste de datos" --	3-7	8.2	Modelo estándar 2 (con filtro EMC integrado).....	8-5
3.4.3 Revisión de códigos de función modificados -- Menú #2 "Revisión de datos" --	3-7	8.2.1	Clase de 200 V trifásico	8-5
3.4.4 Monitoreo del estado de operación -- Menú #3 "Control de marcha" --	3-8	8.2.2	Clase de 400 V trifásico	8-6
3.4.5 Revisión del estado de las señales de E/S -- Menú #4 "Revisión de E/S" --	3-11	8.3	Especificaciones comunes	8-9
3.4.6 Lectura de la información de mantenimiento -- Menú #5 "Información de mantenimiento" --	3-14	8.4	Dimensiones externas	8-11
3.4.7 Lectura de la información de alarmas -- Menú #6 "Información de alarmas" --	3-18	8.4.1	Modelos estándar	8-11
3.4.8 Copia de datos -- Menu #7 "Copia de datos" --	3-20	8.4.2	Reactancia de CC.....	8-11
3.5 Modo de Alarma.....	3-23	Chapter 9	CUMPLIMIENTO NORMATIVO	9-1
3.6 Conectividad USB.....	3-24	9.1	Cumplimiento de las Normas UL y Normas Canadienses (certificación cUL)	9-1
Chapter 4 PUESTA EN MARCHA.....	4-1	9.1.1	General.....	9-1
4.1 Puesta en marcha de prueba.....	4-1	9.1.2	Consideraciones al utilizar FRENIC-MEGA en sistemas que deben cumplir con certificación UL y cUL	9-1
4.1.1 Procedimiento para puesta en marcha de prueba.....	4-1	9.2	Cumplimiento de las normas europeas	9-1
4.1.2 Comprobaciones previas.....	4-1	9.3	Cumplimiento de las normas EMC.....	9-2
4.1.3 Alimentación y comprobaciones.....	4-2	9.3.1	General.....	9-2
4.1.4 Cambiar entre los modos HD y LD.....	4-2	9.3.2	Procedimiento de instalación recomendado	9-3
4.1.5 Seleccionar el modo de control deseado.....	4-3	9.3.3	Fuga de intensidad en inversores con filtro EMC integrado	9-4
4.1.6 Configuración básica de códigos de función <1>.....	4-5	9.4	Regulación en la UE de componentes armónicos	9-5
4.1.7 Config. básica de códs. de func. y autoajuste <2>.....	4-6	9.4.1	Comentarios generales	9-5
4.1.8 Config. básica de códs. de func. y autoajuste <3>.....	4-8	9.4.2	Cumplimiento de la normativa de componentes armónicos.....	9-5
4.1.9 Configuración básica de códigos de función <4>.....	4-11	9.5	Cumplimiento de la Directiva de Baja Tensión de UE.....	9-5
4.1.10 Configuración básica de códigos de función <5>.....	4-12	9.5.1	General.....	9-5
4.1.11 Config. básica de códs. de func. y autoajuste<6>.....	4-12	9.5.2	Puntos a considerar cuando se utiliza la serie FRENIC-MEGA en un sistema que será certificado por la Directiva de Baja Tensión de la UE.....	9-5
4.1.12 Activar el inver. para revisar conducta del motor.....	4-14	9.6	Cumplimiento de EN954-1, Categoría 3.....	9-6
4.1.13 Preparación para el funcionamiento práctico	4-16	9.6.1	General.....	9-6
4.2 Operaciones especiales	4-16	9.6.2	Notas para el cumplimiento de la Norma de Seguridad Funcional	9-7
4.2.1 Operación de prueba	4-16	9.6.3	EN ISO13849-1 PL=d.....	9-8
4.2.2 Modos a distancia y local.....	4-16	9.6.4	Estado de la salida del inversor cuando Safe Torque Off (STO) está activado	9-9
4.2.3 Comando externo de frecuencia/marcha	4-17	9.6.5	Alarma <i>ecf</i> (causada por discrepancia de lógica) y el estado de salida del inversor.....	9-10
Chapter 5 CÓDIGOS DE FUNCIÓN	5-1	9.6.6	Prevención de reinicio.....	9-11
5.1 Tablas de Códigos de Función.....	5-1			
5.2 Resumen de los códigos de función.....	5-29			
5.2.1 Funciones fundamentales.....	5-29			
5.2.2 Códigos E (Funcs. de terminales de extensión)....	5-67			
5.2.3 Códigos C (Funciones de control).....	5-92			
5.2.4 Códigos P (Parámetros del motor 1).....	5-95			

Chapter 1 ANTES DE USAR EL INVERSOR

1.1 Control de recepción

Abra el paquete y verifique lo siguiente:

- (1) Que el paquete contenga un inversor y un manual de instrucciones (este libro).



- Al enviarse, el inversor no se equipa con un teclado. Monte en el inversor un teclado pedido por separado. Este manual describe al inversor con un teclado remoto. Para inversores con teclado multifunción, lea el Manual de Instrucciones del Teclado Multifunción junto con este manual.
- Los inversores con capacidad de 55 kW en modo LD e inversores con 75 kW o superiores requieren una reactancia de CC (DCR) para ser conectados. Asegúrese de conectar a dichos inversores una DCR pedida por separado.

- (2) Que el inversor no haya sufrido daños durante el transporte; no debe haber abolladuras o piezas faltantes.

- (3) Que el inversor sea del tipo que solicitó. Puede comprobar el tipo y las especificaciones en la placa de identificación principal (la placa de identificación principal y las subplacas están pegadas al inversor y se ubican como se muestra en la página siguiente). Para convertidores con capacidad de 30 kW o más, la masa está impresa en la placa de identificación principal.

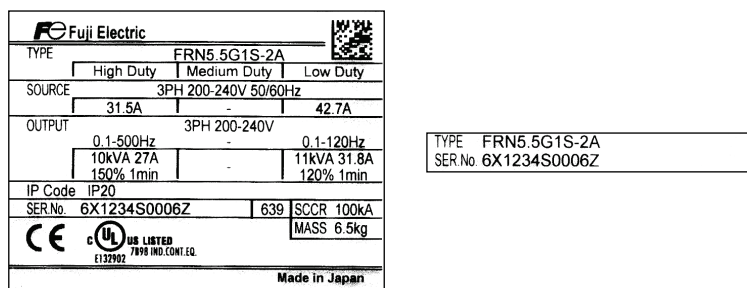
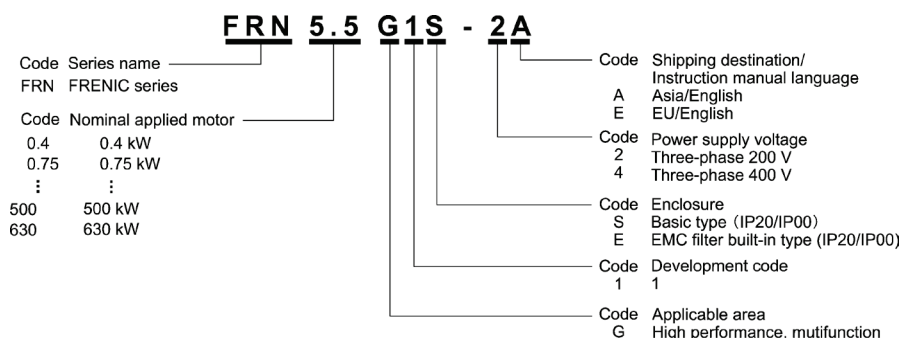


Figura 1.1 Placas de identificación

TYPE: Tipo de inversor



En las tablas que figuran en este manual, los tipos de inversores se indican como "FRN_ _G1■-2□/4□." Los recuadros ■ y □ reemplazan caracteres alfabéticos dependiendo de la carcasa y el destino de envío, respectivamente.

FRENIC-MEGA está disponible en dos o tres modos de accionamiento, dependiendo de la capacidad del inversor: Modos de Alto Rendimiento (HD, acrónimo de High Duty) y Rendimiento Bajo (LD, acrónimo de Low Duty) o modos Alto Rendimiento (HD, acrónimo de High Duty), Rendimiento Medio (LD, acrónimo de Low Duty) y Rendimiento Bajo (MD, acrónimo de Medium Duty). Debe seleccionarse uno de estos modos para que coincida con la propiedad de carga de su sistema. Las especificaciones de cada modo se encuentran impresas en la placa de identificación principal. Para más información, consulte el Capítulo 8, "ESPECIFICACIONES".

High Duty: Modo HD diseñado para aplicaciones de carga pesada. Capacidad de sobrecarga: 150% durante 1 min, 200% durante 3 s. Potencia en régimen continuo = Valores del inversor

Medium Duty: Modo MD diseñado para aplicaciones de carga semipesada. Capacidad de sobrecarga: 150% durante 1 min. Potencia en régimen continuo = Una talla mayor que la capacidad de los inversores

Low Duty: Modo LD diseñado para aplicaciones de carga ligera. Capacidad de sobrecarga: 120% durante 1 min. Potencia en régimen continuo = Una o tallas rangos mayores que la capacidad de los inversores

SOURCE: Número de fases de entrada (trifásico: 3 PH), tensión de entrada, frecuencia de entrada, intensidad de entrada (cada uno para los modos HD, MD y LD)

OUTPUT: Número de fases de salida, tensión nominal de salida, rango de frecuencia de salida, capacidad nominal de salida, intensidad nominal de salida, capacidad de sobrecarga (cada uno para los modos HD, MD y LD)

SCCR: Capacidad de cortocircuito

MASS: Masa del inversor en kilogramos

SER. No.: Número de producto

fecha de fabricación

6 X 1 2 3 4 S 0 0 0 6 Z

6 39

— Semana de producción

Esto indica el número de semana que se numera
a partir de la 1ra semana de enero.
La 1ra semana de enero se indica como '01'.

— Año de producción: último dígito del año

Si sospecha que el producto no funciona correctamente o si tiene alguna pregunta sobre su producto, póngase en contacto con su representante de Fuji Electric.

1.2 Vista exterior y Bloque de terminales

(1) Vistas exterior e interior

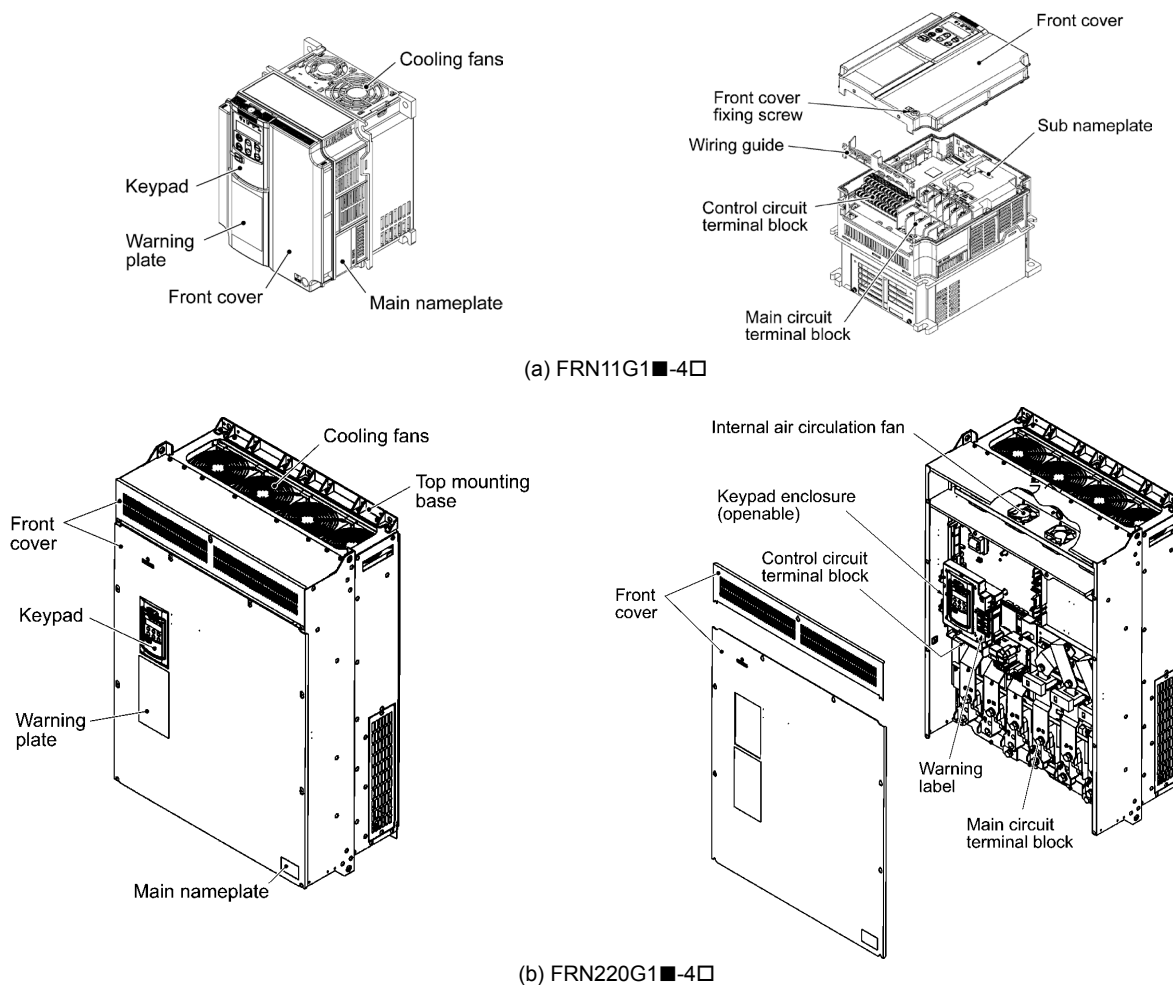


Figura 1.2 Vistas exterior e interior de los inversores

(2) Placas y etiquetas de advertencia

FRENIC-MEGA

⚠ WARNING ⚠

■ RISK OF INJURY OR ELECTRIC SHOCK
 • Refer to the instruction manual before installation and operation.
 • Do not remove any cover while applying power and at least 5min. after disconnecting power.
 • More than one live circuit. See instruction manual.
 • Securely ground (earth) the equipment.
 • High touch current.

⚠ 警告 ⚠

■ 有可能引起受伤、触电
 • 安装运行之前请务必阅读操作说明书并遵照其指示
 • 通电时及切断电源5分钟之内请不要打开前面板
 • 请正确接地

⚠ 警告 ⚠

■ けが、感電のおそれあり
 • 据え付け運転時の前に、必ず取扱説明書を読んでその指示に従うこと。
 • 運転中および電源切断後5分以内は表面カバーを開けないこと。
 • 確実に接地をおこなうこと。

Only type B of RCD is allowed.
 See manual for details.

⚠ WARNING ⚠

■ RISK OF INJURY OR ELECTRIC SHOCK
 • Refer to the instruction manual before installation and operation.
 • Do not remove this cover while applying power.
 • This cover can be removed after at least 10 min of power off and after the "CHARGE" lamp turns off.
 • More than one live circuit. See instruction manual.
 • Do not insert fingers or anything else into the inverter.
 • Securely ground (earth) the equipment.
 • High touch current.

⚠ 警告 ⚠

■ 有可能引起受伤、触电
 • 安装运行之前请务必阅读操作说明书并遵照其指示
 • 通电中不要打开表面盖板
 • 断电10分钟以上、充电指示灯熄灭后方可打开表面盖板
 • 打开表盖时、要确认控制电路辅助电源(R0-T0、R1-T1端子)也被切断后再进行
 • 即使在安装了表面盖板时、也不要从缝隙间插入手指或其他异物
 • 请正确接地

⚠ 警告 ⚠

■ けが、感電のおそれあり
 • 据え付け運転時の前に、必ず取扱説明書を読んでその指示に従うこと。
 • 通電中は、表面カバーを開けないこと。
 • 表面カバーを開ける場合は、電源切断後10分以上経過後チャージランプが消灯したのを確認してから行うこと。
 • 表面カバーを開ける場合は、各補助電源(R0-T0、R1-T1端子)も切断していることを確認してから行うこと。
 • 表面カバー取付状態であっても、開口部より装置内部に指・異物等挿入しないこと。
 • 確実に接地をおこなうこと。

Only type B of RCD is allowed.
 See manual for details.

⚠ WARNING ⚠

⚠ RISK OF ELECTRIC SHOCK

⚠ 警告 ⚠

⚠ 有可能引起触电

⚠ 警告 ⚠

⚠ 感電のおそれあり

(a) FRN11G1-4□

(b) FRN220G1-4□

Figura 1.3 Placas y etiquetas de advertencia

Note: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.
 El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

1.3 Precauciones al usar los inversores

1.3.1 Precauciones al introducir inversores

Esta sección proporciona las precauciones al introducir inversores, por ejemplo, precauciones para el entorno de la instalación, líneas de suministro eléctrico, cableado y conexión con equipos periféricos. Asegúrese de respetar estas precauciones.

■ Entorno de la instalación

Instale el inversor en un entorno que cumpla los requisitos que se mencionan en la Tabla 2.1 del Capítulo 2.

Por razones de seguridad, Fuji Electric recomienda ampliamente que los convertidores se instalen en un panel, en particular, aquéllos cuyo grado de protección sea IP00.

Al instalar el inversor en un lugar que no cumpla los requisitos de entorno especificados, es necesario disminuir la potencia del inversor o considerar el diseño técnico de un panel adecuado para el entorno especial o la ubicación de instalación del panel. Para más información, consulte la información técnica de Fuji Electric "Diseño Técnico de Paneles" o consulte a su representante de Fuji Electric.

Los entornos especiales que se enlistan a continuación requieren el uso de un panel diseñado especialmente o reflexionar sobre la ubicación de la instalación del panel.

Entornos	Problemas posibles	Medidas muestra	Aplicaciones
Gas sulfurante altamente concentrado u otros gases corrosivos	Los gases corrosivos causan que las piezas en el interior del inversor se corroan, lo que resulta en un mal funcionamiento del inversor.	Cualquiera de las siguientes medidas puede ser necesaria. - Montar el inversor en un panel sellado con IP6X o un mecanismo de purga de aire. - Colocar el panel en una habitación sin presencia de estos gases.	Fabricación de papel, tratamiento de aguas residuales, tratamiento de lodos, fabricación de neumáticos, fabricación de yeso, tratamiento de metales y un proceso en particular en fábricas textiles.
Mucho polvo conductor o materiales extraños (p. ej., viruta o polvo metálicos, fibra de carbono o polvo de carbón)	La entrada de polvo conductor al inversor provoca un cortocircuito.	Cualquiera de las siguientes medidas puede ser necesaria. - Montar el inversor en un panel sellado. - Colocar el panel en una habitación sin presencia de polvo conductor.	Máquinas de trefilado, procesamiento de metales, máquinas de extrusión, prensas de impresión, cámaras de combustión y tratamiento de residuos industriales.
Mucho polvo fibroso o de papel	Polvo fibroso o de papel acumulado en el disipador de calor reduce el efecto de refrigeración. La entrada de polvo al inversor hace que los circuitos electrónicos funcionen mal.	Cualquiera de las siguientes medidas puede ser necesaria. - Montar el inversor en un panel sellado que impida la entrada de polvo. - Garantizar en el diseño técnico del panel un espacio de mantenimiento para limpieza periódica del disipador de calor. - Emplear enfriamiento externo al montar el inversor en un panel para fácil mantenimiento y realizar mantenimiento periódico.	Manufactura textil y fabricación de papel.
Mucha humedad o condensación de rocío	En un entorno donde se utiliza un humidificador o donde el aire acondicionado no está equipado con un deshumidificador, se produce mucha humedad o condensación de rocío, lo que provoca cortocircuito o mal funcionamiento de los circuitos electrónicos al interior del inversor.	- Colocar en el panel un módulo de calentamiento, como un calentador de espacio.	Instalación al aire libre. Línea de fabricación de películas, bombas y procesamiento de alimentos.
Vibraciones o golpes que excedan el nivel especificado	Si se aplican muchas vibraciones o golpes que excedan el nivel especificado del inversor, por ejemplo, cuando un vehículo se transporta en uniones de rieles o a causa de voladura en una obra de construcción, la estructura del inversor se daña.	- Insertar materiales de amortiguación para montaje seguro entre la base de montaje del convertidor y el panel.	Instalar un panel para el inversor en una máquina automotriz o transportadora. Ventilador en una obra de construcción o una máquina de prensado.
Fumigación para embalaje de exportación	Los compuestos halogenados, como el bromuro de metilo, utilizados en la fumigación corroen algunas piezas en el interior del inversor.	- Al exportar un inversor integrado en un panel o un equipo, empáquelos en una caja de madera previamente fumigada. - Al embalar sólo el inversor para exportación utilice madera de chapa laminada (LVL).	Exportación.

■ Entorno de almacenamiento

El entorno de almacenamiento del inversor donde éste se guarda después de la compra es distinto del entorno de funcionamiento. Para más información, consulte el Capítulo 2 del Manual de Usuario de FRENIC-MEGA.

■ Precauciones en el cableado

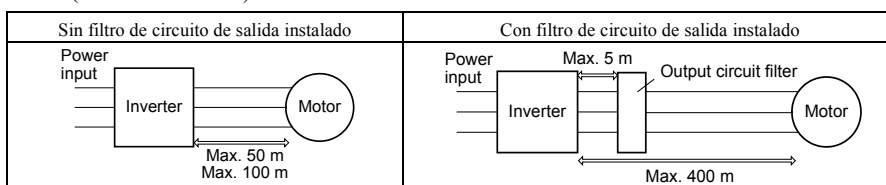
- (1) Oriente el cableado de los terminales del circuito de control lo más lejos posible del cableado del circuito principal. De lo contrario el ruido eléctrico puede causar mal funcionamiento.
- (2) Fije los cables del circuito de control en el interior del inversor para mantenerlos alejados de las partes activas del circuito principal (como el bloque de terminales del circuito principal).
- (3) Si conecta más de un motor a un solo inversor, la longitud del cableado debe ser la suma de las longitudes de los cables a los motores.
- (4) Precauciones para corrientes de fuga de alta frecuencia

Si la distancia de cableado entre un inversor y un motor es amplia, las corrientes de alta frecuencia que fluyen a través de la capacidad parásita por medio de los cables de fases pueden causar que el inversor se sobrecaliente, sobreintensidad, aumento de la corriente de fuga, o que no pueda garantizarse la precisión de la medición de la corriente de fuga. Dependiendo de las condiciones de operación, una corriente de fuga excesiva puede dañar el inversor.

Para evitar los problemas anteriores al conectar directamente un inversor a un motor, mantenga la distancia del cableado a 50 m o menos en inversores con capacidad de 3.7 kW o menos, y 100 m o menos en inversores con mayor capacidad.

Si se requiere que la longitud del cableado sea más larga que la que se especifica anteriormente, baje la frecuencia portadora o inserte un filtro de circuito de salida (OFL-□□□-□A) como se muestra a continuación.

Cuando el inversor acciona dos o más motores en paralelo (accionamiento de grupo), en particular utilizando cables apantallados, la capacidad parásita a tierra es grande, así que disminuya la frecuencia portadora o inserte un filtro de salida (OFL-□□□-□A).



Para un inversor en el que se instala un filtro de circuito de salida, la longitud total del cable secundario debe ser de 400 m como máximo (100 m o menos bajo el control vectorial).

Si se requiere más cableado secundario, consulte a su representante de Fuji Electric.

- (5) Precauciones respecto a sobretensión al accionar un motor con un inversor (especialmente para motores de uso general de clase de 400 V)

Si el motor es accionado por un inversor PWM, la sobretensión generada por conmutar el componente del inversor puede superponerse a la tensión de salida y puede aplicarse a los terminales del motor. En particular, si la longitud del cable es larga, la sobretensión puede deteriorar la resistencia de aislamiento del motor. Implemente alguna de las siguientes medidas.

- Use un motor con aislamiento que resista la sobretensión. (Todos los motores estándar de Fuji cuentan con aislamiento reforzado).
- Conecte una unidad supresora de sobretensión (SSU50/100TA-NS) en el terminal del motor.
- Conecte un filtro de circuito de salida (OFL-□□□-□A) a los terminales de salida (circuitos secundarios) del inversor.
- Minimice la longitud del cableado entre el inversor y el motor (10 a 20 metros o menos).

- (6) Cuando se inserta un filtro de circuito de salida en el circuito secundario o el cableado entre el inversor y el motor es largo, ocurre una pérdida de tensión debido a la reactancia del filtro o el cableado, de tal manera que la tensión insuficiente puede causar oscilación de la corriente de salida o una falta de par de salida del motor. Para evitarlo, seleccione la carga de par constante ajustando en "1" el código de función F37 (Selección de Carga/Aumento Automático de Par/Operación 1 de Ahorro Automático de Energía) y mantenga la tensión de salida del inversor en un nivel superior ajustando H50/H52 (Frecuencia, Patrón V/f no lineal) y H51/H53 (Tensión, Patrón V/f no lineal).

■ Precauciones en la conexión del equipo periférico

- (1) Condensadores de avance de fase para corrección del factor de potencia

No monte un condensador de avance de fase para corregir el factor de potencia en la entrada (principal) del inversor o salida (secundaria) del circuito. Montarlo en la entrada (principal) del circuito no tiene ningún efecto. Para corregir el factor de potencia del inversor, utilice una reactancia de CC (DCR) opcional. Montarlo en la salida (secundaria) del circuito causa un disparo por sobreintensidad, impidiendo el funcionamiento.

Un disparo por sobretensión que se produce cuando el convertidor está parado o en marcha con una carga ligera se supone que se debe a la sobreintensidad por la apertura/el cierre de los condensadores de avance de fase en el sistema de alimentación. Como medida se recomienda una reactancia de CC/CA (DCR/ACR) opcional en el lado del inversor.

La corriente de entrada a un inversor contiene un componente armónico que puede afectar a otros motores y condensadores de avance de fase en la misma línea de alimentación. Si el componente armónico causa algún problema, conecte una DCR/ACR opcional al inversor. En algunos casos, es necesario insertar una reactancia en serie en los condensadores de avance de fase.

- (2) Líneas de alimentación (Aplicación de una reactancia de CC/CA)

Use una reactancia de CC (DCR) opcional cuando la capacidad del transformador de la fuente de alimentación sea de 500 kVA o más y sea 10 veces o más la capacidad nominal del inversor o cuando haya muchas cargas controladas por tiristores. Si no se utiliza DCR, el porcentaje de reactancia de la fuente de alimentación disminuye y los componentes armónicos y sus niveles máximos aumentan. Estos factores pueden averiar los rectificadores o condensadores en la sección de conversión del inversor, o disminuir la capacitancia de los condensadores.

Si el índice de desequilibrio de tensión de entrada es de 2% a 3%, utilice una reactancia de CA (ACR) opcional.

$$\text{Voltage unbalance (\%)} = \frac{\text{Max voltage (V)} - \text{Min voltage (V)}}{\text{Three - phase average voltage (V)}} \times 67 \text{ (IEC 61800-3)}$$

- (3) Reactancia de CC (DCR) para corregir el factor de potencia de entrada del inversor (para suprimir armónicos)

Para corregir el factor de potencia de entrada del inversor (para suprimir armónicos), utilice una DCR opcional. El uso de una DCR aumenta la reactancia de la fuente de alimentación del inversor con el fin de disminuir los componentes armónicos en las líneas de la fuente de alimentación y corregir el factor de potencia del inversor.

Modelos de DCR	Factor de potencia de entrada	Anotaciones
DCR2/4-□□/□□A/□□B	Aprox. 90% a 95%	La última letra identifica la capacitancia.
DCR2/4-□□C	Aprox. 86% a 90%	Exclusivamente diseñado para motor nominal aplicado de 37 kW o más.

Note Seleccione una DCR que no coincida con no el inversor sino con el motor nominal aplicado. Las reactancias aplicables varían dependiendo del modo HD, MD, o LD seleccionado, incluso en el mismo tipo de inversores.

(4) Conversor PWM para corregir el factor de potencia de entrada del inversor

El uso de un conversor PWM (conversor regenerativo de alto factor de potencia, serie RHC) corrige el factor de potencia del inversor hasta casi el 100%. Al combinar un inversor con un convertidor PWM, deshabilite la detección de pérdida de alimentación principal ajustando el código de función H72 en "0". Si se activa la detección de pérdida de alimentación principal (valor de fábrica de H72 = 1), el convertidor interpreta la alimentación principal como si estuviera apagada, ignorando el ingreso de un comando de marcha.

(5) Interruptor de caja moldeada (MCCB) o dispositivo de protección operado con corriente residual (RCD)/disyuntor de fuga a tierra (ELCB)

Instale MCCB o RCD/ELCB recomendados (con protección contra sobreintensidad) en el circuito principal del inversor para proteger el cableado. Ya que hacer uso de MCCB o RCD/ELCB con mayores capacidades de las recomendadas, interrumpe la coordinación de protección del sistema de alimentación, asegúrese de seleccionar los recomendados. Y elíjalos con capacidad adecuada de interrupción de cortocircuito para la impedancia de la fuente de alimentación.

Interruptor de Caja Moldeada (MCCB) y Dispositivo de Protección Operado con Corriente Residual (RCD)/Disyuntor de Fuga a Tierra (ELCB)

Intensidad nominal de MCCB y RCD/ELCB y Espectro de Potencia Operativa con Corriente Residual (ROD) y Espectro de Fuga a Tierra (LEED)					
Tensión de alimentación	Motor nominal aplicado (kW)	Tipo de inversor	Modo HD/ MD/ LD	Intensidad nominal de MCCB y RCD/ELCB (A)	
				con DCR	sin DCR
Trifásica 200 V	0.4	FRN0.4G1■-2□	HD	5	5
	0.75	FRN0.75G1■-2□			10
	1.5	FRN1.5G1■-2□		10	15
	2.2	FRN2.2G1■-2□			20
	3.7	FRN3.7G1■-2□		20	30
	5.5	FRN5.5G1■-2□	HD	30	50
	7.5	FRN7.5G1■-2□	LD	40	75
		HD			
	11	FRN11G1■-2□	LD	50	100
		HD			
	15	FRN15G1■-2□	LD	75	125
		HD			
	18.5	FRN18.5G1■-2□	LD	100	150
		22	FRN22G1■-2□		
	LD		175		
	30	FRN30G1■-2□	LD	150	200
		HD			
	37	FRN37G1■-2□	LD	175	250
		HD			
	45	FRN45G1■-2□	LD	200	300
HD					
55	FRN55G1■-2□	LD	250	350	
	HD				
75	FRN75G1■-2□	LD	350	--	
	HD				
90	FRN90G1■-2□	LD	400		
110	FRN90G1■-2□	LD	350		

Tensión de alimentación	Motor nominal aplicado (kW)	Tipo de inversor	Modo HD/ MD/ LD	Intensidad nominal de MCCB y RCD/ELCB (A)	
				con DCR	sin DCR
Trifásica 400 V	18.5	FRN15G1■-4□	LD	40	75
		FRN18.5G1■-4□	HD		
	22	FRN22G1■-4□	LD	50	100
		HD			
	30	FRN30G1■-4□	LD	75	125
		HD			
	37	FRN37G1■-4□	LD	100	150
		HD			
	45	FRN45G1■-4□	LD	125	200
		HD			
	55	FRN55G1■-4□	LD	175	250
		HD			
	75	FRN75G1■-4□	LD	200	300
		HD			
	90	FRN90G1■-4□	MD/LD	250	350
		HD			
	110	FRN110G1■-4□	MD/LD	300	400
		HD			
	132	FRN132G1■-4□	MD/LD	350	500
		HD			
	160	FRN160G1■-4□	MD/LD	400	600
		HD			
	200	FRN200G1■-4□	MD/LD	450	800
		HD			
	220	FRN220G1■-4□	MD	500	1000
		HD			
	250	FRN220G1■-4□	MD	600	1200
		LD			
	280	FRN280G1■-4□	MD	800	1400
		HD			
	315	FRN315G1■-4□	LD	1000	1600
		HD			
	355	FRN280G1■-4□	MD	1200	1800
		FRN315G1■-4□	MD		
	400	FRN355G1■-4□	LD	1400	2000
		FRN315G1■-4□	MD		
450	FRN400G1■-4□	LD	1600	2200	
	HD				
500	FRN400G1■-4□	MD	1800	2400	
	LD				
630	FRN500G1■-4□	LD	2000	2600	
	HD				
710	FRN630G1■-4□	LD	2200	2800	
	HD				

Tensión de alimentación	Motor nominal aplicado (kW)	Tipo de inversor	Modo HD/ MD/ LD	Intensidad nominal de MCCB y RCD/ELCB (A)	
				con DCR	sin DCR
Trifásica 400 V	0.4	FRN0.4G1■-4□	HD	5	5
	0.75	FRN0.75G1■-4□			10
	1.5	FRN1.5G1■-4□		10	15
	2.2	FRN2.2G1■-4□			20
	3.7	FRN3.7G1■-4A		10	20
	4.0	FRN4.0G1■-4E *			
	5.5	FRN5.5G1■-4□	HD	15	30
	7.5	FRN7.5G1■-4□	LD	20	40
		HD			
	11	FRN11G1■-4□	LD	30	50
		HD			
	15	FRN15G1■-4□	LD	40	60
		HD			

⚠ WARNING

Si en la línea de alimentación no se instala ningún dispositivo de detección de corriente de fase cero (corriente de fuga a tierra), como un relé de falla a tierra, con el fin de evitar la desconexión de todo el sistema de suministro de energía, indeseable para el funcionamiento de la fábrica, instale un dispositivo de protección operado con corriente residual (RCD)/disyuntor de fuga a tierra (ELCB) de forma individual respecto de los inversores para interrumpir únicamente las líneas individuales de alimentación del inversor.

De lo contrario, podría producirse un incendio.

(6) Contactor magnético (MC) en el circuito de entrada (principal) del inversor

Evite activar/desactivar frecuentemente el contactor magnético (MC) en el circuito de entrada; de lo contrario, puede provocar una falla del inversor. Si requiere arrancar/parar frecuentemente el motor, utilice las señales **FWD/REV** del terminal o las teclas  del teclado del inversor.

La frecuencia de activación/desactivación del MC no debe ser mayor de una vez cada 30 minutos. Para garantizar que el inversor tenga vida útil de 10 años o más, la frecuencia no debe ser mayor de una vez por hora.



- Desde el punto de vista de seguridad del sistema, se recomienda emplear una secuencia que apague el contactor magnético (MC) en el circuito de entrada del inversor emitiendo una señal de alarma **ALM** en los terminales de salida programables del inversor. La secuencia minimiza el daño secundario, incluso si se avería el inversor.

Cuando se emplea la secuencia, la conexión de la línea de alimentación principal del MC para entrada de alimentación de control auxiliar del inversor permite monitorear el estado de la alarma del inversor en el teclado.

- Daños en una unidad de frenado o mala conexión de un resistor externo de frenado puede provocar daños en las piezas internas del inversor (p. ej., el resistor de carga). Para evitar dichos daños, introduzca un MC y configure una secuencia que apague el MC en caso de que no se emita ninguna señal de establecimiento de tensión de enlace de CC antes de tres segundos de que el MC se encienda.

Para inversores con transistor de frenado integrado, asigne una señal de salida de error del transistor **DBAL** en los terminales de salida programables del inversor para apagar el MC en el circuito de entrada.

(7) Contactor magnético (MC) en el circuito de salida (secundaria) del inversor

Si se inserta un contactor magnético (MC) en el circuito de salida (secundaria) del inversor para cambiar el motor a energía comercial o para cualquier otro propósito, debe conectarse y desconectarse cuando tanto el inversor como el motor estén completamente detenidos. Esto evita que el punto de contacto se haga áspero debido a un arco de conmutación del MC. El MC no debe estar equipado con ningún disipador de sobretensión de circuito principal.

La aplicación de energía comercial al circuito de salida del inversor daña el inversor. Para evitarlo, conecte el MC en la línea de energía comercial del motor con el del circuito de salida del inversor de manera que no se enciendan al mismo tiempo.

(8) Protector de sobretensión /disipador de sobretensión

No instale ningún disipador de sobretensión o protector de sobretensión en las líneas de salida (secundarias) del inversor.

■ Reducción de ruido

Si el ruido generado por el inversor afecta a otros dispositivos, o el generado por equipos periféricos hace que el inversor no funcione correctamente, siga las medidas básicas que se describen a continuación.

(1) Si el ruido generado por el inversor afecta a los otros dispositivos a través de cables de alimentación o cables de conexión a tierra:

- Aísle los terminales de conexión a tierra del inversor de las propias de los otros dispositivos.
- Conecte un filtro de ruido en los cables de alimentación del inversor.
- Aísle el sistema de potencia de los otros dispositivos del propio del convertidor con un transformador aislado.
- Disminuya la frecuencia portadora del inversor (F26).

(2) Si el ruido de inducción o de radio generado desde el inversor afecta a otros dispositivos:

- Aísle los cables del circuito principal de los cables del circuito de control y de cables de otros dispositivos.
- Pase los cables del circuito principal a través de un tubo guía metálico, y conecte el tubo al suelo cerca del inversor.
- Instale el inversor en el panel de metal y conecte todo el panel al suelo.
- Conecte un filtro de ruido en los cables de alimentación del inversor.
- Disminuya la frecuencia portadora del inversor (F26).

(3) Al aplicar las medidas contra ruido generado por equipos periféricos:

- Para los cables de señal de control del inversor utilice cables trenzados o trenzados blindados. Al usar cables apantallados o trenzados, conecte la pantalla de los cables apantallados a los terminales comunes del circuito de control.
- Conecte un protector de sobretensión en paralelo con las bobinas u otros solenoides (si los hay) del contactor magnético.

■ Corriente de fuga

Un componente de intensidad de alta frecuencia generado por transistores bipolares de puerta aislada (IGBT) encendiéndose/apagándose en el interior del inversor se convierte en corriente de fuga a través de la capacidad parásita de un motor o los cables de entrada y de salida del inversor. Si ocurre alguno de los problemas enumerados a continuación, tome una medida adecuada al respecto.

Problema	Medida
Se ha activado un disyuntor de fuga a tierra* conectado al lado de la entrada (principal). *Con protección contra sobrecorriente	1) Disminuya la frecuencia portadora. 2) Reduzca los cables entre el inversor y el motor. 3) Utilice un disyuntor de fuga a tierra con menor sensibilidad del que utiliza actualmente. 4) Utilice un disyuntor de fuga a tierra que cuente con medidas contra el componente de intensidad de alta frecuencia (Fuji SG y serie EG).
Se activó un relé térmico externo.	1) Disminuya la frecuencia portadora. 2) Aumente el parámetro actual del relé térmico. 3) Utilice la protección electrónica contra sobrecarga térmica integrada en el inversor, en lugar del relé térmico externo.

■ Selección de la capacidad del inversor

- (1) Para accionar un motor de uso general, seleccione un inversor de acuerdo con la potencia aplicable del motor que aparece en la tabla de especificaciones estándar. Cuando se requiera un par de arranque elevado o se requiera aceleración o desaceleración rápidas, seleccione un inversor con capacidad de un rango mayor que el estándar.
- (2) Los motores especiales pueden tener mayor intensidad nominal que los de uso general. En tal caso, seleccione un inversor que cumpla la siguiente condición.
Intensidad nominal del inversor > Intensidad nominal del motor

1.3.2 Precauciones en el funcionamiento de los inversores

A continuación se describen las precauciones en el funcionamiento de los inversores al accionar motores o máquinas con motor.

■ Temperatura del motor

Cuando se utiliza un inversor para accionar un motor de uso general, la temperatura del motor es más elevada que cuando se opera con una fuente de alimentación comercial. En el intervalo de baja velocidad, el efecto de refrigeración del motor se debilita, así que disminuya el par de salida del motor cuando accione el inversor en el intervalo de baja velocidad.

■ Ruido del motor

Cuando un motor de uso general es accionado por un inversor, el nivel de ruido es mayor que cuando es accionado por una fuente de alimentación comercial. Para reducir el ruido, aumente la frecuencia portadora del inversor. Operar a 60 Hz o más también puede provocar mayor nivel de ruido.

■ Vibración de la máquina

Cuando un motor accionado por un inversor se monta en una máquina, la resonancia puede ser causada por las frecuencias naturales de la maquinaria accionada a motor. Accionar un motor de 2 polos a 60 Hz o más puede causar vibraciones anormales. Si esto sucede, realice lo que considere de lo siguiente:

- Considere usar un acoplamiento de goma o goma a prueba de vibraciones.
- Utilice la función de control de frecuencia de salto del inversor para omitir la(s) zona(s) de frecuencia de resonancia.
- Utilice los códigos de función relacionados con supresión de vibraciones que puedan ser eficaces. Para mayor información, consulte la descripción de H80 en el Capítulo 5 "CÓDIGOS DE FUNCIONES".

1.3.3 Precauciones en el uso de motores especiales

Al utilizar motores especiales, tenga en cuenta lo siguiente.

■ Motores a prueba de explosiones

Cuando un inversor accione un motor a prueba de explosiones, utilice una combinación de un motor y un inversor que haya sido aprobada previamente.

■ Motores y bombas sumergibles

Estos motores tienen intensidad nominal mayor que la de los motores de uso general. Seleccione un inversor cuya intensidad de salida nominal sea mayor que la del motor. Estos motores se diferencian de los motores de uso general por las características térmicas. Disminuya la constante de tiempo térmica de la protección electrónica contra sobrecarga térmica para que coincida con la potencia del motor.

■ Motores-freno

Para motores equipados con frenos conectados en paralelo, su fuente de alimentación para el frenado debe ser suministrada desde el circuito de entrada (principal) del inversor. Si la fuente de alimentación para el frenado se conecta por error al circuito de salida (secundario) del inversor, el freno podría no funcionar cuando se apague la salida del inversor. No utilice inversores para accionar motores equipados con frenos conectados en serie.

■ Motorreductores

Si el mecanismo de transmisión de potencia utiliza una caja de cambios lubricada con aceite o un cambiador/reductor de velocidad, entonces un funcionamiento continuo a baja velocidad puede causar mala lubricación. Evite dicha operación.

■ Motores síncronos

Es necesario tomar medidas especiales adecuadas para este tipo de motor. Póngase en contacto con su representante de Fuji Electric para más información.

■ Motores monofásicos

No es adecuado accionar motores monofásicos mediante el uso de un inversor a velocidad variable.

■ Motores de alta velocidad

Si para accionar un motor de alta velocidad la frecuencia de referencia se establece en 120 Hz o más, realice previamente una prueba con la combinación de motor e inversor para comprobar que la operación sea segura.

Chapter 2 MONTAJE Y CABLEADO DEL INVERSOR

2.1 Entorno de Operación

Instale el inversor en un entorno que cumpla las condiciones ambientales descritas en la Tabla 2.1.

Tabla 2.1 Condiciones del entorno		Tabla 2.2 Variación de la intensidad de salida en función de la altitud	
Elemento	Especificaciones	Altitud	Factor de corrección de intensidad de salida
Localización	Interiores		
Temperatura Ambiental	-10 a +50°C (Nota 1)	1000 m o menos	1.00
Humedad Relati	5 a 95% (Sin condensación)	1000 a 1500 m	0.97
Atmósfera	El inversor no debe ser expuesto a polvo, luz solar directa, gases corrosivos, gases inflamables, vapores de petróleo, vapor o caídas de agua. Grado de contaminación 2 (IEC60664-1) (Nota 2) La atmósfera puede contener una pequeña cantidad de sal. (0.01 mg/cm ² o menos por año) El inversor no debe ser expuesto a cambios repentinos de temperatura que puedan provocar condensación.	1500 a 2000 m	0.95
		2000 a 2500 m	0.91
		2500 a 3000 m	0.88
Altitud	1,000 m máx. (Nota 3)		
Presión atmosférica	86 a 106 kPa		
Vibraciones	55 kW o menos (clase 200 V)		
	75 kW o menos (clase 400 V)		
	3 mm (Amplitud máx.) 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		

(Nota 1) Cuando dos o más inversores se montan contiguos (sin separación en los lados, en modelos de 22 kW o menos), la temperatura ambiente debe ser entre -10 y 40°C.

(Nota 2) No instale el inversor en un entorno donde esté expuesto a pelusa, desechos de algodón o polvo húmedo o sucio, ya que puede atascar el disipador del inversor. En caso de instalarlo en dicho tipo de ambiente, instálelo en un panel a prueba de polvo.

(Nota 3) Si usa el inversor a una altura superior a 1000 metros, deberá aplicar un factor de corrección a la corriente de salida, siguiendo las indicaciones de la Tabla 2.2.

2.2 Instalación del inversor

(1) Base de instalación

Instale el inversor en una base metálica o de cualquier otro material no inflamable. No monte el inversor boca abajo o en posición horizontal.

⚠ WARNING
Instale el inversor sobre una base de metal o de otro material no inflamable. De lo contrario, podría producirse un incendio.

(2) Separación mínima

Asegúrese de que las distancias mínimas indicadas en la Figura 2.1 y la Tabla 2.3 se mantengan en todo momento. Cuando instale el inversor en un panel de su sistema, tome precauciones extra con la ventilación dentro del panel, ya que la temperatura puede aumentar con facilidad. No instale el inversor en un panel pequeño con ventilación deficiente.

■ Montaje de dos o más inversores

Si debe instalar dos o más inversores en el mismo panel o la misma unidad, se recomienda una distribución horizontal contigua. Si sólo se pueden montar verticalmente, separe los inversores con una placa divisoria de modo que el calor irradiado por un inversor no afecte a otro situado encima.

Siempre que la temperatura ambiente sea de 40°C o menos, los inversores de 22 kW o menos pueden ser montados contiguamente sin separación lateral.

Tabla 2.3 Separaciones (mm)			
Capacidad del inversor	A	B	C
0.4 a 1.5 kW	50	100	0
2.2 a 22 kW	10		
30 a 220 kW	50	150	100
280 a 630 kW			150

C: Espacio requerido frente al inversor

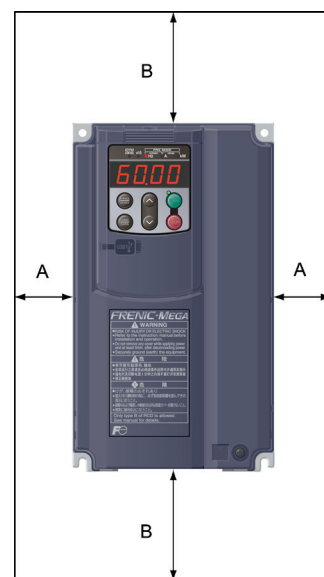


Figura 2.1 Posición de montaje y separaciones mínimas

■ Al emplear refrigeración externa

En la refrigeración externa, el disipador (que disipa al ambiente el 70% de las pérdidas por calor) está situado fuera del equipamiento o el panel. Como consecuencia, se irradia mucho menos calor dentro del equipamiento o el panel.

Para emplear refrigeración externa en inversores de 22 kW o menos, utilice el accesorio para ventilación externa; para aquéllos de 30 kW o más, simplemente cambie las posiciones de las bases de montaje.

CAUTION

Evite que al inversor ingrese pelusa, fibras de papel, serrín, polvo, virutas metálicas u otros materiales extraños o que éstos se acumulen en el disipador de calor.

De lo contrario, podría producirse un incendio o un accidente.

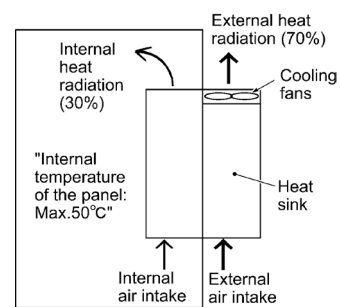


Figura 2.2 Refrigeración externa

Para emplear refrigeración externa en inversores de 30 kW o más, cambie las posiciones de las bases de montaje superior e inferior desde el borde al centro del inversor tal y como se muestra en la Figura 2.3.

Para cada inversor, los tornillos difieren en número y tamaño. Por favor, consulte la siguiente tabla.

Tabla 2.4 Tamaño, número y par de apriete de tornillos

Inversor	Tornillo de fijación de la base (Tipo de tornillo y cantidad)	Tornillo de fijación de la caja (Tipo de tornillo y cantidad)	Par de apriete (N.m)
FRN30G1■-2□/FRN37G1■-2□ FRN30G1■-4□ a FRN55G1■-4□	M6 × 20 5 uds. para la cara superior, 3 uds. para la cara inferior	M6 × 20 2 uds. para la cara superior	5.8
FRN45G1■-2□/FRN55G1■-2□ FRN75G1■-4□	M6 × 20 3 uds. para c/u de las caras sup. e inf.	M6 × 12 3 uds., para la cara superior	5.8
FRN75G1■-2□ FRN90G1■-4□/FRN110G1■-4□	M5 × 12 7 uds. para c/u de las caras sup. e inf.	M5 × 12 7 uds., para la cara superior	3.5
FRN132G1■-4□/FRN160G1■-4□	M5 × 16 7 uds. para c/u de las caras sup. e inf.	M5 × 16 7 uds., para la cara superior	3.5
FRN90G1■-2□ FRN200G1■-4□/FRN220G1■-4□	M5 × 16 8 uds. para c/u de las caras sup. e inf.	M5 × 16 8 uds., para la cara superior	3.5
FRN280G1■-4□/FRN315G1■-4□ FRN355G1■-4□/FRN400G1■-4□	M5 × 16 2 uds. para c/u de las caras sup. e inf.	M5 × 16 2 uds. para c/u de las caras sup. e inf.	3.5
	M6 × 20 6 uds. para c/u de las caras sup. e inf.	M6 × 20 6 uds. para c/u de las caras sup. e inf.	5.8
FRN500G1■-4□/FRN630G1■-4□	M8 × 20 8 uds. para c/u de las caras sup. e inf.	M8 × 20 8 uds. para c/u de las caras sup. e inf.	13.5

Nota: El símbolo (■) en estas tablas reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.
El símbolo (□) en estas tablas reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

- 1) Retire todos los tornillos que fijan las bases de la parte inferior y superior del inversor.
- 2) Mueva la base de montaje superior al centro del inversor y fjela con los tornillos de fijación de la base utilizando los agujeros de fijación de la carcasa. Después de esta fijación, quedarán algunos tornillos sin utilizar.
- 3) Retire los tornillos que fijan la base de la parte inferior del inversor, mueva la base de montaje inferior al centro del inversor y fjela con los tornillos de fijación de la base, como en el paso 2. Los inversores de 220 kW o menos no tienen tornillos de fijación para la base de la parte inferior.

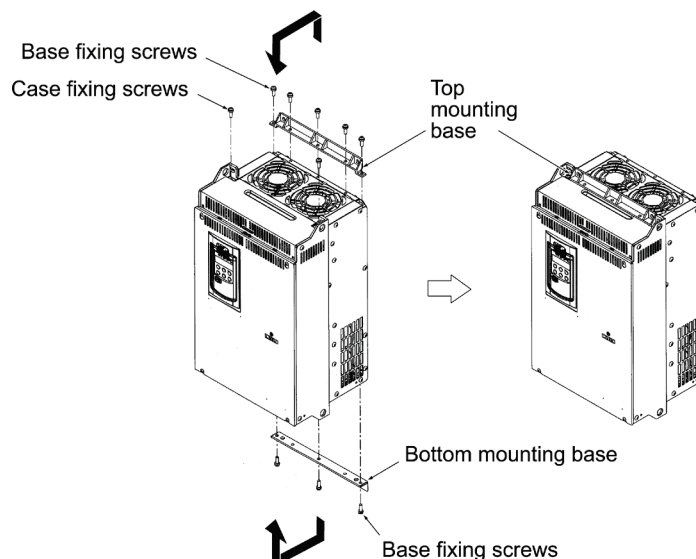


Figura 2.3 Cambio de las posiciones de las bases de montaje superior e inferior

CAUTION

Al cambiar las posiciones de las bases de montaje superior e inferior, utilice sólo los tornillos especificados.

De lo contrario, podría producirse un incendio o un accidente.

2.3 Cableado

Siga el procedimiento descrito a continuación. En la siguiente descripción el inversor ya ha sido instalado

2.3.1 Retirar y colocar la tapa frontal y guía de cableado

(1) Para inversores con 22 kW de potencia o menos

- ① Retirado el tornillo que fija la tapa frontal, empuje la tapa hacia abajo apretando en ambos laterales, inclínala hacia usted, y jálela hacia arriba.
- ② Mientras presiona la guía de cableado hacia arriba, jálela hacia usted.
- ③ Una vez acabado el cableado (observe de la Sección 2.3.2 a la 2.3.6), coloque la guía de cableado y la tapa frontal de nuevo, en orden inverso al explicado anteriormente.

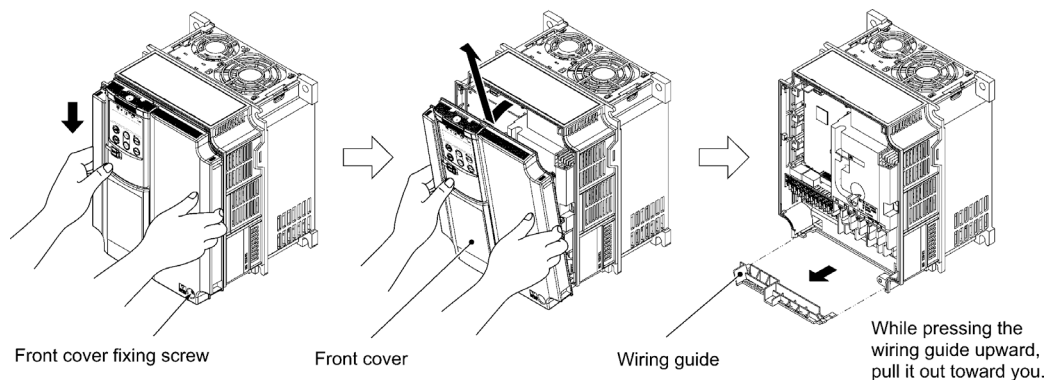


Figura 2.4 Quitar la tapa frontal y la guía de cableado (FRN11G1■-4□)

Nota: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.
El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

(2) Para inversores con 30 a 630 kW de potencia

- ① Retirado los cuatro tornillos que fijan la tapa frontal, sostenga la tapa con ambas manos, deslícela un poco hacia arriba, y jálela hacia usted como muestra la imagen a continuación.
- ② Una vez acabado el cableado (observe de la Sección 2.3.2 a la 2.3.6), haga coincidir los agujeros para tornillo con los tornillos de la carcasa del inversor, coloque la tapa frontal de nuevo, en orden inverso al explicado anteriormente.

Tip Para mostrar la placa de circuitos impresos (PCB de control), abra la carcasa del teclado.

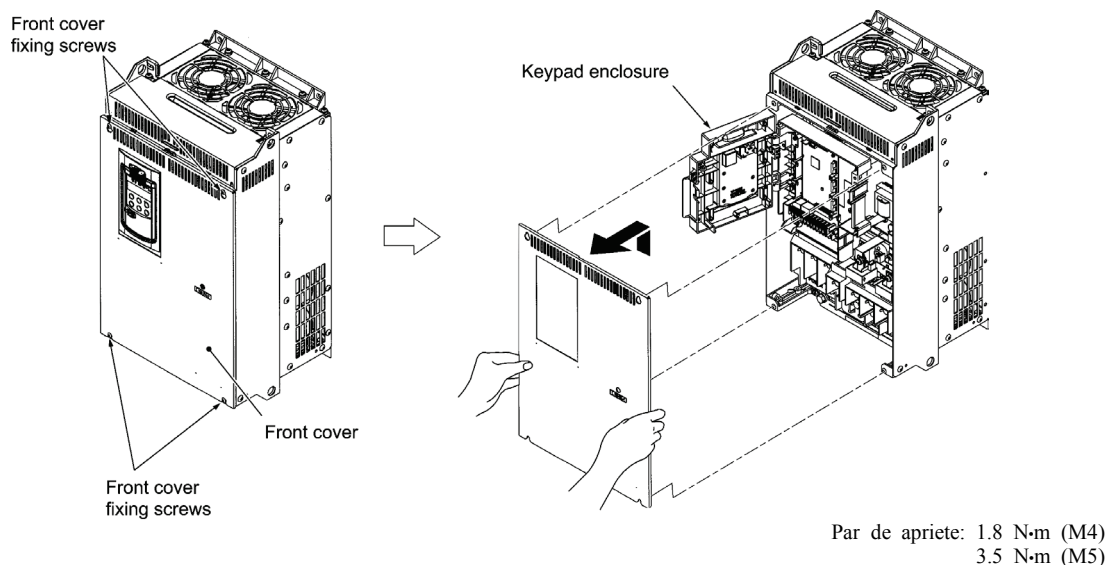


Figura 2.5 Quitar la tapa frontal (FRN30G1■-4□)

Nota: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.
El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

2.3.2 Especificaciones de los tornillos y tamaños de cable recomendados

(1) Distribución de los terminales del circuito principal

La tabla y los diagramas a continuación muestran las especificaciones de los tornillos y los tamaños de cable. Como puede comprobar, la situación de los terminales varía según el tipo de inversor. En cada figura, los dos terminales de tierra (⚡G), del cableado de alimentación (circuito primario) y del motor (circuito secundario) son comunes.

Utilice terminales a presión cubiertas con un recubrimiento aislante o con un tubo de aislamiento. Los tamaños de cable recomendados para los circuitos principales son ejemplos del uso de un solo cable VIH (JIS C3317) (para 75 °C) a una temperatura ambiente de 50 °C.

Tabla 2.5 Especificaciones de tornillos

Inversor		Consulte:	Especificaciones del tornillo							
Trifásico 200 V	Trifásico 400 V		Terminales del circuito principal		Terminales de tierra		Terminales de entrada de energía de control auxiliar [R0, T0]		Terminales de entrada de energía de ventilador auxiliar [R1, T1]	
			Tamaño de tornillo	Par de apriete (N·m)	Tamaño de tornillo	Par de apriete (N·m)	Tamaño de tornillo	Par de apriete (N·m)	Tamaño de tornillo	Par de apriete (N·m)
FRN0.4G1■-2□	FRN0.4G1■-4□	Figura A	M3.5	1.2	M3.5	1.2	--	--	--	--
FRN0.75G1■-2□	FRN0.75G1■-4□									
FRN1.5G1■-2□	FRN1.5G1■-4□	Figura B	M4	1.8	M4	1.8	M3.5	1.2		
FRN2.2G1■-2□	FRN2.2G1■-4□									
FRN3.7G1■-2□	FRN3.7G1■-4A FRN4.0G1■-4E*									
FRN5.5G1■-2□	FRN5.5G1■-4□	Figura C	M5	3.5	M5	3.5				
FRN7.5G1■-2□	FRN7.5G1■-4□									
FRN11G1■-2□	FRN11G1■-4□									
FRN15G1■-2□	FRN15G1■-4□	Figura D	M6	5.8	M6	5.8				
FRN18.5G1■-2□	FRN18.5G1■-4□									
FRN22G1■-2□	FRN22G1■-4□									
FRN30G1■-2□	FRN30G1■-4□	Figura E	M8	13.5	M8	13.5			M3.5	1.2
	FRN37G1■-4□									
	FRN45G1■-4□									
	FRN55G1■-4□									
FRN37G1■-2□	FRN75G1■-4□	Figura F	M10	27	M8	13.5				
FRN45G1■-2□										
FRN55G1■-2□										
--	FRN90G1■-4□	Figura G								
--	FRN110G1■-4□									
FRN75G1■-2□	--	Figura M	M12	48	M10	27				
--	FRN132G1■-4□	Figura H								
--	FRN160G1■-4□									
FRN90G1■-2□	FRN200G1■-4□	Figura I								
	FRN220G1■-4□									
--	FRN280G1■-4□	Figura J								
--	FRN315G1■-4□									
--	FRN355G1■-4□	Figura K								
--	FRN400G1■-4□									
--	FRN500G1■-4□	Figura L								
--	FRN630G1■-4□									

* 4.0 kW para UE. El tipo de inversor es FRN4.0G1■-4E.

Nota: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.

El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

⚠ WARNING ⚠

Cuando está encendida la alimentación del inversor se aplica alta tensión a las siguientes terminales.

Terminales del circuito principal: L1/R, L2/S, L3/T, P1, P(+), N(-), DB, U, V, W, R0, T0, R1, T1, contacto-AUX (30A, 30B, 30C, Y5A, Y5C)

Nivel de aislamiento

Circuito principal — Carcasa : Aislamiento básico (Categoría III de sobretensión, gdo. de contaminación 2)

Circuito principal — Circuito de control : Aislamiento reforzado (Categoría III de sobretensión, gdo. de contaminación 2)

Salida de relé — Circuito de control : Aislamiento reforzado (Categoría II de sobretensión, gdo. de contaminación 2)

Puede ocurrir una descarga eléctrica.

Figure A

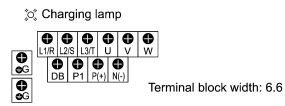


Figure B

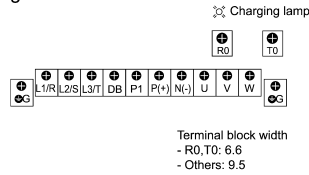


Figure C

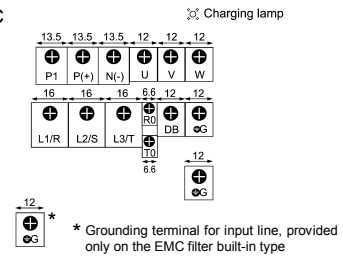


Figure D

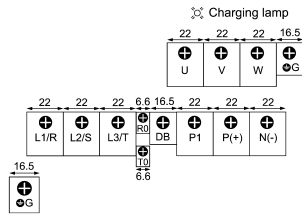


Figure E

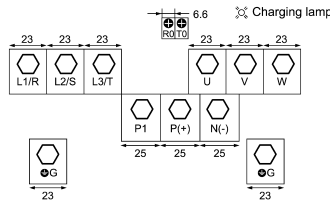


Figure F / Figure G

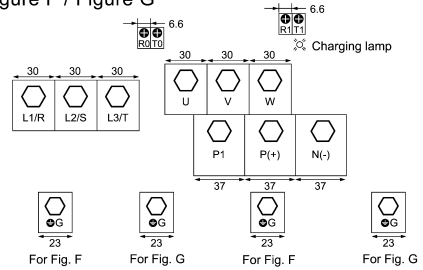


Figure H / Figure I

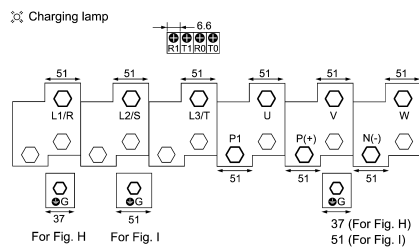


Figure J

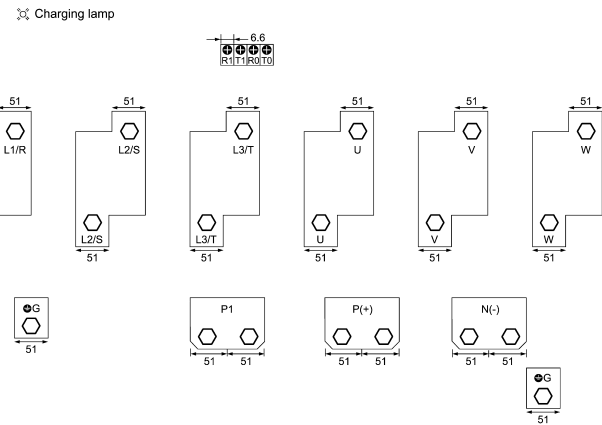


Figure K

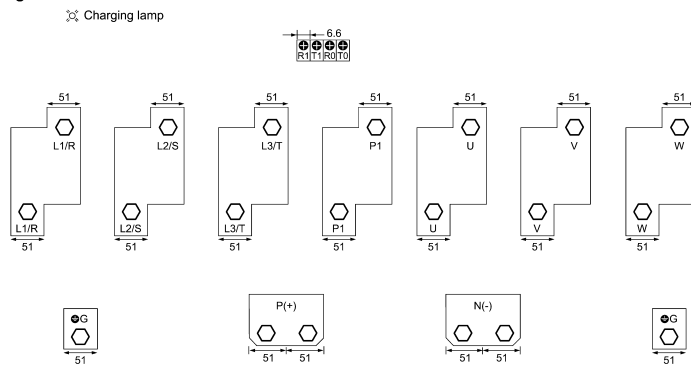


Figure M

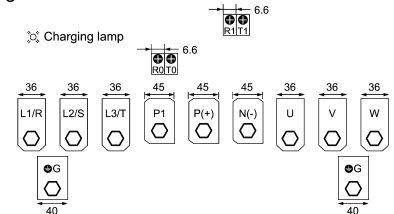


Figure L

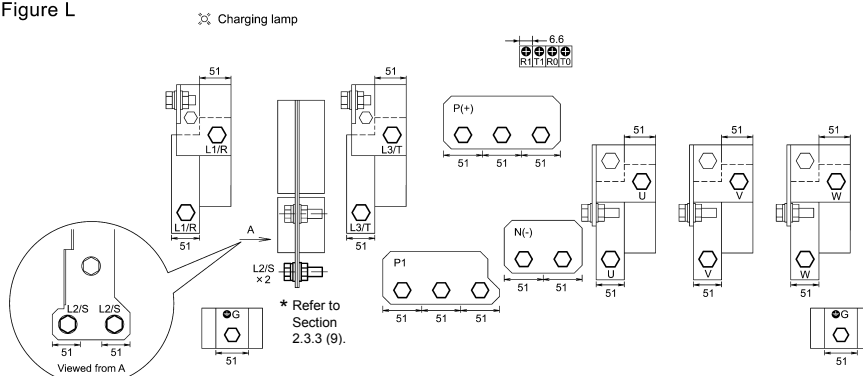


Tabla 2.6 Tamaños de cable recomendados

Tensión de alimentación	Motor nominal aplicado (kW)	Inversor			Tamaño de cable recomendado (mm ²)				
					Entrada de alimentación de circuito principal (L1/R, L2/S, L3/T)		Conexión de tierra [G]	Salida del inversor [U, V, W]	DCR [P1, P(+)]
		Modo HD	Modo LD	Modo MD	Con DCR	Sin DCR			
Trifásico 200 V	0.4	FRN0.4G1■-2□	--	--	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	0.75	FRN0.75G1■-2□	--	--					
	1.5	FRN1.5G1■-2□	--	--					
	2.2	FRN2.2G1■-2□	--	--					
	3.7	FRN3.7G1■-2□	--	--					
	5.5	FRN5.5G1■-2□	--	--	3.5	5.5	5.5	3.5	2.0
	7.5	--	FRN5.5G1■-2□	--					
	11	FRN7.5G1■-2□	--	--					
	15	FRN11G1■-2□	FRN7.5G1■-2□	--					
	18.5	FRN15G1■-2□	FRN11G1■-2□	--					
	22	FRN18.5G1■-2□	FRN15G1■-2□	--	14	22	8.0	14	14
	30	FRN22G1■-2□	FRN18.5G1■-2□	--	22	38 *2		22	22
	37	--	FRN22G1■-2□	--	38 *2	60 *3		38 *2	38 *2
	45	FRN30G1■-2□	--	--	38	60		38	38
	55	FRN37G1■-2□	FRN30G1■-2□	--	60	100	22	60	60
	75	FRN45G1■-2□	FRN37G1■-2□	--	100	--		100	100
	90	FRN55G1■-2□	FRN45G1■-2□	--	150 *4	--		150 *4	150
	110	FRN75G1■-2□	FRN55G1■-2□	--	150	--		150	200
	110	--	FRN75G1■-2□	--	200	--		200	250
Trifásico 400 V	0.4	FRN0.4G1■-4□	--	--	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	0.75	FRN0.75G1■-4□	--	--					
	1.5	FRN1.5G1■-4□	--	--					
	2.2	FRN2.2G1■-4□	--	--					
	3.7 (4.0)*1	FRN3.7G1■-4A FRN4.0G1■-4E	--	--					
	5.5	FRN5.5G1■-4□	--	--					
	7.5	FRN7.5G1■-4□	FRN5.5G1■-4□	--					
	11	--	FRN7.5G1■-4□	--					
	15	FRN11G1■-4□	--	--		3.5	3.5	3.5	3.5
	18.5	FRN15G1■-4□	FRN11G1■-4□	--	3.5	5.5		5.5	5.5
	22	FRN18.5G1■-4□	FRN15G1■-4□	--	5.5	8.0 *5		8.0 *5	8.0 *5
	30	FRN22G1■-4□	FRN18.5G1■-4□	--	14	14		14	14
	37	--	FRN22G1■-4□	--		22		22	22
	45	FRN30G1■-4□	--	--		38	14	38	38
	55	FRN37G1■-4□	FRN30G1■-4□	--		60		60	60
	75	FRN45G1■-4□	FRN37G1■-4□	--		100		100	100
	90	FRN55G1■-4□	FRN45G1■-4□	--		150		150	150
	110	FRN75G1■-4□	FRN55G1■-4□	--	200	250	38	200	250
	132	FRN90G1■-4□	FRN75G1■-4□	--					
	160	FRN110G1■-4□	FRN90G1■-4□	--					
	200	FRN132G1■-4□	FRN110G1■-4□	--					
	220	FRN160G1■-4□	FRN132G1■-4□	--					
	250	FRN200G1■-4□	FRN160G1■-4□	--					
	280	FRN220G1■-4□	FRN200G1■-4□	--					
	315	--	FRN220G1■-4□	--					
	355	FRN280G1■-4□	--	--					
	400	FRN315G1■-4□	FRN280G1■-4□	--					
	450	--	FRN315G1■-4□	--	250	325	100	325	325
	500	FRN355G1■-4□	FRN315G1■-4□	--				200×2	250×2
	550	FRN400G1■-4□	FRN355G1■-4□	--				250×2	325×2
	630	--	FRN400G1■-4□	--				325×2	325×3
	710	FRN500G1■-4□	FRN400G1■-4□	--				325×3	325×4
	710	--	FRN500G1■-4□	--	250×4	325×4	100	325×4	325×4
	710	--	FRN630G1■-4□	--				325×4	325×4
	710	--	FRN630G1■-4□	--				325×4	325×4
	710	--	FRN630G1■-4□	--				325×4	325×4
	710	--	FRN630G1■-4□	--				325×4	325×4

*1 4.0 kW para UE. El tipo de inversor es FRN4.0G1■-4E.

*2 Use el modelo de terminal a presión No. 38-6 fabricado por JST Mfg. Co., Ltd., o equivalente.

*3 Use el modelo de terminal a presión No. 60-6 fabricado por JST Mfg. Co., Ltd., o equivalente.

*4 Al usar cables de 150 mm² para los terminales del circuito principal de FRN55G1■-2□ (modo LD), use CB150-10 terminales a presión diseñadas para dispositivos de baja tensión en JEM1399.

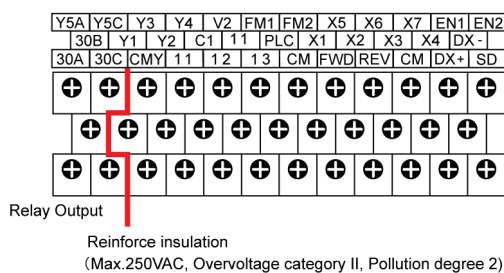
*5 Use el modelo de terminal a presión No. 8-L6 fabricado por JST Mfg. Co., Ltd., o equivalente.

Nota: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.

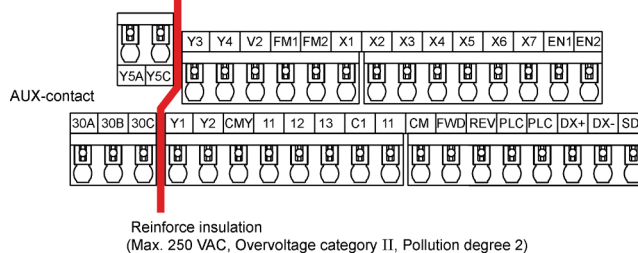
El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

Terminales comunes para todos los inversores	Tam. de cable recomendado (mm ²)	Anotaciones
Terminales de entrada de energía de control auxiliar R0 y T0	2.0	1.5 kW o más
Terminales de entrada de energía de ventilador auxiliar R1 y T1	2.0	Clase 200 V con 37 kW o más y Clase 400 V con 75 kW o menos

(2) Orden de los terminales del circuito de control (común a todos los tipos de inversor)



FRN__G1■-2A/4A



FRN__G1■-4E

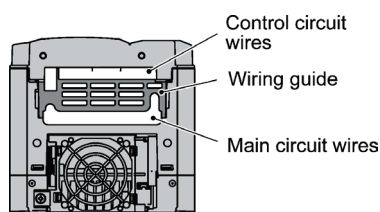
Terminal común (terminal de control)	FRN__G1■-2A/4A	FRN__G1■-4E
Tipo de terminal	Tamaño de tornillo: M3 (0.7 N·m)	Resorte (sin tornillo)
Tamaño recomendado de cableado (mm ²)*	0.75	0.65 to 0.82 (AWG 19 or 18)

* Usar cables que excedan los tamaños recomendados puede alzar la tapa frontal en función del número de cables utilizados, lo que impide el funcionamiento normal del teclado.

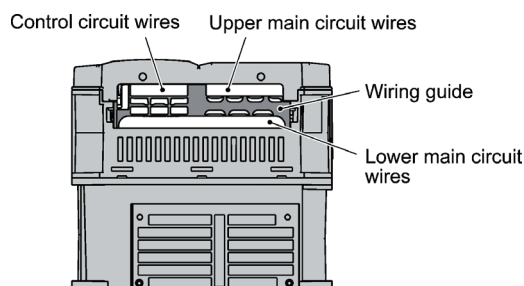
2.3.3 Precauciones en el cableado

Siga las reglas siguientes al realizar el cableado del inversor.

- (1) El voltaje de la fuente debe encontrarse dentro del intervalo de tensión nominal indicado en la placa de identificación.
- (2) Debe conectar los cables de alimentación de corriente trifásica a los terminales de alimentación del circuito principal (L1/R, L2/S y L3/T) del inversor. Si los cables de alimentación están conectados a otros terminales, el inversor puede dañarse al activar la alimentación.
- (3) Conecte siempre el terminal de conexión a tierra para evitar descargas eléctricas, incendios y reducir ruido eléctrico.
- (4) Utilice terminales a presión cubiertas con forro aislante en el cableado de los terminales del circuito principal para garantizar una conexión confiable.
- (5) Asegure que el cableado de alimentación (circuito primario) y el cableado del motor (circuito secundario) del circuito principal, y el cableado del circuito de control se encuentren tan separados como sea posible unos de otros.
- (6) Después de quitar un tornillo del bloque de terminales del circuito principal, asegúrese de volver a colocar el tornillo, incluso si no hay ningún cable conectado.
- (7) Utilice la guía de cableado para separar el cableado. Para inversores de 3.7 kW o menos, la guía de cableado separa los cables del circuito principal de los cables del circuito de control. Para inversores de 5.5 a 22 kW, ésta separa los cables del circuito principal superior e inferior de los cables del circuito de control. Tenga cuidado con el orden del cableado.



FRN3.7G1■-4□

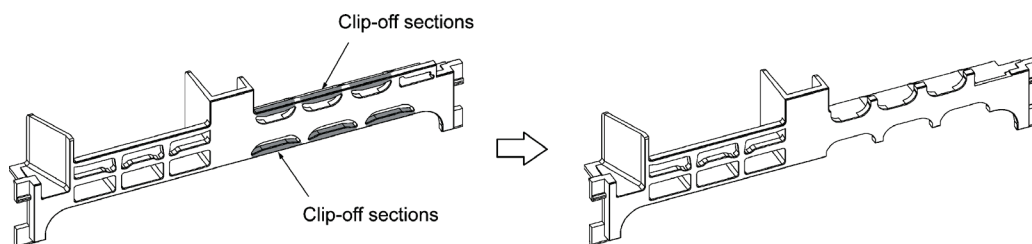


FRN11G1■-4□

Nota: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.
El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

■ Preparación para la guía de cableado

Los inversores con capacidad de 11 a 22 kW (trifásico clase 200 V) a veces carecen de espacio para el cableado del circuito principal, en función del material de cables que se utilice. Para asegurar espacio suficiente para el cableado, retire con una pinza las secciones con clip-off (observe a continuación) según sea necesario. Tenga en cuenta que quizás no se conserve el grado de protección IP20 si se retira la guía de cableado para asegurar espacio para el cableado grueso del circuito principal.



Antes de retirar las secciones con clip-off

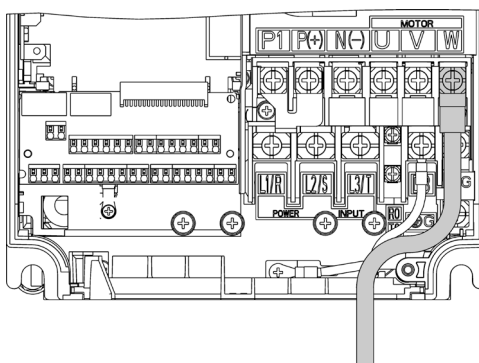
Después de retirar las secciones con clip-off

Guía de cableado (FRN15G1■-4□)

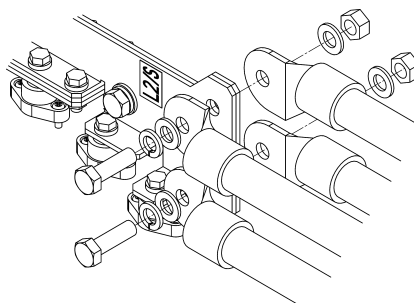
Nota: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.

El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

- (8) En algunos tipos de inversores, los cables del bloque de terminales del circuito principal no pueden ser desviados en línea recta. Oriente dichos cables como se muestra a continuación para que la tapa frontal quede en su lugar.



- (9) En inversores de 500 kW o 630 kW, dos terminales de entrada L2/S se conectan verticalmente al bloque de terminales. Al conectar cables a estas terminales, utilice los pernos, arandelas y tuercas que vienen con el inversor, como se muestra a continuación.



⚠ WARNING

- Al cablear el inversor a la fuente de alimentación, inserte un interruptor de caja moldeada (MCCB) recomendado o dispositivo de protección operado con corriente residual (RCD)/disyuntor de fuga a tierra (ELCB) (con protección contra sobrecorriente) en la trayectoria de cada par de líneas de alta tensión a los inversores. Utilice los dispositivos recomendados dentro de la capacidad de corriente recomendada.

- Utilice cables del tamaño especificado.

- Ajuste los terminales con el par especificado.

De lo contrario, podría producirse un incendio.

- Cuando haya más de una combinación de inversor y motor, no use cable multifilar para juntar los cables.
- No conecte un supresor de picos al circuito de salida (secundaria) del inversor.

Esto podría ocasionar un incendio.

- Conecte el inversor a tierra de acuerdo con el código eléctrico nacional o local.
- Asegúrese de conectar los terminales ⚡G de conexión a tierra del inversor.

De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica o un incendio.

- El cableado debe ser realizado por electricistas cualificados.
- Asegúrese de realizar el cableado después de desconectar la alimentación.

De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.

- Asegúrese de realizar el cableado después de instalar el inversor.

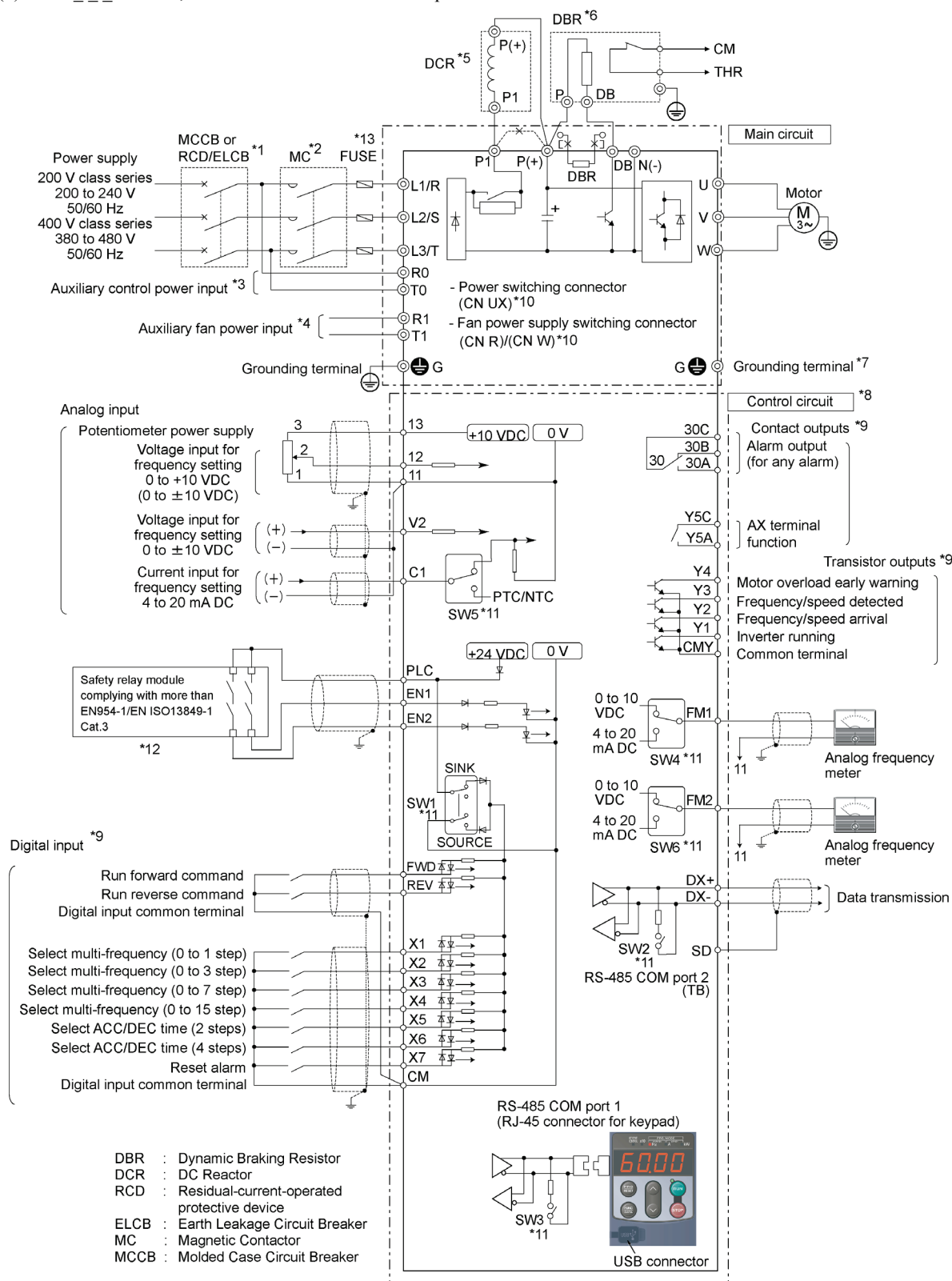
De lo contrario, podrían causarse lesiones o una descarga eléctrica.

- Asegúrese de que el número de fases de entrada y la tensión nominal del producto coincidan con el número de fases y la tensión de la fuente de alimentación de CA a la que el producto será conectado.
De lo contrario, podría ocurrir un incendio o un accidente.
- No conecte los cables de alimentación a los terminales de salida (U, V y W).
Esto podría ocasionar un incendio o un accidente.

2.3.4 Cableado de terminales del circuito principal y terminales a tierra

Esta sección muestra los diagramas de conexión usando la función de la entrada de habilitación [Enable].

- (1) FRN__G1■-2A/4A, con entrada de modo SINK por valor de fábrica
- (2) FRN__G1■-4E, con entrada de modo SOURCE por valor de fábrica



- *1 Instale un interruptor de caja moldeada (MCCB) o un dispositivo de protección operado con corriente residual (RCD)/disyuntor de fuga a tierra (ELCB) (con protección contra sobrecorriente) en el circuito primario para proteger el cableado. No usar un interruptor de caja moldeada que exceda la potencia recomendada.
- *2 Aparte del MCCB o RCD/ELCB, instale un contactor magnético (MC) en cada inversor para separarlo de la alimentación, de ser necesario.
Conecte un sistema de absorción de picos en paralelo cuando se conecte una bobina, como el MC, o un solenoide cerca del inversor.
- *3 Los terminales R0 y T0 son para inversores con capacidad de 1.5 kW/2 HP o más.
Para retener una señal de alarma **ALM** de los terminales de salida programable del inversor como función protectora o para mantener el teclado encendido aún cuando la alimentación principal haya sido retirada, conecte estas terminales a las líneas de alimentación. El inversor puede funcionar sin conectar estas terminales.
- *4 Normalmente no necesitan ser conectadas. Use estas terminales cuando se equipe al inversor con un convertidor regenerativo PWM (convertidor regenerativo de alto factor de potencia).
- *5 Antes de conectar una reactancia de CC (DCR), quite el puente de conexión que hay entre P1 y P(+).
Los inversores de Modo LD con potencia de 55 kW/100 HP e inversores con 75 kW/125 HP o más requieren que se conecte una DCR.
Asegúrese de conectar la reactancia a los inversores.
Utilice una DCR cuando la capacidad del transformador de la alimentación supere los 500 kVA y sea 10 o más veces la capacidad nominal del inversor, o cuando se conecten cargas controladas mediante tiristores en la misma línea de alimentación.
- *6 Los inversores con capacidad de 7.5 kW/15 HP o menos tienen una resistencia de frenado (DBR) integrada entre los terminales P(+) y DB.
Cuando conecte una resistencia de frenado externa (DBR), desconecte la integrada.
- *7 Terminal a tierra para el motor. Utilícela en caso de que sea necesario.
- *8 Use cables apantallados o trenzados para las señales de control. Cuando use cables apantallados, conecte la pantalla a los terminales comunes del circuito de control. Para prevenir un funcionamiento incorrecto debido a ruido eléctrico, mantenga el cableado de control alejado del cableado del circuito principal (como mínimo 10 cm/3.9 pulgadas) y nunca mezcle los coloque en el mismo conducto de cables. Si se deben cruzar unos con otros, instálelos formando ángulos rectos.
- *9 El diagrama de conexiones muestra las funciones asignadas de fábrica a las entradas digitales [X1] a [X7], [FWD] y [REV], terminales de salida del transistor [Y1] a [Y4], y terminales de salida del contacto del relé [Y5A/C] y [30A/B/C].
- *10 Conectores seleccionables del circuito principal. Para más información, consulte la "Sección 2.3.4 del Manual de instrucciones de FRENIC-MEGA ⑥ Conectores seleccionables".
- *11 Interruptores en la tarjeta de circuito impreso de control (control PCB). Use estos interruptores para configurar el funcionamiento del inversor. Para más información sobre estos interruptores, consulte la Sección 2.3.6 del Manual de instrucciones de FRENIC-MEGA ⑥ "Configurar los interruptores".
- *12 Cuando no se use la función de la entrada de habilitación [Enable], asegúrese de cortocircuitar los terminales [EN1]-[PLC] y los terminales [EN2]-[PLC] usando el puente. Para abrir o cerrar la conexión entre los terminales [EN1] y [PLC] y entre [EN2] y [PLC], use componentes de seguridad como relés y contactos de seguridad, que cumplan con los requerimientos de la norma EN954-1 o EN ISO13849-1 Categoría 3 o superior.
- *13 Para que el inversor cumpla con la Norma Europea, Directiva de Baja Tensión EN61800-5-1, asegúrese de introducir el fusible especificado (revise la página v del Manual de instrucciones de FRENIC-MEGA) en el circuito principal del inversor.

① Terminal de tierra principal (⚡G) para la carcasa del inversor

Las dos terminales de tierra (⚡G), del cableado de alimentación (circuito primario) y del motor (circuito secundario) son comunes. Asegúrese de conectar cualquiera de los dos terminales de tierra por seguridad y para reducir ruido. El inversor está diseñado para usarse con conexión a tierra de seguridad para evitar descargas eléctricas, incendios y otros desastres.

El terminal de tierra para la carcasa del inversor debe conectarse de esta manera:

- 1) Conecte a tierra el inversor de a cuerdo con el código eléctrico nacional o local.
- 2) Utilice un cable de tierra grueso con superficie amplia y mantenga la longitud del cable lo más corta posible.

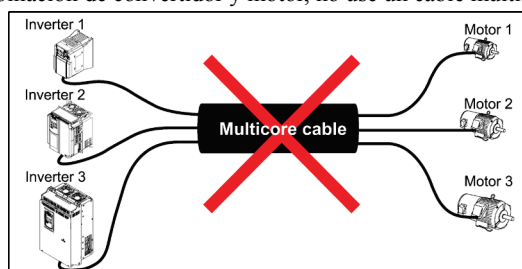
Note Los inversores con filtro EMC incorporado de 5.5 a 11 kW (ambas clases, 200 V y 400 V) tienen tres terminales de tierra. Para eliminar el ruido de forma efectiva, conecte los cables de conexión a tierra a los terminales de tierra especificadas (consulte el Capítulo 9, Sección 9.3.2 "Procedimiento de instalación recomendado").

② Terminales de salida U, V y W del inversor y terminales de tierra (⚡G) secundarias para el motor

Los terminales de salida del inversor se deben conectar de la siguiente manera:

- 1) Conecte los tres cables del motor trifásico a los terminales U, V y W, alineando las fases entre sí.
- 2) Conecte el cable a tierra secundario al terminal de tierra (⚡G).

Note Cuando haya más de una combinación de convertidor y motor, no use un cable multifilar para juntar el cableado.



③ Terminales de reactancia de CC, P1 y P(+)

Conecte una reactancia de CC (DCR) a estas terminales para la corrección del factor de potencia.

- 1) Retire el puente de conexión de los terminales P1 y P(+).
- 2) Conecte una DCR opcional a esas terminales.

Note

- La longitud del cable debe ser de 10 m o menos.
- No retire el puente de conexión cuando no se use una DCR.
- Los inversores de 55 kW en modo LD e convertidores de 75 kW o más requieren una DCR. Asegúrese de conectarla a los inversores.
- Si al inversor se conecta un convertidor PWM, no se requiere DCR.

⚠ WARNING

Asegúrese de conectar una reactancia DC (DCR) opcional cuando la capacidad del transformador de alimentación supere los 500 kVA y sea 10 veces o más la capacidad nominal del inversor.

De lo contrario, podría producirse un incendio.

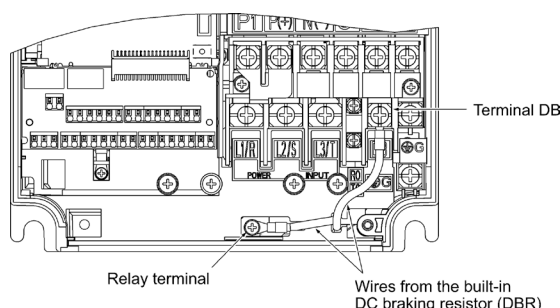
④ Terminales P (+) y DB del resistor de frenado de CC (para inversores de 22 kW o menos)

Capacidad (kW)	Transistor de frenado	Resistor de frenado de CC (DBR) integrado	Dispositivos opcionales	Pasos necesarios para montaje
0.4 a 7.5	Integrado	Integrado	Resistor externo de frenado de CC (con mayor capacidad)	1), 2), 3)
11 a 22	Integrado	Ninguno	Resistor externo de frenado de CC	2), 3)

En inversores de 7.5 kW o menos, si la capacidad del resistor de frenado de CC (DBR) integrado es insuficiente debido a que el inversor presenta arranque/paradas frecuentes o mucha carga inercial, instale un resistor de frenado de CC (DBR) con una capacidad mayor para aumentar la capacidad de frenado, acatando los pasos siguientes. Antes de montar el DBR externo, extraiga el DBR incorporado.

- 1) Para inversores de 0.4 a 3.7 kW, desconecte el cableado del DBR incorporado de los terminales P(+) y DB; para inversores de 5.5 y 7.5 kW, desconecte el cableado del terminal DB y el terminal del relé interno (observe la figura a continuación).

Aísle los terminales de los cables desconectados con cinta aislante u otro material.



- 2) Conecte un DBR opcional a los terminales P(+) y DB.
No se utiliza terminal del relé interno en inversores de 5.5 y 7.5 kW.
- 3) Coloque el DBR y el inversor de modo que la longitud del cable llegue a 5 m o menos y trence los dos cables DBR o canalícelos en paralelo.

⚠ WARNING	
Al conectar un resistor de frenado de DC (DBR), nunca lo conecte a terminales distintas a los terminales P (+) y DB. Esto podría ocasionar un incendio o un accidente.	

⑤ Terminales P(+) y N(-) del bus de CC

Capacidad (kW)	Transistor de frenado	Resistor de frenado de CC (DBR) integrado	Dispositivos opcionales	Dispositivos y terminales
30 a 630	Ninguno	Ninguno	Unidad de frenado	Inversor—U. de frenado: P(+) y N(-)
			Resistor de frenado de CC (DBR)	Unidad de frenado—DBR: P(+) y DB

- 1) Conexión de una unidad opcional de frenado o resistor de frenado de CC (DBR)
Para inversores de 30 kW o más, son necesarios una unidad de frenado y un DBR.
Conecte los terminales P(+) y N(-) de la unidad de frenado a las del inversor. Acomode el inversor y la unidad de frenado de modo que la longitud del cableado sea de 5 metros o menos y trence los dos cables o canalícelos en paralelo.
Ahora conecte los terminales P(+) y DB del DBR a las de la unidad de frenado. Acomode la unidad de frenado y el DBR de manera que la longitud del cableado sea de 10 m o menos y trence los dos cables o canalícelos en paralelo.
Para información sobre el cableado, consulte el Manual de Instrucciones de la Unidad de Frenado.
- 2) Conexión de otros dispositivos externos
Se puede conectar un bus de CC de otro(s) inversor(es) o un convertidor PWM a estas terminales.

Note Cuando tenga que utilizar los terminales P (+) y N (-) del bus de CC, consulte a su representante de Fuji Electric.

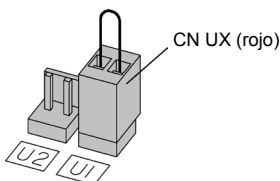
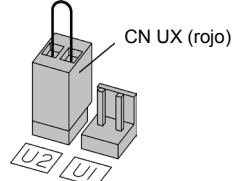
⑥ Conectores seleccionables

■ Conectores seleccionables de alimentación (CN UX) (para clase 400 V con 75 kW o más)

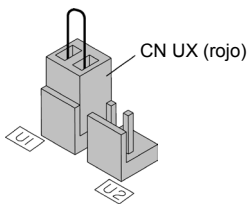
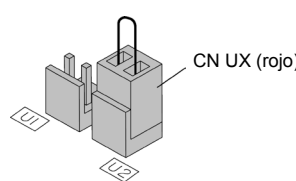
La clase 400 V con 75 kW o más está equipada con un conjunto de conectores seleccionables (machos) que se deben configurar de acuerdo con la tensión y la frecuencia de la fuente de alimentación. Por valor de fábrica, un puente (conector hembra) está establecido en U1. Si el suministro de energía a las entradas de alimentación principal (L1/R, L2/S y L3/T) o los terminales de entrada de alimentación del ventilador auxiliar (R1, T1) coincide con las condiciones que se indican a continuación, cambie el puente a U2.

Para las instrucciones de conmutación, observe las Figuras 2.6 y 2.7.

(a) FRN75G1■-4□ a FRN110G1■-4□

Configuración del conector		
Tensión de fuente de alimentación	398 a 440 V/50 Hz, 430 a 480 V/60 Hz (valor de fábrica)	380 a 398 V/50 Hz 380 a 430 V/60 Hz

(b) FRN132G1■-4□ a FRN630G1■-4□

Configuración del conector		
Tensión de fuente de alimentación	398 a 440 V/50 Hz, 430 a 480 V/60 Hz (valor de fábrica)	380 a 398 V/50 Hz, 380 a 430 V/60 Hz

Nota: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.
El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

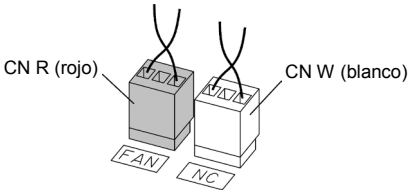
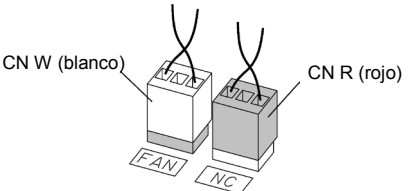
Note La fluctuación permisible de tensión de entrada de alimentación es de entre -15% a +10% de la tensión de fuente de alimentación.

■ Conectores seleccionables de la fuente de alimentación del ventilador (CN R y CN W) (para la clase 200 V con 37 kW o más y 400 V con 75 kW o más)

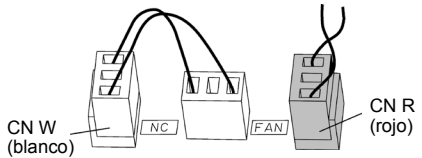
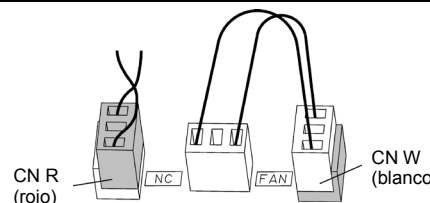
La serie FRENIC-MEGA estándar acepta la entrada de energía ligada a CC en combinación con un convertidor PWM. Si embargo la clase 200 V con 37 kW o más y la clase 400 V con 75 kW o más contienen componentes accionados con CA, como ventiladores de corriente alterna. Para suministrar CA a esos componentes, intercambie los conectores CN R y CN W como se muestra a continuación y conecte la línea de alimentación de CA a los terminales de entrada de alimentación del ventilador auxiliar (R1, T1).

Para las instrucciones de conmutación, observe las Figuras 2.6 y 2.7.

(a) FRN37G1■-2□ a FRN75G1■-2□, FRN75G1■-4□ a FRN110G1■-4□

Configuración del conector		
Condiciones de uso	Al no usar terminales R1 o T1 (valor de fábrica)	Al no usar terminales R1 y T1 • Alimentando la energía ligada a CC • En combinación con convertidor PWM

b) FRN90G1■-2□, FRN132G1■-4□ a FRN630G1■-4□

Configuración del conector		
Condiciones de uso	Al no usar terminales R1 o T1 (valor de fábrica)	Al no usar terminales R1 y T1 • Alimentando la energía ligada a CC • En combinación con convertidor PWM

Nota: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.

El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

Note Por valor de fábrica, los conectores seleccionables CN R y CN W de la fuente de alimentación del ventilador están situados en las posiciones **FAN** y **NC**, respectivamente. No los cambie a menos que accione el inversor con una fuente de energía ligada a CC.

Configurar incorrectamente estos conectores seleccionables impedirá accionar los ventiladores de refrigeración, provocando una alarma *Oh1* del disipador de calor por sobrecalentamiento o una alarma *pb1* del circuito del cargador.

■ Ubicación de los conectores seleccionables

Los conectores seleccionables están en la placa de circuitos impresos (PCB de alimentación) como se muestra a continuación.

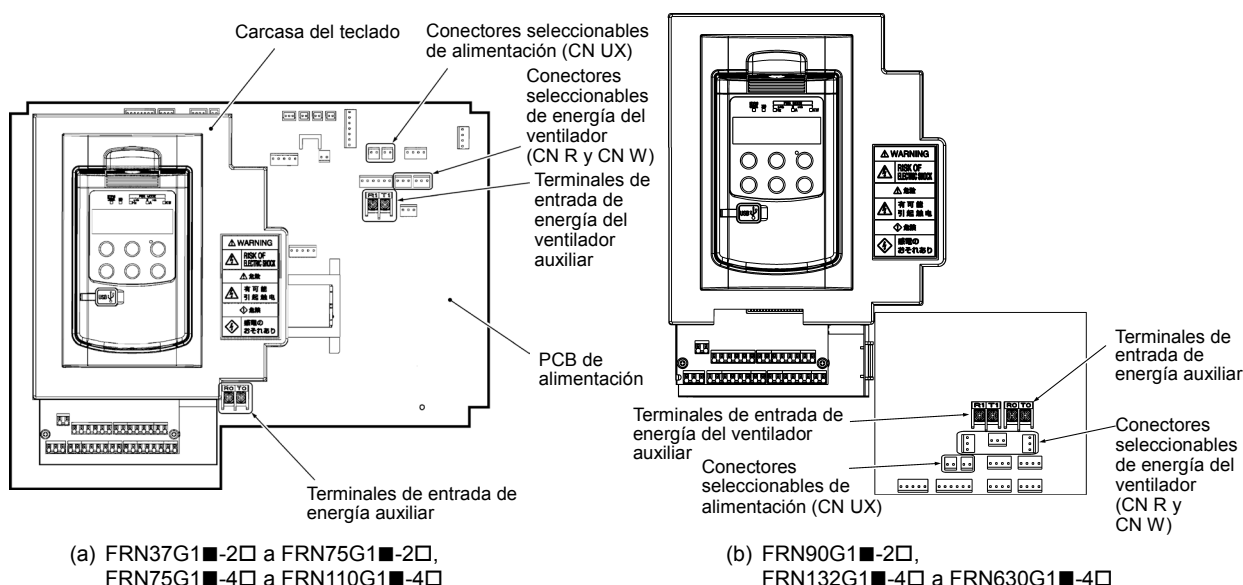


Figura 2.6 Ubicación de Conectores Seleccionables y Terminales de Entrada de Energía Auxiliar

Nota: El símbolo (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E dependiendo de la carcasa.

El símbolo (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E dependiendo del destino del envío.

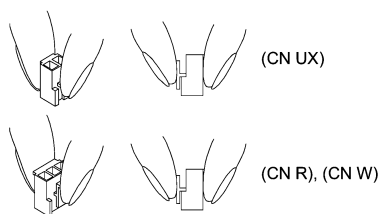


Figura 2.7 Insertar/Quitar Puentes



Para quitar cada uno de los puentes, presione el lado superior, desbloquee su sujetador, y tire hacia arriba.
Al colocarlo, coloque el puente sobre el conector hasta que encaje en su lugar.

⑦ Terminales de entrada de alimentación L1/R, L2/S, y L3/T de circuito principal (entrada trifásica)

Las líneas de alimentación trifásica se conectan a estos terminales.

- 1) Por razones de seguridad, asegúrese de que el interruptor de caja moldeada (MCCB) o contactor magnético (MC) esté apagado antes de conectar los terminales de entrada del circuito principal.
- 2) Conecte los cables de alimentación (L1/R, L2/S y L3/T) del circuito principal a los terminales de entrada del inversor a través de un MCCB o dispositivo de protección operado con corriente residual (RCD)/disyuntor de fuga a tierra (ELCB)*, y un MC, de ser necesario.

No es necesario alinear las fases de los cables de alimentación y los terminales de entrada del inversor.

* Con protección contra sobrecorriente



Se recomienda insertar un contactor magnético (MC) de accionamiento manual que permita desconectar la alimentación del inversor en caso de emergencia (p. ej., cuando se activa la función de protección), para evitar que una falla o un accidente causen desastres mayores.



Para accionar el inversor con energía de entrada monofásica, consulte a su representante de Fuji Electric.

⑧ Terminales de entrada de energía de auxiliar de control R0 y T0 (para inversores de 1,5 kW o más)

En general, el inversor funciona normalmente sin energía eléctrica suministrada a los terminales de entrada de energía auxiliar de control R0 y T0. Sin embargo, si la alimentación principal del inversor se apaga no se suministra energía al circuito de control y el inversor no puede emitir varias señales de salida o imagen en el teclado.

Para conservar una señal de salida de alarma *ALM* emitida en los terminales de salida programables del inversor mediante la función de protección o para mantener el teclado activo, incluso si la alimentación principal se ha apagado, conecte los terminales de entrada de energía de control auxiliar R0 y T0 a las líneas de alimentación. Si se instala un contactor magnético (MC) en el circuito principal, conecte el circuito principal del MC a estas terminales R0 y T0.

Capacidad del terminal:

200 a 240 VAC, 50/60 Hz, intensidad máxima 1.0 A (clase 200 V con 22 kW o menos)

200 a 230 VAC, 50/60 Hz, intensidad máxima 1.0 A (clase 200 V con 30 kW o más)

380 a 480 VAC, 50/60 Hz, intensidad máxima 0.5 A (clase 400 V)



Cuando se introduce un dispositivo de protección operado con corriente residual (RCD)/disyuntor de fuga a tierra (ELCB), conecte el lado de salida (secundaria) a los terminales R0 y T0. Conectar el lado su entrada (principal) a los terminales hace que el RCD/ELCB no funcione correctamente ya que la tensión de entrada al inversor es trifásica y la de los terminales R0 y T0 es monofásica. Para evitar estos problemas, asegúrese de insertar un transformador de aislamiento o contactos auxiliares B de un contactor magnético en el lugar que se indica en la Figura 2.8.

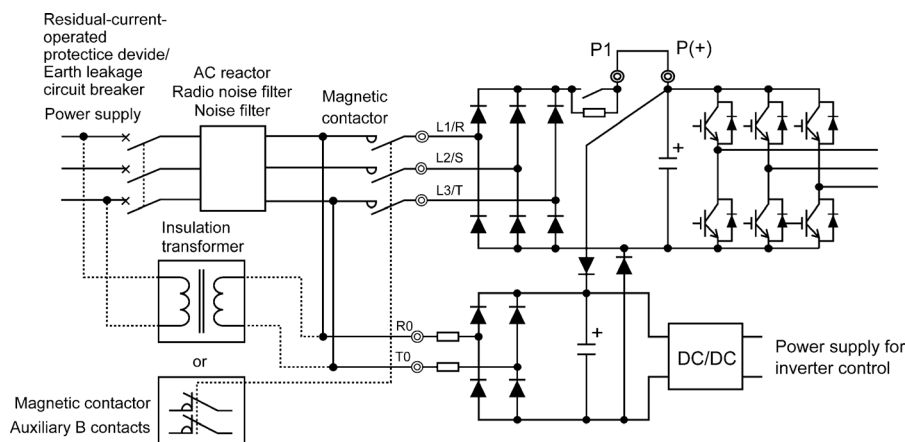


Figura 2.8 Ejemplo de conexión de dispositivo de protección operado con corriente residual (RCD)/disyuntor de fuga a tierra (ELCB)

- Note** Al conectar un convertidor PWM con un inversor, no conecte la línea de alimentación directamente a los terminales R0 y T0. Si conecta un PWM, inserte un transformador de aislamiento o los contactos B auxiliares de un contactor magnético en el lado de la alimentación.
- Para ejemplos de conexión del lado del conversor PWM, consulte el manual de instrucciones del conversor PWM.

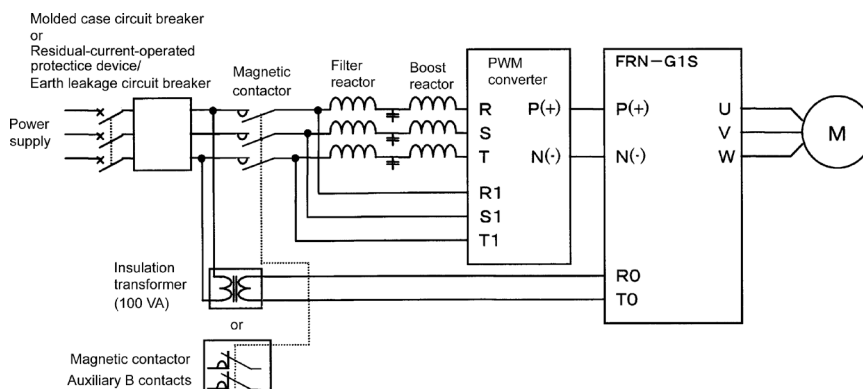


Figura 2.9 Ejemplo de conexión del conversor PWM

⑨ Terminales de entrada de alimentación R1 y T1 del ventilador auxiliar

La clase 200 V con 37 kW o más y la clase 400 V con 75 kW o más están equipadas con terminales R1 y T1. Sólo si el inversor funciona con entrada de energía ligada a CC cuya fuente sea un conversor PWM, estos terminales se utilizan para alimentar energía de CA a los ventiladores, mientras que no se utilizan en ningún sistema de energía de configuración normal. En este caso, configure los conectores seleccionables de potencia del ventilador (CN R y CN W).

Capacidad del terminal:

200 a 220 VAC/50 Hz, 200 a 230 VAC/60 Hz, intensidad máxima 1.0 A (clase 200 V con 37 kW o más)
 380 a 440 VAC/50 Hz, 380 a 480 VAC/60 Hz, intensidad máxima 1.0 A (clase 400 V con 75 kW a 400 kW)
 380 a 440 VAC/50 Hz, 380 a 480 VAC/60 Hz, intensidad máxima 2.0 A (clase 400 V con 500 kW y 630 kW)

2.3.5 Cableado de terminales del circuito de control

⚠ WARNING
En general, las cubiertas de los cables de señal de control no están diseñadas específicamente para soportar alta tensión (es decir, no se aplica aislamiento reforzado). Por lo tanto, si un cable de señal de control entra en contacto directo con un conductor con corriente del circuito principal, el aislamiento de la cubierta puede romperse, lo que expondría al cable de señal a la alta tensión del circuito principal. Asegúrese de que los cables de señal de control no entren en contacto con los conductores con corriente del circuito principal.
Ignorar estas precauciones podría ocasionar un accidente o una descarga eléctrica.
⚠ CAUTION
El ruido puede ser emitido por el inversor, el motor y los cables. Tome las medidas adecuadas para evitar que los sensores y dispositivos cercanos funcionen mal debido a este ruido.
Podría ocurrir un accidente.

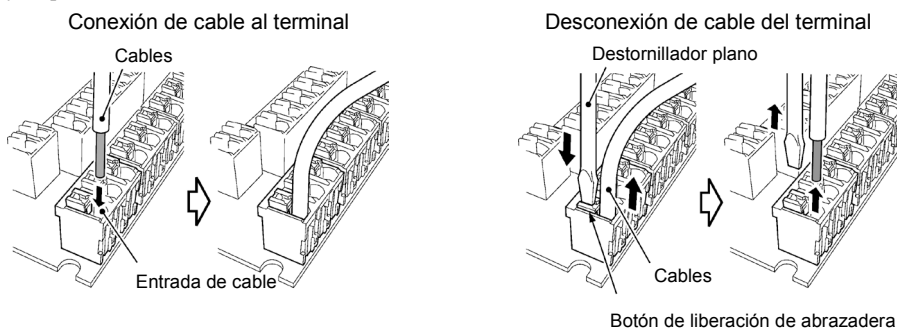
■ Conectar/desconectar cables a/de un terminal del circuito de control (en caso de "FRN__G1■4E")

- ① Pele de 8 a 10 mm del extremo del cable como se muestra a continuación.

Longitud de pelado del extremo del cable	8 a 10 mm 0.31 a 0.39 pulg	
Tipo de destornillador (forma de la punta)	Plano (0.6 x 3.5 mm/0.024 x 0.14 pulg)	

- Note** Para cable trenzado, la longitud de pelado especificado anteriormente debe aplicarse luego de girar.
 Si la longitud de pelado no es correcta, el cable podría no sujetarse bien o podría hacer giro con otros cables.

- ② Gire el extremo de los cables pelados para insertar fácilmente e insértelo firmemente en la entrada de cable del terminal del circuito de control. Si es difícil insertar, presione el botón de liberación de abrazadera del terminal con un destornillador plano.
- ③ Al desconectar los cables del terminal, presione el botón de liberación de abrazadera del terminal con un destornillador plano y saque los cables.



La Tabla 2.7 enumera los símbolos, nombres y funciones de los terminales del circuito de control. El cableado de los terminales del circuito de control difiere dependiendo de la configuración de los códigos de función, lo que refleja el uso del inversor. Coloque los cables correctamente para reducir la influencia del ruido.

Tabla 2.7 Símbolos, Nombres y Funciones de los Terminales del Circuito de Control

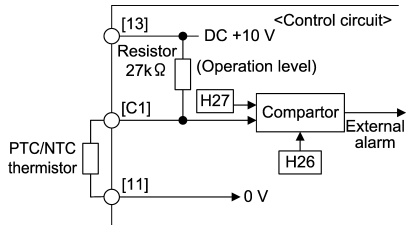
Clasificación	Símbolo	Nombre	Funciones
Entrada analógica	[13]	Fuente de alimentación para el potenciómetro	Fuente de alimentación (+10 VCC) para un potenciómetro externo de comando de frecuencia (Resistor variable: 1 a 5k Ω) Debe conectarse potenciómetro de 1/2 W o más.
	[12]	Entrada analógica de tensión	- La frecuencia se indica de acuerdo con la entrada de tensión externa. 0 a ± 10 VCC/0 a $\pm 100\%$ (operación normal) +10 a 0 VCC/0 a 100% (operación inversa) - Además de ajuste de frecuencia, estas entradas se pueden configurar como ajuste del PID, señal de realimentación del PID, entrada auxiliar para la referencia de velocidad, ratio de velocidad, nivel del limitador de par o monitorizar entradas analógicas. - Especificaciones del hardware - Impedancia de entrada: 22kΩ - El voltaje máximo en la entrada es de ± 15 VCC, sin embargo, un voltaje mayor que ± 10 VDC será tratado como ± 10 VCC. - Para utilizar el Terminal [12] como entrada bipolar (0 a ± 10 VCC) se debe ajustar el código de función C35 en "0".
	[C1]	Entrada analógica de intensidad	- La frecuencia se indica de acuerdo con la entrada de tensión externa. 4 a 20 mA DC/0 a 100% (operación normal) 20 a 4 mA DC/0 a 100 % (operación inversa) - Además de ajuste de frecuencia, estas entradas se pueden configurar como ajuste del PID, señal de realimentación del PID, entrada auxiliar para la referencia de velocidad, ratio de velocidad, nivel del limitador de par o monitorizar entradas analógicas. - Especificaciones del hardware - Impedancia de entrada: 250Ω - La intensidad máxima en la entrada es de +30 mA CC, sin embargo, una intensidad mayor que +20 mA CC será tratada como +20 mA CC.
		Entrada de termistor PTC/NTC	Conexión de un termistor PTC (Coeficiente de Temperatura Positivo)/NTC (Coeficiente de Temperatura Negativo) para la protección del motor. Asegúrese de que el interruptor SW5 en el PCB de control esté en la posición PTC/NTC (vea la Sección 2.3.6 "Configuración de los interruptores"). La figura de la derecha ilustra el diagrama del circuito interno donde SW5 (interruptor para cambiar [C1] de entrada C1 y entrada PTC/NTC) está en la posición PTC/NTC. Véase la Sección 2.3.6 "Configuración de los interruptores". En este caso, es preciso cambiar el parámetro H26. 
	[V2]	Entrada analógica de tensión	- La frecuencia se indica de acuerdo con la entrada de tensión externa. 0 a ± 10 VDC/0 a $\pm 100\%$ (operación normal) +10 a 0 VDC/0 a 100% (operación inversa) - Además de ajuste de frecuencia, estas entradas se pueden configurar como ajuste del PID, señal de realimentación del PID, entrada auxiliar para la referencia de velocidad, ratio de velocidad, nivel del limitador de par o monitorizar entradas analógicas. - Especificaciones del hardware - Impedancia de entrada: 22kΩ - El voltaje máximo en la entrada es de ± 15 VDC, sin embargo, un voltaje mayor que ± 10 VDC será tratado como ± 10 VDC. - Para utilizar el Terminal [V2] como entrada bipolar (0 a ± 10 VDC) se debe ajustar el código de función C45 en "0".
	[11]	Común analógica	Común de las señales analógicas de los terminales ([13], [12], [C1], [V2], [FM1] y [FM2]). Aislado de los terminales [CM] y [CMY].

Figura 2.10 Diagrama de Circuito Interno (SW5 como PTC/NTC)

Tabla 2.7 Símbolos, Nombres y Funciones de los Terminales del Circuito de Control (Continuación)

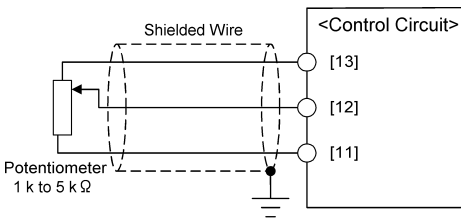
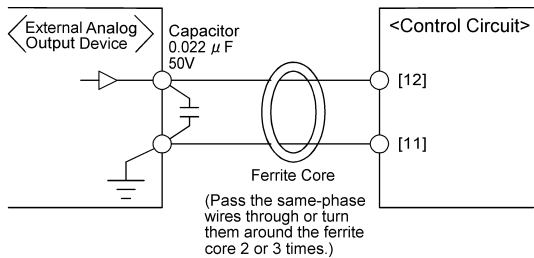
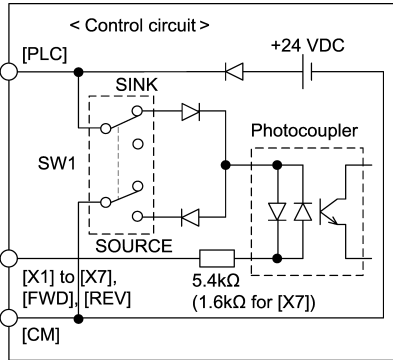
Clasificación	Símbolo	Nombre	Funciones																									
Entrada analógica	Note		- Cuando se trabaja con señales de bajo nivel, dichas señales son susceptibles a los efectos del ruido externo. Realice el cableado lo más corto posible (máximo 20 m) y use cables apantallados. En principio, conecte a tierra el apantallado; si los efectos del ruido son considerables, conecte al terminal [11] para más inmunidad. Como se muestra en la figura 2.11, ponga a tierra un solo extremo del cable apantallado para mejorar el efecto de la pantalla. - Use un relé de contacto doble para señales de bajo nivel si el relé se usa en el circuito de control. No conecte el contacto del relé al terminal [11]. - Cuando el inversor se conecta a un elemento externo recibiendo la señal analógica, se pueden causar daños por ruido eléctrico generado por el inversor. Si esto ocurre, según las circunstancias, conecte un núcleo de ferrita (núcleo toroidal o equivalente) en el elemento emisor de la señal analógica y/o instale un capacitor con buenas características para componentes de altas frecuencias entre los cables de la señal de control, como se muestra en la Figura 2.12. - No aplique un voltaje de +7.5 VCC o más al terminal [C1]. De hacerlo, podría dañar el circuito interno de control.																									
																												
																												
			Figura 2.11 Conexión de cable apantallado Figura 2.12 Ejemplo de reducción de ruido eléctrico																									
	[X1]	Entrada digital1	(1) Se pueden asignar varias señales, como “Parada Forzada”, “Señal de alarma Externa” y “Selección de multifrecuencia” a los terminales [X1] a [X7], [FWD] y [REV] a través de los parámetros E01 a E07, E98, y E99. Véase el Capítulo 6, Sección 5.2 “Información de Códigos de Función”. (2) El modo de entrada, p. ej., SINK/SOURCE, es configurable con el interruptor SW1. (Véase la Sección 2.3.6, “Configuración de interruptores”) El valor de fábrica para FRN __ G1 ■-2A/4A es SINK, y para FRN __ G1 ■-4E, SOURCE. (3) Las entradas digitales en los terminales [X1] to [X7], [FWD], or [REV] se pueden invertir de lógica (1/0) para ON/OFF. Si el valor lógico para ON del terminal [X1] es 1 en la lógica positiva, se puede asignar, por ejemplo, el valor 1 a OFF en lógica negativa. (4) El terminal digital [X7] puede ser configurado como una entrada de tren de pulsos con los códigos de función. Longitud máxima del cableado 20 m Pulso máximo de entrada: 30 kHz: cuando se conecta a un generador de pulsos con salida de colector abierto (necesita una resistencia pull-up o pull-down. Ver nota en pág. 2-20). 100 kHz: cuando se conecta a un generador de pulsos con salida diferencial Para información de ajuste de códigos de función, consulte el manual de usuario de FRENIC-MEGA, capítulo 5 “CÓDIGOS DE FUNCIÓN”. (Especificaciones de circuito de entrada digital)																									
	[X2]	Entrada digital2																										
	[X3]	Entrada digital3																										
	[X4]	Entrada digital4																										
	[X5]	Entrada digital5																										
	[X6]	Entrada digital6																										
	[X7]	Entrada digital7																										
	[FWD]	Comando de marcha adelante																										
	[REV]	Comando de reversa																										
			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Especificación</th><th>Mín.</th><th>Máx.</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Tensión de operación (SINK)</td><td>Nivel ON</td><td>0 V</td><td>2 V</td></tr> <tr> <td>Nivel OFF</td><td>22 V</td><td>27 V</td></tr> <tr> <td rowspan="2">Tensión de operación (SOURCE)</td><td>Nivel ON</td><td>22 V</td><td>27 V</td></tr> <tr> <td>Nivel OFF</td><td>0 V</td><td>2 V</td></tr> <tr> <td colspan="2">Intensidad de operación en ON (Tensión de entrada 0 V) (Para [X7])</td><td>2.5 mA (9.7 mA)</td><td>5 mA (16 mA)</td></tr> <tr> <td colspan="2">Intensidad de fugas permisibles en OFF</td><td>—</td><td>0.5 mA</td></tr> </tbody> </table>	Especificación		Mín.	Máx.	Tensión de operación (SINK)	Nivel ON	0 V	2 V	Nivel OFF	22 V	27 V	Tensión de operación (SOURCE)	Nivel ON	22 V	27 V	Nivel OFF	0 V	2 V	Intensidad de operación en ON (Tensión de entrada 0 V) (Para [X7])		2.5 mA (9.7 mA)	5 mA (16 mA)	Intensidad de fugas permisibles en OFF		—
Especificación		Mín.	Máx.																									
Tensión de operación (SINK)	Nivel ON	0 V	2 V																									
	Nivel OFF	22 V	27 V																									
Tensión de operación (SOURCE)	Nivel ON	22 V	27 V																									
	Nivel OFF	0 V	2 V																									
Intensidad de operación en ON (Tensión de entrada 0 V) (Para [X7])		2.5 mA (9.7 mA)	5 mA (16 mA)																									
Intensidad de fugas permisibles en OFF		—	0.5 mA																									

Figura 2.13 Circuito de entrada digital

Tabla 2.7 Símbolos, Nombres y Funciones de los Terminales del Circuito de Control (Continuación)

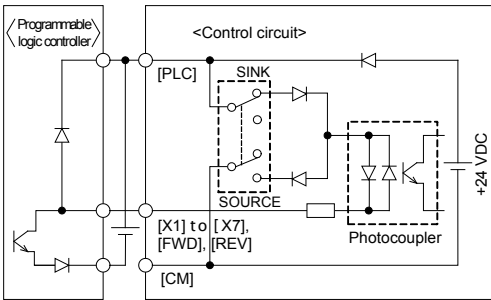
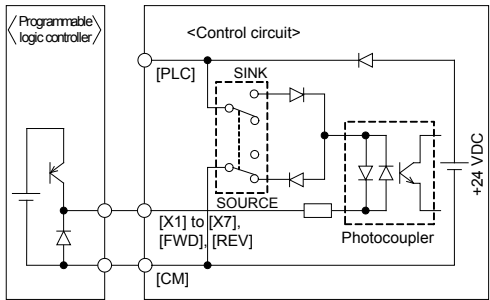
Clasificación	Símbolo	Nombre	Funciones																							
Entrada digital	 																									
	(a) Con el interruptor a SINK (b) Con el interruptor a SOURCE Figura 2.15 Configuración del circuito para usar un PLC  Para más detalles sobre cómo configurar los interruptores, véase la sección 2.3.6 "Configuración de interruptores"  ■ Introducción de un tren de pulsos a través del terminal de entrada digital [X7] • Introducción de un generador de pulsos con salida de colector abierto La capacidad parásita en el cableado entre el generador de pulsos y el inversor puede desactivar la transmisión del tren de impulsos. Como contramedida contra este problema, inserte una resistencia pull-up entre la señal de salida de colector abierto (terminal [X7]) y el terminal de la fuente de alimentación (terminal [PLC]) si el interruptor selecciona SINK; inserte una resistencia pull-down entre la señal de salida y el terminal común digital (terminal [CM]) si el interruptor selecciona SOURCE. Una resistencia pull-up/down recomendada es de 1kΩ 2 W. Compruebe si el tren de pulsos se transmite correctamente ya que la capacidad parásita es ve afectada significativamente por los tipos de cables y las condiciones de cableado.																									
Salida analógica	[FM1] [FM2]	Monitor analógico	Ambos terminales son salidas analógicas para la observación de variables del inversor, con un voltaje CC (0 a +10V) o una corriente CC (4 a +20 mA). Para escoger entre voltaje y corriente en [FM1] y [FM2], es necesario configurar los correspondientes interruptores de control y parámetros. <table><tr><th rowspan="2">Terminal</th><th rowspan="2">Función del terminal especificada por:</th><th colspan="2">Forma de salida</th><th rowspan="2">El contenido se especifica en:</th></tr><tr><th>Analógica, tensión CC</th><th>Analógica, corriente CC</th></tr><tr><td rowspan="2">[FM1]</td><td>Interruptor SW4</td><td>VO1</td><td>IO1</td><td rowspan="2">Cód. de función F31</td></tr><tr><td>Cód. de función F29</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td rowspan="2">[FM2]</td><td>Interruptor SW6</td><td>VO2</td><td>IO2</td><td rowspan="2">Cód. de función F35</td></tr><tr><td>Cód. de función F32</td><td>0</td><td>1</td></tr></table> Los códigos de función F31 y F35 eligen el contenido de la señal de: • Frecuencia de salida • Par de salida • Alimentación del PID • AO universal • Comando del PID • Intensidad de salida • Factor de carga • Veloc. (valor de aliment. PG) • Salida del motor • Salida del PID • Tensión de salida • Energía de entrada • Tensión de bus de CC • Calibración * Impedancia de entrada del dispositivo externo: Mín. 5kΩ (salida 0 a 10 VCC). (Cuando el terminal trabaja entre 0 y 10 VCC, es capaz de trabajar con 2 voltímetros con una impedancia de 10 kΩ). * Impedancia de entrada del dispositivo externo: Máx. 500Ω (salida 4 a 20 mA CC) * Rango ajustable de ganancia: 0 a 300%	Terminal	Función del terminal especificada por:	Forma de salida		El contenido se especifica en:	Analógica, tensión CC	Analógica, corriente CC	[FM1]	Interruptor SW4	VO1	IO1	Cód. de función F31	Cód. de función F29	0	1	[FM2]	Interruptor SW6	VO2	IO2	Cód. de función F35	Cód. de función F32	0	1
	Terminal	Función del terminal especificada por:	Forma de salida			El contenido se especifica en:																				
Analógica, tensión CC			Analógica, corriente CC																							
[FM1]	Interruptor SW4	VO1	IO1	Cód. de función F31																						
	Cód. de función F29	0	1																							
[FM2]	Interruptor SW6	VO2	IO2	Cód. de función F35																						
	Cód. de función F32	0	1																							
[11]	Común análogo	Dos terminales comunes para señales de salida y entrada analógicas. Estos terminales están aislados eléctricamente de los terminales [CM] y [CMY].																								

Tabla 2.7 Símbolos, Nombres y Funciones de los Terminales del Circuito de Control (Continuación)

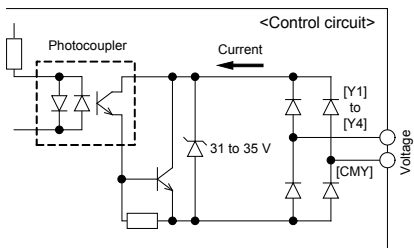
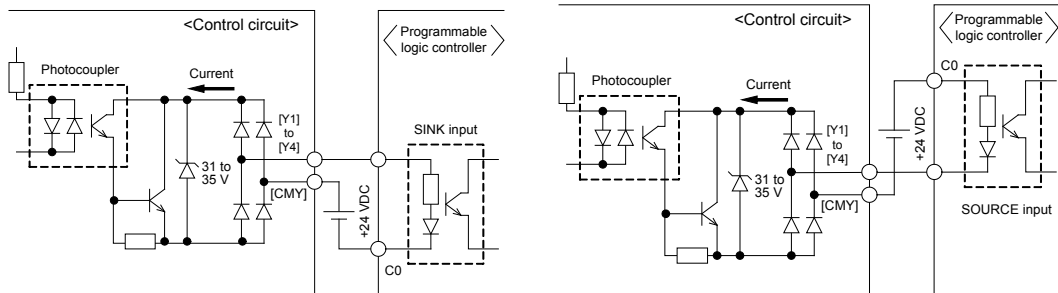
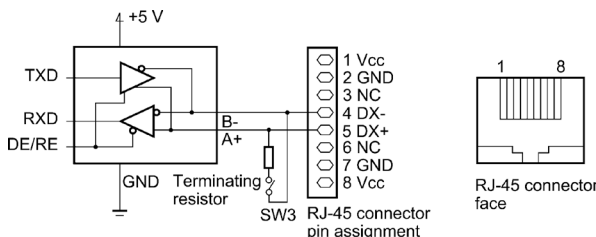
Clasificación	Símbolo	Nombre	Funciones													
Salida de transistor	[Y1]	Salida de transistor 1	(1) Se pueden asignar diferentes señales, tales como “Inversor en RUN”, “Frecuencia alcanzada” y “Sobrecarga del motor” a los terminales [Y1] a [Y4], cambiando el código de función E20 a E24. Consulte el capítulo 5, sección 5.2 "Información de Códigos de Función". (2) Se puede cambiar la lógica (1/0) para ON/OFF de los terminales [Y1] a [Y4], y [CMY]. Si el valor lógico para el estado ON de los terminales [Y1] a [Y4] y [CMY] es 1 en lógica normal, el valor lógico para el estado OFF será 1 si la lógica es negativa. (Especificación del circuito de las salidas por transistor)													
	[Y2]	Salida de transistor 2														
	[Y3]	Salida de transistor 3														
																
			<table border="1"><thead><tr><th colspan="2">Especificaciones</th><th>Máx.</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="2">Tensión de operación</td><td>Nivel ON</td><td>2 V</td></tr><tr><td>Nivel OFF</td><td>27 V</td></tr><tr><td colspan="2">Intensidad máxima en ON</td><td>50 mA</td></tr><tr><td colspan="2">Corriente de fugas en OFF</td><td>0.1 mA</td></tr></tbody></table>	Especificaciones		Máx.	Tensión de operación	Nivel ON	2 V	Nivel OFF	27 V	Intensidad máxima en ON		50 mA	Corriente de fugas en OFF	
Especificaciones		Máx.														
Tensión de operación	Nivel ON	2 V														
	Nivel OFF	27 V														
Intensidad máxima en ON		50 mA														
Corriente de fugas en OFF		0.1 mA														
	[Y4]	Salida de transistor 4	Note - Cuando la salida por transistor se conecte a un relé, conecte una protección contra picos de tensión (diodo) en la bobina del relé. - Cuando algún equipo o aparato conectado a la salida por transistor necesite ser alimentado con CC, alimente (+24 VDC: rango permitido: +22 a +27 VCC, 100 mA máx.) a través del terminal [PLC]. Cortocircuite los terminales [CMY] y [CM] en este caso.													
	[CMY]	Común de salida de transistor	Terminal común para las salidas por transistor Este terminal está aislado eléctricamente de los terminales [CM] y [11]s.													
Tip ■ Conectar un controlador lógico programable (PLC) a los terminales [Y1], [Y2], [Y3] o [Y4] La Figura 2.17 muestra dos ejemplos de conexión entre las salidas de transistor del circuito de control y un PLC. En el ejemplo (a), el circuito de entrada del PLC sirve como SINK para la salida del circuito de control, mientras que en el ejemplo (b), sirve como SOURCE para la salida.  (a) PLC actuando como SINK (b) PLC actuando como SOURCE Figura 2.17 Conexión del PLC al Circuito de Control																
Salida de relé	[Y5A/C]	Salida de relé de propósito general	(1) Salida de relé de propósito general que se puede utilizar del mismo modo que las salidas de transistor [Y1], [Y2], [Y3] o [Y4]. Características del contacto: <u>250 VAC 0.3 A, cos $\phi = 0.3$</u> , <u>48 VDC, 0.5 A</u> (2) Es posible cambiar entre lógica positiva/negativa en las salidas de relé: “Activo ON” (Terminales [Y5A] y [Y5C] están cerrados (excitados) si la señal está activa) y “Activo OFF” (Terminales [Y5A] y [Y5C] están abiertos (no excitados) si la señal se activa).													
	[30A/B/C]	Salida de relé de alarma (para cualquier error)	(1) Genera una salida por contacto (SPDT) cuando se ha activado una función de protección para parar el motor. Características del contacto: <u>250 VAC, 0.3A, cos $\phi = 0.3$</u> , <u>48 VDC, 0.5A</u> (2) Cualquier señal de salida que se pueda asignar a los terminales [Y1] a [Y4] también se pueden asignar a este relé para usarlo como una salida de señal. (3) Es posible cambiar entre lógica positiva/negativa en las salidas de relé: “Activo ON” (Terminales [30A] y [30C] están cerrados (excitados) si la señal está activa) y “Activo OFF” (Terminales [30A] y [30C] están abiertos (no excitados) si la señal se activa).													

Tabla 2.7 Símbolos, Nombres y Funciones de los Terminales del Circuito de Control (Continuación)

Clasificación	Símbolo	Nombre	Funciones
Comunicación	[DX+]/ [DX-]/ [SD]	RS-485 puerto de comunicaciones 2 (Terminales del control PCB)	El puerto de comunicaciones transmite datos, a través de RS-485, entre el inversor y una PC, u otros equipos como un PLC. (Para saber cómo activar la resistencia terminadora, consulte la Sección 2.3.6 “Configuración de los Interruptores de Control”).
	RJ-45 connector for the keypad	RS-485 puerto de comunicaciones 1 (Conector RJ-45 estándar)	(1) Se usa para conectar el inversor con el teclado. El inversor alimenta el teclado a través de los pines especificados más abajo. El cable de extensión para operación remota también utiliza cables conectados a estos pines para alimentar el teclado. (2) Retire el teclado del conector RJ-45 estándar y conecte el cable de comunicaciones RS-485 para controlar el inversor mediante una PC o un PLC. Para saber cómo activar la resistencia terminadora, consulte la sección 2.3.6 “Configuración de los Interruptores de Control”.  Figura 2.18 Conector RJ-45 y su asignación de pines* * Los pines 1, 2, 7, y 8 están asignados, en exclusiva, para la alimentación de teclado y del teclado multifuncional. Por tanto, no use estos pines para ningún otro equipo.
	Conector USB	Puerto USB (En el teclado)	Es un conector de puerto USB (Mini-B), que puede conectar el inversor a una computadora personal. Mediante el software FRENIC Loader se puede editar el valor de los parámetros, transferirlos al inversor, verificarlos, probar y monitorizar el estado de RUN del inversor. * FRENIC Loader está disponible en descarga gratuita desde nuestro sitio web: http://web1.fujielectric.co.jp/Kiki-Info-EN/User/guestlogin.asp En el sitio Fuji anterior, elija "Technical Information" "Drive Control Equipment" "Inverters" "Software libraries." Antes de descargar debe registrarse como miembro (sin costo).

Cableado de terminales del circuito de control

Para FRN75G1 ■-2□, FRN90G1 ■-2□ y FRN132G1 ■-4□ a FRN630G1 ■-4□

- (1) Conduzca los cables del circuito de control por el panel lateral izquierdo hacia la parte exterior del inversor, como se muestra en la Figura 2.19.
- (2) Fije los cables al soporte de cableado utilizando una abrazadera de cables (p. ej., Insulok) con 3.8 mm o menos de ancho y 1.5 mm o menos de grosor.

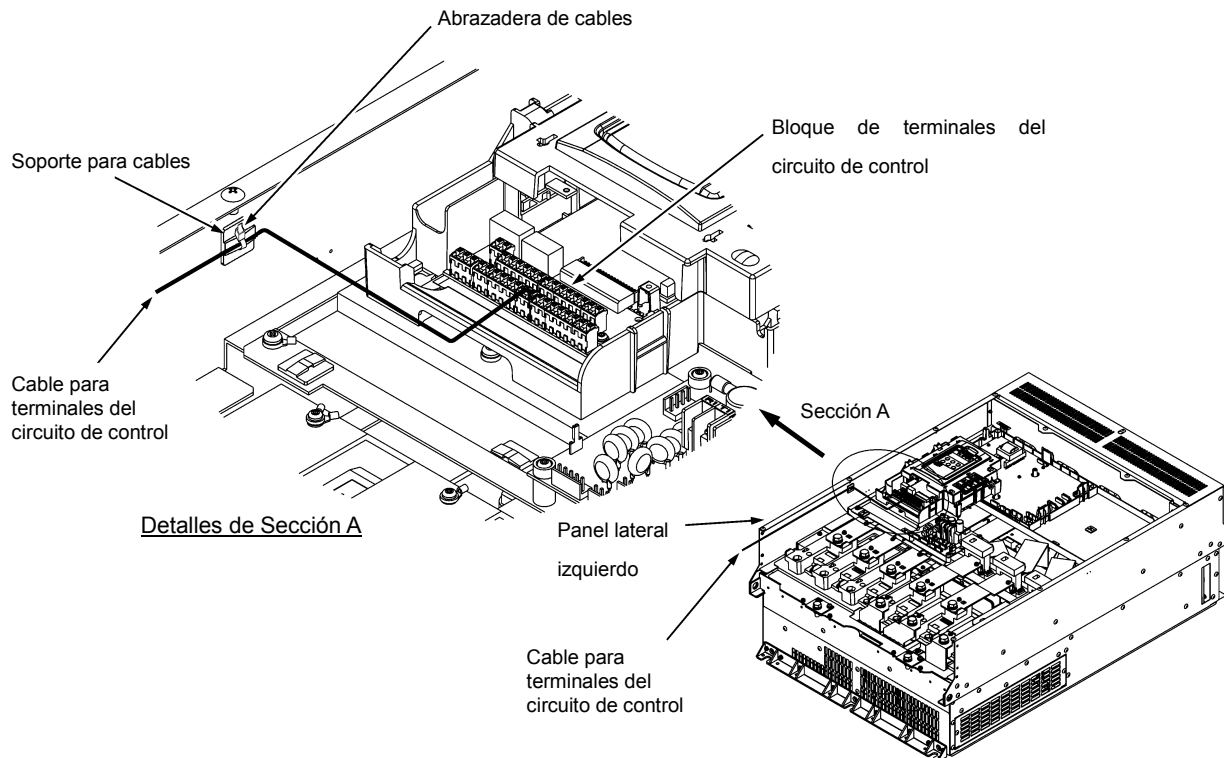


Figura 2.19 Conducción de cables y fijación de cableado del circuito de control

- Note**
- Pase el cableado de los terminales del circuito de control tan lejos como sea posible del cableado del circuito principal. De lo contrario el ruido eléctrico puede causar un mal funcionamiento.
 - Fije los cables del circuito de control con una abrazadera de cables dentro del inversor para mantenerlos lejos de las partes activas del circuito principal (como el bloque de terminales del circuito principal).

2.3.6 Configuración de interruptores

⚠ WARNING ⚠
Antes de cambiar los interruptores o tocar la placa de símbolos del terminal del circuito de control, desconecte la alimentación y espere al menos cinco minutos en caso de inversores con capacidad de 22 kW o menos, o por lo menos diez minutos en caso de inversores con capacidad de 30 kW o más. Asegúrese de que el monitor LED y la luz de carga estén apagados. Además, usando un multímetro o un instrumento similar, asegúrese de que la tensión del bus de CC entre los terminales P(+) y N(-) haya disminuido a un nivel seguro (25 V CC o menos). Podría producirse una descarga eléctrica si esta advertencia no se acata ya que puede existir carga eléctrica residual en el condensador del bus de CC aún después de desactivar la alimentación.

Cambiando la posición de los interruptores situados en el PCB de control, puede escoger el modo de operación de las salidas analógicas, los terminales digitales de Entrada/Salida y los puertos de comunicaciones. La ubicación de estos interruptores se muestra en la Figura 2.20.

Para acceder a los interruptores de control, retire la tapa delantera para poder ver el PCB de control. Para inversores de 30 kW o más, abra también el soporte del teclado.

-  Para más detalles sobre cómo retirar la tapa frontal y abrir y cerrar la carcasa del teclado, véase la Sección 2.3.1 "Retirar y colocar la tapa frontal y la guía de cableado".

La Tabla 2.8 muestra la función de cada interruptor de control.

Tabla 2.8 Función de cada Interruptor de Control

Interruptor	Función																						
SW1	Cambia la configuración de las entradas digitales entre SINK y SOURCE. ▪ Este interruptor cambia la configuración de los terminales [X1] a [X7], [FWD] y [REV] para que se puedan usar tanto en modo SINK, como en SOURCE. ▪ La posición de fábrica de FRN__G1■-2A/4A es SINK, para FRN__G1■-4E, SOURCE.																						
SW2	Conecta/desconecta la resistencia de terminación del puerto de comunicaciones RS-485 del inversor. (RS-485 Puerto de comunicaciones 2, en el PCB de control) ▪ Si el inversor está conectado a una red RS-485 como un equipo terminal, ponga SW2 en ON.																						
SW3	Conecta/desconecta la resistencia de terminación del puerto de comunicaciones RS-485 del inversor (RS-485 Puerto de comunicaciones 1, para conectar el teclado) ▪ Para conectar el teclado al inversor, ponga SW3 en OFF (posición de fábrica). ▪ Si el inversor está conectado a una red RS-485 como un equipo terminal, ponga SW3 en ON.																						
SW4/SW6	Cambia las salidas analógicas [FM1] y [FM2] entre salida en tensión y salida en intensidad. Cuando cambie la posición de SW4 y SW6, cambie también el valor de los códigos de función F29 y F32, respectivamente.																						
	<table><tr><td rowspan="3">Forma de salida</td><td colspan="2">[FM1]</td><td colspan="2">[FM2]</td></tr><tr><td>SW4</td><td>Dato F29</td><td>SW6</td><td>Dato F32</td></tr><tr><td>Salida de tensión (valor de fábrica)</td><td>VO1</td><td>0</td><td>VO2</td><td>0</td></tr><tr><td>Salida de intensidad</td><td>IO1</td><td>1</td><td>IO2</td><td>1</td></tr></table>				Forma de salida	[FM1]		[FM2]		SW4	Dato F29	SW6	Dato F32	Salida de tensión (valor de fábrica)	VO1	0	VO2	0	Salida de intensidad	IO1	1	IO2	1
	Forma de salida	[FM1]		[FM2]																			
		SW4	Dato F29	SW6		Dato F32																	
Salida de tensión (valor de fábrica)		VO1	0	VO2	0																		
Salida de intensidad	IO1	1	IO2	1																			
SW5	Cambia la configuración de la entrada analógica en el terminal [C1] entre entrada analógica de corriente, entrada de termistor PTC y entrada de termistor NTC. Cuando cambie la posición del interruptor, cambie el parámetro H26 consecuentemente.																						
	<table><tr><td>Función</td><td>SW5</td><td>Dato H26</td></tr><tr><td>Entrada analógica de intensidad (de fábrica)</td><td>C1</td><td>0</td></tr><tr><td>Entrada de Termistor PTC</td><td>PTC/NTC</td><td>1 (alarma) o 2 (aviso)</td></tr><tr><td>Entrada de Termistor NTC</td><td>PTC/NTC</td><td>3</td></tr></table>				Función	SW5	Dato H26	Entrada analógica de intensidad (de fábrica)	C1	0	Entrada de Termistor PTC	PTC/NTC	1 (alarma) o 2 (aviso)	Entrada de Termistor NTC	PTC/NTC	3							
	Función	SW5	Dato H26																				
	Entrada analógica de intensidad (de fábrica)	C1	0																				
Entrada de Termistor PTC	PTC/NTC	1 (alarma) o 2 (aviso)																					
Entrada de Termistor NTC	PTC/NTC	3																					

La Figura 2.20 muestra la ubicación en la placa de control de los interruptores para la configuración de los terminales de entrada/salida.

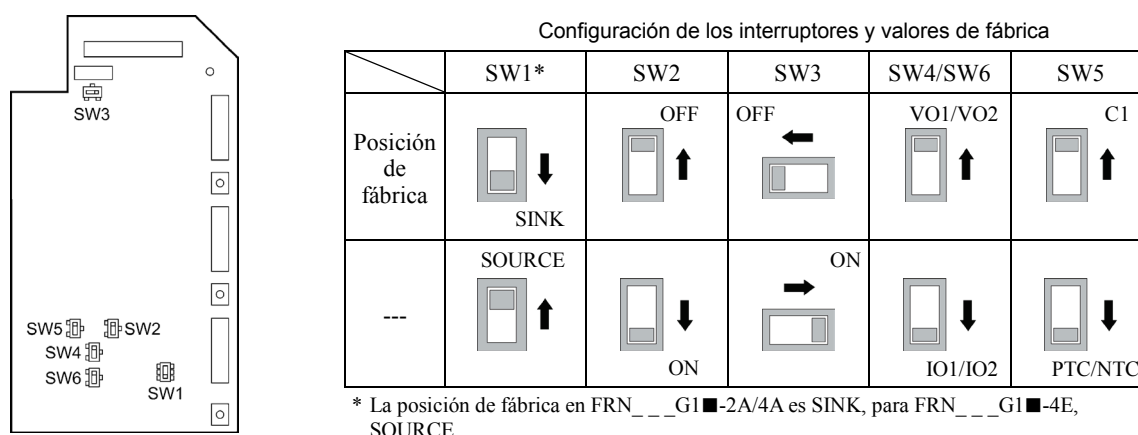


Figura 2.20 Situación de los interruptores en el PCB de Control

Note Para cambiar la posición de un interruptor, use una herramienta con una punta fina (p. ej., punta de pinzas). Evite no tocar partes electrónicas, etc. Si el interruptor permanece en una posición ambigua, el circuito no está claramente en ON u OFF y las entradas digitales estarán en un estado indefinido. Asegúrese de situar el interruptor de manera que toque en algún lado del soporte.

2.4 Montaje y conexión del teclado

Puede montar el teclado en la pared del panel o instalarlo en un sitio remoto (por ejemplo, para operación manual).

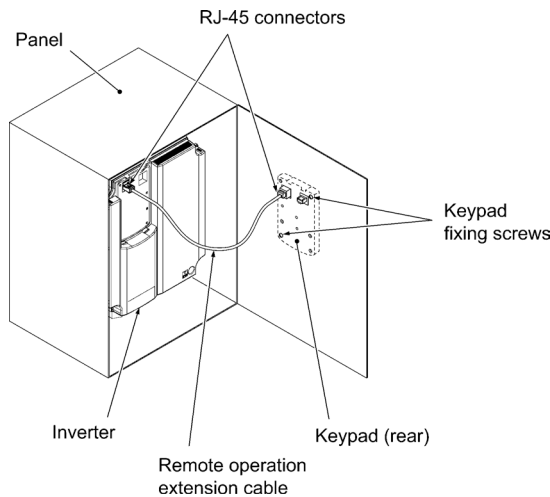


Figura 2.21 Montaje de teclado en pared de panel

Para montar/instalar un teclado en un lugar que no sea un inversor, se necesitan las piezas a continuación.

Pieza	Modelo	Anotaciones
Cable de extensión (Nota 1)	CB-5S, CB-3S y CB-1S	3 tipos en longitudes de 5 m, 3 m, y 1 m.
Tornillo de fijación	M3 × □ (Nota 2)	Se necesitan 2 tornillos. Compre estándar por separado.

(Nota 1) Al usar cable LAN estándar, use cable tipo 10BASE-T/100BASE-TX que se apegue a US ANSI/TIA/EIA-568A Categoría 5. (Menos de 20m)
Cable LAN recomendado
Fabricante: Sanwa Supply Inc.
Modelo: KB-10T5-01K (1 m)
KB-STP-01K: (1 m) (Cable LAN apantallado)

(Nota 2) Si monta en una pared del panel, utilice tornillos con longitud adecuada para el grosor de la pared. (La profundidad de los agujeros para tornillos en el teclado es de 11 mm).

■ Quitar y montar un teclado

Para quitar el teclado, tire de él hacia usted mientras mantiene presionado el gancho (señalado con la flecha en la Figura 2.22). Al montarlo, vuelva a colocar el teclado siguiendo el orden inverso de como lo quitó.

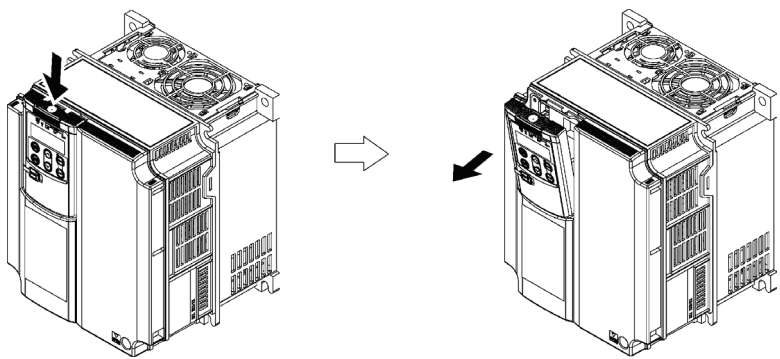


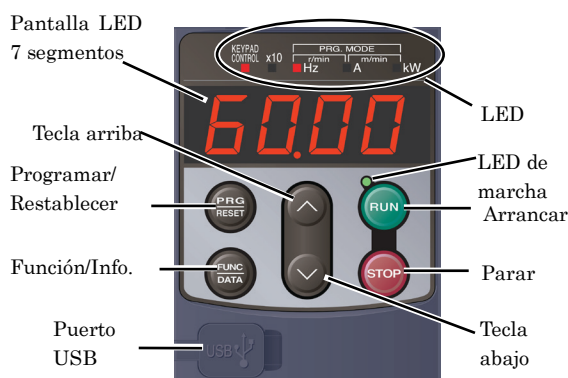
Figura 2.22 Quitar un teclado

Chapter 3 OPERACIÓN CON TECLADO (en caso de teclado remoto)

3.1 Pantalla LED, teclas e indicadores LED en el teclado

Como se muestra a la derecha, el teclado se compone de una pantalla LED de cuatro dígitos, seis teclas y cinco indicadores LED.

El teclado permite arrancar y parar el motor, monitorear el estado de marcha del inversor, especificar valores de códigos de funciones, monitorear el estado de entradas/salidas digitales, información de mantenimiento y alarmas.



Note Al usar un teclado multifunción en vez de uno a distancia, lea el manual de instrucciones del teclado multifunción.

Tabla 3.1 Listado de funciones del teclado

Elemento	Pantalla LED, teclado e indicadores LED	Funciones
Pantalla LED		Según el estado del inversor, la pantalla LED de cuatro dígitos de 7 segmentos mostrará lo siguiente. ■ En modo Marcha: Información del modo de marcha (p. ej., frecuencia de salida, intensidad y tensión) Cuando ocurre una alarma ligera aparece en pantalla <i>1-a.l.</i> ■ En modo Programación: Menús, códigos de función y sus valores ■ En modo Alarma: Códigos de alarma que identifican la causa por la que la alarma se activa.
Teclado		Tecla "Prg/Reset" que cambia el estado del inversor. ■ En modo Marcha: Pulsando la tecla el inversor pasa a modo Programación. ■ En modo Programación: Pulsando la tecla el inversor pasa a modo Marcha. ■ En modo Alarma: Pulsando la tecla, después de solucionar el origen, el inversor pasa a modo Marcha.
		Tecla "Func/Data" que permite ejecutar en el inversor diferentes acciones, según el estado de éste: ■ En modo Marcha: Pulsando la tecla se podrá visualizar la información referente al estado del inversor (frecuencia de salida (Hz), intensidad de salida (A), tensión de salida (V), etc.). Cuando se muestra una alarma ligera, manteniendo la tecla pulsada se restablece la alarma y se vuelve al modo Marcha. ■ En modo Programación: Pulsando la tecla se muestran los valores de los códigos de función y su valor cambia con las teclas y . ■ En modo Alarma: Pulsando esta tecla se podrá acceder a información detallada sobre el estado del inversor en el momento de la alarma.
		Tecla RUN. Pulsando esta tecla el motor se pondrá en marcha.
		Tecla STOP. Pulsando esta tecla se parará el motor.
		Teclas arriba y abajo. Pulse estas teclas para desplazarse por los menús y modificar el código de función presentado en la pantalla.
Indicadores LED	LED de RUN	Se ilumina cuando el inversor recibe la orden de marcha, introducida por la tecla , por los terminales FWD o REV , o a través de un enlace de comunicaciones.
	LED de KEYPAD CONTROL	Se ilumina cuando la orden de marcha se puede dar a través de la tecla (F02 = 0, 2 o 3). En los modos de Programación y Alarma, no se podrá poner el inversor en marcha aunque este LED esté encendido.
	LEDs indicadores de unidades (3 LEDs)	Estos tres LEDs indican las unidades del valor indicado en la pantalla en modo Marcha. Las unidades se indican a través de diferentes combinaciones con estos LEDs. Unidades: Hz, A, kW, r/min y m/min Para más información consulte el capítulo 3, sección 3.3.1: "Monitoreo del estado de Marcha". Cuando el inversor está en modo Programación, los LEDs Hz y kW están encendidos. ■ Hz □ A ■ kW
	x10 LED	Se ilumina cuando el valor que debe aparecer en pantalla es mayor que 9999. Cuando se ilumine, deberá multiplicar x10 el dato de la pantalla LED para obtener el valor real. Ejemplo: Si la Pantalla LED muestra 1234 y el "LED x10" se ilumina, significa que el valor es "1.234 x 10 = 12.340".

Table 3.1 Listado de funciones del teclado (continuación)

Elemento	Pantalla LED, teclado e indicadores LED	Funciones
Puerto USB		El puerto USB con un conector Mini-B permite conectar el inversor a una PC usando un cable USB.

3.2 Listado de Modos de Operación

FRENIC-MEGA puede trabajar en tres modos de operación distintos.

Table 3.2 Modos de operación

Modo de operación	Descripción
Modo Marcha	Después de encender, el inversor entra automáticamente en este modo. Este modo permite especificar la frecuencia de referencia, el valor del PID y arrancar/parar el motor con las teclas  /  . También es posible monitorear el Modo Marcha en tiempo real. Si se produce una alarma ligera, en la Pantalla LED aparecerá el mensaje <i>l-al</i> .
Modo Programación	Este modo permite configurar códigos de función y visualizar información relacionada con el estado del inversor y su mantenimiento.
Modo Alarma	Si aparece una alarma, el inversor entra automáticamente en modo Alarma, donde podrá ver el correspondiente código de alarma* y la información relacionada con éste en la pantalla LED. * Código de Alarma: Indica la causa de la alarma. Para más detalles, primero consulte la Tabla 6.1 "Detectar estados anormales (Objetos de "Alarma grave" y "Alarma ligera")" en el capítulo 6, sección 6.1 "Funciones de Protección", y posteriormente la solución de problemas de cada alarma.

Figura 3.1 muestra la transición entre los tres modos de operación.

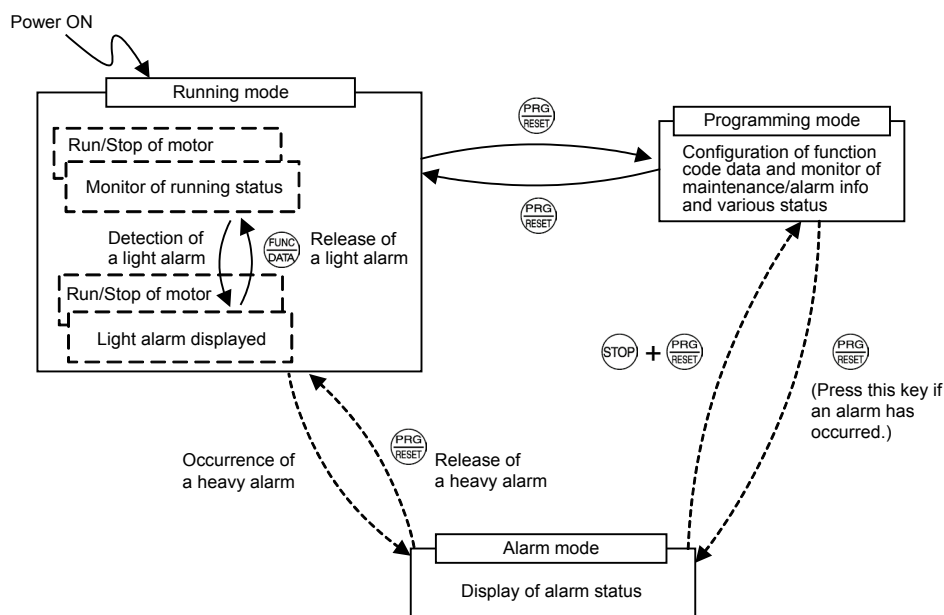


Figura 3.1 Transiciones entre Modos de Operación



Pulsación Simultánea

Pulsación simultánea significa que se pulsan dos teclas al mismo tiempo. Cuando se requiere pulsación simultánea, en este manual se expresa con un “+” entre las teclas.

Por ejemplo, la expresión " +  " significa que debe pulsar la tecla  mientras mantiene pulsado .

3.3 Modo Marcha

3.3.1 Monitoreo del estado de marcha

En el modo Marcha es posible monitorear los catorce elementos mencionados a continuación. Inmediatamente después de que el inversor se enciende (pone en ON), se muestra el elemento de monitoreo especificado por el código de función E43. Pulse la tecla  para cambiar entre estos elementos de monitoreo.

Tabla 3.3 Elementos de monitoreo

Elementos de monitoreo	Muestra de imagen en monitor LED *1	Indicadores LED ■: ON, □: OFF	Unidad	Significado del valor mostrado	Dato de código de función para E43
Monitor de veloc.	El código de función E48 especifica lo que mostrarán el monitor LED y los indicadores LED.				0
Frec. de salida 1 (antes de compen. de deslizamiento)	5*00	■ Hz □ A □ kW	Hz	Frecuencia verdadera producida	(E48 = 0)
Frec. de salida 2 (antes de compen. de deslizamiento)	5*00	■ Hz □ A □ kW	Hz	Frecuencia verdadera producida	(E48 = 1)
Frec. de referencia	5*00	■ Hz □ A □ kW	Hz	Frecuencia de referencia siendo establecida	(E48 = 2)
Veloc. del motor	1500	■ Hz ■ A □ kW	r/min	$\text{Output frequency (Hz)} \times \frac{120}{P01}$	(E48 = 3)
Veloc. del eje de carga	30*0	■ Hz ■ A □ kW	r/min	Frecuencia de salida (Hz) × E50	(E48 = 4)
Velocidad de línea	30*0	□ Hz ■ A ■ kW	m/min	Frecuencia de salida (Hz) × E50	(E48 = 5)
Velocidad (%)	5*0	□ Hz □ A □ kW	%	$\frac{\text{Output frequency}}{\text{Maximum frequency}} \times 100$	(E48 = 7)
Intensidad de salida	1"34	□ Hz ■ A □ kW	A	Salida de intensidad del inversor en RMS	3
Tensión de salida*2	200u	□ Hz □ A □ kW	V	Salida de tensión del inversor en RMS	4
Par calculado	50	□ Hz □ A □ kW	%	Par de salida del motor en % (Valor calculado)	8
Potencia de entrada	1*25	□ Hz □ A ■ kW	kW	Potencia de entrada al inversor	9
Comando PID *3, *4	1*0*	□ Hz □ A □ kW	—	Valor de retroalimentación/comando del PID transformado al del valor físico virtual del objeto a controlar (p. ej., temperatura)	10
Valor de realimentación del PID *3, *5	)0*	□ Hz □ A □ kW	—	Consulte los códigos de función E40 y E41 para más información.	12
Salida del PID*3, *4	10**	□ Hz □ A □ kW	%	Salida del PID en %, siendo 100% frecuencia máxima (F03)	14
Factor de carga *6	50;	□ Hz □ A □ kW	%	Factor de carga del motor en %, siendo 100% la salida nominal	15
Salida de motor *7	)85	□ Hz □ A ■ kW	%	Salida de motor en kW	16
Monitor analógico de entrada *8	8"00	□ Hz □ A □ kW	—	Entrada analógica al inversor en un formato adecuado para escala deseada. Consulte códigos de función E40 y E41.	17
Intensidad de par*9	48	□ Hz □ A □ kW	%	Comando de intensidad de par o intensidad de par calculado	23
Comando de flujo magnético *9	50	□ Hz □ A □ kW	%	Valor de comando de flujo magnético	24
Watt-hora de entrada	10*0	□ Hz □ A □ kW	kWh	$\frac{\text{Input watt - hour (kWh)}}{100}$	25

*1 En la pantalla LED de 4 dígitos no puede mostrarse un valor superior a 9999, por lo tanto, la pantalla LED muestra una décima parte del valor real iluminándose "LED x10".

*2 Cuando la pantalla LED muestra una tensión de salida, la u del visualizador de 7 segmentos en el último dígito representa la unidad de tensión "V".

*3 Estos elementos del PID aparecen sólo cuando el inversor acciona el motor bajo el control PID especificado por el código de función J01 (= 1, 2 o 3).

*4 Cuando la pantalla LED muestra un comando PID o su valor de salida, se enciende el punto (decimal) unido al último dígito del visualizador de 7 segmentos.

*5 Cuando la pantalla LED muestra un valor de realimentación del PID, se enciende el punto (decimal) unido al último dígito del visualizador de 7 segmentos.

*6 Cuando la pantalla LED muestra un factor de carga, el ; del visualizador de 7 segmentos en el último dígito significa "%".

*7 Cuando la pantalla LED muestra la salida del motor, el indicador LED "kW" de la unidad parpadea.

*8 La pantalla analógica de entrada aparecerá sólo cuando la función de pantalla analógica de entrada se asigne a cualquiera de los terminales

de entrada analógica mediante alguno de los códigos de función E61 a E63 (= 20).
*9 Aparece 0 bajo el control V/f.



El código de función E42 (filtro de pantalla LED) le permite filtrar señales de monitoreo de elementos tales como frecuencia de salida e intensidad de salida. Incremente E42 si los valores monitoreados son inestables y no es posible leerlos debido a la fluctuación de la carga.

3.3.2 Monitoreo de alarmas ligeras

FRENIC-MEGA identifica estados anormales en dos categorías: alarma grave y alarma ligera. Si ocurre la primera, el inversor se desconecta de inmediato; si ocurre la segunda, en la pantalla LED se muestra *l-a1* y el LED DE CONTROL DEL TECLADO comienza a parpadear pero el funcionamiento continúa sin problemas.

Se debe definir previamente mediante los códigos H81 y H82 cuáles estados anormales se clasifican como alarmas ligeras (objeto de "Alarma Ligera").

La asignación de la señal **LALM** a cualquiera de los terminales de salida digital con alguno de los códigos de función E20 a E24 y E27 (= 98) le permite al inversor emitir la señal **LALM** en ese terminal al producirse una alarma ligera.



Para más información sobre los objetos de alarma ligera, consulte el capítulo 6 "RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS", Tabla 6.1.

■ Cómo revisar un factor de alarma ligera

Cuando se produce una alarma ligera, en la pantalla LED aparece *l-a1*. Para revisar el factor de la alarma ligera, ingrese al modo de programación pulsando la tecla  y seleccione *5_36* en el menú #5 "Información de mantenimiento".

También es posible revisar los factores de las últimas tres alarmas ligeras *5_37* (última) a *5_39* (3 atrás).

Para más información de la transición del menú de la información de mantenimiento, consulte la Sección 3.4.6 "Lectura de la información de mantenimiento".

■ Cómo eliminar la alarma ligera actual

Tras revisar el factor de la alarma ligera actual, para quitar el indicador *l-a1* de la pantalla LED y mostrar el estado de marcha (p. ej., frecuencia de salida), pulse la tecla  en modo Marcha.

Si el factor de alarma ligera ha sido eliminado, el LED DE CONTROL DEL TECLADO deja de parpadear y la señal **LALM** se apaga. Si no (p. ej., bloqueo del ventilador de CC), el LED DE CONTROL DEL TECLADO sigue parpadeando y la señal **LALM** permanece activa.

3.4 Modo Programación

El modo de programación le proporciona estas funciones: ajuste y comprobación de datos de códigos de función, información de mantenimiento y revisión de estado de entrada/salida (E/S) digital. Puede seleccionar fácilmente las funciones con el sistema de menús. La Tabla 3.4 enumera los menús disponibles en el modo Programación. El último dígito (número) de la izquierda de cada cadena de letras en la pantalla LED indica el número de menú correspondiente y los tres dígitos restantes indican el contenido del menú.

Cuando el inversor entra en el modo Programación por segunda vez, se mostrará el último menú seleccionado.

Tabla 3.4 Menús disponibles en modo Programación

# Menú	Menú	Pantalla LED muestra:	Funciones principales		Consulte :
0	"Configuración rápida"	<i>*fn:</i>	Muestra sólo códigos de función básicos para personalizar el funcionamiento del inversor.		Sección 3.4.1
1	"Ajuste de datos"	<i>!f__</i>	Códigos F (Funciones fundamentales)	Al elegir estos códigos de función es posible visualizar/cambiar sus datos.	Sección 3.4.2
		<i>!e__</i>	Códigos E (Funciones del terminal de extensión)		
		<i>!c__</i>	Códigos C (Funciones de control)		
		<i>!p__</i>	Códigos P (Parámetros de Motor 1)		
		<i>!h__</i>	Códigos H (Funciones de alto rendimiento)		
		<i>!a__</i>	Códigos A (Parámetros de Motor 2)		
		<i>!b__</i>	Códigos b (Parámetros de Motor 3)		
		<i>!r__</i>	Códigos r (Parámetros de Motor 4)		
		<i>!j__</i>	Códigos j (Funciones de aplicación 1)		
		<i>!d__</i>	Códigos d (Funciones de aplicación 2)		
		<i>!u__</i>	Códigos U (Funciones de aplicación 3)		
		<i>!y__</i>	Códigos y (Funciones de enlace)		
		<i>!o__</i>	Códigos o (Funciones opcionales) (Nota)		
2	"Revisión de datos"	<i>"rep</i>	Muestra sólo códigos de función cuyos valores de fábrica han sido cambiados. Puede consultar o modificar los datos de los códigos.		Sección 3.4.3
3	"Control de marcha"	<i>#ope</i>	Muestra la información de operación necesaria para mantenimiento o prueba de funcionamiento.		Sección 3.4.4
4	"Revisión de E/S"	<i>\$i_o</i>	Muestra información de la interfaz externa.		Sección 3.4.5
5	"Información de mantenimiento"	<i>%che</i>	Muestra información de mantenimiento, incluyendo tiempo acumulado.		Sección 3.4.6
6	"Información de alarmas"	<i>&al</i>	Muestra los últimos cuatro códigos de alarma. Puede consultar la información de operación en el momento de producirse la alarma.		Sección 3.4.7
7	"Copia de datos"	<i>'cpy</i>	Le permite leer o escribir datos de códigos de función, así como verificarlos. Si almacena en el teclado los datos de códigos de función del inversor que está en marcha y lo conecta a una PC que ejecuta FRENIC Loader, podrá revisar datos en la PC.		Sección 3.4.8

(Nota) Los códigos o se muestran sólo cuando se monta la opción correspondiente. Para más detalles, consulte el manual de instrucciones de la opción correspondiente.

- Selección de menús para mostrar

El sistema de menús le permite desplazarse por los menús. Para desplazarse por los menús necesarios solamente para operación simple, use el código de función E52, el cual le ofrece tres modos de visualización como se indica a continuación.

El valor de fábrica (E52 = 0) es para mostrar sólo tres menús: Menú #0, "Configuración rápida"; Menú #1, "Ajuste de datos"; y menú #7, "Copia de datos", e impide cambiar a cualquier otro menú.

Tabla 3.5 Selección de modo de pantalla por teclado (Código de función E52)

Datos de E52	Modo	Menús seleccionables
0	Modo de cambio de datos de códigos de función (valor de fábrica)	Menú #0 "Configuración rápida" Menú #1 "Ajuste de datos" Menú #7 "Copia de datos"
1	Modo de revisión de datos de códigos de función	Menú #2 "Revisión de datos" Menú #7 "Copia de datos"
2	Modo de menú completo	Menús #0 a #7

Tip Pulse la tecla  para entrar al modo Programación y mostrar los menús. Al desplazarse por los menús con las teclas  / , seleccione el elemento de menú deseado con la tecla . Una vez que se ha desplazado por todo el menú, la pantalla vuelve a la primera opción del menú.

3.4.1 Configuración rápida de códigos de función básicos; Menú #0 "Configuración rápida"

El Menú #0 "Configuración rápida" en el modo Programación permite visualizar y configurar de forma rápida un conjunto básico de códigos de función especificados en el Capítulo 5, Sección 5.1, "Tablas de códigos de función".

Para utilizar el Menú #0 "Configuración rápida", debe establecer el código de función E52 en "0" (modo de edición de datos de códigos de función) o "2" (modo de menú completo).

El conjunto predefinido de códigos de función que están sujetos a configuración rápida se almacena en el inversor.

La figura 3.2 muestra la transición del menú en el Menú #0 "Configuración rápida" y el procedimiento para cambiar códigos de función.

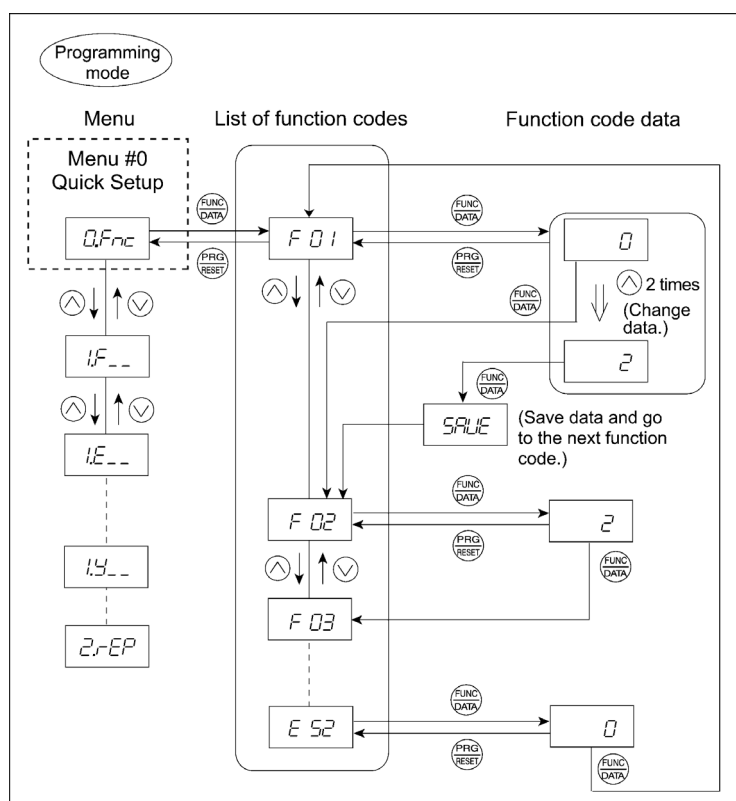


Figura 3.2 Transición de menú en el Menú #0 "Configuración rápida" y el procedimiento para cambiar códigos de función

Operación básica de las teclas

Esta sección ofrece una descripción de la operación básica de las teclas en "Configuración Rápida", siguiendo el ejemplo del procedimiento de cambio de códigos de función que se muestra en la Figura 3.2.

Este ejemplo muestra cómo cambiar el dato del código de función F01 (comando de frecuencia) del predeterminado "teclas $\triangleleft$ / $\triangleright$ " en el teclado (F01 = 0) a "Entrada de corriente al terminal [C1] (función C1) (4 a 20 mA CC) (F01 = 2)".

- (1) Encienda el inversor. Éste ingresa automáticamente en modo Marcha. En este modo, pulse la tecla [FREC. RESET] para cambiar a modo Programación. Aparece el menú de selección de función. (En este ejemplo se muestra $*fn:$).
- (2) Si se muestra algo distinto de $*fn:$, utilice las teclas $\triangleleft$ y $\triangleright$ para mostrar $*fn:$.
- (3) Pulse la tecla [FUNC. DATA] para pasar a la lista de códigos de función.
- (4) Utilice las teclas $\triangleleft$ y $\triangleright$ para visualizar el código de función deseado (en este ejemplo, $f\ 01$), a continuación, pulse la tecla [FUNC. DATA] .

Aparecen los datos de este código de función. (En este ejemplo aparece 0 de $f\ 01$).

- (5) Cambie el dato del código de función utilizando las teclas $\triangleleft$ y $\triangleright$. (En este ejemplo, pulse la tecla $\triangleleft$ dos veces para cambiar el dato de 0 a 2).
- (6) Pulse la tecla [FUNC. DATA] para establecer el dato del código de función.

Aparece *saue* y los datos se guardan en la memoria dentro del inversor. La pantalla volverá a la lista de códigos de función, posteriormente pasa al siguiente código de función. (En este ejemplo, $f\ 02$).

Si pulsa la tecla [FREC. RESET] en lugar de la tecla [FUNC. DATA] , se cancelan los cambios realizados en el dato. El dato vuelve al valor anterior, la pantalla vuelve a la lista de códigos de función, y vuelve a aparecer el código de función original.

- (7) Pulse la tecla [FREC. RESET] para volver de la lista de códigos de función al menú.

Movimiento del cursor

Si presiona durante 1 segundo o más la tecla [FREC. RESET] es posible mover el cursor cuando cambia los datos de los códigos de función, de la misma manera que sucede con la configuración de frecuencia. Esta acción se llama "Movimiento del cursor".

 Puede cambiar o añadir elementos de códigos de función referentes a la configuración rápida. Para más información, consulte a sus representantes de Fuji Electric.

3.4.2 Configuración de códigos de función; menú #1 "Ajuste de datos"

El menú #1 "Ajuste de datos" (de $f\_$ a $y\_$) en el modo Programación le permite configurar todos los códigos de función.

Para establecer códigos de función en este menú es necesario ajustar el código de función de E52 en "0" (modo de edición de datos de códigos de función) o "2" (modo de menú completo).

La transición del menú en el Menú #1 "Ajuste de datos" es como el del Menú #0 "Configuración rápida".

Operación básica de las teclas

La operación básica de las teclas de menú del Menú #1 "Ajuste de datos" es como la del Menú #0 "Configuración rápida".

- (1) Encienda el inversor. Éste ingresa automáticamente en modo Marcha. En este modo, pulse la tecla [FREC. RESET] para cambiar a modo Programación. Aparece el menú de selección de función.
 - (2) Utilice las teclas $\triangleleft$ y $\triangleright$ para mostrar el grupo de códigos de función deseado de las opciones de $f\_$ a $y\_$.
 - (3) Pulse la tecla [FUNC. DATA] para pasar a la lista de códigos de función del grupo de códigos de función seleccionado.
 - (4) Utilice las teclas $\triangleleft$ y $\triangleright$ para mostrar el código de función deseado, a continuación pulse la tecla [FUNC. DATA] .
- Aparece el dato de este código de función.
- (5) Cambie el dato del código de función usando las teclas $\triangleleft$ y $\triangleright$.
 - (6) Pulse la tecla [FUNC. DATA] para establecer el dato del código de función.

Aparece *saue* y los datos se guardan en la memoria dentro del inversor. La pantalla volverá a la lista de códigos de función, posteriormente pasa al siguiente código de función.

Si pulsa la tecla [FREC. RESET] en lugar de la tecla [FUNC. DATA] , se cancelan los cambios realizados en el dato. El dato vuelve al valor anterior, la pantalla vuelve a la lista de códigos de función, y vuelve a aparecer el código de función original.

- (7) Pulse la tecla [FREC. RESET] para volver de la lista de códigos de función al menú.

3.4.3 Revisión de códigos de función modificados; Menú #2 "Revisión de datos"

El menú #2 "Revisión de datos" en el modo Programación le permite revisar los códigos de función que han sido cambiados. En la pantalla de LED sólo se muestran códigos de función cuyos valores de fábrica han sido cambiados. Puede consultar los datos de los códigos de función y cambiarlos nuevamente si es necesario. Para revisar los códigos de función en el menú #2 "Revisión de datos", es necesario establecer el código de función E52 en "1" (modo de edición de datos de códigos de función) o "2" (modo de menú completo).

La transición del menú en el Menú #2 "Revisión de datos" es como el del Menú #0 "Configuración rápida".

3.4.4 Monitoreo del estado de operación; Menú #3 "Control de marcha"

El menú #3 "Control de marcha" se utiliza para monitorear el estatus de operación para mantenimiento o prueba de funcionamiento. Los elementos de la pantalla en "Control de marcha" se muestran en la Tabla 3.6., la Figura 3.3 muestra la transición del menú en el Menú #3 "Control de marcha".

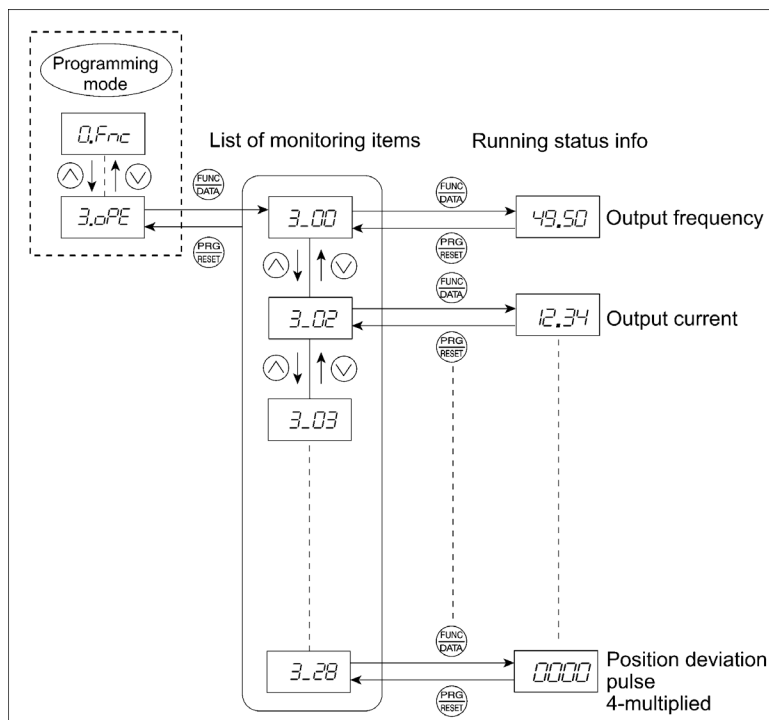


Figura 3.3 Transición del menú en el Menú #3 "Control de marcha"

Operación básica de las teclas

Para monitorear el estado de operación en "Control de marcha" ajuste previamente el código de función E52 en "2" (modo de menú completo).

- (1) Encienda el inversor. Éste ingresa automáticamente en modo Marcha. En este modo, pulse la tecla para cambiar a modo Programación. Aparece el menú de selección de función. (En este ejemplo se muestra *fn:).
- (2) Utilice las teclas y para mostrar "Control de marcha" (#ope).
- (3) Presione la tecla para proceder a la lista de elementos en supervisión (p. ej., 3_00).
- (4) Utilice las teclas y para mostrar el elemento en supervisión deseado, a continuación presione la tecla . Aparece la información de estado de operación del elemento seleccionado.
- (5) Presione la tecla para regresar a la lista de elementos en supervisión. Pulse la tecla nuevamente para regresar al menú.

Tabla 3.6 Elementos mostrados en "Control de marcha"

El monitor LED muestra:	Elemento	Unidad	Descripción
3_00	Frecuencia de salida	Hz	Frecuencia de salida antes de compensación de deslizamiento
3_01	Frecuencia de salida	Hz	Frecuencia de salida después de compensación de deslizamiento
3_02	Intensidad de salida	A	Intensidad de salida
3_03	Tensión de salida	V	Tensión de salida
3_04	Par calculado	%	Par calculado de salida del motor en %
3_05	Frec. de referencia	Hz	Frecuencia especificada por un comando de frecuencia
3_06	Dirección de giro	N/A	Dirección de giro siendo producido f: adelante, r: reversa, ----: detenido
3_07	Estado de operación	N/A	Estado de operación en formato hexadecimal de 4 dígitos Consulte "■Mostrar estado de operación (3_07) y estado de operación 2 (3_23)" en la página siguiente.
3_08	Velocidad del motor	r/min	Valor indicado = $(\text{Frec. de salida Hz}) \times \frac{120}{(\text{Núm. de polos})}$ Si el valor es 10000 o mayor, se enciende el LED "x10" y la pantalla LED muestra un décimo del valor.
3_09	Veloc. del eje de carga	r/min	Valor indicado = $(\text{Frecuencia de salida Hz}) \times (\text{Cód. de función de E50: coeficiente para indicación de velocidad})$ Si el valor es 10000 o mayor, se enciende el LED "x10" y la pantalla LED muestra un décimo del valor.
3_10	Valor de ajuste del PID	N/A	Valor físico virtual (p. ej., temperatura o presión) del objeto a controlar, que se transforma a partir del comando del PID utilizando los datos de los códigos de función E40 y E41 (Coeficientes A y B del PID) Valor indicado = $(\text{comando del PID}) \times (\text{Coeficientes A - B}) + B$ Si el control PID está desactivado, aparece "----".
3_11	Valor de retroalimentación PID	N/A	Valor físico virtual (p. ej., temperatura o presión) del objeto a controlar, que se transforma a partir del comando del PID utilizando los datos de los códigos de función E40 y E41 (Coeficientes A y B del PID) Valor indicado = $(\text{comando del PID}) \times (\text{Coeficientes A - B}) + B$ Si el control PID está desactivado, aparece "----".
3_12	Valor de límite de par	%	Valor límite de par de accionamiento A (con base en par nominal del motor)
3_13	Valor de límite de par	%	Valor límite de par de frenado B (con base en par nominal del motor)
3_14	Ratio de velocidad	%	Cuando este ajuste es 100%, la pantalla LED muestra 1.00 del valor indicado. Si no está activado el ratio de velocidad, aparece "----".
3_15	Velocidad de línea	m/min	Valor indicado = $(\text{Frecuencia de salida Hz}) \times (\text{Código de función de E50: Coeficiente para indicación de velocidad})$ Si el valor es 10000 o mayor, se enciende el LED "x10" y la pantalla LED muestra un décimo del valor.
3_16	(No se usa)	—	—
3_17	(No se usa)	—	—
3_18	(No se usa)	—	—
3_19	(No se usa)	—	—
3_20	(No se usa)	—	—
3_21	Valor de salida del PID	%	Valor de salida del PID en %. (100% a máxima frecuencia) Si el control PID está desactivado, aparece "----".
3_22	Valor de comando de flujo	%	Valor de comando de flujo en %.
3_23	Estado de operación 2	N/A	Estado de operación 2 en formato hexadecimal de 4 dígitos Consulte "■Mostrar estado de operación (3_07) y estado de operación 2 (3_23)" en la página siguiente.
3_24	Temp. del motor	°C	Temperatura detectada por el termistor NTC integrado en el motor (motor Fuji VG exclusivamente diseñado para control vectorial) Si la conectividad del termistor NTC está desactivada, aparece "----".
3_25	(No se usa)	—	—
3_26	(No se usa)	—	—
3_27	Pulsación de posición actual, multiplicado por 4	pulsación	Pulsación de posición actual para control de posición (servo lock)

3_28	Pulsación de desviación de posición, multiplicado por 4	pulsación	Pulsación de desviación de posición para control de posición (servo lock)

■ Visualización de estado de operación (3_07) y estado de operación 2 (3_23)

Para visualizar el estado de operación y el estado de operación 2 en formato hexadecimal de 4 dígitos, cada estado ha sido asignado a los bits del 0 al 15, como se muestra en las Tablas 3.7 y 3.8. En la Tabla 3.9 se muestra la relación entre cada asignación de estado y el indicador en la pantalla LED.

La Tabla 3.10 indica la tabla de conversión del formato binario de 4 bits al hexadecimal.

Tabla 3.7 Asignación de bits de estado de operación (3_07)

Bit	Notación	Contenido	Bit	Notación	Contenido
15	BUSY	"1" cuando se está escribiendo el dato del código de función.	7	VL	"1" bajo control de límite de par.
14	WR	Siempre "0".	6	TL	"1" bajo control de límite de par.
13		Siempre "0".	5	NUV	"1" cuando la tensión del bus de enlace CC es superior al nivel de subtenensión.
12	RL	"1" cuando la comunicación está activada (cuando está listo para los comandos de accionamiento y frecuencia a través del enlace de comunicaciones).	4	BRK	"1" durante el frenado.
11	ALM	"1" cuando se ha producido una alarma.	3	INT	"1" cuando se cierra la salida del inversor.
10	DEC	"1" durante deceleración.	2	EXT	"1" durante el frenado de CC.
9	ACC	"1" durante aceleración.	1	REV	"1" durante giro en reversa.
8	IL	"1" bajo control de límite de intensidad.	0	FWD	"1" durante giro hacia delante.

Tabla 3.8 Estado de operación 2 (3_23) Asignación de bits

Bit	Notación	Contenido	Bit	Notación	Contenido
15	—	(No se usa)	7	—	Límite de velocidad (bajo control de par)
14			6	—	(No se usa)
13			5	—	Selección de motor
12			4	—	00: Motor 1 01: Motor 2 10: Motor 3 11: Motor 4
11			3	—	Control de accionamiento del inversor
10			2	—	
9			1	—	
8			0	—	0000: Control V/f con compensación de deslizamiento desactivado 0001: Control vectorial de par dinámico 0010: Control V/f con compensación de deslizamiento activado 0011: Control V/f con sensor de velocidad 0100: Control de vector dinámico con sensor de velocidad 0101: Control vectorial sin sensor de velocidad 0110: Control vectorial con sensor de velocidad 1010: Control de par (Control vectorial sin sensor de velocidad) 1011: Control de par (Control vectorial con sensor de velocidad)

Tabla 3.9 Visualización del estado de funcionamiento

Nº LED	LED4				LED3				LED2				LED1			
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Notación	BUSY	WR	RL	ALM	DEC	ACC	IL	VL	TL	NUV	BRK	INT	EXT	REV	FWD	
Binario	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1

	Hexadecimal en la pantalla LED	LED4 LED3 LED2 LED1
		8 3 2 1

■ Expresión Hexadecimal

Es posible expresar un número binario de 4 bits en formato hexadecimal (1 dígito hexadecimal). La Tabla 3.10 muestra la correspondencia entre las dos notaciones. Los hexadecimales se muestran conforme aparecen en la pantalla de LED.

Tabla 3.10 Conversión binaria y hexadecimal

Binario				Hexadecimal	Binario				Hexadecimal
0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	1	1	1	0	0	1	9
0	0	1	0	2	1	0	1	0	a
0	0	1	1	3	1	0	1	1	b
0	1	0	0	4	1	1	0	0	c
0	1	0	1	5	1	1	0	1	d
0	1	1	0	6	1	1	1	0	e
0	1	1	1	7	1	1	1	1	f

3.4.5 Revisión del estado de las señales de E/S (Entrada/Salida) – Menú #4 "Revisión de E/S"

El Menú #4 "Revisión de E/S" muestra el estado de entrada/salida de las señales exteriores, incluidas las señales de entrada/salida digitales y analógicas, sin utilizar un instrumento de medición. La Tabla 3.11 enumera los elementos de revisión disponibles. La Figura 3.4 muestra la transición del menú en el menú #4 "Comprobación de E/S".

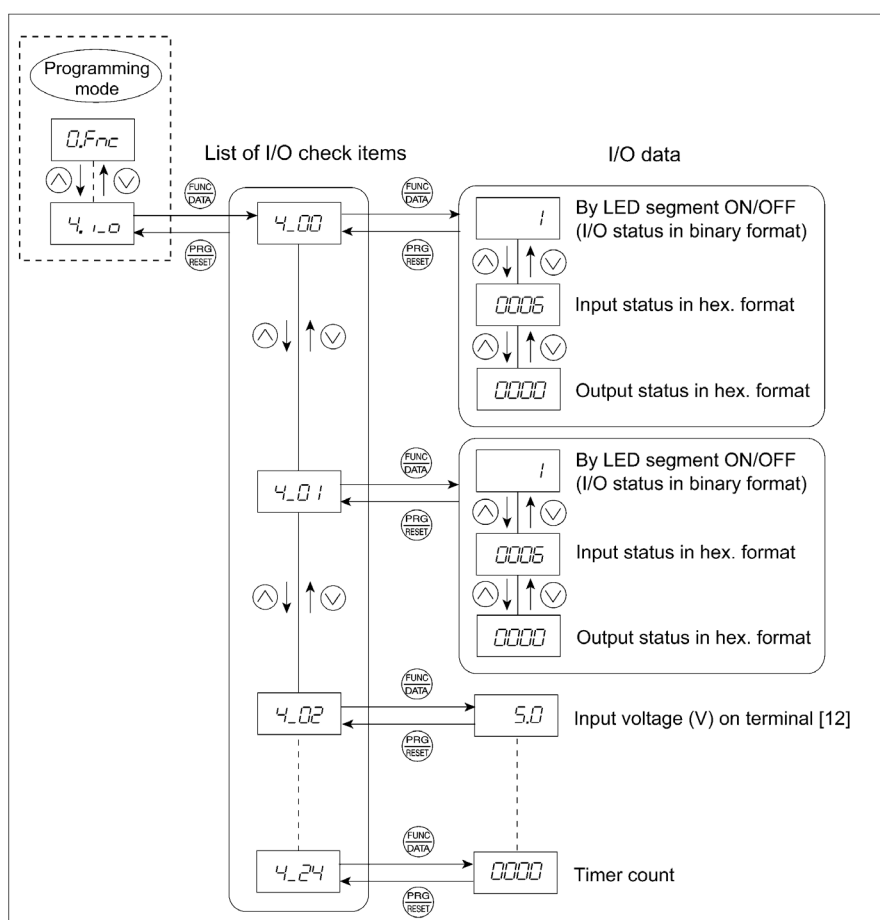


Figura 3.4 Transición del menú en el menú #4 "Comprobación de E/S"

Operación básica de las teclas

Para revisar el estado de las señales de E/S, previamente establezca el código de función E52 en "2" (modo de menú completo).

- (1) Encienda el inversor. Éste ingresa automáticamente en modo Marcha. En este modo, pulse la tecla  para cambiar a modo Programación. Aparece el menú de selección de función.
- (2) Utilice las teclas  y  para mostrar "Revisión de E/S" ($\$i_o$).
- (3) Pulse la tecla  para pasar a una lista de elementos de revisión E/S (p. ej., 4_00).
- (4) Utilice las teclas  y  para mostrar el elemento de revisión de E/S deseado y posteriormente pulse la tecla .
Aparece el dato de revisión de E/S correspondiente. Para el elemento 4_00 o 4_01 , las teclas  y  cambian el método de visualización entre visualización de segmentos (para información de señales externas en la Tabla 3.12) y visualización hexadecimal (para estado de señales de E/S en la Tabla 3.13).
- (5) Pulse la tecla  para regresar a la lista de elementos de revisión de E/S. Pulse nuevamente la tecla  para regresar al menú.

Tabla 3.11 Elemento de revisión de E/S

Pantalla LED muestra:	Elemento	Descripción
4_00	Señales de E/S en los terminales del circuito de control	Muestra el estado de conexión/desconexión de los terminales de E/S digitales. Para más información consulte " ■ Visualización de los terminales de las señales de E/S de control " en la página siguiente.
4_01	Señales de E/S en los terminales del circuito de control bajo control de comunicaciones	Muestra el estado de conexión/desconexión de los terminales de E/S digitales que reciben un comando mediante RS-485 y comunicaciones opcionales. Para más información, consulte " ■ Visualización de los terminales de las señales de E/S de control " y " ■ Visualización de los terminales de las señales de E/S de control bajo control de comunicaciones " en la página siguiente.
4_02	Tensión de entrada en el terminal [I2]	Muestra la tensión de entrada en el terminal [I2] en voltios (V).
4_03	Intensidad de entrada en el terminal [C1]	Muestra la intensidad de entrada en el terminal [C1] en miliamperios (mA).
4_04	Tensión de salida para medidores analógicos [FMA]	Muestra la tensión de salida en el terminal [FM1] en voltios (V).
4_05	Tensión de salida en el terminal [FMA] en voltios (V)	Muestra la tensión de salida en el terminal [FM2] en voltios (V).
4_07	Tensión de entrada en terminal [V2]	Muestra la tensión de entrada en el terminal [V2] en voltios (V).
4_08	Intensidad de salida en terminal [FM1]	Muestra la intensidad de entrada en el terminal [C1] en miliamperios (mA).
4_09	Intensidad de salida en terminal [FM2]	Muestra la intensidad de salida en el terminal [FM2] en miliamperios (mA).
4_10	Terminal opcional de circuito de control (E/S)	Muestra el estado de conexión/desconexión de los terminales de E/S digitales en las tarjetas de interfaz de entrada y salida digitales (opciones). Para más información, consulte " ■ Visualización de los terminales de las señales de E/S en opciones " en la página 3-14.
4_11	Monitor de entrada de pulsaciones en el terminal [X7]	Muestra la velocidad de pulsación de la señal del tren de pulsaciones en el terminal [X7].
4_15	Velocidad de pulsaciones PG (Señal de fase A/B de la referencia PG)	Muestra la velocidad de pulsación (kp/s) de la retroalimentación de la señal de fase A/B de la referencia PG. (p. ej., 1.00 = 1000p/s)
4_16	Velocidad de pulsaciones PG (Señal de fase Z de la referencia PG)	Muestra la velocidad de pulsación (p/s) de la retroalimentación de la señal de fase Z de la referencia PG.
4_17	Velocidad de pulsaciones PG (Señal de fase A/B del esclavo PG)	Muestra la velocidad de pulsación (kp/s) de la retroalimentación de la señal de fase A/B de la referencia PG. (p. ej., 1.00 = 1000p/s)
4_18	Velocidad de pulsaciones PG (Señal de fase Z del esclavo PG)	Muestra la velocidad de pulsación (p/s) de la retroalimentación de la señal de fase Z de la referencia PG.
4_19	(No se usa)	—
4_20	Tensión de entrada en el terminal [32]	Muestra la tensión de entrada del terminal [32] en la tarjeta de interfaz analógica (opción) en voltios (V).
4_21	Intensidad de entrada en el terminal [C2]	Muestra la intensidad de entrada del terminal [C2] en la tarjeta de interfaz analógica (opción) en miliamperios (mA).
4_22	Tensión de salida en terminal [AO]	Muestra la tensión de salida del terminal [AO] en la tarjeta de interfaz analógica (opción) en voltios (V).
4_23	Intensidad de salida en terminal [CS]	Muestra la intensidad de salida del terminal [CS] en la tarjeta de interfaz analógica (opción) en miliamperios (mA).

4_24	Monitor de temporización lógica personalizable	Monitorea el temporizador o el valor del contador en la lógica personalizable especificada por U91.

■ Visualización de los terminales de señales de E/S de control

El estado de los terminales de señales de E/S de control se puede mostrar mediante el encendido y apagado de segmentos del LED o en formato hexadecimal.

- Visualización del estado de las señales de E/S con el encendido/apagado de segmentos de cada LED

Como se puede ver en la Tabla 3.12 y la figura siguiente, cada uno de los segmentos del "a" al "dp" del LED1 y el LED2 se iluminan cuando se cierra el circuito del terminal de entrada digital correspondiente ([FWD], [REV], [X1] a [X57]) y se apagan cuando se abre. Los segmentos de "a" a "e" del LED3 se iluminan cuando el circuito entre el terminal de salida [Y1], [Y2], [Y3] o [Y4] y el terminal [CMY] o entre [Y5A] y [Y5C] se cierra, respectivamente; y se apagan cuando el circuito se abre. El segmento "a" del LED4 es para los terminales [30/A/B/C] y se ilumina cuando el circuito entre los terminales [30C] y [30A] se cierra (cortocircuito) y se apaga cuando se abre.

 Si todas las señales de entrada del terminal están desconectadas (abiertas), el segmento "g" de todos los LED, del LED1 al LED4, mostrará ("— — —").

Tabla 3.12 Visualización de segmentos de información de señales externas

Segmento	LED4	LED3	LED2	LED1
a	30A/B/C	Y1-CMY	X7	FWD
b	—	Y2-CMY	—	REV
c	—	Y3-CMY	—	X1
d	—	Y4-CMY	EN	X2
e	—	Y5A-Y5C	—	X3
f	—	—	(XF) *	X4
g	—	—	(XR) *	X5
dp	—	—	(RST) *	X6

—: No existe ningún terminal de circuito de control correspondiente

* (XF), (XR) y (RST) están asignados para control de comunicaciones. Consulte "■ Visualización de los terminales de las señales de E/S de control bajo control de comunicaciones" en la página siguiente.

- Visualización del estado de las señales de E/S en formato hexadecimal

Los terminales de E/S están asignados del bit 15 al bit 0, como se muestra en la Tabla 3.13. Un bit no asignado se interpreta como "0". Los datos de los bits asignados se muestran en la pantalla de LED con 4 dígitos hexadecimales (0 a f cada uno).

En FRENIC-MEGA, los terminales de las entradas digitales [FWD] y [REV] están asignados al bit 0 y el bit 1 respectivamente. Los terminales [X1] al [X7] están asignados a los bits del 2 al 10. El bit se ajusta a "1" cuando el terminal de entrada correspondiente está cerrado (conectado) y a "0" cuando está abierto (desconectado). Por ejemplo, cuando [FWD] y [X1] están conectados (cerrado) y todos los demás están desconectados (abiertos), en el LED4 al LED1 aparecerá 0005.

Los terminales de salidas digitales [Y1] al [Y4] están asignados a los bits del 0 al 3. Cada bit se ajusta a "1" cuando los terminales [Y1], [Y2], [Y3] o [Y4] están cortocircuitado (conectados) con [CMY] y a "0" cuando están abierto (desconectado).

El estado del terminal de salidas de contactos de relés [Y5A/C] está asignado al bit 4. Se ajusta a "1" cuando el circuito entre los terminales de salida [Y5A] y [Y5C] está cerrado. El estado de los terminales de salidas de contactos de relés [30A/B/C] está asignado al bit 8. Se ajusta a "1" cuando los circuitos entre los terminales de salida [30A] a [30C] están cerrados y a "0" cuando están abiertos.

Por ejemplo, si [Y1] está conectado y de [Y2] a [Y4] están desconectados, el circuito entre [Y5A] y [Y5C] está abierto y el circuito entre [30A] a [30C] está cerrado, del LED4 al LED1 aparecerá "0101".

En la Tabla 3.13 aparece un ejemplo de asignación de bits y su visualización hexadecimal correspondiente en el LED de 7 segmentos.

Tabla 3.13 Segmentos de indicación del estado de las señales de E/S en formato hexadecimal (ejemplo)

No. LED	LED4				LED3				LED2				LED1			
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Terminal de entrada	(RST)*	(XR)*	(XF)*	-	EN	-	-	X7	X6	X5	X4	X3	X2	X1	REV	FWD
Terminal de salida	-	-	-	-	-	-	-	30A/B/C	-	-	-	Y5A/C	Y4	Y3	Y2	Y1
Ejemplo Binario	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1

	Hexadecimal en la pantalla LED	LED4 LED3 LED2 LED1

– No existe ningún terminal de control correspondiente.

* (XF), (XR), y (RST) están asignados para comunicaciones. Consulte "■ Visualización de los terminales de las señales de E/S de control bajo control de comunicaciones" en la página siguiente.

■ Visualización de terminales de señales de E/S de control bajo control de comunicaciones

Con el control de comunicaciones los comandos de entrada (código de función S06) enviados con RS-485 u otros sistemas de comunicación opcionales se pueden mostrar de dos formas: "con el encendido/apagado de los segmentos de cada LED" y "en formato hexadecimal". El contenido a mostrar es básicamente el mismo que el relativo al estado de los terminales de señales de E/S de control; sin embargo, (XF), (XR) y (RST) son entradas añadidas. Observe que con el control de comunicaciones, la pantalla de E/S sigue una lógica normal (utilizando las señales originales no invertidas)

Para más información sobre los comandos de entradas enviados a través de las comunicaciones RS-485, consulte el Manual de instrucciones de comunicación RS-485 (MEH448a) o el manual de instrucciones de las opciones relacionadas con las comunicaciones.

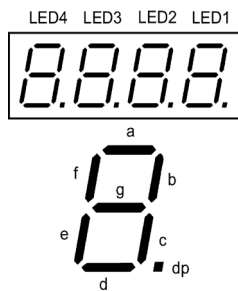
■ Visualización de los terminales de señales de E/S de control en opciones

La pantalla LED también puede mostrar el estado de la señal de los terminales en la entrada digital opcional y las tarjetas de interfaz de salida, tal como el estado de la señal de los terminales del circuito de control.

La Tabla 3.14 muestra la asignación de señales de E/S digital a los segmentos del LED.

Tabla 3.14 Visualización de segmentos para información de señales externas

Segmento	LED4	LED3	LED2	LED1
a	—	O1	I9	I1
b	—	O2	I10	I2
c	—	O3	I11	I3
d	—	O4	I12	I4
e	—	O5	I13	I5
f	—	O6	I14	I6
g	—	O7	I15	I7
dp	—	O8	I16	I8



No. LED	LED4				LED3				LED2				LED1			
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Terminal de entrada	I16	I15	I14	I13	I12	I11	I10	I9	I8	I7	I6	I5	I4	I3	I2	I1
Terminal de salida	-	-	-	-	-	-	-	-	O8	O7	O6	O5	O4	O3	O2	O1

3.4.6 Lectura de la información de mantenimiento; Menú #5 "Información de mantenimiento"

El Menú #5 "Información de mantenimiento" (%che) contiene información necesaria para llevar a cabo el mantenimiento del inversor. La transición del menú en el Menú #5 "Información de mantenimiento" es como la del menú #3 "Control de marcha" (Consulte la Sección 3.4.4).

Operación básica de las teclas

Para ver la información de mantenimiento, ajuste previamente el código de función E52 en "2" (modo de menú completo).

- (1) Encienda el inversor. Éste ingresa automáticamente en modo Marcha. En este modo, pulse la tecla  para cambiar a modo Programación. Aparece el menú de selección de función.
- (2) Utilice las teclas  y  para mostrar "Información de mantenimiento" (%che).
- (3) Presione la tecla  para proceder a la lista de elementos en supervisión (p. ej., 5_00).
- (4) Utilice las teclas  and  para mostrar el elemento en supervisión deseado, a continuación presione la tecla . Aparece la información de estado de operación del elemento seleccionado.
- (5) Presione la tecla  para regresar a la lista de elementos en supervisión. Pulse la tecla  nuevamente para regresar al menú.

Tabla 3.15 Elementos mostrados en "Información de mantenimiento"

La pantalla LED muestra:	Elemento	Descripción
5_00	Tiempo acumulado en funcionamiento	Muestra el contenido del contador del tiempo que el inversor ha estado funcionando. Intervalo del contador: 0 a 65,535 horas Pantalla: Los 2 dígitos superiores y los 3 dígitos inferiores se muestran de forma alternada. Ejemplo: 0 ⇔ 535h (535 horas) 65 ⇔ 535h (65,535 horas) Los 3 dígitos inferiores se muestran con h (hora). Cuando el contador excede 65,535 regresa a "0" y comienza nuevamente.
5_01	Voltaje del bus de enlace CC	Muestra el voltaje del bus de enlace CC del circuito principal del inversor. Unidad: V (voltios)
5_02	Temperatura máx. en el interior del inversor	Muestra la temperatura máx. en el interior del inversor cada hora. Unidad: °C (Las temperaturas por debajo de 20°C se muestran como 20°C)
5_03	Temperatura máx. del disipador de calor	Muestra la temperatura máx. en el interior del disipador de calor cada hora. Unidad: °C (Las temperaturas por debajo de 20°C se muestran como 20°C)
5_04	Máx. intensidad activa de salida	Muestra la intensidad máx. en RMS cada hora. Unidad: A (amperios)
5_05	Capacitancia del condensador del bus de enlace CC	Muestra la capacitancia actual del condensador del bus de enlace CC (condensador de cubeta) en %, basándose en la capacitancia original del 100%. Para más información, consulte el Capítulo 7 "MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN". Unidad: %
5_06	Tiempo acumulado en funcionamiento del condensador electrolítico de la PCB	Muestra el contenido del contador del tiempo que el condensador electrolítico montado en la PCB ha estado funcionando, el cual se calcula multiplicando el total del contador de tiempo acumulado por el coeficiente con base en las condiciones de temperatura del entorno. Intervalo de contador: 0 a 99,990 horas Intervalo de monitor: 0 a 9999 Se enciende LED "x10". Tiempo real acumulado de funcionamiento del condensador electrolítico de la PCB (horas) = Valor mostrado x 10 Cuando el tiempo total supera las 99,990 horas, el cómputo se detiene y la pantalla se mantiene en 9999.
5_07	Tiempo acumulado en funcionamiento del ventilador	Muestra el contenido del contador del tiempo que el ventilador ha estado funcionando. Este contador no funciona cuando el control de encendido y apagado del ventilador (código de función H06) está activado pero el ventilador no está en marcha El método de visualización es el mismo que el del anterior (5_06).
5_08	Número de arranques	Muestra el contenido del contador de las veces que se ha arrancado el

		motor 1 (es decir, el número de comandos de accionamiento emitidos). Intervalo del contador: 0 a 65,530 veces Intervalo de monitor: 0 a 9999 Si el conteo excede 10,000, se enciende el LED "x10" y la pantalla muestral un décimo del valor. Cuando el contador excede 65,530 regresa a "0" y comienza nuevamente.
5_09	Entrada watt-hora	Muestra los watt-hora de entrada del inversor. Intervalo del contador: *001 a 9999 Watt-hora de entrada = Valor mostrado x 100 kWh Para restablecer los watt-hora de entrada integrados y sus datos, ajuste el código de función E51 en "0.000". Cuando los watt-hora de entrada excedan los 999,900 kWh, el contador regresa a "0."
5_10	Datos de la entrada de watt-hora	Muestra el valor expresado en "watt-hora (kWh) de entrada x E51 (de 0.000 a 9999)". Unidad: Ninguna. (Intervalo mostrado: de *001 a 9999. Los datos no pueden sobrepasar 9999. (Cuando el valor calculado sobrepase 9999 quedará fijo en 9999)). Dependiendo del valor de la entrada integrada de watt-hora, el punto decimal de la pantalla LED cambia para que se pueda ver con la resolución de la pantalla LED. Para reiniciar los datos de la entrada integrada de watt-hora, ajuste el código de función E51 en "0.000".

Tabla 3.15 Elementos mostrados en "Información de mantenimiento" (continuación)

La pantalla LED muestra:	Elemento	Descripción
5_11	Nº de errores de comunicación RS-485 (puerto COM 1)	Muestra el número total de errores que han tenido lugar en las comunicaciones RS-485 estándar (puerto COM 1, conexión a teclado) desde su conexión. Una vez que el número de errores sobrepasa los 9999, el cómputo vuelve a 0.
5_12	Contenido del error de comunicación RS-485 (puerto COM 1)	Muestra el error más reciente que ha tenido lugar en las comunicaciones RS-485 (puerto COM 1) en formato decimal. Para el ver el contenido del error, consulte el Manual de instrucciones de las comunicaciones RS-485.
5_13	Número de errores de opciones 1	Muestra el número total de errores que ocurrieron en la opción que se conecta al puerto A. Una vez que el número de errores sobrepasa los 9999, el cómputo vuelve a 0.
5_14	Versión ROM del inversor	Muestra la versión ROM del inversor como un código de 4 dígitos.
5_16	Versión ROM del teclado	Muestra la versión ROM del teclado como un código de 4 dígitos.
5_17	Nº de errores de comunicación RS-485 (puerto COM 2)	Muestra el número total de errores que han tenido lugar en las comunicaciones RS-485 estándar (puerto COM 2, conexión a teclado) desde su conexión. Una vez que el número de errores sobrepasa los 9999, el cómputo vuelve a 0.
5_18	Contenido del error de comunicación RS-485 (puerto COM 2)	Muestra el error más reciente que ha tenido lugar en las comunicaciones RS-485 (puerto COM 2) en formato decimal. Para el ver el contenido del error, consulte el Manual de instrucciones de las comunicaciones RS-485.
5_19	Versión ROM de la opción 1	Muestra la versión ROM de la opción que será conectada al puerto A como un código de 4 dígitos. Si la opción no cuenta con puerto ROM, en el monitor aparece "----".
5_20	Versión ROM de la opción 2	Muestra la versión ROM de la opción que será conectada al puerto B como un código de 4 dígitos. Si la opción no cuenta con puerto ROM, en el monitor aparece "----".
5_21	Versión ROM de la opción 3	Muestra la versión ROM de la opción que será conectada al puerto C como un código de 4 dígitos. Si la opción no cuenta con puerto ROM, en el monitor aparece "----".
5_23	Tiempo acumulado en funcionamiento del motor 1	Muestra el contenido del contador del tiempo que el motor 1 ha estado en marcha. Intervalo de contador: 0 a 99,990 horas Intervalo de monitor: 0 a 9999 Se enciende LED "x10". Tiempo real acumulado de funcionamiento del motor

		(horas) = Valor mostrado x 10 Cuando el tiempo total supera las 99,990 horas, el cómputo se detiene y la pantalla se mantiene en 9999.
5_24	Temperatura máx. en el interior del inversor (valor en tiempo real)	Muestra la temperatura máx. en el interior del inversor. Unidades: °C
5_25	Temperatura máx. del disipador de calor (valor en tiempo real)	Muestra la temperatura máx. del disipador de calor en el interior del inversor. Unidades: °C
5_26	Vida útil del condensador del bus de enlace CC (horas transcurridas)	Muestra el tiempo acumulado durante el cual se aplicó tensión al condensador del bus de enlace CC. Cuando se desactiva la alimentación principal, el inversor automáticamente mide el tiempo de descarga del condensador del bus de enlace CC y corrige el tiempo transcurrido. El método de visualización es el mismo que el de 5_06.
5_27	Vida útil del condensador del bus de enlace CC (horas restantes)	Muestra la vida útil restante del condensador del bus de enlace CC, que se calcula al restar el tiempo transcurrido de la vida útil (10 años). El método de visualización es el mismo que el de 5_06.
5_28	Tiempo acumulado en funcionamiento del motor 2	Muestra el contenido del contador del tiempo que el motor 2 ha estado en marcha. El método de visualización es el mismo que el de 5_23.
5_29	Tiempo acumulado en funcionamiento del motor 3	Muestra el contenido del contador del tiempo que el motor 3 ha estado en marcha. El método de visualización es el mismo que el de 5_23.

Tabla 3.15 Elementos mostrados en "Información de mantenimiento" (continuación)

La pantalla LED muestra:	Elemento	Descripción
5_30	Tiempo acumulado en funcionamiento del motor 4	Muestra el contenido del contador del tiempo que el motor 4 ha estado en marcha. El método de visualización es el mismo que el de 5_23.
5_31	Tiempo restante para mantenimiento del motor 1	Muestra el tiempo restante para el próximo mantenimiento, que se calcula al restar el tiempo transcurrido en funcionamiento del motor 1 del intervalo de mantenimiento especificado por H78. (Esta función sólo aplica al motor 1). Intervalo de monitor: 0 a 9999 Se enciende LED "x10". Tiempo restante para el próximo mantenimiento (horas) = Valor mostrado x 10
5_32	Número de arranques 2	Muestra el contenido del contador de las veces que se ha arrancado el motor 2 (es decir, el número de comandos de accionamiento emitidos). El método de visualización es el mismo que el de 5_08.
5_33	Número de arranques 3	Muestra el contenido del contador de las veces que se ha arrancado el motor 3 (es decir, el número de comandos de accionamiento emitidos). El método de visualización es el mismo que el de 5_08.
5_34	Número de arranques 4	Muestra el contenido del contador de las veces que se ha arrancado el motor 4 (es decir, el número de comandos de accionamiento emitidos). El método de visualización es el mismo que el de 5_08.
5_35	Arranques restantes para mantenimiento del motor 1	Muestra el tiempo restante para el próximo mantenimiento, que se calcula al restar el número de arranques del conteo predefinido de arranques antes de mantenimiento especificado por H79. (Esta función sólo aplica al motor 1). El método de visualización es el mismo que el de 5_08.
5_36	Factor de alarma ligera (Más reciente)	Muestra el factor de la alarma ligera más reciente en forma de código de alarma. Para mayor información, consulte el Capítulo 6, Sección 6.1 "Funciones de protección".
5_37	Factor de alarma ligera (Última)	Muestra el factor de la última alarma ligera en forma de código de alarma. Para mayor información, consulte el Capítulo 6, Sección 6.1 "Funciones de protección".
5_38	Factor de alarma ligera (2 atrás)	Muestra el factor de la 2ª alarma atrás en forma de código de alarma. Para mayor información, consulte el Capítulo 6, Sección 6.1 "Funciones de protección".

5_39	Factor de alarma ligera (3 atrás)	Muestra el factor de la 3ª alarma atrás en forma de código de alarma. Para mayor información, consulte el Capítulo 6, Sección 6.1 "Funciones de protección".
5_40	Factor de error de opciones 1	Muestra el factor del error que ha ocurrido en la opción que se conecta al Puerto A.
5_41	Número de errores de opciones 2	Muestra el número total de errores que ocurrieron en la opción que se conecta al puerto B. Una vez que el número de errores sobrepasa los 9999, el cómputo vuelve a 0.
5_42	Factor de error de opciones 2	Muestra el factor del error que ha ocurrido en la opción que se conecta al Puerto B.
5_43	Número de errores de opciones 3	Muestra el número total de errores que ocurrieron en la opción que se conecta al puerto C. Una vez que el número de errores sobrepasa los 9999, el cómputo vuelve a 0.
5_44	Factor de error de opciones 3	Muestra el factor del error que ha ocurrido en la opción que se conecta al Puerto C.

3.4.7 Lectura de la información de alarmas; Menú #6 "Información de alarmas"

El menú #6 "Información de alarmas" muestra las causas de las últimas 4 alarmas en forma de códigos de alarma. Además, también es posible mostrar información sobre alarmas que indique el estado del inversor cuando se produjo la alarma. La Figura 3.5 muestra la transición del menú en el Menú #6 "Información de alarmas" y la Tabla 3.16 enumera los detalles de la información sobre las alarmas.

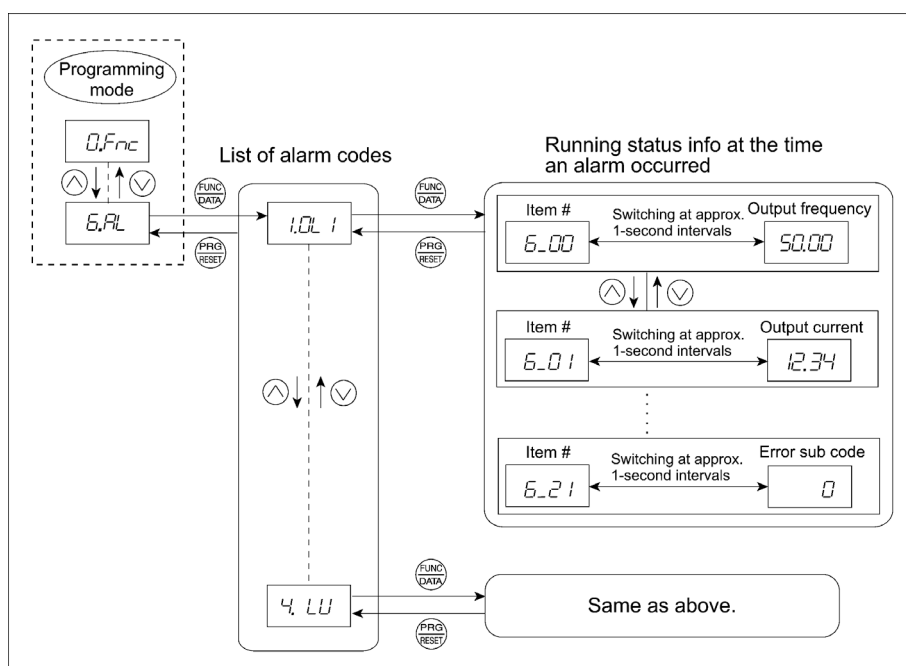


Figura 3.5 Transición del menú "Información de alarmas"

Operación básica de las teclas

Para ver la información de alarmas, ajuste previamente el código de función de E52 en "2" (modo de menú completo).

- (1) Encienda el inversor. Éste ingresa automáticamente en modo Marcha. En este modo, pulse la tecla para cambiar a modo Programación. Aparece el menú de selección de función.
- (2) Utilice las teclas y para mostrar "Información de alarmas" (6a1).
- (3) Pulse la tecla para ingresar a la lista de códigos de alarmas (p. ej., 1011).

En la lista de los códigos de alarmas, la información de las últimas 4 alarmas se guarda como historial de alarmas.

- (4) Cada vez que se pulsa las teclas y , se muestran las últimas 4 alarmas, ordenadas a partir de la más reciente como !, ^, # y \$
- (5) Mientras se muestra el código de la alarma, pulse la tecla . El número de elemento (p. ej., 6_00) y la información de estado del inversor (p. ej., Frecuencia de salida) aparecen alternativamente a intervalos de aproximadamente 1 segundo en el momento que ocurre la alarma. Al pulsar las teclas y se muestran números de otros elementos (p. ej., 6_01) e información del estado (p. ej., Intensidad de salida) de ese código de alarma.
- (6) Pulse la tecla para volver a una lista de códigos de alarmas. Pulse la tecla nuevamente para regresar al menú.

Tabla 3.16 Elementos mostrados en "Información de la alarma"

La pantalla LED muestra: (Nº elemento)	Elemento	Descripción
6_00	Frecuencia de salida	Frecuencia de salida antes de compensación de deslizamiento
6_01	Intensidad de salida	Intensidad de salida
6_02	Tensión de salida	Tensión de salida
6_03	Par calculado	Par calculado de salida del motor
6_04	Frecuencia de referencia	Frecuencia especificada por un comando de frecuencia
6_05	Dirección de giro	Dirección de giro siendo producido. f: adelante, r: reversa, ----: parada
6_06	Estado de operación	Estado de operación en formato hexadecimal de 4 dígitos. Consulte " ■Mostrar estado de operación (3_07) y estado de operación 2 (3_23) " en la sección 3.4.4.
6_07	Tiempo acumulado en funcionamiento	Muestra el contenido del contador del tiempo que el inversor ha estado funcionando. Intervalo del contador: 0 a 65,535 horas Pantalla: Los 2 dígitos superiores y los 3 dígitos inferiores se muestran de forma alternada. Ejemplo: 0 ⇔ 535h (535 horas) 65 ⇔ 535h (65,535 horas) Los 3 dígitos inferiores se muestran con h (hora). Cuando el contador excede 65,535 regresa a "0" y comienza nuevamente.
6_08	Número de arranques	Muestra el contenido del contador de las veces que se ha arrancado el motor 1 (es decir, el número de comandos de accionamiento emitidos). Intervalo del contador: 0 a 65,530 veces Intervalo de monitor: 0 a 9999 Si el conteo excede 10,000, se enciende el LED "x10" y la pantalla muestral un décimo del valor. Cuando el contador excede 65,530 regresa a "0" y comienza nuevamente.
6_09	Voltaje del bus de enlace CC	Muestra el voltaje del bus de enlace CC del circuito principal del inversor. Unidad: V (voltios)
6_10	Temperatura en el interior del inversor	Muestra la temperatura en el interior del inversor. Unidades: °C
6_11	Temperatura máx. del disipador de calor	Muestra la temperatura en el interior del disipador de calor. Unidades: °C
6_12	Estado de las señales de E/S del terminal (mostrado con el encendido/apagado de los segmentos del LED)	Muestra el estado conectado/desconectado de los terminales de E/S digitales. Para más información, consulte " ■ Visualización de los terminales de señales de E/S de control " en la Sección 3.4.5 "Comprobación del estado de las señales de E/S".
6_13	Estado de las señales de entrada del terminal (en formato hexadecimal)	
6_14	Estado de las señales de salida del terminal (en formato hexadecimal)	
6_15	Nº de ocurrencias consecutivas	Muestra el número de veces consecutivas que se ha producido la misma alarma.
6_16	Alarma múltiple 1	Códigos de alarmas que se producen al mismo tiempo (1) (Cuando no ha habido alarmas aparece "----").
6_17	Alarma múltiple 2	Códigos de alarmas que se producen al mismo tiempo (2) (Cuando no ha habido alarmas aparece "----").
6_18	Estado de las señales de E/S del terminal bajo control de comunicaciones (mostrado con el encendido/apagado de los segmentos de LED)	Muestra el estado conectado/desconectado de los terminales de E/S digitales bajo control de comunicaciones RS-485. Para más información, consulte " ■ Visualización de los terminales de señales de E/S de control bajo control de comunicaciones " en la Sección 3.4.5 "Comprobación del estado de las señales de E/S".
6_19	Estado de las señales de entrada del terminal bajo control de comunicaciones (en formato hexadecimal)	

6_20	Estado de las señales de salida del terminal bajo control de comunicaciones (en formato hexadecimal)	
6_21	Subcódigo de error	Código de error secundario de una alarma.

Tabla 3.16 Elementos mostrados en "Información de la alarma"

La pantalla LED muestra: (Nº elemento)	Elemento	Descripción
6_22	Estado de operación 2	Estado de operación 2 en formato hexadecimal de 4 dígitos. Consulte "■Mostrar estado de operación (3_07) y estado de operación 2 (3_23)" en la sección 3.4.4.
6_23	Valor detectado de velocidad	Valor detectado de velocidad.

 **Note** Cuando ocurre una alarma de forma repetida y sucesiva, se conservará la información sobre la primera y última alarma, desechándose la información sobre las otras alarmas intermedias. Sólo se actualizará el número de ocurrencias consecutivas.

3.4.8 Copia de datos; Menú #7 "Copia de datos"

El Menú #7 "Copia de datos" se emplea para leer los datos de los códigos de función de un inversor y almacenarlos en el teclado o escribirlos en otro inversor. También se utiliza para verificar los datos de los códigos de función en el teclado con el que está configurado el inversor. El teclado sirve como un medio de almacenamiento temporal.

Además, al usar el Menú #7, puede almacenar la información de estado de operación en el teclado, desconectar el teclado del inversor, conectarlo a una PC (en la cual se ejecuta FRENIC Loader) en una oficina o un lugar fuera de las instalaciones y revisar el estado de operación del inversor sin la necesidad de retirar el inversor físicamente.

Para almacenar la información de estado de operación del inversor en el teclado, utilice la función "Leer datos" (*read*) o "Leer información de operación del inversor" (*chee*). Para más información sobre cómo conectar el teclado a una PC y revisar la información de estado de operación del inversor almacenada en el teclado, consulte el manual de instrucciones de FRENIC Loader.

La Figura 3.6 muestra la transición del menú en el Menú #7 "Copia de datos". El teclado puede almacenar datos de códigos de función de un solo inversor.

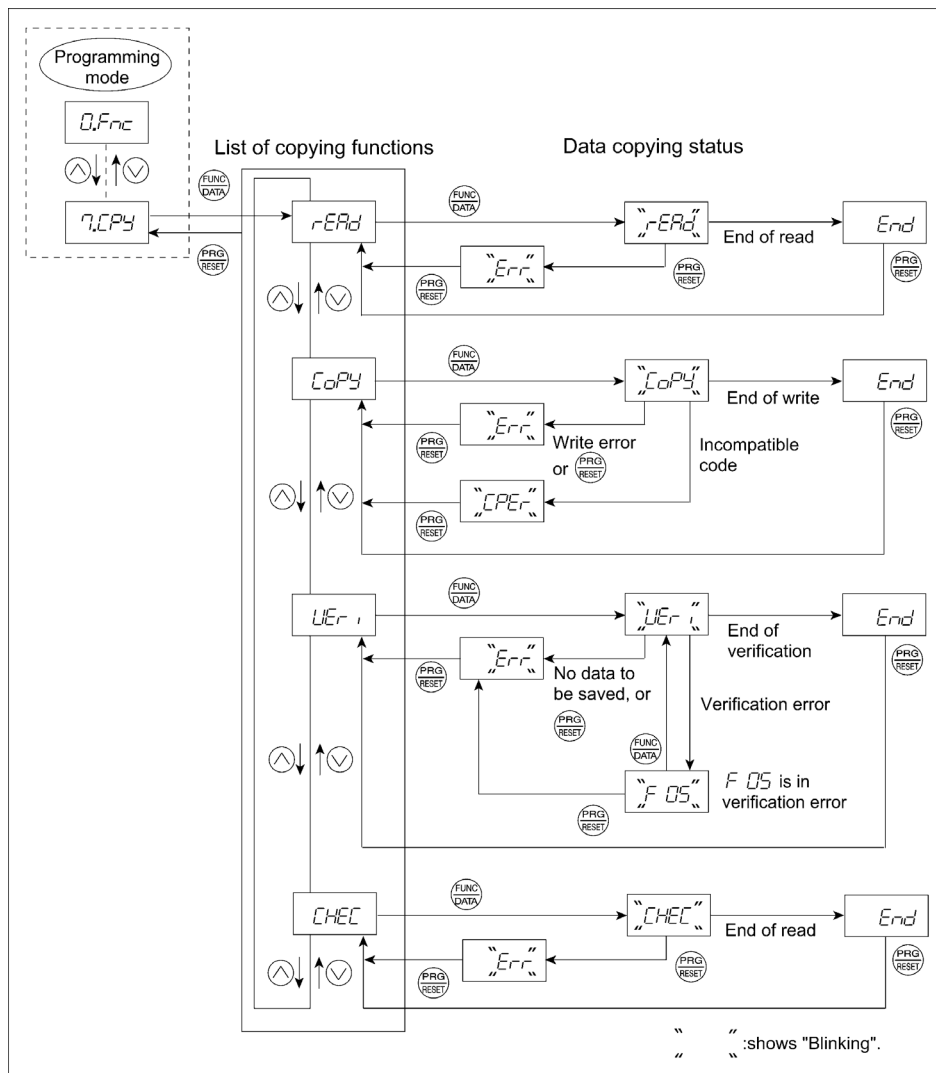


Figure 3.6 Transición del menú en el Menú #7 "Copia de datos"

Operación básica de las teclas

- (1) Encienda el inversor. Éste ingresa automáticamente en modo Marcha. En este modo, pulse la tecla  para cambiar a modo Programación. Aparece el menú de selección de función.
- (2) Utilice las teclas  y  para mostrar "Copia de datos" (*'cpy*).
- (3) Pulse la tecla  para ingresar a la lista de funciones de copia de datos (p. ej., *read*).
- (4) Utilice las teclas  y  para seleccionar la función deseada y, a continuación, pulse la tecla  para ejecutar la función seleccionada. (p. ej., *read* parpadeará).
- (5) Cuando la función seleccionada se ha ejecutado, aparece *end*. Pulse la tecla  para volver a la lista de funciones de copia de datos. Vuelva a pulsar la tecla  para volver al menú.

La Tabla 3.17 a continuación contiene una lista de detalles sobre la función de copia de datos.

Tabla 3.17 Lista de funciones para la copia de datos

En la pantalla LED aparece	Función	Descripción
<i>read</i>	Leer datos	Lee los datos de los códigos de función de la memoria del inversor y los guarda en la memoria del teclado. Además recoge la información del estado actual del inversor, la cual puede ser revisada por FRENIC Loader; se incluye información sobre estado de operación, alarmas, sistema y E/S. Si presiona la tecla  durante una operación de lectura (<i>read</i> parpadea) cancela la operación de inmediato y aparece <i>err</i> (parpadeando). Si esto ocurre, se borrará todo el contenido de la memoria del teclado.
<i>copy</i>	Escribir datos	Escribe datos almacenados en la memoria del teclado en la memoria del inversor. Si presiona la tecla  durante una operación de escritura (<i>copy</i> parpadea), aborta la operación de inmediato y aparece <i>err</i> (parpadeando). Si esto ocurre, el contenido de la memoria del inversor (p. ej., datos de códigos de función) ha sido actualizado parcialmente y otra parte permanece siendo antigua. Por lo tanto, no opere el inversor. En vez de ello, realice una inicialización o reescriba todos los datos. Si esta función no funciona, consulte "■ Si la copia de datos no funciona" en la página 3-22.
<i>veri</i>	Verificar datos	Verifica (coteja) los datos almacenados en la memoria del teclado con los de la memoria del inversor. Si se detecta alguna falta de correspondencia, la operación de verificación se anula y se observa que el código de función en desacuerdo parpadea. Si vuelve a pulsar la tecla  la verificación se reanuda a partir del código de función siguiente. Si pulsa la tecla  durante una operación de verificación (<i>veri</i> parpadea) cancela la operación de inmediato y aparece <i>err</i> (parpadeando). <i>err</i> parpadea también cuando el teclado no contiene ningún dato válido.
<i>proT</i>	Activar protección de datos	Activa la protección de datos para los datos almacenados en la memoria del inversor. En este estado, no se puede leer ningún dato almacenado en la memoria del inversor pero si escribir y verificar datos en la memoria. Si presiona la tecla  el inversor inmediatamente muestra <i>err</i> .
<i>chec</i>	Leer información de operación del inversor	Recoge la información del estado actual del inversor, la cual puede ser revisada por FRENIC Loader; se incluye información sobre estado de operación, alarmas, sistema y E/S excluyendo datos de códigos de función. Utilice este comando cuando el dato de código de función almacenado en la PC no deba sobrescribirse y sea necesario mantener los datos previos. Si presiona la tecla  durante una operación de lectura (<i>chec</i> parpadea) cancela la operación de inmediato y aparece <i>err</i> (parpadeando).



Para salir del estado de error indicado por *err* o *cper* parpadeantes, pulse la tecla .

■ Protección de datos

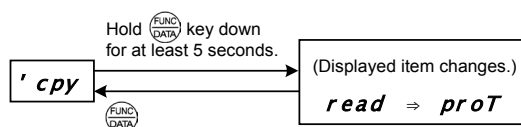
Si guarda los datos en el teclado puede protegerlos de modificaciones inesperadas. Se activa la protección de datos que se encontraba deshabilitada, la visualización *read* en la lista de funciones de "copia de datos" cambia a *proT*, e inhabilita la lectura de datos del inversor.

Para activar o desactivar la protección de datos, siga las siguientes instrucciones.

- (1) Elija "Copia de datos" (*'cpy*) en el menú de selección de funciones en modo Programación.
- (2) Cuando visualice *'cpy*, si presiona la tecla  durante por lo menos 5 segundos, el estado de protección de datos cambia de activado a desactivado

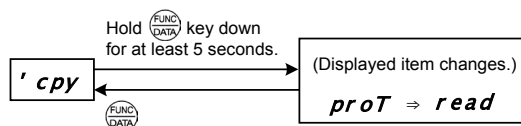
Note Para cambiar el estado de protección de datos, asegúrese de presionar la tecla  durante **por lo menos 5 segundos**. Si la tecla se libera en 5 segundos, presione la tecla  para regresar a la visualización *'cpy* y realizar la operación con las teclas nuevamente.

- Activar la protección de datos desactivada



Mientras se visualiza *'cpy*, si presiona la tecla  durante al menos 5 segundos se observa *read* durante 5 segundos y después cambia a *proT*, lo cual activa la protección de datos.

- Desactivar y activar la protección de datos



Mientras se visualiza *'cpy*, si presiona la tecla  durante al menos 5 segundos se observa *proT* durante 5 segundos y después cambia a *read*, lo cual desactiva la protección de datos.

A continuación se mencionan restricciones y notas especiales en cuanto a la "Copia de datos".

■ Si la copia de datos no funciona

Revise si *err* o *cper* parpadean.

- (1) Si *err* parpadea (error de escritura), se ha presentado cualquiera de los siguientes problemas:

- No existen datos en la memoria del teclado. (No se ha efectuado ninguna operación de lectura de datos desde haber recibido el equipo o la operación de lectura de datos ha sido cancelada).
- Los datos almacenados en la memoria contienen errores.
- Los modelos del inversor del cual se copia y al cual se va a ingresar la información son distintos.
- Se ha realizado una operación de escritura de datos mientras el inversor estaba en funcionamiento.
- El inversor al cual se van a copiar los datos tiene protección de datos. (Código de función F00 = 1)
- En el inversor al cual se van a copiar los datos, el comando "Permitir escritura desde teclado" **WE-KP** está desactivado.
- Se ha efectuado una operación de lectura de datos en el inversor cuya protección de datos estaba activada.

- (2) Si *cper* parpadea, se ha presentado cualquiera de los siguientes problemas:

- Los códigos de función almacenados en el teclado y los registrados en el inversor no son compatibles entre sí. (Cualquiera de ambos pudo haber sido revisado o actualizado de una manera incompatible o no estandarizada. Consulte a su representante de Fuji Electric).

3.5 Modo de Alarma

Cuando se produce una situación anómala, la función de protección emite una alarma y el inversor entra automáticamente en modo de Alarma. Al mismo tiempo aparece un código de alarma en la pantalla LED.

■ Quitar la alarma y cambiar al modo Marcha

Elimine la causa de la alarma y pulse la tecla  para quitar la alarma y volver al modo Marcha. La alarma se puede quitar con la tecla  sólo cuando se muestra el código de alarma.

■ Mostrar el historial de alarmas

Es posible mostrar los tres códigos de alarma más recientes además del que aparece en ese momento. Los códigos de alarma previos se pueden ver pulsando las teclas  /  mientras se muestra el código de alarma actual.

■ Mostrar el estado del inversor en el momento de la alarma

Cuando se muestra el código de la alarma se pueden comprobar varias informaciones sobre el estado de funcionamiento (frecuencia de salida e intensidad de salida, etc.) pulsando la tecla . El número de elemento y los datos de cada información sobre el funcionamiento aparecerán de forma alternada.

Además, utilizando las teclas  /  se pueden ver varias informaciones sobre el estado de funcionamiento del inversor. La información mostrada es la misma que la del menú #6 "Información de alarmas" en el modo Programación. Consulte la Tabla 3.16, Sección 3.4.7, "Lectura de información de alarmas".

Al pulsar la tecla  mientras se visualiza la información sobre el estado de funcionamiento regresa a la pantalla de códigos de alarma.

 **Note** Cuando se muestra la información sobre el estado de funcionamiento después de eliminar la causa de la alarma, al pulsar la tecla  regresa a la pantalla de códigos de alarma y se quita la alarma del inversor. Esto significa que el motor empezará a moverse si para entonces ha recibido un comando de accionamiento.

■ Cambiar al modo Programación

También se puede cambiar al modo Programación pulsando las teclas " + 

 simultáneamente con la alarma mostrada y modificar el dato del código de función.

La Figura 3.7 resume las posibles transiciones entre los distintos elementos del menú.

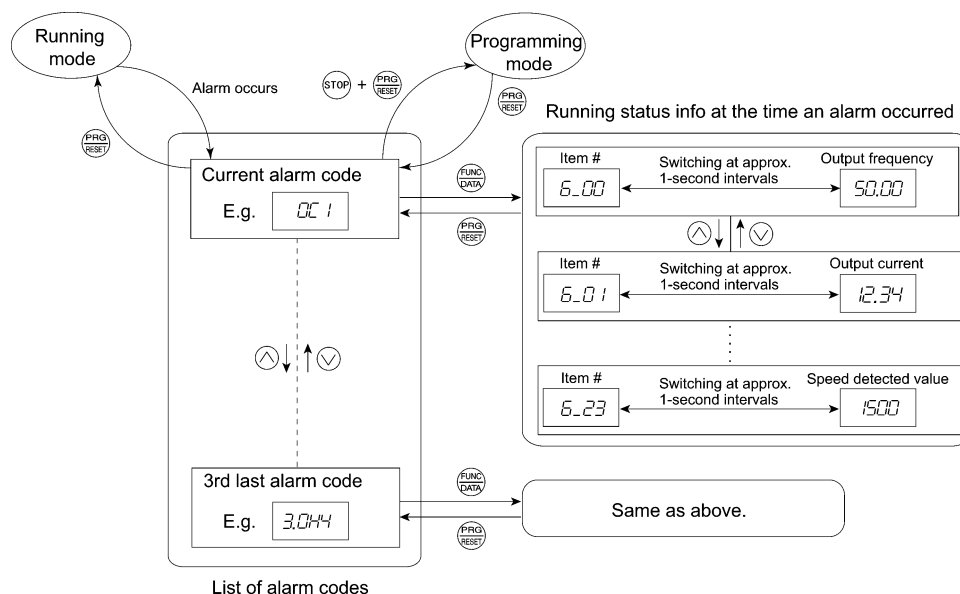


Figure 3.7 Transición del menú en modo de alarma

3.6 Conectividad USB

El teclado tiene un puerto USB (conector mini-B) en la parte frontal. Para conectar un cable USB, habrá la cubierta del puerto USB como se muestra a continuación.



Si conecta el inversor a una PC con un cable USB permite control a distancia mediante FRENIC Loader. En la PC donde se ejecuta FRENIC Loader es posible editar, revisar, administrar y monitorear los datos de códigos de función en tiempo real para iniciar o detener el inversor y para monitorear el estado de alarma o de operación del inversor.

 Para conocer las instrucciones de utilización de FRENIC Loader, consulte el manual de instrucciones de FRENIC Loader.

Además, si usa el teclado como medio de almacenamiento temporal puede almacenar la información del estado de operación en el teclado, retirar el teclado del inversor, conectarlo a una PC que ejecute FRENIC Loader en una oficina o un sitio fuera de las instalaciones.

 Para más información sobre cómo almacenar datos en el teclado, consulte la sección 3.4.8 "Copia de datos".

Chapter 4 PUESTA EN MARCHA

4.1 Puesta en marcha de prueba

4.1.1 Procedimiento para puesta en marcha de prueba

Pruebe el motor utilizando el siguiente diagrama de flujo.

Este capítulo describe el procedimiento de puesta en marcha de prueba con los códigos de función específicos del motor 1 que están marcados con un asterisco (*). Para los motores del 2 al 4, reemplace los códigos de función marcados con asteriscos con los respectivos de éstos. (Consulte el capítulo 5, Tabla 5.5.)

Para los códigos de función específicos de los motores 2 al 4, consulte el capítulo 5 "CÓDIGOS DE FUNCIÓN".

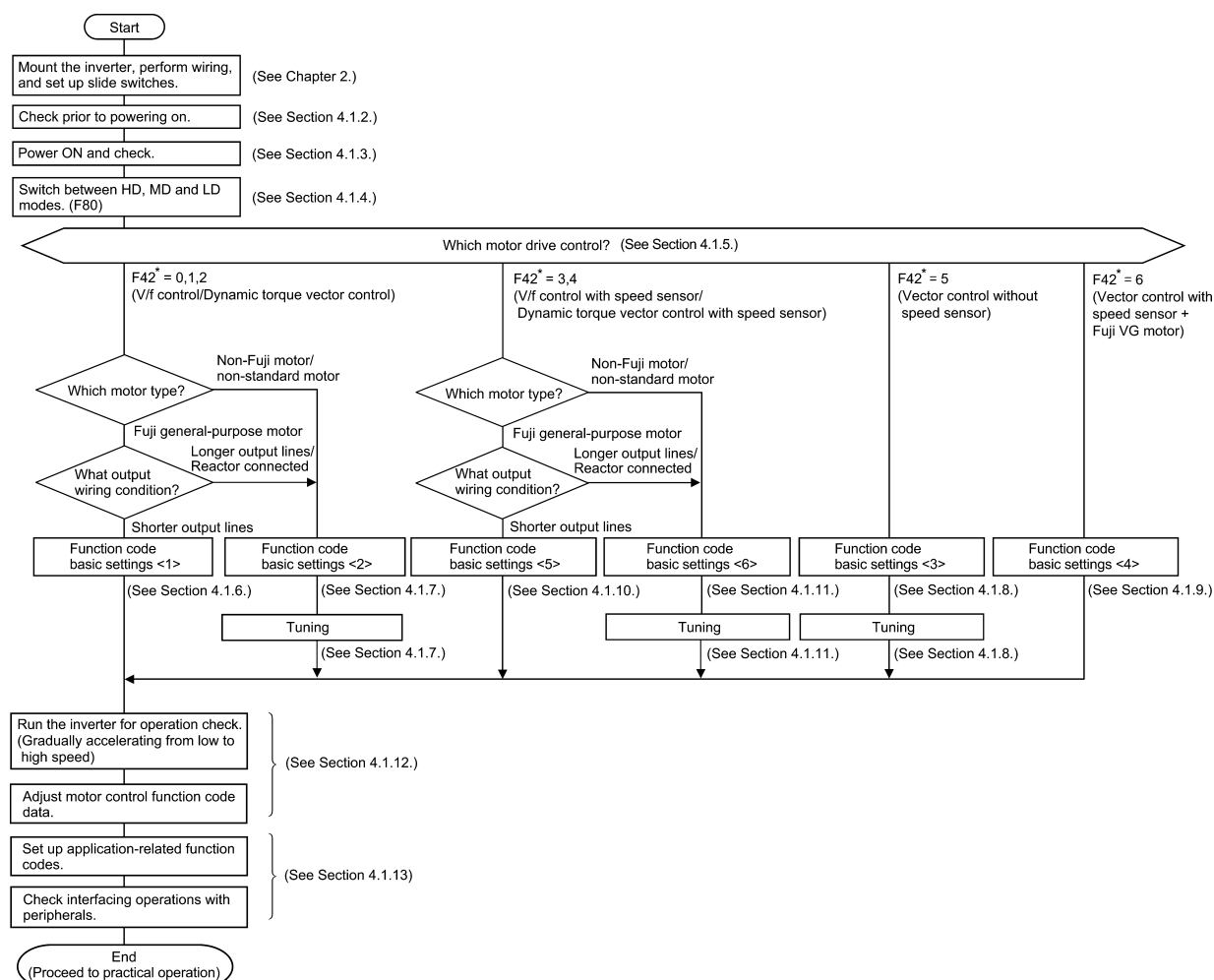


Figura 4.1 Procedimiento de puesta en marcha de prueba

4.1.2 Comprobaciones previas

Revise lo siguiente antes de alimentar el inversor.

(1) Compruebe que el cableado del inversor sea correcto.

Especialmente en el caso de los terminales de entrada L1/R, L2/S y L3/T y los terminales de salida U, V y W. Compruebe también que los cables a tierra estén correctamente conectados a los terminales de tierra (⚡G). Vea la Figura 4.2.

WARNING
- Nunca conecte los cables de alimentación del inversor a los terminales de salida U, V y W. Con esa configuración, al activar la alimentación dañaría el inversor. - Asegúrese de conectar los cables a tierra del inversor y del motor a los terminales de tierra.
De lo contrario, podría producirse una descarga eléctrica.

(2) Compruebe la existencia de posibles cortocircuitos en los terminales del circuito de control y del circuito principal o fallas a tierra.

- (3) Compruebe si hay terminales, conectores o tornillos sueltos.
- (4) Compruebe que el motor está separado de otros equipos mecánicos.
- (5) Asegúrese de que todos los interruptores de todos los aparatos conectados al inversor estén desactivados. Si alimenta el inversor con alguno de esos interruptores activado puede causar una operación imprevista del motor.
- (6) Compruebe que se hayan tomado las medidas adecuadas contra puestas en marcha imprevistas, como una defensa que impida que las personas tengan acceso al equipo.

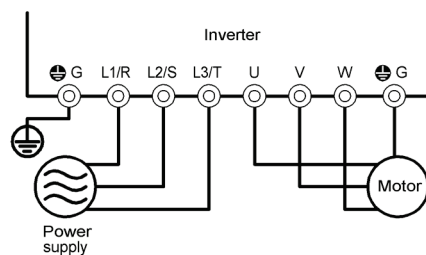


Figura 4.2 Conexión de terminales del circuito principal

4.1.3 Alimentación y comprobaciones

⚠ WARNING	
- Asegúrese de montar la cubierta frontal antes de conectar la alimentación. No quite la tapa cuando el inversor esté encendido. - No opere los interruptores con las manos húmedas.	
Esto podría ocasionar una descarga eléctrica.	

Active el suministro eléctrico y compruebe los siguientes puntos. Los valores mostrados a continuación son en caso de que no se haya cambiado ningún dato de los códigos de función con respecto a los de fábrica.

- (1) Compruebe que la pantalla LED muestre *00 (indicando que la frecuencia de referencia es 0 Hz) parpadeando. (Figura 5.2). Si en la pantalla se muestra un número distinto, pulse $\curvearrowright$ / $\curvearrowleft$ hasta ajustar al valor *00.
- (2) Compruebe que el ventilador interno funciona. (Los inversores de 1.5 kW o menos no están equipados con un ventilador interno).



Figura 4.3 Información de la pantalla al alimentar

4.1.4 Cambiar entre los modos HD y LD

La serie FRENIC-MEGA de inversores puede usarse en tres modos: alto rendimiento o “high duty” (HD) para aplicaciones con carga pesada, rendimiento medio o “medium duty” (MD) para aplicaciones con carga media y rendimiento ligero o “low duty” (LD) para cargas ligeras. (El modo MD está disponible en inversores trifásicos de clase 400 V con 90 kW o más.)

Dato de F80	Modo del inversor	Aplicación	Nivel continuo de intensidad	Capacidad de sobrecarga	Frecuencia máxima
0	Modo HD (alto rendimiento)	Carga pesada	Capaz de accionar un motor de la <u>misma</u> capacidad del inversor.	150% durante 1 min. 200% durante 3 s	500 Hz
2	Modo MD (rendimiento medio)	Carga media	Capaz de accionar un motor <u>una talla superior</u> a la capacidad del inversor.	150% durante 1 min.	120 Hz
1	Modo LD (rendimiento ligero)	Carga ligera	Capaz de accionar un motor <u>una o dos tallas superiores</u> a la capacidad del inversor.	120% durante 1 min.	120 Hz

En los modos MD/LD la corriente de salida nominal del inversor corresponde a un motor con una potencia de una o dos tallas superiores, pero su capacidad de sobrecarga (%) frente al nivel de corriente continua disminuye. Para saber el nivel de corriente nominal, consulte el capítulo 8 “ESPECIFICACIONES”.

Note Algunas versiones de teclados multifunción opcionales (TP-G1-J1) no muestran el contenido del código de función F80 cuando el dato es "2", por ello, aparece "2: ---" en vez de "2: Medium D". No obstante, el dato del código de función puede ser configurado de forma manual.

Los modos MD/LD del inversor están sujetos a restricciones en el rango de ajuste de los datos de los códigos de función y procesamiento interno, según la tabla a continuación.

Códigos de función	Nombre	Modo HD	Modo MD	Modo LD	Anotaciones
F21*	Freno CC (Nivel)	Rango ajustable: 0 a 100%	Rango ajustable: 0 a 80%		En modo MD/LD, si se coloca un valor fuera del rango especificado, se cambia el valor automáticamente al máximo valor permitido en el modo LD.
F26	Sonido del motor (Frecuencia portadora)	Rango ajustable: 0.75 a 16 kHz (0.4 a 55 kW) 0.75 a 10 kHz (75 a 400 kW) 0.75 a 6 kHz (500 y 630 kW)	Rango ajustable: 0.75 a 2 kHz (90 a 400 kW)	Rango ajustable: 0.75 a 16 kHz (5.5 a 18.5 kW) 0.75 a 10 kHz (22 a 55 kW) 0.75 a 6 kHz (75 a 500 kW) 0.75 a 4 kHz (630 kW)	
F44	Limitador de corriente (Nivel)	Valor inicial: 160%	Valor inicial: 145%	Valor inicial: 130%	Al cambiar el modo entre HD, MD y LD mediante el código de función F80, automáticamente se inicializa el valor de F44 a los mostrados a la izquierda.
F03*	Frecuencia máxima	Rango ajustable: 25 a 500 Hz Límite superior: 500 Hz	Rango ajustable: 25 a 500 Hz Límite superior: 120 Hz		En los modos MD/LD, si la frecuencia máxima es superior a 120 Hz, la frecuencia de salida se limita internamente a 120 Hz.
—	Indicación y salida de intensidad	Basado en la intensidad nominal para el modo HD	Basado en la intensidad nominal para el modo MD	Basado en la intensidad nominal para el modo LD	—

El hecho de pasar al modo MD/LD no cambia la potencia nominal del motor (P02*) a una talla superior, así que deberá configurar P02* para hacerlo coincidir con la potencia del motor instalado.

4.1.5 Seleccionar el modo de control deseado

El inversor FRENIC-MEGA soporta los siguientes modos de control.

Dato de F42*	Control de accionamiento	Control básico	Retroalimentación de velocidad	Clase de control de accionamiento	Velocidad de control	Otras restricciones
0	Control V/f con compensación de deslizamiento inactivo	Control V/f	Inactivo	V/f	Control de frecuencia	—
1	Control vectorial de par dinámico				Control frecuencial con compensación de deslizamiento	—
2	Control V/F con compensación de deslizamiento activo					—
3	Control V/F con sensor de velocidad		Activo	PG V/f	Frequency control with automatic speed regulator (ASR)	Frecuencia máxima: 200 Hz
4	Control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad					
5	Control vectorial sin sensor de velocidad	Control vectorial	Velocidad estimada	sin PG	Control de velocidad con regulador automático de velocidad (ASR)	Frecuencia máxima: 120 Hz No disponible para inversores de modo MD.
6	Control vectorial con sensor de velocidad		Activo	con PG		Frecuencia máxima: 200 Hz

■ Control V/f con compensación de deslizamiento inactivo

Bajo este control, el inversor controla la tensión y la frecuencia de acuerdo con un patrón de V/f especificado por códigos de función. Este control desactiva todas las funcionalidades controladas automáticamente, tales como la compensación de deslizamiento, siendo posible tener un comportamiento estable y una frecuencia constante a la salida del inversor.

■ Control V/f con compensación de deslizamiento activo

Al aplicar cualquier carga a un motor de inducción, se crea un deslizamiento debido a las características del motor, disminuyendo la velocidad del motor. La función de compensación de deslizamiento estima el valor del deslizamiento del

motor en base al par generado, y aumenta la frecuencia de salida para compensar el descenso en la velocidad del motor. Esto evita que el motor baje su velocidad de rotación debido al deslizamiento.

Esta función mejora la precisión del control de velocidad.

El valor de la compensación se especifica al combinar los códigos de función P12* (Frecuencia de deslizamiento), P09* (Ganancia de compensación de deslizamiento para accionar) y P11* (Ganancia de compensación de deslizamiento para frenar).

H68* activa o desactiva la compensación de deslizamiento de acuerdo con las condiciones de trabajo del motor.

Dato de H68*	Condiciones de operación del motor		Frecuencia del motor	
	Ac./Decel.	Velocidad constante	Frecuencia nominal o inferior	Por encima de frecuencia nominal
0	Activo	Activo	Activo	Activo
1	Inactivo	Activo	Activo	Activo
2	Activo	Activo	Activo	Inactivo
3	Inactivo	Activo	Activo	Inactivo

■ Control vectorial de par dinámico

Para conseguir el máximo par de un motor, este control calcula el par del motor para la carga aplicada y lo utiliza para optimizar la salida del vector de intensidad y la tensión.

Si selecciona este control se habilitan automáticamente el refuerzo de par automático y la compensación de deslizamiento.

Este control mejora la respuesta del sistema a perturbaciones exteriores tales como fluctuaciones de carga, y la precisión del control de la velocidad del motor.

Tenga en cuenta que el inversor puede no responder a una fluctuación muy rápida de la carga, ya que este control es un V/f lazo abierto que no realiza ningún control sobre la intensidad, a diferencia del control vectorial. Las ventajas de este control incluyen mayor par máximo por intensidad de salida que el control vectorial.

■ Control V/f con sensor de velocidad

La aplicación de cualquier carga a un motor de inducción provoca un deslizamiento rotacional debido a las características del motor, lo cual disminuye la rotación del motor. Bajo el control V/f con sensor de velocidad, el inversor detecta el giro del motor usando el codificador montado en el eje del motor y compensa la disminución de la frecuencia de deslizamiento mediante el control PI para que coincida con el giro del motor con la velocidad indicada. Esto mejora la precisión del control de velocidad del motor.

■ Control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad

La diferencia del "control V/f con sensor de velocidad" mencionado previamente es el cálculo del par del motor para la carga aplicada y utilizarlo para optimizar la tensión y la salida del vector de intensidad para obtener el par máximo de un motor.

Este control es eficaz para mejorar la respuesta del sistema ante perturbaciones externas, tales como fluctuaciones de carga, y la precisión del control de velocidad del motor.

■ Control vectorial sin sensor de velocidad

Este control estima la velocidad del motor con base en la tensión de salida y la intensidad del inversor para usar esta velocidad estimada en el control. Además, descompone la intensidad del motor en sus componentes de excitación y par, y controla cada uno de éstos por separado. No se requiere ningún PG (generador de pulsaciones). Es posible obtener la respuesta deseada ajustando las constantes del control (constantes PI) usando el regulador de velocidad (controlador PI).

Dado que este control controla la intensidad del motor, es necesario garantizar un cierto margen de tensión entre la tensión que el inversor puede producir y la tensión inducida del motor, manteniendo la primera mencionada por debajo de la segunda.

Aunque la tensión del motor de uso general por lo regular ha sido ajustada para que coincida con la energía comercial, mantener abajo la tensión en el terminal del motor es necesario para asegurar el margen de tensión. Sin embargo, si el motor es accionado bajo este control manteniendo abajo la tensión en el terminal del motor, el par nominal no se puede obtener incluso cuando se aplica la intensidad nominal especificada originalmente para el motor. Para asegurar el par nominal, por lo tanto, es necesario utilizar un motor con intensidad nominal mayor (esto también aplica al control vectorial con sensor de velocidad).

Este control no está disponible para inversores en modo MD, así que no ajuste los datos de F42 en "5" en dichos inversores.

■ Control vectorial con control de velocidad

Este control requiere un PG (generador de pulsaciones) y una tarjeta opcional de interfaz PG para montarlos en el motor y el inversor, respectivamente. El inversor detecta la posición y la velocidad desde las señales de realimentación del PG y las utiliza para el control de velocidad. Además, descompone la intensidad del motor en sus componentes de excitación y par, y controla cada una de éstos.

Es posible obtener la respuesta deseada ajustando las constantes de control (constantes PI) del regulador de velocidad (controlador PI). Este control permite un control de velocidad con mayor precisión y una respuesta más rápida que el control vectorial sin sensor de velocidad.

(Un motor recomendado para este control es un motor Fuji VG diseñado exclusivamente para control vectorial).



Ya que la compensación de deslizamiento, el control vectorial de par dinámico y el control vectorial con/sin sensor de velocidad usan parámetros del motor, se deben cumplir las siguientes condiciones; de lo contrario, no se puede obtener un rendimiento de control completo.

- Cada inversor debe controlar un único motor.
- Los parámetros del motor P02*, P03*, P06* a P23*, P55* y P56* deben ser configurados correctamente o debe realizarse ajuste automático (P04*).
- (Un motor Fuji VG no requiere ajuste automático, sólo requiere que se elija uno con código de función (P99* = 2).
- La capacidad del motor que será controlado debe ser dos o más tallas menores que la del inversor bajo control

vectorial de par dinámico; debe ser igual que la del inversor bajo control vectorial con/sin sensor de velocidad. Si no, el inversor no controlaría el motor debido a la disminución de la resolución de detección de intensidad.

- La distancia de cableado entre el inversor y el motor debe ser de 50 metros o menos. Si es mayor, el inversor no puede controlar el motor debido a la corriente de fuga que fluye a través de las capacitancias parásitas al suelo o entre los cables. Sobre todo los inversores pequeños cuya intensidad nominal también es pequeña podrían no lograr controlar el motor correctamente incluso cuando el cableado sea menor de 50 m. En ese caso, reduzca la longitud del cableado lo o use un cable con menor capacitancia parásita para minimizar la capacitancia parásita.

■ Comparación de desempeño de los controles de accionamiento (resumen)

Cada control de accionamiento tiene sus ventajas y desventajas. La siguiente tabla compara los controles de accionamiento y muestra su desempeño relativo en cada característica.

Seleccione el que muestre alto desempeño en las características que sean importantes en su maquinaria. En casos raros, los valores a continuación podrían no obtenerse debido a diversas condiciones, incluyendo características del motor o rigidez mecánica. El desempeño final debe determinarse ajustando el sistema de control de velocidad u otros elementos, conectando el inversor a la maquinaria (carga). Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con su representante de Fuji Electric.

Dato de F42*	Control de accionamiento	Estabilidad de frecuencia de salida	Precisión de control de velocidad	Respuesta de control de velocidad	Par máximo	Perturbación de carga	Control de intensidad	Precisión de par
0	Control V/f con compensación de deslizamiento inactivo	◎	—	—	◎	—	—	△
1	Control vectorial de par dinámico	△	△	△	◎	△	—	○
2	Control V/f con compensación de deslizamiento activo	△	▲	▲	◎	△	—	△
3	Control V/f con sensor de velocidad	△	◎	○	◎	△	—	△
4	Control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad	△	◎	○	◎	△	—	○
5	Control vectorial sin sensor de velocidad	△	○	○	△	○	◎	○
6	Control vectorial con control de velocidad	△	◎	◎	△	◎	◎	◎

Simbología de desempeño relativo ◎: Excelente, ○: Bueno, △: Efectivo, ▲: Menos efectivo, —: Ineficaz

4.1.6 Configuración básica de códigos de función < 1 >

Accionar un motor Fuji de uso general bajo el control V/f (F42* = 0 o 2) o mediante el control vectorial de par dinámico (F42*=1) requiere la configuración de los siguientes códigos de función básicos. (Consulte la Figura 4.1 en la página 4-1.)

Elija motores Fuji estándar de serie 8 o 6 con código de función P99*.

Configure los códigos de función mostrados en la siguiente tabla de acuerdo con las características del motor y los valores de diseño de su maquinaria. Para las características del motor, revise la placa de características del mismo. Para la maquinaria, pregunte a los diseñadores del sistema.

📖 Para más información sobre cómo modificar los datos de códigos de función, observe el capítulo 3, sección 3.4.2 "Configuración de códigos de función; Menú #1 "Ajuste de datos".

Código de función	Nombre	Dato de código de función	Valor de fábrica	
			FRN _ _ G1■-2A/4A	FRN _ _ G1■-4E
<i>f 04</i> *	Frecuencia nominal 1	Características del motor (impresas en la placa de características del motor)	Clase 200 V: 60.0 (Hz) Clase 400 V: 50.0 (Hz)	Clase 200 V: — Clase 400 V: 50.0 (Hz)
<i>f 05</i> *	Tensión nominal a frecuencia nominal 1		Clase 200 V: 220 (V) Clase 400 V: 415 (V)	Clase 200 V: — Clase 400 V: 400 (V)
<i>p 99</i> *	Selección de motor 1	0: Características del motor 0 (Motor estándar Fuji, serie 8) 3: Motor características 3 (Motor estándar Fuji, serie 6)	0: Características del motor 0 (Motor estándar Fuji, serie 8)	
<i>p 02</i> *	Motor 1 (Potencia nominal)	Potencia del motor conectado	Potencia nominal de motor	

f_{03}^*	Frecuencia máxima 1	Valores de diseño de Maquinaria	Clase 200 V: 60.0 (Hz) Clase 400 V: 50.0 (Hz)	Clase 200 V: — Clase 400 V: 50.0 (Hz)
f_{07}	Tiempo de aceleración 1 (Nota)	(Nota) Para realizar una prueba del motor, incremente los valores para que sean más largos que sus valores de diseño. Si el tiempo especificado es corto, el inversor no accionará el motor correctamente.	22 kW o menos: 6.00 (s) 30 kW o más: 20.00 (s)	
f_{08}	Tiempo de deceleración 1 (Nota)		22 kW o menos: 6.00 (s) 30 kW o más: 20.00 (s)	

Después de la configuración anterior, inicialice el motor 1 con el código de función (H03 = 2). Éste actualiza automáticamente los parámetros de P01*, P03*, P06* a P23*, P53* a P56*, y H46.



Al acceder al código de función P02*, tenga en cuenta que al cambiar el dato de P02* se actualizan automáticamente los datos de los códigos de función P03*, P06* a P23*, P5* a P56*, y H46.

La potencia del motor se debe especificar correctamente al realizar aumento automático de par, monitoreo del cálculo de par, ahorro de energía automático, limitador de par, deceleración automática (control antiregenerativo), búsqueda automática de la velocidad de ralentí del motor, compensación de deslizamiento, control vectorial de par, control de caída o parada por sobrecarga.

En cualquiera de los casos siguientes, no se puede obtener desempeño de control total del inversor debido a que los parámetros del motor difieren de los valores de fábrica, por ello, realice autoajuste. (Consulte la Sección 4.1.7).

- El motor que será accionado no es un producto de Fuji o es un producto no estándar.
- La distancia de cableado entre el inversor y el motor es demasiado larga (generalmente de 20 metros o más).
- Se inserta una reactancia entre el inversor y el motor.

4.1.7 Configuración básica de códigos de función y autoajuste < 2 >

Bajo el control V/f (F42 * = 0 o 2) o mediante el control vectorial de par dinámico (F42*=1) requiere configurar los siguientes códigos de función básicos que figuran a continuación y el autoajuste. (Consulte la Figura 4.1 en la página 4-1).

- Accionar un motor que no es Fuji o no estándar

- Accionar un motor de uso general Fuji, siempre que la distancia de cableado entre el inversor y el motor sea amplia o se conecte una reactancia.

Configure los códigos de función mostrados en la siguiente tabla de acuerdo con las características del motor y los valores de diseño de su maquinaria. Para las características del motor, revise la placa de características del mismo. Para la maquinaria, pregunte a los diseñadores del sistema.



Para más información sobre cómo modificar los datos de códigos de función, observe el capítulo 3, sección 3.4.2 "Configuración de códigos de función; Menú #1 "Ajuste de datos".

Código de función	Nombre	Dato de código de función	Valor de fábrica	
			FRN__G1■-2A/4A	FRN__G1■-4E
f_{04}^*	Frecuencia nominal 1	Características del motor (impresas en la placa de características del motor)	Clase 200 V: 60.0 (Hz) Clase 400 V: 50.0 (Hz)	Clase 200 V: — Clase 400 V: 50.0 (Hz)
f_{05}^*	Tensión nominal a frecuencia nominal 1		Clase 200 V: 220 (V) Clase 400 V: 415 (V)	Clase 200 V: — Clase 400 V: 400 (V)
p_{02}^*	Motor 1 (Potencia nominal)		Potencia nominal de motor	
p_{03}^*	Motor 1 (Intensidad nominal)		Intensidad nominal del motor aplicado	
f_{03}^*	Frecuencia máxima 1	Valores de diseño de Maquinaria	Clase 200 V: 60.0 (Hz) Clase 400 V: 50.0 (Hz)	Clase 200 V: — Clase 400 V: 50.0 (Hz)
f_{07}	Tiempo de aceleración 1 (Nota)	(Nota) Para realizar una prueba del motor, incremente los valores para que sean más largos que sus valores de diseño. Si el tiempo especificado es corto, el inversor no accionará el motor correctamente.	22 kW o menos: 6.00 (s) 30 kW o más: 20.00 (s)	
f_{08}	Tiempo de deceleración 1 (Nota)		22 kW o menos: 6.00 (s) 30 kW o más: 20.00 (s)	



Cuando ingrese al código de función P02*, tome en cuenta que si cambia el dato de P02*, éste actualiza automáticamente los datos de los códigos de función P03*, P06* a P23*, P53* a P56*, y H46.

■ Proceso de autoajuste

(1) Selección del tipo de autoajuste

Revise la situación de la maquinaria y seleccione "Autoajuste estático (P04* = 1)" o "Autoajuste dinámico (P04* = 2)". Para este último, ajuste los tiempos de aceleración y deceleración (F07* y F08*) y especifique el sentido de giro idóneo para su máquina.

Dato de P04*	Tipo de autoajuste	Parámetros de motor sujetos a autoajuste	Autoajuste	Elegir bajo las siguientes condiciones
1	Estático	Resistencia primaria (%R1) (P07*) Reactancia de fugas (%X) (P08*) Deslizamiento nominal (P12*) Factores de corrección 1 y 2 de %X (P53* y P54*)	Autoajuste <u>con el motor parado</u> .	El motor no gira.
2	Dinámico (girando con control V/f)	Intensidad en vacío (P06*) Resistencia primaria (%R1) (P07*) Reactancia de fugas (%X) (P08*) Deslizamiento nominal (P12*) Factores de saturación magnética 1 a 5 Factores adicionales de saturación magnética "a" a "c" (P16* a P23*) Factores de corrección 1 y 3 de %X (P53* y P54*)	Autoajuste de %R1 y %X, <u>con el motor parado</u> . Autoajuste de la intensidad en vacío y el factor de saturación magnética, <u>con el motor girando</u> al 50% de la frecuencia nominal. Autoajuste de la frecuencia de deslizamiento, <u>con el motor parado</u> .	El motor gira, siempre y cuando sea seguro. Se puede aplicar una pequeña carga durante el proceso, pero esto disminuirá la precisión del autoajuste.

Los resultados del autoajuste se guardarán automáticamente en sus respectivos códigos de función. Si se realiza autoajuste mediante P04*, por ejemplo, los resultados se guardarán en los códigos P* (parámetros de Motor 1*).

(2) Preparación de la maquinaria

Prepares adecuadamente el motor y su carga (desacople la carga al motor y desactive los dispositivos de seguridad).

(3) Autoajuste

- ① Ajuste el código de función P04* a "1" o "2" y pulse la tecla  (el 1 o 2 parpadeante en la pantalla dejará de parpadear).
- ② Aplique la orden de marcha. La configuración por defecto es "tecla  del teclado para rotación hacia adelante". Para cambiar el sentido de rotación, o dar la orden de marcha mediante los terminales **FWD** o **REV**, cambie el dato del código de función F02.
- ③ En el momento en que se da la orden de marcha, en la pantalla aparecerá 1 o 2, y el proceso de autoajuste empezará con el motor parado.
(Máximo tiempo de ajuste: de 40 a 80 s aprox.)
- ④ Si P04* = 2, después del proceso ③ el motor es acelerado hasta aproximadamente el 50% de la frecuencia nominal y comienza el nuevo ajuste. Una vez completadas las mediciones, el motor decelerará hasta pararse.
(Tiempo estimado del ajuste: Tiempo de aceleración + de 20 a 75 s + Tiempo de deceleración)
- ⑤ Si P04* = 2, una vez que el motor se pare después de ④, el ajuste continuará con el motor parado.
(Tiempo máximo de ajuste: Aprox. 40 a 80 s.)
- ⑥ Si se han configurado los terminales **FWD** o **REV** para dar la orden de marcha (F02 = 1), aparecerá el mensaje *end* una vez completadas las mediciones. Si desactiva la orden de marcha finaliza el proceso de ajuste.
Si la orden de marcha se da desde el teclado o el enlace de comunicaciones, automáticamente se desactiva tras las mediciones, con lo que se completará el proceso de ajuste.
- ⑦ Una vez finalizado el ajuste, aparecerá el código de función P06 en el teclado.

■ Errores del ajuste

Un ajuste incorrecto puede afectar negativamente el desempeño de funcionamiento y, en el peor caso, incluso podría causar oscilaciones mantenidas o deteriorar la precisión. Por tanto, si el inversor encuentra alguna anomalía en los resultados de las mediciones o algún error durante el proceso de ajuste, aparecerá en pantalla *er7* y descarta los valores medidos.

A continuación puede encontrar una lista de posibles causas:

Posibles causas de errores	Información
Error en los resultados del ajuste	- Voltaje entre fases no equilibrado o desconexión de una fase de la salida. - El ajuste da un valor anormalmente alto o bajo de un parámetro debido a que se abrió el circuito de salida.
Error en intensidad de salida	Se ha producido una intensidad anormalmente alta durante el proceso.
Error de secuencia	Durante el ajuste la orden de marcha se ha desactivado, o en los terminales de control se ha recibido alguna de las señales STOP (paro forzado), BX (paro por inercia), DWP (protección contra condensación), u otras.

Error debido a limitación	- Durante el ajuste, se ha activado alguno de los limitadores. - Durante el ajuste, se han activado la frecuencia máxima o el limitador de frecuencia (alto).
Otros errores	Durante el proceso se ha activado una alarma por subtensión, u otro motivo.

Si cualquiera de estos errores ocurre, retire la causa del error y vuelva a realizar el autoajuste, o consulte al personal de Fuji Electric.

Note Si en la salida (circuito secundario) del inversor se conecta un filtro distinto al filtro opcional de salida Fuji (OFL-□□□-□A), el resultado del autoajuste puede no estar garantizado. Cuando reemplace un inversor conectado a tal filtro, anote los valores de la resistencia primaria %R1, inductancia de fugas %X, corriente en vacío y deslizamiento nominal configurados en el inversor reemplazado, y copie esos valores al nuevo inversor.

Cuando el acoplamiento del motor es elástico, pueden producirse vibraciones debido a la forma del voltaje aplicado en el ajuste. El ajuste no siempre produce un error; de todos modos, arranque el motor y compruebe su funcionamiento.

4.1.8 Configuración básica de códigos de función y autoajuste < 3 >

Accionar un motor bajo control vectorial sin sensor de velocidad (F42* = 5) requiere de autoajuste sin importar de qué tipo de motor se trate. Consulte la Figura 4.1 en la página 4-1. Incluso accionar un motor Fuji VG exclusivamente diseñado para control vectorial requiere autoajuste.

Configure los códigos de función mostrados en la siguiente tabla de acuerdo con las características del motor y los valores de diseño de su maquinaria. Para las características del motor, revise la placa de características del mismo. Para la maquinaria, pregunte a los diseñadores del sistema.

Para más información sobre cómo modificar los datos de códigos de función, observe el capítulo 3, sección 3.4.2 "Configuración de códigos de función; Menú #1 "Ajuste de datos"".

Código de función	Nombre	Dato de código de función	Valor de fábrica	
			FRN _ _ G1 ■ -2A/4A	FRN _ _ G1 ■ -4E
<i>f 04 *</i>	Frecuencia nominal 1	Características del motor (impresas en la placa de características del motor)	Clase 200 V: 60.0 (Hz) Clase 400 V: 50.0 (Hz)	Clase 200 V: — Clase 400 V: 50.0 (Hz)
<i>f 05 *</i>	Tensión nominal a frecuencia nominal 1		Clase 200 V: 220 (V) Clase 400 V: 415 (V)	Clase 200 V: — Clase 400 V: 400 (V)
<i>p 02 *</i>	Motor 1 (Potencia nominal)		Potencia nominal del motor	
<i>p 03 *</i>	Motor 1 (Intensidad nominal)		Intensidad nominal del motor	
<i>f 03 *</i>	Frecuencia máxima 1	Valores de diseño de maquinaria (Nota) Para realizar una prueba del motor, incremente los valores para que sean más largos que sus valores de diseño. Si el tiempo especificado es corto, el inversor no accionará el motor correctamente.	Clase 200 V: 60.0 (Hz) Clase 400 V: 50.0 (Hz)	Clase 200 V: — Clase 400 V: 50.0 (Hz)
<i>f 07</i>	Tiempo de aceleración 1 (Nota)		22 kW o menos: 6.00 (s) 30 kW o más: 20.00 (s)	
<i>f 08</i>	Tiempo de deceleración 1 (Nota)		22 kW o menos: 6.00 (s) 30 kW o más: 20.00 (s)	

- Note**
- Cuando ingrese al código de función P02*, tome en cuenta que si cambia el dato de P02*, éste actualiza automáticamente los datos de los códigos de función P03*, P06* a P23*, P53* a P56*, y H46.
 - Especifique el valor normal de la tensión nominal (F05), aunque el inversor controla el motor manteniendo abajo la tensión nominal (tensión nominal a frecuencia base) bajo control vectorial sin sensor de velocidad. Después del autoajuste, el inversor reduce automáticamente la tensión nominal a frecuencia base.
 - Los inversores en modo MD no disponen de control vectorial sin sensor de velocidad.

Para accionar un motor Fuji VG exclusivamente diseñado para control vectorial, configure los siguientes códigos de función básicos, inicialice los parámetros del motor 1 con el código de función (H03=2), y entonces efectúe el autoajuste.

Código de función	Nombre	Dato de código de función	Valor de fábrica	
			FRN _ _ G1 ■ -2A/4A	FRN _ _ G1 ■ -4E
<i>p 99 *</i>	Selección de motor 1	2: Características del motor 2 (motores VG)	0: Características del motor 0	
<i>p 02 *</i>	Motor 1 (Potencia nominal)	Igual que la del motor aplicado	Potencia nominal del motor	

<i>f 03 *</i>	Frecuencia máxima 1	Valores de diseño de maquinaria	Clase 200 V: 60.0 (Hz) Clase 400 V: 50.0 (Hz)	Clase 200 V: — Clase 400 V: 50.0 (Hz)
<i>f 07</i>	Tiempo de aceleración 1 (Nota)	(Nota) Para realizar una prueba del motor, incremente los valores para que sean más largos que sus valores de diseño. Si el tiempo especificado es corto, el inversor no accionará el motor correctamente.	22 kW o menos: 6.00 (s) 30 kW o más: 20.00 (s)	
<i>f 08</i>	Tiempo de deceleración 1 (Nota)		22 kW o menos: 6.00 (s) 30 kW o más: 20.00 (s)	



Al inicializar los parámetros del motor 1 con el código de función (H03=2) éste actualiza automáticamente los datos de los códigos de función P03*, P06* a P23*, P53* a P56*, y H46. A continuación, efectúe el autoajuste.

■ Proceso de autoajuste

(1) Selección del tipo de autoajuste

Revise la situación de la maquinaria y seleccione "Autoajuste dinámico bajo control vectorial (P04*=3)". Ajuste los tiempos de aceleración y deceleración (F07* y F08*) teniendo en cuenta el giro del motor. Y especifique el sentido de giro que coincida con la dirección de giro de la maquinaria.

 **Note** Si no se puede elegir "ajuste dinámico bajo control vectorial (P04*=3)" debido a restricciones en la maquinaria, consulte a continuación "■ Si no se puede ejecutar autoajuste dinámico".

Abreviaturas: "V/f" (control V/f), "sin PG" (control vectorial sin sensor de velocidad), y "con PG" (control vectorial con sensor de velocidad)

Dato de P04*	Tipo de ajuste	Parámetros del motor sujetos a autoajuste	Ajuste	Condiciones para el ajuste	Método de control		
					V/f	sin PG	con PG
1	Estático	Resistencia primaria (%R1) (P07*) Reactancia de fugas (%X) (P08*) Deslizamiento nominal (P12*) Factores de corrección 1 y 3 de %X (P53* y P54*)	Ajuste <u>con el motor parado</u> .	El motor no gira.	Y	Y*	Y*
2	Dinámico (girando con control V/f)	Intensidad en vacío (P06*) Resistencia primaria (%R1) (P07*) Reactancia de fugas (%X) (P08*) Deslizamiento nominal (P12*) Factores de saturación magnética 1 a 5 Factores adicionales de saturación magnética "a" a "c" (P16* a P23*) Factores de corrección 1 y 2 de %X (P53* y P54*)	Ajuste de %R1 y %X, <u>con el motor parado</u> . Ajuste de la intensidad en vacío y el factor de saturación magnética, <u>con el motor girando</u> al 50% de la frecuencia nominal. Ajuste de la frecuencia de deslizamiento, <u>con el motor parado</u> .	El motor gira, siempre y cuando sea seguro. Se puede aplicar una pequeña carga durante el proceso, pero esto disminuirá la precisión del autoajuste.	Y	N	N
3	Dinámico con control vectorial	Intensidad en vacío (P06*) Resistencia primaria (%R1) (P07*) Reactancia de fugas (%X) (P08*) Deslizamiento nominal (P12*) Factores de saturación magnética 1 a 5 Factores adicionales de saturación magnética "a" a "c" (P16* a P23*) Factores de corrección 1 y 2 de %X (P53* y P54*)	Ajuste de %R1 y %X y frecuencia de deslizamiento <u>con el motor parado</u> . Ajuste de la intensidad en vacío y el factor de saturación magnética, <u>con el motor girando</u> al 50% de la frecuencia nominal, dos veces.	El motor gira, siempre y cuando sea seguro. Se puede aplicar una pequeña carga durante el proceso, pero esto disminuirá la precisión del autoajuste.	N	Y	Y

Y: Ajuste aplicable incondicionalmente Y*: Ajuste aplicable condicionalmente N: Ajuste no aplicable

Los resultados del ajuste se guardarán automáticamente en sus respectivos códigos de función. Si se realiza el ajuste mediante P04*, por ejemplo, los resultados se guardarán en los códigos P* (parámetros de Motor 1*).

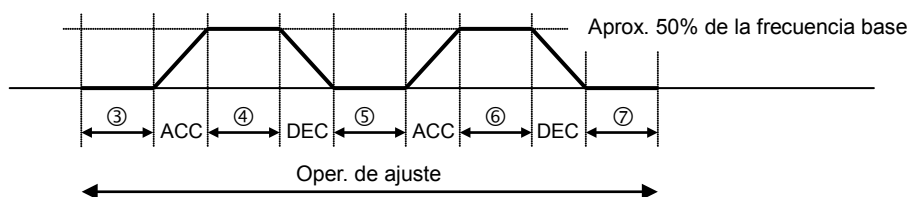
(2) Preparación de la maquinaria

Prepare adecuadamente el motor y su carga (desacople la carga al motor y desactive los dispositivos de seguridad).

(3) Autoajuste (Ajuste mientras el motor gira bajo control vectorial)

- ① Ajuste el código de función P04* a "3" y pulse la tecla . (el 3 parpadeante en la pantalla dejará de parpadear).
- ② Aplique la orden de marcha. La configuración por defecto es "tecla  del teclado para rotación hacia adelante". Para cambiar el sentido de rotación, o dar la orden de marcha mediante los terminales **FWD** o **REV** cambie el dato del código de función F02.
- ③ En el momento en que se da la orden de marcha, en la pantalla aparecerá 3 y el proceso de autoajuste empezará con el motor parado.
(Máximo tiempo de ajuste: de 40 a 75 s. aprox.)
- ④ Después el motor es acelerado hasta aproximadamente el 50% de la frecuencia nominal y comienza el ajuste. Una vez completadas las mediciones, el motor decelerará hasta pararse.
(Tiempo estimado del ajuste: Tiempo de aceleración + 20 a 75 s + Tiempo de deceleración)
- ⑤ Después de que el motor decelera hasta parar, el ajuste continúa con el motor detenido.
(Tiempo estimado del ajuste: 20 a 35 s. aprox.)
- ⑥ El motor vuelve a acelerar hasta aproximadamente el 50% de la frecuencia nominal y comienza el ajuste. Una vez completadas las mediciones, el motor decelerará hasta pararse.
(Tiempo estimado del ajuste: Tiempo de aceleración + 20 a 160 s + Tiempo de deceleración)

- ⑦ Después de que el motor decelera hasta parar, el ajuste continúa con el motor detenido.
(Tiempo estimado del ajuste: 20 a 30 s.)
- ⑧ Si se han configurado los terminales **FWD** o **REV** para dar la orden de marcha (F02 = 1), una vez completadas las mediciones aparecerá el mensaje *end*. Si desactiva la orden de marcha finaliza el proceso de ajuste.
Si la orden de marcha se da desde el teclado o el enlace de comunicaciones, automáticamente se desactiva tras las mediciones, con lo que se completará el proceso de ajuste.
- ⑨ Una vez finalizado el ajuste, aparecerá el código de función P06 en el teclado.



Note El valor predeterminado del regulador de velocidad es "bajo" para evitar que su sistema oscile (serpenteo). Sin embargo se puede presentar serpenteo durante el ajuste debido a condiciones relacionadas con la maquinaria, provocando un error de ajuste (*er7*) o error de desfase de velocidad (*ere*). Si ocurre el error *er7*, reduzca la ganancia del regulador de velocidad; se ocurre el error *ere*, cancele la función de detección de desfase de velocidad (d23=0). Posteriormente, repita el ajuste.

■ Si no se puede ejecutar el autoajuste dinámico

Si no se puede ejecutar el "autoajuste dinámico bajo control vectorial (P04*=3)" debido a restricciones en la maquinaria, puede llevar a cabo el "autoajuste estático (P04*=1)" siguiendo el procedimiento descrito a continuación. Comparado con el primero, este segundo método tiene menor efectividad en control de velocidad o estabilidad. Por tanto, realice las pruebas necesarias antes de conectar el motor a la maquinaria.

(1) Para motores Fuji VG estándar serie 8 o serie 6, exclusivamente diseñados para control vectorial

- ① Especifique el dato de P99*respecto al tipo de motor.
- ② Inicialice los parámetros del motor 1 ajustando el dato de H03 en "2".
- ③ Especifique los datos de F04*, F05*, P02*, y P03*de acuerdo a los valores nominales del motor.
- ④ Ejecute el "autoajuste estático (P04*=1)".

(2) Para motores cuyas características no se conozcan, como los motores de otros fabricantes

- ① Especifique los datos de F04*, F05*, P02*, y P03* con las características impresas en la placa del motor.
- ② Especifique los parámetros del motor (datos de P06*, P16* a P23*) con los valores apropiados de la hoja de características suministrada por el fabricante del motor.
Para más detalles sobre cómo convertir los valores de la hoja de características a aquellos que deben introducirse en el inversor, contacte al personal de Fuji Electric.
- ③ Ejecute el "autoajuste estático (P04*=1)".

(3) Autoajuste (estático)

- ① Ajuste del código de función de P04* en "1" y pulse la tecla . (El 1 parpadeante en la pantalla dejará de parpadear).
- ② Aplique la orden de marcha. La configuración por defecto es "tecla del teclado para rotación hacia adelante". Para cambiar el sentido de rotación, o dar la orden de marcha mediante los terminales **FWD** o **REV** cambie el dato del código de función F02.
- ③ En el momento en que se da la orden de marcha, en la pantalla aparecerá 1 y el proceso de autoajuste empezará con el motor parado.
(Máximo tiempo de ajuste: Aprox. 40 s.)
- ④ Si se han configurado los terminales **FWD** o **REV** para dar la orden de marcha (F02 = 1), aparecerá el mensaje *end* una vez completadas las mediciones. Si desactiva la orden de marcha finaliza el proceso de ajuste.
Si la orden de marcha se da desde el teclado o el enlace de comunicaciones, automáticamente se desactiva tras las mediciones, con lo que se completará el proceso de ajuste.
- ⑤ Cuando el ajuste finaliza, en el teclado aparece el código de función P06*.

■ Errores del ajuste

Un ajuste incorrecto puede afectar negativamente el desempeño de funcionamiento y, en el peor caso, incluso podría causar oscilaciones mantenidas o deteriorar la precisión. Por tanto, si el inversor encuentra alguna anomalía en los resultados de las mediciones o algún error durante el proceso de ajuste, aparecerá en pantalla *er7* y descarta los valores medidos.

A continuación puede encontrar una lista de posibles causas.

Posibles causas de errores	Información
Error en los resultados del ajuste	- Voltaje entre fases no equilibrado o desconexión de una fase de la salida. - El ajuste da un valor anormalmente alto o bajo de un parámetro debido a que se abrió el circuito de salida.
Error en intensidad de salida	Se ha producido una intensidad anormalmente alta durante el proceso.

Error de secuencia	Durante el ajuste la orden de marcha se ha desactivado, o en los terminales de control se ha recibido alguna de las señales STOP (paro forzado), BX (paro por inercia), DWP (protección contra condensación), u otras.
Error debido a limitación	- Durante el ajuste, se ha activado alguno de los limitadores. - Durante el ajuste, se han activado la frecuencia máxima o el limitador de frecuencia (alto).
Otros errores	Durante el proceso se ha activado una alarma por subtensión, u otro motivo.

Si cualquiera de estos errores ocurre, retire la causa del error y vuelva a realizar el autoajuste, o consulte al personal de Fuji Electric.

Note Si en la salida (circuito secundario) del inversor se conecta un filtro distinto al filtro opcional de salida Fuji (OFL-□ □ □ □ A), el resultado del autoajuste puede no estar garantizado. Cuando reemplace un inversor conectado a tal filtro, anote los valores de la resistencia primaria %R1, inductancia de fugas %X, corriente en vacío y deslizamiento nominal configurados en el inversor reemplazado, y copie esos valores el nuevo inversor.

Cuando el acoplamiento del motor es elástico, pueden producirse vibraciones debido a la forma del voltaje aplicado en el ajuste. El ajuste no siempre produce un error; de todos modos, arranque el motor y compruebe su funcionamiento.

4.1.9 Configuración básica de códigos de función < 4 >

Accionar un motor Fuji VG exclusivamente diseñado para control vectorial bajo control vectorial sin sensor de velocidad (F42* = 6) requiere que se configuren los siguientes códigos de función básicos. (Consulte la Figura 4.1 en la página 4-1).

Para más información sobre cómo modificar los datos de códigos de función, observe el capítulo 3, sección 3.4.2 "Configuración de códigos de función; Menú #1 "Ajuste de datos".

Código de función	Nombre	Dato de código de función	Valor de fábrica	
			FRN __ G1 ■ -2A/4A	FRN __ G1 ■ -4E
<i>p 99 *</i>	Selección de motor 1	2: Características del motor 2 (motores VG)	0: Características del motor 0 (Motores estándar Fuji, serie 8)	
<i>p 02 *</i>	Motor 1 (Potencia nominal)	Igual que la del motor aplicado	Potencia nominal del motor	
<i>h 26</i>	Termistor (para motor) (selección de modo)	3: Activar (con termistor NTC) Y gire SW5 en el PCB de control hacia el lado de PTC/NTC.	0: Desactivar	
<i>d 14</i>	Entrada de retroalimentación (formato de entrada de pulsación)	2: Fase A/B con desplazamiento de fase de 90 grados	2: Fase A/B	
<i>d 15</i>	Entrada de retroalimentación (resolución de pulsación de codificador)	0400 (1024)	0400 (1024)	
<i>f 03 *</i>	Frecuencia máxima 1	Valores de diseño de maquinaria	Clase 200 V: 60.0 (Hz) Clase 400 V: 50.0 (Hz)	Clase 200 V: — Clase 400 V: 50.0 (Hz)
<i>f 07</i>	Tiempo de aceleración 1 (Nota)	(Nota) Para realizar una prueba del motor, incremente los valores para que sean más largos que sus valores de diseño. Si el tiempo especificado es corto, el inversor no accionará el motor correctamente.	22 kW o menos: 6.00 (s) 30 kW o más: 20.00 (s)	
<i>f 08</i>	Tiempo de deceleración 1 (Nota)		22 kW o menos: 6.00 (s) 30 kW o más: 20.00 (s)	
<i>f 11 *</i>	Protección electrónica contra sobrecarga térmica para el motor 1 (nivel de detección de sobrecarga)	0.00: Desactivar	Depende de la capacidad del inversor	

Al finalizar la configuración anterior, inicialice el motor 1 con el código de función (H03 = 2). Esto actualiza automáticamente los datos de los códigos de función F04*, F05*, P01*, P03*, P06* a P23*, P53* a P56*, y H46.

Note Cuando ingrese al código de función P02*, tome en cuenta que si cambia el dato de P02*, éste actualiza automáticamente los datos de los códigos de función P03*, P06* a P23*, P53* a P56*, y H46.

4.1.10 Configuración básica de códigos de función < 5 >

Accionar un motor Fuji de uso general bajo control V/f con sensor de velocidad (F42* = 3) o control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad (F42* = 4) requiere que se configuren los siguientes códigos de función básicos. (Consulte la Figura 4.1 en la página 4-1).

Elija motores estándar Fuji serie 8 o 6 con el código de función P99*.

Configure los códigos de función mostrados en la siguiente tabla de acuerdo con las características del motor y los valores de diseño de su maquinaria. Para las características del motor, revise la placa de características del mismo. Para la maquinaria, pregunte a los diseñadores del sistema.

 Para más información sobre cómo modificar los datos de códigos de función, observe el capítulo 3, sección 3.4.2 "Configuración de códigos de función; Menú #1 "Ajuste de datos"".

Código de función	Nombre	Dato de código de función	Valor de fábrica	
			FRN _ _ _ G1 ■ -2A/4A	FRN _ _ _ G1 ■ -4E
<i>f</i> 04 *	Frecuencia nominal 1	Características del motor (impresas en la placa de características del motor)	Clase 200 V: 60.0 (Hz) Clase 400 V: 50.0 (Hz)	Clase 200 V: — Clase 400 V: 50.0 (Hz)
<i>f</i> 05 *	Tensión nominal a frecuencia nominal 1		Clase 200 V: 220 (V) Clase 400 V: 415 (V)	Clase 200 V: — Clase 400 V: 400 (V)
<i>p</i> 99 *	Selección de motor 1	0: Características del motor 0 (Motores estándar Fuji, serie 8) 3: Características del motor 3 (Motores estándar Fuji, serie 6)	0: Características del motor 0 (Motores estándar Fuji, serie 8)	
<i>p</i> 02 *	Motor 1 (Potencia nominal)	Capacidad del motor conectado	Potencia nominal del motor	
<i>f</i> 03 *	Frecuencia máxima 1	Valores de diseño de maquinaria (Nota) Para realizar una prueba del motor, incremente los valores para que sean más largos que sus valores de diseño. Si el tiempo especificado es corto, el inversor no accionará el motor correctamente.	Clase 200 V: 60.0 (Hz) Clase 400 V: 50.0 (Hz)	Clase 200 V: — Clase 400 V: 50.0 (Hz)
<i>f</i> 07	Tiempo de aceleración 1 (Nota)		22 kW o menos: 6.00 (s) 30 kW o más: 20.00 (s)	
<i>f</i> 08	Tiempo de deceleración 1 (Nota)		22 kW o menos: 6.00 (s) 30 kW o más: 20.00 (s)	
<i>d</i> 15	Entrada de retroalimentación (formato de entrada de pulsación)	Conteo de pulsaciones del codificador del motor meta 0400 hex. / 1024 P/R	0400 (hex.)	
<i>d</i> 16	Entrada de retroalimentación (factor de conteo de pulsaciones 1)	Ratio de reducción entre el motor y el codificador	1	
<i>d</i> 17	Entrada de retroalimentación (factor de conteo de pulsaciones 2)	Velocidad del motor = Veloc. del codificador × (d17) / (d16)	1	

Al finalizar la configuración anterior, inicialice el motor 1 con el código de función (H03 = 2). Esto actualiza automáticamente los datos de los códigos de función F04*, F05*, P01*, P03*, P06* a P23*, P53* a P56*, y H4646.

 Cuando ingrese al código de función P02*, tome en cuenta que si cambia el dato de P02*, éste actualiza automáticamente los datos de los códigos de función P03*, P06* a P23*, P53* a P56*, y H46.

La capacidad del motor se debe especificar correctamente al realizar impulso automático de par, monitoreo del cálculo del par, ahorro automático de energía, limitador de par, deceleración automática (control antiregenerativo), búsqueda automática de la velocidad de ralentí del motor, compensación de deslizamiento, control vectorial de par, control de caída o parada por sobrecarga.

En cualquiera de los casos siguientes, no se puede obtener del inversor desempeño de control total debido a que los parámetros del motor difieren de los valores de fábrica, por ello, efectúe autoajuste. (Consulte la Sección 4.1.7.).

- El motor que será accionado no es un producto de Fuji o es un producto no estándar.
- La distancia de cableado entre el inversor y el motor es demasiado larga (generalmente de 20 metros o más).
- Se inserta una reactancia entre el inversor y el motor.

4.1.11 Configuración básica de códigos de función y autoajuste < 6 >

Bajo control V/f con sensor de velocidad (F42* = 3) o control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad (F42* = 4) cualquiera de los siguientes casos requiere que se configuren los códigos de función básicos a continuación y se realice autoajuste. (Consulte la Figura 4.1 en la página 4-1)

- Accionar un producto que no es de Fuji o un producto no estándar.

- Accionar un motor Fuji de uso general, siempre que la distancia de cableado entre el inversor y el motor sea larga o haya una reactancia conectada.

Configure los códigos de función mostrados en la siguiente tabla de acuerdo con las características del motor y los valores de diseño de su maquinaria. Para las características del motor, revise la placa de características del mismo. Para la maquinaria, pregunte a los diseñadores del sistema.

 Para más información sobre cómo modificar los datos de códigos de función, observe el capítulo 3, sección 3.4.2 "Configuración de códigos de función; Menú #1 "Ajuste de datos".

Código de función	Nombre	Dato de código de función	Valor de fábrica	
			FRN_ _G1■-2A/4A	FRN_ _G1■-4E
<i>f 04 *</i>	Frecuencia nominal 1	Características del motor (impresas en la placa de características del motor)	Clase 200 V: 60.0 (Hz) Clase 400 V: 50.0 (Hz)	Clase 200 V: — Clase 400 V: 50.0 (Hz)
<i>f 05 *</i>	Tensión nominal a frecuencia nominal 1		Clase 200 V: 220 (V) Clase 400 V: 415 (V)	Clase 200 V: — Clase 400 V: 400 (V)
<i>p 02 *</i>	Motor 1 (Potencia nominal)		Potencia aplicable del motor	
<i>p 03 *</i>	Motor 1 (Intensidad nominal)		Intensidad nominal del motor aplicado	
<i>f 03 *</i>	Frecuencia máxima 1	Valores de diseño de maquinaria	Clase 200 V: 60.0 (Hz) Clase 400 V: 50.0 (Hz)	Clase 200 V: — Clase 400 V: 50.0 (Hz)
<i>f 07</i>	Tiempo de aceleración 1 (Nota)	(Nota) Para realizar una prueba del motor, incremente los valores para que sean más largos que sus valores de diseño. Si el tiempo especificado es corto, el inversor no accionará el motor correctamente.	22 kW o menos: 6.00 (s) 30 kW o más: 20.00 (s)	
<i>f 08</i>	Tiempo de deceleración 1 (Nota)		22 kW o menos: 6.00 (s) 30 kW o más: 20.00 (s)	
<i>d 15</i>	Entrada de retroalimentación (Resolución de pulsación de codificador)	Conteo de pulsaciones del codificador del motor meta 0400 hex. / 1024 P/R	0400 (hex.)	
<i>d 16</i>	Entrada de retroalimentación (factor de conteo de pulsaciones 1)	Ratio de reducción entre el motor y el codificador	1	
<i>d 17</i>	Entrada de retroalimentación (factor de conteo de pulsaciones 2)	Velocidad del motor = Veloc. del codificador × (d17) / (d16)	1	

 **Note** Cuando ingrese al código de función P02*, tome en cuenta que si cambia el dato de P02*, éste actualiza automáticamente los datos de los códigos de función P03*, P06* a P23*, P53* a P56*, y H46.

■ Proceso de autoajuste

(1) Selección del tipo de autoajuste

Revise la situación de la maquinaria y seleccione "Autoajuste estático (P04* = 1)" o "Autoajuste dinámico (P04* = 2)". Para este último, ajuste los tiempos de aceleración y deceleración (F07 y F08) y especifique el sentido de giro idóneo para su máquina.

Dato de P04*	Tipo de autoajuste	Parámetros de motor sujetos a autoajuste	Autoajuste	Elegir bajo las siguientes condiciones
1	Estático	Resistencia primaria (%R1) (P07*) Reactancia de fugas (%X) (P08*) Deslizamiento nominal (P12*) Factores de corrección 1 y 2 de %X (P53* y P54*)	Autoajuste <u>con el motor parado</u> .	El motor no gira.

2	Dinámico (girando con control V/f)	Intensidad en vacío (P06*) Resistencia primaria (%R1) (P07*) Reactancia de fugas (%X) (P08*) Deslizamiento nominal (P12*) Factores de saturación magnética 1 a 5 Factores adicionales de saturación magnética "a" a "c" (P16* a P23*) Factores de corrección 1 y 3 de %X (P53* y P54*)	Autoajuste de %R1 y %X, <u>con el motor parado</u> . Autoajuste de la intensidad en vacío y el factor de saturación magnética, <u>con el motor girando</u> al 50% de la frecuencia nominal. Autoajuste de la frecuencia de deslizamiento, <u>con el motor parado</u> .	El motor gira, siempre y cuando sea seguro. Se puede aplicar una pequeña carga durante el proceso, pero esto disminuirá la precisión del autoajuste.

Los resultados del autoajuste se guardarán automáticamente en sus respectivos códigos de función. Si se realiza autoajuste mediante P04*, por ejemplo, los resultados se guardarán en los códigos P* (parámetros de Motor 1*).

(2) Preparación de la maquinaria

Prepare adecuadamente el motor y su carga (desacople la carga al motor y desactive los dispositivos de seguridad).

(3) Autoajuste

- ① Ajuste el código de función P04* a "1" o "2" y pulse la tecla  (el 1 o 2 parpadeante en la pantalla dejará de parpadear).
- ② Aplique la orden de marcha. La configuración por defecto es "tecla  del teclado para rotación hacia adelante". Para cambiar el sentido de rotación, o dar la orden de marcha mediante los terminales **FWD** o **REV**, cambie el dato del código de función F02.
- ③ En el momento en que se da la orden de marcha, en la pantalla aparecerá 1 o 2, y el proceso de autoajuste empezará con el motor parado.
(Máximo tiempo de ajuste: de 40 a 80 s aprox.)
- ④ Si P04* = 2, después del proceso ③ el motor es acelerado hasta aproximadamente el 50% de la frecuencia nominal y comienza el nuevo ajuste. Una vez completadas las mediciones, el motor decelerará hasta pararse.
(Tiempo estimado del ajuste: Tiempo de aceleración + de 20 a 75 s + Tiempo de deceleración)
- ⑤ Si P04* = 2, una vez que el motor se pare después de ④, el ajuste continuará con el motor parado.
(Tiempo máximo de ajuste: Aprox. 40 a 80 s.)
- ⑥ Si se han configurado los terminales **FWD** o **REV** para dar la orden de marcha (F02 = 1), aparecerá el mensaje *end* una vez completadas las mediciones. Si desactiva la orden de marcha finaliza el proceso de ajuste.
Si la orden de marcha se da desde el teclado o el enlace de comunicaciones, automáticamente se desactiva tras las mediciones, con lo que se completará el proceso de ajuste.
- ⑦ Una vez finalizado el ajuste, aparecerá el código de función P06* en el teclado.

■ Errores del ajuste

Un ajuste incorrecto puede afectar negativamente el desempeño de funcionamiento y, en el peor caso, incluso podría causar oscilaciones mantenidas o deteriorar la precisión. Por tanto, si el inversor encuentra alguna anomalía en los resultados de las mediciones o algún error durante el proceso de ajuste, aparecerá en pantalla *er7* y descarta los valores medidos.

A continuación puede encontrar una lista de posibles causas.

Posibles causas de errores	Información
Error en los resultados del ajuste	- Voltaje entre fases no equilibrado o desconexión de una fase de la salida. - El ajuste da un valor anormalmente alto o bajo de un parámetro debido a que se abrió el circuito de salida.
Error en intensidad de salida	Se ha producido una intensidad anormalmente alta durante el proceso.
Error de secuencia	Durante el ajuste la orden de marcha se ha desactivado, o en los terminales de control se ha recibido alguna de las señales STOP (paro forzado), BX (paro por inercia), DWP (protección contra condensación), u otras.
Error debido a limitación	- Durante el ajuste, se ha activado alguno de los limitadores. - Durante el ajuste, se han activado la frecuencia máxima o el limitador de frecuencia (alto).
Otros errores	Durante el proceso se ha activado una alarma por subtensión, u otro motivo.

Si cualquiera de estos errores ocurre, retire la causa del error y vuelva a realizar el autoajuste, o consulte al personal de Fuji Electric.



Si en la salida (circuito secundario) del inversor se conecta un filtro distinto al filtro opcional de salida Fuji (OFL-□ □ □ -□ A), el resultado del autoajuste puede no estar garantizado. Cuando reemplace un inversor conectado a tal filtro, anote los valores de la resistencia primaria %R1, inductancia de fugas %X, corriente en vacío y deslizamiento nominal configurados en el inversor reemplazado, y copie esos valores en el nuevo inversor.

Cuando el acoplamiento del motor es elástico, pueden producirse vibraciones debido a la forma del voltaje aplicado en el ajuste. El ajuste no siempre produce un error; de todos modos, arranque el motor y compruebe su funcionamiento.

4.1.12 Activar el inversor para revisar la conducta del motor

WARNING

Si el usuario configura los parámetros erróneamente, sin entender completamente este manual de instrucciones y el manual de usuario de FRENIC-MEGA el motor puede girar con un par o a una velocidad no permitida por la máquina.

Podría provocar un accidente o lesiones.

Después de las preparaciones para la prueba de funcionamiento, ponga en marcha el inversor para revisar la operación del motor siguiendo el procedimiento a continuación.

CAUTION

Si encuentra cualquier anomalía en el motor o el inversor, pare inmediatamente e investigue la causa consultando el Capítulo 6, "RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS"

----- Procedimiento de la prueba de funcionamiento -----

- (1) Alimente el inversor y revise que la frecuencia de referencia *000 Hz parpadee en la pantalla LED.
- (2) Usando las teclas $\triangleleft$ / $\triangleright$, ajuste una frecuencia de referencia baja, por ejemplo 5 Hz. Compruebe que la frecuencia parpadee en la pantalla LED.
- (3) Pulse la tecla RUN para arrancar el motor hacia adelante (Compruebe que la frecuencia de referencia se observe en la pantalla LED).
- (4) Para parar el motor, pulse la tecla STOP .

< Puntos clave durante un ensayo >

- Compruebe que el motor gira hacia adelante.
- Compruebe que la rotación es suave sin zumbidos en el motor o una vibración excesiva.
- Compruebe que la aceleración y la deceleración son suaves.

Si no encuentra ninguna anomalía, pulse nuevamente la tecla RUN para arrancar el motor e incremente la frecuencia de referencia con las teclas $\triangleleft$ / $\triangleright$. Compruebe los puntos clave otra vez.

Si encuentra algún problema, modifique el código del código de función de nuevo, tal y como se muestra a continuación.



Dependiendo de la configuración de los códigos de función, puede que la velocidad de la máquina aumente a niveles peligrosos e inesperadamente altos, particularmente bajo control vectorial con/sin sensor de velocidad. Para evitarlo, se dispone de un "Límite de Velocidad".

Si el usuario no está familiarizado con los parámetros (p. ej., cuando el usuario arranca el inversor por primera vez), se recomienda utilizar el limitador de frecuencia alto (F15) y el control de par (límite de velocidad 1/2) (d32/d33). Cuando arranque el inversor, para asegurar un funcionamiento seguro, especifique valores pequeños en esos códigos de función y vaya incrementándolos gradualmente.

La función de límite de velocidad sirve como barrera de sobrevelocidad o simplemente como límite de velocidad en control de par. Para detalles, consulte el Manual de Usuario de FRENIC-MEGA.

< Modificación de datos de códigos de función para control del motor >

Si modifica los datos de códigos de función puede resolver algunos incidentes de sobreintensidad o par insuficiente. La tabla a continuación muestra los códigos de función más importantes a los cuales acceder. Para más información, consulte el capítulo 5 "CÓDIGOS DE FUNCIÓN" y el capítulo 6 "RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS".

Código de función	Nombre	Puntos clave de modificación	Método de control			
			V/f	PG V/f	sin PG	con PG
<i>f 07</i>	Tiempo de aceleración 1	Si el limitador de corriente está activado debido a un tiempo de aceleración corto e intensidad de accionamiento grande, prolongue el tiempo de aceleración.	Y	Y	Y	Y
<i>f 08</i>	Tiempo de deceleración 1	Se ocurre un disparo por sobretensión debido a un tiempo de aceleración corto, prolongue el tiempo de aceleración.	Y	Y	Y	Y
<i>f 09 *</i>	Refuerzo de par 1	Si el par de arranque del motor es deficiente, incremente el refuerzo de par. Si el motor en vacío se sobreexcita, disminuya el refuerzo de par.	Y	Y	N	N
<i>f 44</i>	Limitador de intensidad (selección de modo)	Si la función de prevención de bloqueo es activada por el limitador de intensidad durante aceleración o deceleración, incremente el nivel de operación.	Y	Y	N	N
<i>p 09 *</i>	Motor 1 (ganancia de compensación de deslizamiento para accionar)	Para compensación excesiva de deslizamiento durante el accionamiento, disminuya la ganancia; en caso de ser insuficiente, incremente la ganancia.	Y	N	Y	N
<i>p 11 *</i>	Motor 1 (ganancia de compensación de deslizamiento para accionar)	Para compensación excesiva de deslizamiento durante el accionamiento, disminuya la ganancia; en caso de ser insuficiente, incremente la ganancia.	Y	N	Y	N
<i>h 80 *</i>	Ganancia de amortiguación de fluctuación de intensidad de salida 1 (para motor 1)	Si el motor vibra a causa de fluctuaciones de intensidad, incremente la ganancia de supresión.	Y	Y	N	N

Y: Modificación eficaz N: Modificación ineficaz

Si persiste algún problema bajo control V/f con sensor de velocidad, control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad o control vectorial sin/con sensor de velocidad, modifique los datos de los siguientes códigos de función.

Los controles de accionamiento mencionados anteriormente utilizan un controlador PI para el control de velocidad. Las constantes del controlador PI puede que se deban modificar debido a la inercia de la carga. La siguiente tabla muestra los principales elementos a modificar. Para más información, consulte el capítulo 5 "CÓDIGOS DE FUNCIÓN" y el capítulo 6 "RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS".

Código de función	Nombre	Modificación de puntos claves
<i>d 01 *</i>	Control de Velocidad 1 (filtro de comando de velocidad)	Si aparece un sobrepico excesivo para un cambio en el comando de velocidad, incremente la constante del filtro.
<i>d 02 *</i>	Control de Velocidad 1 (filtro de detección de velocidad)	Si aparece un rizado en la señal de detección de velocidad de modo que no pueda aumentar la ganancia de velocidad, aumente la constante del filtro para aumentar la ganancia.
<i>d 03 *</i>	Control velocidad 1 P (Ganancia)	Si sucede una oscilación mantenida en el control de velocidad, baje la ganancia. Si la respuesta del motor es lenta, incremente la ganancia.
<i>d 04 *</i>	Control Velocidad 1 I (Tiempo integral)	Si la respuesta del motor es lenta, baje el tiempo integral.

4.1.13 Preparación para el funcionamiento práctico

Después de verificar el funcionamiento del motor en la prueba, conecte el motor a la maquinaria y realice el cableado para el funcionamiento práctico.

(1) Configure los parámetros de aplicación que intervienen en el funcionamiento de la maquinaria.

(2) Compruebe las conexiones con los equipos periféricos.

1) Alarma de prueba

Genere una alarma de prueba pulsando " STOP " + " FAB/ON " en el teclado durante más de 5 segundos y compruebe la secuencia de alarma. El inversor deberá pararse y mostrar una señal de alarma (para cualquier fallo).

2) Criterio sobre la vida del condensador del Bus de CC

Cuando utilice el teclado multifunción, es necesario ajustar el nivel de referencia para comparar la vida del condensador del Bus de CC.

Cuando utilice el teclado remoto, también es necesario el mismo ajuste para evaluar la vida del condensador del bus de CC bajo operaciones prácticas.

Para más detalles, consulte el Capítulo 7 "MANTENIMIENTO E INSPECCIÓN".

3) Comprobación de entradas/salidas

Compruebe la comunicación con los periféricos utilizando el Menú #4 "Revisión E/S" del teclado en Modo Programación. Para más información, consulte el capítulo 3 "OPERACIÓN CON EL TECLADO".

4) Ajuste de entradas analógicas

Ajuste las entradas analógicas de los terminales [12], [C1] y [V2] usando los parámetros relacionados con la desviación, filtro y ganancia de modo que minimice el error. Para más información, consulte el capítulo 5 "CÓDIGOS DE FUNCIÓN".

5) Calibre la salida [FM]

Calibre el fondo de escala del multímetro analógico conectado a los terminales [FM1] y [FM2], utilizando la tensión de referencia equivalente a +10 VCC. Para obtener el voltaje de referencia a la salida, es necesario configurar los parámetros F31/F35 = 14 para elegir la prueba de salida analógica.

6) Borre el historial de alarma

Borre el historial de alarma creado durante el ajuste del sistema con el código de función H97 = 1.



Dependiendo de la situación del funcionamiento práctico, puede ser necesario modificar los ajustes del refuerzo de par (F09*), tiempos de ac/decel. (F07*/F08*), y los valores del controlador PI de velocidad bajo el modo de Control Vectorial. Confirme el correcto valor de los parámetros y modifíquelos convenientemente.

4.2 Operaciones especiales

4.2.1 Operación de prueba

Esta sección proporciona el procedimiento para probar el motor.

(1) Siga las instrucciones a continuación para probar el inversor. La pantalla debe mostrar *jog*.

- Cambie el inversor a modo Marcha (consulte la página 3-2).
- Presione las teclas " STOP " + " FAB/ON " de forma simultánea. La pantalla muestra la frecuencia de avance durante aproximadamente un segundo y después regresa a *jog* nuevamente.



- El código de función C20 especifica la frecuencia de avance. H54 y H55 especifican la aceleración y la deceleración, respectivamente. Estos tres códigos de función son exclusivos para operaciones de prueba.
- Utilice el comando del terminal de entrada "Listo para prueba" **JOG** para cambiar entre estados de operación normal y estado "listo para prueba".
- Es posible cambiar entre estado de operación normal y estado "listo para prueba" con las teclas " STOP " + " FAB/ON " cuando el inversor está detenido.

(2) Prueba del motor.

Pulse la tecla RUN mientras el motor continúa avanzando. Para desacelerar hasta detener el motor, libere la tecla.

(3) Salir del estado "listo para prueba" y regresar al estado de operación normal.

Presione las teclas " STOP " + " FAB/ON " de manera simultánea.

4.2.2 Modos a distancia y local

El inversor está disponible ya sea en modo a distancia o modo local. En el modo a distancia (o remoto) referente a operación normal, el inversor es accionado con la configuración de los datos almacenados en el inversor, mientras que en el modo local referente a operación de mantenimiento, éste está separado del sistema de control y es accionado de forma manual mediante el teclado.

- Modo remoto: Los comandos de marcha y frecuencia son seleccionados mediante códigos de función o señales de cambio de fuente con excepción de "Elegir operación local (teclado)" **LOC**.
- Modo local: Los comandos provienen del teclado sin importar la configuración especificada mediante códigos de función. El teclado tiene prioridad ante la configuración especificada mediante señales de operación de enlace de comunicación.

Comandos de marcha del teclado en modo local

La tabla a continuación muestra los procedimientos de ingreso de comandos de marcha del teclado en modo local.

Si el dato de F02 (comando de marcha) es:	Procedimientos de ingreso de comandos de marcha del teclado
0: Activar las teclas  /  del teclado (Dirección de giro del motor desde terminales digitales [FWD]/[REV])	Si pulsa la tecla  el motor se acciona en la dirección indicada por el comando FWD o REV asignado al terminal [FWD] o [REV], respectivamente. Pulse la tecla  para detener el motor.
1: Activar comando FWD/REV del terminal	Si pulsa la tecla  el motor se acciona solo en dirección hacia adelante. Pulse la tecla  para detener el motor. No se requiere especificación de la dirección de giro del motor.
2: Activar las teclas  /  del teclado (Adelante)	
3: Activar las teclas  /  del teclado (Reversa)	Si pulsa la tecla  el motor se acciona solo en reversa. Pulse la tecla  para detener el motor. No se requiere especificación de la dirección de giro del motor.

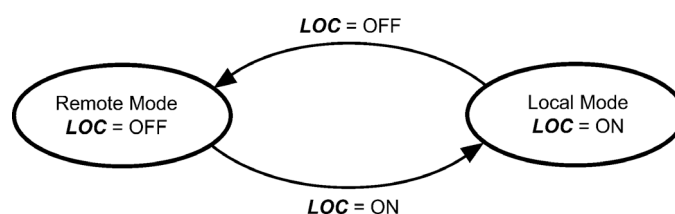
Cambiar entre modos remoto y local

Se puede cambiar entre los modos remoto y local mediante una señal de entrada digital proporcionada desde fuera del inversor.

Para activar el cambio, debe asignar **LOC** como una señal de entrada digital a cualquiera de los terminales [X1] a [X7], configurando "35" en cualquiera de los códigos E01 a E07, E98 y E99.

Cambiar de modo remoto a local hereda automáticamente los ajustes de frecuencia utilizados en modo remoto. Si el motor está en funcionamiento en el momento del cambio de remoto a local, el comando de marcha se encenderá automáticamente de manera que todos los ajustes de los datos necesarios serán prorrogados. Sin embargo, si hay una discrepancia entre los valores utilizados en modo remoto y los efectuados en el teclado (p. ej., cambiar el giro en reversa en modo remoto a giro hacia adelante sólo en modo local), el inversor se detiene automáticamente.

Las vías de transición entre los modos remoto y local dependen del modo que se encuentra aplicado y el valor (ON/OFF) de **LOC**, como se muestra en el diagrama de transición de estado a continuación. Además, consulte la tabla anterior para obtener más información.



Transición entre modos Local y Remoto mediante **LOC**

4.2.3 Comando externo de frecuencia/marcha

Por ajuste de fábrica, los comandos de marcha y frecuencia se obtienen desde el teclado. Esta sección ofrece otros orígenes de comandos externos (un potenciómetro (resistor variable) externo de comando de frecuencia como origen del comando de frecuencia e interruptores externos de marcha como origen de comandos de marcha hacia adelante/en reversa).

Configure esas fuentes externas mediante el siguiente procedimiento.

- (1) Configure los códigos de función que se indican a continuación.

Código de función	Nombre	Dato	Valor de fábrica
<i>f 01</i>	Comando de frecuencia 1	1: Entrada de tensión analógica al terminal [12]	0
<i>f 02</i>	Método de operación	1: Señal de entrada digital externa	2
<i>e 98</i>	Función de terminal [FWD]	98: Comando de marcha adelante FWD	98
<i>e 99</i>	Función de terminal [REV]	99: Comando de marcha en reversa REV	99



Si los terminales [FWD] y [REV] están activados, el dato de F02 no puede ser modificado. Primero desactive esos terminales y después cambie el dato de F02.

- (2) Cablee el potenciómetro externo de comando de frecuencia a los terminales a través de [13], [12], y [11].
- (3) Conecte el interruptor de marcha adelante entre los terminales [FWD] y [CM] y el interruptor de marcha en reversa entre [REV] y [CM].
- (4) Para accionar el inversor, gire el potenciómetro para dar tensión al terminal [12] y gire (cierre) el interruptor de marcha adelante o en reversa.

 Para precauciones en cuanto a cableado, consulte el Capítulo 2 "MONTAJE Y CABLEADO DEL INVERSOR".

Chapter 5 CÓDIGOS DE FUNCIÓN

5.1 Tablas de Códigos de Función

Los códigos de función les permiten a los inversores de la serie FRENIC-MEGA ajustarse a los requisitos del sistema.

Cada código de función está compuesto por una cadena alfanumérica de 3 letras. La primera es una letra del alfabeto que identifica su grupo y las dos letras siguientes son números que identifican cada código individual del grupo. Los códigos de función se clasifican en 13 grupos: Funciones fundamentales (códigos F), Funciones de terminales de extensión (códigos E), Funciones de control (códigos C), Parámetros del motor 1 (códigos P), Funciones de alto desempeño (códigos H), Parámetros de motores 2, 3 y 4 (códigos A, b y r), Funciones de aplicaciones 1, 2, y 3 (códigos J, d, y U), Funciones de enlace (códigos y) y Funciones de opciones (códigos o). Para determinar la propiedad de cada código de función, ajuste los datos de ese código de función.

Este manual no contiene las descripciones de la Función de Opciones (códigos o). Para la Función de Opciones (códigos o), consulte el manual de instrucciones de cada opción.

Las descripciones siguientes complementan las proporcionadas en las tablas de códigos de función de las siguientes páginas.

■ Cambio, validación y almacenamiento de datos de códigos de función cuando el inversor está en funcionamiento

Los códigos de función se indican del modo siguiente dependiendo de si es posible modificarlos o no cuando el inversor está en funcionamiento:

Notación	Cambio durante funcionamiento	Validación y almacenamiento de datos de códigos de función
Y*	Posible	Si con las teclas $\wedge$ y $\vee$ se cambian los datos de los códigos marcados con Y* el cambio tendrá un efecto inmediato; sin embargo, no se guardará en la memoria del inversor. Para guardar el cambio, pulse la tecla FUNC. DATA . Si pulsa $\text{PRG. RES.$ sin pulsar la tecla FUNC. DATA para salir del estado actual, no tendrán efecto los datos cambiados y se utilizarán los datos anteriores para el funcionamiento del inversor.
Y	Posible	Incluso si con las teclas $\wedge$ y $\vee$ se cambian los datos de los códigos marcados con Y, el cambio no tendrá efecto. Pulse FUNC. DATA para que el cambio se haga efectivo y guardarlo en la memoria del inversor.
N	Imposible	—

■ Copia de datos

El teclado puede copiar los datos de los códigos de función almacenados en la memoria del inversor en la memoria del teclado (consulte el Menú #7 “Copia de datos” en el modo Programación). Con esta función, es posible transferir fácilmente los datos guardados en un inversor fuente a otros inversores de destino.

Si las especificaciones de los inversores fuente y de destino difieren, quizás no se copien algunos datos de códigos de forma que se garantice el funcionamiento seguro del sistema. Los símbolos siguientes de la columna “Copia de datos” de las tablas de códigos de función indican la posibilidad o el impedimento del copiado de los datos.

Y: Se copiarán sin condiciones.

Y1: No se copiarán si la capacidad nominal difiere del inversor fuente.

Y2: No se copiarán si la tensión nominal de entrada difiere del inversor fuente.

N: No se copiarán. (El código de función marcado con “N” tampoco está sujeto a operación de verificación).

Para más detalles acerca de la configuración o edición de códigos de función, consulte el Capítulo 3 Sección 3.4.8.

■ Uso de lógica negativa para los terminales de E/S programables

Es posible utilizar el sistema de señalización de lógica negativa para los terminales de entrada y salida digitales ajustando los códigos de función y especificando las propiedades para dichos terminales. La lógica negativa hace referencia al estado ON/OFF (valor lógico 1 (verdadero)/0 (falso)) invertido de la señal de entrada y salida. Una señal ON activa (la función se activa si el terminal está cortocircuitado) en el sistema de lógica normal es funcionalmente equivalente a la señal activa OFF (la función se activa si se abre el terminal) en el sistema lógico negativo. Es posible conmutar una señal activa ON a una señal activa OFF, y viceversa, con el ajuste de datos de códigos de función, con excepción de algunas señales.

Para ajustar el sistema de lógica inversa para un terminal de entrada o salida, introduzca datos en 1000 (añadiendo 1000 a los datos para la lógica normal) en el código de función correspondiente.

Por ejemplo, el comando de paro por inercia **BX** asignado a cualquier terminal de entrada digital de [X1] a [X7] mediante la configuración de cualquiera de los códigos de función de E01 a E07.

Dato de código de función	Descripción
7	Activar BX detiene al motor por inercia. (Activo-ON)
1007	Desactivar BX detiene al motor por inercia. (Activo-OFF)

■ Control de accionamiento

FRENIC-MEGA se ejecuta bajo cualquiera de las siguientes condiciones de accionamiento. Algunos códigos de función aplican exclusivamente al control de accionamiento específico, el cual se indica mediante las letras Y (aplicable) y N (no aplicable) en la columna "Control de accionamiento" de las tablas de códigos de función de las páginas siguientes.

Abreviatura en la columna "Control de accionamiento" de las tablas de códigos de función	Objetivo a controlar (H18)	Control de accionamiento (F42)
V/f	Velocidad (Frecuencia para V/f y PG V/f)	Control V/f Control vectorial de par dinámico
PG V/f		Control V/f con sensor de velocidad Control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad
sin PG		Control vectorial sin sensor de velocidad
con PG		Control vectorial con sensor de velocidad
Control de par	Par	Control vectorial sin sensor de velocidad Control vectorial con sensor de velocidad

Para más información sobre el control de accionamiento, consulte "Código de función F42 (Selección de control de accionamiento 1)".

Note El inversor FRENIC-MEGA es un inversor de uso general cuyo funcionamiento está personalizado por códigos de función basados en la frecuencia, al igual que los inversores convencionales. Sin embargo, bajo el control de accionamiento basado en la velocidad el objetivo a controlar es velocidad del motor, no frecuencia, por ello, convierta la frecuencia a la velocidad del motor de acuerdo con la siguiente expresión.

$$\text{Velocidad del motor (r/min)} = 120 \times \text{Frecuencia (Hz)} \div \text{Número de polos}$$

Las siguientes tablas enlistan los códigos de función disponibles para las serie de inversores FRENIC-MEGA.

Códigos F: Funciones Fundamentales

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
F00	Protección de los datos	0: Desactivar protección de los datos y protección de referencia digital 1: Activar protección de los datos y desactivar protección de referencia digital 2: Desactivar protección de los datos y desactivar protección de referencia digital 3: Activar protección de los datos y protección de referencia digital	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-29
F01	Comando de frecuencia 1	0: Teclas  /  en el teclado 1: Activar la entrada de tensión al terminal [12] (-10 a +10 VCC) 2: Entrada de tensión al terminal [C1] (4 a 20 mA CC) 3: Suma de las entradas de tensión y corriente a los terminales [12] y [C1] 5: Activar la entrada de tensión al terminal [V2] (0 to 10 VCC) 7: Control de comando UP/DOWN del terminal 8: Teclas  /  en el teclado (disponibilidad de conmutación sin perturbaciones) 11: Tarjeta de interfaz de entrada digital (opción) 12: Entrada de tren de pulsaciones	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	
F02	Método de operación	0: Teclas RUN/STOP en el teclado (Dirección de giro del motor especificado por el comando FWD/REV del terminal) 1: Comando FWD o REV del terminal 2: Teclas RUN/STOP en el teclado (avance) 3: Teclas RUN/STOP en el teclado (reversa)	N	Y	2	Y	Y	Y	Y	Y	5-35
F03	Frecuencia máxima 1	25.0 a 500.0 Hz	N	Y	*1	Y	Y	Y	Y	Y	5-36
F04	Frecuencia nominal 1	25.0 a 500.0 Hz	N	Y	50.0	Y	Y	Y	Y	Y	
F05	Tensión nominal a Frecuencia nominal 1	0: Producir un voltaje de salida proporcional al voltaje de entrada 80 a 240 V: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 200 V) 160 a 500 V: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 400 V)	N	Y2	*1	Y	Y	Y	Y	Y	
F06	Tensión de salida máxima 1	80 a 240 V: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 200 V) 160 a 500 V: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 400 V)	N	Y2	*1	Y	Y	N	N	Y	
F07	Tiempo de aceleración 1	0.00 a 6000 s	Y	Y	*2	Y	Y	Y	Y	N	5-38
F08	Tiempo de deceleración 1	Nota: Al introducir 0.00 se cancelará el tiempo de aceleración, requiriéndose un arranque suave externo.	Y	Y	*2	Y	Y	Y	Y	N	
F09	Refuerzo de par 1	0.0% a 20.0% (porcentaje respecto a "Tensión nominal a frecuencia nominal 1")	Y	Y	*3	Y	Y	N	N	N	5-40 5-55
F10	Protección electrónica contra sobrecarga térmica 1 (Seleccionar las características del motor)	1: Para un motor de uso general con ventilador de refrigeración accionado por un eje 2: Para un motor accionado por un inversor, motor no ventilado o motor con ventilador de refrigeración con alimentación independiente	Y	Y	1	Y	Y	Y	Y	Y	5-41
F11	(Nivel de detección de sobrecarga)	0.00: Desactivar 1% a 135% de la corriente nominal (corriente de accionamiento continua permitida) del motor	Y	Y1 Y2	*4	Y	Y	Y	Y	Y	
F12	(Constante de tiempo térmica)	0.5 a 75.0 min	Y	Y	*5	Y	Y	Y	Y	Y	
F14	Modo de reinicio después de corte eléctrico momentáneo (Selección de modo)	0: Desconexión inmediata 1: Disparo después de recuperación por falla de energía 2: Disparo después de deceleración hasta parada 3: Continuar marcha, para cargas generales o inercia fuerte 4: Reiniciar a la frecuencia en la que ocurrió la falla de energía, para cargas generales 5: Reiniciar a la frecuencia de arranque	Y	Y	1	Y	Y	Y	Y	N	5-43
F15	Limitador de frecuencia (alto)	0.0 a 500.0 Hz	Y	Y	70.0	Y	Y	Y	Y	N	5-49
F16	(bajo)	0.0 a 500.0 Hz	Y	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	N	
F18	Bias (Comando de frecuencia 1)	-100.00% a 100.00%	Y*	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	5-29 5-49
F20	Freno CC 1 (Frecuencia de inicio de frenado)	0.0 a 60.0 Hz	Y	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	N	5-49
F21	(Nivel de frenado)	0% a 100% (Modo HD), 0% a 80% (Modo MD/LD)	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	
F22	(Tiempo de frenado)	0.00 (Desactivar); 0.01 a 30.00 s	Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
F23	Frecuencia de arranque 1	0.0 a 60.0 Hz	Y	Y	0.5	Y	Y	Y	Y	N	5-51
F24	(Tiempo de retención)	0.00 a 10.00 s	Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
F25	Frecuencia de parada	0.0 a 60.0 Hz	Y	Y	0.2	Y	Y	Y	Y	N	

Los códigos de función sombreados () son aplicables a la configuración rápida.

*1 Los valores de fábrica difieren dependiendo del destino de envío. Véase la Tabla A.

*2 6.00 s para inversores de 22 kW o menos; 20.00 s para aquellos con 30 kW o más

*3 Los valores de fábrica difieren dependiendo de la capacidad del inversor. Ver Tabla B.

*4 La corriente nominal del motor se ajusta automáticamente. Ver Tabla C (código de función P03).

*5 5.0 min para inversores de 22 kW o menos; 10.0 min para aquellos con 30 kW o más

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
F26	Sonido del motor portadora (Frecuencia)	0.75 a 16 kHz (Inversores en modo HD con 55 kW o menos y en modo LD con 18.5 kW o menos) 0.75 a 10 kHz (Inversores en modo HD con 75 a 400 kW y en modo LD con 22 a 55 kW) 0.75 a 6 kHz (Inversores en modo HD con 500 y 630 kW y en modo LD con 75 a 500 kW) 0.75 a 4 kHz (Inversores en modo LD con 630 kW) 0.75 a 2 kHz (Inversores en modo MD con 90 a 400 kW)	Y	Y	2 (Asia) 15 (UE)	Y	Y	Y	Y	Y	5-53
F27	(Tono)	0: Nivel 0 (Inactivo) 1: Nivel 1 2: Nivel 2 3: Nivel 3	Y	Y	0	Y	Y	N	N	Y	
F29	Salida analógica [FM1] (Selección de modo)	0: Salida en tensión (0 a 10 VCC) 1: Salida en intensidad (4 a 20 mA CC)	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-54
F30	(Ajuste de tensión)	0% a 300%	Y*	Y	100	Y	Y	Y	Y	Y	
F31	(Función)	Seleccionar una función a controlar de entre las siguientes. 0: Frec. de salida 1 (antes de compens. de deslizamiento) 1: Frec. de salida 2 (tras compens. de deslizamiento) 2: Intensidad de salida 3: Tensión de salida 4: Par de salida 5: Factor de carga 6: Consumo 7: Valor de realimentación PID 8: Valor de realimentación PG 9: Tensión del bus de CC 10: AO universal 13: Salida del motor 14: Calibración (+) 15: Comando del PID (SV) 16: Salida del PID (MV)	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
F32	Salida analógica [FM2] (Selección de modo)	0: Salida en tensión (0 a 10 VCC) 1: Salida en intensidad (4 a 20 mA CC)	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
F34	(Ajuste de tensión)	0% a 300%	Y*	Y	100	Y	Y	Y	Y	Y	
F35	(Función)	Seleccionar una función a controlar de entre las siguientes. 0: Frec. de salida 1 (antes de compens. de deslizamiento) 1: Frec. de salida 2 (tras compens. de deslizamiento) 2: Intensidad de salida 3: Tensión de salida 4: Par de salida 5: Factor de carga 6: Consumo 7: Valor de realimentación PID 8: Valor de realimentación PG 9: Tensión del bus de CC 10: AO universal 13: Salida del motor 14: Calibración 15: Comando del PID (SV) 16: Salida del PID (MV)	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
F37	Selección de carga/ Refuerzo de par automático/ Operación automática de ahorro de energía 1	0: Carga de par variable 1: Carga de par constante 2: Refuerzo de par automático 3: Ahorro automático de energía (Carga de par variable durante ac./dec). 4: Ahorro automático de energía (Carga de par constante durante ac./dec). 5: Ahorro automático de energía (Refuerzo de par automático durante ac./dec).	N	Y	1	Y	Y	N	Y	N	5-55
F38	Frecuencia de parada (Modo de detección)	0: Velocidad detectada 1: Velocidad de referencia	N	Y	0	N	N	N	Y	N	5-51
F39	(Tiempo de retención)	0.00 a 10.00 s	Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	5-57
F40	Limitador de par 1-1	-300% a 300%; 999 (Desactivar)	Y	Y	999	Y	Y	Y	Y	Y	5-57
F41	1-2	-300% a 300%; 999 (Desactivar)	Y	Y	999	Y	Y	Y	Y	Y	
F42	Selección de control de accionamiento 1	0: Control V/f con compensación de deslizamiento inactivo 1: Control vectorial de par dinámico 2: Control V/f con compensación de deslizamiento activo 3: Control V/f con sensor de velocidad 4: Control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad 5: Control vectorial sin sensor de velocidad 6: Control vectorial con sensor de velocidad	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-62
F43	Limitador de intensidad (Selección de modo)	0: Desactivar (Limitadores de corriente inactivos) 1: Activar a veloci. constante (Desactivar durante ac./dec). 2: Activar durante ac./velocidad constante	Y	Y	2	Y	Y	N	N	N	5-64
F44	(Nivel)	20% a 200% (Los datos se interpretan como la intens. de salida nominal del inversor para 100%).	Y	Y	160	Y	Y	N	N	N	
F50	Protección electrónica contra sobrecarga térmica para el resistor de frenado (Capacidad de descarga)	0 (Resistor de frenado de tipo integrado), 1 a 9000 kW, OFF (Desactivar)	Y	Y1 Y2	*6	Y	Y	Y	Y	Y	
F51	(Pérdida media permitida)	0.001 a 99.99 kW	Y	Y1 Y2	0.001	Y	Y	Y	Y	Y	
F52	(Resistencia)	0.01 a 999Ω	Y	Y1 Y2	0.01	Y	Y	Y	Y	Y	
F80	Cambio entre modos de accionamiento HD, MD y LD	0: Modo HD (Alto Rendimiento) 1: Modo LD (Rendimiento Bajo) 2: Modo MD (Rendimiento Medio)	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-66

Los códigos de función sombreados () son aplicables a la configuración rápida.

*6 0 para inversores de 7.5 kW o menos; OFF para aquellos con 11 kW o más

Códigos F

Códigos E

Códigos C

Códigos P

Códigos H

Códigos A

Códigos b

Códigos r

Códigos J

Códigos d

Códigos U

Códigos y

Códigos E: Funciones de terminal de extensión

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág.
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
		La selección de los datos de los códigos de función asigna la función correspondiente a los terminales [X1] a [X7] como se indica a continuación.									5-67
E01	Función del terminal [X1]	0 (1000): Seleccionar multifrecuencia (0 a 1 pasos) (SS1)	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	
E02	Función del terminal [X2]	1 (1001): Seleccionar multifrecuencia (0 a 3 pasos) (SS2)	N	Y	1	Y	Y	Y	Y	N	
E03	Función del terminal [X3]	2 (1002): Seleccionar multifrecuencia (0 a 7 pasos) (SS4)	N	Y	2	Y	Y	Y	Y	N	
E04	Función del terminal [X4]	3 (1003): Seleccionar multifrecuencia (0 a 15 pasos) (SS8)	N	Y	3	Y	Y	Y	Y	N	
E05	Función del terminal [X5]	4 (1004): Seleccionar tiempo de ac./dec. (2 pasos) (RT1)	N	Y	4	Y	Y	Y	Y	N	
E06	Función del terminal [X6]	5 (1005): Seleccionar tiempo de ac./dec. (4 pasos) (RT2)	N	Y	5	Y	Y	Y	Y	N	
E07	Función del terminal [X7]	6 (1006): Activar operación por 3 hilos (HLD)	N	Y	8	Y	Y	Y	Y	Y	
		7 (1007): Paro por inercia (BX)				Y	Y	Y	Y	Y	
		8 (1008): Restablecer alarma (RST)				Y	Y	Y	Y	Y	
		9 (1009): Activar desconexión de alarma exterior (THR) (9 = Activo OFF, 1009 = Activo ON)				Y	Y	Y	Y	Y	
		10 (1010): Listo para prueba de movimiento (JOG)				Y	Y	Y	Y	N	
		11 (1011): Elegir comando de frecuencia 2/1 (Hz2/Hz1)				Y	Y	Y	Y	N	
		12 (1012): Elegir motor 2 (M2)				Y	Y	Y	Y	Y	
		13: Activar freno CC (DCBRK)				Y	Y	Y	Y	N	
		14 (1014): Elegir nivel de limitador de par 2/1 (TL2/TL1)				Y	Y	Y	Y	Y	
		15: Cambiar a energía comercial (50 Hz) (SW50)				Y	Y	N	N	N	
		16: Cambiar a energía comercial (60 Hz) (SW60)				Y	Y	N	N	N	
		17 (1017): UP (Aumentar frecuencia de salida) (UP)				Y	Y	Y	Y	N	
		18 (1018): DOWN (Disminuir frecuencia de salida) (DOWN)				Y	Y	Y	Y	N	
		19 (1019): Permitir cambio de datos con teclado (WE-KP)				Y	Y	Y	Y	Y	
		20 (1020): Cancelar control PID (Hz/PID)				Y	Y	Y	Y	N	
		21 (1021): Cambiar a operación normal/inversa (IVS)				Y	Y	Y	Y	N	
		22 (1022): Enclavamiento (IL)				Y	Y	Y	Y	Y	
		23 (1023): Cancelar control de par (Hz/TRQ)				N	N	N	N	Y	
		24 (1024): Activar enlace de comunicaciones con RS-485 o bus de campo (opción) (LE)				Y	Y	Y	Y	Y	
		25 (1025): DI universal (U-DI)				Y	Y	Y	Y	Y	
		26 (1026): Permitir búsqueda automática de régimen de ralentí del motor al arranque (STM)				Y	Y	Y	N	Y	
		30 (1030): Parada forzada (STOP) (30 = Activo OFF, 1030 = Activo ON)				Y	Y	Y	Y	Y	
		32 (1032): Preexcitación (EXITE)				N	N	Y	Y	N	
		33 (1033): Restablecer componentes integral y diferencial del PID (PID-RST)				Y	Y	Y	Y	N	
		34 (1034): Mantener componente integral del PID (PID-HLD)				Y	Y	Y	Y	N	
		35 (1035): Seleccionar operación local (teclado) (LOC)				Y	Y	Y	Y	Y	
		36 (1036): Elegir motor 3 (M3)				Y	Y	Y	Y	Y	
		37 (1037): Elegir motor 4 (M4)				Y	Y	Y	Y	Y	
		39: Proteger el motor contra condensación de rocío (DWP)				Y	Y	Y	Y	Y	
		40: Activar secuencia integrada para cambiar a energía comercial (50 Hz) (ISW50)				Y	Y	N	N	N	
		41: Activar secuencia integrada para cambiar a energía comercial (60 Hz) (ISW60)				Y	Y	N	N	N	
		47 (1047): Comando servo-lock (LOCK)				N	N	N	Y	N	
		48: Entrada de tren de pulsaciones (disponible sólo en terminal [X7] (E07)) (PIN)				Y	Y	Y	Y	Y	
		49 (1049): Señal de tren de pulsaciones (disponible en terminales excepto [X7] (E01 a E06)) (SIGN)				Y	Y	Y	Y	Y	
		70 (1070): Cancelar control de velocidad periférica constante (Hz/LSC)				Y	Y	Y	Y	N	
		71 (1071): Guardar frecuencia de control de velocidad periférica constante en la memoria (LSC-HLD)				Y	Y	Y	Y	N	
		72 (1072): Contabilizar el tiempo de func. del motor 1 accionado con energía comercial (CRUN-M1)				Y	Y	N	N	Y	
		73 (1073): Contabilizar el tiempo de func. del motor 2 accionado con energía comercial (CRUN-M2)				Y	Y	N	N	Y	
		74 (1074): Contabilizar el tiempo de func. del motor 3 accionado con energía comercial (CRUN-M3)				Y	Y	N	N	Y	
		75 (1075): Contabilizar el tiempo de func. del motor 4 accionado con energía comercial (CRUN-M4)				Y	Y	N	N	Y	
		76 (1076): Elegir control de caída (DROOP)				Y	Y	Y	Y	N	
		77 (1077): Cancelar alarma PG (PG-CCL)				N	Y	N	Y	Y	
		80 (1080): Cancelar lógica personalizable (CLC)				Y	Y	Y	Y	Y	
		81 (1081): Borrar todos los temporizadores de lógica personalizable (CLTC)				Y	Y	Y	Y	Y	
		100: Función no asignada (NONE)				Y	Y	Y	Y	Y	
		Al ajustar el valor en paréntesis () se asigna una entrada de lógica negativa a un terminal.									
E10	Tiempo de aceleración 2	0.00 a 6000 s	Y	Y	*2	Y	Y	Y	Y	N	5-38
E11	Tiempo de deceleración 2	Nota: Al introducir 0.00 se cancelara el tiempo de aceleración, requiriéndose un arranque y parada suaves externos.	Y	Y	*2	Y	Y	Y	Y	N	5-77
E12	Tiempo de aceleración 3		Y	Y	*2	Y	Y	Y	Y	N	
E13	Tiempo de deceleración 3		Y	Y	*2	Y	Y	Y	Y	N	
E14	Tiempo de aceleración 4		Y	Y	*2	Y	Y	Y	Y	N	
E15	Tiempo de deceleración 4		Y	Y	*2	Y	Y	Y	Y	N	

*2 6.00 s para inversores de 22 kW o menos; 20.00 s para aquellos con 30 kW o más

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la página:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
E16	Limitador de par 2-1	-300% a 300%; 999 (Desactivar)	Y	Y	999	Y	Y	Y	Y	Y	5-57
E17	Limitador de par 2-2	-300% a 300%; 999 (Desactivar)	Y	Y	999	Y	Y	Y	Y	Y	5-77
		La selección de los datos de los códigos de función asigna la función correspondiente a los terminales [Y1] a [Y5A/C] y [30A/B/C] como se indica a continuación.									5-77
E20	Función de terminal [Y1]	0 (1000): Funcionamiento del inversor (RUN)	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
E21	Función de terminal [Y2]	1 (1001): Señal de llegada de frecuencia (velocidad) (FAR)	N	Y	1	Y	Y	Y	Y	N	
E22	Función de terminal [Y3]	2 (1002): Frecuencia (velocidad) detectada (FDT)	N	Y	2	Y	Y	Y	Y	Y	
E23	Función de terminal [Y4]	3 (1003): Subtensión detectada (inversor parado) (LU)	N	Y	7	Y	Y	Y	Y	Y	
E24	Función de terminal [Y5A/C]	4 (1004): Polaridad de par detectada (B/D)	N	Y	15	Y	Y	Y	Y	Y	
E27	Función de terminal [30A/B/C] (salida de relé)	5 (1005): Limitación de la salida del inversor (IOL)	N	Y	99	Y	Y	Y	Y	Y	
		6 (1006): Reinicio automático tras un corte eléctrico momentáneo (IPF)				Y	Y	Y	Y	Y	
		7 (1007): Aviso temprano de sobrecarga del motor (OL)				Y	Y	Y	Y	Y	
		8 (1008): Operación con teclado activada (KP)				Y	Y	Y	Y	Y	
		10 (1010): Inversor listo para funcionar (RDY)				Y	Y	Y	Y	Y	
		11: Cambio de la fuente de accionam. del motor entre energía comercial y salida del inversor (Para MC en la línea comercial) (SW88)				Y	Y	N	N	N	
		12: Cambio de la fuente de accionam. del motor entre energía comercial y salida del inversor (Para lado secundario) (SW52-2)				Y	Y	N	N	N	
		13: Cambio de la fuente de accionam. del motor entre energía comercial y salida del inversor (Para lado principal) (SW52-1)				Y	Y	N	N	N	
		15 (1015): Selección de la función del terminal AX (Para MC del lado principal) (AX)				Y	Y	Y	Y	Y	
		22 (1022): Limitación de la salida del inversor con retraso (IOL2)				Y	Y	Y	Y	Y	
		25 (1025): Ventilador de refrigeración en operación (FAN)				Y	Y	Y	Y	Y	
		26 (1026): Reinicio automático (TRY)				Y	Y	Y	Y	Y	
		27 (1027): DO universal (U-DO)				Y	Y	Y	Y	Y	
		28 (1028): Aviso temprano de sobrecalent. del radiad. (OH)				Y	Y	Y	Y	Y	
		30 (1030): Alarma de duración (LIFE)				Y	Y	Y	Y	Y	
		31 (1031): Frecuencia (velocidad) detectada 2 (FDT2)				Y	Y	Y	Y	Y	
		33 (1033): Pérdida de referencia detectada (REF OFF)				Y	Y	Y	Y	Y	
		35 (1035): Salida del inversor conectada (RUN2)				Y	Y	Y	Y	Y	
		36 (1036): Control de prevención de sobrecarga (OLP)				Y	Y	Y	Y	N	
		37 (1037): Corriente detectada (ID)				Y	Y	Y	Y	Y	
		38 (1038): Corriente detectada 2 (ID2)				Y	Y	Y	Y	Y	
		39 (1039): Corriente detectada 3 (ID3)				Y	Y	Y	Y	Y	
		41 (1041): Poca corriente detectada (IDL)				Y	Y	Y	Y	Y	
		42 (1042): Alarma del PID (PID-ALM)				Y	Y	Y	Y	N	
		43 (1043): Bajo control PID (PID-CTL)				Y	Y	Y	Y	N	
		44 (1044): Parada del motor debido a un caudal lento bajo control PID (PID-STP)				Y	Y	Y	Y	N	
		45 (1045): Detección de par de salida bajo (U-TL)				Y	Y	Y	Y	Y	
		46 (1046): Par detectado 1 (TD1)				Y	Y	Y	Y	Y	
		47 (1047): Par detectado 2 (TD2)				Y	Y	Y	Y	Y	
		48 (1048): Motor 1 seleccionado (SWM1)				Y	Y	Y	Y	Y	
		49 (1049): Motor 2 seleccionado (SWM2)				Y	Y	Y	Y	Y	
		50 (1050): Motor 3 seleccionado (SWM3)				Y	Y	Y	Y	Y	
		51 (1051): Motor 4 seleccionado (SWM4)				Y	Y	Y	Y	Y	
		52 (1052): Marcha adelante (FRUN)				Y	Y	Y	Y	Y	
		53 (1053): Marcha en reversa (RRUN)				Y	Y	Y	Y	Y	
		54 (1054): En operación remota (RMT)				Y	Y	Y	Y	Y	
		56 (1056): Calentamiento del motor detectado or termistor				Y	Y	Y	Y	Y	
		57 (1057): Señal de freno (BRKS)				Y	Y	Y	Y	N	
		58 (1058): Frecuencia (velocidad) detectada 3 (FDT3)				Y	Y	Y	Y	Y	
		59 (1059): Freno de cable de terminal [C1] (C1OFF)				Y	Y	Y	Y	Y	
		70 (1070): Velocidad válida (DNZS)				N	Y	Y	Y	Y	
		71 (1071): Acuerdo de velocidad (DSAG)				N	Y	Y	Y	N	
		72 (1072): Señal de llegada de frec. (veloc.) 3 (FAR3)				Y	Y	Y	Y	N	
		76 (1076): Error PG detectado (PG-ERR)				N	Y	Y	Y	N	
		82 (1082): Señal de finalización de posicionamiento (PSET)				N	N	N	Y	N	
		84 (1084): Temporizador de mantenimiento (MNT)				Y	Y	Y	Y	Y	
		98 (1098): Alarma ligera (L-ALM)				Y	Y	Y	Y	Y	
		99 (1099): Salida de alarma (de cualquier alarma) (ALM)				Y	Y	Y	Y	Y	
		101 (1101): Activar falla de circuito detectada (DECF)				Y	Y	Y	Y	Y	
		102 (1102): Activar entrada OFF (EN OFF)				Y	Y	Y	Y	Y	
		105 (1105): Transistor de frenado averiado (DBAL)				Y	Y	Y	Y	Y	
		111 (1111): Señal de salida lógica personalizable 1 (CLO1)				Y	Y	Y	Y	Y	
		112 (1112): Señal de salida lógica personalizable 2 (CLO2)				Y	Y	Y	Y	Y	
		113 (1113): Señal de salida lógica personalizable 3 (CLO3)				Y	Y	Y	Y	Y	
		114 (1114): Señal de salida lógica personalizable 4 (CLO4)				Y	Y	Y	Y	Y	
		115 (1115): Señal de salida lógica personalizable 5 (CLO5)				Y	Y	Y	Y	Y	
		Al ajustar el valor en paréntesis () se asigna una salida de lógica negativa a un terminal.									

Códigos F

Códigos E

Códigos C

Códigos P

Códigos H

Códigos A

Códigos b

Códigos r

Códigos J

Códigos d

Códigos U

Códigos y

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
E30	Llegada de frecuencia (Ancho de histéresis)	0.0 a 10.0 Hz	Y	Y	2.5	Y	Y	Y	Y	N	5-82
E31	Detección de frecuencia 1 (Nivel)	0.0 a 500.0 Hz	Y	Y	*1	Y	Y	Y	Y	Y	5-83
E32	(Ancho de histéresis)	0.0 a 500.0 Hz	Y	Y	1.0	Y	Y	Y	Y	Y	
E34	Aviso temprano de sobrecarga/Detección de intensidad (Nivel)	0.00 (Desactivar); Valor actual del 1 al 200% de la corriente nominal del inversor	Y	Y1 Y2	*4	Y	Y	Y	Y	Y	
E35	(Temporizador)	0.01 a 600.00s	Y	Y	10.00	Y	Y	Y	Y	Y	5-83 5-84
E36	Detección de frecuencia 2 (Nivel)	0.0 a 500.0 Hz	Y	Y	*1	Y	Y	Y	Y	Y	
E37	Detección de intensidad 2/ Detección de intensidad baja (Nivel)	0.00 (Desactivar); Valor actual del 1 al 200% de la corriente nominal del inversor	Y	Y1 Y2	*4	Y	Y	Y	Y	Y	
E38	(Temporizador)	0.01 a 600.00 s	Y	Y	10.00	Y	Y	Y	Y	Y	5-84
E40	Coeficiente A del PID	-999 a 0.00 to 9990	Y	Y	100	Y	Y	Y	Y	N	
E41	Coeficiente B del PID	-999 a 0.00 to 9990	Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
E42	Filtro de pantalla LED	0.0 a 5.0 s	Y	Y	0.5	Y	Y	Y	Y	Y	5-85
E43	Pantalla LED(Selección de elemento)	0: Control de velocidad (elegir con E48) 3: Intensidad de salida 4: Tensión de salida 8: Par calculado 9: Consumo 10: Comando del PID 12: Valor de realimentación PID 14: Salida del PID 15: Factor de carga 16: Salida del motor 17: Entrada analógica 23: Intensidad de par (%) 24: Comando de flujo magnético (%) 25: Watt-hora de entrada	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-86
E44	(Mostrar al estar detenido)	0: Valor especificado 1: Valor de salida	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-87
E45	Pantalla LCD (Selección de elemento)	0: Estado de funcionamiento, dirección de giro y guía de funcionamiento 1: Diagramas de barras para las frecuencias de salida, par actual y calculado	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-88
E46	(Selección de idioma)	Teclado multifunción (opción) Tipo: TP-G1 Tipo: TP-G1C 0: japonés 0: chino 1: inglés 1: inglés 2: alemán 2: japonés 3: francés 3: coreano 4: español 5: italiano	Y	Y	1	Y	Y	Y	Y	Y	
E47	(Control de contraste)	0 (bajo) a 10 (alto)	Y	Y	5	Y	Y	Y	Y	Y	
E48	Pantalla LED (Elemento de control de velocidad)	0: Frecuencia de salida 1 (Antes de compensación de deslizamiento) 1: Frecuencia de salida 2 (Después de compensación de deslizamiento) 2: Frecuencia de referencia 3: Velocidad de motor en r/min 4: Velocidad de eje de carga en r/min 5: Velocidad de línea en m/min 7: Velocidad indicada en %	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-86 5-88
E50	Coeficiente de indicación de velocidad	0.01 a 200.00	Y	Y	30.00	Y	Y	Y	Y	Y	5-88
E51	Visualización del coeficiente de los datos de entrada watt-hora	0.000 (Cancelar/restablecer), 0.001 a 9999	Y	Y	0.010	Y	Y	Y	Y	Y	
E52	Teclado (Modo de visualización del menú)	0: Modo de edición de datos de códigos de función (Menús #0, #1, y #7) 1: Modo de revisión de datos de códigos de función (Menú #2 y #7) 2: Modo de menú completo	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
E54	Detección de frecuencia 3 (Nivel)	0.0 a 500.0 Hz	Y	Y	*1	Y	Y	Y	Y	Y	5-83 5-89
E55	Detección de intensidad 3 (Nivel)	0.00 (Desactivar); Valor actual del 1 al 200% de la corriente nominal del inversor	Y	Y1 Y2	*4	Y	Y	Y	Y	Y	5-83 5-89
E56	(Temporizador)	0.01 a 600.00 s	Y	Y	10.00	Y	Y	Y	Y	Y	5-90
E61	Función extendida del terminal [12]	0: Ninguno	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
E62	Función extendida del terminal [C1]	1: Comando de frecuencia auxiliar 1	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
E63	Función extendida del terminal [V2]	2: Comando de frecuencia auxiliar 2 3: Comando del PID 1 5: Valor de realimentación PID 6: Ajuste de ratio 7: Valor de límite de par analógico A 8: Valor de límite de par analógico B 10: Comando de par 11: Intensidad de comando de par 20: Monitor de entrada analógica	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-91
E64	Almacenamiento de frecuencia de referencia digital	0: Ahorro automático (cuando se desconecta la energía) 1: Ahorro al presionar la tecla 	Y	Y	1	Y	Y	Y	Y	Y	
E65	Detección de pérdida de referencia	0: Decelerar hasta parar, 20% a 120%, 999: Desactivar	Y	Y	999	Y	Y	Y	Y	Y	
E78	Detección de par 1 (Nivel)	0% a 300%	Y	Y	100	Y	Y	Y	Y	Y	5-91
E79	(Temporizador)	0.01 a 600.00 s	Y	Y	10.00	Y	Y	Y	Y	Y	
E80	Detección de par 2/ Detección de par bajo (Nivel)	0% a 300%	Y	Y	20	Y	Y	Y	Y	Y	
E81	(Temporizador)	0.01 a 600.00 s	Y	Y	20.00	Y	Y	Y	Y	Y	

Los códigos de función sombreados () son aplicables a la configuración rápida.

*1 Los valores de fábrica difieren dependiendo del destino de envío. Véase la tabla A.

*4 La corriente nominal del motor se ajusta automáticamente. Véase la tabla C (código de función P03).

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
E98	Función del terminal [FWD]	La selección de los datos de los códigos de función asigna la función correspondiente a los terminales [FWD] y [REV], como se indica a continuación.	N	Y	98	Y	Y	Y	Y	N	5-67 5-92
E99	Función del terminal [REV]	0 (1000): Seleccionar multifrecuencia (0 a 1 pasos) (SS1)	N	Y	99	Y	Y	Y	Y	N	
		1 (1001): Seleccionar multifrecuencia (0 a 3 pasos) (SS2)				Y	Y	Y	Y	N	
		2 (1002): Seleccionar multifrecuencia (0 a 7 pasos) (SS4)				Y	Y	Y	Y	N	
		3 (1003): Seleccionar multifrecuencia (0 a 15 pasos) (SS8)				Y	Y	Y	Y	N	
		4 (1004): Elegir tiempo de ac./dec. (2 pasos) (RT1)				Y	Y	Y	Y	N	
		5 (1005): Elegir tiempo de ac./dec. (4 pasos) (RT2)				Y	Y	Y	Y	N	
		6 (1006): Activar operación por 3 hilos (HLD)				Y	Y	Y	Y	Y	
		7 (1007): Paro por inercia (BX)				Y	Y	Y	Y	Y	
		8 (1008): Restablecer alarma (RST)				Y	Y	Y	Y	Y	
		9 (1009): Activar desconexión de alarma exterior (THR) (9 = Activo OFF, 1009 = Activo ON)				Y	Y	Y	Y	Y	
		10 (1010): Listo para prueba de movimiento (JOG)				Y	Y	Y	Y	N	
		11 (1011): Elegir comando de frecuencia 2/1 (Hz2/Hz1)				Y	Y	Y	Y	N	
		12 (1012): Elegir motor 2 (M2)				Y	Y	Y	Y	Y	
		13: Activar Freno CC (DCBRK)				Y	Y	Y	Y	N	
		14 (1014): Elegir nivel de limitador de par 2/1 (TL2/TL1)				Y	Y	Y	Y	Y	
		15: Cambiar a energía comercial (50 Hz) (SW50)				Y	Y	N	N	N	
		16: Cambiar a energía comercial (60 Hz) (SW60)				Y	Y	N	N	N	
		17 (1017): UP (Aumentar frecuencia de salida) (UP)				Y	Y	Y	Y	N	
		18 (1018): DOWN (Disminuir frecuencia de salida) (DOWN)				Y	Y	Y	Y	N	
		19 (1019): Permitir cambio de datos con teclado (WE-KP)				Y	Y	Y	Y	Y	
		20 (1020): Cancelar control PID (Hz/PID)				Y	Y	Y	Y	N	
		21 (1021): Cambiar a operación normal/inversa (IVS)				Y	Y	Y	Y	N	
		22 (1022): Enclavamiento (IL)				Y	Y	Y	Y	Y	
		23 (1023): Cancelar control de par (Hz/TRQ)				N	N	N	N	Y	
		24 (1024): Activar enlace de comunicaciones con RS-485 o bus de campo (LE)				Y	Y	Y	Y	Y	
		25 (1025): DI universal (U-DI)				Y	Y	Y	Y	Y	
		26 (1026): Permitir búsqueda automática de régimen de ralentí del motor al arranque (STM)				Y	Y	Y	N	Y	
		30 (1030): Parada forzada (STOP) (30 = Activo OFF, 1030 = Activo ON)				Y	Y	Y	Y	Y	
		32 (1032): Preexcitación (EXITE)				N	N	Y	Y	N	
		33 (1033): Reiniciar componentes integrales y diferenciales del PID (PID-RST)				Y	Y	Y	Y	N	
		34 (1034): Mantener componente integral del PID (PID-HLD)				Y	Y	Y	Y	N	
		35 (1035): Seleccionar operación local (teclado) (LOC)				Y	Y	Y	Y	Y	
		36 (1036): Elegir motor 3 (M3)				Y	Y	Y	Y	Y	
		37 (1037): Elegir motor 4 (M4)				Y	Y	Y	Y	Y	
		39: Proteger el motor contra condensación de rocío (DWP)				Y	Y	Y	Y	Y	
		40: Activar secuencia integrada para cambiar a energía comercial (50 Hz) (ISW50)				Y	Y	N	N	N	
		41: Activar secuencia integrada para cambiar a energía comercial (60 Hz) (ISW60)				Y	Y	N	N	N	
		47 (1047): Comando servo-lock (LOCK)				N	N	N	Y	N	
		49 (1049): Señal de tren de pulsaciones (SIGN)				Y	Y	Y	Y	Y	
		70 (1070): Cancelar velocidad periférica constante control (Hz/LSC)				Y	Y	Y	Y	N	
		71 (1071): Mantener en la memoria frec. de control const. de velocidad periférica (LSC-HLD)				Y	Y	Y	Y	N	
		72 (1072): Contabilizar el tiempo de funcionamiento del motor accionado con energía comercial 1 (CRUN-M1)				Y	Y	N	N	Y	
		73 (1073): Contabilizar el tiempo de funcionamiento del motor accionado con energía comercial 2 (CRUN-M2)				Y	Y	N	N	Y	
		74 (1074): Contabilizar el tiempo de funcionamiento del motor accionado con energía comercial 3 (CRUN-M3)				Y	Y	N	N	Y	
		75 (1075): Contabilizar el tiempo de funcionamiento del motor accionado con energía comercial 4 (CRUN-M4)				Y	Y	N	N	Y	
		76 (1076): Elegir control de caída (DROOP)				Y	Y	Y	Y	N	
		77 (1077): Cancelar alarma PG (PG-CCL)				N	Y	N	Y	Y	
		80 (1080): Cancelar lógica personalizable (CLC)				Y	Y	Y	Y	Y	
		81 (1081): Borrar todos los temporizadores de lógica personalizable (CLTC)				Y	Y	Y	Y	Y	
		98: Marcha adelante (FWD)				Y	Y	Y	Y	Y	
		99: Marcha en reversa (REV)				Y	Y	Y	Y	Y	
		100: Función no asignada (NONE)				Y	Y	Y	Y	Y	
		Al ajustar el valor en paréntesis () se asigna una entrada de lógica negativa a un terminal.									

Códigos F

Códigos E

Códigos C

Códigos P

Códigos H

Códigos A

Códigos b

Códigos r

Códigos J

Códigos d

Códigos U

Códigos y

Códigos C: Funciones de control de frecuencia

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la página:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
C01	Frecuencia de salto 1	0.0 a 500.0 Hz	Y	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	N	5-92
C02	2		Y	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	N	
C03	3		Y	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	N	
C04	(Ancho de histéresis)	0.0 a 30.0 Hz	Y	Y	3.0	Y	Y	Y	Y	N	
C05	Multifrecuencia 1	0.00 a 500.00 Hz	Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
C06	2		Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
C07	3		Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
C08	4		Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
C09	5		Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
C10	6		Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
C11	7		Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
C12	8		Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
C13	9		Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
C14	10		Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
C15	11		Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
C16	12		Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
C17	13		Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
C18	14		Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
C19	15		Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
C20	Frecuencia de prueba	0.00 a 500.00 Hz	Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	5-93
C30	Comando de frecuencia 2	0: Activar las teclas  /  en el teclado 1: Activar la entrada de tensión al terminal [12] (-10 to +10 VCC) 2: Entrada de tensión al terminal[C1] (4 a 20 mA CC) 3: Suma de las entradas de tensión y corriente a los terminales [12] y [C1] 5: Activar la entrada de tensión al terminal [V2] (0 a 10 VCC) 7: Control de comando UP/DOWN del terminal 8: Activar las teclas  /  en el teclado (disponibilidad de conmutación sin perturbaciones) 11: Tarjeta de interfaz de entrada digital (opción) 12: Entrada de tren de pulsaciones	N	Y	2	Y	Y	Y	Y	N	5-29 5-94
C31	Ajuste de entrada analógica para [12] (Offset)	-5.0% a 5.0%	Y*	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	Y	5-94
C32	(ganancia)	0.00% a 400.00%	Y*	Y	100.00	Y	Y	Y	Y	Y	
C33	(constante de tiempo del filtro)	0.00 a 5.00 s	Y	Y	0.05	Y	Y	Y	Y	Y	
C34	(punto de referencia de ganancia)	0.00% a 100.00%	Y*	Y	100.00	Y	Y	Y	Y	Y	
C35	(polaridad)	0: Bipolar 1: Unipolar	N	Y	1	Y	Y	Y	Y	Y	
C36	Ajuste de entrada analógica para [C1] (Offset)	-5.0% a 5.0%	Y*	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	Y	
C37	(ganancia)	0.00% a 400.00%	Y*	Y	100.00	Y	Y	Y	Y	Y	
C38	(constante de tiempo del filtro)	0.00 a 5.00s	Y	Y	0.05	Y	Y	Y	Y	Y	
C39	(punto de referencia de ganancia)	0.00% a 100.00%	Y*	Y	100.00	Y	Y	Y	Y	Y	
C41	Ajuste de entrada analógica para [V2] (Offset)	-5.0% a 5.0%	Y*	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	Y	
C42	(ganancia)	0.00% a 400.00%	Y*	Y	100.00	Y	Y	Y	Y	Y	
C43	(constante de tiempo del filtro)	0.00 a 5.00 s	Y	Y	0.05	Y	Y	Y	Y	Y	
C44	(punto de referencia de ganancia)	0.00% a 100.00%	Y*	Y	100.00	Y	Y	Y	Y	Y	
C45	(polaridad)	0: Bipolar 1: Unipolar	N	Y	1	Y	Y	Y	Y	Y	
C50	Bias (Comando de frecuencia 1) (Punto de referencia de bias)	0.00% a 100.00%	Y*	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	5-29 5-95
C51	Bias (Comando del PID 1) (Valor del bias)	-100.00% a 100.00%	Y*	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	5-95
C52	(Punto de referencia de bias)	0.00% a 100.00%	Y*	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	5-67 5-95
C53	Selección operación Normal/Inversa (Comando de frecuencia 1)	0: Operación normal 1: Operación inversa	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	

Códigos P: Parámetros de motor 1

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
P01	Motor 1 (Nº de polos)	2 a 22 polos	N	Y1 Y2	4	Y	Y	Y	Y	Y	5-95
P02	(Capacidad nominal)	0.01 a 1000 kW (cuando P99 = 0, 2, 3 o 4) 0.01 a 1000 HP (cuando P99 = 1)	N	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	5-96
P03	(Intensidad nominal)	0.00 a 2000 A	N	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
P04	(Autoajuste)	0: Desactivar 1: Ajustar mientras el motor se detiene. (%R1, %X y Frecuencia de deslizamiento nominal) 2: Ajustar mientras el motor gira bajo control V/f (%R1, %X, frecuencia de deslizamiento nominal, sin intensidad de carga, factor de saturación magnética 1 a 5, y factores de extensión de saturación magnética "a" a "c") 3: Ajustar mientras el motor gira bajo control vectorial (%R1, %X, frecuencia de deslizamiento nominal, sin intensidad de carga, factor de saturación magnéticas 1 to 5, y factores de extensión de saturación magnética "a" a "c". Con control vectorial está activado).	N	N	0	Y	Y	Y	Y	Y	
P06	(Sin intensidad de carga)	0.00 a 2000 A	N	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	5-97
P07	(%R1)	0.00% a 50.00%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
P08	(%X)	0.00% a 50.00%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
P09	(Ganancia de compensación de deslizamiento para accionamiento)	0.0% a 200.0%	Y*	Y	100.0	Y	Y	Y	Y	N	
P10	(Tiempo de respuesta de deslizamiento para accionamiento)	0.01 a 10.00 s	Y	Y1 Y2	0.12	Y	Y	N	N	N	
P11	(Ganancia de compensación de deslizamiento para frenado)	0.0% a 200.0%	Y*	Y	100.0	Y	Y	Y	Y	N	
P12	(Frecuencia de deslizamiento nominal)	0.00 a 15.00 Hz	N	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	N	5-98
P13	(Factor de pérdida en el hierro 1)	0.00% a 20.00%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
P14	(Factor de pérdida en el hierro 2)	0.00% a 20.00%	Y	Y1 Y2	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	
P15	(Factor de pérdida en el hierro 3)	0.00% a 20.00%	Y	Y1 Y2	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	
P16	(Factor de saturación magnética 1)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
P17	(Factor de saturación magnética 2)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
P18	(Factor de saturación magnética 3)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
P19	(Factor de saturación magnética 4)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
P20	(Factor de saturación magnética 5)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
P21	(Factor de extensión de saturación magnética "a")	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
P22	(Factor de extensión de saturación magnética "b")	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
P23	(Factor de extensión de saturación magnética "c")	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
P53	(Factor de saturación %X 1)	0% a 300%	Y	Y1 Y2	100	Y	Y	Y	Y	Y	
P54	(Factor de saturación %X 2)	0% a 300%	Y	Y1 Y2	100	Y	Y	Y	Y	Y	
P55	(Intensidad de par bajo control vectorial)	0.00 a 2000 A	N	Y1 Y2	*7	N	N	Y	Y	Y	
P56	(Factor de tensión inducida bajo control vectorial)	50% a 100%	N	Y1 Y2	*13	N	N	Y	Y	Y	
P57	Reservado *9	0.000 a 20.000 s	Y	Y1 Y2	*7	-	-	-	-	Y	—
P99	Selección de Motor 1	0: Características de motor 0 (Motores estándar Fuji, s- 8) 1: Características de motor 1 (Motores HP) 2: Características de motor 2 (Motores Fuji diseñados exclusivamente para control vectorial) 3: Características de motor 3 (Motores estándar Fuji, s- 6) 4: Otros motores	N	Y1 Y2	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-98

Códigos H: Funciones de alto rendimiento

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
H03	Inicialización de datos	0: Desactivar inicialización 1: Inicializar todos los datos de los códigos de función según los valores de fábrica 2: Inicializar los parámetros del motor 1 3: Inicializar los parámetros del motor 2 4: Inicializar los parámetros del motor 3 5: Inicializar los parámetros del motor 4	N	N	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-99
H04	Reinicio automático (Times)	0: Desactivar; 1 a 10	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
H05	(Restablecer intervalo)	0.5 a 20.0 s	Y	Y	5.0	Y	Y	Y	Y	Y	
H06	Control ON/OFF del ventilador de refrigeración	0: Desactivar (Siempre en operación) 1: Activar (ON/OFF controlable)	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-100
H07	Patrón de aceleración/deceleración	0: Lineal 1: Curva S (Débil) 2: Curva S (Arbitrario, de acuerdo a dato de H57 a H60) 3: Curvilíneo	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	5-38 5-101
H08	Limitación de dirección de giro	0: Desactivar 1: Activar (Giro en reversa inhibido) 2: Activar (Giro adelante inhibido)	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	5-101

Los códigos de función sombreados () son aplicables a la configuración rápida.

*7 Los parámetros del motor se ajustan automáticamente con base en la capacidad del inversor y el destino de envío. Véase la tabla C.

*9 Estos códigos de función son para fabricantes particulares. A menos que se indique lo contrario, no ingrese a estos códigos de función.

*13 Este parámetro predeterminado es 85 (modelos de 110kW o menos), 90 (modelos de 132 kW o más).

Códigos F

Códigos E

Códigos C

Códigos P

Códigos H

Códigos A

Códigos b

Códigos r

Códigos J

Códigos d

Códigos U

Códigos y

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
H09	Modo de arranque (Búsqueda automática)	0: Desactivar 1: Activar (Al reiniciar tras falla de energía momentánea) 2: Activar (Al reiniciar tras falla de energía momentánea y al reiniciar normalmente)	N	Y	0	Y	Y	N	N	N	5-101
H11	Modo de deceleración	0: Deceleración normal 1: Paro por inercia	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	5-102
H12	Limitación de sobreintensidad inst. (Selección de modo)	0: Desactivar 1: Activar	Y	Y	1	Y	Y	N	N	N	5-64 5-102
H13	Modo de reinicio tras corte eléctrico momentáneo (Tiempo de reinicio)	0.1 a 20.0 s	Y	Y1 Y2	*3	Y	Y	Y	Y	N	5-43 5-102
H14	(Caída de frecuencia)	0.00: Tiempo de deceleración elegido por F08, 0.01 a 100.00 Hz/s, 999: Seguir el comando de limitación de intensidad	Y	Y	999	Y	Y	Y	N	N	
H15	(Nivel de funcionamiento continuo)	200 a 300 V para clase de 200 V 400 a 600 V para clase de 400 V	Y	Y2	235 470	Y	Y	N	N	N	
H16	(Tiempo permitido para fallo eléctrico momentáneo)	0.0 a 30.0 s 999: Determinado automáticamente por el inversor	Y	Y	999	Y	Y	Y	Y	N	
H18	Control de par (Selección de modo)	0: Desactivar (Control de velocidad) 2: Activar (Intensidad de comando de par) 3: Activar (Comando de par)	N	Y	0	N	N	Y	Y	Y	5-103
H26	Termistor (para motor) (Selección de modo)	0: Desactivar 1: PTC (El inversor se activa inmediatamente y muestra <i>Oh4</i>) 2: PTC (El inversor emite la señal de salida THM y continúa en operación) 3: NTC (Al estar conectado)	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-104
H27	(Nivel)	0.00 a 5.00 V	Y	Y	0.35	Y	Y	Y	Y	Y	
H28	Control de caída	-60.0 a 0.0 Hz	Y	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	N	5-105
H30	Función de enlace de comunicaciones (Selección de modo)	Comando de frecuencia 0: F01/C30 1: RS-485 (Puerto 1) 2: F01/C30 3: RS-485 (Puerto 1) 4: RS-485 (Puerto 2) 5: RS-485 (Puerto 2) 6: F01/C30 7: RS-485 (Puerto 1) 8: RS-485 (Puerto 2) Comando de marcha F02 F02 RS-485 (Puerto 1) RS-485 (Puerto 1) F02 RS-485 (Puerto 1) RS-485 (Puerto 2) RS-485 (Puerto 2) RS-485 (Puerto 2)	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
H42	Capacitancia del condensador de bus de CC	Indicación para sustituir el condensador del bus de CC 0000 a FFFF (hex).	Y	N	-	Y	Y	Y	Y	Y	5-107
H43	Tiempo acumulado de func. del ventilador de refrigeración	Indicación para reemplazar ventilador de refrigeración (en unidades de 10 horas)	Y	N	-	Y	Y	Y	Y	Y	
H44	Contador de arranques del motor 1	Indicación del tiempo acumulado de funcionamiento 0000 a FFFF (hex).	Y	N	-	Y	Y	Y	Y	Y	5-108
H45	Alarma de prueba	0: Desactivar 1: Activar (Una vez que la alarma de prueba se suscita, el dato regresa automáticamente a 0)	Y	N	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-109
H46	Modo de arranque (Tiempo de retraso de búsq. auto. 2)	0.1 a 20.0 s	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	N	Y	5-101 5-109
H47	Capacitancia inicial del condensador de bus de CC	Indicación para sustituir el condensador del bus de CC 0000 a FFFF (hex).	Y	N	-	Y	Y	Y	Y	Y	5-107 5-109
H48	Tiempo acumulado de funcionamiento de los condensadores de la PCB	Indicación para sustituir los condensadores (El tiempo acumulado de funcionamiento puede ser modificado o reiniciado en unidades de 10 horas)	Y	N	-	Y	Y	Y	Y	Y	
H49	Modo de arranque (Tiempo de retraso de búsqueda automática 1)	0.0 a 10.0 s	Y	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	Y	5-101 5-109
H50	Patrón V/f no lineal 1 (frecuencia)	0.0: Cancelar, 0.1 a 500.0 Hz	N	Y	*8	Y	Y	N	N	N	5-36
H51	(tensión)	0 to 240: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 200 V) 0 to 500: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 400 V)	N	Y2	*8	Y	Y	N	N	N	5-109
H52	Patrón V/f no lineal 2 (frecuencia)	0.0: Cancelar, 0.1 a 500.0 Hz	N	Y	0.0	Y	Y	N	N	N	
H53	(tensión)	0 to 240: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 200 V) 0 to 500: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 400 V)	N	Y2	0	Y	Y	N	N	N	
H54	Tiempo de aceleración (Jogging)	0.00 a 6000 s	Y	Y	*2	Y	Y	Y	Y	N	5-38
H55	Tiempo de deceleración (Jogging)	0.00 a 6000 s	Y	Y	*2	Y	Y	Y	Y	N	5-109
H56	Tiempo de deceleración para parada forzada	0.00 a 6000 s	Y	Y	*2	Y	Y	Y	Y	N	
H57	Rango de ac. de 1a curva S (Borde de ataque)	0% a 100%	Y	Y	10	Y	Y	Y	Y	N	
H58	Rango de ac. de 2a curva S (Borde de salida)	0% a 100%	Y	Y	10	Y	Y	Y	Y	N	
H59	Rango de dec. de 1a curva S (Borde de ataque)	0% a 100%	Y	Y	10	Y	Y	Y	Y	N	
H60	Rango de dec. de 2a curva S (Borde de salida)	0% a 100%	Y	Y	10	Y	Y	Y	Y	N	

*2 6.00 s para inversores de 22 kW o menos; 20.00 s para aquellos con 30 kW o más

*3 Los valores de fábrica difieren dependiendo de la capacidad del inversor. Véase la tabla B.

*7 Los parámetros del motor se ajustan automáticamente con base en la capacidad del inversor y el destino de envío. Véase la tabla C.

*8 Los valores de fábrica difieren dependiendo de la capacidad del inversor. Véase la tabla bajo "■ Patrones V/f no lineales 1, 2 y 3 para tensión" en la descripción de F04.

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
H61	Control arriba/abajo (UP/DOWN) (ajuste de frecuencia inicial)	0: 0.00 Hz 1: Último valor del comando UP/DOWN para liberar el comando de marcha	N	Y	1	Y	Y	Y	Y	N	5-29 5-109
H63	Limitador bajo (Selección de modo)	0: Límite de F16 (Limitador de frecuencia: Bajo) y continuar en marcha 1: Si la frecuencia de salida disminuye por debajo de lo indicado por F16 (Limitador de frecuencia: Bajo), decelerar hasta parar el motor.	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	5-49 5-109
H64	(Frecuencia de limitación más baja)	0.0: Depende de F16 (Limitador de frecuencia, Bajo) 0.1 a 60.0 Hz	Y	Y	1.6	Y	Y	N	N	N	5-109
H65	Patrón V/f no lineal 3 (frecuencia)	0.0: Cancelar, 0.1 a 500.0 Hz	N	Y	0.0	Y	Y	N	N	N	5-36
H66	(tensión)	0 to 240: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 200 V) 0 to 500: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 400 V)	N	Y2	0	Y	Y	N	N	N	5-109
H67	Oper. Autom. de ahorro de energía (Selección de modo)	0: Activar durante marcha a velocidad constante 1: Activar en todos los modos	Y	Y	0	Y	Y	N	Y	N	5-55 5-109
H68	Compensación de deslizamiento 1 (Condiciones de operación)	0: Activar durante ac./dec. y a frecuencia nominal o superior 1: Desactivar durante ac./dec. y activar a frecuencia nominal o superior 2: Activar durante ac./dec. y desactivar a frecuencia nominal o superior 3: Desactivar durante ac./dec. y a frecuencia nominal o superior	N	Y	0	Y	Y	N	N	N	5-62 5-109
H69	Deceleración automática (Selección de modo)	0: Desactivar 2: Control de límite de par con parada forzada si el tiempo de deceleración excede tres veces el especificado 3: Control de tensión del bus de CC con parada forzada si el tiempo de deceleración excede tres veces el especificado 4: Control de límite de par con parada forzada desactivada 5: Control de tensión del bus de CC con parada forzada desactivada	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	5-109
H70	Control de prevención de sobrecarga	0.00: Seguir el tiempo de deceleración seleccionado 0.01 a 100.0 Hz/s 999: Cancelar	Y	Y	999	Y	Y	Y	Y	N	5-110
H71	Características de deceleración	0: Desactivar 1: Activar	Y	Y	0	Y	Y	N	N	N	5-111
H72	Apagado de alimentación principal (Selección de modo)	0: Desactivar 1: Activar	Y	Y	1	Y	Y	Y	Y	Y	
H73	Limitador de par (Condiciones de operación)	0: Activar durante ac./dec. y marcha a veloc. constante 1: Desactivar durante ac./dec. y activar durante marcha a velocidad constante 2: Activar durante ac./dec. y desactivar durante marcha a velocidad constante	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-57 5-111
H74	(Objetivo de control)	0: Límite de par que el motor genera 1: Límite de intensidad de par 2: Límite de energía de salida	N	Y	1	N	N	Y	Y	Y	5-109
H75	(Cuadrantes objetivo)	0: Accionamiento/freno 1: Igual para los cuatro cuadrantes 2: Límites superior/inferior	N	Y	0	N	N	Y	Y	Y	
H76	(Límite de incremento de frecuencia para frenado)	0.0 a 500.0 Hz	Y	Y	5.0	Y	Y	N	N	N	5-109 5-111
H77	Vida útil del condensador del bus de CC (Tiempo restante)	0 a 8760 (en unidades de 10 horas)	Y	N	-	Y	Y	Y	Y	Y	5-111
H78	Intervalo de mantenimiento (M1)	0: Desactivar; 1 a 9999 (en unidades de 10 horas)	Y	N	8760	Y	Y	Y	Y	Y	5-108
H79	Conteo preestablecido de inicio para mantenimiento (M1)	0000: Desactivar; 0001 a FFFF (hex).	Y	N	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-111
H80	Ganancia para suprimir la fluctuación de la intens. de salida para el motor 1	0.00 a 1.00	Y	Y	0.20 *10	Y	Y	N	N	Y	5-111
H81	Selección de alarma ligera1	0000 a FFFF (hex).	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-112
H82	Selección de alarma ligera2	0000 a FFFF (hex).	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-137
H84	Preexcitación (Nivel inicial)	100% a 400%	Y	Y	100	N	N	Y	Y	Y	
H85	(Tiempo)	0.00: Desactivar; 0.01 to 30.00 s	Y	Y	0.00	N	N	Y	Y	Y	
H86	Reservado *9	0 a 2	Y	Y1Y2	0 *11	-	-	-	-	-	
H87	Reservado *9	25.0 a 500.0 Hz	Y	Y	25.0	-	-	-	-	-	
H88	Selección de monitor ES	0, 3	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
H89	Reservado *9	0, 1	Y	Y	0	-	-	-	-	-	
H90	Reservado *9	0, 1	Y	Y	0	-	-	-	-	-	
H91	Detección de freno del cable de realimentación del PID	0.0: Desactivar detección de alarma 0.1 a 60.0 s	Y	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	N	5-115
H92	Continuar en marcha (P)	0.000 a 10.000 veces; 999	Y	Y1Y2	999	Y	Y	N	N	N	5-43
H93	(I)	0.010 a 10.000 s; 999	Y	Y1Y2	999	Y	Y	N	N	N	5-115
H94	Tiempo acumulado de funcionamiento del motor 1	0 a 9999 (El tiempo acumulado de funcionamiento puede ser modificado o reiniciado en unidades de 10 horas)	N	N	-	Y	Y	Y	Y	Y	5-108 5-115
H95	Freno CC (Modo de respuesta de frenado)	0: Lento 1: Rápido	Y	Y	1	Y	Y	N	N	N	5-49 5-115
H96	Prioridad de la tecla STOP/ Función de comprobación de arranque	Dato Prioridad tecla STOP Func. comprob. arranque 0: Desactivar Desactivar 1: Activar Desactivar 2: Desactivar Activar 3: Activar Activar	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-115

*9 Estos códigos de función son para fabricantes particulares. A menos que se indique lo contrario, no ingrese a estos códigos de función.

*10 0.10 para clase de 200 V de inversores con 37 kW o más.

*11 2 para clase de 200 V de inversores con 37 kW o más.

Códigos F

Códigos E

Códigos C

Códigos P

Códigos H

Códigos A

Códigos b

Códigos r

Códigos J

Códigos d

Códigos U

Códigos y

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la página:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
H97	Borrar datos de la alarma	0: Desactivar 1: Activar (Ajustar a 1 borra los datos de la alarma y vuelven a mostrar 0)	Y	N	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-115
H98	Función de protección/mantenimiento (Selección de modo)	0 a 255: Muestra datos en formato decimal Bit 0: Reduce la frecuencia portadora automáticamente (0: Desactivado; 1: Activado) Bit 1: Detectar pérdida de fase de entrada (0: Desactivado; 1: Activado) Bit 2: Detectar pérdida de fase de salida (0: Desactivado; 1: Activado) Bit 3: Seleccionar criterios de evaluación de vida útil del condensador del bus de CC (0: Nivel predet. de fábrica; 1: Nivel ajustado por usuario) Bit 4: Evalúa la vida útil del condensador del bus de CC (0: Desactivado; 1: Activado) Bit 5: Detectar bloqueo del ventilador de CC (0: Activado; 1: Desactivado) Bit 6: Detectar error de transistor averiado (para 22 kW o menos) (0: Desactivado; 1: Activado) Bit 7: Cambiar a carcasa IP20/IP40 (0: IP20; 1: IP40)	Y	Y	83	Y	Y	Y	Y	Y	

Códigos A: Parámetros de motor 2

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la página:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
A01	Frecuencia máxima 2	25.0 a 500.0 Hz	N	Y	*1	Y	Y	Y	Y	Y	—
A02	Frecuencia nominal 2	25.0 a 500.0 Hz	N	Y	50.0	Y	Y	Y	Y	Y	
A03	Tensión nominal a Frecuencia nominal 2	0: Producir un voltaje de salida proporcional al voltaje de entrada 80 a 240: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 200 V) 160 a 500: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 400 V)	N	Y2	*1	Y	Y	Y	Y	Y	—
A04	Tensión de salida máxima 2	80 a 240: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 200 V) 160 a 500: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 400 V)	N	Y2	*1	Y	Y	N	N	Y	
A05	Refuerzo de par 2	0.0% a 20.0% (porcentaje respecto a "A03: Tensión nominal a Frecuencia nominal 2")	Y	Y	*3	Y	Y	N	N	N	
A06	Protección electrónica contra sobrecarga térmica 2 (Seleccionar las características del motor)	1: Para un motor de uso general con ventilador de refrigeración accionado por un eje 2: Para un motor accionado por un inversor, motor no ventilado o motor con ventilador de refrigeración con alimentación independiente	Y	Y	1	Y	Y	Y	Y	Y	
A07	(Nivel de detección de sobrecarga)	0.00: Desactivar 1% a 135% de la corriente nominal (corriente de accionamiento continua permitida) del motor	Y	Y1 Y2	*4	Y	Y	Y	Y	Y	
A08	(Constante de tiempo térmica)	0.5 a 75.0 min	Y	Y	*5	Y	Y	Y	Y	Y	
A09	Freno CC 2 (Frecuencia de inicio de frenado)	0.0 a 60.0 Hz	Y	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	N	
A10	(Nivel de frenado)	0% a 100% (Modo HD), 0% a 80% (Modo MD/LD)	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	
A11	(Tiempo de frenado)	0.00: Desactivar; 0.01 to 30.00 s	Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
A12	Frecuencia de arranque 2	0.0 a 60.0 Hz	Y	Y	0.5	Y	Y	Y	Y	N	
A13	Selección de carga/ Refuerzo de par automático Operación automática de ahorro de energía 2	0: Carga de par variable 1: Carga de par constante 2: Refuerzo de par automático 3: Operación con ahorro de energía automática (Carga de par variable durante ac./dec). 4: Operación con ahorro de energía automática (Carga de par constante durante ac./dec). 5: Operación con ahorro de energía automática (Refuerzo de par automático durante ac./dec).	N	Y	1	Y	Y	N	Y	N	
A14	Selección de control de accionamiento 2	0: control V/f con compensación de deslizamiento inactivo 1: control vectorial de par dinámico 2: control V/f con compensación de deslizamiento activo 3: control V/f con sensor de velocidad 4: control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad 5: control vectorial sin sensor de velocidad 6: control vectorial con sensor de velocidad	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
A15	Motor 2 (Nº de polos)	2 a 22 polos	N	Y1 Y2	4	Y	Y	Y	Y	Y	
A16	(Capacidad nominal)	0.01 a 1000 kW (cuando A39 = 0, 2, 3 o 4) 0.01 a 1000 HP (cuando A39 = 1)	N	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
A17	(Intensidad nominal)	0.00 a 2000 A	N	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	

*1 Los valores de fábrica difieren dependiendo del destino de envío. Véase la tabla A.

*3 Los valores de fábrica difieren dependiendo de la capacidad del inversor. Véase la tabla B.

*4 La corriente nominal del motor se ajusta automáticamente. Véase la tabla C (código de función P03).

*5 5.0 min para inversores de 22 kW o menos; 10.0 min para aquellos con 30 kW o más

*7 Los parámetros del motor se ajustan automáticamente con base en la capacidad del inversor y el destino de envío. Véase la tabla C.

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
A18	Motor 2 (Autoajuste)	0: Desactivar 1: Ajustar mientras el motor se detiene. (%R1, %X y Frecuencia de deslizamiento nominal) 2: Ajustar mientras el motor gira bajo Control V/f (%R1, %X, Frecuencia de deslizamiento nominal, Sin intensidad de carga, Factor de saturación magnéticas 1 a 5, y factores de extensión de saturación magnética "a" a "c") 3: Ajustar mientras el motor gira bajo control vectorial (%R1, %X, Frecuencia de deslizamiento nominal, Sin intensidad de carga, Factor de saturación magnéticas 1 a 5, y factores de extensión de saturación magnética "a" a "c". Disponible cuando el control vectorial está activado.	N	N	0	Y	Y	Y	Y	Y	—
A20	(Sin intensidad de carga)	0.00 a 2000 A	N	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
A21	(%R1)	0.00% a 50.00%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
A22	(%X)	0.00% a 50.00%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
A23	(Ganancia de compensación de deslizamiento para accionamiento)	0.0% a 200.0%	Y*	Y	100.0	Y	Y	Y	Y	N	
A24	(Tiempo de respuesta de deslizamiento para accionamiento)	0.01 a 10.00s	Y	Y1 Y2	0.12	Y	Y	N	N	N	
A25	(Ganancia de compensación de deslizamiento para frenado)	0.0% a 200.0%	Y*	Y	100.0	Y	Y	Y	Y	N	
A26	(Frecuencia de deslizamiento nominal)	0.00 a 15.00 Hz	N	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	N	
A27	(Factor de pérdida en el hierro 1)	0.00% a 20.00%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
A28	(Factor de pérdida en el hierro 2)	0.00% a 20.00%	Y	Y1 Y2	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	
A29	(Factor de pérdida en el hierro 3)	0.00% a 20.00%	Y	Y1 Y2	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	
A30	(Factor de saturación magnética 1)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
A31	(Factor de saturación magnética 2)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
A32	(Factor de saturación magnética 3)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
A33	(Factor de saturación magnética 4)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
A34	(Factor de saturación magnética 5)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
A35	(Factor de extensión de saturación magnética "a")	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
A36	(Factor de extensión de saturación magnética "b")	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
A37	(Factor de extensión de saturación magnética "c")	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
A39	Selección de motor 2	0: Características de motor 0 (Motores estándar Fuji, serie 8) 1: Características de motor 1 (Motores HP) 2: Características de motor 2 (Motores Fuji diseñados exclusivamente para control vectorial) 3: Características de motor 3 (Motores estándar Fuji, serie 6) 4: Otros motores	N	Y1 Y2	0	Y	Y	Y	Y	Y	
A40	Compensación de deslizamiento 2 (Condiciones de operación)	0: Activar durante ac./dec. y a frecuencia nominal o superior 1: Desactivar durante ac./dec. y activar a frecuencia nominal o superior 2: Activar durante ac./dec. y desactivar a frecuencia nominal o superior 3: Desactivar durante ac./dec. y a frecuencia nominal o superior	N	Y	0	Y	Y	N	N	N	
A41	Ganancia para suprimir la fluctuación de la intensidad de salida para el motor 2	0.00 a 0.40	Y	Y	0.20	Y	Y	N	N	N	
A42	Conmutación de motor/parámetros 2 (Selección de modo)	0: Motor (Cambiar al 2º motor) 1: Parámetro (Cambiar a códigos A específicos)	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-117
A43	Control de velocidad 2 (Filtro de comando de velocidad)	0.000 a 5.000 s	Y	Y	0.020	N	Y	Y	Y	N	—
A44	(Filtro de detección de velocidad)	0.000 a 0.100 s	Y*	Y	0.005	N	Y	Y	Y	N	
A45	P (ganancia)	0.1 a 200.0 times	Y*	Y	10.0	N	Y	Y	Y	N	
A46	I (Tiempo integral)	0.001 a 9.999 s	Y*	Y	0.100	N	Y	Y	Y	N	
A48	(Filtro de salida)	0.000 a 0.100 s	Y	Y	0.002	N	Y	Y	Y	N	
A49	(Frecuencia de resonancia del filtro de muesca)	1 a 200 Hz	Y	Y	200	N	N	N	Y	N	
A50	(Nivel de atenuación del filtro de muesca)	0 a 20 dB	Y	Y	0	N	N	N	Y	N	
A51	Tiempo acumulado de funcionamiento del motor 2	0 a 9999 (El tiempo acumulado de funcionamiento puede ser modificado o reiniciado en unidades de 10 horas)	N	N	-	Y	Y	Y	Y	Y	
A52	Contador de arranques del motor 2	Indicación del tiempo acumulado de funcionamiento 0000 a FFFF (hex).	Y	N	-	Y	Y	Y	Y	Y	
A53	Motor 2 (Factor de saturación %X 1)	0% a 300%	Y	Y1 Y2	100	Y	Y	Y	Y	Y	
A54	(Factor de saturación %X 2)	0% a 300%	Y	Y1 Y2	100	Y	Y	Y	Y	Y	
A55	(Intensidad de par bajo control vectorial)	0.00 a 2000 A	N	Y1 Y2	*7	N	N	Y	Y	Y	
A56	(Factor de tensión inducida bajo control vectorial)	50 a 100	N	Y1 Y2	*13	N	N	Y	Y	Y	
A57	Reservado *9	0.000 a 20.000 s	Y	Y1 Y2	*7	-	-	-	-	-	

*7 Los parámetros del motor se ajustan automáticamente con base en la capacidad del inversor y el destino de envío. Véase la tabla C.

*9 Estos códigos de función son para fabricantes particulares. A menos que se indique lo contrario, no ingrese a estos códigos de función.

*13 Este parámetro predeterminado es 85 (modelos de 110kW o menos), 90 (modelos de 132 kW o más).

Códigos F

Códigos E

Códigos C

Códigos P

Códigos H

Códigos A

Códigos b

Códigos r

Códigos J

Códigos d

Códigos U

Códigos y

Códigos b: Parámetros de motor 3

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág.
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
b01	Frecuencia máxima 3	25.0 a 500.0 Hz	N	Y	*1	Y	Y	Y	Y	Y	—
b02	Frecuencia nominal 3	25.0 a 500.0 Hz	N	Y	50.0	Y	Y	Y	Y	Y	
b03	Tensión nominal a Frecuencia nominal 3	0: Producir un voltaje de salida proporcional al voltaje de entrada 80 a 240: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 200 V) 160 a 500: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 400 V)	N	Y2	*1	Y	Y	Y	Y	Y	
b04	Tensión de salida máxima 3	80 a 240: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 200 V) 160 a 500: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 400 V)	N	Y2	*1	Y	Y	N	N	Y	
b05	Refuerzo de par 3	0.0% a 20.0% (porcentaje respecto a "b03: Tensión nominal a Frecuencia nominal 3")	Y	Y	*3	Y	Y	N	N	N	
b06	Protección electrónica contra sobrecarga térmica 3 (Seleccionar las características del motor)	1: Para un motor de uso general con ventilador de refrigeración accionado por un eje 2: Para un motor accionado por un inversor, motor no ventilado o motor con ventilador de refrigeración con alimentación independiente	Y	Y	1	Y	Y	Y	Y	Y	
b07	(Nivel de detección de sobrecarga)	0.00: Desactivar 1% a 135% de la corriente nominal (corriente de accionamiento continua permitida) del motor	Y	Y1 Y2	*4	Y	Y	Y	Y	Y	
b08	(Constante de tiempo térmica)	0.5 a 75.0 min	Y	Y	*5	Y	Y	Y	Y	Y	
b09	Freno CC 3 (Frecuencia de inicio de frenado)	0.0 a 60.0 Hz	Y	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	N	
b10	(Nivel de frenado)	0% a 100% (Modo HD), 0% a 80% (Modo MD/LD)	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	
b11	(Tiempo de frenado)	0.00: Desactivar; 0.01 a 30.00 s	Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
b12	Frecuencia de arranque 3	0.0 a 60.0 Hz	Y	Y	0.5	Y	Y	Y	Y	N	
b13	Selección de carga/ Refuerzo de par automático/ Operación automática de ahorro de energía 3	0: Carga de par variable 1: Carga de par constante 2: Refuerzo de par automático 3: Operación con ahorro de energía automática (Carga de par variable durante ac./dec). 4: Operación con ahorro de energía automática (Carga de par constante durante ac./dec). 5: Operación con ahorro de energía automática (Refuerzo de par automático durante ac./dec).	N	Y	1	Y	Y	N	Y	N	
b14	Selección de control de accionamiento 3	0: control V/f con compensación de deslizamiento inactivo 1: control vectorial de par dinámico 2: control V/f con compensación de deslizamiento activo 3: control V/f con sensor de velocidad 4: control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad 5: control vectorial sin sensor de velocidad 6: control vectorial con sensor de velocidad	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
b15	Motor 3 (Nº de polos)	2 a 22 polos	N	Y1 Y2	4	Y	Y	Y	Y	Y	
b16	(Capacidad nominal)	0.01 a 1000 kW (cuando b39 = 0, 2, 3 o 4) 0.01 a 1000 HP (cuando b39 = 1)	N	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
b17	(Intensidad nominal)	0.00 a 2000 A	N	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
b18	(Autoajuste)	0: Desactivar 1: Ajustar mientras el motor se detiene. (%R1, %X y Frecuencia de deslizamiento nominal) 2: Ajustar mientras el motor gira bajo Control V/f (%R1, %X, Frecuencia de deslizamiento nominal, Sin intensidad de carga, Factor de saturación magnéticas 1 a 5, y factores de extensión de saturación magnética "a" a "c") 3: Ajustar mientras el motor gira bajo control vectorial (%R1, %X, Frecuencia de deslizamiento nominal, Sin intensidad de carga, Factor de saturación magnéticas 1 a 5, y factores de extensión de saturación magnética "a" a "c". Disponible cuando el control vectorial está activado).	N	N	0	Y	Y	Y	Y	Y	
b20	(Sin intensidad de carga)	0.00 a 2000 A	N	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
b21	(%R1)	0.00% a 50.00%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
b22	(%X)	0.00% a 50.00%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
b23	(Ganancia de compensación de deslizamiento para accionamiento)	0.0% a 200.0%	Y*	Y	100.0	Y	Y	Y	Y	N	
b24	(Tiempo de respuesta de deslizamiento para accionamiento)	0.01 a 10.00 s	Y	Y1 Y2	0.12	Y	Y	N	N	N	
b25	(Ganancia de compensación de deslizamiento para frenado)	0.0% a 200.0%	Y*	Y	100.0	Y	Y	Y	Y	N	
b26	(Frecuencia de deslizamiento nominal)	0.00 a 15.00 Hz	N	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	N	
b27	(Factor de pérdida en el hierro 1)	0.00% a 20.00%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
b28	(Factor de pérdida en el hierro 2)	0.00% a 20.00%	Y	Y1 Y2	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	
b29	(Factor de pérdida en el hierro 3)	0.00% a 20.00%	Y	Y1 Y2	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	
b30	(Factor de saturación magnética 1)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
b31	(Factor de saturación magnética 2)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
b32	(Factor de saturación magnética 3)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
b33	(Factor de saturación magnética 4)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
b34	(Factor de saturación magnética 5)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	

*1 Los valores de fábrica difieren dependiendo del destino de envío. Véase la tabla A.

*3 Los valores de fábrica difieren dependiendo de la capacidad del inversor. Véase la tabla B.

*4 La corriente nominal del motor se ajusta automáticamente. Véase la tabla C (código de función P03).

*5 5.0 min para inversores de 22 kW o menos; 10.0 min para aquellos con 30 kW o más

*7 Los parámetros del motor se ajustan automáticamente con base en la capacidad del inversor y el destino de envío. Véase la tabla C.

	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
b35	Motor 3 (Factor de extensión de saturación magnética "a")	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	—
b36	(Factor de extensión de saturación magnética "b")	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
b37	(Factor de extensión de saturación magnética "c")	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
b39	Selección de motor 3	0: Características de motor 0 (Motores estándar Fuji, s- 8) 1: Características de motor 1 (Motores HP) 2: Características de motor 2 (Motores Fuji diseñados exclusivamente para control vectorial) 3: Características de motor 3 (Motores estándar Fuji, s-6) 4: Otros motores	N	Y1 Y2	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-117
b40	Compensación de deslizamiento 3 (Condiciones de operación)	0: Activar durante ac./dec. y a frecuencia nominal o superior 1: Desactivar durante ac./dec. y activar a frecuencia nominal o superior 2: Activar durante ac./dec. y desactivar a frecuencia nominal o superior 3: Desactivar durante ac./dec. y a frecuencia nominal o superior	N	Y	0	Y	Y	N	N	N	
b41	Ganancia para suprimir la fluctuación de la intensidad de salida para el motor 3	0.00 a 0.40	Y	Y	0.20	Y	Y	N	N	N	
b42	Conmutación de motor/parámetros 3 (Selección de modo)	0: Motor (Cambiar al 3er motor) 1: Parámetro (Cambiar a códigos b específicos)	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	—
b43	Control de velocidad 3 (Filtro de comando de velocidad)	0.000 a 5.000 s	Y	Y	0.020	N	Y	Y	Y	N	
b44	(Filtro de detección de velocidad)	0.000 a 0.100 s	Y*	Y	0.005	N	Y	Y	Y	N	
b45	P (ganancia)	0.1 a 200.0 veces	Y*	Y	10.0	N	Y	Y	Y	N	—
b46	I (Tiempo integral)	0.001 a 9.999 s	Y*	Y	0.100	N	Y	Y	Y	N	
b48	(Filtro de salida)	0.000 a 0.100 s	Y	Y	0.002	N	Y	Y	Y	N	
b49	(Frecuencia de resonancia del filtro de muesca)	1 a 200 Hz	Y	Y	200	N	N	N	Y	N	—
b50	(Nivel de atenuación del filtro de muesca)	0 a 20 dB	Y	Y	0	N	N	N	Y	N	
b51	Tiempo acumulado de funcionamiento del motor 3	0 a 9999 (El tiempo acumulado de funcionamiento puede ser modificado o reiniciado en unidades de 10 horas)	N	N	-	Y	Y	Y	Y	Y	
b52	Contador de arranques del motor 3	Indicación del tiempo acumulado de funcionamiento 0000 a FFFF (hex).	Y	N	-	Y	Y	Y	Y	Y	—
b53	Motor 3 (Factor de saturación %X 1)	0% a 300%	Y	Y1 Y2	100	Y	Y	Y	Y	Y	
b54	(Factor de saturación %X 2)	0% a 300%	Y	Y1 Y2	100	Y	Y	Y	Y	Y	
b55	(Intensidad de par bajo control vectorial)	0.00 a 2000 A	N	Y1 Y2	*7	N	N	Y	Y	Y	—
b56	(Factor de tensión inducida bajo control vectorial)	50 a 100	N	Y1 Y2	*13	N	N	Y	Y	Y	
b57	Reservado *9	0.000 a 20.000 s	Y	Y1 Y2	*7	-	-	-	-	-	

Códigos r: Parámetros de motor 4

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
r01	Frecuencia máxima 4	25.0 a 500.0 Hz	N	Y	*1	Y	Y	Y	Y	Y	—
r02	Frecuencia nominal 4	25.0 a 500.0 Hz	N	Y	50.0	Y	Y	Y	Y	Y	
r03	Tensión nominal a Frecuencia nominal 4	0: Producir un voltaje de salida proporcional al voltaje de entrada 80 a 240: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 200 V) 160 a 500: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 400 V)	N	Y2	*1	Y	Y	Y	Y	Y	
r04	Tensión de salida máxima 4	80 a 240: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 200 V) 160 a 500: Producir un voltaje de salida controlado con AVR (para clase de 400 V)	N	Y2	*1	Y	Y	N	N	Y	—
r05	Refuerzo de par 4	0.0% a 20.0% (porcentaje respecto a "r03: Tensión nominal a Frecuencia nominal 4")	Y	Y	*3	Y	Y	N	N	N	
r06	Protección electrónica contra sobrecarga térmica 4 (Seleccionar las características del motor)	1: Para un motor de uso general con ventilador de refrigeración accionado por un eje 2: Para un motor accionado por un inversor, motor no ventilado o motor con ventilador de refrigeración con alimentación independiente	Y	Y	1	Y	Y	Y	Y	Y	
r07	(Nivel de detección de sobrecarga)	0.00: Desactivar 1% a 135% de la corriente nominal (corriente de accionamiento continua permitida) del motor	Y	Y1 Y2	*4	Y	Y	Y	Y	Y	—
r08	(Constante de tiempo térmica)	0.5 a 75.0 min	Y	Y	*5	Y	Y	Y	Y	Y	

*1 Los valores de fábrica difieren dependiendo del destino de envío. Véase la tabla A.

*3 Los valores de fábrica difieren dependiendo de la capacidad del inversor. Véase la tabla B.

*4 La corriente nominal del motor se ajusta automáticamente. Véase la tabla C (código de función P03).

*5 5.0 min para inversores de 22 kW o menos; 10.0 min para aquellos con 30 kW o más

*7 Los parámetros del motor se ajustan automáticamente con base en la capacidad del inversor y el destino de envío. Véase la tabla C.

*9 Estos códigos de función son para fabricantes particulares. A menos que se indique lo contrario, no ingrese a estos códigos de función.

*13 Este parámetro predeterminado es 85 (modelos de 110kW o menos), 90 (modelos de 132 kW o más).

Códigos F

Códigos E

Códigos C

Códigos P

Códigos H

Códigos A

Códigos b

Códigos r

Códigos J

Códigos d

Códigos U

Códigos y

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la página:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
r09	Freno CC 4 (Frecuencia de inicio de frenado)	0.0 a 60.0 Hz	Y	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	N	—
r10	(Nivel de frenado)	0% a 100% (Modo HD), 0% a 80% (Modo MD/LD)	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	
r11	(Tiempo de frenado)	0.00: Desactivar; 0.01 a 30.00 s	Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
r12	Frecuencia de arranque 4	0.0 a 60.0 Hz	Y	Y	0.5	Y	Y	Y	Y	N	
r13	Selección de carga/ Refuerzo de par automático/ Operación automática de ahorro de energía 4	0: Carga de par variable 1: Carga de par constante 2: Refuerzo de par automático 3: Operación con ahorro de energía automática (Carga de par variable durante ac./dec). 4: Operación con ahorro de energía automática (Carga de par constante durante ac./dec). 5: Operación con ahorro de energía automática (Refuerzo de par automático durante ac./dec).	N	Y	1	Y	Y	N	Y	N	
r14	Selección de control de accionamiento 4	0: control V/f con compensación de deslizamiento inactivo 1: control vectorial de par dinámico 2: control V/f con compensación de deslizamiento activo 3: control V/f con sensor de velocidad 4: control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad 5: control vectorial sin sensor de velocidad 6: control vectorial con sensor de velocidad	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
r15	Motor 4 (Nº de polos)	2 a 22 polos	N	Y1 Y2	4	Y	Y	Y	Y	Y	
r16	(Capacidad nominal)	0.01 a 1000 kW (cuando r39 = 0, 2, 3 o 4) 0.01 a 1000 HP (cuando r39 = 1)	N	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
r17	(Intensidad nominal)	0.00 a 2000 A	N	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
r18	(Autoajuste)	0: Desactivar 1: Ajustar mientras el motor se detiene. (%R1, %X y Frecuencia de deslizamiento nominal) 2: Ajustar mientras el motor gira bajo Control V/f (%R1, %X, Frecuencia de deslizamiento nominal, Sin intensidad de carga, Factor de saturación magnéticas 1 to 5, y factores de extensión de saturación magnética "a" a "c") 3: Ajustar mientras el motor gira bajo control vectorial (%R1, %X, Frecuencia de deslizamiento nominal, Sin intensidad de carga, Factor de saturación magnéticas 1 a 5, y factores de extensión de saturación magnética "a" a "c". Disponible cuando el control vectorial está activado).	N	N	0	Y	Y	Y	Y	Y	
r20	(Sin intensidad de carga)	0.00 a 2000 A	N	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
r21	(%R1)	0.00% a 50.00%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
r22	(%X)	0.00% a 50.00%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
r23	(Ganancia de compensación de deslizamiento para accionamiento)	0.0% a 200.0%	Y*	Y	100.0	Y	Y	Y	Y	N	
r24	(Tiempo de respuesta de deslizamiento para accionamiento)	0.01 a 10.00 s	Y	Y1 Y2	0.12	Y	Y	N	N	N	
r25	(Ganancia de compensación de deslizamiento para frenado)	0.0% a 200.0%	Y*	Y	100.0	Y	Y	Y	Y	N	
r26	(Frecuencia de deslizamiento nominal)	0.00 a 15.00 Hz	N	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	N	
r27	(Factor de pérdida en el hierro 1)	0.00% a 20.00%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
r28	(Factor de pérdida en el hierro 2)	0.00% a 20.00%	Y	Y1 Y2	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	
r29	(Factor de pérdida en el hierro 3)	0.00% a 20.00%	Y	Y1 Y2	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	
r30	(Factor de saturación magnética 1)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
r31	(Factor de saturación magnética 2)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
r32	(Factor de saturación magnética 3)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
r33	(Factor de saturación magnética 4)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
r34	(Factor de saturación magnética 5)	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
r35	(Factor de extensión de saturación magnética "a")	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
r36	(Factor de extensión de saturación magnética "b")	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
r37	(Factor de extensión de saturación magnética "c")	0.0% a 300.0%	Y	Y1 Y2	*7	Y	Y	Y	Y	Y	
r39	Selección de motor 4	0: Características de motor 0 (Motores estándar Fuji, serie 8) 1: Características de motor 1 (Motores HP) 2: Características de motor 2 (Motores Fuji diseñados exclusivamente para control vectorial) 3: Características de motor 3 (Motores estándar Fuji, serie 6) 4: Otros motores	N	Y1 Y2	0	Y	Y	Y	Y	Y	
r40	Compensación de deslizamiento 4 (Condiciones de operación)	0: Activar durante ac./dec. y a frecuencia nominal o superior 1: Desactivar durante ac./dec. y activar a frecuencia nominal o superior 2: Activar durante ac./dec. y desactivar a frecuencia nominal o superior 3: Desactivar durante ac./dec. y a frecuencia nominal o superior	N	Y	0	Y	Y	N	N	N	
r41	Ganancia para suprimir la fluctuación de la intensidad de salida para el motor 4	0.00 a 0.40	Y	Y	0.20	Y	Y	N	N	N	
r42	Conmutación de motor/parámetros 4 (Selección de modo)	0: Motor (Cambiar al 4º motor) 1: Parámetro (Cambiar a códigos r específicos)	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-117

*7 Los parámetros del motor se ajustan automáticamente con base en la capacidad del inversor y el destino de envío. Véase la tabla C.

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
r43	Control de velocidad 4 (Filtro de comando de velocidad)	0.000 a 5.000 s	Y	Y	0.020	N	Y	Y	Y	N	—
r44	(Filtro de detección de velocidad)	0.000 a 0.100 s	Y*	Y	0.005	N	Y	Y	Y	N	
r45	P (ganancia)	0.1 a 200.0 veces	Y*	Y	10.0	N	Y	Y	Y	N	
r46	I (Tiempo integral)	0.001 a 9.999 s	Y*	Y	0.100	N	Y	Y	Y	N	
r48	(Filtro de salida)	0.000 a 0.100 s	Y	Y	0.002	N	Y	Y	Y	N	
r49	(Frec. de resonancia del filtro de muesca)	1 a 200 Hz	Y	Y	200	N	N	N	Y	N	
r50	(Nivel de atenuación del filtro de muesca)	0 a 20 dB	Y	Y	0	N	N	N	Y	N	
r51	Tiempo acumulado de funcionamiento del motor 4	0 a 9999 (El tiempo acumulado de funcionamiento puede ser modificado o reiniciado en unidades de 10 horas)	N	N	-	Y	Y	Y	Y	Y	
r52	Contador de arranques del motor 4	Indicación del tiempo acumulado de funcionamiento 0000 a FFFF (hex).	Y	N	-	Y	Y	Y	Y	Y	
r53	Motor 4 (Factor de saturación %X 1)	0% a 300%	Y	Y1 Y2	100	Y	Y	Y	Y	Y	
r54	(Factor de saturación %X 2)	0% a 300%	Y	Y1 Y2	100	Y	Y	Y	Y	Y	
r55	(Intens.de par bajo control vectorial)	0.00 a 2000 A	N	Y1 Y2	*7	N	N	Y	Y	Y	
r56	(Factor de tensión inducida bajo control vectorial)	50 a 100	N	Y1 Y2	*13	N	N	Y	Y	Y	
r57	Reservado *9	0.000 a 20.000 s	Y	Y1 Y2	*7	-	-	-	-	-	

Códigos J: Funciones para aplicaciones 1

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
J01	Control PID (Selección de modo)	0: Desactivar 1: Activar (Control de proceso, operación normal) 2: Activar (Control de proceso, operación inversa) 3: Activar (Control del rodillo tensor)	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	5-120
J02	(Comando SV a distancia)	0: Teclas / en el teclado 1: Comando del PID 1 (Entrada analógica terminals [12], [C1], y [V2]) 3: UP/DOWN (arriba/abajo) 4: Comando a través del enlace de comunicaciones	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	
J03	P (ganancia)	0.000 a 30.000 veces	Y	Y	0.100	Y	Y	Y	Y	N	5-124
J04	I (Tiempo integral)	0.0 a 3600.0 s	Y	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	N	
J05	D (Tiempo diferencial)	0.00 a 600.00 s	Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
J06	(Filtro de realimentación)	0.0 a 900.0 s	Y	Y	0.5	Y	Y	Y	Y	N	
J08	(Frec. de arranque de presurización)	0.0 a 500.0 Hz	Y	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	N	5-126
J09	(Tiempo de presurización)	0 a 60 s	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	
J10	(Antirreinicializador)	0% a 200%	Y	Y	200	Y	Y	Y	Y	N	5-127
J11	(Elegir salida de alarma)	0: Alarma de valor absoluto 1: Alarma de valor absoluto (con Retención) 2: Alarma de valor absoluto (con Cierre) 3: Alarma de valor absoluto (con Retención y Cierre) 4: Alarma de desviación 5: Alarma de desviación (con Retención) 6: Alarma de desviación (con Cierre) 7: Alarma de desviación (con Retención y Cierre)	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	
J12	(Alarma de límite superior (AH))	-100% a 100%	Y	Y	100	Y	Y	Y	Y	N	5-126
J13	(Alarma de límite inferior (AL))	-100% a 100%	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	
J15	(Frec. de parada para caudal lento)	0.0: Desactivar; 1.0 a 500.0 Hz	Y	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	N	5-128
J16	(Latencia de parada de nivel de caudal lento)	0 a 60 s	Y	Y	30	Y	Y	Y	Y	N	
J17	(Frecuencia de arranque)	0.0 a 500.0 Hz	Y	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	N	5-128
J18	(Lím. Sup. de la salida del proc. PID)	-150% a 150%; 999: Depende de ajuste de F15	Y	Y	999	Y	Y	Y	Y	N	
J19	(Lím. Inf. de la salida del proc. PID)	-150% a 150%; 999: Depende de ajuste de F16	Y	Y	999	Y	Y	Y	Y	N	
J21	Prevención contra condensación de rocío (Servicio)	1% a 50%	Y	Y	1	Y	Y	Y	Y	Y	5-67 5-129
J22	Secuencia de cambio a energía comercial	0: Mantener el inversor funcionando (parada por alarma) 1: Pasar autom. a funcionamiento con energía comercial	N	Y	0	Y	Y	N	N	Y	
J56	Control PID (Filtro de comando de veloc.)	0.00 a 5.00 s	Y	Y	0.10	Y	Y	Y	Y	N	
J57	(Posición de referencia del rodillo tensor)	-100% a 0% a 100%	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	
J58	(Ancho de detección de la desviación de la posición del rodillo tensor)	0: Desactivar constante PID de conmutación 1% a 100% (Valor ajustado manualmente)	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	
J59	P (ganancia) 2	0.000 a 30.000 veces	Y	Y	0.100	Y	Y	Y	Y	N	
J60	I (Tiempo integral) 2	0.0 a 3600.0 s	Y	Y	0.0	Y	Y	Y	Y	N	
J61	D (Tiempo diferencial) 3	0.00 a 600.00 s	Y	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	N	
J62	(Selección del bloque de control PID)	0 a 3 bit 0: Polaridad de salida del PID 0: Más (sumar), 1: Menos (restar) bit 1: Elegir factor de compensación para salida del PID 0 = Ratio (relativo a la configuración principal) 1 = Comando de velocidad (relativo a la frec.máxima)	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	

*7 Los parámetros del motor se ajustan automáticamente con base en la capacidad del inversor y el destino de envío. Véase la tabla C.

*9 Estos códigos de función son para fabricantes particulares. A menos que se indique lo contrario, no ingrese a estos códigos de función.

*13 Este parámetro predeterminado es 85 (modelos de 110kW o menos), 90 (modelos de 132 kW o más).

Códigos F

Códigos E

Códigos C

Códigos P

Códigos H

Códigos A

Códigos b

Códigos r

Códigos J

Códigos d

Códigos U

Códigos y

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
J68	Señal de freno (intensidad de desactivación de freno)	0% a 300%	Y	Y	100	Y	Y	Y	Y	N	5-129
J69	(frec./veloc. de desact. de freno)	0.0 a 25.0 Hz	Y	Y	1.0	Y	Y	N	N	N	
J70	(temporizador de desactivación de freno)	0.0 a 5.0 s	Y	Y	1.0	Y	Y	Y	Y	N	
J71	(frec./veloc. de activación de freno)	0.0 a 25.0 Hz	Y	Y	1.0	Y	Y	N	N	N	
J72	(temporizador de activación de freno)	0.0 a 5.0 s	Y	Y	1.0	Y	Y	Y	Y	N	
J95	(par de desactivación de freno)	0% a 300%	Y	Y	100	N	N	Y	Y	N	5-131
J96	(selección de velocidad)	0: Velocidad detectada 1: Velocidad de referencia	Y	Y	0	N	N	Y	Y	N	
J97	Servo-lock (ganancia)	0.00 to 10.00 veces	Y*	Y	0.10	N	N	N	Y	N	
J98	(temporizador de finalización)	0.000 a 1.000 s	Y	Y	0.100	N	N	N	Y	N	
J99	(rango de finalización)	0 to 9999 pulsaciones	Y	Y	10	N	N	N	Y	N	

Códigos d: Funciones para aplicaciones 2

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
d01	Control de velocidad 1 (Filtro de comando de velocidad)	0.000 a 5.000 s	Y	Y	0.020	N	Y	Y	Y	N	5-133
d02	(Filtro de detección de velocidad)	0.000 a 0.100 s	Y*	Y	0.005	N	Y	Y	Y	N	
d03	P (ganancia)	0.1 a 200.0 veces	Y*	Y	10.0	N	Y	Y	Y	N	
d04	I (Tiempo integral)	0.001 a 9.999 s	Y*	Y	0.100	N	Y	Y	Y	N	
d06	(Filtro de salida)	0.000 a 0.100 s	Y	Y	0.002	N	Y	Y	Y	N	
d07	(Frec. de resonancia del filtro de muesca)	1 a 200 Hz	Y	Y	200	N	N	N	Y	N	5-134
d08	(Nivel de atenuación del filtro de muesca)	0 a 20 dB	Y	Y	0	N	N	N	Y	N	
d09	Control de velocidad (Jogging) (Filtro de comando de velocidad)	0.000 a 5.000 s	Y	Y	0.020	N	Y	Y	Y	N	5-133 5-134
d10	(Filtro de detección de velocidad)	0.000 a 0.100 s	Y*	Y	0.005	N	Y	Y	Y	N	
d11	P (ganancia)	0.1 a 200.0 veces	Y*	Y	10.0	N	Y	Y	Y	N	
d12	I (Tiempo integral)	0.001 a 9.999 s	Y*	Y	0.100	N	Y	Y	Y	N	
d13	(Filtro de salida)	0.000 a 0.100 s	Y	Y	0.002	N	Y	Y	Y	N	
d14	Entrada de realimentación (formato de entrada de pulsación)	0: Señal de tren de pulsaciones/Entrada de tren de pulsaciones 1: Pulsac. de rotación adelan./Pulsac. de rotación en rever. 2: Fase A/B con desplazamiento de fase de 90 grados	N	Y	2	N	Y	N	Y	Y	5-135
d15	(Resolución de pulsación de codificador)	0014 a EA60 (hex). (20 a 60000 pulsaciones)	N	Y	0400 (1024)	N	Y	N	Y	Y	
d16	(Factor de conteo de pulsaciones 1)	1 a 9999	N	Y	1	N	Y	N	Y	Y	
d17	(Factor de conteo de pulsaciones 2)	1 a 9999	N	Y	1	N	Y	N	Y	Y	
d21	Acuerdo de velocidad/Error de PG (Ancho de histéresis)	0.0% a 50.0%	Y	Y	10.0	N	Y	Y	Y	N	5-136
d22	(Temporizador de detección)	0.00 a 10.00 s	Y	Y	0.50	N	Y	Y	Y	N	
d23	Error de procesamiento de PG	0: Continuar marcha 1: Detener marcha con alarma 1 2: Detener marcha con alarma 2	N	Y	2	N	Y	Y	Y	Y	5-51 5-136
d24	Control de velocidad cero	0: No permitir al arrancar 1: Permitir al arrancar	N	Y	0	N	N	Y	Y	N	
d25	Tiempo de conmutación ASR	0.000 a 1.000 s	Y	Y	0.000	N	Y	Y	Y	Y	5-117 5-136
d32	Control de par(Límite de velocidad 1)	0 a 110 %	Y	Y	100	N	N	Y	Y	Y	5-103
d33	(Límite de velocidad 2)	0 a 110 %	Y	Y	100	N	N	Y	Y	Y	5-137
d41	Control definido por aplicación	0: Desactivar (Control ordinario) 1: Activar (Control de velocidad periférica constante)	N	Y	0	N	Y	N	N	N	5-137
d51	Reservado *9	0 a 500	N	Y	*12	-	-	-	-	-	5-139
d52	Reservado *9	0 a 500	N	Y	*12	-	-	-	-	-	
d53	Reservado *9	0 a 500	N	Y	*12	-	-	-	-	-	
d54	Reservado *9	0 a 500	N	Y	*12	-	-	-	-	-	
d55	Reservado *9	0 a FFH	N	Y	0	-	-	-	-	-	
d59	Comando (Entrada de tasa de pulsación) (Formato de entrada de pulsación)	0: Señal de tren de pulsaciones/Entrada de tren de pulsaciones 1: Pulsac. de rotación adelan./Pulsac. de rotación en rever. 2: Fase A/B con desplazamiento de fase de 90 grados	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-29 5-139
d61	(Constante de tiempo del filtro)	0.000 a 5.000 s	Y	Y	0.005	Y	Y	Y	Y	Y	
d62	(Factor de conteo de pulsaciones 1)	1 a 9999	N	Y	1	Y	Y	Y	Y	Y	
d63	(Factor de conteo de pulsaciones 2)	1 a 9999	N	Y	1	Y	Y	Y	Y	Y	
d67	Modo de arranque(Búsqueda automática)	0: Desactivar 1: Activar (Al reiniciar tras falla de energía momentánea) 2: Activar (Al reiniciar tras falla de energía momentánea y al reiniciar normalmente)	N	Y	2	N	N	Y	N	Y	5-101
d68	Reservado *9	0.0 a 10.0 Hz	N	Y	40	-	-	-	-	-	5-139
d69	Reservado *9	30.0 a 100.0 Hz	Y	Y	30.0	-	-	-	-	-	
d70	Limitador de control de velocidad	0.00 a 100.00%	Y	Y	100.00	N	Y	N	N	N	
d99	Reservado *9	0 a 3	Y	Y	0	-	-	-	-	-	

*9 Estos códigos de función son para fabricantes particulares. A menos que se indique lo contrario, no ingrese a estos códigos de función.

*12 Los valores de fábrica difieren dependiendo de la capacidad del inversor.

5 para inversores de 3.7 kW (4.0 kW para la UE) o menos; 10 para aquéllos de 5.5 kW a 22 kW; 20 para aquéllos con 30 kW o más

Códigos U: Funciones para aplicaciones 3

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
U00	Lógica personalizable (Selección de modo)	0: Desactivar 1: Activar (Operación de lógica personalizable)	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-139
U01	Lógica personalizable: (Entrada 1)	0 (1000): Inversor en marcha (RUN)	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U02	Paso 1 (Entrada 2)	1 (1001): Señal de llegada de frecuencia (velocidad) (FAR)	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	N	
		2 (1002): Frecuencia (velocidad) detectada (FDT)				Y	Y	Y	Y	Y	
		3 (1003): Subtensión detectada (inversor parado) (LU)				Y	Y	Y	Y	Y	
		4 (1004): Polaridad de par detectada (B/D)				Y	Y	Y	Y	Y	
		5 (1005): Limitación de la salida del inversor (IOL)				Y	Y	Y	Y	Y	
		6 (1006): Reinicio automático tras un corte eléctrico (IPF)				Y	Y	Y	Y	Y	
		7 (1007): Aviso temprano de sobrecarga del motor (OL)				Y	Y	Y	Y	Y	
		8 (1008): Operación con teclado activada (KP)				Y	Y	Y	Y	Y	
		10 (1010): Inversor listo para funcionar (RDY)				Y	Y	Y	Y	Y	
		11: Cambio de la fuente de accionamiento del motor entre energía comercial y salida del inversor (Para MC en la línea comercial) (SW88)				Y	Y	N	N	N	
		12: Cambio de la fuente de accionamiento del motor entre energía comercial y salida del inversor (Para lado secundario) (SW52-2)				Y	Y	N	N	N	
		13: Cambio de la fuente de accionamiento del motor entre energía comercial y salida del inversor (Para lado principal) (SW52-1)				Y	Y	N	N	N	
		15 (1015): Selección de la función del terminal AX (Para MC del lado principal) (AX)				Y	Y	Y	Y	Y	
		22 (1022): Limitación de la salida del inversor con retraso (IOL2)				Y	Y	Y	Y	Y	
		25 (1025): Ventilador de refrigeración en operación (FAN)				Y	Y	Y	Y	Y	
		26 (1026): Reinicio automático (TRY)				Y	Y	Y	Y	Y	
		28 (1028): Aviso temprano de sobrecalentamiento del radiador (OH)				Y	Y	Y	Y	Y	
		30 (1030): Alarma de duración (LIFE)				Y	Y	Y	Y	Y	
		31 (1031): Frecuencia (velocidad) detectada 2 (FDT2)				Y	Y	Y	Y	Y	
		33 (1033): Pérdida de referencia detectada (REF OFF)				Y	Y	Y	Y	Y	
		35 (1035): Salida del inversor conectada (RUN2)				Y	Y	Y	Y	Y	
		36 (1036): Control de prevención de sobrecarga (OLP)				Y	Y	Y	Y	N	
		37 (1037): Corriente detectada (ID)				Y	Y	Y	Y	Y	
		38 (1038): Corriente detectada 2 (ID2)				Y	Y	Y	Y	Y	
		39 (1039): Corriente detectada 3 (ID3)				Y	Y	Y	Y	Y	
		41 (1041): Corriente baja detectada (IDL)				Y	Y	Y	Y	Y	
		42 (1042): Alarma del PID (PID-ALM)				Y	Y	Y	Y	N	
		43 (1043): Bajo control PID (PID-CTL)				Y	Y	Y	Y	N	
		44 (1044): Motor detenido debido a caudal lento bajo control PID (PID-STP)				Y	Y	Y	Y	N	
		45 (1045): Detección de par de salida bajo (U-TL)				Y	Y	Y	Y	Y	
		46 (1046): Par detectado 1 (TD1)				Y	Y	Y	Y	Y	
		47 (1047): Par detectado 2 (TD2)				Y	Y	Y	Y	Y	
		48 (1048): Motor 1 seleccionado (SWM1)				Y	Y	Y	Y	Y	
		49 (1049): Motor 2 seleccionado (SWM2)				Y	Y	Y	Y	Y	
		50 (1050): Motor 3 seleccionado (SWM3)				Y	Y	Y	Y	Y	
		51 (1051): Motor 4 seleccionado (SWM4)				Y	Y	Y	Y	Y	
		52 (1052): Marcha adelante (FRUN)				Y	Y	Y	Y	Y	
		53 (1053): Marcha en reversa (RRUN)				Y	Y	Y	Y	Y	
		54 (1054): En operación remota (RMT)				Y	Y	Y	Y	Y	
		56 (1056): Calentamiento del motor detectado or termistor (THM)				Y	Y	Y	Y	Y	
		57 (1057): Señal de freno (BRKS)				Y	Y	Y	Y	N	
		58 (1058): Frecuencia (velocidad) detectada 3 (FDT3)				Y	Y	Y	Y	Y	
		59 (1059): Freno de cable de terminal [C1] (C1OFF)				Y	Y	Y	Y	Y	
		70 (1070): Velocidad válida (DNZS)				N	Y	Y	Y	Y	
		71 (1071): Acuerdo de velocidad (DSAG)				N	Y	Y	Y	N	
		72 (1072): Señal de llegada de frecuencia (velocidad) 3 (FAR3)				Y	Y	Y	Y	N	
		76 (1076): Error PG detectado (PG-ERR)				N	Y	Y	Y	N	
		82 (1082): Señal de finalización de posicionamiento (PSET)				N	N	N	Y	N	
		84 (1084): Temporizador de mantenimiento (MNT)				Y	Y	Y	Y	Y	
		98 (1098): Alarma ligera (L-ALM)				Y	Y	Y	Y	Y	
		99 (1099): Salida de alarma (de cualquier alarma) (ALM)				Y	Y	Y	Y	Y	
		101 (1101): Activar falla de circuito detectada (DECF)				Y	Y	Y	Y	Y	
		102 (1102): Activar entrada OFF (EN OFF)				Y	Y	Y	Y	Y	
		105 (1105): Transistor de frenado averiado (DBAL)				Y	Y	Y	Y	Y	
		2001 (3001): Salida de paso 1 (SO01)				Y	Y	Y	Y	Y	
		2002 (3002): Salida de paso 2 (SO02)				Y	Y	Y	Y	Y	
		2003 (3003): Salida de paso 3 (SO03)				Y	Y	Y	Y	Y	
		2004 (3004): Salida de paso 4 (SO04)				Y	Y	Y	Y	Y	
		2005 (3005): Salida de paso 5 (SO05)				Y	Y	Y	Y	Y	
		2006 (3006): Salida de paso 6 (SO06)				Y	Y	Y	Y	Y	
		2007 (3007): Salida de paso 7 (SO07)				Y	Y	Y	Y	Y	

Códigos F

Códigos E

Códigos C

Códigos P

Códigos H

Códigos A

Códigos b

Códigos r

Códigos J

Códigos d

Códigos U

Códigos y

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la página:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
		2008 (3008): Salida de paso 8 (SO08) 2009 (3009): Salida de paso 9 (SO09) 2010 (3010): Salida de paso 10 (SO10) 4001 (5001): Señal de salida del terminal [X1] (X1) 4002 (5002): Señal de salida del terminal [X2] (X2) 4003 (5003): Señal de salida del terminal [X3] (X3) 4004 (5004): Señal de salida del terminal [X4] (X4) 4005 (5005): Señal de salida del terminal [X5] (X5) 4006 (5006): Señal de salida del terminal [X6] (X6) 4007 (5007): Señal de salida del terminal [X7] (X7) 4010 (5010): Señal de salida del terminal [FWD] (FWD) 4011 (5011): Señal de salida del terminal [REV] (REV) 6000 (7000): Comando de marcha final (FL_RUN) 6001 (7001): Comando de marcha FWD final (FL_FWD) 6002 (7002): Comando de marcha REV final (FL_REV) 6003 (7003): Durante aceleración (DAc) 6004 (7004): Durante deceleración (DDEC) 6005 (7005): Bajo control antirregenerativo (REGA) 6006 (7006): Dentro de la posición de referencia del rodillo tensor (DR_REF) 6007 (7007): Presencia de factor de alarma (ALM_ACT) Al ajustar el valor en paréntesis () se asigna una salida de lógica negativa a un terminal. (Aplica al estar en OFF).				Y	Y	Y	Y	Y	5-139
U03	(Circuito lógico)	0: Función no asignada 1: Salida + Temporizador de uso general 2: ANDing + Temporizador de uso general 3: ORing + Temporizador de uso general 4: XORing + Temporizador de uso general 5: Biestable con prioridad en la activación + Temporizador de uso general 6: Biestable con prioridad en la reactivación + Temporizador de uso general 7: Detector de flanco positivo + Temporizador de uso general 8: Detector de flanco negativo + Temporizador de uso general 9: Detector de flanco negativo y positivo + Temporizador de uso general 10: Entrada mantenida + Temporizador de uso general 11: Contador incremental 12: Contador decremental 13: Temporizador con entrada de reinicio	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U04	(Tipo de temporizador)	0: Sin temporizador 1: Retardo en la activación 2: Retardo en la desactivación 3: Impulsos 4: Temporizador que puede volver a dispararse 5: Salida de tren de pulsaciones	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U05	(Temporizador)	0.00 a 600.00	N	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	
U06	Lógica personalizable: (Entrada 1)	Ver U01.	N	Y	0	Ver U01.					
U07	Paso 2 (Entrada 2)	Ver U02.	N	Y	0	Ver U02.					
U08	(Circuito lógico)	Ver U03.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U09	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U10	(Temporizador)	Ver U05.	N	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	
U11	Lógica personalizable: (Entrada 1)	Ver U01.	N	Y	0	Ver U01.					
U12	Paso 3 (Entrada 2)	Ver U02.	N	Y	0	Ver U02.					
U13	(Circuito lógico)	Ver U03.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U14	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U15	(Temporizador)	Ver U05.	N	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	
U16	Lógica personalizable: (Entrada 1)	Ver U01.	N	Y	0	Ver U01.					
U17	Paso 4 (Entrada 2)	Ver U02.	N	Y	0	Ver U02.					
U18	(Circuito lógico)	Ver U03.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U19	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U20	(Temporizador)	Ver U05.	N	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	
U21	Lógica personalizable: (Entrada 1)	Ver U01.	N	Y	0	Ver U01.					
U22	Paso 5 (Entrada 2)	Ver U02.	N	Y	0	Ver U02.					
U23	(Circuito lógico)	Ver U03.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U24	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U25	(Temporizador)	Ver U05.	N	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
U26	Lógica personalizable: (Input 1)	Ver U01.	N	Y	0					Ver U01.	5-139
U27	Step 6 (Input 2)	Ver U02.	N	Y	0					Ver U02.	
U28	(Circuito lógico)	Ver U03.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U29	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U30	(Temporizador)	Ver U05.	N	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	
U31	Lógica personalizable: (Input 1)	Ver U01.	N	Y	0					Ver U01.	
U32	Step 7 (Input 2)	Ver U02.	N	Y	0					Ver U02.	
U33	(Circuito lógico)	Ver U03.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U34	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U35	(Temporizador)	Ver U05.	N	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	
U36	Lógica personalizable: (Input 1)	Ver U01.	N	Y	0					Ver U01.	
U37	Step 8 (Input 2)	Ver U02.	N	Y	0					Ver U02.	
U38	(Circuito lógico)	Ver U03.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U39	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U40	(Temporizador)	Ver U05.	N	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	
U41	Lógica personalizable: (Input 1)	Ver U01.	N	Y	0					Ver U01.	
U42	Step 9 (Input 2)	Ver U02.	N	Y	0					Ver U02.	
U43	(Circuito lógico)	Ver U03.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U44	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U45	(Temporizador)	Ver U05.	N	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	
U46	Lógica personalizable: (Input 1)	Ver U01.	N	Y	0					Ver U01.	
U47	Step 10 (Input 2)	Ver U02.	N	Y	0					Ver U02.	
U48	(Circuito lógico)	Ver U03.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U49	(Tipo de temporizador)	Ver U04.	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U50	(Temporizador)	Ver U05.	N	Y	0.00	Y	Y	Y	Y	Y	
U71	Señal de salida lógica personalizable 1 (Selección de salida)	0: Desactivar 1: Salida de paso 1 (SO01) 2: Salida de paso 2 (SO02)	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U72	Señal de salida lógica personalizable 2	3: Salida de paso 3 (SO03) 4: Salida de paso 4 (SO04)	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U73	Señal de salida lógica personalizable 3	5: Salida de paso 5 (SO05) 6: Salida de paso 6 (SO06)	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U74	Señal de salida lógica personalizable 4	7: Salida de paso 7 (SO07) 8: Salida de paso 8 (SO08)	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U75	Señal de salida lógica personalizable 5	9: Salida de paso 1 (SO09) 10: Salida de paso 10 (SO10)	N	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
U81	Señal de salida lógica personalizable 1 (Selección de función)	0 (1000): Seleccionar multifrecuencia (pasos 0 a 1) (SS1)	N	Y	100	Y	Y	Y	Y	N	
		1 (1001): Seleccionar multifrecuencia (pasos 0 a 3) (SS2)				Y	Y	Y	Y	N	
U82	Señal de salida lógica personalizable 2	2 (1002): Seleccionar multifrecuencia (pasos 0 a 7) (SS4)	N	Y	100	Y	Y	Y	Y	N	
U83	Señal de salida lógica personalizable 3	3 (1003): Seleccionar multifrecuencia (pasos 0 a 15) (SS8)	N	Y	100	Y	Y	Y	Y	N	
U84	Señal de salida lógica personalizable 4	4 (1004): Elegir tiempo de ac./dec. (2 pasos) (RT1)	N	Y	100	Y	Y	Y	Y	N	
U85	Señal de salida lógica personalizable 5	5 (1005): Elegir tiempo de ac./dec. (4 pasos) (RT2)	N	Y	100	Y	Y	Y	Y	N	
		6 (1006): Activar operación por 3 hilos (HLD)				Y	Y	Y	Y	Y	
		7 (1007): Paro por inercia (BX)				Y	Y	Y	Y	Y	
		8 (1008): Restablecer alarma (RST)				Y	Y	Y	Y	Y	
		9 (1009): Activar desconexión de alarma exterior (THR) (9 = Activo OFF, 1009 = Activo ON)				Y	Y	Y	Y	Y	
		10 (1010): Listo para prueba de movimiento (JOG)				Y	Y	Y	Y	N	
		11 (1011): Selecc. comando de frecuencia 2/1 (Hz2/Hz1)				Y	Y	Y	Y	N	
		12 (1012): Elegir motor 2 (M2)				Y	Y	Y	Y	Y	
		13: Activar Freno CC (DCBRK)				Y	Y	Y	Y	N	
		14 (1014): Elegir nivel de limitador de par 2/1 (TL2/TL1)				Y	Y	Y	Y	Y	
		15: Cambiar a energía comercial (50 Hz) (SW50)				Y	Y	N	N	N	
		16: Cambiar a energía comercial (60 Hz) (SW60)				Y	Y	N	N	N	
		17 (1017): UP (Aumentar frecuencia de salida) (UP)				Y	Y	Y	Y	N	
		18 (1018): DOWN (Disminuir frecuencia de salida) (DOWN)				Y	Y	Y	Y	N	
		20 (1020): Cancelar control PID (Hz/PID)				Y	Y	Y	Y	N	
		21 (1021): Cambiar a operación normal/inversa (IVS)				Y	Y	Y	Y	N	
		22 (1022): Enclavamiento (IL)				Y	Y	Y	Y	Y	
		23 (1023): Cancelar control de par (Hz/TRQ)				N	N	N	N	Y	
		24 (1024): Activar enlace de comunicaciones con RS-485 o bus de campo (LE)				Y	Y	Y	Y	Y	
		25 (1025): DI universal (U-DI)				Y	Y	Y	Y	Y	
		26 (1026): Permitir búsqueda automática de régimen de ralentí del motor al arranque (STM)				Y	Y	Y	N	Y	
		30 (1030): Parada forzada (STOP) (30 = Activo OFF, 1030 = Activo ON)				Y	Y	Y	Y	Y	

Códigos F

Códigos E

Códigos C

Códigos P

Códigos H

Códigos A

Códigos b

Códigos r

Códigos J

Códigos d

Códigos U

Códigos y

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la página:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Torque	
		32 (1032): Preexcitación (EXITE)				N	N	Y	Y	N	5-139
		33 (1033): Reiniciar componentes integrales y diferenciales del PID (PID-RST)				Y	Y	Y	Y	N	
		34 (1034): Mantener componente integral del PID (PID-HLD)				Y	Y	Y	Y	N	
		35 (1035): Seleccionar operación local (teclado) (LOC)				Y	Y	Y	Y	Y	
		36 (1036): Elegir motor 3 (M3)				Y	Y	Y	Y	Y	
		37 (1037): Elegir motor 4 (M4)				Y	Y	Y	Y	Y	
		39: Proteger el motor contra condensación de rocío (DWP)				Y	Y	Y	Y	Y	
		40: Activar secuencia integrada para cambiar a energía comercial (50 Hz) (ISW50)				Y	Y	N	N	N	
		41: Activar secuencia integrada para cambiar a energía comercial (60 Hz) (ISW60)				Y	Y	N	N	N	
		47 (1047): Comando servo-lock (LOCK)				N	N	N	Y	N	
		49 (1049): Señal de tren de pulsaciones (SIGN)				Y	Y	Y	Y	Y	
		70 (1070): Cancelar velocidad periférica constante control (Hz/LSC)				Y	Y	Y	Y	N	
		71 (1071): Mantener en la memoria la frecuencia del control de la velocidad periférica constante (LSC-HLD)				Y	Y	Y	Y	N	
		72 (1072): Contabilizar el tiempo de funcionamiento del motor accionado con energía comercial 1 (CRUN-M1)				Y	Y	N	N	Y	
		73 (1073): Contabilizar el tiempo de funcionamiento del motor accionado con energía comercial 2 (CRUN-M2)				Y	Y	N	N	Y	
		74 (1074): Contabilizar el tiempo de funcionamiento del motor accionado con energía comercial 3 (CRUN-M3)				Y	Y	N	N	Y	
		75 (1075): Contabilizar el tiempo de funcionamiento del motor accionado con energía comercial 4 (CRUN-M4)				Y	Y	N	N	Y	
		76 (1076): Elegir control de caída (DROOP)				Y	Y	Y	Y	N	
		77 (1077): Cancelar alarma PG (PG-CCL)				N	Y	N	Y	Y	
		81 (1081): Borrar todos los temporizadores de lógica personalizable (CLTC)				Y	Y	Y	Y	Y	
		98: Marcha adelante (FWD)				Y	Y	Y	Y	Y	
		99: Marcha en reversa (REV)				Y	Y	Y	Y	Y	
		100: Función no asignada (NONE)				Y	Y	Y	Y	Y	
		Ajustar el valor 1000s en los paréntesis () anteriores asigna una entrada de lógica negativa a un terminal.									
U91	Monitor de temporizador de lógica personalizable (Selección de paso)	1: Paso 1 2: Paso 2 3: Paso 3 4: Paso 4 5: Paso 5 6: Paso 6 7: Paso 7 8: Paso 8 9: Paso 9 10: Paso 10	N	Y	1	Y	Y	Y	Y	Y	

Códigos y: Funciones de enlace

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la página:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
y01	Comunicación RS-485 1 (Dirección de estación)	1 a 255	N	Y	1	Y	Y	Y	Y	Y	5-147
y02	(Procesamiento de error de comunicaciones)	0: Salto inmediato con alarma <i>er8</i> 1: Salto con alarma <i>er8</i> después de funcionar durante el periodo especificado por el temporizador y03 2: Reintento durante el periodo especificado por el temporizador y03. Si el reintento falla, salto con alarma <i>er8</i> . Si tiene éxito, continuar marcha. 3: Continuar marcha	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
y03	(Temporizador)	0.0 a 60.0 s	Y	Y	2.0	Y	Y	Y	Y	Y	
y04	(Velocidad de transmisión)	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	Y	Y	3	Y	Y	Y	Y	Y	
y05	(Longitud de los datos)	0: 8 bits 1: 7 bits	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
y06	(Comprobación de paridad)	0: Ninguna (2 bits de parada) 1: Paridad par (1 bit de parada) 2: Paridad impar (1 bit de parada) 3: Ninguna (1 bit de parada)	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
y07	(Bits de parada)	0: 2 bits 1: 1 bit	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	

Código	Nombre	Rango de configuración de datos	Cambio en marcha	Copia de datos	Config. Predeterminada	Control de accionamiento					Consulte la pág:
						V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
y08	Comunicación RS-485 1 (Tiempo de detección de error sin respuesta)	0: Sin detección; 1 a 60 s	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-147
y09	(Intervalo de respuesta)	0.00 a 1.00 s	Y	Y	0.01	Y	Y	Y	Y	Y	
y10	(Selección de protocolo)	0: Protocolo Modbus RTU 1: Protocolo FRENIC Loader (Protocolo SX) 2: Protocolo del inversor para uso general Fuji	Y	Y	1	Y	Y	Y	Y	Y	
y11	Comunicación RS-485 2 (Dirección de estación)	1 a 255	N	Y	1	Y	Y	Y	Y	Y	
y12	(Procesamiento de error de comunicaciones)	0: Salto inmediato con alarma <i>erp</i> 1: Salto con alarma <i>erp</i> después de funcionar durante el periodo especificado por el contador y13 2: Reintento durante el periodo especificado por el temporizador y13. Si el reintento falla, Salto con alarma <i>erp</i> . Si tiene éxito, continuar marcha. 3: Continuar marcha	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-149
y13	(Temporizador)	0.0 a 60.0 s	Y	Y	2.0	Y	Y	Y	Y	Y	
y14	(Velocidad de transmisión)	0: 2400 bps 1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps 4: 38400 bps	Y	Y	3	Y	Y	Y	Y	Y	
y15	(Longitud de los datos)	0: 8 bits 1: 7 bits	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
y16	(Comprobación de paridad)	0: Ninguna (2 Bits de parada) 1: Paridad par (1 bit de parada) 2: Paridad impar (1 bit de parada) 3: Ninguna (1 bit de parada)	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
y17	(Bits de parada)	0: 2 bits 1: 1 bit	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
y18	(Tiempo de detección de error sin respuesta)	0: Sin detección; 1 to 60 s	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
y19	(Intervalo de respuesta)	0.00 a 1.00 s	Y	Y	0.01	Y	Y	Y	Y	Y	
y20	(Selección de protocolo)	0: Protocolo Modbus RTU 2: Protocolo del inversor para uso general Fuji	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
y97	Selección de almacenamiento de datos de comunicaciones	0: Guardar en memoria no volátil (Ocasiones de sobreescritura limitadas) 1: Escribir en memoria temporal (Ocasiones de sobreescritura ilimitadas) 2: Guardar todos los datos de memoria temporal a no volátil (Tras guardar datos, el dato y97 regresa automáticamente a 1).	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	5-105 5-149
y98	Función de enlace de bus (Selección de modo)	Comando de frecuencia 0: Seguir datos H30 1: Vía la opción bus de campo 2: Seguir datos H30 3: Vía la opción bus de campo	Y	Y	0	Y	Y	Y	Y	Y	
y99	Función de enlace del cargador (Selección de modo)	Comando de frecuencia 0: Seguir datos H30 y Y98 1: Vía enlace RS-485 link (FRENIC Loader) 2: Seguir datos H30 y Y98 3: Vía enlace RS-485 link (FRENIC Loader)	Y	N	0	Y	Y	Y	Y	Y	

Códigos F

Códigos E

Códigos C

Códigos P

Códigos H

Códigos A

Códigos b

Códigos r

Códigos J

Códigos d

Códigos U

Códigos y

Tabla A Valores de fábrica en función del destino de envío

Código de función	Nombre	Destino de envío		
		Asia		UE
		FRN _ _ G1 ■ -2A	FRN _ _ G1 ■ -4A	FRN _ _ G1 ■ -4E
		Clase 200 V	Clase 400 V	Clase 400 V
F03, A01, b01, r01 E31, E36, E54	Frecuencia máxima Detección de frecuencia (Nivel)	60.0 Hz	50.0 Hz	50.0 Hz
F05, A03, b03, r03 F06, A04, b04, r04	Tensión nominal a frecuencia nominal Tensión de salida máxima	220 V	415 V	400 V

Nota: La casilla (■) reemplaza S o E en función de la carcasa.

Tabla B Valores de fábrica en función de la capacidad del inversor

Capacidad del inversor (kW)	Refuerzo de par 1 a 4 F09/A05/b05/r05	Reinicio automático tras falla de energía momentánea H13	Capacidad del inversor (kW)	Refuerzo de par 1 a 4 F09/A05/b05/r05	Reinicio automático tras falla de energía momentánea H13
0.4	7.1	0.5	55	0.0	1.5
0.75	6.8		75		
1.5			90		
2.2			110		
3.7 (4.0)*	5.5		132		2.0
5.5	4.9		160		
7.5	4.4		200		2.5
11	3.5	1.0	220		
15	2.8		280		4.0
18.5	2.2		315		
22			355		
30	0.0		400		5.0
37			500		
45		1.5	630		

* 4.0 kW para la UE.

Tabla C Parámetros del motor

Las tablas a continuación muestran los códigos de función dedicados al motor 1. Para los motores 2 al 4, reemplace los códigos de función con los indicados para el motor respectivo.

Trifásico clase 200 V para Asia (FRN _ _ _ G1 ■ -2A)

Motor capacity (kW)	Nominal applied motor (kW)	Rated current (A)	No-load current (A)	%R1	%X	Rated slip frequency (Hz)	Iron loss factor 1 (%)	Magnetic saturation factor 1 (%)	Magnetic saturation factor 2 (%)	Magnetic saturation factor 3 (%)	Magnetic saturation factor 4 (%)	Magnetic saturation factor 5 (%)	Magnetic saturation extension factor "a" (%)	Magnetic saturation extension factor "b" (%)	Magnetic saturation extension factor "c" (%)	Torque current under vector control (A)	For particular manufacturers	Starting mode (Auto search delay time 2)
P02	--	P03	P06	P07	P08	P12	P13	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P55	P57	H46
0.01 to 0.09	0.06	0.40	0.37	11.40	9.71	1.77	14.00	93.8	87.5	75.0	62.5	50.0	106.3	112.5	118.8	0.19	0.027	
0.10 to 0.19	0.1	0.62	0.50	10.74	10.50	1.77	14.00	93.3	86.1	74.4	63.6	50.7	108.8	118.7	129.6	0.31	0.024	
0.20 to 0.39	0.2	1.18	0.97	10.69	10.66	2.33	12.60	89.7	81.9	66.9	54.5	43.3	111.0	129.3	148.4	0.62	0.023	0.5
0.40 to 0.74	0.4	2.10	1.52	8.47	11.34	2.40	9.88	88.7	81.3	67.0	55.2	43.8	112.1	126.5	144.3	1.23	0.027	
0.75 to 1.49	0.75	3.29	2.11	7.20	8.94	2.33	7.40	88.3	77.7	62.6	51.8	41.1	112.4	129.2	148.4	2.32	0.033	
1.50 to 2.19	1.5	5.56	2.76	5.43	9.29	2.00	5.85	92.1	82.8	71.1	58.1	46.2	111.4	126.1	143.9	4.63	0.061	
2.20 to 3.69	2.2	8.39	4.45	5.37	9.09	1.80	5.91	85.1	74.6	61.7	50.3	39.8	115.7	133.5	150.6	6.79	0.051	0.6
3.70 to 5.49	3.7	13.67	7.03	4.80	9.32	1.93	5.24	86.0	76.9	61.3	49.5	39.1	115.6	133.2	154.1	11.42	0.063	0.8
5.50 to 7.49	5.5	20.50	10.08	4.37	11.85	1.40	4.75	88.6	79.2	64.9	52.7	41.8	114.3	133.1	155.6	16.98	0.082	1.0
7.50 to 10.99	7.5	26.41	11.46	3.73	12.15	1.57	4.03	87.7	80.0	67.1	56.1	45.6	111.7	128.4	149.2	23.16	0.095	1.2
11.00 to 14.99	11	38.24	16.23	3.13	12.49	1.07	3.92	91.3	83.3	69.9	58.0	47.0	114.1	130.2	147.9	33.96	0.133	1.3
15.00 to 18.49	15	50.05	18.33	2.69	13.54	1.13	3.32	90.5	83.5	72.1	60.7	49.5	109.0	121.3	137.8	46.31	0.151	
18.50 to 21.99	18.5	60.96	19.62	2.42	13.71	0.87	3.34	90.7	83.0	70.7	59.9	48.7	112.1	127.9	147.5	57.12	0.220	2.0
22.00 to 29.99	22	70.97	23.01	2.23	13.24	0.90	3.28	89.7	81.3	68.9	59.1	48.4	114.1	130.2	151.8	67.92	0.228	
30.00 to 36.99	30	97.38	35.66	2.18	12.38	0.80	3.10	90.2	81.6	68.7	57.2	45.8	114.8	132.3	153.9	92.62	0.202	2.3
37.00 to 44.99	37	118.2	38.04	2.28	13.56	0.80	2.30	88.7	78.9	65.4	54.2	43.4	112.2	126.4	143.6	114.2	0.250	2.5
45.00 to 54.99	45	141.9	43.54	2.09	13.36	0.80	2.18	89.0	79.7	66.8	55.4	44.4	112.3	126.0	141.8	138.9	0.272	
55.00 to 74.99	55	172.8	53.72	1.94	13.39	0.94	2.45	89.2	79.3	64.7	53.6	43.1	117.2	136.2	157.8	169.8	0.267	2.6
75.00 to 89.99	75	236.5	76.27	1.64	13.97	0.80	2.33	88.1	78.0	64.3	54.2	42.9	114.9	129.8	144.6	231.6	0.292	2.8
90.00 to 109.9	90	282.0	90.93	1.43	13.26	0.80	2.31	88.8	79.0	65.0	54.0	44.0	115.0	130.0	145.0	277.9	0.310	3.2
110.0 or above	110	342.0	83.60	1.65	17.25	0.66	1.73	90.5	82.6	70.7	58.7	47.8	112.2	126.1	142.4	339.6	0.378	3.5

Nota: La casilla (■) reemplaza S o E en función de la carcasa.

Tabla C Parámetros del motor (Continuación)

Trifásico clase 400 V para Asia (FRN _ _ _ G1 ■ -4A)

Motor capacity (kW)	Nominal applied motor (kW)	Rated current (A)	No-load current (A)	%R1	%X	Rated slip frequency (Hz)	Iron loss factor 1 (%)	Magnetic saturation factor 1 (%)	Magnetic saturation factor 2 (%)	Magnetic saturation factor 3 (%)	Magnetic saturation factor 4 (%)	Magnetic saturation factor 5 (%)	Magnetic saturation factor "a" (%)	Magnetic saturation extension factor "b" (%)	Magnetic saturation extension factor "c" (%)	Torque current under vector control (A)	For particular manufacturers	Starting mode (Auto search delay time 2)
P02	--	P03	P06	P07	P08	P12	P13	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P55	P57	H46
0.01 to 0.09	0.06	0.23	0.21	13.90	11.84	1.77	14.00	93.8	87.5	75.0	62.5	50.0	106.3	112.5	118.8	0.10	0.027	
0.10 to 0.19	0.1	0.35	0.28	12.49	12.21	1.77	14.00	93.3	86.1	74.4	63.6	50.7	108.8	118.7	129.6	0.16	0.024	
0.20 to 0.39	0.2	0.66	0.55	12.67	12.64	2.33	12.60	89.7	81.9	66.9	54.5	43.3	111.0	129.3	148.4	0.33	0.026	0.5
0.40 to 0.74	0.4	1.15	0.86	9.83	13.17	2.40	9.88	88.7	81.3	67.0	55.2	43.8	112.1	126.5	144.3	0.65	0.029	
0.75 to 1.49	0.75	1.79	1.19	8.31	10.31	2.33	7.40	88.3	77.7	62.6	51.8	41.1	112.4	129.2	148.4	1.23	0.032	
1.50 to 2.19	1.5	3.04	1.57	6.19	10.60	2.00	5.85	92.1	82.8	71.1	58.1	46.2	111.4	126.1	143.9	2.46	0.061	
2.20 to 3.69	2.2	4.53	2.52	6.15	10.41	1.80	5.91	85.1	74.6	61.7	50.3	39.8	115.7	133.5	150.6	3.60	0.051	0.6
3.70 to 5.49	3.7	7.37	3.98	5.48	10.66	1.93	5.24	86.0	76.9	61.3	49.5	39.1	115.6	133.2	154.1	6.06	0.063	0.8
5.50 to 7.49	5.5	11.28	5.71	4.99	13.53	1.40	4.75	88.6	79.2	64.9	52.7	41.8	114.3	133.1	155.6	9.00	0.088	1.0
7.50 to 10.99	7.5	14.18	6.48	4.24	13.84	1.57	4.03	87.7	80.0	67.1	56.1	45.6	111.7	128.4	149.2	12.28	0.095	1.2
11.00 to 14.99	11	20.52	9.18	3.56	14.21	1.07	3.92	91.3	83.3	69.9	58.0	47.0	114.1	130.2	147.9	18.00	0.132	1.3
15.00 to 18.49	15	26.79	10.38	3.05	15.37	1.13	3.32	90.5	83.5	72.1	60.7	49.5	109.0	121.3	137.8	24.55	0.151	
18.50 to 21.99	18.5	33.03	11.10	2.73	15.52	0.87	3.34	90.7	83.0	70.7	59.9	48.7	112.1	127.9	147.5	30.28	0.243	2.0
22.00 to 29.99	22	37.90	13.07	2.53	14.99	0.90	3.28	89.7	81.3	68.9	59.1	48.4	114.1	130.2	151.8	36.01	0.228	
30.00 to 36.99	30	52.59	20.23	2.48	14.04	0.80	3.10	90.2	81.6	68.7	57.2	45.8	114.8	132.3	153.9	49.10	0.202	2.3
37.00 to 44.99	37	63.16	21.58	2.58	15.37	0.80	2.30	88.7	78.9	65.4	54.2	43.4	112.2	126.4	143.6	60.56	0.250	2.5
45.00 to 54.99	45	75.73	24.69	2.37	15.12	0.80	2.18	89.0	79.7	66.8	55.4	44.4	112.3	126.0	141.8	73.65	0.272	2.5
55.00 to 74.99	55	92.26	30.40	2.20	15.16	0.94	2.45	89.2	79.3	64.7	53.6	43.1	117.2	136.2	157.8	90.02	0.267	2.6
75.00 to 89.99	75	126.3	43.16	1.85	15.82	0.80	2.33	88.1	78.0	64.3	54.2	42.9	114.9	129.8	144.6	122.8	0.292	2.8
90.00 to 109.9	90	150.5	51.46	1.62	15.00	0.80	2.31	88.8	79.0	65.0	54.0	44.0	115.0	130.0	145.0	147.3	0.310	3.2
110.0 to 131.9	110	182.0	47.31	1.86	19.47	0.66	1.73	90.5	82.6	70.7	58.7	47.8	112.2	126.1	142.4	180.0	0.378	3.5
132.0 to 159.9	132	217.0	59.76	1.63	17.65	0.66	1.80	90.3	81.9	69.8	57.8	46.6	112.9	127.6	144.8	204.0	0.394	4.1
160.0 to 199.9	160	263.2	66.92	1.57	18.40	0.66	1.50	92.2	84.8	71.1	58.6	46.9	114.6	130.5	148.0	247.3	0.482	4.5
200.0 to 219.9	200	324.0	74.18	1.46	18.66	0.66	1.36	91.9	85.5	72.3	60.0	47.6	109.8	122.7	136.4	309.2	0.534	4.7
220.0 to 249.9	220	352.9	74.49	1.49	19.48	0.58	1.25	93.1	86.1	72.9	60.8	48.6	108.7	118.8	130.9	340.1	0.561	
250.0 to 279.9	250	401.4	91.20	1.30	17.60	0.54	1.33	92.2	84.9	72.7	60.5		109.9	122.2	137.8	386.5	0.571	5.0
280.0 to 314.9	280	446.7	97.21	1.27	17.88	0.54	1.27									432.8	0.589	5.5
315.0 to 354.9	315	503.3	124.5	0.78	15.56	0.45	1.81									486.9	0.862	
355.0 to 399.9	355	561.3	136.9	0.77	15.30	0.43	1.77									548.8	0.891	5.6
400.0 to 449.9	400	650.3	207.5	0.58	14.66	0.29	1.58									618.3	0.683	7.5
450.0 to 499.9	450	749.3		0.45	12.22	0.23	1.84	92.7	85.6	72.9	60.9	48.9	109.3	120.2	133.5	695.6	0.694	
500.0 to 559.9	500	811.4	280.1	0.48	11.59	0.18	1.80									772.9	1.393	9.8
560.0 to 629.9	560	911.9		0.53	13.03	0.20	1.61									865.6		
630.0 to 709.9	630	1021.0	368.3	0.43	11.03	0.17	1.29									973.8	1.395	10.5
710.0 or above	710	1114.0	300.8	0.50	13.65	0.21	0.97									1098	1.560	

Nota: La casilla (■) reemplaza S o E en función de la carcasa.

Tabla C Parámetros del motor (Continuación)

Trifásico clase 400 V para UE (FRN_ _G1■-4E)

Motor capacity (kW)	Nominal applied motor (kW)	Rated current (A)	No-load current (A)	%R1	%X	Rated slip frequency (Hz)	Iron loss factor 1 (%)	Magnetic saturation factor 1 (%)	Magnetic saturation factor 2 (%)	Magnetic saturation factor 3 (%)	Magnetic saturation factor 4 (%)	Magnetic saturation factor 5 (%)	Magnetic saturation factor "a" (%)	Magnetic saturation extension factor "b" (%)	Magnetic saturation extension factor "c" (%)	Torque current under vector control (A)	For particular manufacturers	Starting mode (Auto search delay time 2)
P02	--	P03	P06	P07	P08	P12	P13	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P55	P57	H46
0.01 to 0.09	0.06	0.22	0.20	13.79	11.75	1.77	14.00	93.8	87.5	75.0	62.5	50.0	106.3	112.5	118.8	0.10	0.027	
0.10 to 0.19	0.1	0.35	0.27	12.96	12.67	1.77	14.00	93.3	86.1	74.4	63.6	50.7	108.8	118.7	129.6	0.17	0.024	
0.20 to 0.39	0.2	0.65	0.53	12.95	12.92	2.33	12.60	89.7	81.9	66.9	54.5	43.3	111.0	129.3	148.4	0.34	0.026	0.5
0.40 to 0.74	0.4	1.15	0.83	10.20	13.66	2.40	9.88	88.7	81.3	67.0	55.2	43.8	112.1	126.5	144.3	0.68	0.029	
0.75 to 1.49	0.75	1.80	1.15	8.67	10.76	2.33	7.40	88.3	77.7	62.6	51.8	41.1	112.4	129.2	148.4	1.27	0.032	
1.50 to 2.19	1.5	3.10	1.51	6.55	11.21	2.00	5.85	92.1	82.8	71.1	58.1	46.2	111.4	126.1	143.9	2.55	0.061	
2.20 to 3.69	2.2	4.60	2.43	6.48	10.97	1.80	5.91	85.1	74.6	61.7	50.3	39.8	115.7	133.5	150.6	3.74	0.051	0.6
3.70 to 5.49	4.0	7.50	3.84	5.79	11.25	1.93	5.24	86.0	76.9	61.3	49.5	39.1	115.6	133.2	154.1	6.28	0.063	0.8
5.50 to 7.49	5.5	11.50	5.50	5.28	14.31	1.40	4.75	88.6	79.2	64.9	52.7	41.8	114.3	133.1	155.6	9.34	0.088	1.0
7.50 to 10.99	7.5	14.50	6.25	4.50	14.68	1.57	4.03	87.7	80.0	67.1	56.1	45.6	111.7	128.4	149.2	12.74	0.095	1.2
11.00 to 14.99	11	21.00	8.85	3.78	15.09	1.07	3.92	91.3	83.3	69.9	58.0	47.0	114.1	130.2	147.9	18.68	0.132	1.3
15.00 to 18.49	15	27.50	10.00	3.25	16.37	1.13	3.32	90.5	83.5	72.1	60.7	49.5	109.0	121.3	137.8	25.47	0.151	
18.50 to 21.99	18.5	34.00	10.70	2.92	16.58	0.87	3.34	90.7	83.0	70.7	59.9	48.7	112.1	127.9	147.5	31.41	0.243	2.0
22.00 to 29.99	22	39.00	12.60	2.70	16.00	0.90	3.28	89.7	81.3	68.9	59.1	48.4	114.1	130.2	151.8	37.36	0.228	
30.00 to 36.99	30	54.00	19.50	2.64	14.96	0.80	3.10	90.2	81.6	68.7	57.2	45.8	114.8	132.3	153.9	50.94	0.202	2.3
37.00 to 44.99	37	65.00	20.80	2.76	16.41	0.80	2.30	88.7	78.9	65.4	54.2	43.4	112.2	126.4	143.6	62.83	0.250	2.5
45.00 to 54.99	45	78.00	23.80	2.53	16.16	0.80	2.18	89.0	79.7	66.8	55.4	44.4	112.3	126.0	141.8	76.41	0.272	1.0
55.00 to 74.99	55	95.00	29.30	2.35	16.20	0.94	2.45	89.2	79.3	64.7	53.6	43.1	117.2	136.2	157.8	93.39	0.267	2.6
75.00 to 89.99	75	130.0	41.60	1.98	16.89	0.80	2.33	88.1	78.0	64.3	54.2	42.9	114.9	129.8	144.6	127.4	0.292	2.8
90.00 to 109.9	90	155.0	49.60	1.73	16.03	0.80	2.31	88.8	79.0	65.0	54.0	44.0	115.0	130.0	145.0	152.8	0.310	3.2
110.0 or 131.9	110	188.0	45.60	1.99	20.86	0.66	1.73	90.5	82.6	70.7	58.7	47.8	112.2	126.1	142.4	186.8	0.378	3.5
132.0 to 159.9	132	224.0	57.6	1.75	18.90	0.66	1.80	90.3	81.9	69.8	57.8	46.6	112.9	127.6	144.8	211.7	0.394	4.1
160.0 to 199.9	160	272.0	64.5	1.68	19.73	0.66	1.50	92.2	84.8	71.1	58.6	46.9	114.6	130.5	148.0	256.6	0.482	4.5
200.0 to 219.9	200	335.0	71.5	1.57	20.02	0.66	1.36	91.9	85.5	72.3	60.0	47.6	109.8	122.7	136.4	320.8	0.534	4.7
220.0 to 249.9	220	365.0	71.8	1.60	20.90	0.58	1.25	93.1	86.1	72.9	60.8	48.6	108.7	118.8	130.9	352.8	0.561	
250.0 to 279.9	250	415.0	87.9	1.39	18.88	0.54	1.33	92.2	84.9	72.7	60.5		109.9	122.2	137.8	400.9	0.571	5.0
280.0 to 314.9	280	462.0	93.7	1.36	19.18	0.54	1.27									449.1	0.589	5.5
315.0 to 354.9	315	520.0	120.0	0.84	16.68	0.45	1.81									505.2	0.862	
355.0 to 399.9	355	580.0	132.0	0.83	16.40	0.43	1.77									569.3	0.891	5.6
400.0 to 449.9	400	670.0	200.0	0.62	15.67	0.29	1.58									641.5	0.683	7.5
450.0 to 499.9	450	770.0	270.0	0.48	13.03	0.23	1.84									721.7	0.694	
500.0 to 559.9	500	835.0	270.0	0.51	12.38	0.18	1.80									801.9		9.8
560.0 to 629.9	560	940.0	270.0	0.57	13.94	0.20	1.61									898.1	1.393	
630.0 to 709.9	630	1050.0	355.0	0.46	11.77	0.17	1.29									1010		
710.0 or above	710	1150.0	290.0	0.54	14.62	0.21	0.97									1139	1.560	10.5

Nota: La casilla (■) reemplaza S o E en función de la carcasa.

5.2 Resumen de los códigos de función

Esta sección proporciona una descripción detallada de los códigos de función. En principio, las descripciones se ordenan de acuerdo a grupos de códigos de función y en orden numérico. Sin embargo, los códigos de función muy importantes están descritos de manera colectiva cuando uno de éstos aparece primero.

5.2.1 Funciones fundamentales

F00 Protección de los datos

F00 especifica si se deben proteger los datos códigos de función (excepto F00) y los datos de referencia digitales (como el comando de frecuencia y el comando PID) para que no sean modificados al pulsar las teclas $\triangleleft$ / $\triangleright$ del teclado.

Dato de F00	Cambio del dato del código de función		Cambiar los datos de referencia digitales con las teclas $\triangleleft$ / $\triangleright$
	Del teclado	Mediante el enlace de comunicaciones	
0	Permitido	Permitido	Permitido
1	No permitido *	Permitido	Permitido
2	Permitido	Permitido	No permitido
3	No permitido *	Permitido	No permitido

*Sólo pueden modificarse los datos de F00 con el teclado, no es así con los demás códigos de función.

Para cambiar los datos de F00, es necesario presionar las teclas " $\text{STOP} + \triangleleft$ " (de 0 a 1) o " $\text{STOP} + \triangleright$ " (de 1 a 0) simultáneamente.

Para propósitos similares, se proporciona **WE-KP**, una señal que permite la edición del dato del código de función desde el teclado como un comando de terminal para los terminales de entrada digital. (Consulte las descripciones de E01 a E07, dato = 19)

A continuación se muestra la relación entre el comando **WE-KP** del terminal y el dato de F00.

WE-KP	Cambio del dato del código de función	
	Del teclado	Mediante el enlace de comunicaciones
OFF	No permitido	Permitido
ON	Seguir el ajuste de F00	

Note • Si por error asigna el comando de terminal **WE-KP**, ya no podrá editar o modificar el dato del código de función. Si esto sucede, active temporalmente dicho terminal al que se asignó **WE-KP** y reasigne **WE-KP** a un comando correcto.

• WE-KP es sólo una señal que le permite cambiar los datos de código de función f, por lo que no protege los valores de la frecuencia o de orden de velocidad PID especificados por las teclas y.

Tip Incluso cuando F00 = 1 o 3, el dato del código de función se puede cambiar a través del enlace de comunicaciones.

F01 Comando de frecuencia 1

F18 (Bias, Comando de frecuencia 1)

C30 (Comando de frecuencia 2)

C31 a C35 (Ajuste de entrada analógica para [12]) C36 a C39 (Ajuste de entrada analógica para [C1])

C41 a C45 (Ajuste de entrada analógica para [V2]) C50 (Bias (Comando de frec. 1), Punto base de bias)

H61 (Control UP/DOWN, Ajuste de frec. inicial) d59, d61 a d63 (Comando (Entrada de tasa de pulsación))

F01 o C30 establece el origen del comando que especifica la frecuencia de referencia 1 o la frecuencia de referencia 2, respectivamente.

Dato para F01, C30	Función	Consulte
0	Activa $\triangleleft$ / $\triangleright$ en el teclado.	[1]
1	Activa la entrada de tensión al terminal [12] (0 a ± 10 VCC, frecuencia máxima obtenida con ± 10 VCC).	[2]
2	Activa la entrada de tensión al terminal [C1] (+4 a +20 mA CC, frecuencia máxima obtenida con +20 mA CC). (SW5 en el PCB de control debe estar girado hacia el lado de C1 (valor de fábrica)).	
3	Activa la suma de la tensión (0 a ± 10 VCC) y entradas de intensidad (+4 a +20 mA CC) dadas a los terminales [12] y [C1], respectivamente. Consulte en los dos elementos anteriores los valores de ajuste y los valores necesarios para las frecuencias máximas. (SW5 en el PCB de control debe estar girado hacia el lado de C1 (valor de fábrica)). Nota: Si la suma supera la frecuencia máxima (F03), se aplicará la frecuencia máxima.	
5	Activa la entrada de voltaje al terminal [V2] (0 a ± 10 VCC, frecuencia máxima obtenida con ± 10 VCC). (SW5 en la tarjeta del circuito de control debe estar en la posición de V2 (valor de fábrica)).	[3]
7	Activa los comandos UP y DOWN asignados a los terminales de entrada digital. El comando UP (cualquiera de E01 a E07 = 17) y el comando DOWN (cualquiera de E01 a E07 = 18) deben estar asignados a cualquiera de los terminales de entrada [X1] a [X7]. Para detalles, consulte las descripciones de E01 a E07.	
8	Activa $\triangleleft$ / $\triangleright$ en el teclado (disponibilidad de conmutación sin perturbaciones).	[1]
11	Activa una tarjeta de interfaz de entrada digital (opción).	-

	(Para detalles, consulte el manual de instrucciones de la tarjeta de interfaz de entrada digital).	
12	Activa la "Entrada del tren de pulsaciones" comando PIN asignado al terminal de entrada digital [X7] (E07 = 48), o a una tarjeta de interfaz PG (opción).	[4]

■ Ajustar una frecuencia de referencia

[1] Usando el teclado (F01 = 0 (valor de fábrica) o 8)

- (1) Ajuste el dato de F01 a "0" u "8". Esto se puede hacer sólo cuando el inversor está en el modo Marcha.
- (2) Pulse las teclas $\triangleleft$ / $\triangleright$ para mostrar la actual frecuencia de referencia. El dígito menor de la pantalla LED parpadeará.
- (3) Para cambiar la Frecuencia de Referencia, pulse las teclas $\triangleleft$ / $\triangleright$ nuevamente. Para guardar la nueva configuración en la memoria del inversor, presione la tecla FUNC DATA (cuando E64 = 1 (valor de fábrica)). Cuando la alimentación se active la próxima vez, el nuevo ajuste será utilizado como la frecuencia de referencia inicial.



- Además de guardar con la tecla FUNC DATA , también se dispone de almacenamiento automático (cuando E64 = 0).
- Si ha establecido el dato de F01 en "0" u "8", pero ha seleccionado un origen de comando de frecuencia distinto al comando de frecuencia 1 (es decir, comando de frecuencia 2, comando de frecuencia a través de comunicación, o comando de multifrecuencia), entonces, las teclas $\triangleleft$ y $\triangleright$ se desactivan para cambiar el actual comando de frecuencia, incluso en modo Marcha. Al pulsar cualquiera de estas teclas sólo se muestra la actual frecuencia de referencia.
- Al iniciar a especificar la frecuencia de referencia o cualquier otro parámetro con las teclas $\triangleleft$ / $\triangleright$, el dígito menos significativo parpadea en la pantalla; es decir, el cursor se encuentra en el dígito menos significativo. Si mantiene presionadas las teclas $\triangleleft$ / $\triangleright$ cambia el dato del dígito menos significativo y genera una prórroga, mientras el cursor permanece en el dígito menos significativo.
- Mientras el dígito menos significativo parpadea al pulsar las teclas $\triangleleft$ / $\triangleright$, si pulsa la tecla FREQ RESET durante más de 1 segundo se mueve el cursor del dígito menos significativo a la cifra más significativa. Si la mantiene pulsada, mueve el cursor al siguiente dígito inferior. Este movimiento del cursor le permite mover fácilmente el cursor al dígito deseado y cambiar los datos en cifras mayores.
- Ajustar el dato de F01 a "8" activa la conmutación sin perturbaciones. Cuando el origen del comando de frecuencia cambia de alguna fuente al teclado, el inversor hereda la frecuencia que se ha aplicado antes del cambio, proporcionando conmutación suave y funcionamiento sin sacudidas.

[2] Usando entrada analógica (F01 = 1 a 3, o 5)

Cuando se elige alguna entrada analógica (entrada de tensión a los terminales [12] y [V2] o entrada de intensidad al terminal [C1]) con F01, es posible especificar arbitrariamente la frecuencia de referencia multiplicando la ganancia y sumando el sesgo. Se puede seleccionar la polaridad y se puede ajustar la constante de tiempo del filtro y el offset.

Elementos ajustables del comando de frecuencia 1

Dato de F01	Terminal de entrada	Rango de entrada	Bias		Ganancia		Polaridad	Constante del tiempo del filtro	Offset
			Bias	Punto de referencia	Ganancia	Punto de referencia			
1	[12]	0 a +10 V, -10 a +10 V	F18	C50	C32	C34	C35	C33	C31
2	[C1]	4 a 20 mA	F18	C50	C37	C39	-	C38	C36
3	[12] + [C1] (Suma de los dos valores)	0 a +10 V, -10 a +10 V	F18	C50	C32	C34	C35	C33	C31
		4 a 20 mA	F18	C50	C37	C39	-	C38	C36
5	[V2]	0 a +10 V, -10 a +10 V	F18	C50	C42	C44	C45	C43	C41

■ Offset (C31, C36, C41)

C31, C36 o C41 especifican un desplazamiento de corriente o tensión de entrada analógica. El desplazamiento también se aplica a señales enviadas desde equipo externo.

■ Constante del tiempo del filtro (C33, C38, C43)

C33, C38, o C43 especifican un tiempo de filtrado constante de corriente o tensión de entrada analógicas. Elija un valor apropiado para la constante de tiempo tomando en cuenta la velocidad de respuesta del sistema mecánico ya que una constante de tiempo grande ralentiza la respuesta. Cuando la tensión de entrada fluctúa debido a ruido, especifique una constante de tiempo mayor.

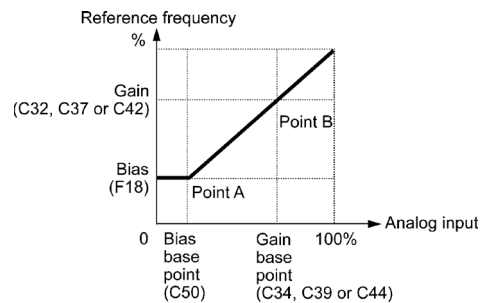
■ Polaridad (C35, C45)

C35 o C45 especifican el rango de entrada para tensión de entrada analógica.

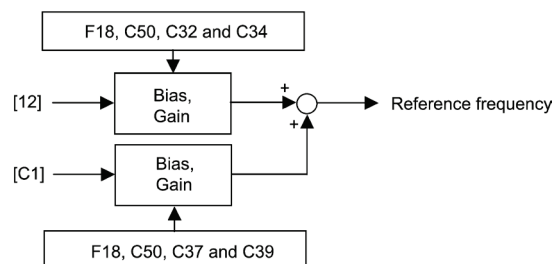
Datos de C35/C45	Especificaciones de entrada del terminal

0	-10 a +10 VCC
1	0 a +10 VCC (valor negativo de tensión se considera 0 V)

■ Ganancia y sesgo



Note Si F01 = 3 (se activa la suma de [12] + [C1]), la ganancia y el sesgo se aplican independientemente a cada una de las entradas de intensidad y tensión dadas a los terminales [12] y [C1], y la suma de los dos valores se aplican como la frecuencia de referencia.



En el caso de entrada unipolar (terminal [12] con C35 = 1, terminal [C1], terminal [V2] con C45 = 1)

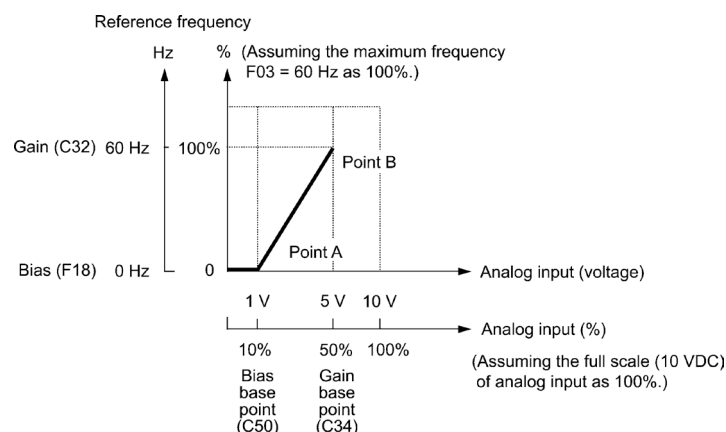
Como se muestra en el gráfico anterior, la relación entre la entrada analógica y la frecuencia de referencia especificada por el comando de frecuencia 1 puede determinarse arbitrariamente con los puntos "A" y "B". El punto "A" está definido por la combinación del sesgo (F18) y su punto de referencia (C50); el punto "B", por la combinación de la ganancia (C32, C37 o C42) y su punto de referencia (C34, C39 o C44).

La combinación de C32 y C34 se aplica al terminal [12], la de C37 y C39, a [C1] (función C1), y la de C42 y C44, a [C1] (función V2).

Configure el sesgo (F18) y la ganancia (C32, C37 o C42), asumiendo la frecuencia máxima como 100%, y el punto de referencia del sesgo (C50) y el punto de referencia de la ganancia (C34, C39 o C44), asumiendo la escala completa (10 VCC o 20 mA CC) de entrada analógica como 100%.

- Note**
- La entrada analógica menor que el punto de referencia del sesgo (C50) está limitada por el valor del sesgo (F18).
 - Especificar que el dato del punto de referencia del sesgo (C50) es igual o mayor que el de cada punto de referencia de las ganancias (C34, C39 o C44) se interpretará como no válido, por lo que el inversor restablecerá la frecuencia de referencia a 0 Hz.

Ejemplo: Ajuste del sesgo, ganancia y sus puntos de referencia cuando la frecuencia de referencia 0 a 60 Hz sigue la entrada analógica de 1 a 5 VCC al terminal [12] (en comando de frecuencia 1).



(Punto A)

Para establecer la frecuencia de referencia en 0 Hz para una entrada analógica que se encuentra en 1 V, ajuste el sesgo en 0% (F18 = 0). Ya que 1 V es el punto de referencia del sesgo y es igual al 10% de 10 V (escala completa del terminal [12]), ajuste el punto de referencia del sesgo en 10% (C50 = 10).

(Punto B)

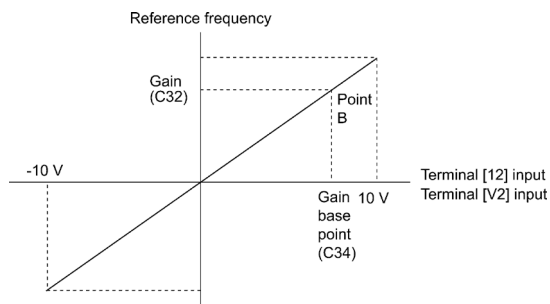
Para hacer que la frecuencia máxima sea igual a la frecuencia de referencia para una entrada analógica que se encuentra en 5 V, ajuste la ganancia al 100% ($C32 = 100$). Ya que 5 V es el punto de referencia de la ganancia y es igual al 50% de 10 V (escala completa del terminal [12]), ajuste el punto de referencia de la ganancia al 50% ($C34 = 50$).

Note El procedimiento de configuración para especificar ganancia o sesgo solos sin cambiar los puntos de referencia es el mismo que el de los inversores convencionales Fuji de serie FRENIC5000G11S/P11S, serie FVR-E11S, etc.

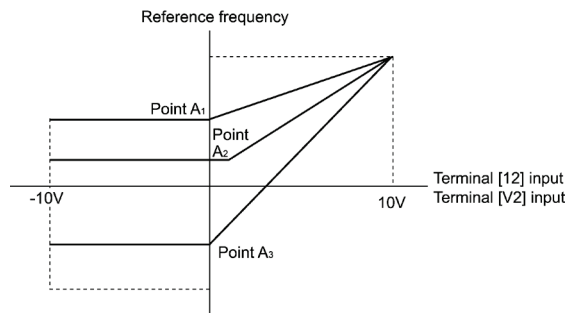
En el caso de entrada bipolar (terminal [12] con $C35 = 0$, terminal [V2] con $C45 = 0$)

Ajustar los datos $C45$ y $C35$ en "0" activa el terminal [12] y el [V2] para ser usados para la entrada bipolar (-10 V a +10 V), respectivamente.

Cuando ambos F18 (sesgo) y $C50$ (punto de referencia del sesgo) se ajustan en "0", las entradas de tensión positiva y negativa producen frecuencias de referencia simétricas respecto al punto de origen, como se muestra a continuación.



Note Configurar F18 (sesgo) y $C50$ (punto de referencia del sesgo) para especificar un valor arbitrario (Puntos A1, A2 y A3) produce el sesgo, como se muestra a continuación.



Note Se puede especificar una frecuencia de referencia no sólo con la frecuencia (Hz), sino también con otros elementos del menú, dependiendo de la configuración del código de función E48 (= 3 a 5, o 7).

[3] Usando señales de entrada digitales UP/DOWN (F01 = 7)

Cuando se selecciona el control arriba/abajo (**UP/DOWN**) para ajustar la frecuencia con un comando de marcha ON, activar el comando **UP** o **DOWN** del terminal hace que la frecuencia de salida aumente o reduzca, respectivamente, dentro del rango de 0 Hz a la frecuencia máxima, como se muestra a continuación.

Para activar el control arriba/abajo (**UP/DOWN**) para el ajuste de la frecuencia, es necesario ajustar el dato de F01 en "7" y asignar los comandos **UP** y **DOWN** a cualquiera de los terminales de entrada digital [X1] a [X7], [FWD] y [REV] con cualquiera de los códigos de E01 a E07 (datos = 17 o 18).

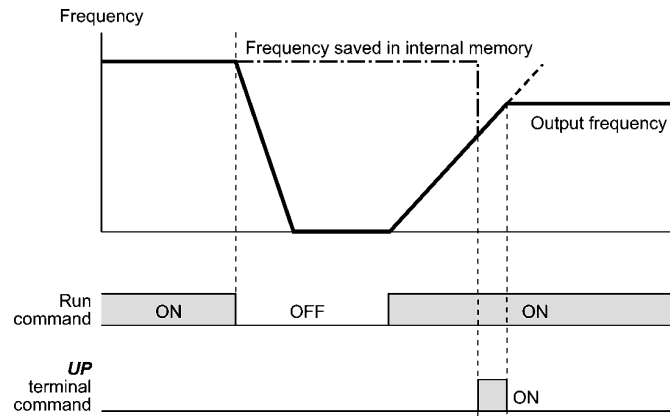
UP	DOWN	Función
Dato = 17	Dato = 18	
OFF	OFF	Mantener la frecuencia de salida actual.
ON	OFF	Aumentar la frecuencia de salida con el tiempo de aceleración especificado actualmente.
OFF	ON	Disminuir la frecuencia de salida con el tiempo de aceleración especificado actualmente.
ON	ON	Mantener la frecuencia de salida actual.

■ Especificar el valor inicial para el control **arriba/abajo (UP/DOWN)**

Especificar el valor inicial para arrancar el control **arriba/abajo (UP/DOWN)**.

Datos de H61	Valor inicial para arrancar el control arriba/abajo (UP/DOWN)
0	Modo fijar el valor a "0": El inversor pone automáticamente el valor en "0" cuando se reinicia (incluyendo encendido). Acelerar con el comando UP .
1	Modo mantener la frecuencia final de salida en el control UP/DOWN anterior: El inversor guarda internamente la última frecuencia de salida establecida por el control UP/DOWN y aplica la frecuencia guardada en el próximo reinicio (incluyendo encendido).

Note En el momento de reiniciar, si se introduce un comando de terminal **UP** o **DOWN** antes de que la frecuencia interna alcance la frecuencia de salida guardada en la memoria, el inversor guarda la frecuencia de salida actual en la memoria e inicia el control **UP/DOWN** con la nueva frecuencia.
Al pulsar una de estas teclas se sobrescribe la frecuencia guardada en el inversor.



Frecuencia inicial para el control **UP/DOWN** cuando se cambia el origen del comando de frecuencia

Cuando el origen del comando de frecuencia cambia de una fuente al control **UP/DOWN**, la frecuencia inicial para el control **UP/DOWN** es como se indica a continuación:

Origen del comando de frecuencia	Comando de cambio	Frecuencia inicial para control UP/DOWN	
		H61 = 0	H61 = 1
Aparte de UP/DOWN (F01, C30)	Elegir comando de frecuencia 2/1 (Hz2/Hz1)	Frecuencia de referencia dada por el origen del comando de frecuencia utilizado justo antes del cambio	
Control PID	Cancelar control PID (Hz/PID)	Frecuencia de referencia dada por el control PID (salida del regulador PID)	
Multifrecuencia	Seleccionar multifrecuencia (SS1, SS2, SS4 y SS8)	Frecuencia de referencia dada por la fuente del comando de frecuencia utilizado justo antes de la conmutación	Frecuencia de referencia en el momento del control UP/DOWN anterior
Enlace de comunicaciones	Activar enlace de comunicaciones mediante RS-485 o bus de campo (LE)		

[4] Usando entrada de tren de pulsaciones (F01 = 12)

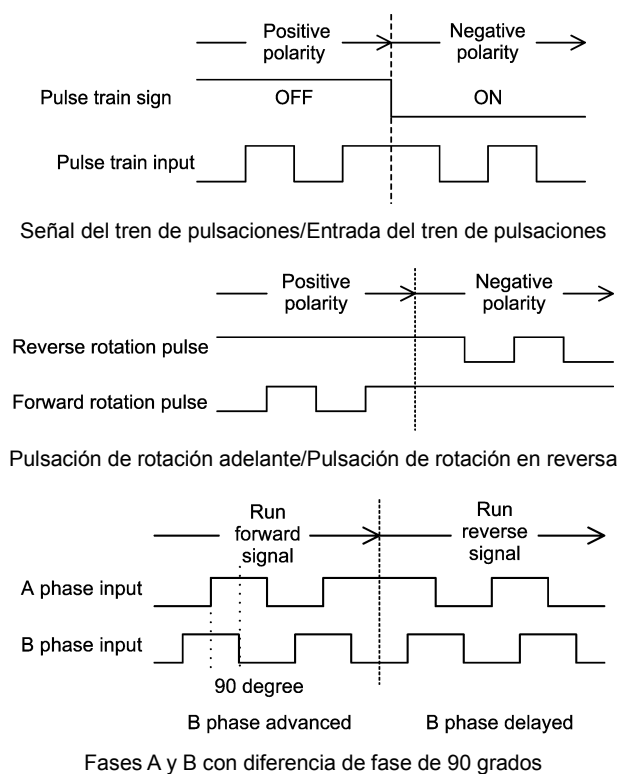
■ Selección del formato de entrada del tren de pulsaciones (d59)

Un tren de pulsaciones en el formato elegido por el código de función d59 puede dar un comando de frecuencia al inversor. Hay tres tipos de formatos disponibles; la entrada de la señal del tren de pulsaciones/entrada del tren de pulsaciones, la pulsación de rotación adelante/pulsación de rotación en reversa, y las fases A y B con diferencia de fase de 90 grados. Si no se coloca tarjeta de interfaz PG opcional, el inversor ignora el ajuste del código de función d59 y sólo acepta la señal del tren de pulsaciones/entrada del tren de pulsaciones.

La siguiente tabla muestra los formatos del tren de pulsaciones y sus operaciones.

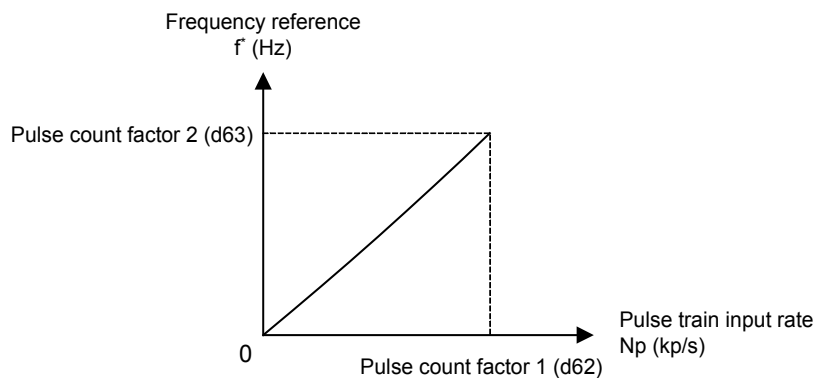
Formato de entrada del tren de pulsaciones elegido por d59	Reseña de la operación
0: Señal del tren de pulsaciones/entrada del tren de pulsaciones	Se da al inversor comando de frecuencia/velocidad de acuerdo con la tasa del tren de pulsaciones. La señal del tren de pulsaciones especifica la polaridad del comando de frecuencia/velocidad. Para el inversor sin una tarjeta de interfaz PG opcional Entrada del tren de pulsaciones: PIN asignado al terminal digital [X7] (dato = 48) Señal del tren de pulsaciones: SIGN asignado a un terminal digital distinto de [X7] (dato = 49) Si no se asigna SIGN, la polaridad de cualquier entrada del tren de pulsaciones es positiva.
1: Pulsación de rotación adelante/Pulsación de rotación en reversa	Se da al inversor comando de frecuencia/velocidad de acuerdo con la tasa del tren de pulsaciones. La pulsación de rotación hacia adelante da un comando de frecuencia/velocidad con polaridad positiva, y una pulsación de rotación en reversa, con polaridad negativa.
2: A y B phases with 90 degree phase difference	Los trenes de pulsaciones generados por las fases A y B con diferencia de fase de 90 grados dan a un inversor un comando de frecuencia/velocidad en función de su tasa de pulsaciones y la diferencia de fase.

Para detalles de las operaciones utilizando la tarjeta de interfaz PG opcional, consulte su manual de instrucciones.



■ Factor de conteo de pulsaciones 1 (d62), Factor de conteo de pulsaciones 2 (d63)

Para la entrada del tren de pulsaciones, los códigos de función d62 (Comando (Entrada de tasa de pulsación), (Factor de conteo de pulsaciones 1)) y d63 (Comando (Entrada de tasa de pulsación), (Factor de conteo de pulsaciones 2)) defina la relación entre la tasa de pulsaciones de entrada y el comando de frecuencia (referencia).



Relación entre la tasa de entrada del tren de pulsaciones y el comando de frecuencia (referencia)

Como se muestra en la figura anterior, introduzca la tasa de entrada del tren de pulsaciones en el código de función d62 (Comando (Entrada de tasa de pulsación), (Factor de conteo de pulsaciones 1)), e introduzca la referencia de frecuencia definida por d62 en d63 (Comando (Entrada de tasa de pulsación), (Factor de conteo de pulsaciones 2)). La relación entre la tasa de entrada del tren de pulsaciones (kp/s) introducida en el terminal **PIN** y la referencia de frecuencia f^* (Hz) (o comando de velocidad) está dada por la siguiente expresión.

$$f^* \text{ (Hz)} = N_p \text{ (kp/s)} \times \frac{\text{Factor de conteo de pulsaciones 2 (d63)}}{\text{Factor de conteo de pulsaciones 1 (d62)}}$$

f^* (Hz) : Referencia de frecuencia

N_p (kp/s) : Tasa de pulsaciones de entrada

En el caso de las A y B con diferencia de fase de 90 grados, tenga en cuenta que la tasa del tren de pulsaciones no es la multiplicada por 4.

La señal del tren de pulsaciones, la pulsación de giro adelante/en reversa y la diferencia de fase A/B definen la polaridad de la entrada del tren de pulsaciones. La combinación de la polaridad de la entrada del tren de pulsaciones y el comando **FWD/REV** determina la dirección de giro del motor. La siguiente tabla muestra la relación entre la polaridad de la entrada del tren de pulsaciones y la dirección de giro del motor.

Polaridad del tren de pulsaciones	Comando de marcha	Dirección de giro del motor
Positiva (+)	FWD (Comando de marcha adelante)	Adelante
Positiva (+)	REV (Comando de marcha en reversa)	Reversa
Negativa (-)	FWD (Comando de marcha adelante)	Reversa
Negativa (-)	REV (Comando de marcha en reversa)	Adelante

 Colocar una tarjeta de interfaz PG opcional cambia automáticamente el origen de la entrada del tren de pulsaciones a la tarjeta y desactiva la entrada del terminal [X7].

■ Constante del tiempo del filtro (d61)

d61 especifica una constante de tiempo del filtro para la entrada del tren de pulsaciones. Elija un valor apropiado para la constante de tiempo tomando en cuenta la velocidad de respuesta del sistema mecánico ya que una constante de tiempo grande ralentiza la respuesta. Cuando la frecuencia de referencia fluctúa debido a un número pequeño de impulsos, especifique una constante de tiempo más grande.

Cambio del comando de frecuencia

Usando el comando del terminal **H_z2/H_z1** asignado a uno de los terminales de entrada digital puede cambiar entre comando de frecuencia 1 (F01) y comando de frecuencia 2 (C30).

 Para más detalles sobre **H_z2/H_z1**, consulte E01 a E07 (datos = 11).

Comando de terminal H_z2/H_z1	Origen del comando de frecuencia
OFF	Siga F01 (Comando de frecuencia 1)
ON	Siga C30 (Comando de frecuencia 2)

F02 Método de operación

F02 elige el origen que especifica un comando de marcha.

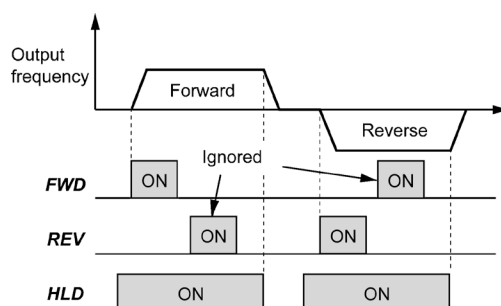
Datos de F02	Comando de marcha	Descripción
0	Teclado (Sentido de giro especificado por el comando del terminal)	Permite que las teclas  /  accionen y paren el motor. La dirección de giro del motor es indicada por los comandos FWD o REV del terminal.
1	Señales externas (Comandos del terminal de entrada digital)	Permite que los comandos FWD o REV del terminal accionen y paren el motor.
2	Teclado (Rotación hacia adelante)	Permite que las teclas  /  accionen y paren el motor. Tenga en cuenta que este comando de marcha activa sólo el giro hacia adelante. No hay necesidad de especificar la dirección de giro.
3	Teclado (Rotación en reversa)	Permite que las teclas  /  accionen y paren el motor. Tenga en cuenta que este comando de marcha activa sólo el giro en reversa. No hay necesidad de especificar la dirección de giro.

-  • Cuando el código de función F02 = 0 o 1, los comandos de los terminales "Marcha adelante" FWD y "Marcha en reversa" REV deben asignarse a los terminales [FWD] y [REV], respectivamente.
- Cuando FWD o REV están en ON, el dato de F02 no se puede cambiar.
- Al cambiar las asignaciones de los comandos de terminal a los terminales [FWD] y [REV] con comandos distintos a **FWD** y **REV** para **FWD** o **REV** con F02 ajustado en "1", asegúrese de apagar el terminal de destino previamente; de lo contrario, el motor puede girar repentinamente.

■ Funcionamiento de 3 hilos con señales de entrada externas (comandos de terminal de entrada digital)

El ajuste predeterminado de **FWD** y **REV** es de 2 hilos. Si asigna el comando **HLD** del terminal retiene automáticamente el comando de marcha adelante **FWD** o en reversa **REV**, para activar el funcionamiento del inversor con 3 hilos. Cortocircuitar el terminal al que se asignó **HLD** y [CM] (es decir, cuando **HLD** está en ON) retiene automáticamente el primer **FWD** o **REV** en su flanco positivo. Al girar **HLD** a OFF se libera la retención automática. Cuando no se asigna **HLD**, la operación de 2 hilos que implica únicamente **FWD** y **REV** entra en efecto.

 Para detalles sobre **HLD**, consulte de E01 a E07 (dato = 6).



Además de los orígenes de comando de marcha descritos anteriormente, se proporcionan orígenes de comandos de mayor prioridad, incluyendo los modos local y remoto (véase la Sección 7.3.6) y enlace de comunicaciones. Para más detalles, consulte los diagramas de bloques en el Capítulo 6 del Manual del Usuario de FRENIC-MEGA.

F03 Frecuencia máxima 1

F03 especifica la frecuencia máxima para limitar la frecuencia de salida. Especificar frecuencia máxima superior a la definida para el equipo accionado por el inversor puede causar daños o una situación peligrosa. Asegúrese de que el ajuste de frecuencia máxima coincida con la definida para el equipo.

- Rango de configuración de datos: 25.0 a 500.0 (Hz)

- Note**
- Para inversores en modo MD y LD, establezca la frecuencia máxima en 120 Hz o menos.
 - Bajo control vectorial con sensor de velocidad, establezca la frecuencia máxima en 200 Hz o menos, y bajo control vectorial sin sensor de velocidad, en 120 Hz o menos.
 - Si se realiza un ajuste superior al valor máximo de ajuste (p. ej., 500 Hz) la velocidad de referencia y la salida analógica (FMA) estarán basadas en la escala completa/el valor de referencia (10V/500 Hz). Sin embargo, la frecuencia se limita internamente. Incluso si se introducen 10 V, la frecuencia de 500 Hz se limitará internamente a 200 Hz.

⚠ WARNING

El inversor puede aceptar fácilmente operación de alta velocidad. Al cambiar la configuración de velocidad, revise previa y cuidadosamente las especificaciones de los motores o equipos.

De lo contrario, podría sufrir lesiones.

- Note** Si modifica el dato de F03 a una frecuencia de referencia mayor también debe cambiar el dato de F15 especificando un limitador de frecuencia (alto).

F04 a F05 Frecuencia nominal 1, Tensión nominal a Frecuencia nominal 1 F06 Tensión de salida máxima 1

H50, H51 (Patrón V/f no lineal 1 (Frecuencia y Tensión))
H52, H53 (Patrón V/f no lineal 2 (Frecuencia y Tensión))
H65, H66 (Patrón V/f no lineal 3 (Frecuencia y Tensión))

Estos código de función especifican la frecuencia nominal y la tensión a la frecuencia nominal esencialmente necesarias para que el motor funcione correctamente. Si se combinan con los código de función del H50 al H53, H65 y H66, estos códigos de función pueden perfilar el patrón V/f no lineal mediante la especificación de aumento o disminución de la tensión en cualquier punto del patrón V/f.

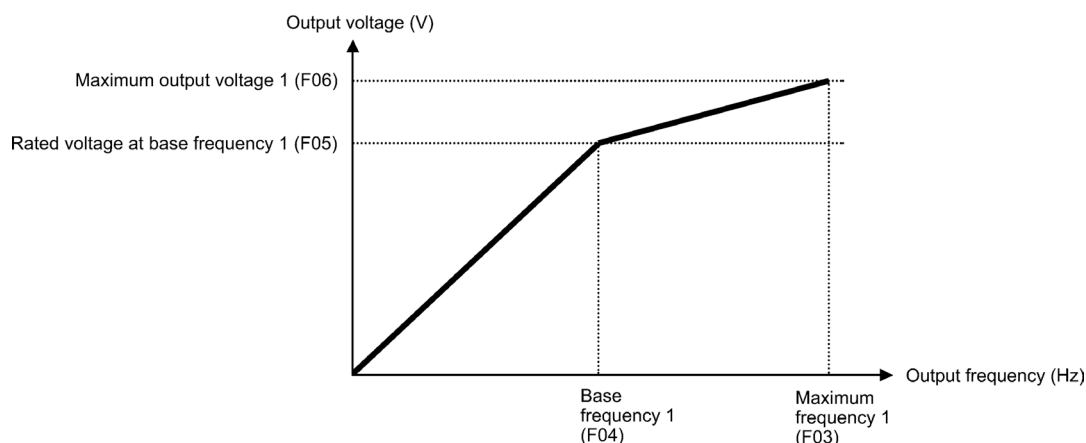
La siguiente descripción incluye configuraciones necesarias para el patrón V/f no lineal.

A altas frecuencias, la impedancia del motor puede aumentar, lo que resulta en una tensión de salida insuficiente y una disminución en el par de salida. Para evitar este problema, utilice F06 (tensión de salida máxima 1) para aumentar la tensión. Tenga en cuenta que el inversor no puede producir tensión superior a su tensión de alimentación de entrada.

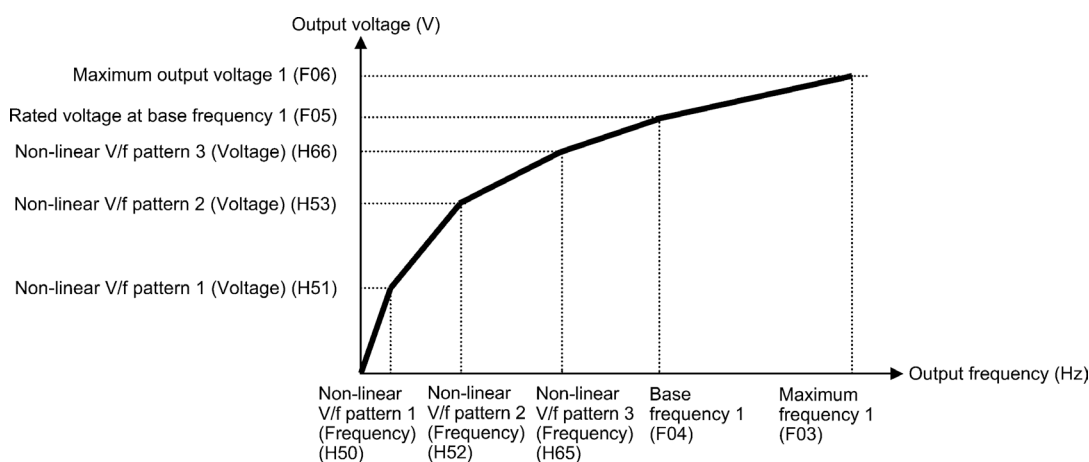
Punto V/f	Código de función		Anotaciones
	Frecuencia	Tensión	
Frecuencia máxima	F03	F06	El ajuste de tensión de salida máxima está desactivado cuando se selecciona refuerzo de par automático, control vectorial de par, control vectorial sin sensor de velocidad, o control vectorial con sensor de velocidad.
Frecuencia nominal	F04	F05	
Patrón V/f no lineal 3	H65	H66	Desactivado cuando se selecciona refuerzo de par automático, control de par vectorial, control vectorial sin sensor de velocidad, o control vectorial con sensor de velocidad.
Patrón V/f no lineal 2	H52	H53	
Patrón V/f no lineal 1	H50	H51	

Ejemplos:

■ Patrón V/f normal (lineal)



■ Patrón V/f con tres puntos no lineales



■ Frecuencia nominal 1 (F04) Rango de configuración de datos: 25.0 a 500.0 (Hz)

Ajuste la frecuencia nominal impresa en la placa de características del motor.

■ Tensión nominal a Frecuencia nominal 1 (F05)

Rango de configuración de datos: 0: Producir tensión de salida proporcional a la de entrada (El Regulador de Tensión Automático (AVR) está desactivado).
80 a 240 (V): Producir tensión de salida controlada con AVR para clase de 200 V
160 a 500 (V): Producir tensión de salida controlada con AVR para clase de 400 V

Ajuste en "0" o la tensión nominal impresa en la placa de características del motor.

- Si F05 = 0, la tensión nominal a frecuencia nominal se determina con la fuente de alimentación del inversor. La tensión de salida fluctuará de acuerdo con la fluctuación de la tensión de entrada.
- Si F05 = un valor arbitrario distinto de 0, el inversor mantiene automáticamente la tensión de salida constante de acuerdo con el ajuste. Cuando se active refuerzo de par automático, ahorro de energía automático, etc., el dato de F05 debe ser igual a la tensión nominal del motor.

Note En control vectorial se lleva a cabo el control de realimentación de intensidad. En el control de realimentación de intensidad, la intensidad se controla con la diferencia entre la tensión inducida del motor y la tensión de salida del inversor. Para un control correcto, la tensión de salida del inversor debe ser suficientemente mayor que la tensión inducida del motor. Generalmente, la diferencia de tensión es de aproximadamente 20 V para clase de 200 V, 40 V para clase de 400 V.

La tensión que el inversor puede producir está en el mismo nivel que la tensión de entrada del inversor. Configure estas tensiones correctamente de acuerdo con las especificaciones del motor.

Cuando se utiliza un motor Fuji VG (diseñado exclusivamente para control vectorial), si configura el inversor para usar un motor VG con P02 (Capacidad nominal) y P99 (Selección de motor 1), F04 (Frecuencia nominal 1) y F05 (Tensión nominal a frecuencia nominal 1) son configurados automáticamente.

Al activar el control vectorial sin sensor de velocidad usando un motor de uso general, ajuste el dato de F05 (tensión nominal a frecuencia nominal 1) en la tensión nominal del motor. La diferencia de tensión descrita anteriormente se especifica mediante el código de función PP56 (factor de tensión inducida bajo control vectorial). Generalmente, no hay necesidad de modificar el ajuste inicial.

■ Patrón V/f no lineales 1, 2 y 3 para frecuencia (H50, H52 y H65)

Rango de configuración de datos: 0.0 (cancelar); 0.1 a 500.0 (Hz)

Ajuste el componente de frecuencia en un punto arbitrario en el patrón V/f no lineal.

Note Ajustar H50, H52 o H65 en "0.0" desactiva la operación de patrón V/f no lineal.

■ Patrones V/f no lineales 1, 2 y 3 para tensión (H51, H53 y H66)

Rango de configuración de datos: 0 a 240 (V): Producir una tensión de salida controlada con AVR para clase de 200 V
0 a 500 (V): Producir una tensión de salida controlada con AVR para clase de 400 V

Ajuste el componente de tensión en un punto arbitrario en el patrón V/f no lineal.

Note Los valores de fábrica para H50 y H51 son diferentes dependiendo de la capacidad del inversor.
Para inversores de 22 kW o menos, H50 = 0.0 (Hz) y H51 = 0 (V). Para aquéllos de 30 kW o más, consulte la tabla siguiente.

Destino	Asia		UE
Tipo de inversor	FRN_ _G1■-2A	FRN_ _G1■-4A	FRN_ _G1■-4E
Tensión	Clase 200 V	Clase 400 V	Clase 400 V
H50	6.0 (Hz)	5.0 (Hz)	5.0 (Hz)
H51	22 (V)	42 (V)	40 (V)

Nota: La casilla (■) reemplaza S o E en función de la carcasa.

■ Tensión de salida máxima 1 (F06)

Rango de configuración de datos: 80 a 240 (V): Producir una tensión de salida controlada con AVR para clase de 200 V
160 a 500 (V): Producir una tensión de salida controlada con AVR para clase de 400 V

Ajuste la tensión para la frecuencia máxima 1 (F03).

Note Si F05 (tensión nominal a frecuencia nominal 1) se ajusta en "0", los ajustes de H50 en H53, H65, H66 y F06 no surtirán efecto. (Cuando el punto no lineal está por debajo de la frecuencia nominal, se aplica el patrón lineal V/f; cuando está por encima, la tensión de salida se mantiene constante).

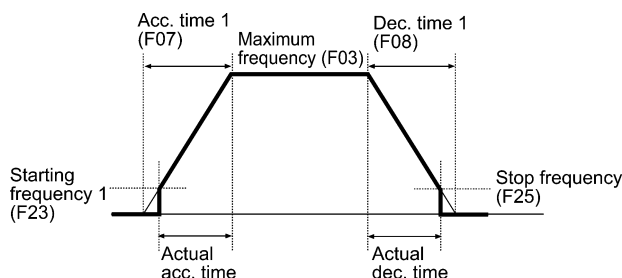
F07, F08 Tiempo de aceleración 1, Tiempo de deceleración 1

E10, E12, E14 (Tiempo de aceleración 2, 3 y 4)
E11, E13, E15 (Tiempo de deceleración 2, 3 y 4)
H07 (Patrón de aceleración/deceleración)
H56 (Tiempo de deceleración para parada forzada)
H54, H55 (Tiempo de aceleración/Tiempo de deceleración, Jogging)
H57 a H60 (Rango de aceleración/deceleración de 1ª y 2ª Curvas S)

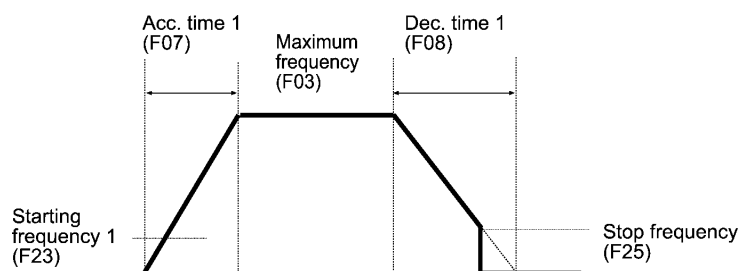
F07 especifica el tiempo de aceleración, la cantidad de tiempo en que aumenta la frecuencia de 0 Hz a la frecuencia máxima. F08 especifica el tiempo de deceleración, la cantidad de tiempo en que la frecuencia disminuye de la frecuencia máxima a 0 Hz.

- Rango de configuración de datos: 0.00 6000 (s)

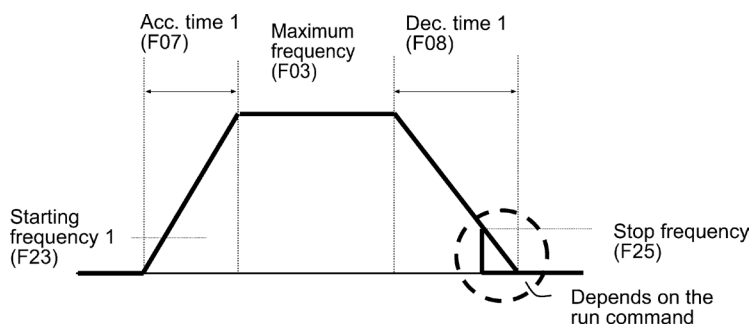
Bajo control V/f



Bajo control vectorial sin sensor de velocidad



Bajo control vectorial con sensor de velocidad



■ Tiempo de aceleración/deceleración

Tiempo de aceleración/deceleración	Código de función		Cambio del factor de tiempo de aceleración/deceleración (Consulte la descripción de E01 a E07)		Las combinaciones de estados ON/OFF de los dos comandos RT2 y RT1 de terminal ofrecen cuatro opciones de tiempo de aceleración/deceleración 1 a 4. (Daros = 4, 5) Si no se asigna ningún comando de terminal, sólo es eficaz el tiempo de aceleración/deceleración 1 (F07/F08).
	Tiempo de ac.	Tiempo de dec.			
Tiempo de aceleración/deceleración 1	F07	F08	RT1	RT2	
			OFF	OFF	
Tiempo de aceleración/deceleración 2	E10	E11	OFF	ON	
Tiempo de aceleración/deceleración 3	E12	E13	ON	OFF	
Tiempo de aceleración/deceleración 4	E14	E15	ON	ON	
En operación de jogging	H54	H55	Cuando el comando de terminal JOG está en ON, es posible la operación de prueba o jogging. (Dato = 10) (Consulte la descripción de C20)		
En parada forzada	-	H56	Cuando el comando de terminal STOP está en OFF, el motor desacelera hasta detenerse de acuerdo con el tiempo de deceleración para parada forzada (H56). Después de que se detiene el motor, el inversor ingresa el estado de alarma mostrando la alarma <i>er6</i> . (Dato = 30)		

■ Patrón de aceleración/deceleración (H07)

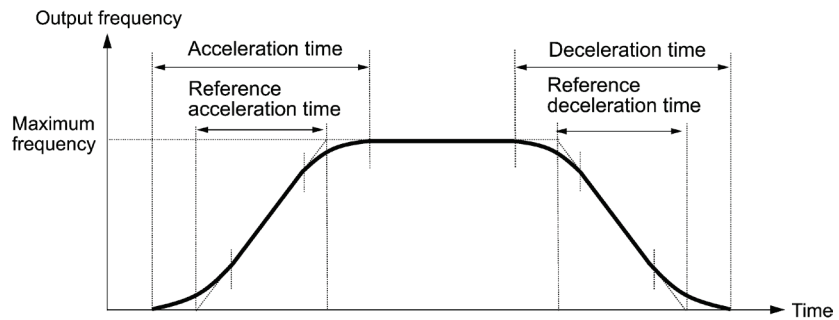
H07 especifica los patrones de desaceleración y aceleración (patrones para controlar la frecuencia de salida).

Dato de H07	Patrón de aceleración/deceleración	Movimiento		Código de función
0	Lineal	El inversor acciona el motor con la constante de aceleración y deceleración.		-
1	Curva S (Débil)	Para reducir el impacto que la aceleración/deceleración tendría en la máquina, el inversor acelera o decelera gradualmente el motor en las zonas de inicio y fin de aceleración o deceleración.	Débil: La tasa de aceleración/deceleración que se aplicará a todas las cuatro zonas de inflexión se fija en 5% de la máxima frecuencia.	-
2	Curva S (Arbitraria)		Arbitraria: La tasa de aceleración/deceleración se puede especificar arbitrariamente para cada una de las cuatro zonas de inflexión.	H57 H58 H59 H60

3	Curvilíneo	La aceleración/deceleración es lineal por debajo de la frecuencia nominal (par constante) pero se ralentiza por encima de la frecuencia nominal para mantener un cierto nivel de factor de carga (salida constante). Este patrón de aceleración/deceleración le permite al motor acelerar o decelerar con el rendimiento máximo del motor.	-

Aceleración/deceleración de curva S

Para reducir el impacto que la aceleración/deceleración tendría en la máquina, el inversor acelera o decelera gradualmente el motor en las zonas de inicio y fin de aceleración o deceleración. Hay dos tipos disponibles de tasas de aceleración/deceleración de curva S; aplicar 5% (débil) de la frecuencia máxima a las cuatro zonas de inflexión, y especificar tasa arbitraria para cada una de las cuatro zonas con códigos de función de H57 a H60. El tiempo de aceleración/ deceleración de referencia determina la duración de la aceleración/deceleración en el período lineal; por lo tanto, el tiempo de aceleración/deceleración real es más amplio que el tiempo de aceleración/deceleración de referencia.



	Aceleración		Deceleración	
	Zona de inicio	Zona de fin	Zona de inicio	Zona de fin
Curva S (Débil)	5%	5%	5%	5%
Curva S (Arbitraria)	H57	H58	H59	H60
Rango de ajuste: 0 a 100%	Tasa de aceleración para la 1ª Curva S (Borde de ataque)	Tasa de aceleración para la 2ª Curva S (Borde de salida)	Tasa de aceleración para la 1ª Curva S (Borde de ataque)	Tasa de aceleración para la 2ª Curva S (Borde de salida)

<Aceleración/deceleración de Curva S (débil): cuando el cambio de frecuencia es 10% o más de la frecuencia máxima>

$$\begin{aligned} \text{Tiempo de aceleración o deceleración (s)} &= (2 \times 5/100 + 90/100 + 2 \times 5/100) \times (\text{aceleración de referencia o tiempo de deceleración}) \\ &= 1.1 \times (\text{aceleración de referencia o tiempo de deceleración}) \end{aligned}$$

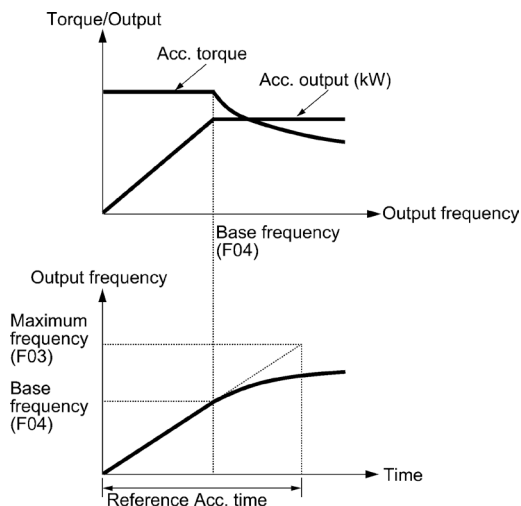
<Aceleración/deceleración de Curva S (arbitraria): cuando el cambio de frecuencia es 30% o más de la frecuencia máxima: 10% en el borde de ataque y 20% en el borde de salida>

$$\begin{aligned} \text{Tiempo de aceleración o deceleración (s)} &= (2 \times 10/100 + 70/100 + 2 \times 20/100) \times (\text{aceleración de referencia o tiempo de deceleración}) \\ &= 1.3 \times (\text{aceleración de referencia o tiempo de deceleración}) \end{aligned}$$

Aceleración/deceleración curvilínea

La aceleración/deceleración es lineal por debajo de la frecuencia nominal (par constante) pero se ralentiza por encima de la frecuencia nominal para mantener un cierto nivel de factor de carga (salida constante).

Este patrón de aceleración/deceleración permite que el motor acelere o desacelere con su rendimiento máximo.



Las figuras de la izquierda muestran las características de aceleración. Características similares se aplican a la deceleración.

- Note**
- Si elige la aceleración/deceleración de Curva S o aceleración/deceleración curvilínea en el patrón de aceleración/deceleración (H07), los tiempos de aceleración/deceleración reales son mayores que los tiempos especificados.
 - Especificar un tiempo de aceleración/deceleración inadecuadamente corto puede activar el limitador de intensidad, el limitador de par, o el control antirregenerativo, lo que resulta en un tiempo de aceleración/deceleración mayor que el especificado.

F10 a F12 Protección electrónica contra sobrecarga térmica 1 (Selecciona las características del motor, nivel de detección de sobrecarga, y constante de tiempo térmica)

De F10 a F12 especifican las características térmicas del motor para su protección electrónica contra sobrecarga térmica que se utiliza para detectar condiciones de sobrecarga del motor.

Tras la detección de condiciones de sobrecarga del motor, el inversor apaga su salida y emite una alarma 011 de sobrecarga del motor para proteger el motor 1.

- Note**
- Las características térmicas del motor especificadas por F10 y F12 también se utilizan para la alerta de sobrecarga temprana. Incluso si necesita solamente la alerta de sobrecarga temprana, ajuste el dato de estas características a estos códigos de función. (Consulte la descripción de E34).
 - En motores Fuji diseñados exclusivamente para control vectorial no debe especificar la protección electrónica contra sobrecarga térmica con estos códigos de función porque están equipados con función de protección contra sobrecalentamiento del motor mediante termistor NTC. Ajuste el dato de F11 en "0.00" (Desactivar) y conecte el termistor NTC del motor al inversor.

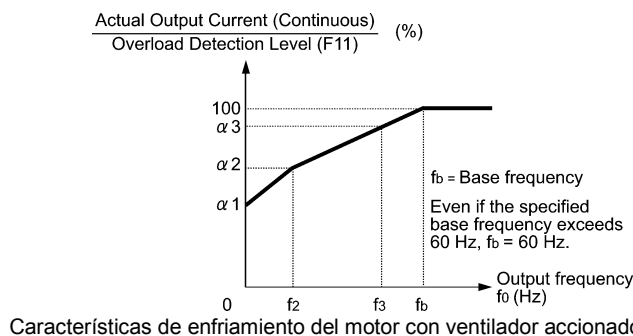
Para motores con termistor PTC, conectar el termistor PTC al terminal [V2] activa la función de protección contra sobrecalentamiento del motor. Para más detalles, consulte la descripción de H26.

■ Seleccionar las características del motor (F10)

F10 elige es mecanismo de refrigeración del motor; ventilador de enfriamiento accionado con eje o de alimentación independiente.

Dato para F10	Función
1	Para un motor de uso general con ventilador de refrigeración accionado por un eje (El efecto de enfriamiento disminuirá en funcionamiento con frecuencia baja).
2	Para un motor accionado por un inversor, motor no ventilado o motor con ventilador de refrigeración con alimentación independiente (El efecto de enfriamiento se mantiene constante independientemente de la frecuencia de salida).

La siguiente figura muestra las características de funcionamiento de la protección electrónica contra sobrecarga térmica cuando F10 = 1. Los factores característicos de $\alpha 1$ a $\alpha 3$ así como sus frecuencias de conmutación correspondientes f_2 y f_3 varían con las características del motor. Las siguientes tablas muestran los factores del motor seleccionado mediante P99 (selección de motor 1).



Capacidad aplicable de motor y factores característicos cuando P99 (selección de motor 1) = 0 o 4

Capacidad aplicable de motor (kW)	Constante de tiempo térmica τ (Valor de fábrica)	Intensidad de referencia para ajustar la constante de tiempo térmica (I _{max})	Frecuencia de salida para el factor característico del motor		Factor característico (%)		
			f ₂	f ₃	α 1	α 2	α 3
0.4, 0.75	5 min	Intensidad continua permisible × 150%	5 Hz	7 Hz	75	85	100
1.5 a 3.7 (4.0) *					85	85	100
5.5 a 11				6 Hz	90	95	100
15				7 Hz	85	85	100
18.5, 22				5 Hz	92	100	100
30 a 45	10 min		Frecuencia nominal × 33%	Frecuencia nominal × 83%	54	85	95
55 a 90					51	95	95
110 o más					53	85	90

* 4.0 kW para la UE.

Capacidad aplicable de motor y factores característicos cuando P99 (selección de motor 1) = 1 o 3

Capacidad aplicable de motor (kW)	Constante de tiempo térmica τ (Valor de fábrica)	Intensidad de referencia para ajustar la constante de tiempo térmica (I_{max})	Frecuencia de salida para el factor característico del motor		Factor característico (%)		
			f_2	f_3	$\alpha 1$	$\alpha 2$	$\alpha 3$
0.2 a 22	5 min	Intensidad continua permisible $\times 150\%$	Frecuencia nominal $\times 33\%$	Frecuencia nominal $\times 33\%$	69	90	90

30 a 45	10 min			Frecuencia nominal × 83%	54	85	95
55 a 90					51	95	95
110 o más					53	85	90

Si F10 se ajusta en "2" los cambios en la frecuencia de salida no afectan el efecto de refrigeración. Por lo tanto, el nivel de detección de sobrecarga (F11) permanece constante.

■ Nivel de detección de sobrecarga (F11)

Rango de ajuste de datos: del 1 al 135% de la intensidad nominal (intensidad continua permisible de accionamiento) del inversor

En general, ajuste F11 según la intensidad nominal del motor cuando éste se accione con la frecuencia nominal (es decir, 1.1 veces la intensidad nominal del motor).

Para desactivar la protección contra sobrecarga térmica, ajuste el dato de F11 en "0.00".

■ Constante de tiempo térmica (F12) Rango de configuración de datos: 0.5 a 75.0 (minutos)

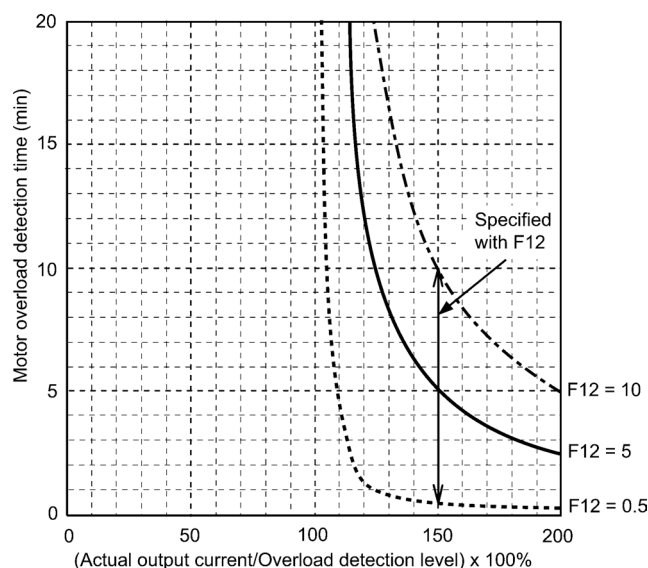
F12 ajusta la constante térmica de tiempo del motor. Si durante el tiempo especificado por F12 fluye la intensidad del 150% del nivel de detección de sobrecarga especificado por F11, la protección electrónica contra sobrecarga térmica se activa para detectar la sobrecarga del motor. Las constantes de tiempo térmicas de los motores de uso general, incluidos los motores Fuji, se ajustan de fábrica aproximadamente en 5 minutos para capacidades de 22 kW o menos o 10 minutos para capacidades de 30 kW o más.

(Ejemplo) Cuando el dato de F12 se ajusta en 5 minutos

Según se muestra a continuación, la protección electrónica de sobrecarga térmica se activa para detectar un estado de alarma (código de alarma 011) cuando fluye una intensidad de salida del 150% del nivel de detección de sobrecarga (especificado por F11) durante 5 minutos, y 120% durante aproximadamente 12.5 minutos.

El tiempo real de accionamiento necesario para que se produzca una alarma de sobrecarga del motor tiende a ser más corto que el valor especificado como el periodo de tiempo durante el cual la intensidad de salida supera la intensidad nominal (199%) hasta que alcanza el 150% del nivel de detección de sobrecarga.

Ejemplo de características de funcionamiento



F14

Modo de reinicio después de corte eléctrico momentáneo (selección de modo)

- H13 (Modo de reinicio después de corte eléctrico momentáneo (Tiempo de reinicio))
 H14 (Modo de reinicio después de corte eléctrico momentáneo (Caída de frecuencia))
 H15 (Modo de reinicio tras corte eléctrico momentáneo (Nivel de funcionamiento continuo))
 H16 (Modo de reinicio tras c. eléct. moment. (Tiempo permisible de c. eléct. momentáneo))
 H92 (Continuar en marcha (P))
 H93 (Continuar en marcha (I))

F14 especifica la acción que debe adoptar el inversor (por ejemplo, desconexión o reinicio) en caso de falla eléctrica momentánea.

■ Modo de reinicio después de corte eléctrico momentáneo (selección de modo) (F14)

• Bajo control V/f

Dato para F14	Descripción	
	Búsqueda automática desactivado	Búsqueda automática activado
0: Desconexión inmediata	Tan pronto como la tensión del bus de CC caiga por debajo del nivel de detección de baja tensión al producirse corte eléctrico momentáneo, se apagará la salida del inversor, y se visualizará la alarma de bajo voltaje Iu , y el motor entrará en estado de paro por inercia.	
1: Desconexión después de recuperación de una falla eléctrica	Tan pronto como la tensión del bus de CC caiga por debajo del nivel de detección de baja tensión al producirse corte eléctrico momentáneo, se apagará la salida del inversor y el motor entrará en estado de paro por inercia pero no entrará en estado de sobretensión ni se visualizará la alarma de bajo voltaje Iu . Cuando se recupere la alimentación eléctrica, se visualizará la alarma Iu de bajo voltaje, mientras el motor mantiene su estado de paro por inercia.	
2: Desconexión después de deceleración hasta parada	Tan pronto como la tensión del bus de CC caiga por debajo del nivel de funcionamiento continuo debido a corte eléctrico momentáneo se activará el control de “deceleración hasta parar”. El control “deceleración hasta parar” genera una energía cinética del momento de inercia de la carga, ralentizando el motor y continuando la operación de deceleración. Después de la operación de “deceleración hasta parar” se visualizará la alarma de bajo voltaje Iu .	
3: Continuar marcha (por inercia pesada o cargas generales)	Tan pronto como la tensión del bus de CC caiga por debajo del nivel de funcionamiento continuo debido a corte eléctrico momentáneo, se activará el control de accionamiento continuo. El control de accionamiento continuo regenera la energía cinética del momento de inercia de la carga, continúa funcionando y espera que la energía se restablezca. Cuando se detecta un estado de tensión baja debido a la falta de energía que se va a regenerar, se guarda la frecuencia de salida en ese momento, se apaga la alimentación del inversor, y el motor entra en estado de paro por inercia.	
	Si se ha ingresado un comando de marcha, la alimentación reinicia el inversor a la frecuencia de salida guardada cuando se detectó baja tensión.	Si se ha ingresado un comando de marcha, la alimentación realiza una búsqueda automática del régimen de ralenti del motor y vuelve a accionar el motor a la frecuencia calculada con base en la velocidad buscada.
	Este ajuste es ideal para aplicaciones de ventilador con momentos grandes de inercia.	
4: Reinicio con la frecuencia a la que se ha producido el corte eléctrico (para cargas generales)	Tan pronto como la tensión del bus de CC caiga por debajo del nivel de detección de baja tensión al producirse corte eléctrico momentáneo, se apagará la salida del inversor y el motor entrará en estado de paro por inercia.	
	Si se ha ingresado un comando de marcha, la alimentación reinicia el inversor a la frecuencia de salida guardada cuando se detectó baja tensión.	Si se ha ingresado un comando de marcha, la alimentación realiza una búsqueda automática del régimen de ralenti del motor y vuelve a accionar el motor a la frecuencia calculada con base en la velocidad buscada.
	Este ajuste es ideal para aplicaciones con un momento de inercia de un tamaño suficiente para no detener el motor rápidamente como los ventiladores, incluso después de que el motor entra en estado de paro por inercia al producirse un corte eléctrico momentáneo.	
5: Reinicio con la frecuencia de arranque	Tan pronto como la tensión del bus de CC caiga por debajo del nivel de detección de baja tensión al producirse corte eléctrico momentáneo, se apagará la salida del inversor y el motor entrará en estado de paro por inercia.	
	Si se ha ingresado un comando de marcha, la alimentación reinicia el inversor a la frecuencia especificada por el código de función F23.	Si se ha ingresado un comando de marcha, la alimentación realiza una búsqueda automática del régimen de ralenti del motor y vuelve a accionar el motor a la frecuencia calculada con base en la velocidad buscada.
	Este ajuste es ideal para aplicaciones de carga pesada como bombas, que tienen un pequeño momento de inercia, en donde la velocidad del motor disminuye rápidamente a cero tan pronto entra en estado de paro por inercia al producirse un corte eléctrico momentáneo.	
Se activa la búsqueda automática encendiendo el comando STM del terminal digital ("permitir búsqueda automática de régimen de ralenti del motor al arranque") o ajustando el dato de H09 en "1" o "2".		
Para información sobre el comando STM del terminal digital y búsqueda automática, consulte la descripción de H09 (Modo de arranque, Búsqueda automática).		

• **Bajo control vectorial sin sensor de velocidad**

Dato para F14	Descripción	
	Búsqueda automática desactivado	Búsqueda automática activado
0: Desconexión inmediata	Tan pronto como la tensión del bus de CC caiga por debajo del nivel de detección de baja tensión al producirse corte eléctrico momentáneo, se apagará la salida del inversor, y se visualizará la alarma de bajo voltaje I_u , y el motor entrará en estado de paro por inercia.	
1: Desconexión después de recuperación de una falla eléctrica	Tan pronto como la tensión del bus de CC caiga por debajo del nivel de detección de baja tensión al producirse corte eléctrico momentáneo, se apagará la salida del inversor y el motor entrará en estado de paro por inercia pero no entrará en estado de sobretensión ni se visualizará la alarma de bajo voltaje I_u . Cuando se recupere la alimentación eléctrica, se visualizará la alarma I_u de bajo voltaje, mientras el motor mantiene su estado de paro por inercia.	
2: Desconexión después de deceleración hasta parada	Tan pronto como la tensión del bus de CC caiga por debajo del nivel de funcionamiento continuo debido a corte eléctrico momentáneo se activará el control de “deceleración hasta parar”. El control “deceleración hasta parar” genera una energía cinética del momento de inercia de la carga, ralentizando el motor y continuando la operación de deceleración. Después de la operación de “deceleración hasta parar” se visualizará la alarma de bajo voltaje I_u .	
3: Continuar marcha (por inercia pesada o cargas generales)	Tan pronto como la tensión del bus de CC caiga por debajo del nivel de detección de baja tensión al producirse corte eléctrico momentáneo, se apagará la salida del inversor y el motor entrará en estado de paro por inercia.	
4: Reinicio con la frecuencia a la que se ha producido el corte eléctrico (para cargas generales)	Aún si el dato de F14 está ajustado en "3," la función de "Continuar marcha" queda desactivada.	
	Si se ha ingresado un comando de marcha, la alimentación reinicia el inversor a la frecuencia de salida guardada cuando se detectó baja tensión.	Si se ha ingresado un comando de marcha, la alimentación realiza una búsqueda automática del régimen de ralenti del motor y vuelve a accionar el motor a la frecuencia calculada con base en la velocidad buscada.
5: Reinicio con la frecuencia de arranque	Tan pronto como la tensión del bus de CC caiga por debajo del nivel de detección de baja tensión al producirse corte eléctrico momentáneo, se apagará la salida del inversor y el motor entrará en estado de paro por inercia.	
	Si se ha ingresado un comando de marcha, la alimentación reinicia el inversor a la frecuencia especificada por el código de función F23.	Si se ha ingresado un comando de marcha, la alimentación realiza una búsqueda automática del régimen de ralenti del motor y vuelve a accionar el motor a la frecuencia calculada con base en la velocidad buscada.
	Este ajuste es ideal para aplicaciones de carga pesada como bombas, que tienen un pequeño momento de inercia, en donde la velocidad del motor disminuye rápidamente a cero tan pronto entra en estado de paro por inercia al producirse un corte eléctrico momentáneo.	

Se active la búsqueda automática encendiendo el comando **STM** del terminal digital ("permitir búsqueda automática de régimen de ralenti del motor al arranque") o ajustando el dato de H09 en "1" o "2".
Para información sobre el comando **STM** del terminal digital y búsqueda automática, consulte la descripción de H09 (Modo de arranque, Búsqueda automática).

• **Bajo control vectorial con sensor de velocidad**

Dato para F14	Descripción
0: Desconexión inmediata	Tan pronto como la tensión del bus de CC caiga por debajo del nivel de detección de baja tensión al producirse corte eléctrico momentáneo, se apagará la salida del inversor, y se visualizará la alarma de bajo voltaje I_u , y el motor entrará en estado de paro por inercia.
1: Desconexión después de recuperación de una falla eléctrica	Tan pronto como la tensión del bus de CC caiga por debajo del nivel de detección de baja tensión al producirse corte eléctrico momentáneo, se apagará la salida del inversor y el motor entrará en estado de paro por inercia pero no entrará en estado de sobretensión ni se visualizará la alarma de bajo voltaje I_u . Cuando se recupere la alimentación eléctrica, se visualizará la alarma I_u de bajo voltaje, mientras el motor mantiene su estado de paro por inercia.
2: Desconexión después de deceleración hasta parada	Tan pronto como la tensión del bus de CC caiga por debajo del nivel de funcionamiento continuo debido a corte eléctrico momentáneo se activará el control de “deceleración hasta parar”. El control “deceleración hasta parar” genera una energía cinética del momento de inercia de la carga, ralentizando el motor y continuando la operación de deceleración. Después de la operación de “deceleración hasta parar” se visualizará la alarma de bajo voltaje I_u .

3: Continuar marcha (por inercia pesada o cargas generales)	Tan pronto como la tensión del bus de CC caiga por debajo del nivel de detección de baja tensión al producirse corte eléctrico momentáneo, se apagará la salida del inversor y el motor entrará en estado de paro por inercia.
4: Reinicio con la frecuencia a la que se ha producido el corte eléctrico (para cargas generales)	Aún si el dato de F14 está ajustado en "3," la función de "Continuar marcha" queda desactivada. Si se ha ingresado un comando de marcha, la alimentación reinicia el inversor a la velocidad detectada por el sensor de velocidad.
5: Reinicio con la frecuencia de arranque	

⚠ WARNING

Si activa el "Modo de reinicio después de interrupción momentánea de energía" (El código de función F14 = 3 a 5), el inversor reinicia automáticamente el funcionamiento del motor cuando se recupere la energía. Diseñe la maquinaria o los equipos de modo que se garantice la seguridad tras la reiniciación.

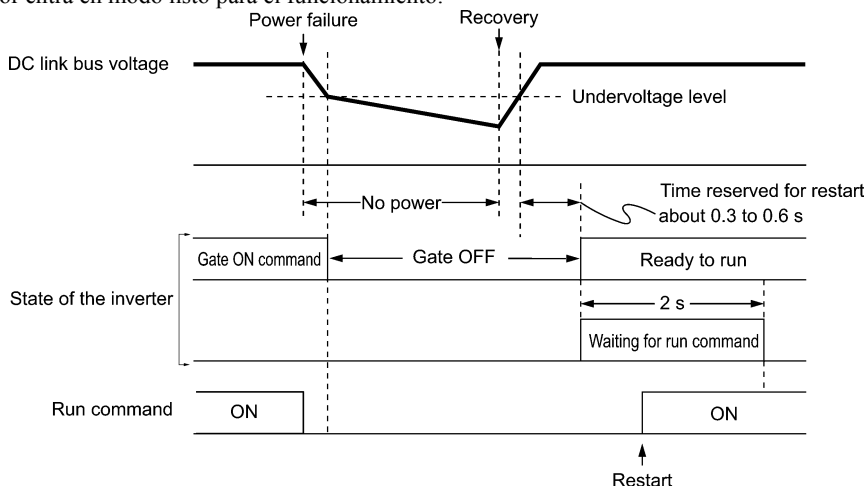
De lo contrario, podría producirse un accidente.

■ Modo de reinicio después de corte eléctrico momentáneo (Operación básica con búsqueda automática desactivada)

El inversor reconoce un corte eléctrico momentáneo al detectar el estado en que la tensión del bus de CC se sitúa por debajo del nivel de baja tensión, con el inversor en funcionamiento. Si la carga del motor es ligera y la duración del corte momentáneo es extremadamente corta, la caída de tensión puede no ser lo bastante grande para que se detecte un corte eléctrico momentáneo, y el motor puede seguir funcionando sin interrupción.

Cuando se detecta un corte eléctrico momentáneo, el inversor entra en el modo de reinicio (tras la recuperación del corte eléctrico momentáneo) y se prepara para el reinicio. Cuando se recupera el suministro eléctrico, el inversor pasa por una etapa de carga inicial y entra en un estado preparado para el funcionamiento. Cuando se produce un corte eléctrico momentáneo, la tensión de alimentación de intensidad para circuitos externos como los circuitos de secuencia de relé también puede interrumpirse y el comando de accionamiento se apaga. Como resultado de esta situación, el inversor espera 2 segundos para la transmisión de un comando de accionamiento una vez que el inversor entra en estado listo para funcionar. Si se recibe un comando de accionamiento en un plazo de 2 segundos, el inversor comienza el proceso de reinicio de acuerdo con los datos de F14 (selección de modo). Si no se ha recibido ningún comando de accionamiento en el periodo de espera de 2 segundos, se cancelará el modo de reinicio (tras la recuperación de un corte eléctrico momentáneo) y será necesario volver a poner en marcha el inversor con la frecuencia de arranque ordinaria. Por lo tanto, asegúrese de introducir un comando de accionamiento en 2 segundos tras una recuperación de suministro eléctrico, o instale un relé de enclavamiento mecánico.

En el caso de ingresar comandos de accionamiento con el teclado, también es necesaria la operación anterior para el modo (F02 = 0) en el que el comando de terminal determina la dirección de giro, **FWD** o **REV**. En los modos con dirección de giro fija (F02 = 2 o 3), la dirección de giro se guarda dentro del inversor y el reinicio comienza tan pronto como el inversor entra en modo listo para el funcionamiento.

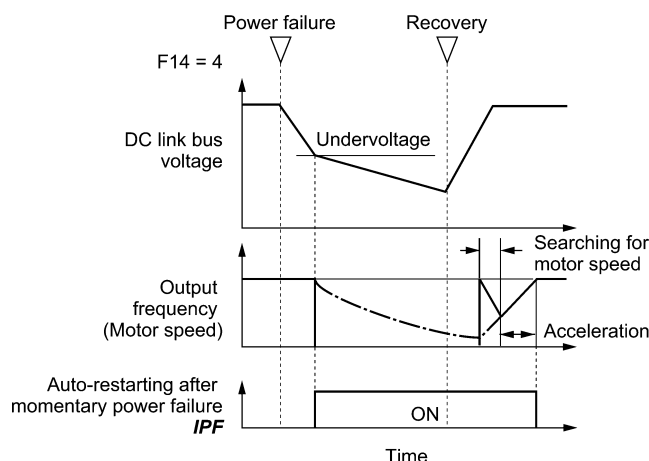


- Cuando se recupera la energía, el inversor espera 2 segundos para la introducción de un comando de accionamiento. Sin embargo, si transcurre el tiempo de corte eléctrico momentáneo permitido (H16) tras detectarse el corte, incluso dentro de los 2 segundos, se cancela el tiempo de reinicio para un comando de accionamiento. El inversor se pondrá en funcionamiento en la secuencia de arranque normal.
- Si se introduce un comando de paro por inercia **BX** durante el corte eléctrico, el inversor sale del modo de reinicio y entra en el modo de funcionamiento normal. Si se introduce un comando de accionamiento con el suministro eléctrico aplicado, el inversor arrancará con la frecuencia de arranque normal.
- El inversor detecta un corte eléctrico momentáneo mediante la detección de un estado de baja tensión por el que la tensión del bus de CC desciende por debajo de su límite inferior. En una configuración en la que se instala un contactor magnético en el lado de salida del inversor, éste puede fallar en la detección de un corte eléctrico momentáneo porque dicho corte desactiva la alimentación de funcionamiento del contactor magnético, haciendo que se abra el circuito del contactor. Cuando se abre el circuito del contactor, el inversor se desconecta del motor y la carga, y la caída de tensión del bus de CC no es lo bastante grande para ser detectada como un corte eléctrico. En tal caso, el reinicio tras la recuperación de un corte eléctrico momentáneo no funcionará correctamente. Para solucionarlo, conecte la línea de comando de enclavamiento **IL** al contacto auxiliar del contactor magnético para garantizar la detección del corte eléctrico momentáneo.

Código de función E01 a E07, data = 22

IL	Descripción
OFF	No ha ocurrido corte eléctrico momentáneo.
ON	Ha ocurrido corte eléctrico momentáneo. (Reinicio tras corte eléctrico momentáneo activado)

El motor reduce su velocidad durante un corte eléctrico momentáneo. Tras recuperarse la energía, el inversor vuelve a arrancar con la frecuencia que tenía justo antes del corte eléctrico momentáneo. Entonces, se activa la función de limitación de corriente y se reduce automáticamente la frecuencia de salida del inversor. Cuando la frecuencia de salida detecta la velocidad del motor, éste acelera hasta la frecuencia original. Consulte la figura siguiente. En este caso, debe activarse la limitación instantánea de exceso de corriente (H12 = 1).



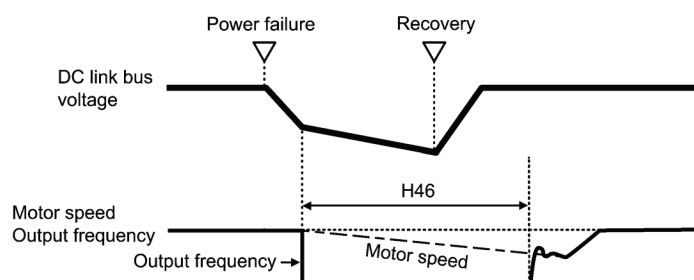
• Reinicio automático tras un corte eléctrico momentáneo *IPF*

Esta señal de salida se activa durante el periodo posterior a la aparición del corte eléctrico momentáneo hasta la finalización del reinicio (la salida ha alcanzado la frecuencia de referencia). Cuando el *IPF* está activado, el motor se ralentiza, así que realice las operaciones necesarias. (Para obtener detalles sobre *IPF*, consulte de E20 a E24 y E27 (dato = 6)).

■ Modo de reinicio después de corte eléctrico momentáneo (Operación básica con búsqueda automática activada)

La búsqueda automática del régimen de ralentí del motor no funcionará si se realiza mientras el motor retiene tensión residual. Por lo tanto, es necesario dejar que el motor descargue la tensión residual durante el tiempo suficiente (tiempo de retraso de búsqueda automática). El tiempo de retraso es especificado por H46 (modo de arranque (tiempo de retraso de búsqueda automática 2)).

El inversor no arrancará a menos que haya transcurrido el tiempo especificado por H46, incluso si las condiciones de partida son satisfechas. (Para más detalles consulte H09 y D67).

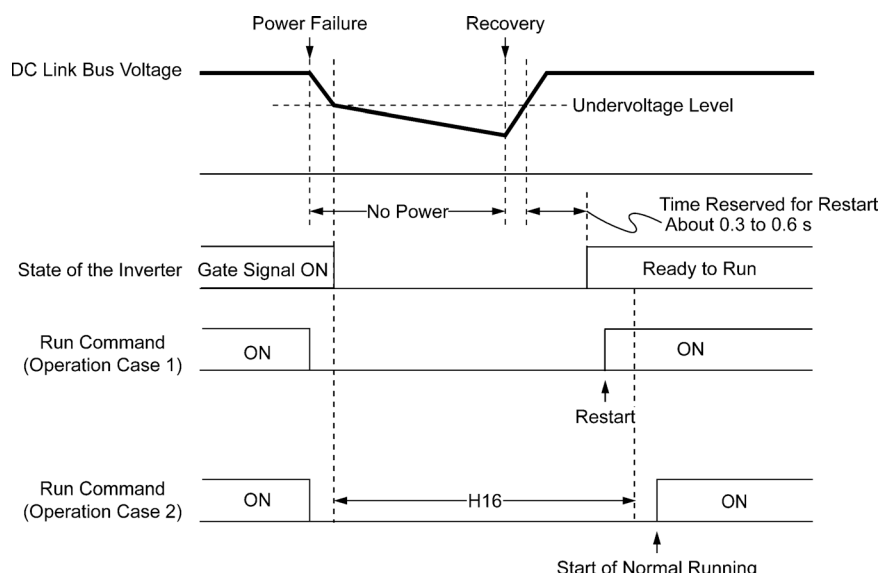


- Para utilizar la búsqueda automática del régimen de ralentí del motor es necesario ajustar el inversor previamente.
- Cuando la velocidad estimada es superior a la frecuencia máxima o la frecuencia límite superior, el inversor desactiva la búsqueda automática y el motor se pone en marcha con la frecuencia máxima o la frecuencia límite superior, cual sea menor.
- Durante la búsqueda automática, si se produce una desconexión por sobreintensidad o sobretensión, el inversor reinicia la búsqueda automática suspendida.
- Realice la búsqueda automática a 60 Hz o menos.
- Tenga en cuenta que la búsqueda automática puede no proporcionar plenamente el desempeño esperado/diseñado en función de las condiciones, incluyendo la carga, los parámetros del motor, la longitud del cable de alimentación y otros eventos determinadas externamente.
- Cuando el inversor está equipado con alguno de los filtros de circuito de salida OFL-□□□-2 y -4 en las líneas secundarias, no puede realizar la búsqueda automática. Utilice el filtro OFL-□□□-□A para ello.

■ Modo de reinicio tras corte eléctrico momentáneo (Tiempo permitido de corte eléctrico momentáneo; H16)

H16 especifica la duración máxima permitida (de 0.0 a 30.0 segundos) desde el momento en que se produce un corte eléctrico momentáneo (baja tensión) hasta que se produce el reinicio del inversor. Especifique el tiempo de paro por inercia durante el que es posible tolerar el sistema de máquinas y la instalación.

Si la alimentación eléctrica se recupera dentro del plazo especificado, el inversor volverá a arrancar en el modo de reinicio especificado por F14. Si se recupera la alimentación eléctrica tras el plazo especificado, el inversor detecta el corte del suministro eléctrico y no reinicia, sino que arranca con normalidad (arranque normal).



Si H16 (tiempo de corte eléctrico momentáneo permisible) se ajusta a "999", el reinicio tendrá lugar hasta que la tensión del bus de CC cae por debajo de la tensión admisible para reiniciar después de un corte eléctrico momentáneo (50 V para clase de 200 V y 100 V para clase de 400 V). Si la tensión del bus de CC cae por debajo de la tensión admisible, el inversor reconoce que la alimentación se ha desactivado y no reinicia, sino que arranca con normalidad (arranque normal).

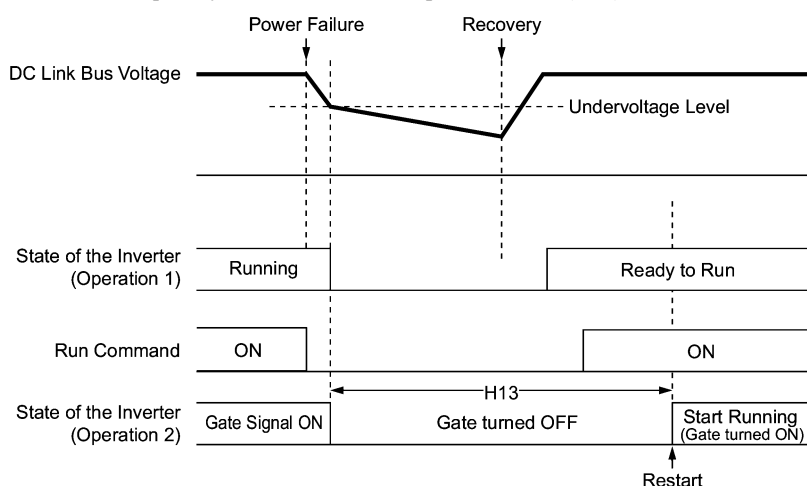
Alimentación eléctrica	Tensión permitida para reiniciar tras corte eléctrico momentáneo
Clase de 200 V	50 V
Clase de 400 V	100 V

Note El tiempo necesario desde que el voltaje del bus de CC descienda desde el umbral de baja tensión hasta alcanzar la tensión permitida para el reinicio tras un corte eléctrico momentáneo varía dependiendo de la capacidad del inversor, la presencia de elementos opcionales y otros factores.

■ Modo de reinicio después de corte eléctrico momentáneo (tiempo de reinicio) (H13)

H13 especifica el tiempo desde que se produce el corte eléctrico momentáneo hasta que el inversor reacciona para el proceso de reinicio.

Cuando el inversor arranca el motor mientras la tensión residual del motor sigue en un nivel alto, puede fluir una corriente de entrada o puede producirse una alarma de sobretensión debido a una regeneración temporal. Por lo tanto, por razones de seguridad, es aconsejable ajustar H13 a un determinado nivel de modo que el reinicio se produzca únicamente tras descender la tensión residual a un nivel bajo. Incluso cuando se recupera el suministro eléctrico, el reinicio no se producirá hasta que haya transcurrido el tiempo de reinicio (H13).



Valor de fábrica: Por defecto, H13 se configura al valor apropiado para el motor estándar (vea la Tabla B, Sección 5.1; "Tablas de códigos de función"). Básicamente, no suele ser necesario cambiar los datos de H13. Sin embargo, si un tiempo de reinicio largo hace que se reduzca el caudal de la bomba o causa cualquier otro problema, puede reducir el ajuste aproximadamente a la mitad del valor de fábrica. En tal caso, asegúrese de que no se produce ninguna alarma.

Note El código de función H13 (Modo de reinicio automático tras un corte eléctrico momentáneo (Tiempo de reinicio)) también se aplica a la operación de conmutación entre línea e inversor (Véase las descripciones de E01 a E05).

■ **Modo de reinicio después de corte eléctrico momentáneo (caída de frecuencia) (H14)**

Durante el reinicio tras un corte eléctrico momentáneo, si no es posible armonizar la frecuencia de salida del inversor y el régimen de ralenti del motor, se producirá un flujo de sobreintensidad, activando el limitador de sobreintensidad. Si esto ocurre, el inversor reduce la frecuencia de salida para que se corresponda el giro del motor con la tasa de reducción (tasa de caída de frecuencia: Hz/s) especificada por H14.

Datos para H14	Acción del inversor sobre la ratio de caída de frecuencia
0.00	Sigue el tiempo de deceleración especificado por F08
0.01 a 100.00 (Hz/s)	Sigue los datos especificados por H14
999	Sigue el ajuste del controlador PI en el limitador de corriente (La constante PI está prefijada en el interior del inversor).

Note Cuando la tasa de la caída de frecuencia es demasiado alta, puede producirse la regeneración en el momento en que la rotación del motor se ajusta a la frecuencia de salida del inversor, causando una desconexión por sobretensión. Por el contrario, si la tasa de caída de frecuencia es demasiado baja, puede prolongarse el tiempo necesario para que la frecuencia de salida se ajuste a la velocidad del motor (duración de la acción de limitación de intensidad), disparándose el control de prevención de sobrecarga del inversor.

■ **Reinicio después de corte eléctrico momentáneo (nivel de funcionamiento continuo) (H15)**

Continuar en marcha (P y I) (H92, H93)

• **Desconexión después de decelerar hasta parar**

Si se produce un corte eléctrico momentáneo cuando F14 está en "2" (desconexión después de decelerar hasta parar), el inversor introducirá la secuencia de control de la deceleración hasta parar cuando la tensión del bus de CC caiga por debajo del nivel de funcionamiento continuo especificado por H15.

Bajo el de deceleración hasta parar, el inversor decelera su frecuencia de salida manteniendo la tensión del bus de CC constante utilizando el procesador de PI. Los componentes P (proporcional) e I (integral) del procesador de PI son especificados por H92 y H93, respectivamente.

Para el funcionamiento normal del inversor no es necesario modificar los datos de H15, H92 o H93.

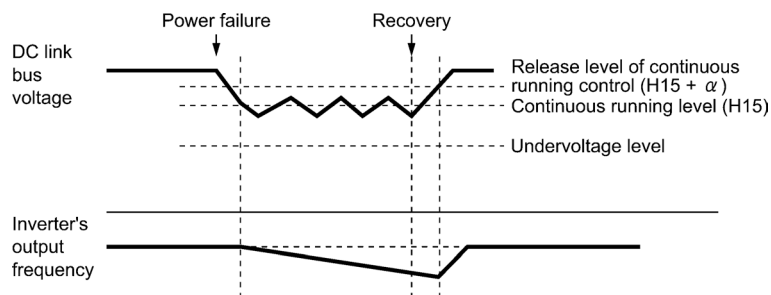
• **Continuar marcha**

Si se produce un corte eléctrico momentáneo cuando F14 está en "3" (continuar marcha), el inversor introducirá la secuencia de control de marcha continua cuando el voltaje del bus de CC caiga por debajo del nivel de funcionamiento continuo especificado por H15.

Bajo el control de marcha continua, el inversor decelera su frecuencia de salida con el controlador IP..

Los componentes P (proporcional) e I (integral) del procesador de PI son especificados por H92 y H93, respectivamente.

Para el funcionamiento normal del inversor no es necesario modificar los datos de H15, H92 o H93.



Alimentación eléctrica	α	
	22 kW o menos	30 kW o más
Clase de 200 V	5 V	10 V
Clase de 400 V	10 V	20 V

Note Aunque seleccione "desconexión después de decelerar hasta parar" o "continuar marcha", el inversor podría no responder adecuadamente cuando la inercia de la carga sea pequeña o la carga sea pesada, debido a una tensión baja causada por una demora de control. En ese caso, cuando se elija "desconexión después de decelerar hasta parar" el inversor le permitirá al motor parar por inercia; cuando se elija "continuar marcha" se guardará la frecuencia de salida en el momento en que se produzca la alarma de baja tensión y el inversor se pondrá de nuevo en marcha a la frecuencia almacenada tras recuperarse del corte eléctrico momentáneo.

Cuando la tensión de alimentación del inversor es elevada, ajustar el nivel de funcionamiento continuo en un valor alto hace que el control sea más estable, incluso cuando la inercia de la carga sea relativamente pequeña. Sin embargo, un nivel de funcionamiento continuo demasiado elevado podría hacer que se activara el control de funcionamiento continuo, incluso durante el funcionamiento normal.

Cuando la tensión de alimentación del inversor es demasiado baja, puede activarse el control de funcionamiento continuo incluso durante el funcionamiento normal, al inicio de la aceleración o con un cambio brusco de la carga. Para evitar que esto ocurra, reduzca el nivel de funcionamiento continuo. Sin embargo, si se baja el nivel en exceso, puede producirse baja tensión como producto de la caída de tensión debida una demora de control.

Antes de modificar el nivel de funcionamiento continuo, asegúrese de que el control de funcionamiento continuo vaya a funcionar correctamente, considerando las fluctuaciones de la carga y la tensión de entrada.

■ **Limitador de frecuencia (alta y baja) (F15, F16)** Rango de configuración de datos: 0.0 a 500.0 (Hz)

F15 y F16 especifican los límites superior e inferior de la frecuencia de salida o la frecuencia de referencia, respectivamente. El objeto al cual se aplica el límite difiere con base en el sistema de control.

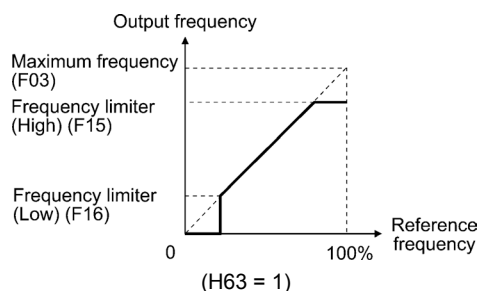
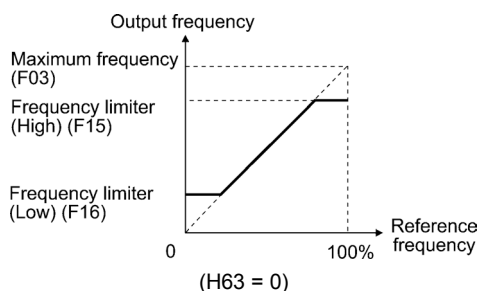
Limitador de frecuencia		Objeto al cual se aplica el límite	
		Control V/f	Control vectorial sin/con sensor de velocidad
Limitador de frecuencia (alto)	F15	Frecuencia de salida	Velocidad de referencia (frecuencia de referencia)
Limitador de frecuencia (bajo)	F16	Frecuencia de referencia	Velocidad de referencia (frecuencia de referencia)

Note Cuando se aplica el límite a la frecuencia de referencia o la velocidad de referencia, las respuestas con retraso del control pueden causar un sobreimpulso o subimpulso, y la frecuencia pueden pasar temporalmente el nivel límite.

■ **Limitador bajo (selección de modo) (H63)**

H63 especifica el funcionamiento que se va a producir cuando la frecuencia de salida caiga por debajo del límite de frecuencia (baja) especificado por F16, del modo siguiente:

Dato para H63	Operación
0	La frecuencia de salida se mantendrá en el nivel bajo especificado por F16.
1	El inversor decelera para detener el motor.



- Note**
- Cuando modifique el limitador de frecuencia (alta) (F15) para elevar la frecuencia de funcionamiento, asegúrese de cambiar la frecuencia máxima (F03) en consecuencia.
 - Mantenga la siguiente relación entre los datos para el control de frecuencia:
 $F15 > F16$, $F15 > F23$, y $F15 > F25$
 $F03 > F16$
donde, F23 es la frecuencia de arranque y F25 la frecuencia de parada.
Si especifica algún dato incorrecto para estos códigos de función, el inversor podría no accionar el motor a la velocidad deseada, o no hacerlo funcionar con normalidad.

F20 a F22 Freno CC 1 (Frecuencia de inicio de frenado, nivel de frenado, y tiempo de frenado)
H95 Freno CC (Modo de respuesta de frenado)

De F20 a F22 especifican el freno CC que impide que el motor 1 se active por inercia durante la operación de decelerar hasta parar.

Si el motor entra en una operación de decelerar hasta parar al desactivar el comando de marcha o al disminuir la frecuencia de referencia por debajo de la frecuencia de parada, el inversor activa el freno CC haciendo fluir una corriente en el nivel de frenado (F21) durante el tiempo de frenado (F22) cuando la frecuencia de salida llega por debajo de la frecuencia de arranque del freno CC (F20).

Ajustar el tiempo de frenado a "0.0" (F22 = 0) desactiva el freno CC.

■ **Frecuencia de inicio de frenado (F20)** Rango de configuración de datos: 0.0 a 60.0 (Hz)

F20 especifica la frecuencia con la que el freno de CC inicia su operación durante el estado decelerar hasta parar del motor.

■ **Nivel de frenado (F21)** Rango de configuración de datos: 0 a 100 (%) (0 a 80 (%) para inversores en modo MD/LD)

F21 especifica el nivel de corriente de salida que se aplicará cuando se active el freno de CC. Se deberán establecer los datos del código de función en incrementos de 1% (suponiendo que la intensidad de salida nominal del inversor es 100%).



La intensidad de salida nominal difiere entre los modos HD y MD/LD.

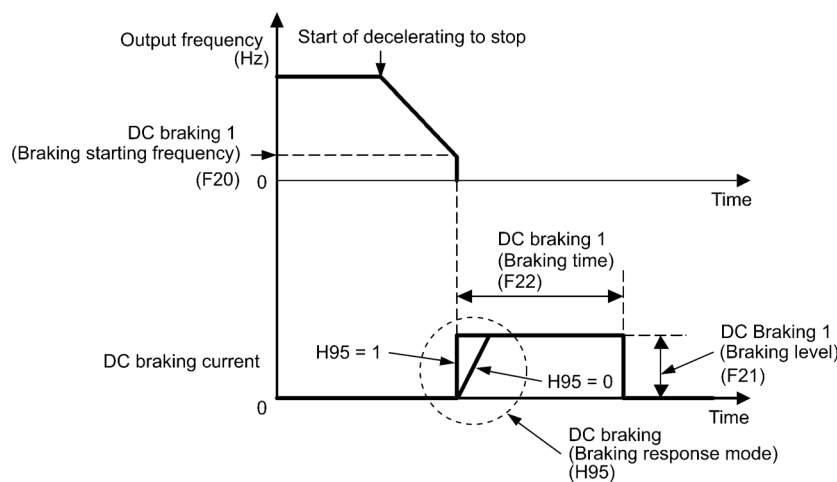
- Tiempo de frenado (F22) Rango de configuración de datos: 0.01 a 30.00 (s), 0.00 (Desactivar)

F22 especifica el periodo de frenado que active el freno CC.

- Modo de respuesta de frenado (H95)

H95 especifica el modo de respuesta de freno CC. Cuando se elige el control vectorial con/sin sensor de velocidad la respuesta es constante.

Datos para H95	Características	Nota
0	Respuesta lenta. Ralentiza el flanco positivo de la intensidad, evitando la rotación inversa al inicio del freno CC.	Puede producirse un par de frenado insuficiente al inicio del freno CC.
1	Respuesta rápida. Agiliza el flanco positivo de la intensidad, acelerando la acumulación del par de frenado.	Puede causar una rotación inversa dependiendo del momento de inercia de la carga mecánica y el mecanismo de acoplamiento.



También es posible utilizar una señal de entrada digital externa como un comando de terminal "Activar freno CC" (**DCBRK**). Siempre y cuando se active el comando **DCBRK**, el inversor ejecuta el freno CC, independientemente del tiempo de frenado especificado por F22. (Consulte de E01 a E07, dato =13).

Al activar el comando **DCBRK** incluso con el inversor en estado de parada, se activará el freno CC. Esta función permite la excitación del motor incluso antes de la puesta en marcha, dando como resultado una aceleración más suave (acumulación más rápida del par de aceleración) (bajo control V/f).

Cuando se elige control vectorial con/sin sensor de velocidad, utilice la característica de preexcitación para establecer el flujo magnético. (Para detalles, consulte H84).

En general, el freno CC se utiliza para evitar que el motor se ejecute por inercia durante el proceso de parada. Sin embargo bajo control vectorial con sensor de velocidad el control de velocidad cero será más efectivo para aplicaciones donde se aplica carga al motor aún en estado de parada.

Si el control de velocidad cero continúa durante mucho tiempo, el motor podría girar ligeramente debido a un error de control. Para arreglar el eje del motor, utilice la función servo-lock. (Para detalles, consulte J97).



En general, especifique los datos del código de función F20 en un valor cercano a la frecuencia nominal de deslizamiento del motor. Si selecciona un valor extremadamente alto, el control podría volverse inestable y producirse una alarma de exceso de tensión en algunos casos.

⚠ WARNING

Aún si el motor es detenido por el freno CC, la tensión se transmite a las terminales de salida del inversor U, V, y W. **Puede producirse una descarga eléctrica.**

⚠ CAUTION

La función de freno de continua no dispone de medios mecánicos de bloqueo. **Podría causarle lesiones.**

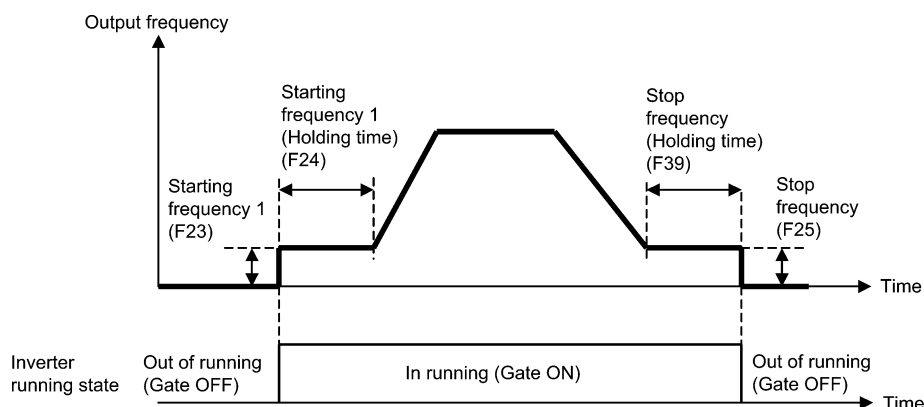
F23 a F25	Frecuencia de arranque 1, Frecuencia de arranque 1 (Tiempo de retención), Frecuencia de parada
F38 (Frecuencia de parada (Modo de detección))	F39 (Frecuencia de parada (Tiempo de retención))
H92 (Continuar en marcha (P))	H93 (Continuar en marcha (I))
d24 (Control de velocidad cero)	

Bajo control V/f

Al arrancar el inversor, la frecuencia de salida inicial es igual a la frecuencia de arranque 1 especificada por F23. El inversor desactiva la salida cuando la frecuencia de salida alcanza la Frecuencia de parada especificada por F25.

Establezca la frecuencia de arranque en un nivel en el que el motor pueda generar par suficiente para arrancar. En general, establezca la Frecuencia de deslizamiento nominal del motor con el mismo valor de la frecuencia de arranque.

Además, F24 especifica el tiempo de retención para la frecuencia de arranque 1 con el fin de compensar el tiempo de retraso para el establecimiento de un flujo magnético en el motor. F39 especifica el tiempo de retención para la frecuencia de parada con el fin de estabilizar la velocidad del motor al parar el inversor.



■ Frecuencia de arranque 1 (F23) Rango de configuración de datos: 0.0 a 60.0 (Hz)

F23 especifica la frecuencia de arranque al arranque de un inversor. Bajo el control V/f, incluso si la frecuencia de arranque se establece en 0.0 Hz, el inversor comienza en 0.1 Hz.

■ Frecuencia de arranque 1 (Tiempo de retención) (F24) Rango de configuración de datos: 0.00 a 10.00 (s)

F24 especifica el tiempo de retención de la frecuencia de arranque 1.

■ Frecuencia de parada (F25) Rango de configuración de datos: 0.0 a 60.0 (Hz)

F25 especifica la frecuencia de parada al parar el inversor. Bajo el control V/f, incluso si la frecuencia de parada se establece en 0.0 Hz, el inversor se detiene en 0.1 Hz.

■ Frecuencia de parada (Tiempo de retención) (F39) Rango de configuración de datos: 0.00 a 10.00 (s)

F39 especifica el tiempo de retención de la frecuencia de parada.

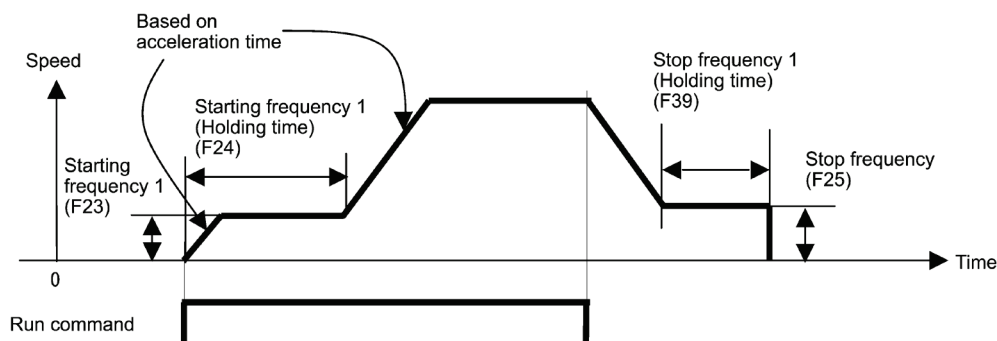
Note Si la frecuencia de inicio es menor que la frecuencia de parada, el inversor no producirá potencia siempre y cuando la frecuencia de referencia no sea superior a la frecuencia de parada.

Bajo control vectorial sin/con sensor de velocidad

Al arranque, el inversor primero inicia a velocidad "0" y acelera hasta la frecuencia de arranque de acuerdo con el tiempo de aceleración especificado. Tras retener la frecuencia de arranque durante el período especificado, el inversor vuelve a acelerar a la velocidad de referencia de acuerdo con el tiempo de aceleración especificado.

El inversor desactiva la salida cuando la velocidad detectada o la de referencia (especificada por F38) llega a la frecuencia de parada especificada por F25.

Además, F24 especifica el tiempo de retención de la frecuencia de arranque 1 para compensar el tiempo de retraso para establecer un flujo magnético en el motor. F39 especifica el tiempo de retención de la frecuencia de parada para estabilizar la velocidad de motor al parar el inversor.



■ Frecuencia de arranque 1 (F23)

Rango de configuración de datos: 0.0 a 60.0 (Hz)

F23 especifica la frecuencia de arranque al arrancar un inversor.

■ Frecuencia de arranque 1 (tiempo de retención) (F24) Rango de configuración de datos: 0.00 a 10.00 (s)

F24 especifica el tiempo de retención para frecuencia de arranque 1.

■ Frecuencia de parada (F25)

Rango de configuración de datos: 0.0 a 60.0 (Hz)

F25 especifica la frecuencia de parada al parar el inversor.

■ Frecuencia de parada (tiempo de retención) (F39)

Rango de configuración de datos: 0.00 a 10.00 (s)

F39 especifica el tiempo de retención para la frecuencia de parada.

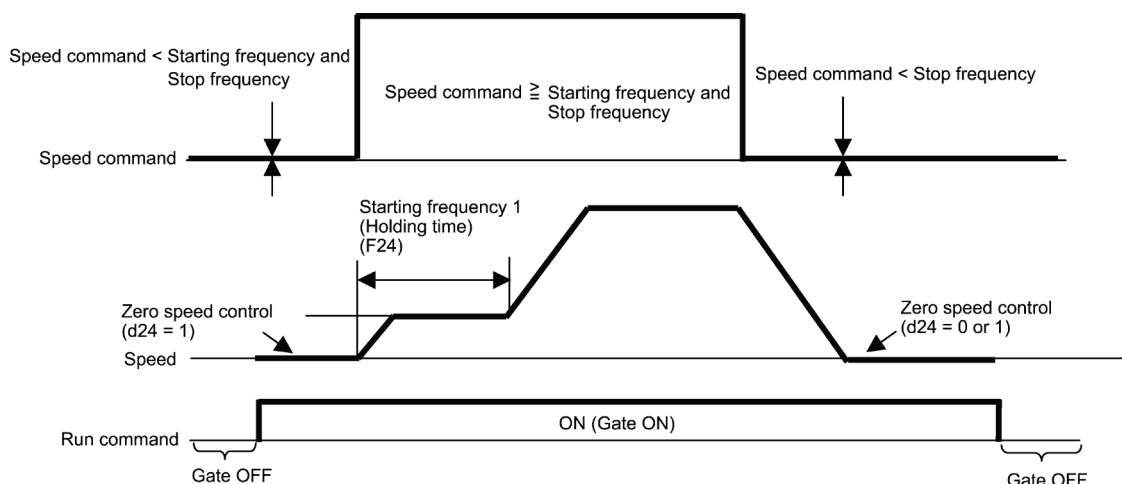
■ Control de velocidad cero (d24)

Para habilitar el control de velocidad cero bajo control vectorial con sensor de velocidad es necesario ajustar el comando de velocidad (comando de frecuencia) por debajo de las frecuencias de arranque y parada. Sin embargo, si las frecuencias de arranque y parada son 0.0 Hz, el control de velocidad cero se activa únicamente cuando el comando de velocidad es 0.00 Hz. d24 especifica la operación para el control de velocidad cero en el arranque del inversor.

Datos para d24	Control de velocidad cero	Descripciones
0	No permitido al arranque	Incluso si ajusta el comando de velocidad por debajo de las frecuencias de arranque y parada y activa un comando de marcha no se activa el control de velocidad cero. Para activar el control de velocidad cero, ajuste el comando de velocidad por encima de la frecuencia de arranque y luego arranque el inversor.
1	Permitido al arranque	Si ajusta el comando de velocidad por debajo de las frecuencias de arranque y parada y activa un comando de marcha no se activa el control de velocidad cero.

La siguiente tabla muestra las condiciones para que se active o desactive el control de velocidad cero.

	Comando de velocidad	Comando de marcha	Datos para d24	Operación
Al arranque	Por debajo de las frecuencias de arranque y parada	OFF	—	Parada (Puerta OFF)
		ON	0	Parada (Puerta OFF)
			1	Control de velocidad cero
Al parar	Por debajo de la frecuencia de parada	ON	—	Control de velocidad cero
		OFF	—	Parada (Puerta OFF)



■ Frecuencia de parada (modo de detección) (F38) (Bajo control vectorial con sensor de velocidad)

Rango de configuración de datos: 0 (Velocidad detectada), 1 (Velocidad de referencia)

F38 especifica si el inversor decide cuándo apagar su salida mediante la velocidad de referencia o la velocidad detectada.

Aunque el inversor en general lo decide mediante la velocidad detectada, si se aplica una carga superior a la capacidad del inversor, como una carga excesiva externa, el inversor podría no parar porque el motor no se detendría normalmente y la velocidad detectada podría no alcanzar el nivel de frecuencia de parada. Si el dato de F38 se ajusta en "1" (velocidad de referencia) el inversor puede detenerse sin fallar porque la velocidad de referencia alcanza el nivel de frecuencia de parada incluso si la velocidad detectada no lo hace.

Cuando se espera una situación de este tipo, seleccione la velocidad de referencia para el funcionamiento general a prueba de fallos.

■ **Sonido del motor (frecuencia portadora) (F26)**

F26 controla la frecuencia portadora para reducir el ruido audible generado por el motor o el propio inversor y para reducir la intensidad de fuga desde los cableados de salida principales (secundarios).

Elemento	Características	Anotaciones
Frecuencia portadora	0.75 a 16 kHz	0.4 a 55 kW (Modo HD) 5.5 a 18.5 kW (Modo LD)
	0.75 a 10 kHz	75 a 400 kW (Modo HD) 22 a 55 kW (Modo LD)
	0.75 a 6 kHz	500 y 630 kW (Modo HD) 75 a 500 kW (Modo LD)
	0.75 a 4 kHz	630 kW (Modo LD)
	0.75 a 2 kHz	90 a 400 kW (Modo MD)
Emisión de ruido de sonido del motor	Alta ↔ Baja	
Temperatura del motor (debida a componentes armónicos)	Alta ↔ Baja	
Fluctuaciones en la forma de onda de corriente de salida	Grande ↔ Pequeña	
Corriente de fuga	Alta ↔ Baja	
Emisión de ruido electromagnético	Alta ↔ Baja	
Pérdida de inversor	Alta ↔ Baja	

Note Especificar una frecuencia portadora demasiado baja hará que la forma de onda de la intensidad de salida presente una gran cantidad de fluctuaciones (muchos componentes armónicos). Como resultado, aumentan las pérdidas el motor, haciendo que se eleve su temperatura. Además, una mayor cantidad de fluctuaciones tiende a causar una alarma de limitación de intensidad. Cuando la frecuencia portadora se ajusta en 1 kHz o menos, reduzca la carga de modo que la intensidad de salida del inversor sea igual o inferior al 80% de la intensidad nominal.

Cuando se especifica una frecuencia portadora alta, puede aumentar la temperatura del inversor debido a un incremento de la temperatura ambiente o un aumento de la carga. Si esto ocurre, el inversor reduce automáticamente la frecuencia portadora para evitar la alarma de sobrecarga del inversor *OLU*. Con respecto al ruido del motor, es posible desactivar la reducción automática de la frecuencia portadora (véase código de función H98).

Se recomienda ajustar la frecuencia portadora en 5 kHz o más, bajo control vectorial sin/con sensor de velocidad. NO la ajuste en 1 kHz o menos.

■ **Sonido del motor (Tono) (F27)**

F27 cambia el tono del motor en marcha (sólo para motores bajo control V/f). Este ajuste es efectivo cuando la frecuencia portadora para el código de función F26 es igual o inferior a 7 kHz. El cambio del nivel de tono puede reducir el ruido elevado del motor.

Note Si el nivel del sonido se ajusta demasiado alto, la intensidad de salida puede volverse inestable o pueden aumentar las vibraciones mecánicas y el ruido.

Asimismo, este código de función puede no ser muy efectivos para ciertos tipos de motor.

Datos para F27	Función
0	Desactivar (nivel de tono 0)
1	Activar (nivel de tono 1)
2	Activar (nivel de tono 2)
3	Activar (nivel de tono 3)

F29 a F31 Salida analógica [FM1] y [FM2] (selección de modo, ajuste de tensión, función)

F32, F34, F35

Estos códigos de función les permiten transmitir a las terminales [FM1] y [FM2] datos monitoreados, como la frecuencia de salida y la intensidad de salida en una intensidad o una tensión CC analógicas. Es posible ajustar la magnitud de esta intensidad o tensión analógicas.

■ Selección de modo (F29 y F32)

F29 y F32 especifica el valor de la salida a los terminales [FM1] y [FM2], respectivamente. Deberá ajustar el interruptor de la PCB de control. Consulte el Capítulo 2 "Montaje y cableado del inversor".

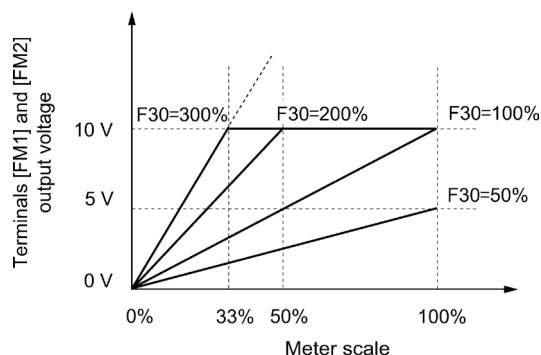
Salidas	Terminal [FM1]		Terminal [FM2]	
	Datos para F29	Posición del interruptor SW4 de la PCB de control	Datos para F32	Posición del interruptor SW6 de la PCB de control
Tensión (0 a +10 VCC)	0	VO1	0	VO2
Intensidad (4 a +20 mA CC)	1	IO1	1	IO2



La salida de intensidad no está aislada de la entrada analógica y no posee una alimentación eléctrica independiente. Por lo tanto, esta salida no debe conectarse en cascada al instrumento exterior y los indicadores cuando exista diferencia en el potencial entre el inversor y los equipos periféricos con respecto a la entrada analógica, etc. Evite cableados excesivamente largos.

■ Ajuste de tensión (F30 y F34)

F30 le permite ajustar la tensión de salida dentro del intervalo de 0 a 300%.



■ Función (F31 y F35)

F31 especifica la salida a los terminales de salida analógicos [FM1] y [FM2].

Dato para F31/F35	[FM1]/[FM2] salida	Función (Monitorear lo siguiente)	Escala de medición (Escala completa a 100%)
0	Frecuencia de salida (antes de compensación de deslizamiento)	Frecuencia de salida del inversor (Equivalente a la velocidad sincrónica del motor)	Frecuencia máxima (F03)
1	Frecuencia de salida (después de compensación de deslizamiento)	Frecuencia de salida del inversor	Frecuencia máxima (F03)
2	Intensidad de salida	Intensidad de salida (RMS) del inversor	Os veces la intensidad nominal del inversor
3	Tensión de salida	Tensión de salida (RMS) del inversor	250 V para clase de 200 V, 500 V para clase de 400 V
4	Par de salida	Par de eje de motor	Dos veces el par nominal del motor
5	Factor de carga	Factor de carga (Equivalente a la indicación del medidor de carga)	Dos veces la carga nominal del motor
6	Consumo	Consumo del inversor	Dos veces la potencia nominal del inversor
7	Valor de realimentación PID	Valor de realimentación bajo control PID	100% del valor de realimentación
8	Valor de realimentación PG (velocidad)	Velocidad detectada a través de la interfaz PG, o velocidad estimada	Velocidad máxima como 100%
9	Tensión del bus de CC	Tensión del bus de CC del inversor	500 V para clase de 200 V, 1000 V para clase de 400 V

Dato para F31/F35	[FM1]/[FM2] salida	Función (Monitorear lo siguiente)	Escala de medición (Escala completa a 100%)
10	AO universal	Comando a través del enlace de comunicaciones (Consulte el manual de usuario de comunicaciones RS-485)	20000 como 100%
13	Salida del motor	Salida del motor (kW)	Dos veces la potencia nominal del motor
14	Calibración	Salida completa de la calibración del medidor	Siempre produce la escala completa (100%).
15	Comando del PID (SV)	Valor de comando bajo control PID	100% of del valor de realimentación
16	Salida del PID (MV)	Nivel de salida del controlador PID bajo control PID (comando de frecuencia)	Frecuencia máxima (F03)

Note Si F31/F35 = 16 (Salida del PID), J01 = 3 (Control del rodillo tensor), y J62 = 2 o 3 (Compensación de ratio activado), la salida del PID es equivalente a la proporción en función de la frecuencia de referencia principal y puede variar en un intervalo de $\pm 300\%$ de la frecuencia. La pantalla muestra la salida del PID en un valor absoluto convertido. Para indicar el valor a escala completa de 300%, ajuste el dato de F30/F34 en "33" (%).

F37 Selección de carga/ Refuerzo de par automático/ Operación automática de ahorro de energía 1

F09 (Refuerzo de par 1)

H67 (Operación automática de ahorro de energía (Selección de modo))

F37 especifica patrón V/f, tipo de refuerzo de par, y operación automática de ahorro de energía de acuerdo con las características de la carga.

Especifica el nivel del refuerzo de par con F09 para garantizar par de inicio suficiente.

Datos para F37	Patrón V/f	Refuerzo de par	Ahorro automático de energía	Carga aplicable
0	Patrón de par variable V/f	Refuerzo de par especificado por F09	Desactivar	Carga de par variable (Ventiladores y bombas de uso general)
1	Patrón V/f lineal			Carga de par constante
2		Refuerzo de par automático		Carga de par constante (Se elige si un motor se sobrecitará en vacío)
3	Patrón V/f de par variable	Refuerzo de par especificado por F09	Activar	Carga de par variable (Ventiladores y bombas de uso general)
4	Patrón V/f lineal			Carga de par constante
5		Refuerzo de par automático		Carga de par constante (Se elige si un motor se sobrecitará en vacío)

Note Si un "par de carga + par de aceleración" requerido fuese mayor a 50% del par constante, se recomienda elegir el patrón V/f lineal (valor de fábrica).

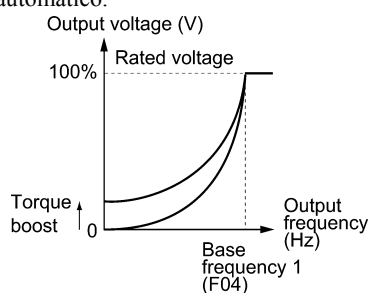
Tip • Bajo el control vectorial con sensor de velocidad, F37 se utiliza para especificar si la operación automática de ahorro de energía está activada o desactivada. (El patrón V/f y el refuerzo de par están desactivados).

Datos para F37	Operación
0 a 2	Operación de ahorro automático de energía desactivado
3 a 5	Operación de ahorro de energía activado

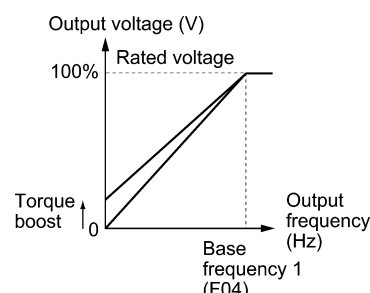
• Bajo el control vectorial sin sensor de velocidad, F37 y F09 están desactivados. La operación automática de ahorro de energía también está desactivada.

■ Características de V/f

La serie de inversores FRENIC-MEGA ofrece una variedad de patrones V/f y refuerzo de par, que incluyen patrones V/f adecuado para carga de par variable, como ventiladores generales y bombas, y para carga de par constante (incluyendo bombas especiales que requieren alto par de arranque). Hay dos tipos de refuerzos de par disponibles: manual y automático.



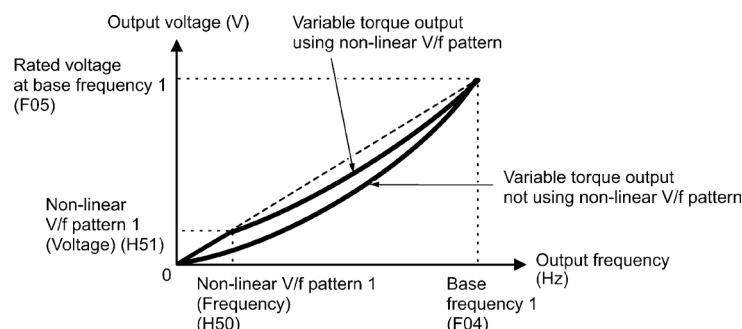
Patrón V/f de par variable (F37 = 0)



Patrón V/f lineal (F37 = 1)

Tip Cuando se selecciona el patrón f/V de par variable (F37 = 0 o 3), la tensión de salida puede ser baja en una zona de baja frecuencia, dando lugar a insuficiente par de salida, dependiendo de las características del motor y la carga. En tal caso, se recomienda aumentar la tensión de salida en la zona de baja frecuencia utilizando el patrón V/f no lineal.

Valor recomendado: $H50 = 1/10$ de la frecuencia nominal
 $H51 = 1/10$ de la tensión a frecuencia nominal



■ **Refuerzo de par** Rango de configuración de datos: 0.0 a 20.0 (%) (100%/Tensión nominal a frecuencia nominal)

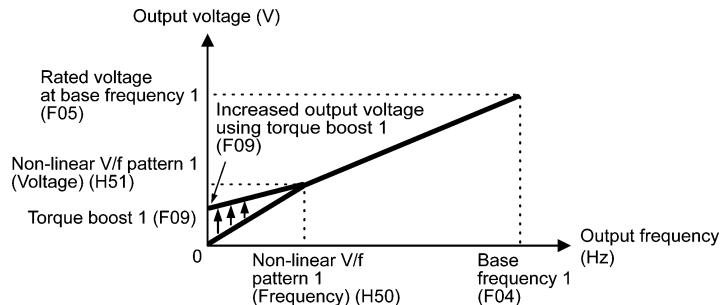
• Refuerzo de par manual (F09)

En refuerzo de par haciendo uso de F09 se añade tensión constante al patrón V/f básico, independientemente de la carga. Para asegurar un par de arranque suficiente, ajuste manualmente la tensión de salida para que coincida óptimamente el motor y su carga haciendo uso de F09. Especifique un nivel adecuado que garantice la correcta puesta en marcha pero sin provocar sobreexcitación en vacío o con poca carga.

El refuerzo de par por F09 garantiza alta estabilidad de accionamiento dado que la tensión de salida se mantiene constante independientemente de la fluctuación de la carga.

Especifique los datos de F09 en porcentaje a la tensión nominal a la frecuencia base 1 (F05). Al salir de fábrica, F09 está predefinido en un nivel que asegura aprox. 100% del par de arranque.

- Note**
- Especificar un nivel de refuerzo de par elevado generará un par elevado, pero puede causar sobreintensidad debido a la sobreexcitación sin carga. Si continúa accionando el motor, puede sobrecalentarse. Para evitar esta situación, ajuste el refuerzo de par a un nivel apropiado.
 - Cuando el patrón V/f no lineal y el refuerzo de par se utilizan juntos, el refuerzo de par tiene efecto por debajo de la frecuencia en el punto del patrón V/f no lineal.



• Refuerzo de par automático

Si se selecciona el refuerzo de par automático, el inversor optimiza automáticamente la tensión de salida para adaptarse al motor con su carga. Bajo carga ligera, el inversor disminuye la tensión de salida para evitar que el motor se sobreexcite. Bajo carga pesada, aumenta la tensión de salida para aumentar el par de salida del motor.

- Note**
- Debido a que esta función depende también de las características del motor, ajuste la frecuencia base 1 (F04), la tensión nominal a la frecuencia base 1 (F05), y otros parámetros pertinentes del motor (de P01 a P03 y de P06 a P99) de acuerdo con la capacidad del motor y las características, o bien realice el autoajuste (P04).
 - Cuando se acciona un motor especial o la carga no tiene la suficiente rigidez, el par máximo puede disminuir o el funcionamiento del motor podría volverse inestable. En estos casos, no use el refuerzo de par automático y elija refuerzo de par manual por F09 (F37 = 0 o 1).

■ Operación de ahorro automático de energía (H67)

Si se habilita la operación de ahorro de energía automático, el inversor controla automáticamente la tensión de alimentación al motor para minimizar la pérdida de potencia total de motor y el inversor. (Tenga en cuenta que esta función puede no ser efectiva según la capacidad y las características del motor. Compruebe la ventaja del ahorro de energía antes de que aplicar esta función a su maquinaria).

Puede seleccionar si desea aplicar esta función a la operación a velocidad constante únicamente o aplicarla a la operación a velocidad constante y la operación de aceleración/deceleración.

Datos para H67	Operación de ahorro automático de energía
0	Activar sólo durante marcha a velocidad constante
1	Activar durante marcha a velocidad constante o aceleración/deceleración (Nota: Para aceleración/deceleración, active sólo cuando la carga sea ligera)

Si está activada la operación de ahorro automático de energía, la respuesta a un cambio de velocidad del motor desde operación a velocidad constante puede ser lenta. No utilice esta función para máquinas que requieran rápida aceleración/deceleración.



- Utilice el ahorro automático de energía únicamente cuando la frecuencia nominal sea 60 Hz o menos. Si la frecuencia nominal se fija en 60 Hz o más, podría tomar poca o ninguna ventaja del ahorro energético. La función de ahorro automático de energía está diseñada para usarse con frecuencia menor que la frecuencia nominal. Si la frecuencia es mayor que la frecuencia nominal, la función de ahorro automático de energía no será válida.
- Debido a que esta función depende también de las características del motor, ajuste la frecuencia nominal 1 (F04), la tensión nominal a frecuencia nominal 1 (F05) y otros parámetros del motor pertinentes (de P01 a P03 y de P06 a P99) de acuerdo con la capacidad y las características del motor, o bien realice el autoajuste (P04).
- Bajo control vectorial sin sensor de velocidad, la operación automática de ahorro de energía se desactiva.

F38, F39 Frecuencia de parada (modo de detección, tiempo de retención) (Consulte F23).

F40, F41 Limitador de par 1-1, Limitador de par 1-2 E16, E17 limitador de par 2-1, limitador de par 2-2
H73 limitador de par (condiciones de operación)
H76 limitador de par (límite de incremento de frecuencia para frenado)

Bajo control V/f

Si el par de salida del inversor supera los niveles especificados de los limitadores de par (F40, F41, E16, E17, y E61 a E63), el inversor controla la frecuencia de salida y limita el par de salida para un bloqueo.

Para utilizar los limitadores de par es necesario configurar los códigos de función indicados en la siguiente tabla.



Al frenar el inversor aumenta la frecuencia de salida para limitar el par de salida. Dependiendo de las condiciones durante la operación, la frecuencia de salida podría aumentar peligrosamente. H76 (límite de incremento de frecuencia para el frenado) sirve para limitar el componente de frecuencia creciente.

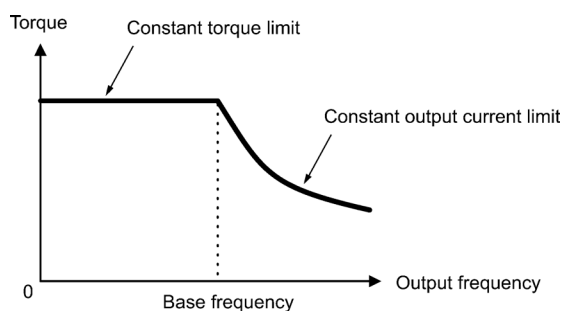
Códigos de función relacionados

Código de función	Nombre	Control V/f	Control vectorial	Anotaciones
F40	Limitador de par 1-1	Y	Y	
F41	Limitador de par 1-2	Y	Y	
E16	Limitador de par 2-1	Y	Y	
E17	Limitador de par 2-2	Y	Y	
H73	Limitador de par (condiciones de operación)	Y	Y	
H74	Limitador de par (objetivo de control)	N	Y	
H75	Limitador de par (cuadrantes objetivo)	N	Y	
H76	Limitador de par (límite de incremento de frecuencia para frenado)	Y	N	
E61 to E63	Función extendida del terminal [12] Función extendida del terminal [C1] Función extendida del terminal [V2]	Y	Y	7: Valor de límite de par analógico A 8: Valor de límite de par analógico B

■ Modo de control de límite de par

El límite de par se realiza limitando la tensión del par que fluye a través del motor.

El siguiente gráfico muestra la relación entre el par y la frecuencia de salida en el límite de tensión de par constante.



■ Limitador de par 1-1, 1-2, 2-1 y 2-2 (F40, F41, E16 y E17)

Rango de configuración de datos: -300 a 300 (%), 999 (Desactivar)

Estos códigos de función especifican el nivel de operación en el que los limitadores de par se activan, así como el porcentaje del par nominal del motor.

Código de función	Nombre	Límite de par
F40	Limitador de par 1-1	Limitador de intensidad de par de marcha 1
F41	Limitador de par 1-2	Limitador de intensidad de par de frenado 1
E16	Limitador de par 2-1	Limitador de intensidad de par de marcha 2
E17	Limitador de par 2-2	Limitador de intensidad de par de frenado 2

Note Aunque el rango de ajuste de datos para F40, F41, E16 y E17 es de valores positivos a valores negativos (-300% a +300%), especifique valores positivos en la práctica. Si se especifica un valor negativo, el inversor lo interpreta como un valor absoluto.

El limitador de par determinado en función de la corriente de sobrecarga en realidad limita la salida de intensidad de par. Por lo tanto, la salida de intensidad de par se limita automáticamente a un valor inferior a 300%, el valor de ajuste máximo.

■ Valores analógicos de límite de par (E61 to E63)

Los valores del límite de par se pueden especificar mediante entradas analógicas a través de los terminales [12], [C1] y [V2] (tensión o intensidad). Ajuste E61, E62, E63 y (función extendida del terminal [12], función extendida del terminal [C1], y función extendida del terminal [V2]) como se indica a continuación.

Datos para E61, E62, o E63	Función	Descripción
7	Valor de límite de par analógico A	Utilice la entrada analógica como el valor límite de par especificado por el dato del código de función (= 7 r 8). Especificaciones de entrada: 200% / 10 V o 20 mA
8	Valor de límite de par analógico B	

Si se realiza el mismo ajuste en distintos terminales, el orden de prioridad es E61>E62>E63.

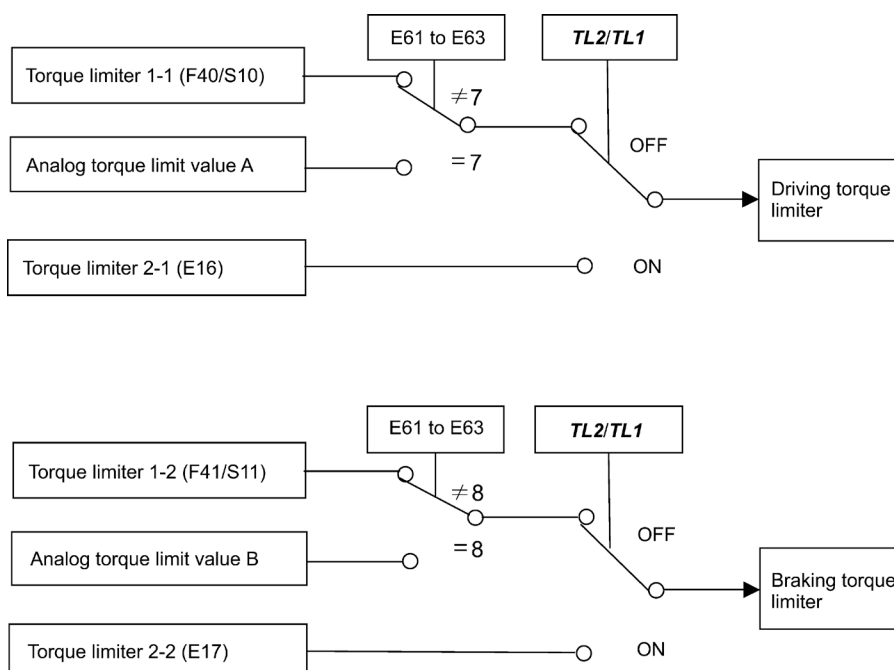
■ Niveles del limitador de par especificados mediante el enlace de comunicaciones (S10, S11)

Los niveles del limitador de par se pueden cambiar a través del enlace de comunicaciones. Los códigos de función S10 y S11 reservados exclusivamente para el enlace de comunicaciones responden a los códigos de función F40 y F41.

■ Conmutación de los limitadores de par

Los limitadores de par se pueden conmutar ajustando el código de función y el comando de terminal **TL2/TL1** ("Seleccionar nivel de limitador de par 2/1") asignado a cualquiera de los terminales de entrada digital.

Para asignar **TL2/TL1** como la función del terminal, ajuste cualquiera de E01 a E07 en "14". Si no se asigna **TL2/TL1**, los niveles del limitador de par 1-1 y 1-2 (F40 y F41) entran en funcionamiento de forma predeterminada.



■ Limitador de par (condiciones de operación) (H73)

H73 especifica si el limitador de par está activado o desactivado durante aceleración/deceleración y marcha a velocidad constante.

Datos para H73	Durante aceleración/deceleración	Durante marcha a velocidad constante
0	Activar	Activar
1	Desactivar	Activar
2	Activar	Desactivar

■ Limitador de par (límite de incremento de frecuencia para frenado) (H76) Rango de configuración de datos: 0.0 a 500.0 (Hz)

H76 especifica el límite de incremento de la frecuencia en la limitación de par para el frenado. El valor de fábrica es 5.0 Hz. Si el aumento de frecuencia durante el frenado alcanza el valor límite, los limitadores de par dejan de funcionar, lo que resulta en desconexión por sobretensión. Tal problema se puede evitar al aumentar el ajuste de H76.

Note El limitador de par y el limitador de intensidad son funciones muy similares entre sí. Si ambas están activadas simultáneamente, pueden entrar en conflicto y causar oscilaciones en el sistema. Evite la activación simultánea de estos limitadores.

Bajo control vectorial sin/con sensor de velocidad

Si el par de salida del inversor supera los niveles especificados de los limitadores de par (F40, F41, E16, E17 a E61 y E63), el inversor controla la salida del regulador de velocidad (comando de par) en control de velocidad o un comando de par para limitar el par que el motor genera.

Para utilizar los limitadores de par es necesario configurar los códigos de función indicados en la siguiente tabla.

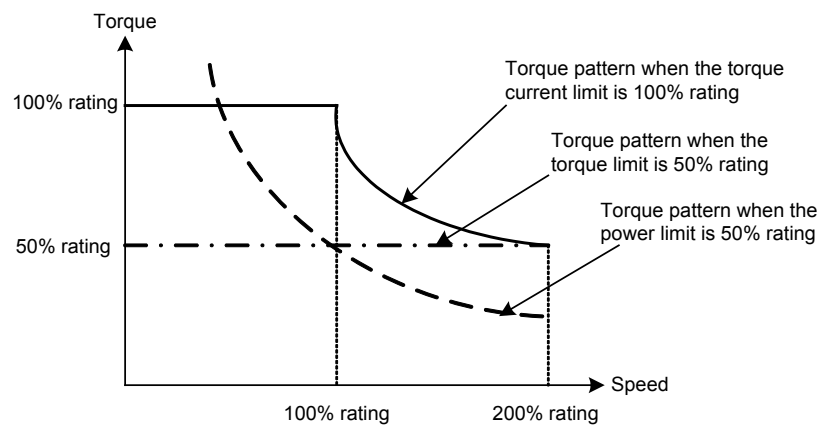
Códigos de funciones relacionados

Código de función	Nombre	Control V/f	Control vectorial	Anotaciones
F40	Limitador de par 1-1	Y	Y	
F41	Limitador de par 1-2	Y	Y	
E16	Limitador de par 2-1	Y	Y	
E17	Limitador de par 2-2	Y	Y	
H73	Limitador de par (condiciones de operación)	Y	Y	
H74	Limitador de par (objetivo de control)	N	Y	
H75	Limitador de par (cuadrantes objetivo)	N	Y	
H76	Limitador de par (límite de incremento de frecuencia para frenado)	Y	N	
E61 a E63	Función extendida del terminal [12] Función extendida del terminal [C1] Función extendida del terminal [V2]	Y	Y	7: Valor de límite de par analógico A 8: Valor de límite de par analógico B

■ Limitador de par (objetivo de control) (H74)

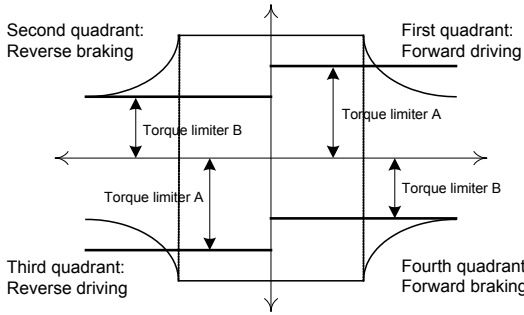
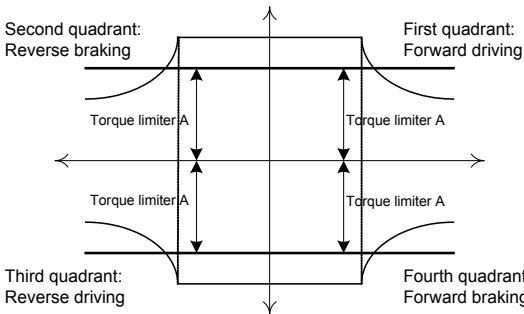
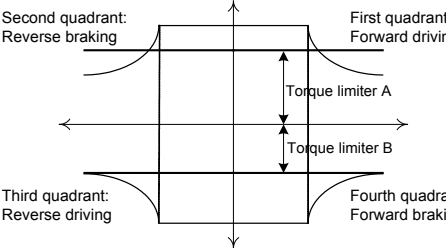
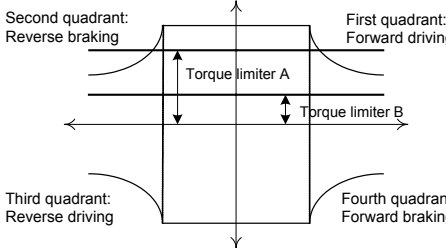
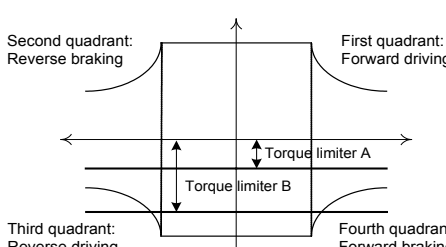
Bajo control vectorial, el inversor puede limitar la potencia de salida o el par que el motor genera, así como una intensidad de par (valor por defecto).

Datos para H74	Objetivo de control
0	Límite de par que el motor genera
1	Límite de intensidad de par
2	Límite de energía de salida



■ Limitador de par (cuadrantes objetivo) (H75)

H75 selecciona la configuración de cuadrantes objetivo (accionamiento/freno, giro adelante/en reversa) en la que se activa(n) el (los) limitador(es) de par especificado(s), de "límite de par de frenado/ accionamiento", "Mismo límite de par para los cuatro cuadrantes" y "Límites de par superiores/inferiores" mostrados en la siguiente tabla.

Datos para H75	Cuadrantes objetivo												
0: Accionamiento/freno	El limitador de par A se aplica al accionamiento (adelante y en reversa), y el limitador de par B al frenado (adelante y en reversa). 												
1: Igual para los cuatro cuadrantes	El limitador de par A se aplica a los cuatro cuadrantes; lo que quiere decir que el mismo límite de par es aplicado al accionamiento y el frenado en giros adelante y en reversa. 												
2: Límites superior/inferior	El limitador de par A se aplica al límite superior, y el limitador de par B al límite inferior. Dependiendo de la polaridad de los limitadores de par A y B, se dispone de los siguientes patrones. <table border="1"><thead><tr><th></th><th>Limitador de par A</th><th>Limitador de par B</th></tr></thead><tbody><tr><td>Patrón 1</td><td>Positivo</td><td>Positivo</td></tr><tr><td>Patrón 2</td><td>Positivo</td><td>Negativo</td></tr><tr><td>Patrón 3</td><td>Negativo</td><td>Negativo</td></tr></tbody></table>  Patrón 1 Patrón 2  Patrón 3 Note • Si el valor del limitador de par A es menor que el del limitador de par B, el limitador de par A se aplica a ambos límites, superior e inferior. • Elegir los "límites de par superior/inferior" puede causar oscilación de vaivén entre los valores límite superior e inferior, dependiendo de una pequeña diferencia entre los límites superior e inferior, una respuesta lenta de la secuencia del control de velocidad, y otras condiciones.		Limitador de par A	Limitador de par B	Patrón 1	Positivo	Positivo	Patrón 2	Positivo	Negativo	Patrón 3	Negativo	Negativo
	Limitador de par A	Limitador de par B											
Patrón 1	Positivo	Positivo											
Patrón 2	Positivo	Negativo											
Patrón 3	Negativo	Negativo											

■ Limitador de par 1-1, 1-2, 2-1 y 2-2 (F40, F41, E16 y E17)

Rango de configuración de datos: -300 a 300 (%), 999 (Desactivar)

Estos códigos de función especifican el nivel de operación en que los limitadores de par se activan, así como el porcentaje de par nominal del motor.

Código de función	Nombre
F40	Limitador de par 1-1
F41	Limitador de par 1-2
E16	Limitador de par 2-1
E17	Limitador de par 2-2

Note Aunque el rango de ajuste de datos para F40, F41, E16 y E17 es de valores positivos a valores negativos (-300% a +300%), especifique valores positivos en la práctica excepto cuando se elija "Límites de par superior/inferior" (H75 = 2). Si se especifica un valor negativo, el inversor lo interpreta como un valor absoluto.

El limitador de par determinado en función de la corriente de sobrecarga en realidad limita la salida de intensidad de par. Por lo tanto, la salida de intensidad de par se limita automáticamente a un valor inferior a 300%, el valor de ajuste máximo.

■ Valores analógicos de límite de par (E61 a E63)

Los valores del límite de par se pueden especificar mediante entradas analógicas a través de los terminales [12], [C1] y [V2] (tensión o intensidad). Ajuste E61, E62, E63 y (función extendida del terminal [12], función extendida del terminal [C1], y función extendida del terminal [V2]) como se indica a continuación.

Datos para E61, E62, o E63	Función	Descripción
7	Valor de límite de par	Utilice la entrada analógica como el valor límite de par especificado por el dato del código de función (= 7 or 8).
8	Valor de límite de par analógico B	Especificaciones de entrada: 200% / 10 V o 20 mA

Si se realiza el mismo ajuste en distintos terminales, el orden de prioridad es E61>E62>E63.

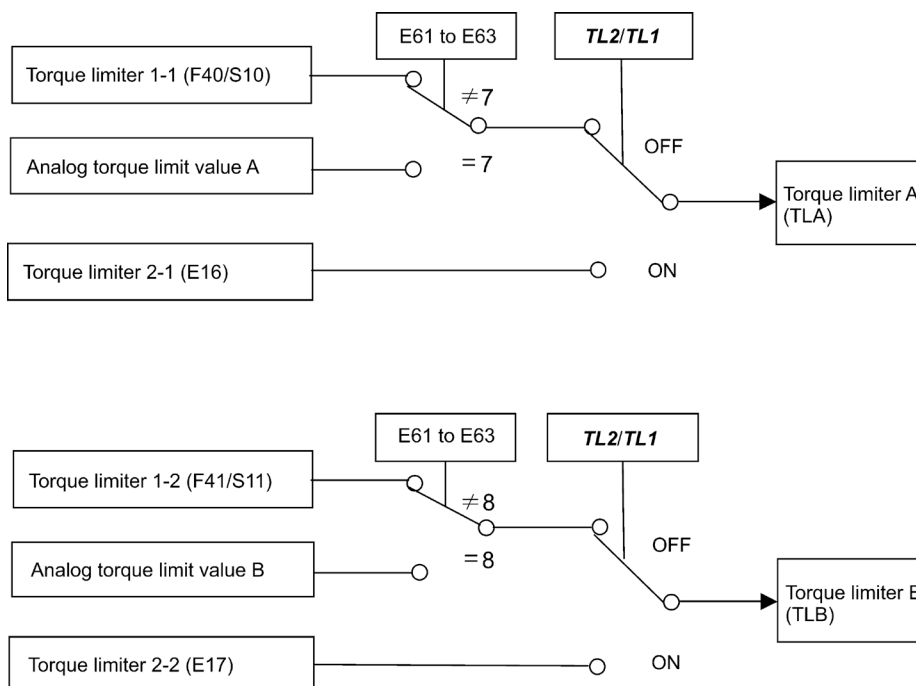
■ Niveles del limitador de par especificados mediante el enlace de comunicaciones (S10, S11)

Los niveles del limitador de par se pueden cambiar a través del enlace de comunicaciones. Los códigos de función S10 y S11 reservados exclusivamente para el enlace de comunicaciones responden a los códigos de función F40 y F41.

■ Conmutación de los limitadores de par

Los limitadores de par se pueden conmutar ajustando el código de función y el comando de terminal **TL2/TL1** ("Seleccionar nivel de limitador de par 2/1") asignado a cualquiera de los terminales de entrada digital.

Para asignar **TL2/TL1** como la función del terminal, ajuste cualquiera de E01 a E07 en "14". Si no se asigna **TL2/TL1**, los niveles del limitador de par 1-1 y 1-2 (F40 y F41) entran en funcionamiento de forma predeterminada.



Códigos F

■ Limitador de par (condiciones de operación) (H73)

H73 especifica si el limitador de par está activado o desactivado durante aceleración/deceleración y marcha a velocidad constante.

Datos para H73	Durante aceleración/deceleración	Durante marcha a velocidad constante
0	Activar	Activar
1	Desactivar	Activar
2	Activar	Desactivar

Note El limitador de par y el limitador de intensidad son funciones muy similares entre sí. Si ambas están activadas simultáneamente, pueden entrar en conflicto y causar oscilaciones en el sistema. Evite la activación simultánea de estos limitadores.

F42	Selección de control de accionamiento 1 (Condiciones de operación))	H68	(Compensación de deslizamiento	1

F42 especifica el control de accionamiento del motor.

Datos para F42	Control de accionamiento	Control básico	Realimentación de velocidad	Control de velocidad
0	Control V/f con compensación de deslizamiento inactivo	Control V/f	Desactivar	Control de frecuencia
1	Control vectorial de par dinámico (con compensación de deslizamiento y refuerzo de par automático)			Control de frecuencia con compensación de deslizamiento
2	Control V/f con compensación de deslizamiento activo			
3	Control V/f con sensor de velocidad		Activar	Control de frecuencia con regulador automático de velocidad (ASR)
4	Control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad			
5	Control vectorial sin sensor de velocidad	Control vectorial	Velocidad estimada	Control de velocidad con regulador automático de velocidad (ASR)
6	Control vectorial con sensor de velocidad		Activar	

■ Control V/f con compensación de deslizamiento inactivo

Bajo este control, el inversor controla un motor con tensión y frecuencia de acuerdo con el patrón de V/f especificada por los códigos de función. Este control desactiva todas las funciones controladas automáticamente, tales como la compensación de deslizamiento, por lo que no ocurre fluctuación de salida impredecible, y permite un funcionamiento estable con una frecuencia de salida constante.

■ Control V/f con compensación de deslizamiento activo

Aplicar cualquier carga a un motor de inducción provoca un deslizamiento rotacional debido a las características del motor, disminuyendo la rotación del motor. La función de compensación de deslizamiento del inversor supone primero el valor de deslizamiento del motor con base en el par motor generado y aumenta la frecuencia de salida para compensar la disminución de giro del motor. Esto evita que el motor disminuya su giro debido al deslizamiento.

Es decir, esta función es eficaz para mejorar la precisión del control de velocidad del motor.

Código de función		Operación
P12	Frecuencia de deslizamiento nominal	Especifica la Frecuencia de deslizamiento nominal.
P09	Ganancia de compensación de deslizamiento para accionamiento	Ajusta el valor de compensación de deslizamiento para accionamiento. Valor de compensación de deslizamiento para accionamiento = Deslizamiento nominal x Ganancia de compensación de deslizamiento para accionamiento
P11	Ganancia de compensación de deslizamiento para frenado	Ajusta el valor de compensación de deslizamiento para frenado. Valor de compensación de deslizamiento para frenado = Deslizamiento nominal x Ganancia de compensación de deslizamiento para frenado
P10	Tiempo de respuesta de deslizamiento para accionamiento	Especifica el tiempo de respuesta de deslizamiento para accionamiento. No es necesario modificar la configuración predeterminada.

Para mejorar la precisión de la compensación de deslizamiento, realice autoajuste.

H68 activa o desactiva la función de compensación de deslizamiento según las condiciones de marcha del motor.

Datos para H68	Condiciones de marcha del motor	Zona de frecuencia de marcha del motor

	Acel./Decel.	Velocidad constante	Frecuencia nominal o menor	Por encima de la frecuencia nominal
0	Activar	Activar	Activar	Activar
1	Desactivar	Activar	Activar	Activar
2	Activar	Activar	Activar	Desactivar
3	Desactivar	Activar	Activar	Desactivar

■ Control vectorial de par dinámico

Para obtener el par motor máximo de un motor, este control calcula el par motor para la carga aplicada y lo usa para optimizar la salida del vector de intensidad y voltaje.

Al seleccionar este control se activa automáticamente el refuerzo de par automático y la función de compensación de deslizamiento.

Este control es eficaz para mejorar la respuesta del sistema a las perturbaciones externas tales como fluctuación de carga, y la precisión del control de velocidad del motor.

Tenga en cuenta que el inversor puede no responder a una fluctuación de carga rápida ya que este control es un control V/f de lazo abierto que no realiza el control de la intensidad, a diferencia del control vectorial. Las ventajas de este control incluyen un par máximo mayor por la corriente de salida que el del control vectorial.

■ Control V/f con sensor de velocidad

La aplicación de cualquier carga a un motor de inducción provoca un deslizamiento de rotación debido a las características de motor, lo que disminuye la rotación del motor. Bajo el control V/f con sensor de velocidad, el inversor detecta el giro del motor usando el codificador montado en el eje del motor y compensa la disminución de la frecuencia de deslizamiento mediante el control PI para hacer coincidir la rotación del motor con la velocidad comandada. Esto mejora la precisión del control de velocidad del motor.

■ Control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad

La diferencia con el "control V/f con sensor de velocidad" mencionado previamente es el cálculo del par motor para la carga aplicada y su uso para optimizar la salida del vector de intensidad y tensión para obtener el par máximo del motor.

Este control es eficaz para mejorar la respuesta del sistema a las perturbaciones externas, tales como las fluctuaciones de carga y la precisión del control de velocidad del motor.

■ Control vectorial sin sensor de velocidad

Este control estima la velocidad del motor con base en la tensión y la intensidad de salida del inversor y usa la velocidad estimada para el control de velocidad. Además, descompone la intensidad de accionamiento del motor en los componentes de la intensidad de excitación y de par, y controla cada uno de esos componentes en el vector. No se requiere tarjeta de interfaz PG (generador de impulsos). Es posible obtener la respuesta deseada si se ajustan las constantes de control (constantes PI) utilizando el regulador de velocidad (regulador PI).

Dado que este control controla la intensidad del motor, es necesario garantizar un cierto margen de tensión entre la tensión que el inversor puede producir y la tensión inducida del motor, manteniendo la primera por debajo de la última mencionada.

Aunque la tensión del motor de uso general por lo regular ha sido ajustada para que coincida con la energía comercial, es necesario mantener baja la tensión del terminal del motor para asegurar margen de tensión. Sin embargo, si el motor es accionado bajo este control manteniendo baja la tensión del terminal del motor, no se puede obtener el par nominal incluso cuando se aplique la corriente nominal originalmente especificada para el motor. Por lo tanto, para garantizar el par nominal es necesario utilizar un motor con mayor corriente nominal. (Esto también aplica al control vectorial con sensor de velocidad).

Este control no está disponible en inversores en modo MD, así que en dichos inversores no ajuste el dato de F42 en "5".

■ Control vectorial con sensor de velocidad

Este control requiere que un PG (generador de pulsaciones) opcional y una tarjeta de interfaz PG opcional sean montados en el eje de un motor y en un inversor, respectivamente. El inversor detecta la posición y la velocidad de giro del motor a partir de señales de realimentación PG y las utiliza para el control de velocidad. Además, descompone la intensidad de accionamiento del motor en los componentes de la intensidad de excitación y de par, y controla cada uno de esos componentes en el vector.

La respuesta deseada se puede obtener al ajustar las constantes de control (constantes PI) y utilizando el regulador de velocidad (controlador PI). Este control permite control de velocidad con una mayor precisión y una respuesta más rápida que con el control vectorial sin sensor de velocidad.

(Un motor recomendado para este control es un motor Fuji VG diseñado exclusivamente para control vectorial).

Note Ya que la compensación de deslizamiento, el control vectorial de par dinámico y el control vectorial sin/con sensor de velocidad utilizan parámetros del motor, deben cumplirse las siguientes condiciones; de lo contrario, no se puede obtener un rendimiento de control completo.

- Un inversor debe controlar sólo un motor.
- Los parámetros del motor P02, P03, P06 a P23, P55 y P56 están configurados correctamente. O bien, se lleva a cabo el autoajuste (P04). (Un motor Fuji VG no requiere autoajuste, sólo requiere la selección de un motor Fuji VG con código de función (P99 = 2).
- La capacidad del motor que será controlada debe estar dos o más rangos por debajo de la del inversor bajo control vectorial de par dinámico; debe ser la misma que la del inversor bajo el control vectorial sin/con sensor de velocidad. De lo contrario, el inversor podría no lograr controlar el motor debido a la disminución de la resolución de detección de intensidad.
- La distancia de cableado entre el inversor y el motor debe ser de 50 metros o menos. Si es mayor, el inversor no puede controlar el motor debido a la corriente de fuga que fluye a través de las capacidades parásitas al suelo o entre los cables. Sobre todo los inversores de poca capacidad cuya intensidad nominal también es pequeña pueden ser incapaces de controlar el motor correctamente incluso cuando el cableado sea menor de 50 m. En ese caso, reduzca la longitud del cableado o use un cable con menor capacitancia parásita para minimizar la capacitancia parásita.

F43, F44 Limitador de intensidad (Selección de modo, Nivel)H12 (Limitación de sobreintensidad instantánea (Selección de modo))

Cuando la corriente de salida del inversor supera el nivel especificado por el limitador de corriente (F44), el inversor gestiona automáticamente su frecuencia de salida para evitar el bloqueo y limitar la intensidad de salida.

El ajuste predeterminado es 160%, 145% y 130% para inversores en modo HD, MD y LD, respectivamente. (Una vez que se elige el modo HD, MD o LD mediante F80, el límite de intensidad para cada modo queda especificado automáticamente).

Si instantáneamente fluye el 160% (145% o 130%) o más de sobreintensidad y la frecuencia de salida se reduce en este límite de intensidad indeseado, considere aumentar el nivel límite de intensidad.

Si F43 = 1, el límite de intensidad se activa sólo durante el funcionamiento a velocidad constante. Si F43 = 2, el límite de intensidad se activa durante la aceleración y el funcionamiento a velocidad constante. Seleccione F43 = 1 cuando tenga que utilizar el inversor a capacidad completa durante la aceleración y limitar la corriente de salida durante el funcionamiento a velocidad constante.

■ **Selección de modo (F43)**

F43 selecciona el estado de accionamiento del motor en el que estará activo el limitador de intensidad.

Data for F43	Estados de accionamiento que activan el limitador de intensidad		
	Durante aceleración	Durante velocidad constante	Durante deceleración
0	Desactivar	Desactivar	Desactivar
1	Desactivar	Activar	Desactivar
2	Activar	Activar	Desactivar

■ **Nivel (F44)** Rango de configuración de datos: 20 a 200 (%) (en proporción con las características del inversor)

F44 selecciona el nivel de funcionamiento en el cual estará activo el limitador de corriente, en proporción con las características del inversor.

 **Note** La intensidad nominal del inversor difiere de acuerdo al modo HD, MD, o LD elegido.

■ **Limitación de sobreintensidad instantánea (Selección de modo) (H12)**

H12 especifica si el inversor invoca el proceso de limitación de corriente o entra en el disparo (desconexión) por sobreintensidad cuando su corriente de salida excede el nivel de sobrecorriente limitar instantánea. En el marco del proceso de limitación de corriente, el inversor se apaga inmediatamente su puerta de salida para suprimir el actual aumento de más y continúa controlando la frecuencia de salida.

Datos para H12	Función
0	Desactivar Ocurre desconexión por sobreintensidad al nivel de limitación instánea de sobreintensidad.
1	Activar

Si se produce algún problema en el uso del equipo o la máquina cuando el par motor cae temporalmente durante el proceso de limitación de intensidad, es necesario causar desconexión por sobreintensidad (H12 = 0) y accionar un freno mecánico al mismo tiempo.

-  **Note**
- Debido a que el funcionamiento del limitador de corriente con F43 y F44 se lleva a cabo mediante software, puede producirse un retardo en el control. Si necesita una respuesta rápida, active también la limitación instantánea por sobreintensidad con H12.
 - Si se aplica una carga excesiva cuando el nivel de funcionamiento del limitador de corriente se ajusta con un valor extremadamente bajo, el inversor reducirá inmediatamente su frecuencia de salida. Esto puede causar una desconexión por sobretensión o un cambio peligroso del giro del motor debido a un impulso corto. Dependiendo de la carga, un tiempo de aceleración demasiado corto puede activar el limitador de corriente para eliminar el aumento de la frecuencia de salida, haciendo que el sistema oscile o se active la desconexión por sobretensión del inversor (alarma *Oil*). Por lo tanto, al especificar el tiempo de aceleración es necesario tener en cuenta las características de la maquinaria y el momento de inercia de la carga.
 - El limitador de par y el limitador de intensidad son funciones muy similares entre sí. Si ambas están activadas simultáneamente, pueden entrar en conflicto y causar oscilaciones en el sistema. Evite la activación simultánea de estos limitadores.
 - El control vectorial en sí contiene el sistema de control de intensidad, por lo que desactiva el limitador de intensidad especificado por F43 y F44, de igual manera que deshabilita automáticamente la limitación instantánea por sobreintensidad (especificada por H12). En consecuencia, el inversor produce una desconexión por sobreintensidad cuando su intensidad de salida excede el nivel de limitación instantánea por sobreintensidad.

F50 a F52 Protección electrónica contra sobrecarga térmica para el resistor de frenado
(Capacidad de descarga, pérdida media permitida y resistencia)

Estos códigos de función especifican la función de protección electrónica contra sobrecarga térmica para la resistencia de frenado.

Establezca la capacidad de descarga, la pérdida media permitida y la resistencia a F50, F51 y F52, respectivamente. Estos valores se determinan por los modelos de resistencia del inversor y de frenado. Para la capacidad de descarga, la pérdida promedio permisible y la resistencia, consulte el Manual de usuario de FRENIC-MEGA, Capítulo 4 "SELECCIÓN DE EQUIPO PERIFÉRICO". Los valores que aparecen en el manual son para los modelos estándar y 10% de los modelos ED de los resistores de frenado que Fuji Electric proporciona. Si utiliza un resistor de frenado de otro fabricante, confirme los valores correspondientes con el fabricante, y establezca los códigos de función correspondientemente.

Note Dependiendo de las características marginales térmicas del resistor de frenado, puede actuar la función de protección electrónica contra sobrecarga térmica para que el inversor emita la alarma de protección contra sobrecalentamiento (alarma *dbh*) incluso si el aumento de la temperatura real no es lo suficientemente grande. Si esto sucede, revise la relación entre el índice de rendimiento del resistor de frenado y los ajustes de los códigos de función relacionados.

Tip Los modelos estándar de resistores de frenado pueden producir señal de detección de temperatura de sobrecalentamiento. Asigne un comando de terminal **THR** "Habilitar desconexión de alarma externa" a cualquiera de los terminales de entrada digital [X1] a [X7], [FWD] y [REV] y conecte ese terminal y su terminal común a los terminales 2 y 1 del resistor de frenado.

Cálculo de la capacidad de descarga y la pérdida media permitida del resistor de frenado y configuración de los datos del código de función

Al utilizar algún resistor de frenado que no sea de Fuji, consulte al fabricante del resistor respecto a las características del resistor y después configure los códigos de función relacionados.

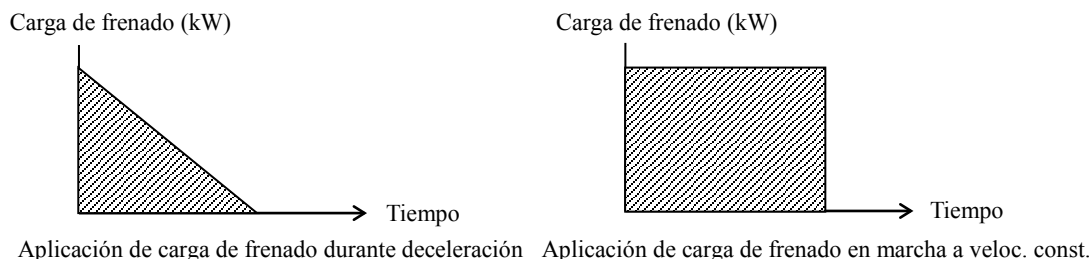
Los procedimientos de cálculo de la capacidad de descarga y la pérdida media permitida del resistor de frenado varían en función de la aplicación de la carga de frenado, tal como se muestra a continuación.

- Aplicación de carga de frenado durante deceleración

En la deceleración normal, la carga de frenado disminuye a medida que la velocidad disminuye. En deceleración con un par motor constante, la carga de frenado disminuye en proporción a la velocidad. Use las expresiones (1) y (3) a continuación.

- Aplicación de carga de frenado durante marcha a velocidad constante

A diferencia de durante la deceleración, en aplicaciones en las que la carga de frenado se aplica externamente durante marcha a velocidad constante, la carga de frenado es constante. Use las expresiones (2) y (4) a continuación.



■ Capacidad de descarga (F50)

La capacidad de descarga se refiere a los kW permitidos para un solo ciclo de frenado, y se obtiene con base en el tiempo de frenado y la capacidad nominal del motor.

Datos para F50	Función
0	Se aplicará al resistor de frenado de tipo integrado
1 a 9000	1 a 9000 (kW)
OFF	Desactiva la protección electrónica contra sobrecarga térmica

Durante deceleración:

$$\text{Discharging capability (kW)} = \frac{\text{Braking time (s)} \times \text{Motor rated capacity (kW)}}{2} \quad \text{Expresión (1)}$$

Durante marcha a velocidad constante:

$$\text{Capacidad de descarga (kW)} = \text{T. de frenado (s)} \times \text{Capacidad nom. de motor (kW)} \quad \text{Expresión (2)}$$

Tip Cuando el dato de F50 se ajusta en "0" (que se aplicará en el resistor de frenado de tipo integrado), no se requiere especificación de la capacidad de descarga.

■ Pérdida media permitida (F51)

La pérdida media permitida se refiere a una tolerancia para la operación continua del motor, la cual se obtiene de acuerdo a %ED (%) y la capacidad nominal del motor (kW).

Datos para F51	Función
0.001 a 99.99	0.001 a 99.99 (kW)

Durante deceleración:

$$\text{Allowable average loss (kWs)} = \frac{\frac{\%ED(\%)}{100} \times \text{Motor rated capacity (kW)}}{2} \quad \text{Expresión (3)}$$

Durante operación a velocidad constante:

$$\text{Allowable average loss (kWs)} = \frac{\%ED(\%)}{100} \times \text{Motor rated capacity (kW)} \quad \text{Expresión (4)}$$

■ **Resistencia (F52)**

F52 especifica la resistencia del resistor de frenado.

F80 Cambio entre modos de accionamiento HD, MD y LD

F80 especifica si el inversor debe accionarse en modo de alto rendimiento (HD), rendimiento medio (MD) o rendimiento bajo (LD).

Para cambiar el dato de F80 es necesario pulsar las teclas "STOP" + "↖" o las teclas "STOP" + "↘" (de forma simultánea).

Datos para F80	Modo de accionamiento	Aplicación	Nivel de capacidad de intensidad continua	Capacidad de sobrecarga	Frecuencia máxima
0	Modo HD (Alto Rendimiento) (predeterminado)	Carga pesada	Capaz de accionar un motor cuya capacidad sea la <u>misma</u> que la del inversor.	150% durante 1 min. 200% durante 3 s	500 Hz
1	Modo LD (Rendimiento Bajo)	Carga ligera	Capaz de accionar un motor cuya capacidad sea <u>uno o dos rangos mayores</u> que la del inversor.	120% durante 1 min.	120 Hz
2	Modo MD (Rendimiento Medio)	Carga media	Capaz de accionar un motor cuya capacidad sea <u>un rango mayor</u> que la del inversor	150% durante 1 min.	120 Hz

En los modos MD/LD, la capacidad de corriente continua le permite al inversor accionar un motor con uno o dos rangos de capacidad mayor, pero la capacidad de sobrecarga (%) respecto a la capacidad de corriente continua es menor que la del modo HD. Para el nivel de corriente nominal, véase el Capítulo 8 "ESPECIFICACIONES".

Los inversores en modo MD y LD están sujetos a restricciones en el rango de ajuste y el proceso interno de datos de códigos de función, como se muestra a continuación.

Códigos de función	Nombre	Modo HD	Modo MD	Modo LD	Anotaciones
F21	Freno CC 1 (Nivel de frenado)	Rango de ajuste: 0 a 100%	Rango de ajuste: 0 a 80%		En los modos MD/LD, se especifica un valor fuera del rango, éste cambia automáticamente al valor máximo permitido en los modos MD/LD.
F26	Sonido del motor (Frecuencia portadora)	Rango de ajuste: 0.75 a 16 kHz (0.4 a 55 kW) 0.75 a 10 kHz (75 a 400 kW) 0.75 a 6 kHz (500 y 630 kW)	Rango de ajuste: 0.75 a 2 kHz (90 a 400 kW)	Rango de ajuste: 0.75 a 16 kHz (5.5 a 18.5 kW) 0.75 a 10 kHz (22 a 55 kW) 0.75 a 6 kHz (75 a 500 kW) 0.75 a 4 kHz (630 kW)	
F44	Limitador de intensidad (Nivel)	Valor inicial: 160%	Valor inicial: 145%	Valor inicial: 130%	Cambiar el modo de accionamiento entre HD, MD y LD con código de función F80 coloca automáticamente el dato de F44 al valor especificado a la izquierda.
F03	Frecuencia máxima 1	Rango de ajuste: 25 a 500 Hz Valor superior: 500 Hz	Rango de ajuste: 25 a 500 Hz Valor superior: 120 Hz		En los modos MD/LD, si la frecuencia máxima excede 120 Hz, la frecuencia de salida real se limita internamente a 120 Hz.
—	Indicación y salida de intensidad	Con base en el nivel de intensidad nominal para el modo HD	Con base en el nivel de intensidad nominal para el modo MD	Con base en el nivel de intensidad nominal para el modo LD	—

Cambiar al modo LD no cambia automáticamente la capacidad nominal del motor (P02) a la del motor con una capacidad de un rango mayor, así que configure el dato de P02 para que coincida con la capacidad del motor aplicado.

5.2.2 Códigos E (Funciones de terminales de extensión)

E01 a E07 Funciones de terminales [X1] a [X7]

E98 (Función del terminal [FWD])

E99 (Función del terminal [REV])

Los códigos de función E01 a E05, E98 y E99 le permiten asignar comandos a los terminales [X1] a [X5], [FWD], y [REV], que son terminales de entrada programables para fines generales.

Estos códigos de función también puede modificar el sistema lógico, seleccionando entre normal y negativo, para definir el modo en que la lógica del inversor interpreta el estado ON y OFF de cada terminal. El ajuste predeterminado en el sistema lógico normal es "Activo ON". Las descripciones están, en principio, dispuestas en el orden numérico de los datos asignados. Sin embargo, las señales muy relevantes están descritas colectivamente donde aparece por primera vez una de ellas. Consulte los códigos de función en la columna "Códigos de función relacionados", en dado caso.

FRENIC-MEGA se ejecuta bajo control V/f, control vectorial de par dinámico, control V/f con sensor de velocidad, control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad, control vectorial sin sensor de velocidad, o control vectorial con sensor de velocidad. Algunos códigos de función se refieren exclusivamente al control de accionamiento específico, el cual se indica con las letras Y (aplicable) y N (no aplicable) en la columna "Control de accionamiento" en la tabla a continuación. (Consulte la página 5-2).

CAUTION

- Garantice seguridad antes de modificar los parámetros del código de función.
Se pueden asignar comandos (por ejemplo, "Marcha hacia adelante" **FWD**), comandos de parada (por ejemplo, "Paro por inercia" **BX**), y comandos de cambio de frecuencia a los terminales de entrada digital. Dependiendo de los estados de asignación de esas terminales, la modificación de la configuración del código de función puede provocar que el motor arranque repentinamente o que cambie bruscamente la velocidad.
- Cuando el inversor se controla con las señales digitales de entrada, interrumpir las fuentes de comandos de frecuencia o marcha con los comandos de terminales relacionados (por ejemplo, **SS1**, **SS2**, **SS4**, **SS8**, **H_z2/H_z1**, **H_z/PID**, **IVS**, y **LE**) puede provocar que el motor arranque repentinamente o que cambie bruscamente la velocidad.

Podría ocurrir un accidente o provocar lesiones.

Datos de códigos de función		Comandos de terminal asignados	Símbolo	Control de accionamiento					Códigos de función relacionados
Activo ON	Activo OFF			V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
0	1000	Seleccionar multifrecuencia (0 a 15 pasos)	SS1	Y	Y	Y	Y	N	C05 a C19
1	1001		SS2	Y	Y	Y	Y	N	
2	1002		SS4	Y	Y	Y	Y	N	
3	1003		SS8	Y	Y	Y	Y	N	
4	1004	Elegir tiempo de ac./dec. (2 pasos)	RT1	Y	Y	Y	Y	N	F07, F08, E10 a E15
5	1005	Elegir tiempo de ac./dec. (4 pasos)	RT2	Y	Y	Y	Y	N	
6	1006	Activar operación por 3 hilos	HLD	Y	Y	Y	Y	Y	F02
7	1007	Paro por inercia	BX	Y	Y	Y	Y	Y	—
8	1008	Restablecer alarma	RST	Y	Y	Y	Y	Y	—
1009	9	Activar desconexión de alarma exterior	THR	Y	Y	Y	Y	Y	—
10	1010	Listo para prueba de movimiento	JOG	Y	Y	Y	Y	N	C20, H54, H55, d09 a d13
11	1011	Elegir comando de frecuencia 2/1	H_z2/H_z1	Y	Y	Y	Y	N	F01, C30
12	1012	Elegir motor 2	M2	Y	Y	Y	Y	Y	A42
13	—	Activar freno CC	DCBRK	Y	Y	Y	Y	N	F20 a F22
14	1014	Elegir nivel de limitador de par 2/1	TL2/TL1	Y	Y	Y	Y	Y	F40, F41, E16, E17
15	—	Cambiar a energía comercial (50 Hz)	SW50	Y	Y	N	N	N	—
16	—	Cambiar a energía comercial (60 Hz)	SW60	Y	Y	N	N	N	—
17	1017	UP (Aumentar frecuencia de salida)	UP	Y	Y	Y	Y	N	Comando de frecuencia: F01, C30 Comando del PID: J02
18	1018	DOWN (Disminuir frecuencia de salida)	DOWN	Y	Y	Y	Y	N	
19	1019	Permitir cambio de datos con teclado	WE-KP	Y	Y	Y	Y	Y	F00
20	1020	Cancelar control PID	H_z/PID	Y	Y	Y	Y	N	J01 a J19, J56 a J62
21	1021	Cambiar a operación normal/inversa	IVS	Y	Y	Y	Y	N	C53, J01
22	1022	Enclavamiento	IL	Y	Y	Y	Y	Y	F14
23	1023	Cancelar control de par	H_z/TRQ	N	N	N	N	Y	H18
24	1024	Activar enlace de comunicaciones con RS-485 o bus de campo (opción)	LE	Y	Y	Y	Y	Y	H30, y98
25	1025	DI universal	U-DI	Y	Y	Y	Y	Y	—

26	1026	Permitir búsqueda automática de régimen de ralentí del motor al arranque	STM	Y	Y	Y	N	Y	H09, d67
1030	30	Parada forzada	STOP	Y	Y	Y	Y	Y	F07, H56

Datos de códigos de función		Comandos de terminal asignados	Símbolo	Control de accionamiento					Códigos de función relacionados
Activo ON	Activo OFF			V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
32	1032	Preexcitación	EXITE	N	N	Y	Y	N	H84, H85
33	1033	Reiniciar componentes integrales y diferenciales del PID	PID-RST	Y	Y	Y	Y	N	J01 a J19, J56 a J62
34	1034	Mantener componente integral del PID	PID-HLD	Y	Y	Y	Y	N	
35	1035	Seleccionar operación local (teclado)	LOC	Y	Y	Y	Y	Y	(Ver sección 4.2.2).
36	1036	Elegir motor 3	M3	Y	Y	Y	Y	Y	A42, b42
37	1037	Elegir motor 4	M4	Y	Y	Y	Y	Y	A42, r42
39	—	Proteger el motor contra condensación de rocío	DWP	Y	Y	Y	Y	Y	J21
40	—	Activar secuencia integrada parra cambiar a energía comercial (50 Hz)	ISW50	Y	Y	N	N	N	J22
41	—	Activar secuencia integrada parra cambiar a energía comercial (60 Hz)	ISW60	Y	Y	N	N	N	
47	1047	Comando servo-lock	LOCK	N	N	N	Y	N	J97 a J99
48	—	Entrada de tren de pulsaciones (disponible sólo en terminal [X7])	PIN	Y	Y	Y	Y	Y	F01, C30, d62, d63
49	1049	Señal de tren de pulsaciones (disponible excepto en terminal [X7])	SIGN	Y	Y	Y	Y	Y	
70	1070	Cancelar control de velocidad periférica constante	H_z/LSC	Y	Y	Y	Y	N	d41
71	1071	Conservar en la memoria la frecuencia del control para mantener la velocidad periférica constante	LSC-HLD	Y	Y	Y	Y	N	
72	1072	Contabilizar el tiempo de funcionamiento del motor accionado con energía comercial 1	CRUN-M1	Y	Y	N	N	Y	H44, H94
73	1073	Contabilizar el tiempo de funcionamiento del motor accionado con energía comercial 2	CRUN-M2	Y	Y	N	N	Y	
74	1074	Contabilizar el tiempo de funcionamiento del motor accionado con energía comercial 3	CRUN-M3	Y	Y	N	N	Y	
75	1075	Contabilizar el tiempo de funcionamiento del motor accionado con energía comercial 4	CRUN-M4	Y	Y	N	N	Y	
76	1076	Elegir control de caída	DROOP	Y	Y	Y	Y	N	H28
77	1077	Cancelar alarma PG	PG-CCL	N	Y	N	Y	Y	—
80	1080	Cancelar lógica personalizable	CLC	Y	Y	Y	Y	Y	E01 a E07, U81 a U85
81	1081	Borrar todos los temporizadores de lógica personalizable	CLTC	Y	Y	Y	Y	Y	
98	—	Marcha adelante (exclusivamente asignada a terminales [FWD] y [REV] mediante E98 y E99)	FWD	Y	Y	Y	Y	Y	F02
99	—	Marcha en reversa (exclusivamente asignada a terminales [FWD] y [REV] mediante E98 y E99)	REV	Y	Y	Y	Y	Y	
100	—	Función no asignada	NONE	Y	Y	Y	Y	Y	U81 a U85

Note No es posible asignar ningún comando de lógica negativa (Activo OFF) a las funciones marcadas con “--” en la columna “Activo OFF”.

“Activar desconexión de alarma externa” (dato = 1009) y “Parada forzada” (data = 1030) son comandos de terminales a prueba de fallos. Por ejemplo, cuando el dato = 9 en “Activar desconexión de alarma externa”, Activo OFF (la alarma se dispara cuando está en OFF); cuando el dato = 1009, “Activo ON” (la alarma se dispara cuando está en ON).

Asignación de funciones de terminales y ajuste de datos

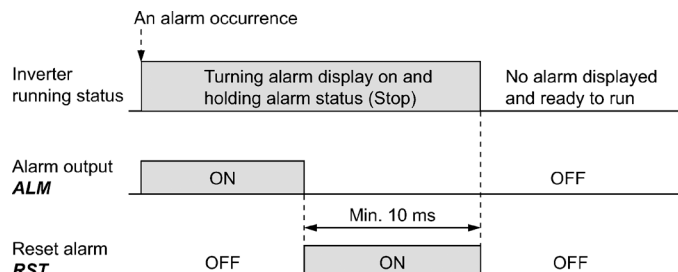
■ Paro por inercia -- **BX** (Datos de código de función = 7)

Al encender este comando de terminal se parará inmediatamente la salida del inversor y el motor entrará en paro por inercia sin emitir ninguna alarma.

■ Restablecer alarma -- **RST** (Datos de código de función = 8)

Al activar este comando de terminal se borra la salida de alarma **ALM** (para cualquier fallo). Si se apaga desaparece el mensaje de alarma y borra el estado de retención de alarma.

Cuando active el comando **RST**, manténgalo activado durante 10 ms o más. Este comando se mantendrá apagado durante el funcionamiento normal del inversor.



■ Activar desconexión de alarma exterior -- **THR** (Datos de código de función = 9)

Al desactivar este comando de terminal, se apaga inmediatamente la salida del inversor (y el motor entra en paro por inercia), aparece la alarma **Oh2**, y se transmite el relé de alarma (para cualquier fallo) **ALM**. Se bloquea de forma automática el comando **THR** y se pone a cero cuando se reinicia la alarma.

Tip Utilice un comando de desconexión de equipos externos cuando tenga que detener inmediatamente la salida del inversor, si se produce una situación anormal en los equipos periféricos.

■ Cambiar a energía comercial para 50 Hz o 60 Hz -- **SW50** y **SW60** (Datos de código de función = 15 y 16)

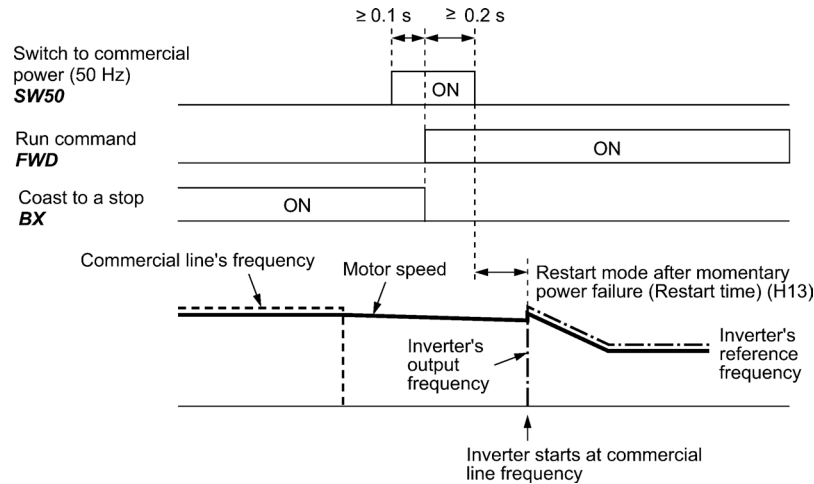
Cuando una secuencia externa realiza la conmutación de la alimentación para el accionamiento del motor entre las líneas comerciales y el inversor, de acuerdo con el esquema de funcionamiento detallado en la página siguiente, el comando de terminal **SW50** o **SW60** permite al inversor poner en marcha el motor con la frecuencia de alimentación de corriente comercial, independientemente de los ajustes de la frecuencia de referencia/salida del inversor. El motor accionado por la corriente comercial pasa a ser accionado por el inversor. Este comando ayuda a cambiar de manera segura la fuente de alimentación eléctrica del motor de la línea comercial a la alimentación eléctrica del inversor.

Para obtener más detalles, consulte la tabla siguiente, el esquema de funcionamiento y un ejemplo de secuencia externa y su esquema de tiempo de funcionamiento en las páginas siguientes.

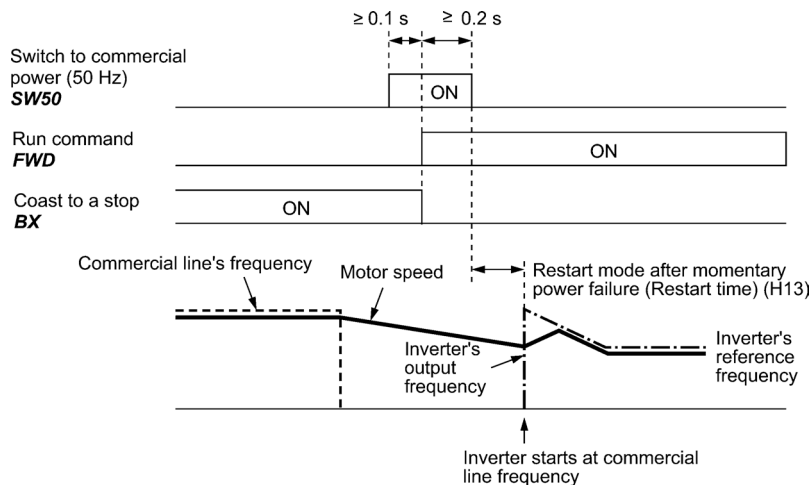
Asignación	El inversor:	Descripción
SW50	Se pone en marcha a 50 Hz.	No asigne de forma simultánea SW50 y SW60 .
SW60	Se pone en marcha a 60 Hz.	

Esquema de funcionamiento

- Cuando la velocidad del motor permanece casi igual durante el paro por inercia:

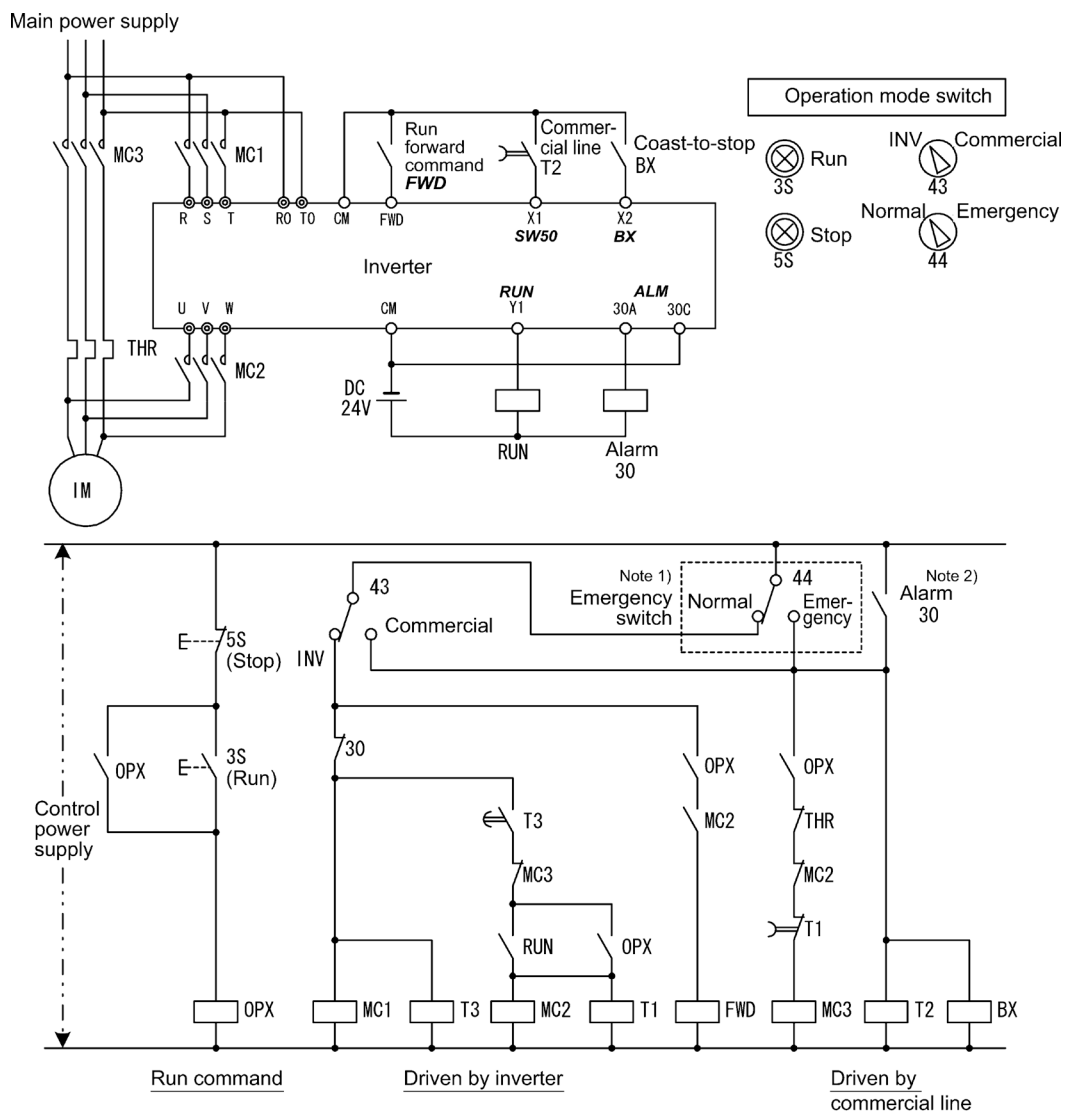


- Cuando la velocidad del motor disminuye de forma significativa durante el paro por inercia (con el limitador de intensidad activado):



Note

- Asegúrese de que transcurran más de 0.1 segundos tras la activación de la señal de “conmutación a alimentación eléctrica comercial” antes de activar un comando de accionamiento.
- Asegúrese de que transcurra un periodo de más de 0.2 segundos de superposición entre la señal de “conmutación a alimentación eléctrica comercial” y un comando de accionamiento activado.
- Si se ha producido una alarma o se ha encendido **BX** cuando la fuente de alimentación del motor pasa de la línea comercial al inversor, éste no podrá ponerse en marcha con la frecuencia de la línea comercial y permanecerá apagado. Tras poner a cero la alarma o apagar **BX**, no continuará el funcionamiento con la frecuencia de la línea comercial, y el inversor se pondrá en marcha con la frecuencia de arranque ordinaria. Si desea cambiar la fuente de accionamiento del motor de la línea comercial al inversor, asegúrese de apagar **BX** antes de desactivar la señal de “conmutación a alimentación eléctrica comercial”.
- Cuando cambie la fuente de alimentación del motor del inversor a la línea comercial, ajuste previamente la frecuencia de referencia del inversor a la misma frecuencia de la línea comercial o a otra ligeramente superior, teniendo en cuenta la disminución de la velocidad del motor durante el periodo de paro por inercia producido por la conmutación.
- Cuando la fuente de alimentación del motor pase del inversor a la línea comercial, se generará un importante aumento de intensidad de entrada, ya que la fase de la línea comercial no suele coincidir con la velocidad del motor al llevarse a cabo la conmutación. Asegúrese de que la alimentación eléctrica y los equipos periféricos tengan capacidad para soportar esta intensidad de entrada.
- Si ha seleccionado “Reiniciar tras un corte eléctrico momentáneo” (F14 = 3, 4, o 5) mantenga **BX** activado durante el funcionamiento con la línea comercial para evitar un reinicio tras un corte eléctrico momentáneo.

Ejemplo de circuito de secuencia

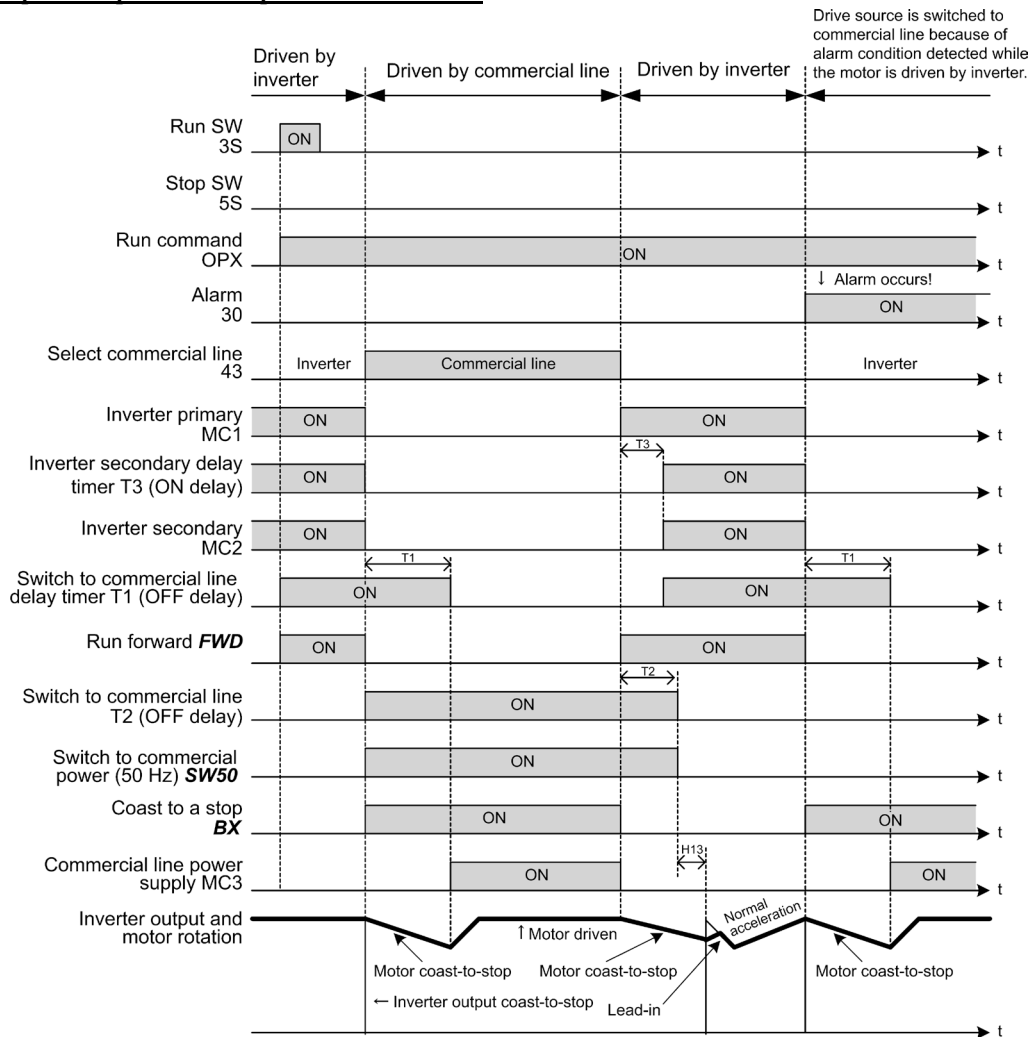
Nota 1) Interruptor de emergencia

Interruptor manual dispuesto para el caso de que la fuente de alimentación del motor no se pueda cambiar con normalidad a la línea comercial a causa de un problema grave del inversor.

Nota 2) Cuando se haya producido alguna alarma en el inversor, la fuente de alimentación eléctrica del motor cambiará automáticamente a la línea comercial.

Códigos E

Ejemplo de esquema de tiempo de funcionamiento



Tip De forma alternativa, puede utilizar la secuencia integrada mediante la cual algunas de las acciones indicadas anteriormente son realizadas de forma automática por el propio inversor. Para más detalles, consulte las descripciones de **ISW50** e **ISW60**.

■ Cancelar control PID -- **Hz/PID** (Datos de código de función = 20)

Al activarse este comando de terminal, se desactiva el control PID.

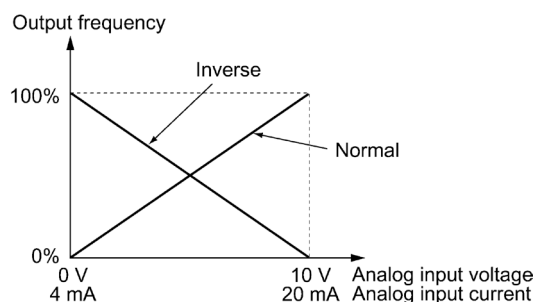
Si se desactiva el control PID con este comando, el inversor hace funcionar el motor con la frecuencia de referencia ajustada manualmente por cualquier entrada multifrecuencia, de teclado, analógica, etc.

Comando de terminal Hz/PID	Función
OFF	Activar control PID
ON	Desactivar control PID/Activar ajuste manual de frecuencia

(Consulte las descripciones de J01 a J19 y de J56 a J62).

■ Cambiar a operación normal/inversa -- **IVS** (Datos de código de función = 21)

Este comando de terminal cambia el control de frecuencia de salida entre normal (proporcional al valor de entrada) e inversa en el control de proceso PID y el ajuste de frecuencia manual. Para seleccionar el funcionamiento inverso, active el comando **IVS**.



Tip La operación de cambio normal/inversa resulta útil para acondicionadores de aire que precisan cambiar entre frío y calefacción. En el modo de refrigeración, aumenta la velocidad del motor del ventilador (frecuencia de

salida del inversor) para disminuir la temperatura. En el modo de calefacción, se reduce para bajar la temperatura. Este cambio se realiza a través del comando de terminal **IVS**.

- **Cuando el inversor es accionado por una fuente externa analógica de comandos de frecuencia (terminales [12], [C1], y [V2]):**

Cambiar de funcionamiento normal/inverso sólo es posible en las fuentes analógicas de comandos de frecuencia (terminales [12], [C1] y [V2]) en comando de frecuencia 1 (F01) y no afecta al comando de frecuencia 2 (C30) o al control ARRIBA/ABAJO.

Según se muestra a continuación, la combinación de la “Selección de funcionamiento normal/inverso para el comando de frecuencia 1” (C53) y el comando de terminal **IVS** determina el funcionamiento final.

Combinación de C53 y **IVS**

Datos para C53	IVS	Funcionamiento final
0: Operación normal	OFF	Normal
	ON	Inverso
1: Operación inversa	OFF	Inverso
	ON	Normal

- **Cuando el control de proceso se realiza mediante el procesador PID integrado en el inversor:**

El comando “Cancelar control PID” (**HZ/PID**) puede cambiar el control PID entre activado (el proceso es controlado por el procesador PID) y desactivado (el proceso es controlado por el ajuste manual de frecuencias). En cualquiera de los casos, la combinación de “Control PID” (J01) y la “Selección de funcionamiento normal/inverso para el comando de frecuencia 1” (C53) y el comando de terminal **IVS** determina el funcionamiento final según se muestra a continuación.

Cuando el control PID está activado:

La selección de funcionamiento normal/inverso para la salida del procesador PID (frecuencia de referencia) es la siguiente.

Control PID (Selección de modo) (J01)	IVS	Funcionamiento final
1: Activar (Operación normal)	OFF	Normal
	ON	Inverso
2: Activar (Operación inversa)	OFF	Inverso
	ON	Normal

Cuando el control PID está desactivado:

La selección de funcionamiento normal/inverso para la frecuencia de referencia es la siguiente.

Selección de funcionamiento normal/inverso para el comando de frecuencia 1 (C53)	IVS	Funcionamiento final
0: Operación normal	–	Normal
1: Operación inversa	–	Inverso



Cuando el control de proceso se realiza mediante la utilidad de control PID integrada en el inversor, **IVS** se utiliza para cambiar la salida del procesador PID entre normal e inversa, y no tiene efecto sobre la selección de funcionamiento normal/inversa del ajuste de frecuencia manual.

Consulte las descripciones de J01 a J19 y de J56 a J62.

■ DI universal -- **U-DI** (Datos de código de función = 25)

El uso de **U-DI** activa el inversor para monitorear las señales digitales enviadas desde los equipos periféricos a través de un enlace de comunicaciones RS-485 o una opción de bus de campo transmitiendo esas señales a los terminales de entrada digital. Las señales asignadas al DI universal simplemente se monitorean y no accionan el inversor.

Para acceso al DI universal a través del enlace de comunicaciones RS-485 o bus de campo, consulte los respectivos manuales de instrucciones.

■ Parada forzada -- **STOP** (Datos de código de función = 30)

Al desactivar este comando de terminal, el motor decelera hasta detenerse de acuerdo con el dato de H56 (Tiempo de deceleración para parada forzada). Una vez que se para el motor, el inversor entra en estado de alarma mostrando la alarma *er6*. (Consulte la descripción de F07).

■ Reiniciar componentes integrales y diferenciales PID -- **PID-RST** (Datos de código de función = 33)

La activación de este comando de terminal reinicia los componentes integrales y diferenciales del procesador PID. (Consulte las descripciones de J01 a J19 y de J56 a J62).

■ Mantener componente integral del PID -- **PID-HLD** (Datos de código de función = 34)

La activación de este comando de terminal bloquea los componentes integrales y diferenciales del procesador PID. (Consulte las descripciones de J01 a J19 y de J56 a J62).

- Activar secuencia integrada para cambiar a energía comercial (50 Hz) y (60 Hz) -- **ISW50** y **ISW60**
(Datos de código de función = 40 y 41)

Con el comando de terminal **ISW50** o **ISW60** asignado, el inversor controla el contactor magnético que cambia la fuente de accionamiento del motor entre la línea comercial y la potencia del inversor, de acuerdo con la secuencia integrada.

Este control es efectivo no sólo cuando se ha asignado **ISW50** o **ISW60*** al terminal de entrada, sino también cuando se han asignado las señales **SW88** y **SW52-2** a los terminales de salida. (No es esencial asignar una señal **SW52-1**).

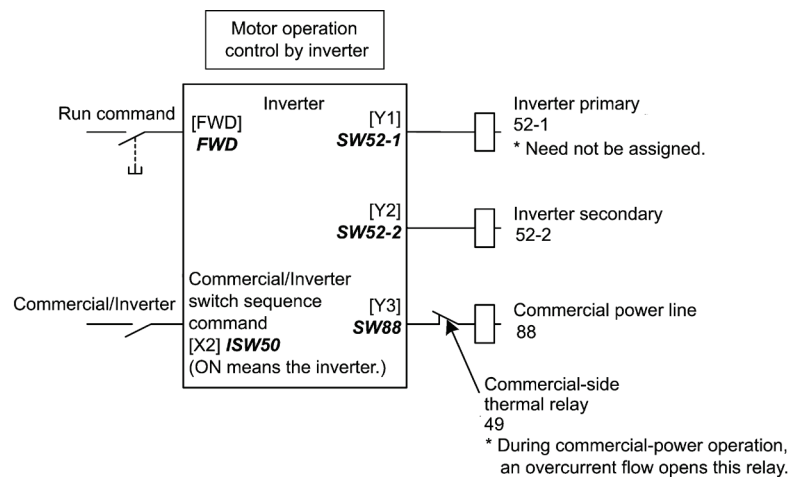
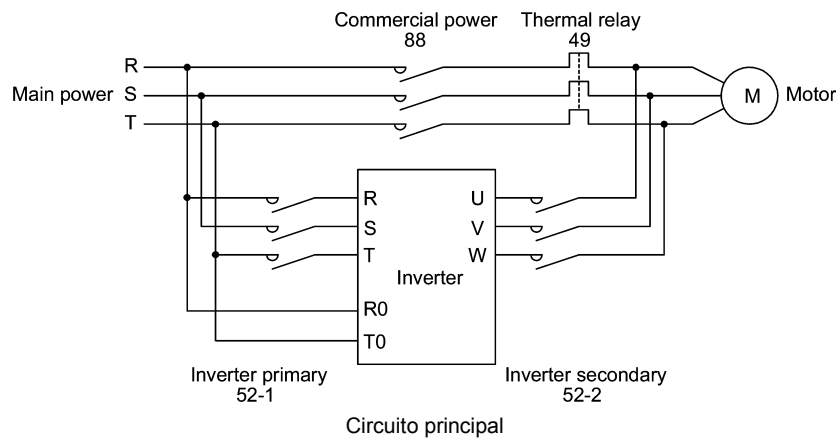
* Se seleccionará **ISW50** o **ISW60** dependiendo de la frecuencia de la línea comercial; el primero para 50 Hz y el segundo para 60 Hz.

Para más detalles acerca de estos comandos, consulte los diagramas de circuito y los esquemas de tiempos a continuación.

Comando de terminal asignado	Funcionamiento (Cambio de línea comercial a inversor)
ISW50 Activar secuencia integrada p. cambiar a energía comercial (50 Hz)	Arranca a 50 Hz.
ISW60 Activar secuencia integrada p. cambiar a energía comercial (60 Hz)	Arranca a 60 Hz.

Note No asigne **ISW50** y **ISW60** al mismo tiempo. Hacerlo impediría garantizar un resultado.

Diagrama de circuito y configuración



Resumen del funcionamiento

Entrada		Salida (Señal de estado y contactor magnético)			Funcionamiento del inversor
ISW50 o ISW60	Comando de marcha	SW52-1 52-1	SW52-2 52-2	SW88 88	
OFF (Línea comercial)	ON	OFF	OFF	ON	OFF
	OFF			OFF	
ON (Inversor)	ON	ON	ON	OFF	ON
	OFF				OFF

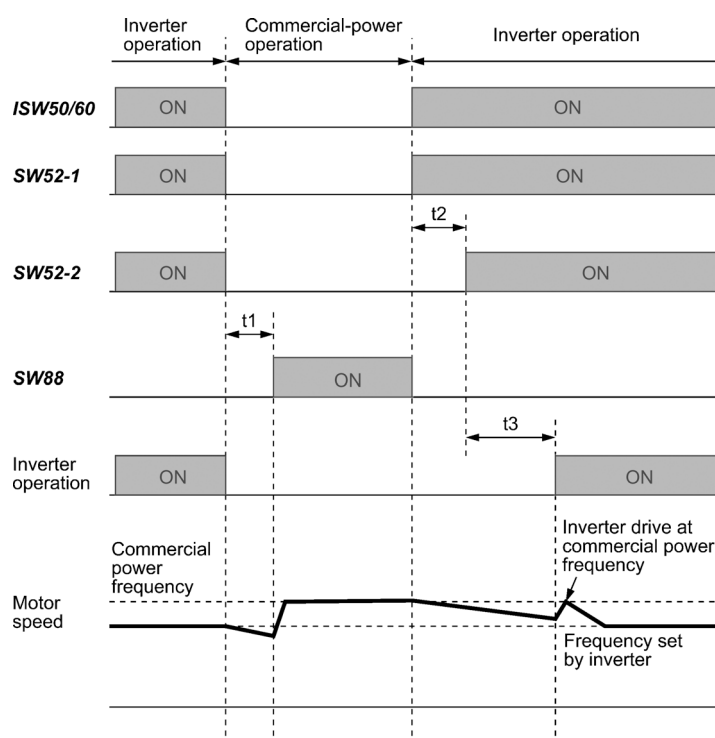
Esquema de tiempos

Conmutación de funcionamiento con el inversor a funcionamiento con línea comercial **ISW50/ISW60**: ON → OFF

- (1) La salida del inversor se cierra inmediatamente (puerta de potencia IGBT OFF).
- (2) El circuito primario del inversor **SW52-1** y el lado secundario del inversor **SW52-2** se apagan inmediatamente.
- (3) Si hay presencia de un comando de accionamiento tras un periodo de t1 (tiempo especificado por el código de función H13 + 0.2 s) se enciende el circuito de la línea comercial **SW88**.

Conmutación de funcionamiento con línea comercial a funcionamiento con el inversor **ISW50/ISW60**: OFF → ON

- (1) Se enciende inmediatamente el circuito primario del inversor **SW52-1**.
- (2) Se apaga inmediatamente el circuito de la línea comercial **SW88**.
- (3) Una vez transcurrido el tiempo t2 (tiempo necesario para que el circuito principal esté preparado + 0.2 s), tras encenderse **SW52-1** se enciende el circuito secundario del inversor **SW52-2**.
- (4) Una vez transcurrido el tiempo t3 (tiempo especificado por H13 + 0.2 s), a partir del cual se enciende **SW52-2** el inversor, se comienza a armonizar el motor que ha quedado liberado de la alimentación eléctrica de la línea comercial. Entonces, el motor vuelve al funcionamiento accionado por el inversor.



- t1: 0.2 s + Tiempo especificado por H13 (Modo de reinicio después de corte eléctrico momentáneo)
- t2: 0.2 s + Tiempo necesario para que el inversor se prepare
- t3: 0.2 s + Tiempo especificado por H13 (Modo de reinicio después de corte eléctrico momentáneo)

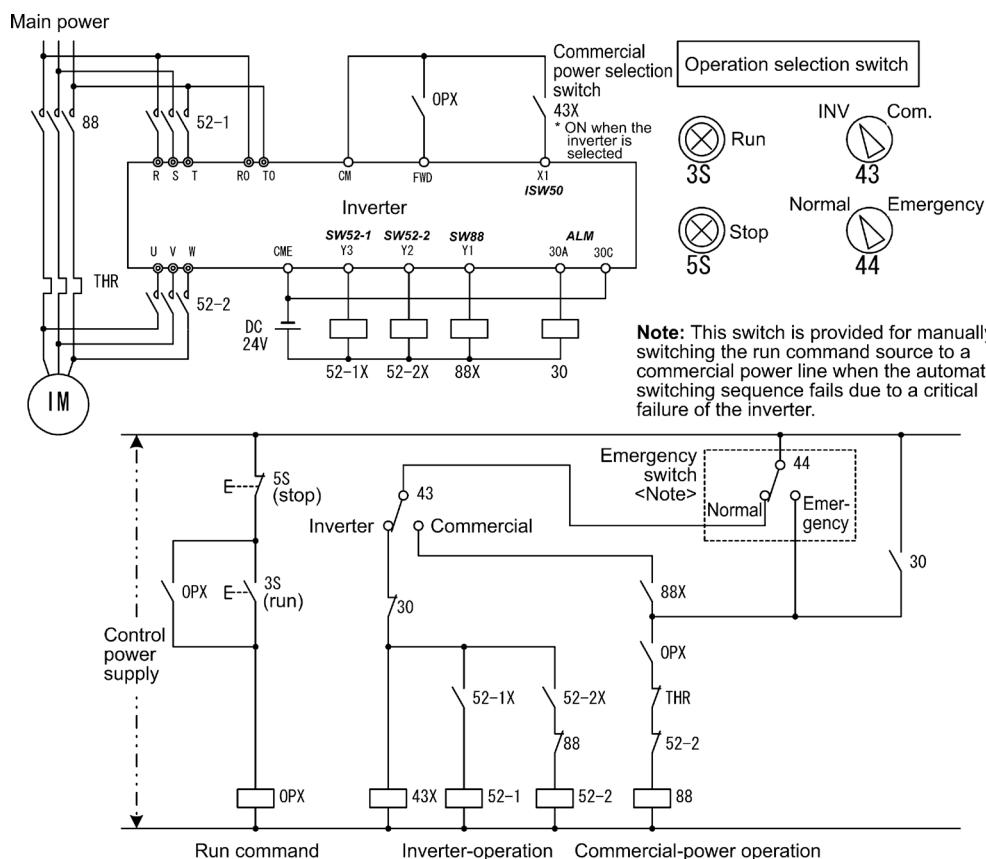
Selección de secuencia de cambio a energía comercial

El código de función J22 especifica si se va a pasar automáticamente a la alimentación eléctrica de línea comercial cuando se produce una alarma del inversor.

Datos para J22	Secuencia (cuando se produce una alarma)
0	Mantener el inversor funcionando (parada por alarma)
1	Pasar automáticamente a funcionamiento con suministro eléctrico comercial

- Note**
- La secuencia funciona con normalidad, incluso cuando no se utiliza **SW52-1** y en todo momento se suministra la potencia principal del inversor.
 - Usar **SW52-1** requiere la conexión de los terminales de entrada [R0] y [T0] para la alimentación de control auxiliar. Sin la conexión, al apagarse **SW52-1** se pierde también la potencia de control.
 - La secuencia funciona con normalidad, incluso si se produce una alarma en el inversor, excepto cuando el propio inversor está averiado. Por lo tanto, para una instalación importante, asegúrese de instalar un circuito de conmutación de emergencia fuera del inversor.
 - Al activar de forma simultánea el contactor magnético MC (88) en el lado de la línea comercial y el MC (52-2) en el lado de salida del inversor se suministra energía de forma errónea desde el lado de salida (secundario) del inversor, dañando el inversor. Para evitarlo, asegúrese de configurar una lógica de enclavamiento fuera del inversor.

- 3) Secuencia con una función de conmutación de emergencia; parte 2 (Conmutación automática con la señal de alarma emitida por el inversor)



■ Cancelar alarma PG-- **PG-CCL** (Datos de código de función = 77)

Cuando este comando de terminal está activado se ignora la alarma de frenado del cable PG. Utilice este comando de terminal al conmutar cables PG para conmutar motores, por ejemplo, para evitar que sean detectados como freno de cable PG.

■ Marcha adelante -- **FWD** (Datos de código de función = 98)

Al activar este comando de terminal, el motor avanza; si se desactiva, el motor decelera hasta su parada.

Tip Este comando de terminal únicamente puede asignarse con E98 o E99.

■ Marcha en reversa -- **REV** (Datos de código de función = 99)

Al activar este comando de terminal, el motor marcha en reversa; si se desactiva, el motor decelera hasta su parada.

Tip Este comando de terminal únicamente puede asignarse con E98 o E99

Códigos E

E10 a E15	Tiempo de aceleración 2 a 4, Tiempo de deceleración 2 a 4	(Consulte F07).
E16, E17	Limitador de par 2-1, 2-2	(Consulte F40).
E20 a E23	Funciones de terminales [Y1] a [Y4]	
E24, E27	Funciones de terminales [Y5A/C] y [30A/B/C] (salida de relé)	

De E20 a E22, E24, y E27 asignan señales de salida (mostradas en la página siguiente) a los terminales de salida programables con fines generales [Y1], [Y2], [Y3], [Y4], [Y5A/C] y [30A/B/C]. Estos códigos de función también conmutan el sistema lógico entre normal y negativo para definir la propiedad de esos terminales de salida, de modo que la lógica del inversor pueda interpretar como activo el estado ON u OFF de cada terminal. Los ajustes de fábrica son "Activo ON".

Los terminales [Y1], [Y2], [Y3] y [Y4] son salidas de transistor y los terminales [Y5A/C] y [30A/B/C] son salidas de contacto de relé. En la lógica normal, cuando se produce una alarma, se activa el relé, de modo que [30A] y [30C] se cierran, y [30B] y [30C] se abren. En la lógica negativa, se desactiva el relé, de modo que [30A] y [30C] se abrirán, y [30B] y [30C] se cerrarán. Esto puede ser de utilidad para la aplicación de sistemas de alimentación eléctrica a prueba de fallos.

- Note** • Cuando se emplea una lógica negativa se activan todas las señales de salida (p. ej., se reconocerá una alarma) mientras el inversor está apagado. Para evitar que se produzcan fallos del sistema, realice el enclavamiento de estas señales para mantenerlas activas utilizando una fuente de alimentación externa. Además, la validez de estas señales de salida no está garantizada durante aproximadamente 1.5 segundos (para 22 kW o menos) y 3 segundos (para 30 kW o más) tras el encendido, por lo que se introducirá un mecanismo de este tipo que la enmascare durante el periodo transitorio.
- Note** • Los terminales [Y5A/C] y [30A/B/C] utilizan contactos mecánicos que no admiten la conmutación frecuente entre apagado/encendido. Cuando se prevé apagado/encendido frecuente (por ejemplo, limitando una intensidad mediante la utilización de señales sujetas a un control del límite de salida del inversor, como una conmutación a una línea comercial o arranque directo en línea), utilice las salidas de transistor [Y1], [Y2], [Y3] y [Y4].
La vida útil de un relé es aproximadamente de 200,000 accionamientos, si se enciende y apaga a intervalos de un segundo.

La siguiente tabla muestra las funciones que se pueden asignar a los terminales [Y1], [Y2], [Y3], [Y4], [Y5A/C], y [30A/B/C]. Las descripciones están, en principio, dispuestas en el orden numérico de los datos asignados. Sin embargo, las señales muy relevantes están descritas colectivamente donde aparece por primera vez una de ellas. Consulte los códigos de función en la columna "Códigos de función relacionados", en dado caso.

FRENIC-MEGA se ejecuta bajo control V/f, control vectorial de par dinámico, control V/f con sensor de velocidad, control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad, control vectorial sin sensor de velocidad, o control vectorial con sensor de velocidad. Algunos códigos de función se refieren exclusivamente al control de accionamiento específico, el cual se indica con las letras Y (aplicable) y N (no aplicable) en la columna "Control de accionamiento" en la tabla a continuación. (Consulte la página 5-2).

Las explicaciones de cada función están dadas en el sistema de lógica normal "Activo ON".

Datos de código de función		Funciones asignadas	Símbolo	Control de accionamiento					Señales/códigos de función relacionados (datos)
Activo ON	Activo OFF			V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
0	1000	Inversor en marcha	RUN	Y	Y	Y	Y	Y	—
1	1001	Señal de llegada de frecuencia (velocidad)	FAR	Y	Y	Y	Y	N	<u>E30</u>
2	1002	Frecuencia (velocidad) detectada	FDT	Y	Y	Y	Y	Y	<u>E31, E32</u>
3	1003	Subtensión detectada (inversor parado)	LU	Y	Y	Y	Y	Y	—
4	1004	Polaridad de par detectada	B/D	Y	Y	Y	Y	Y	—
5	1005	Limitación de la salida del inversor	IOL	Y	Y	Y	Y	Y	—
6	1006	Reinicio automático tras un corte eléctrico momentáneo	IPF	Y	Y	Y	Y	Y	<u>F14</u>
7	1007	Aviso temprano de sobrecarga del motor	OL	Y	Y	Y	Y	Y	<u>E34, F10, F12</u>
8	1008	Operación con teclado activada	KP	Y	Y	Y	Y	Y	—
10	1010	Inversor listo para funcionar	RDY	Y	Y	Y	Y	Y	—
11	—	Cambio de la fuente de accionamiento del motor entre energía comercial y salida del inversor (Para MC en la línea comercial)	SW88	Y	Y	N	N	N	<u>E01 a E07</u> ISW50 (40) ISW60 (41) J22
12	—	Cambio de la fuente de accionamiento del motor entre energía comercial y salida del inversor (Para lado secundario)	SW52-2	Y	Y	N	N	N	
13	—	Cambio de la fuente de accionamiento del motor entre energía comercial y salida del inversor (Para lado principal)	SW52-1	Y	Y	N	N	N	
15	1015	Selección de la función del terminal AX (Para MC del lado principal)	AX	Y	Y	Y	Y	Y	—
22	1022	Limitación de la salida del inversor con retraso	IOL2	Y	Y	Y	Y	Y	IOL (5)
25	1025	Ventilador de refrigeración en operación	FAN	Y	Y	Y	Y	Y	<u>H06</u>
26	1026	Reinicio automático	TRY	Y	Y	Y	Y	Y	<u>H04, H05</u>
27	1027	DO universal	U-DO	Y	Y	Y	Y	Y	—
28	1028	Aviso temprano de sobrecalentamiento del radiador	OH	Y	Y	Y	Y	Y	—
30	1030	Alarma de duración	LIFE	Y	Y	Y	Y	Y	(Ver sección 7.3).
31	1031	Frecuencia (velocidad) detectada 2	FDT2	Y	Y	Y	Y	Y	<u>E32, E36</u>
33	1033	Pérdida de referencia detectada	REF OFF	Y	Y	Y	Y	Y	<u>E65</u>
35	1035	Salida del inversor conectada	RUN2	Y	Y	Y	Y	Y	RUN (0)
36	1036	Control de prevención de sobrecarga	OLP	Y	Y	Y	Y	N	<u>H70</u>

37	1037	Corriente detectada	ID	Y	Y	Y	Y	Y	E34, E35, E37, E38, E55, E56
38	1038	Corriente detectada 2	ID2	Y	Y	Y	Y	Y	
39	1039	Corriente detectada 3	ID3	Y	Y	Y	Y	Y	
41	1041	Corriente baja detectada	IDL	Y	Y	Y	Y	Y	
42	1042	Alarma del PID	PID-ALM	Y	Y	Y	Y	N	J11 a J13
43	1043	Bajo control PID	PID-CTL	Y	Y	Y	Y	N	J01
44	1044	Motor detenido debido a flujo lento bajo control PID	PID-STP	Y	Y	Y	Y	N	J08, J09
45	1045	Detección de par de salida bajo	U-TL	Y	Y	Y	Y	Y	E78 a E81
46	1046	Par detectado 1	TD1	Y	Y	Y	Y	Y	
47	1047	Par detectado 2	TD2	Y	Y	Y	Y	Y	
Datos de código de función		Funciones asignadas	Símbolo	Control de accionamiento					Señales/códigos de función relacionados (datos)
Activo ON	Activo OFF			V/f	PG V/f	sin PG	con PG	Control de par	
48	1048	Motor 1 seleccionado	SWM1	Y	Y	Y	Y	Y	A42, b42, r42
49	1049	Motor 2 seleccionado	SWM2	Y	Y	Y	Y	Y	
50	1050	Motor 3 seleccionado	SWM3	Y	Y	Y	Y	Y	
51	1051	Motor 4 seleccionado	SWM4	Y	Y	Y	Y	Y	
52	1052	Marcha adelante	FRUN	Y	Y	Y	Y	Y	—
53	1053	Marcha en reversa	RRUN	Y	Y	Y	Y	Y	—
54	1054	En operación remota	RMT	Y	Y	Y	Y	Y	(Ver Sección 4.2.2).
56	1056	Calentamiento del motor detectado por termistor	THM	Y	Y	Y	Y	Y	H26, H27
57	1057	Señal de freno	BRKS	Y	Y	Y	Y	N	J68 a J72
58	1058	Frecuencia (velocidad) detectada 3	FDT3	Y	Y	Y	Y	Y	E32, E54
59	1059	Freno de cable de terminal [C1]	CIOFF	Y	Y	Y	Y	Y	—
70	1070	Velocidad válida	DNZS	N	Y	Y	Y	Y	F25, F38
71	1071	Acuerdo de velocidad	DSAG	N	Y	Y	Y	N	d21, d22
72	1072	Señal de llegada de frecuencia (velocidad) 3	FAR3	Y	Y	Y	Y	N	E30
76	1076	Error PG detectado	PG-ERR	N	Y	Y	Y	N	d21 a d23
82	1082	Señal de finalización de posicionamiento	PSET	N	N	N	Y	N	J97 a J99
84	1084	Temporizador de mantenimiento	MNT	Y	Y	Y	Y	Y	H44, H78, H79
98	1098	Alarma ligera	L-ALM	Y	Y	Y	Y	Y	H81, H82
99	1099	Salida de alarma (de cualquier alarma)	ALM	Y	Y	Y	Y	Y	—
101	1101	Activar falla de circuito detectada	DECF	Y	Y	Y	Y	Y	—
102	1102	Activar entrada OFF	EN OFF	Y	Y	Y	Y	Y	—
105	1105	Transistor de frenado averiado	DBAL	Y	Y	Y	Y	Y	H98
111	1111	Señal de salida lógica personalizable 1	CLO1	Y	Y	Y	Y	Y	U71 a U75, U81 a U85
112	1112	Señal de salida lógica personalizable 2	CLO2	Y	Y	Y	Y	Y	
113	1113	Señal de salida lógica personalizable 3	CLO3	Y	Y	Y	Y	Y	
114	1114	Señal de salida lógica personalizable 4	CLO4	Y	Y	Y	Y	Y	
115	1115	Señal de salida lógica personalizable 5	CLO5	Y	Y	Y	Y	Y	

 La marca "—" en la columna Activo OFF indica que no es posible aplicar un comando de lógica negativa (Activo OFF) a la función.

- Inversor en marcha -- **RUN** (Datos de código de función = 0)
Salida del inversor conectada -- **RUN2** (Datos de código de función = 35)

Esta señal de salida se utiliza para informar a los equipos externos que el inversor está funcionando a una frecuencia de arranque u otra frecuencia superior.

Si se asigna esta señal en lógica negativa (Activo OFF), es posible utilizarla para indicar “inversor en proceso de detención”.

Señal de salida	Función básica	Anotaciones
RUN	Estas señales se activan cuando el inversor está en operación. Bajo control V/f:	Se desactiva aún durante el frenado CC o prevención de condensación de rocío.
RUN2	Estas señales se activan si la salida del inversor excede la frecuencia de arranque, y se desactivan si cae por debajo de la frecuencia de parada. La señal RUN también puede usarse como una señal de "Velocidad válida" DNZS .	Se activa aún durante el frenado CC, preexcitación, control de velocidad cero, o prevención de condensación de rocío.

Bajo control vectorial, **RUN** y **RUN2** se activan cuando el control de velocidad cero o la función servo-lock están activados.

■ **Subtensión detectada (inversor parado) -- LU** (Datos de código de función = 3)

Esta señal de salida se activa cuando la tensión del bus de CC del inversor cae por debajo del nivel de baja tensión especificado, y se desactiva cuando la tensión supera dicho nivel.

Esta señal también se activa cuando la función de protección contra baja tensión se activa de modo que el motor se encuentre en un estado anormal de parada (p. ej., desconectado).

Cuando se activa la señal, se desactivará cualquier comando de accionamiento proporcionado.

■ **Polaridad de par detectada -- B/D** (Datos de código de función = 4)

El inversor emite la señal de polaridad de accionamiento o frenado a esta salida digital juzgando por el par calculado internamente o el comando de par. Esta señal se desactiva cuando el par detectado es de accionamiento, y se activa cuando es de frenado.

■ **Limitación de la salida del inversor -- IOL** (Datos de código de función = 5)

Limitación de la salida del inversor con retraso -- **IOL2** (Datos de código de función = 22)

La señal de salida **IOL** se activa cuando el inversor está limitando la frecuencia de salida al activar cualquiera de las acciones siguientes (amplitud mínima de la señal de salida: 100 ms). La señal de salida **IOL2** se activa cuando cualquiera de las siguientes operaciones de limitación de salida continúa durante 20 ms o más.

- Limitación de par (F40, F41, E16 y E17, valor interno máximo)
- Limitación de intensidad mediante software (F43 y F44)
- Limitación de sobreintensidad instantánea mediante software (H12 = 1)
- Deceleración automática (control autorregenerativo) (H69)

Note Cuando la señal **IOL** está activa, puede significar que la frecuencia de salida se ha desviado de la frecuencia especificada por el comando de frecuencia debido a su función de limitación.

■ **Operación con teclado activada -- KP** (Datos de código de función = 8)

Esta señal de salida se activa cuando se especifica a las teclas **(RUN)** / **(STOP)** como el origen del comando de marcha.

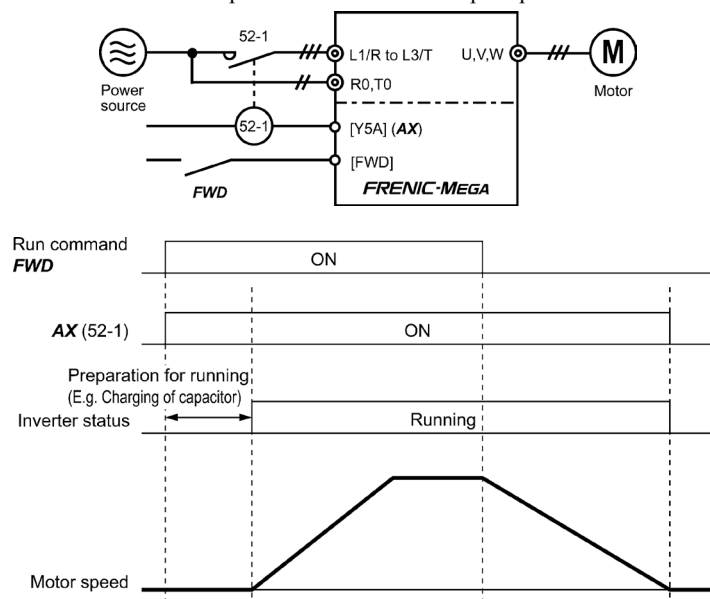
■ **Inversor listo para funcionar -- RDY** (Datos de código de función = 10)

Esta señal de salida se activa cuando el inversor está listo para funcionar mediante la finalización de la preparación del hardware (como la carga inicial de los condensadores del bus de CC y la inicialización del circuito de control) y cuando no se han activado funciones de protección.

■ **Selección de la función del terminal AX -- AX** (Datos de código de función = 15)

En respuesta a un comando de accionamiento **FWD**, esta señal de salida controla el contactor magnético en el lado de alimentación eléctrica de la línea comercial. Se activa cuando el inversor recibe un comando de accionamiento y se desactiva cuando el motor decelera hasta detenerse tras haber recibido un comando de parada.

La señal se apaga inmediatamente a la recepción de un comando de paro por inercia o cuando se produce una alarma.



■ **DO universal -- U-DO** (Datos de código de función = 27)

La asignación de esta señal de salida a un terminal de salida del inversor y la conexión del terminal a un terminal de entrada digital de los equipos periféricos, a través de un enlace de comunicaciones RS-485 o un bus de campo, permite el envío de comandos a los equipos periféricos.

Es posible utilizar el DO universal como señal de salida independiente del funcionamiento del inversor.

Para el procedimiento de acceso al DO universal a través del enlace de comunicaciones RS-485 o bus de campo, consulte el manual de instrucciones respectivo.

■ **Aviso temprano de sobrecalentamiento del radiador -- OH** (Datos de código de función = 28)

Esta señal de salida se utiliza para transmitir un aviso temprano de sobrecalentamiento del disipador térmico, y le permite realizar una acción correctiva antes de que se produzca una desconexión por sobrecalentamiento *Oh1*.

Esta señal se activa cuando la temperatura del disipador térmico supera la "temperatura de desconexión por sobrecalentamiento menos 5°C", y se desactiva cuando cae a "temperatura de desconexión por sobrecalentamiento menos 8°C".

La señal se activa también cuando se ha bloqueado el ventilador CC de circulación de aire interno (45 kW o más para clase de 200V o 75 kW o más para clase de 400V).

■ **Alarma de duración -- *LIFE*** (Datos de código de función = 30)

Esta señal de salida se activa cuando se considera que la vida útil de cualquiera de los condensadores (los condensadores del bus de enlace de CC y los condensadores electrolíticos de la PCB) y el ventilador ha llegado a su fin.

Esta señal sirve como guía para la sustitución de los condensadores y el ventilador. Cuando se active la señal, utilice el procedimiento de mantenimiento para comprobar la vida útil de estas piezas y determinar si es necesaria su sustitución. (Consulte el capítulo 7, sección 7.3 "Lista de piezas de reemplazo frecuente").

La señal se activa también cuando se ha bloqueado el ventilador CC de circulación de aire interno (45 kW o más para clase de 200V o 75 kW o más para clase de 400V).

■ Bajo control PID -- **PID-CTL** (Datos de código de función = 43)

Esta señal de salida se activa al activarse el control PID ("Cancelar control PID" (Hz/PID) = OFF) y existe un comando de accionamiento activado. (Consulte la descripción de J01).

Note Bajo control PID, el inversor puede detenerse debido a una función de parada de caudal lento o por otras razones mientras la señal **PID-CTL** está activa. Mientras la señal **PID-CTL** permanezca activa, el control PID será efectivo, por lo que el inversor puede reanudar su funcionamiento de forma brusca, dependiendo del valor de realimentación del control PID.

⚠ WARNING

Quando el control PID está activo, incluso si el inversor detiene su salida durante el funcionamiento debido a señales de sensores o por otras razones, su funcionamiento se reanuda automáticamente. Diseñe la máquina de modo que la seguridad esté garantizada incluso en tales casos.

De lo contrario, podría producirse un accidente.

■ Marcha adelante -- **FRUN** (Datos de código de función = 52)

Marcha en reversa -- **RRUN** (Datos de código de función = 53)

Señal de salida	Datos asignados	Marcha adelante	Marcha en reversa	Inversor detenido
FRUN	52	ON	OFF	OFF
RRUN	53	OFF	ON	OFF

■ En operación remota -- **RMT** (Datos de código de función = 54)

Esta señal de salida se activa cuando el inversor cambia de modo local a modo remoto.

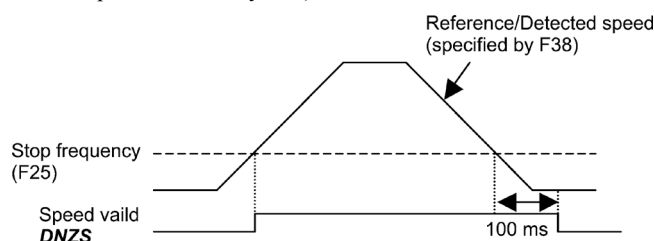
📖 Para más detalles acerca de cambiar entre los modos local y remoto, consulte el capítulo 4, sección 4.2.2 "Modos control y remoto"

■ Freno de cable de terminal [C1] -- **C1OFF** (Datos de código de función = 59)

Esta señal de salida se activa cuando el inversor detecta que la intensidad de entrada al terminal [C1] cae por debajo de 2 mA y lo interpreta como una avería del cable del terminal [C1].

■ Velocidad válida -- **DNZS** (Datos de código de función = 70)

Esta señal de salida se activa cuando la velocidad de referencia o detectada supera la frecuencia de parada especificada por el código de función F25. Se apaga cuando la velocidad es inferior a la frecuencia de parada durante 100 ms o más. Bajo el control vectorial con sensor de velocidad, F38 cambia los criterios de decisión entre la velocidad de referencia y la detectada. Bajo el control vectorial sin sensor de velocidad, la velocidad de referencia se utiliza como un criterio de decisión. (**📖** Consulte las descripciones de F25 y F38).



■ Salida de alarma (de cualquier alarma) -- **ALM** (Datos de código de función = 99)

Esta señal de salida se emite cuando se activa cualquiera de las funciones de protección y el inversor entra en el modo de alarma.

■ Transistor de frenado averiado -- **DBAL** (Datos de código de función = 105)

Si el inversor detecta una avería del transistor de frenado se emite la alarma transistor de frenado (*dba*) y también la señal de salida **DBAL**. H98 puede cancelar la detección de transistor de frenado averiado.

(Clase de 200 V / Clase de 400 V, 22 kW o menos) (**📖** Consulte la descripción de H98).

Note Una avería del transistor de frenado podría conducir a una avería secundaria de unidades internas de la resistencia de frenado y el inversor. Utilice esta señal de salida **DBAL** para detectar operación anormal del transistor de frenado integrado y para cortar la alimentación del contactor magnético en circuitos primarios del inversor, para prevenir la propagación de daños.

■ Activar falla de circuito detectada -- **DECf** (Datos de código de función = 101)

Esta señal de salida se activa cuando el inversor detecta una falla del circuito Activar (Enable)(*1).

Configure un circuito de realimentación de la función de entrada Enable según sea necesario para retroalimentar la salida del transistor del inversor que tiene asignado **DECf** a la entrada de reinicio de la unidad superior del relé de seguridad para desactivar el comando Enable y apagar la salida del inversor. (Consulte la figura 9.10 "En caso de FRN_ _G1■-□□" en la sección 9.6.6).

■ Activar entrada OFF -- **EN OFF** (Datos de código de función = 102)

Esta señal de salida se activa cuando las entradas Enable en los terminales [EN1] y [EN2] se desactivan (están abiertas). Observe la tabla a continuación.

*1: Estas señales no garantizan detección de todas las fallas individuales. (En cumplimiento con EN ISO13849-1 PL=d Cat. 3)

Tabla de la lógica para las señales **DECF** y **EN OFF**

Entrada de alimentación principal L1/R, L2/S, L3/T	Entrada de Enable		Salida de transistor o salida del relé de alarma (para cualquier error) *2		Salida
	EN1-PLC	EN2-PLC	DECF	EN OFF	
OFF	x	x	OFF	OFF	Apagar (Par de seguridad inactivo (STO) *3)
ON	OFF	OFF	OFF	ON	Apagar (Par de seguridad inactivo (STO) *3)
	ON	ON	OFF	OFF	Esperar un comando de marcha
	ON	OFF	ON *4	OFF	Apagar (Par de seguridad inactivo (STO) *3)
	OFF	ON	ON *4	OFF	Apagar (Par de seguridad inactivo (STO) *3)

x: Independiente de este estado, la salida está determinada.

*2 Para utilizar estas funciones, es necesario asignar **DECF/EN OFF** a las terminales de salida digital (códigos de función E20 a E24 y E27, datos = 101/102 o 1101/1102 (lógica negativa)).

*3 Apagar salida (Par de seguridad inactivo) prescrito en IEC61800-5-2.

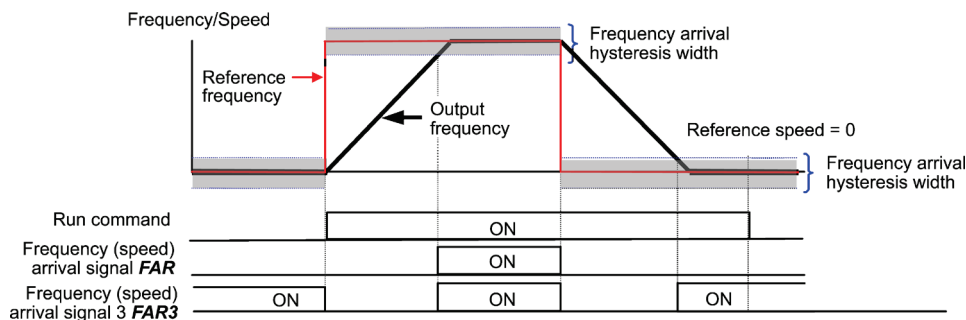
*4 Si cualquiera de estos terminales se mantienen desactivado durante 50 ms o más, el inversor lo interpreta como una discrepancia, causando una alarma *ecf*. Este estado de alarma se puede borrar únicamente apagando el inversor y volviéndolo a encender.

E30 Llegada de frecuencia (Ancho de histéresis)

Señal de salida	Dato asignado	Condición de funcionamiento 1	Condición de funcionamiento 2
FAR	1	Ambas señales se encienden cuando la diferencia entre la frecuencia de salida (velocidad detectada/estimada) y la de referencia (velocidad de referencia) se encuentra dentro del ancho de histéresis del arribo de frecuencia especificado por E30.	FAR siempre se apaga cuando el comando de marcha está apagado o la velocidad de referencia es "0".
FAR3	72	Cuando los comandos de marcha están apagados, la velocidad de referencia se considera "0", por lo que FAR3 se activa cuando la frecuencia de salida (velocidad detectada/estimada) está dentro del rango de "0 ± ancho de histéresis del arribo de frecuencia especificado por E30".	

- Rango de configuración de datos: 0.0 a 10.0 (Hz)

El tiempo de funcionamiento de cada señal se muestra a continuación.



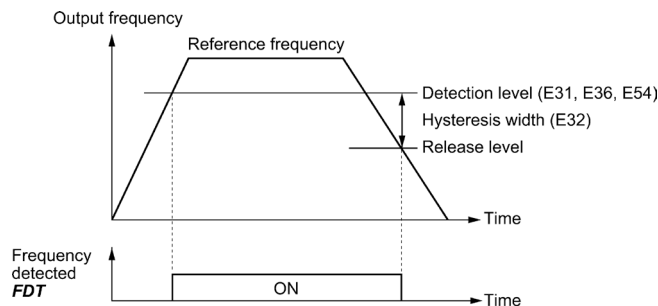
Códigos E

E31, E32 Detección de frecuencia (Nivel y ancho de histéresis) E36, E54 (Detección de frecuencia 2 y 3 (Nivel))

Cuando la frecuencia de salida ha superado el nivel de detección de frecuencia especificado por E31, se activa la señal **FDT**. Cuando cae por debajo del "nivel de detección de frecuencia menos ancho de histéresis especificado por E32", se desactiva.

Se dispone de tres niveles de ajuste con detección de frecuencias 2 y 3.

Nombre	Señal de salida	Datos asignados	Nivel de funcionamiento	Ancho de histéresis
			Rango: 0.0 a 500.0 Hz	Rango: 0.0 a 500.0 Hz
Detección de frecuencia	FDT	2	E31	E32
Detección de frecuencia 2	FDT2	31	E36	
Detección de frecuencia 3	FDT3	58	E54	



E34, E35 Aviso temprano de sobrecarga/Detección de intensidad (Nivel y Temporizador)

E37, F38 (Detección de intensidad 2/Detección de intensidad baja (nivel y temporizador))

E55, E56 (Detección de intensidad 3 (nivel y temporizador))

Estos códigos de función definen el nivel de detección y el tiempo para las señales de salida de "aviso temprano de sobrecarga del motor" **OL**, "corriente detectada" **ID**, "corriente detectada 2" **ID2**, "corriente detectada 3" **ID3**, y "corriente baja detectada" **IDL**.

Señal de salida	Datos asignados	Nivel de funcionamiento	Temporizador	Características de motor	Constante de tiempo térmica
		Rango: Ver debajo	Rango: 0.01 a 600.00 s	Rango: Ver debajo	Rango: 0.5 a 75.0 min
OL	7	E34	-	F10	F12
ID	37	E34	E35	-	-
ID2	38	E37	E38		
ID3	39	E55	E56		
IDL	41	E37	E38		

- Rango de configuración de datos

Nivel de funcionamiento: 0.00 (Desactivar), 1 a 200% de la intensidad nominal del inversor

Características de motor 1: Activar (Para un motor de uso general con ventilador de refrigeración accionado por un eje)

2: Activar (Para un motor accionado por un inversor, motor no ventilado o motor con ventilador de refrigeración con alimentación independiente)

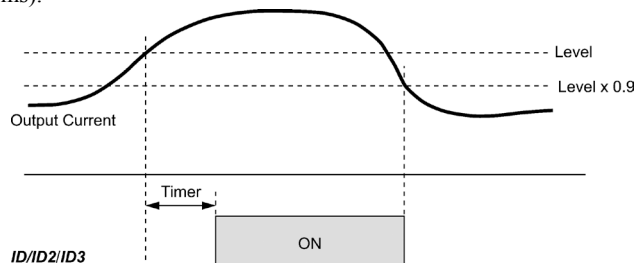
■ Señal de aviso temprano de sobrecarga del motor -- **OL**

La señal **OL** se utiliza para detectar un síntoma de un estado de sobrecarga (código de alarma **011**) del motor, de modo que el usuario pueda aplicar la acción correcta antes de que se produzca la alarma real.

La señal **OL** se activa cuando se supera el nivel de intensidad especificado por E34. En los casos típicos, ajuste E34 al 80-90% con respecto a los datos de F11 (protección electrónica contra sobrecargas térmicas del motor 1, Nivel de detección de sobrecarga). Especifique también las características térmicas del motor con F10 (Selección de características del motor) y F12 (Protección electrónica del motor contra sobrecargas térmicas (Constante térmica de tiempo)).

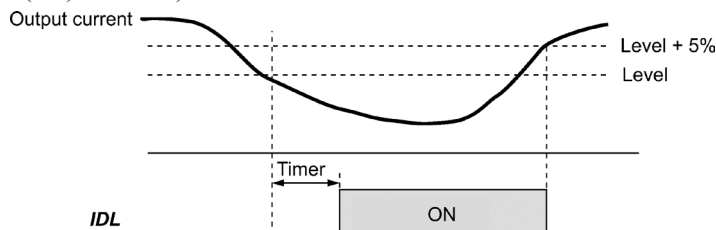
■ Corriente detectada, Corriente detectada 2 y Corriente detectada 3 -- **ID**, **ID2** y **ID3**

Cuando la intensidad de salida del inversor exceda el nivel especificado por E34, E37 o E55 para el periodo especificado por E35, E38 o E56, se encienden las señales **ID**, **ID2** o **ID3**, respectivamente. Cuando la intensidad de salida cae por debajo del 90% del nivel de funcionamiento nominal, **ID**, **ID2** o **ID3** se apagan. (La duración mínima de encendido (ON) es 100 ms).



■ Corriente baja detectada -- IDL

Esta señal se enciende cuando la intensidad de salida cae por debajo del nivel especificado por E37 (detección de intensidad baja, nivel) durante el periodo especificado por E38 (Temporizador). Cuando la intensidad de salida excede el "Nivel de detección de intensidad baja más 5% de la intensidad nominal del inversor", se desactiva. (La duración mínima de encendido (ON) es 100 ms).



E36	Detección de frecuencia 2	(Consulte E31)
E37, E38	Detección de intensidad 2/Detección de intensidad baja (nivel y temporizador)	(Consulte E34)
E40, E41	Coefficiente A del PID, B	

Estos códigos de función proporcionan los coeficientes A y B de visualización del PID para convertir un comando PID (comando de proceso o comando de posición del rodillo tensor) y su valor de realimentación en cantidades físicas nemónicas fáciles de comprender.

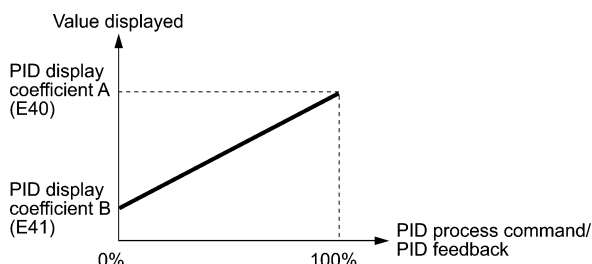
- Rango de configuración de datos: -999 a 0.00 a 9990 para los coeficientes A y B de visualización del PID.

■ Coeficientes de visualización del comando de proceso PID y su realimentación (J01 = 1 or 2)

E40 especifica el coeficiente A que determina el valor de visualización al 100% del comando de proceso PID o su valor de realimentación; y E41 especifica el coeficiente B que especifica el coeficiente B que determina el valor de visualización al 0%.

El valor de visualización se determina de la siguiente manera:

Valor de visualización = (comando de proceso PID o su valor de realimentación (%))/100 × (coeficiente de visualización A - B) + B



Ejemplo

Se desea mantener la presión aproximadamente en 16 kPa (tensión de sensor 3.13 V) mientras el sensor de presión puede detectar de 0 a 30 kPa a lo largo del rango de tensión de salida de 1 a 5 V:

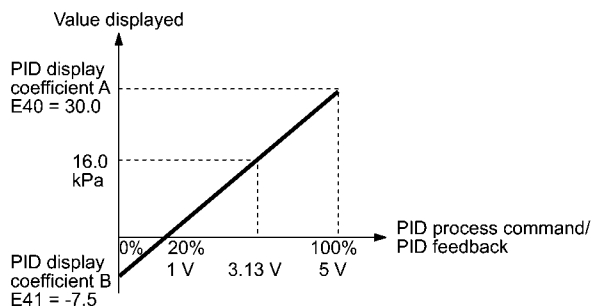
Seleccione el terminal [12] como terminal de realimentación y ajuste la ganancia en 200% de modo que 5V corresponda al 100%.

Los siguientes ajustes de E40 y E41 le permiten monitorear o especificar los valores del comando de proceso PID y su realimentación en el teclado, como valor de presión.

Coefficiente A del PID (E40) = 30.0, que determina el valor de visualización al 100% del comando de proceso PID o su realimentación

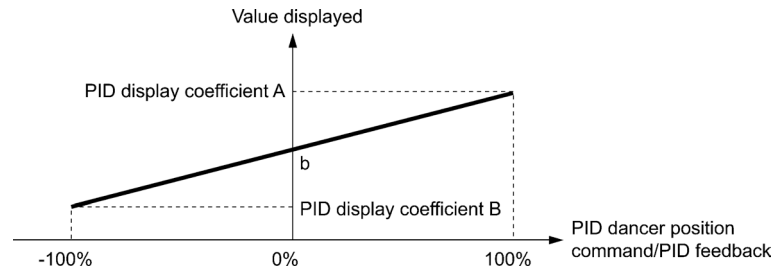
Coefficiente B del PID (E41) = -7.5, que determina el valor de visualización al 0% del comando de proceso PID o su realimentación

Para controlar la presión a 16 kPa en el teclado, ajuste el valor en 16.0.



■ **Coeficientes de visualización del comando de posición del rodillo tensor del PID y su realimentación (J01 = 3)**

Bajo el control del rodillo tensor del PID, el comando del PID y su valor de realimentación funcionan dentro del intervalo $\pm 100\%$, por lo tanto, especifique el valor del comando del PID o su realimentación al $+100\%$ como coeficiente A en el caso de E40, y su valor al -100% como coeficiente B en el caso de E41.



Si la salida del sensor es unipolar, el control del rodillo tensor del PID funciona dentro de un intervalo de 0 a $+100\%$, así que especifique el valor casi al -100% como coeficiente B.

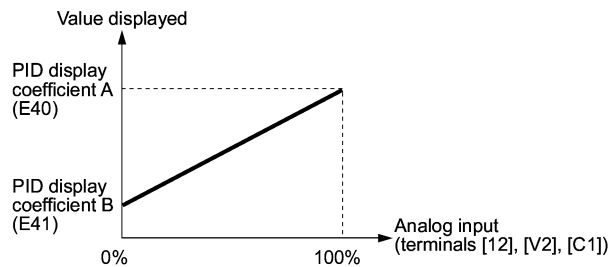
Es decir, suponga que "b" = "Valor de visualización al 0%," entonces:

Coeficiente de visualización B = $2b - A$

- 📖 Para más información sobre el control PID, consulte la descripción del código de función J01 y posteriores.
- 📖 Con respecto al método de visualización del comando PID y su valor de realimentación, consulte la descripción del código de función E43.

■ **Coeficiente de visualización de monitor de entrada analógica**

Al introducir señales analógicas de diferentes sensores (tales como sensores de temperatura en acondicionadores de aire) en el inversor es posible monitorear el estado de los dispositivos periféricos a través del enlace de comunicaciones. Con el uso del coeficiente de visualización adecuado, podrá disponer de varios valores convertidos en valores físicos, como la temperatura y la presión, antes de su visualización.



- 📖 Para configurar el monitor de entrada analógica, utilice los códigos de función de E61 al E63. Utilice E43 para elegir el elemento que desea visualizar.

E42 Filtro de pantalla LED

E42 especifica una constante de tiempo del filtro que se aplicará para visualizar frecuencia de salida, intensidad de salida y otro estado de ejecución monitoreados en la pantalla LED en el teclado. Si la pantalla varía de forma inestable de manera que sea difícil de leer debido a la fluctuación de carga u otras causas, aumente esta constante de tiempo del filtro.

- Rango de configuración de datos: 0.0 a 5.0 (s)

E43 especifica el elemento de monitorización que se va a visualizar en la pantalla de LED.

Si especifica el control de velocidad con E43 tendrá una selección de formatos de velocidad seleccionables con E48 (Pantalla LED).

Elemento de monitoreo	Visualización en pantalla LED	Indicador LED ■: on, □: off	Unidad	Significado del valor mostrado	Datos de código de función para E43
Control de velocidad	Código de función E48 especifica qué se mostrará en la pantalla LED y los indicadores LED.				0
Frecuencia de salida 1 (antes de compensación de deslizamiento)	5*00	■Hz □A □kW	Hz	Frecuencia siendo producida	(E48 = 0)
Frecuencia de salida 2 (después de compensación de deslizamiento)	5*00	■Hz □A □kW	Hz	Frecuencia siendo producida	(E48 = 1)
Frecuencia de referencia	5*00	■Hz □A □kW	Hz	Frecuencia de referencia siendo establecida	(E48 = 2)
Velocidad de motor	1500	■Hz ■A □kW	r/min	Output frequency (Hz) × $\frac{120}{P01}$	(E48 = 3)
Velocidad de eje de carga	30*0	■Hz ■A □kW	r/min	Frecuencia de salida (Hz) × E50	(E48 = 4)
Velocidad de línea	30*0	□Hz ■A ■kW	m/min	Frecuencia de salida (Hz) × E50	(E48 = 5)
Velocidad de visualización (%)	5*0	□Hz □A □kW	%	$\frac{\text{Output frequency}}{\text{Maximum frequency}} \times 100$	(E48 = 7)
Intensidad de salida	1~34	□Hz ■A □kW	A	Salida de intensidad del inversor en RMS	3
Tensión de salida	200u	□Hz □A □kW	V	Salida de tensión del inversor en RMS	4
Par calculado	50	□Hz □A □kW	%	Par de salida del motor en % (valor calculado)	8
Consumo	1*25	□Hz □A ■kW	kW	Consumo del inversor	9
Comando del PID	1*0*	□Hz □A □kW	-	Comando del PID/valor de realimentación transformado al valor virtual físico del objeto que será controlado (p. ej., temperatura)	10
Valor de realimentación PID	)0*	□Hz □A □kW	-	Consulte códigos de función E40 y E41 para detalles.	12
Salida del PID	10**	□Hz □A □kW	%	Salida del PID en %, siendo la frecuencia máxima (F03) el 100%	14
Factor de carga	50;	□Hz □A □kW	%	Factor de carga del motor en % siendo la salida nominal el 100%	15
Salida del motor	)85	□Hz □A ■kW	kW	Salida del motor en kW	16
Entrada analógica	8~00	□Hz □A □kW	-	Una entrada analógica al inversor en un format adecuado para una escala deseada. Consulte códigos de función E40 y E41 para detalles.	17
Intensidad de par	48	□Hz □A □kW	%	Valor de intensidad de comando de par o intensidad de par calculada	23
Comando de flujo magnético	50	□Hz □A □kW	%	Valor de comando de flujo magnético (Disponible sólo bajo control vectorial)	24
Watt-hora de entrada	10*0	□Hz □A □kW	kWh	$\frac{\text{Input watt-hour (kWh)}}{100}$	25

E44 Pantalla LED (Visualización al estar detenido)

E44 especifica ya sea el valor especificado (dato = 0) o el valor de salida (dato = 1) que se mostrará en la pantalla LED del teclado cuando el inversor está detenido. El elemento monitoreado depende del ajuste de E48 (Pantalla LED, elemento de control de velocidad) mostrado a continuación.

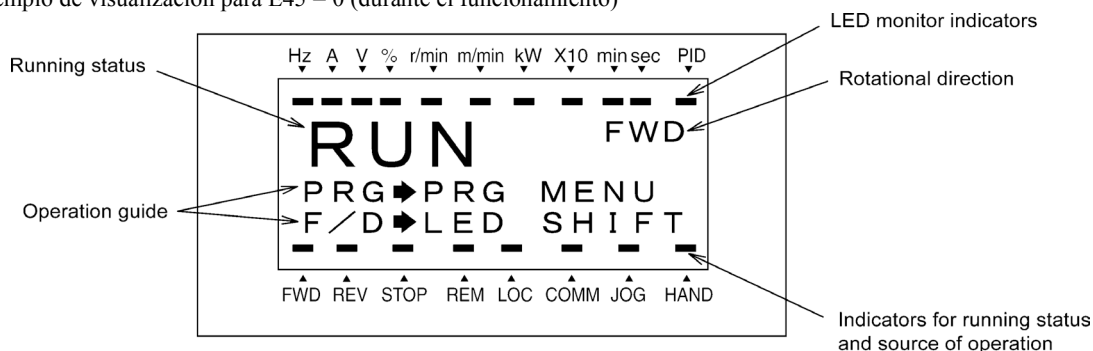
Datos para E48	Elemento monitoreado	Lo que será mostrado cuando el inversor se detenga	
		E44 = 0 (Valor especificado)	E44 = 1 (Valor de salida)
0	Frecuencia de salida 1 (antes de compensación de deslizamiento)	Frecuencia de referencia	Frecuencia de salida 1 (antes de compensación de deslizamiento)
1	Frecuencia de salida 2 (después de compensación de deslizamiento)	Frecuencia de referencia	Frecuencia de salida 2 (después de compensación de deslizamiento)
2	Frecuencia de referencia	Frecuencia de referencia	Frecuencia de referencia
3	Velocidad de motor	Velocidad de referencia del motor	Velocidad del motor
4	Velocidad de eje de carga	Velocidad de referencia del eje de carga	Velocidad de eje de carga
5	Velocidad de línea	Velocidad de referencia del línea	Velocidad de línea
7	Velocidad de visualización (%)	Velocidad de referencia del visualización	Velocidad de visualización

E45 Pantalla LCD (Selección de elementos)

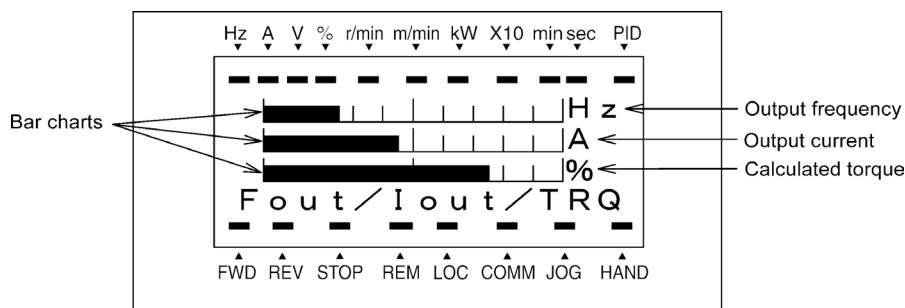
E45 especifica el modo de la pantalla LCD durante el modo de accionamiento utilizando el teclado multifunción.

Datos para E45	Función
0	Estado de funcionamiento, dirección de giro y guía de funcionamiento
1	Diagramas de barras para las frecuencias de salida, par actual y calculado

Ejemplo de visualización para E45 = 0 (durante el funcionamiento)



Ejemplo de visualización para E45 = 1 (durante el funcionamiento)



Valores a escala completa en gráficas de barras

Elemento mostrado	Escala completa
Frecuencia de salida	Frecuencia máxima (F03)
Intensidad de salida	Intensidad nominal del inversor × 200%
Par calculado	Par nominal del motor × 200%

E46 Pantalla LCD (Selección de idioma)

E46 especifica el idioma utilizado en el teclado multifunción del modo siguiente:

Dato para E46	Idioma (TP-G1-J1)	Idioma (TP-G1-C1)
0	Japonés	Chino
1	Inglés	Inglés
2	Alemán	Japonés
3	Francés	Coreano
4	Español	
5	Italiano	

E47 Pantalla LCD (Control de contraste)

E47 ajusta el contraste de la pantalla LCD en el teclado multifunción del modo siguiente:

Data para E47	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Contraste	Poco ←————→ Mucho

E48 Pantalla LED (Elemento de control de velocidad)

(Consulte E43)

E50 Coeficiente de indicación de velocidad

E50 especifica el coeficiente que se utiliza cuando la velocidad del eje de carga o la velocidad de línea se muestran en la pantalla de LED. (Consulte la descripción de E43).

Velocidad del eje de carga [r/min] = (E50: Coeficiente de indicación de veloc.) × (Frec. de salida Hz)

Velocidad de línea [m/min] = (E50: Coeficiente de indicación de velocidad) × (Frecuencia de salida Hz)

- Rango de configuración de datos: 0.01 a 200.00

E51 Visualización del coeficiente de los datos de entrada watt-hora

E51 especifica un coeficiente de visualización (factor de multiplicación) para visualizar los datos de entrada watt-hora (5_10) en una sección de la información de mantenimiento del teclado.

Datos watt-hora de entrada = Coeficiente de visualización (E51 data) × Watt-hora de entrada (kWh)

- Rango de configuración de datos: 0.000 (cancelar/restablecer); 0.001 a 9999

Note El ajuste de los datos de E51 como 0.000 elimina el campo de watt-hora de entrada y sus datos pasan a "0". Tras el borrado, asegúrese de restaurar los datos de E51 según coeficiente de visualización anterior; de lo contrario, no se acumularán los datos de watt-hora de entrada.

E52 Teclado (Modo de visualización del menú)

E52 especifica tres opciones de visualización del menú en el teclado estándar, según se indica en la tabla siguiente.

Datos para E52	Modo de visualización del menú	Menú que se muestra
0	Modo de edición de datos de códigos de función	Menús #0, #1 y #7
1	Modo de revisión de datos de códigos de función	Menús #2 y #7
2	Modo de menú completo	Menús de #0 a #7

Códigos E

Los menús disponibles en el teclado estándar se describen a continuación.

Menú #	Menú	Pantalla LED shows:	Funciones principales	
0	"Configuración rápida"	<i>*fn:</i>	Muestra sólo los códigos de función básicos para personalizar el funcionamiento del inversor.	
1	"Ajuste de los datos"	<i>/f__</i>	Códigos F (Funciones fundamentales)	La selección de cada uno de estos códigos de función permite la visualización/modificación de sus valores.
		<i>/e__</i>	Códigos E (Funciones de terminal de extensión)	
		<i>/c__</i>	Códigos C (Funciones de control)	
		<i>/p__</i>	Códigos P (Parámetros del motor 1)	
		<i>/h__</i>	Códigos H (Funciones de alto rendimiento)	
		<i>/a__</i>	Códigos A (Parámetros de motor 2)	
		<i>/b__</i>	Códigos b (Parámetros de motor 3)	
		<i>/r__</i>	Códigos r (Parámetros de motor 4)	
		<i>/j__</i>	Códigos J (Funciones de aplicaciones 1)	
		<i>/d__</i>	Códigos d (Funciones de aplicaciones 2)	
		<i>/u__</i>	Códigos U (Funciones de aplicaciones 3)	
		<i>/y__</i>	Códigos y (Funciones de enlace)	
		<i>/o__</i>	Códigos o (Función opcional)	
2	"Comprobación de datos"	<i>"rep</i>	Muestra sólo códigos de función cuyos ajustes de fábrica ha sido modificados. Es posible consultar o modificar los datos de esos códigos de función.	
3	"Control de marcha"	<i>#ope</i>	Muestra la información sobre el funcionamiento requerida para el mantenimiento o realización de pruebas.	
4	"Comprobación de E/S"	<i>\$i_o</i>	Muestra información sobre la interfaz externa.	
5	"Información de mantenimiento"	<i>%che</i>	Muestra información de mantenimiento, incluido el tiempo acumulado de funcionamiento.	
6	"Información de alarmas"	<i>&al</i>	Muestra los 4 últimos códigos de alarma. Puede consultar la información sobre funcionamiento en el momento en que ocurre la alarma.	
7	"Copia de datos"	<i>'_cpy</i>	Permite leer o escribir datos de códigos de función, así como verificarlos.	

 Para más detalles acerca de cada elemento del menú, consulte el Capítulo 3 "FUNCIONES DEL TECLADO".

E54	Detección de frecuencia 3 (Nivel)	(Consulte E31)

E55, E56	Detección de intensidad 3 (Nivel, Temporizador)	(Consulte E34)

**E61 a E63 Función extendida del terminal [12]
Función extendida del terminal [C1]
Función extendida del terminal [V2]**

E61, E62, y E63 definen la función de los terminales [12], [C1], y [V2], respectivamente.
No es necesario configurar estos terminales si no se van a utilizar para los orígenes de comandos de frecuencia.

Datos para E61, E62, o E63	Entrada asignada a [12], [C1] y [V2]:	Descripción
0	Ninguno	—
1	Comando de frecuencia auxiliar 1	Entrada de frecuencia auxiliar a añadir a la frecuencia de referencia proporcionada por el comando de frecuencia 1 (F01). No se añadirá a ninguna otra frecuencia de referencia proporcionada, por ejemplo, por el comando de frecuencia 2 y los comandos de multifrecuencia, etc.
2	Comando de frecuencia auxiliar 2	Frecuencia auxiliar a añadir a todas las frecuencias de referencia proporcionadas por el comando de frecuencia 1, el comando de frecuencia 2, los comandos de multifrecuencia, etc.
3	Comando del PID 1	Orígenes de comandos tales como temperatura y presión bajo control PID. También debe ajustarse el código de función J02.
5	Valor de realimentación PID	Valores de realimentación PID tales como temperatura y presión bajo control PID.
6	Ajuste de ratio	Se utiliza para multiplicar el valor final del comando de frecuencia por este valor, para su uso en el control constante de la velocidad de línea, calculando el diámetro de la bobinadora o en operación ratio con varios inversores.
7	Valor de límite de par analógico A	Se utiliza cuando las entradas analógicas son usadas como limitadores de par. (Consulte F40 (Limitador de par 1-1)).
8	Valor de límite de par analógico B	Se utiliza cuando las entradas analógicas son usadas como limitadores de par. (Consulte F40 (Limitador de par 1-1)).
10	Comando de par	Entradas analógicas que se usarán como comandos de par bajo control de par. (Consulte H18 (Control de par)).
11	Intensidad de comando de par	Entradas analógicas que se usarán como comandos de intensidad bajo control de par. (Consulte H18 (Control de par)).
20	Monitor de entrada de señal analógica	Al introducir las señales analógicas de diferentes sensores (como los sensores de temperatura en acondicionadores de aire) en el inversor es posible monitorear el estado de los dispositivos periféricos a través del enlace de comunicaciones. Con el uso del coeficiente de visualización adecuado, podrá disponer de varios valores convertidos en valores físicos, como la temperatura y la presión, antes de su visualización.

Note Cuando estos terminales se hayan configurado con los mismos valores, la prioridad de funcionamiento seguirá el orden siguiente:
E61 > E62 > E63

E64 Almacenamiento de frecuencia de referencia digital

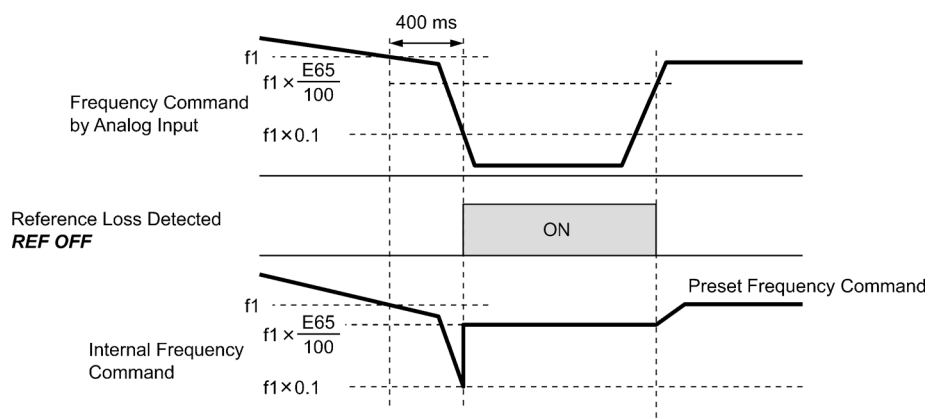
E64 especifica cómo guardar la frecuencia de referencia especificada en formatos digitales con las teclas / del teclado según se muestra a continuación.

Datos para E64	Función
0	Guardar automáticamente cuando se desconecta el suministro eléctrico La frecuencia de referencia se guardará automáticamente tras el apagado. Al encender, se aplicará la frecuencia de referencia del momento previo al apagado.
1	Almacenar pulsando la tecla Pulse la tecla para guardar la frecuencia de referencia. Si se apaga sin pulsar la tecla se perderá la información. Al encender de nuevo, el inversor utilizará la frecuencia de referencia guardada cuando se haya pulsado la tecla por última vez.

E65 Detección de pérdida de referencia (Frecuencia de marcha continua)

Cuando el comando de frecuencia analógica (cuya frecuencia se establece con los terminales [12], [C1] o [V2]) cae por debajo del 10% del comando de frecuencia previsto dentro de un rango de 400 ms, el inversor presupone que el cable del comando de frecuencia analógica se ha roto, y continúa funcionando a una frecuencia determinada por la proporción especificada por E65 con la frecuencia de referencia. Consulte de E20 a E24 y E27 (dato = 33).

Cuando el nivel del comando de frecuencia (en tensión o intensidad) vuelve a un nivel superior al especificado por E65, el inversor presupone que el cable roto ha sido reparado y continúa funcionando según lo indicado por el comando de frecuencia.



En el diagrama anterior, $f1$ representa el nivel del comando de frecuencia analógica detectado mediante la obtención de una muestra en cualquier momento dado. El muestreo se repite a intervalos regulares para supervisar de forma continua la conexión del cableado del comando de frecuencia analógica.

- Rango de configuración de datos: 0 (decelerar hasta parar), 20 a 120%, 999 (desactivar)

Note Evite los cambios bruscos de tensión o intensidad en el comando de frecuencia analógica, de lo contrario, se puede creer que el cable está roto con un cambio abrupto.

Cuando E65 está ajustado en 999 (desactivado), se emite la señal **REF OFF** (pérdida de referencia detectada), pero no permite que la frecuencia de referencia cambie (el inversor funciona según el comando de frecuencia analógica especificado).

Cuando E65 está ajustado en "0" o 999, el nivel de la frecuencia de referencia al cual se considera que el cable roto ha sido reparado es " $f1 \times 0,2$ ".

Cuando E65 está ajustado en 100% o más, el nivel de la frecuencia de referencia al cual se considera que el cable roto ha sido reparado es " $f1 \times 1$ ".

La detección de pérdida del comando no se ve afectada por la configuración del ajuste de la entrada analógica (constantes de tiempo del filtro: C33, C38 y C43).

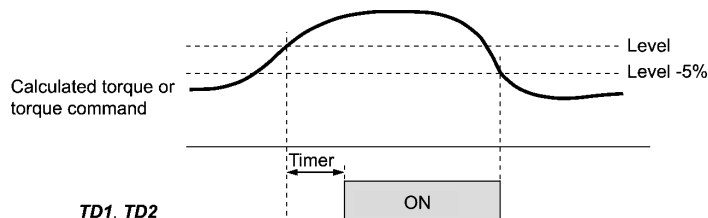
E78, E79 Detección de par 1 (Nivel y Temporizador) E80, E81 Detección de par 2/Detección de par bajo (Nivel y Temporizador)

E78 especifica el nivel de operación y E79 especifica el temporizador, en el caso de la señal de salida **TD1**. E80 especifica el nivel de operación y E81 especifica el temporizador, en el caso de la señal de salida **TD2** o **U-TL**.

Señal de salida	Datos asignados	Nivel de operación	Temporizador
		Rango: 0 a 300%	Rango: 0.01 a 600.00 s
TD1	46	E78	E79
TD2	47	E80	E81
U-TL	45	E80	E81

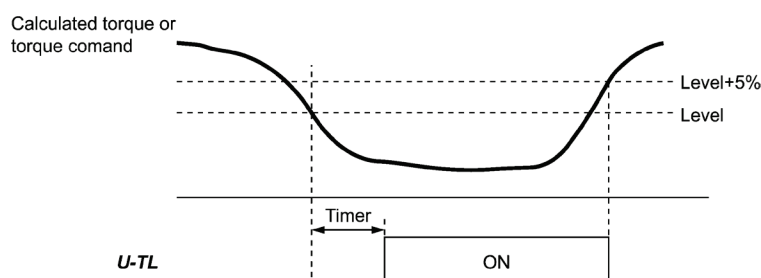
■ Par detectado 1 -- **TD1**, Par detectado 2 -- **TD2**

Las señales de salida o TD1 y TD2 se encienden cuando el valor de par calculado por el comando de par o el inversor supera el nivel especificado por E78 o E80 (detección de par (Nivel)) durante el período especificado por E79 o E81 (detección de par (Temporizador)), respectivamente. La señal se apaga cuando el par calculado cae por debajo del "nivel especificado por E78 o E80 menos el 5% del par nominal del motor". El tiempo mínimo de conexión es de 100 ms.



■ Detección de par de salida bajo--**U-TL**

La señal de salida se activa cuando el par calculado por el inversor o el comando de par caen por debajo del nivel especificado por E80 (detección de par bajo (Nivel)) durante un tiempo superior al especificado por E81 (detección de par bajo (Temporizador)). La señal se desactiva cuando el par calculado sobrepasa el "nivel especificado por E80 + 5% del par nominal del motor". La duración mínima activación (ON) es de 100 ms.



Cuando el inversor funciona a baja frecuencia y se produce un error importante en los cálculos del par, no es posible detectar par bajo dentro del rango de funcionamiento por debajo del 20% de la frecuencia nominal (F04). (En este caso, se mantiene el resultado de reconocimiento antes de introducir este rango de funcionamiento).

La señal **U-TL** se desactiva cuando el inversor se detiene.

Como en el cálculo del par se utilizan los parámetros del motor, se recomienda aplicar el autoajuste con el código de función P04 para conseguir mayor precisión.

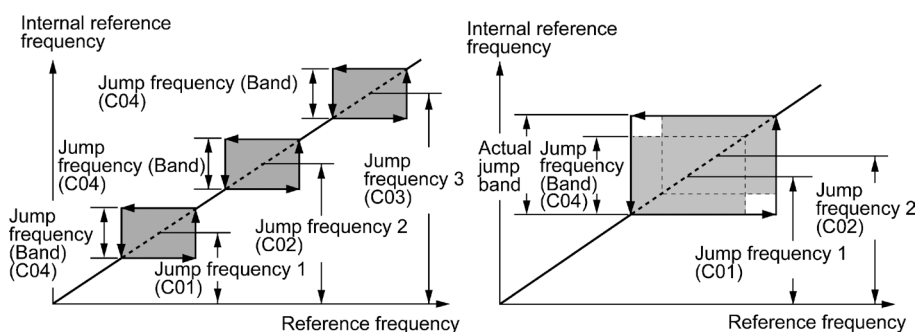
E98, E99	Función del terminal [FWD]	
	Función del terminal [REV]	(Consulte de E01 a E07)

5.2.3 Códigos C (Funciones de control)

C01 a C03	Frecuencia de salto 1, 2 y 3
C04	Frecuencia de salto (Ancho de histéresis)

Estos códigos de función permiten al inversor saltar sobre tres puntos distintos de la frecuencia de salida con el fin de evitar la resonancia causada por la velocidad del motor y la frecuencia natural de la maquinaria accionada (carga).

- Mientras aumenta la frecuencia de referencia, en el momento en que la frecuencia de referencia alcanza la parte inferior de la banda de frecuencias de salto, el inversor mantiene la salida a dicha frecuencia inferior. Cuando la frecuencia de referencia supera el límite superior de la banda de frecuencias de salto, la frecuencia de referencia interna toma el valor de la frecuencia de referencia. Cuando disminuye la frecuencia de referencia, la situación es la inversa.
- Cuando se superponen más de dos bandas de frecuencias de salto, el inversor toma la frecuencia más baja de las bandas superpuestas como la frecuencia inferior y la más alta como el límite superior. Consulte la figura de la derecha.



■ **Frecuencias de salto 1, 2 y 3 (C01, C02 y C03)** Rango de configuración de datos: 0.0 a 500.0 (Hz)
Especifican el centro de la banda de frecuencias de salto. (Ajustar a 0.0 hace que no haya banda de frecuencia de salto).

■ **Ancho de histéresis de frecuencia de salto (C04)** Rango de configuración de datos: 0.0 a 30.0 (Hz)
Especifica el ancho de histéresis de la frecuencia de salto. (Ajustar a 0.0 hace que no haya banda de frecuencia de salto).

C05 a C19	Multifrecuencia 1 a 15

- Estos códigos de función especifican 15 frecuencias que son necesarias para accionar el motor a las frecuencias entre 1 y 15.

Al conectar y desconectar los comandos de los terminales **SS1**, **SS2**, **SS4** y **SS8** selectivamente se conmuta la frecuencia de referencia del inversor en 15 pasos. Para utilizar estas características debe asignar **SS1**, **SS2**, **SS4** y **SS8** ("Elegir multifrecuencia") a las terminales de entrada digital con C05 a C19 (datos = 0, 1, 2 y 3).

■ Multifrecuencia 1 a 15 (C05 a C19)

Rango de configuración de datos: 0.00 a 500.00 (Hz)

La combinación de **SSI**, **SS2**, **SS4** y **SS8** y las frecuencias seleccionadas son las siguientes.

SS8	SS4	SS2	SSI	Comando de frecuencia seleccionado
OFF	OFF	OFF	OFF	Aparte de multifrecuencia *
OFF	OFF	OFF	ON	C05 (multifrecuencia 1)
OFF	OFF	ON	OFF	C06 (multifrecuencia 2)
OFF	OFF	ON	ON	C07 (multifrecuencia 3)
OFF	ON	OFF	OFF	C08 (multifrecuencia 4)
OFF	ON	OFF	ON	C09 (multifrecuencia 5)
OFF	ON	ON	OFF	C10 (multifrecuencia 6)
OFF	ON	ON	ON	C11 (multifrecuencia 7)
ON	OFF	OFF	OFF	C12 (multifrecuencia 8)
ON	OFF	OFF	ON	C13 (multifrecuencia 9)
ON	OFF	ON	OFF	C14 (multifrecuencia 10)
ON	OFF	ON	ON	C15 (multifrecuencia 11)
ON	ON	OFF	OFF	C16 (multifrecuencia 12)
ON	ON	OFF	ON	C17 (multifrecuencia 13)
ON	ON	ON	OFF	C18 (multifrecuencia 14)
ON	ON	ON	ON	C19 (multifrecuencia 15)

* "Aparte de multifrecuencia" incluye el comando de frecuencia 1 (F01) y el comando de frecuencia 2 (C30) y otras fuentes de comandos, excepto comandos de multifrecuencia.

■ Al habilitar el control PID (J01 = 1, 2, o 3)

Bajo el control PID se puede especificar un comando de multifrecuencia como un valor preestablecido (3 frecuencias distintas). También se puede utilizar para un comando de velocidad manual aún si el control PID está desactivado (**Hz/PID** = ON) o para una frecuencia de referencia primaria bajo el control de rodillo tensor del PID.

• Comando del PID

SS8	SS4	SSI, SS2	Comando
OFF	OFF	–	Comando especificado por J02
OFF	ON	–	Multifrecuencia por C08
ON	OFF	–	Multifrecuencia por C12
ON	ON	–	Multifrecuencia por C16

Se pueden especificar C08, C12, y C16 en incrementos de 1 Hz. La siguiente fórmula sirve para obtener la conversión entre el valor del comando PID y el dato que será especificado.

Dato que será especificado = Comando del PID (%) × Frecuencia máxima (F03) ÷ 100

Comando del PID (%) = $\frac{\text{Dato por especific. (C08, C12, C16)}}{\text{Frecuencia máxima (F03)}} \times 100$

• Comando de velocidad manual

SS8, SS4	SS2	SSI	Comando de frecuencia seleccionado
–	OFF	OFF	Aparte de multifrecuencia
–	OFF	ON	C05 (Multifrecuencia 1)
–	ON	OFF	C06 (Multifrecuencia 2)
–	ON	ON	C07 (Multifrecuencia 3)

C20 Frecuencia de prueba (Jogging)

H54, H55 (Tiempo de aceleración/deceleración, Jogging)
d09 a d13 (Control de velocidad (Jogging))

Para probar o mover lentamente (jogging) el motor para posicionar una pieza de trabajo, especifique previamente las condiciones utilizando los códigos de función relacionados con jogging (C20, H54, H55, y de d09 a d13), conmute el inversor al estado "listo para jogging", y entonces ingrese el comando de marcha.

■ Conmutar a estado "listo para jogging"

Si enciende el comando de terminal "listo para jogging" (**JOG**) (datos del código de función = 10) el inversor se prepara para moverse lentamente.



- La transición de estado del inversor entre "listo para jogging" y "funcionamiento normal" es posible sólo cuando el inversor se detiene.
- Cuando el origen del comando de marcha es el teclado (F02 = 0, 2 o 3), pulsar simultáneamente las teclas + en el teclado es funcionalmente equivalente a este comando. Pulsar estas teclas alterna entre el "funcionamiento normal" y "listo para jogging".

■ Comenzar operación de jogging

Al pulsar la tecla  o activar los comandos de terminales **FWD** o **REV** se activa el jogging.

Si inicia el jogging con la tecla , el inversor se mueve lentamente sólo cuando la tecla  se mantiene pulsada. Liberar la tecla  desacelera el inversor hasta detenerse.

Note Para empezar la operación de jogging mediante el ingreso simultáneo del comando de terminal **JOG** y el comando de marcha (p. ej., **FWD**), el tiempo de retraso de entrada entre los dos comandos no debe ser menor que 100 ms. Si el comando de marcha **FWD** se introduce primero, el inversor no hace mover lentamente el motor, sino que lo hace funcionar normalmente hasta el siguiente ingreso de **JOG**.

Las condiciones para el jogging deben ser especificadas previamente utilizando los códigos de función siguientes.

Código de función		Rango de configuración de datos	Descripción
C20	Frecuencia de prueba	0.00 a 500.00 Hz	Frecuencia de referencia para funcionamiento jogging
H54	Tiempo de aceleración (Jogging)	0.00 a 6000 s	Tiempo de aceleración para funcionamiento jogging
H55	Tiempo de deceleración (Jogging)	0.00 a 6000 s	Tiempo de deceleración para funcionamiento jogging
d09	Control de velocidad (Jogging) (Filtro de comando de velocidad)	0.000 a 5.000 s	Artículos que sufren modificación relacionada con el control de velocidad para jogging bajo control vectorial sin/con sensor de velocidad Para ajustes, consulte las descripciones de d01 a d06.
d10	Control de velocidad (Jogging) (Filtro de detección de velocidad)	0.000 a 0.100 s	
d11	Control de velocidad (Jogging) P (ganancia)	0.1 a 200.0 veces	
d12	Control de velocidad (Jogging) I (Tiempo integral)	0.001 a 9.999 s	
d13	Control de velocidad (Jogging) (Filtro de salida)	0.000 a 0.100 s	

C30	Comando de frecuencia 2	(Consulte F01)
C31 a C35	Ajuste de entrada analógica para [12] (Offset, Ganancia, Constante de tiempo del filtro, Punto de referencia de ganancia, Polaridad)	
C36 a C39	Ajuste de entrada analógica para [C1] (Offset, Ganancia, Constante de tiempo del filtro, Punto de referencia de ganancia)	
C41 a C45	Ajuste de entrada analógica para [V2] (Offset, Ganancia, Constante de tiempo del filtro, Punto de referencia de ganancia, Polaridad)	
(Para detalles sobre el comando de frecuencia, consulte F01 (Comando de frecuencia 1))		

Ajustar una frecuencia de referencia usando entrada analógica

Puede ajustar ganancia, polaridad, constante de tiempo del filtro, y offset (compensación) que se aplican a las entradas analógicas (entradas de tensión a los terminales [12] y [V2], y entrada de intensidad al terminal [C1])

Elementos ajustables para entradas analógicas

Terminal de entrada	Rango de entrada	Ganancia		Polaridad	Constante de tiempo del filtro	Offset
		Ganancia	Punto de referencia			
[12]	0 a +10 V, -10 a +10 V	C32	C34	C35	C33	C31
[C1]	4 a 20 mA	C37	C39	—	C38	C36
[V2]	0 a +10 V, -10 a +10 V	C42	C44	C45	C43	C41

■ Offset (C31, C36, C41)

Rango de configuración de datos: -5.0 a +5.0 (%)

C31, C36 o C41 configuran un desplazamiento para una entrada analógica de intensidad/tensión. El desplazamiento también se aplica a las señales enviadas desde el equipo externo.

■ Constante de tiempo del filtro (C33, C38, C43)

Rango de configuración de datos: 0.00 a 5.00 (s)

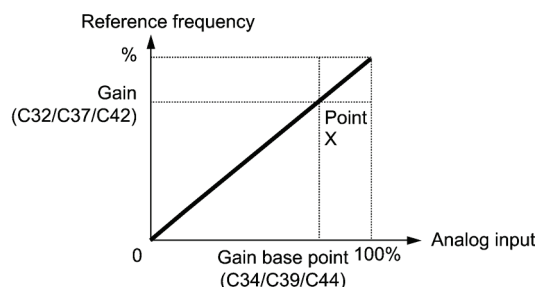
C33, C38 o C43 configuran una constante de tiempo del filtro para una entrada analógica de intensidad/tensión. Cuanto mayor sea la constante de tiempo, más lenta será la respuesta. Especifique la constante de tiempo del filtro correcta teniendo en cuenta la velocidad de respuesta de la máquina (carga). Si la tensión de entrada fluctúa debido a ruidos de línea, aumente la constante de tiempo.

■ Polaridad (C35, C45)

C35 y C45 configuran el rango de entrada de tensión de entrada analógica.

Datos para C35 y C45	Especificaciones para entradas del terminal
0	-10 a +10 V
1	0 a +10 V (Un componente negativo de la entrada se considerará como 0 VCC).

■ Ganancia



Note Para introducir tensión bipolar analógica (0 a ± 10 VCC) a los terminales [12] y [V2], ajuste los datos de C35 y C45 en "0". Si ajusta los datos de C35 y C45 en "1" se habilita el rango de tensión de 0 a +10 VCC y se interpreta la entrada de polaridad negativa de 0 a -10 VCC como 0 V.

C50	Sesgo (Comando de frecuencia 1) (Punto de referencia de sesgo)	(Consulte F01).

C51, C52	Sesgo (Comando del PID 1) (Valor de sesgo y punto de referencia de sesgo)

Estos códigos de función (y los códigos de función de ganancia relacionados) especifican la ganancia y el sesgo del comando PID analógico 1, lo que le permite definir la relación arbitraria entre la entrada analógica y los comandos PID.

Note El ajuste real es el mismo que el de F18. Para más detalles, consulte F18 en la descripción de F01.

Note Códigos de función de ganancia relacionados C32, C34, C37, C39, C42 y C44 son compartidos por los comandos de frecuencia.

- Valor de sesgo (C51) Rango de configuración de datos: -100.00 a 100.00 (%)
- Punto de referencia de sesgo (C52) Rango de configuración de datos: 0.00 a 100.00 (%)

C53	Selección operación Normal/Inversa (Comando de frecuencia 1)	(Consulte de E01 a E07)

5.2.4 Códigos P (Parámetros del motor 1)

FRENIC-MEGA acciona el motor bajo control V/f, control vectorial de par dinámico, control V/f con sensor de velocidad, control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad, control vectorial sin sensor de velocidad o control vectorial con sensor de velocidad, los cuales se seleccionan con los códigos de función.

Para utilizar las funciones de control automáticas integradas tales como refuerzo de par automático, monitoreo de cálculo de par, función de ahorro automático de energía, limitador de par, deceleración automática (control antirregenerativo), búsqueda automática del régimen de ralentí del motor, compensación de deslizamiento, control vectorial de par, control de caída y parada por sobrecarga, es necesario construir en el inversor un modelo de motor especificando los parámetros apropiados de motor, incluyendo capacidad e intensidad nominal del motor.

FRENIC-MEGA incorpora parámetros de motor para motores estándar Fuji de la serie 8, la serie 6 y motores Fuji diseñados exclusivamente para control vectorial. Para utilizar estos motores Fuji, es suficiente que especifique los parámetros de motor para P99 (Selección de motor 1). Sin embargo, si el cableado entre el inversor y el motor es largo (generalmente 20 m o más) o se introduce una reactancia entre el motor y el inversor, los parámetros del motor aparentes son distintos de los reales, por lo que es necesario hacer autoajuste u otros ajustes. Para el proceso de autoajuste, consulte el Capítulo 4, "FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR".

Cuando se utiliza un motor de otros fabricantes o un motor Fuji no estándar, obtenga la hoja de datos del motor y especifique los parámetros del motor de forma manual o realice el autoajuste.

Para especificar los parámetros de motor correctamente, seleccione el tipo de motor con P99 (Selección de motor 1), especifique la capacidad nominal del motor con P02 y luego inicialice los parámetros del motor con H03. Este procedimiento también se aplica cuando el inversor se conmuta al modo MD/LD y se utiliza un motor con un rango mayor en capacidad. Al conmutar el motor entre los 4 motores, especifique los códigos de función correspondientes. (Consulte la descripción de A42).

Los parámetros del motor que serán especificados de P13 a P56 (como factores de pérdida en el hierro y factores de saturación magnética) por lo general no se muestran en la placa del motor o en el informe de prueba.

Si el autoajuste (P04 = 2 ó 3) no se realiza, no es necesario cambiar los parámetros del motor de aquellos para un motor estándar.

P01	Motor 1 (Nº de polos)

P01 especifica el número de polos del motor. Introduzca el valor indicado en la placa de características del motor. Este ajuste se emplea para mostrar la velocidad del motor en la pantalla de LED (véase el código de función E43). Para la conversión se utiliza la siguiente fórmula.

$$\text{Velocidad de motor (r/min)} = \frac{120}{\text{Nº de polos}} \times \text{Frecuencia (Hz)}$$

- Rango de configuración de datos: 2 a 22 (polos)

P02 Motor 1 (Capacidad nominal)

P02 especifica la capacidad nominal del motor. Introduzca el valor nominal indicado en la placa de características del motor.

Datos para P02	Unidad	Función
0.01 a 1000	kW	Cuando P99 (Selección de Motor 1) = 0, 2, 3 o 4
	HP	Cuando P99 (Selección de Motor 1) = 1

Cuando se accede al código de función P02 con el teclado, tome en cuenta que los datos de P02 actualizan automáticamente los datos de los códigos de función P03, P06 a P23, P53 a P56 y H46.

P03 Motor 1 (Intensidad nominal)

P03 especifica la intensidad nominal del motor. Introduzca el valor nominal indicado en la placa de características del motor.

- Rango de configuración de datos: 0.00 a 2000 (A)

P04 Motor 1 (Autoajuste)

El inversor detecta automáticamente los parámetros del motor y los guarda en su memoria interna. Normalmente no es necesario realizar la sintonización cuando se utiliza un motor Fuji estándar con una conexión estándar al inversor.

Hay tres tipos de autoajuste como se muestra a continuación. Elija el apropiado considerando las limitaciones en su equipo y el modo de control.

Datos para P04	Autoajuste	Funcionamiento	Parámetros del motor que se ajustarán
0	Desactivar	N/A	N/A
1	Ajustar mientras el motor se detiene	El inversor se realiza el ajuste mientras el motor está parado.	Resistencia principal (%R1) (P07) Reactancia de fuga (%X) (P08) Frecuencia de deslizamiento nominal (P12) Factor de saturación %Xs 1 y 2 (P53 y P54)
2	Ajustar mientras el motor gira bajo control V/f	Después del ajuste con el motor parado, el inversor realiza el ajuste de nuevo, con el motor funcionando a un 50% de la frecuencia nominal.	Sin intensidad de carga (P06) Resistencia principal (%R1) (P07) Reactancia de fuga (%X) (P08) Frecuencia de deslizamiento nominal (P12) Factores de saturación magnética 1 a 5 (de P16 a P20) Factores de extensión de saturación magnética "a" a "c" (de P21 a P23) Factor de saturación %Xs 1 y 2 (P53 y P54)
3	Ajustar mientras el motor gira bajo control vectorial	Después de ajustar con el motor parado, el inversor realiza el ajuste, con el motor funcionando a un 50% de la frecuencia nominal, dos veces.	Sin intensidad de carga (P06) Resistencia principal (%R1) (P07) Reactancia de fuga (%X) (P08) Frecuencia de deslizamiento nominal (P12) Factores de saturación magnética 1 a 5 (de P16 a P20) Factores de extensión de saturación magnética "a" a "c" (de P21 a P23) Factor de saturación %Xs 1 y 2 (P53 y P54)

 Para detalles del autoajuste, consulte el capítulo 4, sección 4.1 "Accionamiento del motor para una prueba".

-  **Note** Realice autoajuste en cualquiera de los siguientes casos ya que los parámetros de motor son diferentes de los de los motores estándar Fuji y no se puede obtener el rendimiento óptimo en algunos controles.
- El motor que será accionado no es un producto de Fuji o es un producto no estándar.
 - La distancia de cableado entre el inversor y el motor es demasiado larga (generalmente de 20 metros o más).
 - Se inserta una reactancia entre el inversor y el motor.

■ Funciones que se ven afectadas por los parámetros del motor en capacidad de funcionamiento

Función	Códigos de función relacionados (representativos)
Refuerzo de par automático	F37
Monitor de par de salida	F31, F35
Monitor de factor de carga	F31, F35
Operación de ahorro automático de energía	F37
Limitador de par	F40, F41
Control antirregenerativo (Deceleración automática)	H69

Búsqueda automática	H09
Compensación de deslizamiento	F42
Control vectorial de par dinámico	F42
Control de caída	H28
Detección de par	E78 a E81
Control vectorial sin/con sensor de velocidad	F42
Señal de freno (par de desactivación de freno)	J95

P06 a P08 Motor 1 (Sin intensidad de carga, %R1 y %X)

De P06 a P08 especifican la ausencia de intensidad de carga, %R1 y %X respectivamente. Consiga los valores adecuados en el informe de la prueba del motor o poniéndose en contacto con el fabricante del motor.

Si realiza autoajuste, estos parámetros también se ajustan automáticamente.

■ Sin intensidad de carga (P06)

Introduzca el valor proporcionado por el fabricante del motor.

■ %R1 (P07)

Introduzca el valor calculado con la siguiente fórmula.

$$\%R1 = \frac{R1 + \text{Cable } R1}{V / (\sqrt{3} \times I)} \times 100 (\%)$$

donde,

R1: Resistencia principal del moto (Ω)

Cable R1: Resistencia del cable de salida (Ω)

V: Tensión nominal del motor (V)

I: Intensidad nominal del motor (A)

■ %X (P08)

Introduzca el valor calculado con la siguiente fórmula.

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

donde,

X1: Reactancia principal de fuga del motor (Ω)

X2: Reactancia secundaria de fuga del motor (convertida a principal) (Ω)

XM: Reactancia de excitación del motor (Ω)

Cable X: Reactancia del cable de salida (Ω)

V: Tensión nominal del motor (V)

I: Intensidad nominal del motor (A)



Para la reactancia utilice el valor de la frecuencia nominal (F04).

P09 a P11 Motor 1 (Ganancia de compensación de deslizamiento para accionamiento, Tiempo de respuesta de deslizamiento para accionamiento, y Ganancia de compensación de deslizamiento para frenado)

P09 y P11 determinan el valor de compensación de deslizamiento en % para accionar y frenar individualmente y ajustan el valor de deslizamiento con el cálculo interno. Una especificación de 100% compensa totalmente el deslizamiento nominal del motor. Una compensación excesiva (P09, P11 > 100%) pueden causar oscilación indeseable del sistema, así que revise cuidadosamente el funcionamiento de la máquina.

Para motores Fuji diseñados exclusivamente para control vectorial, el deslizamiento nominal del motor para accionar y frenar se compensa con P09 o P11, respectivamente, para mejorar la precisión del par de salida.

P10 determina el tiempo de respuesta para la compensación de deslizamiento. En general no hay necesidad de modificar la configuración predeterminada. Si necesita modificarla, consulte a sus representantes de Fuji Electric.

Códigos de función		Funcionamiento (Compensación de deslizamiento)
P09	Ganancia de compensación de deslizamiento para accionamiento	Ajuste el valor de compens. de desliz. para accionamiento. Valor de compensación de deslizamiento para accionamiento = Deslizamiento nominal x Ganancia de compensación de deslizamiento para accionamiento
P11	Ganancia de compensación de deslizamiento para frenado	Ajuste el valor de compensación de deslizamiento para frenado. Valor de compensación de deslizamiento para frenado = Desliz. nominal x Ganancia de compensación de deslizamiento para frenado
P10	Tiempo de respuesta de compensación de deslizamiento	Especifique el tiempo de respuesta de deslizamiento para accionamiento. En general no hay necesidad de modificar la configuración predeterminada.



Para más información sobre el control de compensación de deslizamiento, consulte la descripción de F42.

P12 Motor 1 (Frecuencia de deslizamiento nominal)

P12 especifica la frecuencia de deslizamiento nominal. Consiga los valores adecuados en el informe de la prueba del motor o poniéndose en contacto con el fabricante del motor. Al realizar autoajuste estos parámetros se establecen de forma automática.

- Frecuencia de deslizamiento nominal: Convierta a Hz el valor obtenido del fabricante del motor utilizando la siguiente expresión e introduzca el valor convertido. (**Nota:** Los valores del motor indicados en la placa de identificación a veces son mayores).

$$\text{Frecuencia de deslizamiento nominal (Hz)} = \frac{(\text{Veloc. síncrona} - \text{Veloc. nominal})}{\text{Veloc. síncrona}} \times \text{Frecuencia nominal}$$

 Para detalles acerca del control de compensación de deslizamiento, consulte la descripción de F42.

P13 a P15 Motor 1 (Factores de pérdida en el hierro 1 a 3)

P13 a P15 compensa la pérdida en el hierro causado dentro del motor bajo control vectorial con sensor de velocidad, con el fin de mejorar la precisión del control de par.

La combinación de los datos de P99 (Selección de motor 1) y P02 (Capacidad nominal de motor 1) determina el valor estándar. En general no hay necesidad de modificar la configuración.

P16 a P20 Motor 1 (Factores de saturación magnética 1 a 5)

P21 a P23 Motor 1 (Factores de extensión de saturación magnética "a" a "c")

Estos códigos de función especifican las características de la intensidad de excitación para generar flujo magnético en el interior del motor y las características del flujo magnético generado.

La combinación de los datos de P99 (Selección de motor 1) y P02 (Capacidad nominal de motor 1) determina el valor estándar.

Realizar autoajuste mientras el motor está girando (P04 = 2 o 3) especifica estos factores de forma automática.

P53, P54 Motor 1 (Factor de saturación %Xs 1 y 2)

P53 y P54 especifican los factores para corregir las fluctuaciones de la reactancia de fuga (% X).

En general no hay necesidad de modificar la configuración.

P55 Motor 1 (Intensidad de par bajo control vectorial)

P55 especifica la intensidad de par nominal bajo control vectorial sin/con sensor de velocidad.

La combinación de los datos de P99 (Selección de motor 1) y P02 (Capacidad nominal de motor 1) determina el valor estándar. En general no hay necesidad de modificar la configuración.

P56 Motor 1 (Factor de tensión inducida bajo control vectorial)

P56 especifica el factor de tensión inducida bajo control vectorial sin/con sensor de velocidad.

La combinación de los datos de P99 (Selección de motor 1) y P02 (Capacidad nominal de motor 1) determina el valor estándar. En general no hay necesidad de modificar la configuración.

P99 Selección de motor 1

P99 especifica el motor a utilizar.

Datos para P99	Tipo de motor
0	Características de motor 0 (Motores estándar Fuji, serie 8)
1	Características de motor 1 (Motores HP)
2	Características de motor 2 (Motores Fuji diseñados exclusivamente para control vectorial)
3	Características de motor 3 (Motores estándar Fuji, serie 6)
4	Otros motores

Para seleccionar el control de accionamiento del motor o para accionar el inversor con las funciones de control automáticas integradas (como refuerzo de par automático y monitoreo de cálculo de par) es necesario especificar los parámetros del motor correctamente. Primero, seleccione el tipo de motor con P99 (Selección de motor 1) de los motores Fuji estándar de serie 8, serie 6 y motores Fuji diseñados exclusivamente para control vectorial, después especifique la capacidad nominal del motor con P02, y luego inicialice los parámetros del motor con H03. Este proceso configura automáticamente los parámetros relacionados con el motor (P01, P03, P06 a P23, P53 a P56 y H46).

Los datos de F09 (Refuerzo de par 1), H13 (Modo de reinicio después de un corte eléctrico momentáneo (Tiempo de reinicio)) y F11 (Protección electrónica contra sobrecarga térmica para el motor 1, Nivel de detección de sobrecarga) dependen de la capacidad del motor, pero el proceso indicado anteriormente no los cambia. Especifique y ajuste los datos durante una prueba, si es necesario.

5.2.5 Códigos H (Funciones de alto rendimiento)

H03 Inicialización de datos

H03 inicializa los ajustes del código de función actual según los valores de fábrica o inicializa los parámetros del motor. Para cambiar los datos de H03, deberá pulsar las teclas $\text{STOP} + \text{H}$ o las teclas $\text{STOP} + \text{V}$ de forma simultánea.

Datos para H03	Función
0	Desactivar inicialización (Se conservarán los ajustes realizados manualmente por el usuario)
1	Inicializar todos los datos de los códigos de función según los valores de fábrica
2	Inicializar parámetros del motor 1 de conformidad con P02 (Capacidad nominal) y P99 (Selección de motor 1)
3	Inicializar parámetros del motor 2 de conformidad con A16 (Capacidad nominal) y A39 (Selección de motor 2)
4	Inicializar parámetros del motor 3 de conformidad con b16 (Capacidad nominal) y b39 (Selección de motor 3)
5	Inicializar parámetros del motor 4 de conformidad con r16 (Capacidad nominal) y r39 (Selección de motor 4)

- Para inicializar los parámetros del motor, programe los códigos de función como se indica a continuación.

Paso	Elemento	Acción	Código de función			
			1er motor	2º motor	3er motor	4º motor
(1)	Selección de motor	Elige el tipo de motor	P99	A39	b39	r39
(2)	Motor (Capacidad nominal)	Establece la capacidad del motor (kW)	P02	A16	b16	r16
(3)	Inicialización de datos	Inicializa los parámetros del motor	H03 = 2	H03 = 3	H03 = 4	H03 = 5
	Datos de código de función que será inicializado	Si "Datos = 0, 1, 3, o 4" en Paso (1)	P01, P03, P06 to P23, P53 to P56, H46	A15, A17, A20 to A37, A53 to A56	b15, b17, b20 to b37, b53 to b56	r15, r17, r20 to r37, r53 to r56
		Si "Datos = 2" en Paso (1), los códigos de función a la derecha también se inicializan	F04, F05	A02, A03	b02, b03	r02, r03

- Una vez completada la inicialización, los datos del código de función H03 se reinician a "0" (ajuste por defecto).
- Si los datos de P02, A16, b16 o r16 se establecen en capacidad distinta a la potencia aplicable del motor, la inicialización de los datos con H03 convierte internamente el valor especificado forzosamente a la potencia aplicable del motor estándar. (Consulte la Tabla C in la Sección 5.1 "Tablas de códigos de función".
- Los parámetros del motor que serán inicializados son para los motores bajo control V/f que figuran a continuación. Cuando la frecuencia nominal, la tensión nominal, y el número de polos son diferentes de aquéllos de los motores mencionados, o cuando se utilizan motores que no son Fuji o motores no estándar, cambie los datos de intensidad nominal a los impresos en la placa del motor.

Selección de motor		Datos de control V/f	
Dato = 0 o 4	Motores estándar Fuji, serie 8	4 polos	220 V/60 Hz, 415 V/50 Hz (400 V/50 Hz)*
Dato = 2	Motores Fuji diseñados exclusivamente para control vectorial	4 polos	—/50 Hz, —/50 Hz
Dato = 3	Motores estándar Fuji, serie 6	4 polos	220 V/60 Hz, 415 V/50 Hz (400 V/50 Hz)*
Dato = 1	Motores HP	4 polos	230 V/60 Hz, 460 V/60 Hz

* 400 V/50 Hz para FRN _ _ G1 ■ -4E

Note Cuando se accede con el teclado al código de función P02, tenga en cuenta que los datos de P02 actualizan automáticamente los datos de los códigos de función P03, P06 a P23, P53 a P56 y H46. Además, al acceder a los datos de los códigos de función A16, B16 o r16, los datos de los códigos de función relacionados para cada uno de éstos se actualizan automáticamente.

H04, H05 Reinicio automático (Veces e Intervalo de reinicio)

H04 y H05 especifican la función de reinicio automático que hace que el inversor intente restablecer automáticamente el estado de desconexión y reinicie sin emitir una salida de alarma (para cualquier alarma) aún si se activara alguna función de protección sujeta a reinicio y el inversor entrara en estado de parada forzada (estado desconectado).

Si la función de protección se activa más de las veces especificadas por H04, el inversor emitirá una salida de alarma (para cualquier alarma) y no tratará de reiniciar automáticamente el estado de desconexión.

A continuación se enumeran las funciones de protección que están sujetas a reinicio automático.

Función de protección	La pantalla LED muestra:	Función de protección	La pantalla LED muestra:
Protección por sobreintensidad	<i>0c1, 0c2 o 0c3</i>	Sobrecalentamiento del motor	<i>0h4</i>
Protección por sobretensión	<i>0u1, 0u2 o 0u3</i>	Sobrecalentamiento del resistor de frenado	<i>dbh</i>
Sobrecalentamiento del disipador de calor	<i>0h1</i>	Sobrecalentamiento del motor	<i>011 a 014</i>
Sobrecalentamiento del inversor interno	<i>0h3</i>	Sobrecalentamiento del inversor	<i>01u</i>

■ Número de veces de reinicio (H04)

Rango de configuración de datos: 0 (Desactivar), 1 a 10 (veces)

H04 especifica el número de veces de reinicio automático en las que el inversor intentará salir automáticamente del estado de desconexión.

⚠ WARNING

Si se ha seleccionado la función de “restablecimiento automático”, el inversor puede reiniciarse automáticamente y accionar el motor detenido a causa de una falla de desconexión, dependiendo de la causa de la desconexión.

Diseñe la maquinaria de modo que se garantice la seguridad de personas y equipo periférico incluso cuando el restablecimiento automático ocurra con éxito.

De lo contrario, podría ocurrir un accidente.

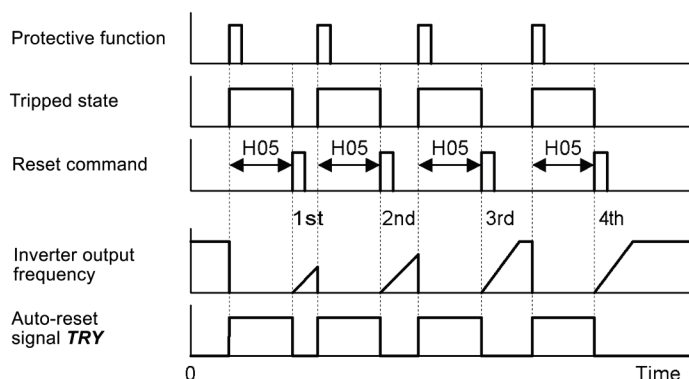
■ Intervalo de reinicios (H05)

Rango de configuración de datos: 0.5 a 20.0 (s)

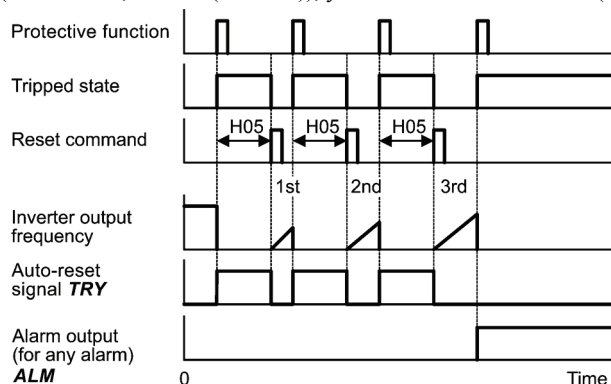
H05 especifica el tiempo de intervalo de reinicios entre el momento cuando el inversor entra en estado de desconexión y el momento cuando emite el comando de reinicio para intentar reiniciar automáticamente dicho estado. Consulte el diagrama del esquema de tiempos siguiente.

< Esquema de tiempos de funcionamiento >

- En la figura siguiente la operación normal reinicia en el 4º intento.



- En la figura siguiente el inversor no logró restablecer la operación normal dentro del número de veces de reinicio especificado por H04 (en este caso, 3 veces (H04 = 3)), y emitió la salida de alarma (de cualquier alarma) **ALM**.



■ Reinicio automático -- TRY (E20 a E24 y E27, dato = 26)

Esta señal de salida se activa mientras ocurre el reinicio automático (reinicio automático de alarmas).

H06 Control ON/OFF del ventilador de refrigeración

Para prolongar la vida y reducir el ruido del ventilador, éste se para cuando la temperatura en el interior del inversor está por debajo de cierto nivel mientras el inversor está parado. Sin embargo, como la frecuente conexión/desconexión puede acortar su vida útil, el ventilador permanece encendido durante 10 minutos una vez puesto en marcha.

H06 especifica si debe mantenerse activado el ventilador de refrigeración todo el tiempo o si se controla su conexión/desconexión.

Datos para H06	Conexión/desconexión del ventilador de refrigeración
0	Desactivar (Siempre en funcionamiento)
1	Activar (Conexión/desconexión controlable)

■ Ventilador de refrigeración en operación -- FAN (E20 a E24 y E27, data = 25)

Con el control ON/OFF del ventilador de refrigeración activado (H06 = 1), esta señal de salida está en ON cuando el ventilador de refrigeración está funcionando y en OFF cuando se detiene. Esta señal se puede usar para enclavar el sistema de enfriamiento del equipo periférico a un control ON/OFF.

H07 Patrón de aceleración/deceleración (Consulte F07)

H08 Limitación de dirección de giro

H08 evita que el motor funcione en un sentido de giro inesperado debido a errores de asignación de comandos de marcha, error de polarización de comandos de frecuencia, u otros errores.

Datos para H08	Función
0	Desactivar
1	Activar (Giro en reversa inhibido)
2	Activar (Giro adelante inhibido)

Bajo control vectorial se aplican algunas restricciones al comando de velocidad. Bajo control vectorial sin sensor de velocidad, un error de estimación de la velocidad causado por un error constante del motor u otros errores puede hacer girar ligeramente el motor en una dirección que no fue especificada.

H09 Modo de arranque (Búsqueda automática)H49 (Modo de arranque, Tiempo de retraso de búsqueda automática 1)
d67 Modo de arranque (Búsqueda automática)H46 (Modo de arranque, Tiempo de retraso de búsqueda automática 2)

H09 especifica el modo de arranque (si debe activarse la búsqueda automática del régimen de ralentí del motor para hacer funcionar el motor al ralentí sin detenerlo).

La búsqueda automática se puede aplicar individualmente al reinicio del inversor después de un corte eléctrico momentáneo y al arranque normal del inversor.

Si el comando de terminal **STM** ("Activar búsqueda automática del régimen de ralentí del motor al arranque") se asigna a un terminal de entrada digital con cualquiera E01 a E07 (dato = 26), la combinación de los datos de H09 y el estado del comando **STM** conmuta los modos de arranque (si la búsqueda automática está activada o desactivada). Si no se asigna **STM**, el inversor interpreta **STM** como OFF de forma predeterminada.

■ H09/d67 (Modo de arranque, Búsqueda automática) y comando de terminal **STM** ("Permitir búsqueda automática de régimen de ralentí del motor al arranque")

La combinación de los datos de H09/D67 y el estado **STM** determina si se debe realizar la búsqueda automática como se muestra a continuación.

Código de función	Control de accionamiento	Valor de fábrica
H09	Control V/f (F42 = 0 to 2)	0: Desactivar
d67	Control vectorial con sensor de velocidad (F42 = 5)	2: Activar

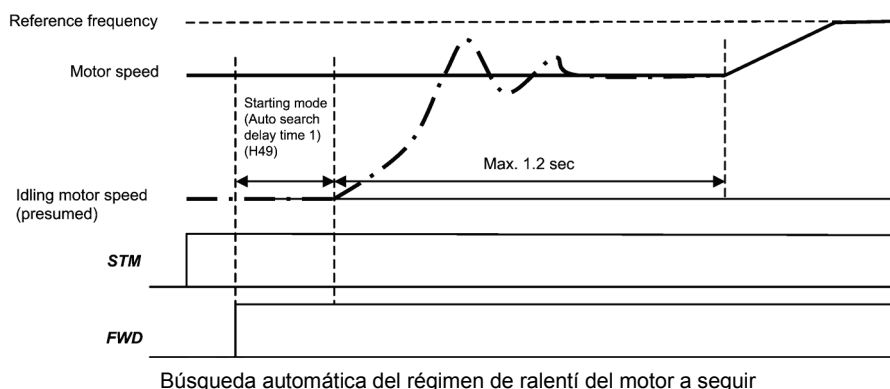
Datos para H09/d67	STM	Búsqueda automática del régimen de ralentí del motor al arranque	
		Para reinicio tras corte eléctrico momentáneo (F14 = 3 a 5)	Para arranque normal
0: Desactivar	OFF	Desactivar	Desactivar
1: Activar	OFF	Activar	Desactivar
2: Activar	OFF	Activar	Activar
—	ON	Activar	Activar

Cuando **STM** está en ON, la búsqueda automática de régimen de ralentí del motor al arranque está activada sin distinción del ajuste de H09/d67.

📖 Consulte de E01 a E07 (dato = 26).

Búsqueda automática de régimen de ralentí del motor

Arrancar el inversor (con un comando de marcha en ON, **BX** en OFF, reinicio automático, etc). con **STM** activado realiza una búsqueda del régimen de ralentí del motor durante un máximo de 1.2 segundos para arrancar el motor al ralentí sin detenerlo. Una vez completada la búsqueda automática, el convertidor acelera el motor hasta la frecuencia de referencia de acuerdo con el comando de frecuencia y el tiempo de aceleración programado.



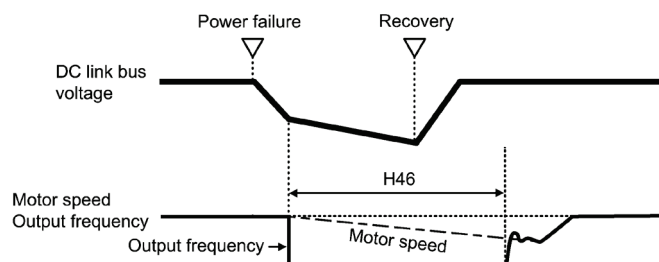
■ **Modo de arranque (Tiempo de retraso de búsqueda automática 1) (H49)** Rango de configuración de datos: 0.0 a 10.0 (s)

La búsqueda automática del régimen de ralentí del motor será inútil si se realiza cuando el motor retiene tensión residual. Por lo tanto es necesario dejar el motor durante tiempo suficiente para que la tensión residual se disipe. H49 especifica ese tiempo (0.0 a 10.0 s).

Al arranque provocado por un comando de marcha ON, la búsqueda automática comienza con el retraso especificado por H49. Por lo tanto al utilizar H49 no se hace necesario el control de sincronización del comando de marcha cuando dos inversores comparten un solo motor que accionan de forma alternada, permita que el motor pare por inercia, y reinicie bajo control de búsqueda automática en cada momento de conmutación del inversor.

■ **Modo de arranque (Tiempo de retraso de búsqueda automática 2) (H46)** Rango de configuración de datos: 0.1 a 20.0 (s)

Al reiniciar después de un corte eléctrico momentáneo, al arrancar desactivando y volviendo a activar el comando de terminal **BX** ("Paro por inercia"), o al reiniciar con reinicio automático, el inversor aplica el tiempo de retraso especificado por H46. El inversor no arrancará a menos que haya transcurrido el tiempo especificado por H46, incluso si se satisfacen las condiciones de arranque.



Bajo el control de búsqueda automática, el inversor busca la velocidad del motor con la tensión aplicada en el arranque del motor y corriente fluyendo en el motor, con base en el modelo construido con los parámetros del motor. Por lo tanto, la búsqueda está fuertemente influenciada por la tensión residual en el motor.

Cuando un motor de uso general sale de fábrica, los datos de H46 están preestablecidos en un valor correcto de acuerdo con la capacidad del motor, y, por lo general no hay necesidad de modificar los datos.

Aunque dependiendo de las características del motor puede tomar tiempo para que la tensión residual se disipe (debido a la constante de tiempo térmica secundaria del motor). En tal caso, el inversor arranca el motor con la tensión residual que queda, lo que causará un error en la búsqueda de velocidad y puede causar una corriente de irrupción o una alarma de sobretensión.

Si esto sucede, aumente el valor de los datos de H46 y elimine la influencia de la tensión residual. (Si es posible, se recomienda establecer el valor cerca de dos veces el valor predeterminado de fábrica para permitir un margen).



- Asegúrese de autoajustar el inversor antes de iniciar la búsqueda automática del régimen de ralentí del motor.
- Cuando la velocidad estimada sea superior a la frecuencia máxima o la frecuencia límite superior, el inversor desactiva la búsqueda automática y acciona el motor con la frecuencia máxima o la frecuencia límite superior, cual sea menor.
- Durante la búsqueda automática, si se produce una desconexión por sobreintensidad o sobretensión, el inversor reinicia la búsqueda automática suspendida.
- Realice la búsqueda automática a 60 Hz o menos.
- Tenga en cuenta que la búsqueda automática podría no proporcionar plenamente el rendimiento esperado en función de las condiciones, las cuales incluyen carga, parámetros del motor, longitud del cable de alimentación, y otros eventos determinados externamente.

H11 Modo de deceleración

H11 especifica el modo de deceleración cuando se desconecta un comando de accionamiento.

Datos para H11	Función
0	Deceleración normal

1	Paro por inercia (El inversor desconecta inmediatamente su salida. El motor se detiene según la inercia del motor y la maquinaria de carga y sus pérdidas de energía cinética)

Note Cuando la frecuencia de referencia es baja, el inversor decelera el motor de acuerdo con los comandos de deceleración, incluso cuando H11 = 1 (Paro por inercia).

H12	Limitación de sobreintensidad instantánea (Selección de modo)	(Consulte F43)

H13, H14	Modo de reinicio después de corte eléctrico momentáneo (Tiempo de reinicio, Caída de frecuencia,
H15, H16	Nivel de funcionamiento continuo, y tiempo permisible de corte eléctrico moment). (Consulte F14)

H18	Control de par (Selección de modo)	d32, d33 (Control de par, Límites de velocidad 1 y 2)

Cuando se elige "Control vectorial sin sensor de velocidad" o "Control vectorial con sensor de velocidad", el inversor puede controlar el par que el motor genera de acuerdo con un comando de par enviado desde fuentes externas.

■ Control de par (Selección de modo) (H18)

H18 especifica si desea activar o desactivar el control de par. Cuando el control de par está activado, se puede seleccionar un comando de intensidad de par o un comando de par.

Datos para H18	Control disponible
0	Desactivar (Control de velocidad)
2	Activar (Control de par con intensidad de comando de par)
3	Activar (Control de par con comando de par)

■ Comandos de par

Los comandos de par se pueden dar como entrada de tensión analógica (a través de los terminales [12] y [V2]) o entrada de intensidad analógica (a través del terminal [C1]), o a través del enlace de comunicaciones (códigos de función dedicados para comunicación S02 y S03). (Para utilizar entradas de tensión/intensidad analógicas, es necesario ajustar los datos de E61 (para el terminal [12]), E62 (para el terminal [C1]) o E63 (por el terminal [V2]) en "10" o "11").

Entrada	Comando de	Ajuste de código de función	Especificaciones
Terminal [12] (-10 V a 10 V)	Comando de par	E61 = 10	Par nominal del motor $\pm 200\%$ / ± 10 V
	Intensidad de comando de par	E61 = 11	Intensidad de par nominal del motor $\pm 200\%$ / ± 10 V
Terminal [V2] (-10 V a 10 V)	Comando de par	E63 = 10	Par nominal del motor $\pm 200\%$ / ± 10 V
	Intensidad de comando de par	E63 = 11	Intensidad de par nominal del motor $\pm 200\%$ / ± 10 V
Terminal [C1] (4 a 20 mA)	Comando de par	E62 = 10	Par nominal del motor 200% / 20 mA
	Intensidad de comando de par	E62 = 11	Intensidad de par nominal del motor 200% / 20 mA
S02 (-327.68 a 327.67%)	Comando de par	—	Par nominal del motor / $\pm 100.00\%$
S03 (-327.68 a 327.67%)	Intensidad de comando de par	—	Intensidad de par nominal del motor / $\pm 100.00\%$

■ Polaridad de los comandos de par

La polaridad de un comando de par se conmuta de acuerdo a la combinación de la polaridad de un comando de par externo y un comando de marcha en el terminal [FWD] o [REV], como se muestra a continuación.

Polaridad de comando de par	Comando de marcha (ON)	Polaridad de par
Positivo	FWD	Par positivo (Accionamiento adelante/Frenado en reversa)
	REV	Par negativo (Frenado adelante/Accionamiento en reversa)
Negativo	FWD	Par negativo (Frenado adelante/Accionamiento en reversa)
	REV	Par positivo (Accionamiento adelante/Frenado en reversa)

■ Cancelar control de par -- **Hz/TRQ** (E01 a E07, dato = 23)

Cuando el control de par está activado (H18 = 2 o 3), si asigna el comando de terminal **Hz/TRQ** ("Cancelar control de par") a cualquiera de los terminales de entrada digital de uso general (dato = 23) se permite la conmutación entre el control de velocidad y el control de par.

Cancelar señal de control de par Hz/TRQ	Funcionamiento
ON	Cancelar control de par (Activar control de velocidad)
OFF	Activar control de par

■ Control de par (Límite de velocidades 1 y 2) (d32, d33)

El control de par controla el par que el motor genera, no la velocidad. La velocidad se determina de manera secundaria mediante el par de carga, la inercia mecánica, y otros factores. Pero para evitar una situación de peligro se proporcionan funciones de limitación de velocidad (d32 y d33) en el interior del inversor.

Note Si una carga regenerativa (que por lo general no se genera) se genera bajo control de caída, o si los códigos de función se configuran de forma incorrecta, el motor puede girar a una alta velocidad no deseada. Usted puede especificar el nivel de sobrevelocidad en cualquier valor para proteger el sistema mecánico.

- Nivel de sobrevelocidad adelante = Frecuencia máxima 1 (F03) x Límite de velocidad 1 (d32) x 120 (%)
- Nivel de sobrevelocidad en reversa = Frecuencia máxima 1 (F03) x Límite de velocidad 2 (d33) x 120 (%)



Accionar/detener el motor

Bajo el control de par, el inversor no controla la velocidad, por lo que no realiza aceleración o deceleración mediante arranque y parada progresivos (tiempo de aceleración/deceleración) al momento de arrancar y parar. Activar un comando de marcha arranca el inversor y produce par mediante comando. Apagarlo detiene el inversor y el motor para por sí solo (por inercia).

En la puesta en marcha en control de par bajo el "control vectorial sin sensor de velocidad" la operación de arranque varía dependiendo de si la búsqueda automática está activada o desactivada mediante D67 como se muestra a continuación.

Datos para d67	Funcionamiento
0: Desactivar 1: Activar (Al reiniciar tras falla de energía momentánea)	Al arrancar, el inversor comienza primero en la frecuencia cero. Después acelera de acuerdo con un comando de par. Use esta operación cuando el motor se detenga de forma segura antes del arranque.
2: Activar (At normal start y Al reiniciar tras falla de energía momentánea)	Al arrancar, el inversor busca el régimen de ralentí del motor y pone en marcha al motor a la frecuencia nominal en la velocidad hallada. Entonces inicia el control de par.

H26, H27 Termistor (para motor) (Selección de modo y Nivel)

Estos códigos de función especifican el termistor del PTC (Coeficiente Positivo de Temperatura)/NTC (Coeficiente Negativo de Temperatura) integrado en el motor. El termistor se utiliza para proteger el motor por sobrecalentamiento o producir una señal de alarma.

■ Termistor (para motor) (Selección de modo) (H26)

H26 Selecciona el modo de operación de la función (protección o alarma) para el termistor PTC/NTC, como se muestra a continuación.

Datos para H26	Acción
0	Desactivar
1	Activar Cuando la tensión detectada por el termistor PTC sobrepasa el nivel de detección, se dispara la función de protección del motor (alarma 0h4), haciendo que el inversor entre en el modo de parada por alarma.
2	Activar Cuando el voltaje detectado por el termistor PTC sobrepasa el nivel de detección, se emite una señal de alarma del motor pero el inversor sigue funcionando. Para ello es necesario asignar previamente la señal de "Detección mediante termistor de sobrecalentamiento del motor" (THM) a uno de los terminales de salida digital, mediante los cuales el termistor (PTC) puede detectar una alarma de temperatura (E20 a E24 y E27= dato = 56).
3	Activar Cuando el inversor está conectado con el termistor NTC incorporado en el motor Fuji VG diseñado exclusivamente para control vectorial, el inversor detecta la temperatura del motor y utiliza la información para el control. Si el motor se sobrecalienta y la temperatura supera el nivel de protección, el inversor emite la alarma de protección del motor 0h4 y detiene el motor.

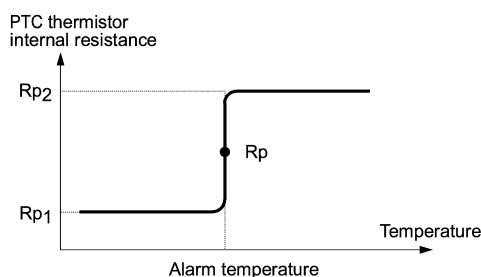
Si los datos de H26 se ajustan en "1" o "2" (termistor PTC), el inversor controla la tensión detectada por termistor PTC y protege el motor, incluso cuando se seleccione cualquier motor entre el 2º y el 4º. Si los datos de H26 se ajustan en "3" (termistor NTC) y se selecciona alguno de los motores entre el 2º y el 4º, el inversor no realiza estas funciones.

■ Termistor (para motor) (Nivel) (H27)

Rango de configuración de datos: 0.00 a 5.00 (V)

H27 especifica el nivel de detección para la temperatura (expresada en tensión) detectada por el termistor PTC.

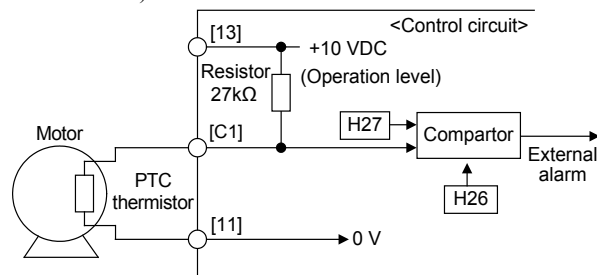
La temperatura a la cual se tiene que activar la protección contra calentamiento depende de las características del termistor PTC. La resistencia interna del termistor cambiará significativamente a la temperatura de alarma. El nivel de detección (tensión) se especifica tomando como base el cambio de la resistencia interna.



Suponiendo que la resistencia interna del termistor PTC a la temperatura de alarma es R_p , el nivel de detección (tensión) V_{v2} se calcula con la siguiente ecuación. Programe el resultado V_{v2} en el código de función H27.

$$V_{v2} = \frac{R_p}{27000 + R_p} \times 10.5 \text{ (V)}$$

Conecte el termistor PTC como se indica a continuación. La tensión que se obtiene dividiendo la tensión de entrada al terminal [C1] entre un conjunto de resistencias interiores se compara con la tensión del nivel de detección predeterminado (código de función H27).

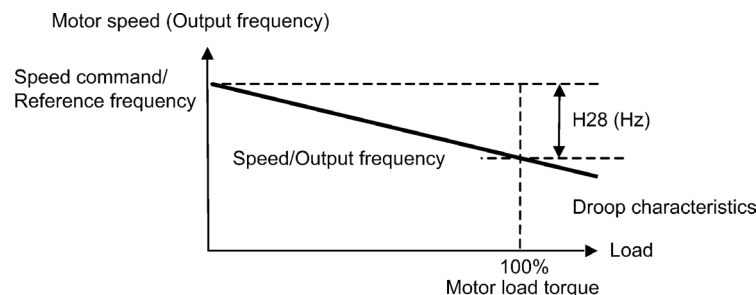


Note Al utilizar el terminal [C1] para la entrada del termistor PTC/NTC también active SW5 en la PCB de control del lado de PTC/NTC. Para más información consulte el capítulo 2, "ESPECIFICACIONES".

H28 Control de caída

En un sistema en el que dos o más motores accionan una sola maquinaria, cualquier diferencia de velocidad entre los motores accionados por inversor da como resultado cierto desequilibrio de carga entre motores. El control de caída le permite a cada inversor accionar el motor con las características de caída de velocidad para aumentar su carga, eliminando este tipo de desequilibrio de carga.

- Rango de configuración de datos: -60.0 a 0.0 (Hz), (0.0: Desactivar)



■ Elegir control de caída -- **DROOP** (E01 a E07, dato = 76)

Este comando de terminal **DROOP** sirve para conmutar la activación o desactivación del control de caída.

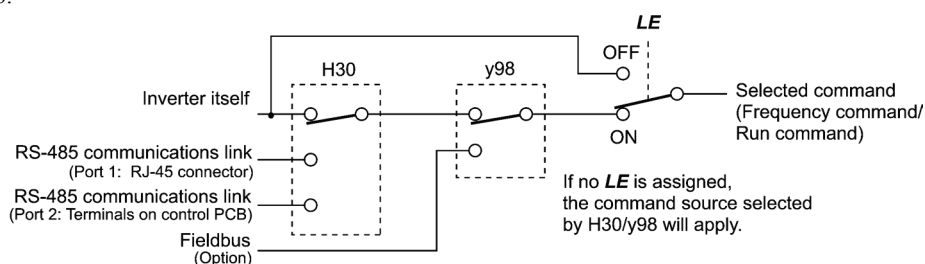
DROOP	Control de caída
ON	Activar
OFF	Desactivar

Note Para utilizar el control de caída, asegúrese de autoajustar previamente el inversor al motor. El control de caída bajo control V/f aplica el tiempo de aceleración/deceleración a la frecuencia obtenida como resultado del control de caída para evitar que el inversor se desconecte incluso en un cambio brusco en la carga. Como resultado, el reflejo de la frecuencia compensada por el control de caída en la velocidad del motor puede retrasarse debido a la influencia del tiempo de aceleración/deceleración especificado, lo cual puede parecer como si el control de la inclinación estuviera desactivado. Por el contrario, el control vectorial sin/con sensor de velocidad contiene el sistema de control de intensidad y el inversor no se desconecta incluso en un cambio brusco en la carga, por lo que el tiempo de aceleración/deceleración no afecta el control de caída. Por lo tanto es posible eliminar el desequilibrio de carga mediante el control de caída, incluso durante aceleración/deceleración.

H30 Función de enlace de comunicaciones (Selección de modo)y98 (Función de enlace de bus, Selección de modo)

Usar el enlace de comunicaciones RS-485 (estándar/opción) o bus de campo (opción) le permite emitir comandos de frecuencia y comandos de accionamiento desde un lugar alejado o una PLC, así como monitorear la información del inversor en marcha y los datos de códigos de función.

H30 y y98 especifican los orígenes de esos comandos; "el propio inversor" o las "computadoras o la PLC a través del bus de campo o enlace de comunicaciones RS-485". H30 es para el enlace de comunicaciones RS-485 e y98 para el bus de campo.



Fuentes de comandos seleccionables

Fuentes de comandos	Descripción
El propio inversor	Otras fuentes, exceptuando el enlace de comunicaciones RS-485 y el bus de campo. Fuente de comando de frecuencia: especificada por F01 y C30 o comando de multifrecuencia. Fuente de comandos de accionamiento: mediante teclado o terminales de entrada digital usando F02
Enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 1)	A través del puerto RJ-45 estándar utilizado para conectar el teclado.
Enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 2)	A través de los terminales DX+, DX- y SD en la PCB de control.
Bus de campo (opción)	A través del bus de campo (opcional) utilizando un protocolo FA como DeviceNet o PROFIBUS-DP

Fuentes de comandos especificadas por H30 (Función de enlace de comunicaciones, Selección de modo)

Datos para H30	Comando de frecuencia	Comando de marcha
0	El propio inversor (F01/C30)	El propio inversor (F02)
1	Enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 1)	El propio inversor (F02)
2	El propio inversor (F01/C30)	Enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 1)
3	Enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 1)	Enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 1)
4	Enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 2)	El propio inversor (F02)
5	Enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 2)	Enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 1)
6	El propio inversor (F01/C30)	Enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 2)
7	Enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 1)	Enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 2)
8	Enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 2)	Enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 2)

Fuentes de comandos especificadas por y98 (Función de enlace de bus, Selección de modo)

Datos para y98	Comando de frecuencia	Comando de marcha
0	Seguir datos H30	Seguir datos H30
1	A través de bus de campo (opción)	Seguir datos H30
2	Seguir datos H30	A través de bus de campo (opción)
3	A través de bus de campo (opción)	A través de bus de campo (opción)

Combinación de fuentes de comandos

		Comando de frecuencia			
		El propio inversor	Vía enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 1)	Vía enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 2)	Vía bus de campo (opción)
Origen de comando de marcha	El propio inversor	H30 = 0 y98 = 0	H30 = 1 y98 = 0	H30=4 y98=0	H30=0 (1 o 4) y98=1
	Vía enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 1)	H30 = 2 y98 = 0	H30 = 3 y98 = 0	H30=5 y98=0	H30=2 (3 o 5) y98=1
	Vía enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 2)	H30 = 6 y98 = 0	H30 = 7 y98 = 0	H30=8 y98=0	H30=6 (7 o 8) y98=1
	Vía campo de bus (opción)	H30 = 0 (2 o 6) y98 = 2	H30 = 1 (3 o 7) y98 = 2	H30 = 4 (5 o 8) y98 = 2	H30 = 0 (1 a 8) y98 = 3

 Para más información, consulte el Manual de Usuario de las Comunicaciones RS-485 o el Manual de instrucciones del Bus de campo opcional.

Cuando el comando del terminal **LE** (“Habilitar enlace de comunicaciones mediante RS-485 o campo de bus”) está asignado a un terminal de entrada digital, si se activa **LE** hace que se habiliten los ajustes de los códigos de función H30 e y98. Cuando **LE** está desactivado, los ajustes de estos códigos de función no son efectivos y toman el control los comandos de frecuencia y los comandos de accionamiento y comandos de frecuencia especificados desde el propio inversor. (Consulte las descripciones de E01 a E07, dato = 24).

Ninguna asignación de **LE** es equivalente en funcionamiento a la activación de **LE**.

Códigos A

Códigos b

Códigos r

**H42, H43 Capacitancia del condensador de bus de CC, Tiempo acum. de funcionamiento del vent. de refriger.
H48 Tiempo acumulado de funcionamiento de los condensadores de la PCB**

H47 (Capacitancia inicial del condensador de bus de CC)

H98 (Función de protección/mantenimiento)

■ Función de predicción de vida útil

El inversor tiene la función de predicción de vida de algunas piezas y esta función mide el tiempo de descarga o cuenta el tiempo de tensión aplicada, etc. La función le permite monitorear el estado de vida útil actual en la pantalla LED y juzgar si dichas piezas se están acercando al final de su vida de servicio.

La función de predicción de vida también puede emitir señales de alerta tempranas si de E20 a E24 o E27 asignan el comando de alarma de vida útil **LIFE** a alguno de los terminales de salida digital.

 Para más información consulte el capítulo 7, "MANTENIMIENTO e INSPECCIÓN".

Código de función	Nombre	Descripción
H42	Capacitancia del condensador de bus de CC	Muestra la capacitancia del condensador de bus de CC (valor medido) • Inicio del modo de medición de capacitancia inicial en condiciones de funcionamiento normales (0000) • Fallo en la medición (0001)
H43	Tiempo acumulado de funcionamiento del ventilador de refrigeración	Muestra el tiempo acumulado de funcionamiento del ventilador de refrigeración en unidades de diez horas. • Rango de configuración de datos: 0 a 9999
H47	Capacitancia inicial del condensador de bus de CC	Muestra la capacitancia inicial del condensador de bus de CC (valor medido) • Inicio del modo de medición de capacitancia inicial en condiciones de funcionamiento normales (0000) • Fallo en la medición (0001)
H48	Tiempo acumulado de funcionamiento de los condensadores de la PCB	Muestra el tiempo acumulado del condensador en la placa de circuito impreso en unidades de diez horas. • Rango de ajuste de datos: 0 a 9999

Al reemplazar el ventilador de refrigeración o los condensadores en las placas de circuito impreso es necesario borrar o modificar los datos de los códigos de función mencionados anteriormente. Para obtener más información, consulte la documentación de mantenimiento.

H44, H78	Contador de arranques del motor 1, Intervalo de mantenimiento (M1)
H79, H94	Conteo preestablecido de inicio para mantenimiento (M1), Tiempo acumulado de funcionamiento del motor 1

■ Tiempo acumulado de funcionamiento del motor 1 (H94)

Mediante el teclado puede observar el tiempo acumulado de funcionamiento del motor 1. Esta función es útil para la gestión y el mantenimiento del sistema mecánico. H94 permite configurar el tiempo acumulado de funcionamiento del motor al valor deseado, lo que permite establecer un conjunto de datos iniciales arbitrarios para determinar el ritmo de reemplazo del inversor o una de sus piezas. Si especifica "0" se borra el tiempo acumulado de funcionamiento del motor.

Incluso cuando un motor es accionado con alimentación comercial, no por el inversor, es posible contar el tiempo acumulado de funcionamiento del motor mediante la detección del estado ON/OFF del contacto auxiliar del contactor magnético para conmutar a la línea de alimentación comercial. Para activar esta función, asigne **CRUN-M1** (estado de accionamiento con alimentación comercial 1, dato del código de función = 72) a uno de los terminales de entrada digital.

- Note**
- Los datos de H94 están presentes en notación hexadecimal. Sin embargo, aparecen en notación decimal en el teclado.
 - El tiempo acumulado de funcionamiento de los motores del 2 al 4 también se pueden contar asignando de **CRUN-M2** a **CRUN-M4** (estado de accionamiento con alimentación comercial de los motores del 2 al 4, datos del código de función = 73 a 75).

■ Contador de arranques del motor 1 (H44)

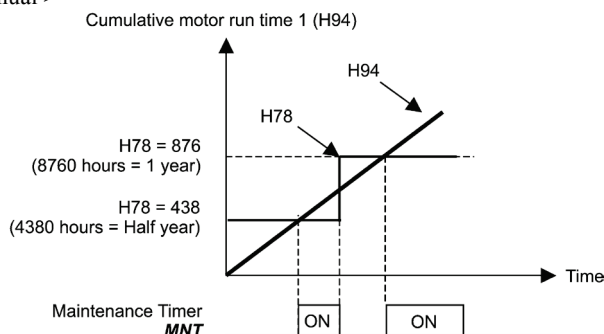
H44 cuenta el número de arranques del inversor y lo muestra en formato hexadecimal. Compruebe el número que aparece en la pantalla de mantenimiento del teclado y utilícelo como una guía para el tiempo de mantenimiento de piezas tales como correas. Para iniciar el contador de nuevo, por ejemplo, después de reemplazar una correa, establezca el dato de H44 en "0000".

■ Temporizador de mantenimiento **MNT**

- 1) H78 (Intervalo de mantenimiento (M1)) especifica el intervalo de mantenimiento en unidades de diez horas. Cuando el tiempo acumulado de funcionamiento del motor 1 (H94) alcanza el tiempo especificado por H78 (Intervalo de mantenimiento (M1)), el inversor emite la señal de temporizador de mantenimiento **MNT** para recordarle al usuario que el sistema necesita mantenimiento.

El valor está en unidades de 10 horas. El valor máximo es de 9999 x 10 horas.

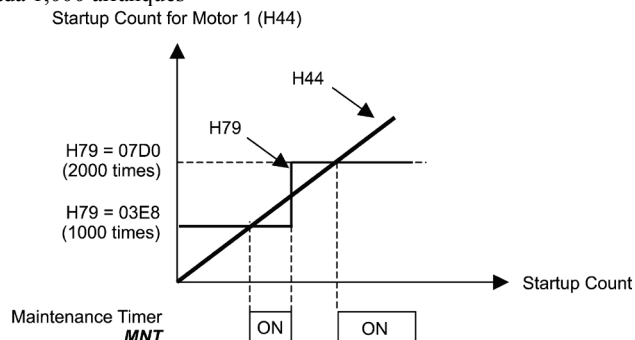
- Rango de configuración de datos: 0 (Desactivar); 1 a 9999 (en unidades de diez horas)
- < Mantenimiento bianual >



- 2) H79 (Contador preestablecido de arranques para mantenimiento (M1)) especifica el número de veces que el inversor ha arrancado para determinar el siguiente momento para realizar mantenimiento. Cuando el recuento del contador de arranques del motor 1 (H44) alcanza el número especificado por H79 (contador preestablecido de arranques para mantenimiento (M1)), el inversor emite la señal de mantenimiento **MNT** para recordarle al usuario que debe dar mantenimiento al sistema.

Ajuste el dato de H79 en valor hexadecimal. El número mayor de ajuste es 65,535 (FFFF en valor hexadecimal).

- Rango de configuración de datos: 0000 (Desactivar); 0001 a FFFF (Hexadecimal)
- < Mantenimiento cada 1,000 arranques >



Para activar esta función, asigne la señal del temporizador de mantenimiento **MNT** a uno de los terminales de salida digital (dato del código de función = 84).

- Note**
- Una vez que el ajuste actual ha vencido, establezca con H78 un valor para el siguiente mantenimiento y pulse la tecla **FUNC DATA** para que la señal de salida se restablezca y el conteo reinicie.
 - Una vez que el ajuste actual ha vencido, establezca con H79 un valor para el siguiente mantenimiento y pulse la tecla **FUNC DATA** para que la señal de salida se restablezca y el conteo reinicie.
- Esta función es exclusivamente aplicable al 1er motor.

H45	Alarma de prueba	H97 (Borrar datos de la alarma)
H45 hace que el inversor genere una alarma de prueba para comprobar si las secuencias externas funcionan correctamente en el momento de la configuración de la máquina. Si ajusta los datos de H45 en "1" se mostrará la alarma de prueba <i>err</i> en la pantalla LED. También emite la salida de alarma (para cualquier alarma) <i>ALM</i> (si se asigna a un terminal de salida digital mediante cualquiera de E20 a E24 y E27). (Para acceder a los datos de H45 debe pulsar de forma simultánea "la tecla  + la tecla "). Después de eso, los datos H45 vuelven automáticamente a "0", lo que le permite restablecer la alarma. Del mismo modo que con los datos (historial de alarmas e información pertinente) de esas alarmas que podrían ocurrir en la ejecución del inversor, el inversor guarda los datos de la alarma de prueba, lo que le permite confirmar el estado de la alarma de prueba. Para borrar los datos de la alarma de prueba utilice H97. (Para acceder a los datos de H97 debe pulsar de forma simultánea "la tecla  + la tecla "). Los datos de H97 vuelven automáticamente a "0" después de borrar los datos de la alarma.  También se puede emitir una alarma de prueba si pulsa de forma simultánea "la tecla  + la tecla  en el teclado durante 5 segundos o más.		
H46	Modo de arranque (Tiempo de retraso de búsqueda automática 2)	(Consulte H09).
H47, H48	Capacitancia inicial del condensador de bus de CC Tiempo acumulado de funcionamiento de los condensadores de la PCB	(Consulte H42).
H50, H51 H52, H53	Patrón V/f no lineal 1 (Frecuencia y Tensión) Patrón V/f no lineal 2 (Frecuencia y Tensión)	(Consulte F04).
H49	Modo de arranque (Tiempo de retraso de búsqueda automática 1)	(Consulte H09).
H54, H55 H56 H57 a H60	Tiempo de aceleración, Tiempo de deceleración (Jogging) Tiempo de deceleración para parada forzada Rango de aceleración/deceleración de 1ª/2ª Curva S	(Consulte F07).
H61	Control arriba/abajo (UP/DOWN) (Ajuste de frecuencia inicial)	(Consulte F01).
H63	Limitador bajo (Selección de modo)	(Consulte F15).
H64	Limitador bajo (Frecuencia de limitación más baja)	
H64 especifica el límite menor de frecuencia que se aplicará cuando el limitador de intensidad, el limitador de par, la deceleración automática (control antirregenerativo), o el control de prevención de sobrecarga se activan. Por lo general no es necesario cambiar estos datos. - Rango de configuración de datos: 0.0 a 60.0 (Hz)		
H65, H66	Patrón V/f no lineal 3 (Frecuencia y Tensión)	(Consulte F04).
H67	Operación automática de ahorro de energía (Selección de modo)	(Consulte F37).
H68	Compensación de deslizamiento 1 (Condiciones de operación)	(Consulte F42).
H69	Deceleración automática (Selección de modo)	H76 (Limitador de par, Límite de incremento de frecuencia para frenado)

H69 especifica si el control de deceleración automático tiene que estar activado o desactivado.

En un inversor que no está equipado con un convertidor PWM o una unidad de frenado, si la energía regenerativa devuelta excede la capacidad de frenado del inversor, se produce una desconexión por sobretensión.

Para evitar desconexión por sobretensión, habilite la deceleración automática (control antirregenerativo) con este código de función, y el inversor controla la frecuencia de salida para mantener el par de frenado cerca de 0 N·m tanto en la desaceleración como en las fases de funcionamiento a velocidad constante.

La serie de inversores FRENIC-MEGA tiene dos modos de control de frenado; control de límite de par y control de la tensión del bus de CC. Comprenda la función de cada control y seleccione el adecuado.

Modo de control	Proceso de control	Modo de funcionamiento	Características
Control de límite de par (H69=2 or 4)	Controla la frecuencia de salida para mantener el par de frenado cerca de "0".	Activado durante aceleración, marcha a velocidad constante, y deceleración.	Respuesta rápida. Causa menos desconexiones por sobretensión con carga de impacto pesado.
Control de tensión del bus de CC (H69=3 or 5)	Controlar la frecuencia de salida para reducir la tensión del bus de CC si la tensión supera el nivel de limitación.	Activado durante deceleración. desactivado marcha a velocidad constante	Reduce el tiempo de deceleración haciendo buen uso de la capacidad regenerativa del inversor.

Además, durante la desaceleración provocada por desactivar la orden de marcha, el control antirregenerativo aumenta la frecuencia de salida para que el inversor no detenga la carga en función del estado de carga (momento de inercia muy grande, por ejemplo). Para evitar esto, H69 ofrece opción de cancelación del control antirregenerativo para aplicarlo cuando haya transcurrido tres veces el tiempo de deceleración especificado, desacelerando así el motor por la fuerza.

Datos para H69	Función	
	Modo de control	Forzar parada cuando tiempo de deceleración real excede tres veces el especificado
0	Desactivar deceleración automática	—
2	Control de límite de par	Activar
3	Control de tensión del bus de CC	Activar
4	Control de límite de par	Desactivar
5	Control de tensión del bus de CC	Desactivar

■ **Limitador de par (Límite de incremento de frecuencia para frenado) (H76)** Rango de configuración de datos: 0.0 a 500.0 (Hz)

Ya que es peligroso incrementar demasiado la frecuencia de salida en el modo de control de límite de par, el inversor tiene un limitador de par (límite de incremento de frecuencias para el frenado) que puede especificarse mediante H76. El limitador de par limita la frecuencia salida del inversor a un valor menor que "frecuencia de refer. + ajuste de H76".

Tenga en cuenta que el limitador de par activado restringe el control antirregenerativo, provocando una desconexión con una alarma de sobretensión en algunos casos. El aumento de los datos de H76 incrementa la capacidad del control antirregenerativo.



- Habilitar la deceleración automática (control antirregenerativo) puede aumentar automáticamente el tiempo de deceleración.
- Cuando una unidad de frenado está conectada, desactive el control antirregenerativo. El control automático de desaceleración puede activarse al mismo tiempo cuando una unidad de frenado inicia su funcionamiento, lo que puede hacer que el tiempo de deceleración fluctúe.
- Si el tiempo de deceleración es demasiado corto, el voltaje del bus de CC del inversor se eleva rápidamente, y en consecuencia, la deceleración automática no puede seguir el aumento de tensión. En tal caso, especifique un tiempo de frenado mayor.

H70 Control de prevención de sobrecarga

H70 especifica la velocidad de disminución de la frecuencia de salida para evitar que ocurra una desconexión por sobrecarga. Con este control se evitan las desconexiones por sobrecarga disminuyendo la frecuencia de salida del inversor antes de que el inversor se desconecte por sobrecalentamiento del disipador de calor o por sobrecarga del inversor (indicándose una alarma *Oh1* o *Ol1u*). Este control resulta útil en instalaciones como bombas, en las que una disminución de la frecuencia de salida lleva a una disminución en la carga, y es necesario mantener el motor en marcha incluso cuando desciende la frecuencia de salida.

Datos para H70	Función
0.00	Decelera el motor de acuerdo al tiempo de deceleración 1 (F08) o 2 (E11)
0.01 a 100.0	Decelera el motor de acuerdo al índice de deceleración de 0.01 a 100.0 (Hz/s)
999	Desactiva el control de prevención de sobrecarga

■ **Control de prevención de sobrecarga -- OLP (E20 a E24 y E27, dato = 36)**

Esta señal de salida se activa cuando se activa el control de prevención de sobrecarga y la frecuencia de salida cambia. (Amplitud mínima de la señal de salida: 100 ms)



En el equipo donde una disminución en la frecuencia de salida no produce una disminución en la carga, el control de prevención de sobrecarga no es de ninguna utilidad y no debe ser activado.

H71 Características de deceleración

Al ajustar el dato de H71 en "1" (Conectado) se activa el control de freno forzado. Si la energía regenerativa producida durante la deceleración del motor supera la capacidad regenerativa de frenado, se producirá una desconexión por sobretensión. El control de freno forzado aumenta la pérdida de energía durante la deceleración del motor, aumentando el par de deceleración.

Datos para H71	Función
0	Desactivar
1	Activar



Esta función está dirigida a controlar el par durante la deceleración; no tiene ningún efecto si hay una carga de frenado.

Habilitar la deceleración automática (control antirregenerativo, H69 = 2 o 4) en el modo de control de límite de par desactiva las características de deceleración especificadas por H71.

H72 Apagado de alimentación principal (Selección de modo)

H72 monitorea la fuente de alimentación de corriente alterna del inversor, y desactiva el funcionamiento del inversor si ésta no se establece.

Datos para H72	Función
0	Desactivar
1	Activar

En los casos en que la energía se suministra a través de un convertidor PWM o el inversor está conectado a través del bus de CC, no hay entrada de corriente alterna. En tales casos, ajuste de datos H72 en "0", de lo contrario el convertidor no puede funcionar.



Si utiliza una fuente de alimentación monofásica, póngase en contacto con su representante de Fuji Electric.

H73 to H75 Limitador de par (Condiciones de operación, Objetivo de control, y Cuadrantes objetivo) (Consulte F40).

H76 Limitador de par (Límite de incremento de frecuencia para frenado) (Consulte H69).

H77 Vida útil del condensador del bus de CC (Tiempo restante)

H77 muestra en unidades de diez horas el tiempo restante antes de que termine la vida útil del condensador del bus de CC.

En el momento de sustituir la placa de circuito impreso, transfiera los datos de la vida de servicio del condensador del bus de CC a la nueva placa.

- Rango de configuración de datos: 0 a 8760 (en unidades de diez horas, 0 a 87,600 horas)

H78, H79 Intervalo de mantenimiento (M1), Conteo preestablecido de inicio para mantenimiento (M1) (Consulte H44).

H80 Ganancia para suprimir la fluctuación de la intensidad de salida para el motor 1

La intensidad de salida del inversor que acciona el motor puede fluctuar debido a las características del motor y/o al juego en la maquinaria (carga). Modifique los datos del código de función H80 para regular los controles con el fin de suprimir dicha fluctuación. Sin embargo, como un ajuste incorrecto de esta ganancia puede causar una mayor fluctuación de la intensidad, no modifique el ajuste de fábrica salvo que sea necesario.

- Rango de configuración de datos: 0.00 a 1.00

Si el inversor detecta un estado anormal menor "alarma ligera", se puede continuar con la operación en curso sin desconexión pero se muestra la indicación de "alarma ligera" *l-al* en la pantalla LED. Además de la indicación *l-al* el inversor parpadea el LED DE CONTROL DEL TECLADO y emite la señal de "alarma ligera" **L-ALM** a un terminal de salida digital para alertar a los equipos periféricos de la ocurrencia de una alarma ligera. (Para utilizar **L-ALM** es necesario asignar la señal a cualquiera de los terminales de salida digital mediante ajustando cualquiera de los códigos de función de E20 a E24 y E27 en "98").

Seleccione en la siguiente tabla los elementos que desea que sean considerados como alarma ligera.

Código	Nombre	Descripción
<i>oh1</i>	Sobrecalentamiento del disipador de calor	Temperatura del disipador de calor aumentó al nivel de desconexión.
<i>oh2</i>	Alarma externa	Un error que se produjo en el equipo periférico activó la señal de alarma externa THR .
<i>oh3</i>	Sobrecalentamiento del inversor interno	La temperatura en el interior del inversor ha aumentado de manera anormal.
<i>dbh</i>	Sobrecalentamiento del resistor de frenado	La temperatura estimada de la bobina en el resistor de frenado sobrepasa el nivel permisible.
<i>011 a 014</i>	Sobrecarga de los motores 1 al 4	La temperatura del motor calculada con la intensidad de salida del inversor alcanza el nivel de desconexión.
<i>er4</i>	Error de comunicación de opción	Error de comunicación entre el inversor y una opción.
<i>er5</i>	Error de opción	Una opción juzgó que se produjo un error.
<i>er8</i> <i>erp</i>	Error de comunicaciones RS-485 (Puerto COM 1) Error de comunicaciones RS-485 (Puerto COM 2)	Error de comunicaciones RS-485 entre los puertos COM 1 y 2.
<i>ere</i>	Desajuste de velocidad o desviación excesiva de velocidad	La desviación del regulador automático de velocidad (entre la velocidad de referencia y la detectada) está fuera del rango especificado (d21) para el período especificado por d22.
<i>fal</i>	Ventilador CC bloqueado	Falla de la circulación del aire del ventilador de CC dentro del inversor. (Clase de 200 V: 45 kW o más. Clase de 400 V: 75 kW o más).
<i>01</i>	Aviso temprano de sobrecarga del motor	Alerta temprana antes de una sobrecarga del motor.
<i>0h</i>	Aviso temprano de sobrecalentamiento del radiador	Alerta temprana antes de una desconexión por sobrecalentamiento del disipador de calor.
<i>lif</i>	Alarma de duración	Se considera que ha terminado la vida útil de cualquiera de los condensadores (condensadores del bus de CC y condensadores electrolíticos en las tarjetas de circuitos impresos) y el ventilador de refrigeración. O bien, falla de la circulación del aire del ventilador de CC dentro del inversor. (Clase de 200 V: 45 kW o más. Clase de 400 V: 75 kW o más).
<i>ref</i>	Pérdida detectada del comando de referencia	Se perdió comando de frecuencia analógica.
<i>pid</i>	Alarma del PID	Advertencia relacionada con el control PID (alarma de valor absoluto o alarma de desviación).
<i>uT1</i>	Baja salida de par	Par de salida cae por debajo del nivel de detección de par durante el período especificado.
<i>pTc</i>	Termistor PTC activado	El termistor PTC en el motor detectó una temperatura.
<i>rTe</i>	Vida del inversor (Tiempo de ejecución acumulado)	El tiempo de ejecución acumulado del motor alcanza el nivel especificado.
<i>cnT</i>	Vida del inversor (Número de arranques)	Número de arranques alcanza el nivel especificado.
<i>cof</i>	Rotura de cable de realimentación PID	El cableado de la señal de realimentación del PID está roto.

Ajuste los datos para elegir "Alarmas ligeras" en formato hexadecimal. Para más información sobre cómo elegir los códigos, consulte la página siguiente.

- Rango de configuración de datos: 0000 a FFFF (Hexadecimal)

Consulte el capítulo 6 "6.5 si en la pantalla LED aparece la indicación de "alarma ligera" (*l-al*) para conocer el método de liberar las alarmas ligeras.

■ Selección de factores de alarma ligera

Para configurar y mostrar los factores de alarma ligera en formato hexadecimal, cada factor de alarma ligera se ha asignado a los bits del 0 al 15 como se indica en las Tablas 5.1 y 5.2. Ajuste en "1" el bit que corresponde al factor de alarma ligera deseada. El cuadro 5.3 muestra la relación entre cada una de las asignaciones de los factores de alarma ligera y la pantalla LED.

La tabla 5.4 ofrece la tabla de conversión de binario de 4 bits a hexadecimal.

Tabla 5.1 Selección de alarma ligera 1 (H81), Asignación de bits de los factores elegibles

Bit	Código	Contenido	Bit	Código	Contenido
15	—	—	7	013	Sobrecarga del motor 3
14	—	—	6	012	Sobrecarga del motor 2
13	erp	Error de comunicaciones RS-485 (Puerto COM 2)	5	011	Sobrecarga del motor 1
12	er8	Error de comunicaciones RS-485 (Puerto COM 1)	4	dbh	Sobrecalentamiento del resistor de frenado
11	er5	Error de opción	3	—	—
10	er4	Error de comunicaciones de opción	2	0h3	Sobrecalentamiento del inversor interno
9	—	—	1	0h2	Alarma externa
8	014	Sobrecarga del motor 4	0	0h1	Sobrecalentamiento del disipador de calor

Tabla 5.2 Selección de alarma ligera2 (H82), Asignación de bits de los factores elegibles

Bit	Código	Contenido	Bit	Código	Contenido
15	—	—	7	1if	Alarma de duración
14	—	—	6	0h	Aviso temprano de sobrecalentamiento del disipador de calor
13	cnT	Vida del inversor (Número de arranques)	5	01	Aviso temprano de sobrecarga del motor
12	rTe	Vida del inversor (Tiempo acumulado de funcionamiento del motor)	4	fal	Ventilador CC bloqueado
11	pTc	Termistor PTC activado	3	cof	Rotura de cable de realimentación PID
10	uTl	Baja salida de par	2	—	—
9	pid	Alarma del PID	1	—	—
8	ref	Perdida detectada de comando de referencia	0	ere	Desajuste de velocidad o desviación excesiva de velocidad

Tabla 5.3 Visualización del factor de alarma ligera

(Ejemplo) Los factores de alarma ligera "RS-485 Error de comunicaciones RS-485 (Puerto COM 2)", "RS-485 Error de comunicaciones RS-485 (Puerto COM 1)", "Error de comunicaciones de opción" "Sobrecarga del motor 1" y "sobrecalentamiento del disipador de calor" son elegidos por H81.

LED No.		LED4				LED3				LED2				LED1			
Bit		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Código		—	—	<i>erp</i>	<i>er8</i>	<i>er5</i>	<i>er4</i>	—	<i>0014</i>	<i>0013</i>	<i>012</i>	<i>0011</i>	<i>dbh</i>	—	<i>0h3</i>	<i>00h2</i>	<i>00h1</i>
Ejemplo	Binario	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
	Hexa-decimal (Véase la tabla 5.4).	3				4				2				1			
	Hexa-decimal en la pantalla LED	LED4LED3LED2LED1 3421															

■ Expresión hexadecimal

Un número binario de 4 bits puede ser expresado en formato hexadecimal (1 dígito hexadecimal). La siguiente tabla muestra la correspondencia entre las dos notaciones. Los hexadecimales se muestran tal y como aparecen en el monitor LED.

Tabla 5.4 Conversión binaria y hexadecimal

Binario	Hexadecimal	Binario	Hexadecimal

0	0	0	0	0	1	0	0	0	8
0	0	0	1	1	1	0	0	1	9
0	0	1	0	2	1	0	1	0	a
0	0	1	1	3	1	0	1	1	b
0	1	0	0	4	1	1	0	0	c
0	1	0	1	5	1	1	0	1	d
0	1	1	0	6	1	1	1	0	e

Note Cuando los datos de H26 se ajustan en "1" (PTC (El inversor se desconecta de inmediato mostrando 0h4)), si está activado el termistor PTC, el inversor se detiene sin mostrar 1-a1, y el LED DE CONTROL DEL TECLADO parpadea o se produce la señal **L-ALM**, independientemente de la asignación del bit 11 (termistor PTC activado) mediante H82 (Selección de alarma ligera 2).

■ Alarma ligera--**L-ALM** (E20 a E24 y E27, dato = 98)

Esta señal de salida se activa cuando se produce una alarma ligera.

H84, H85 Preexcitación (Nivel inicial, Tiempo)

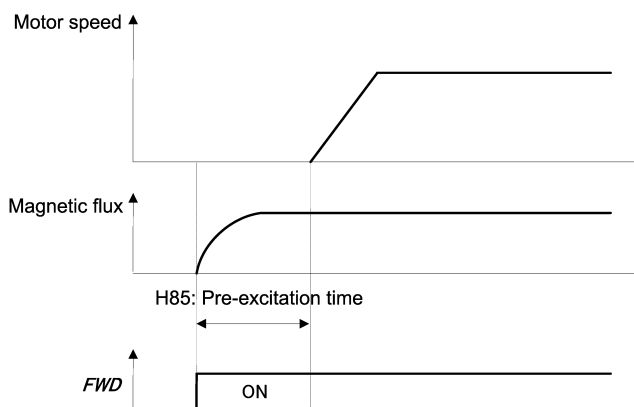
Un motor genera un par con flujo magnético e intensidad de par. Los elementos de retraso del flanco positivo del flujo magnético causan un fenómeno en el que no se genera un par suficiente en el momento de arrancar el motor. Para obtener suficiente par, incluso en el momento de arrancar el motor, habilite la preexcitación con H84 y H85 de manera que se establezca el flujo magnético antes de que el motor arranque.

■ Preexcitación (Nivel inicial) (H84) Rango de configuración de datos: 100 a 400 (%) (Ratio a la intensidad en ausencia de carga del motor)

H84 especifica la función de forzamiento para la preexcitación. Se utiliza para acortar el tiempo de preexcitación. Por lo general no se necesita modificar la configuración predeterminada.

■ Preexcitación (Tiempo) (H85) Rango de configuración de datos: 0.00 (Desactivar), 0.01 a 30.00 (s)

H85 especifica el tiempo de preexcitación antes de iniciar el funcionamiento. Cuando se introduce un comando de marcha comienza la preexcitación. Una vez transcurrido el tiempo de preexcitación especificado por H85, el inversor juzga que el flujo magnético se ha establecido y se inicia la aceleración. Especifique los datos de H85 para que se garantice tiempo suficiente para establecer flujo magnético. El valor apropiado para los datos de H85 depende de la capacidad del motor. Utilice el valor de ajuste predeterminado de los datos de H13 como guía.



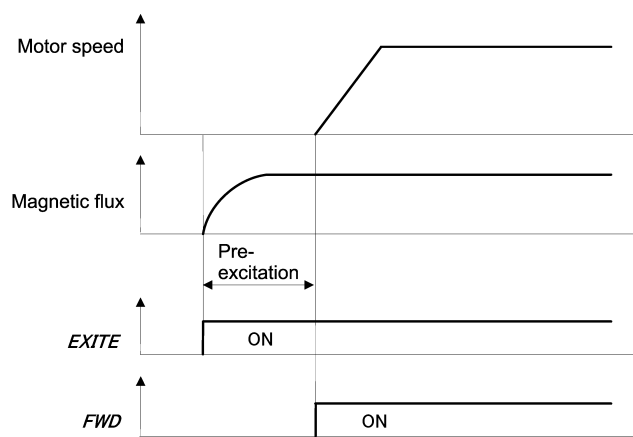
■ Preexcitación--**EXITE** (E01 a E07, dato = 32)

Cuando esta señal de entrada se activa, comienza la preexcitación. Una vez transcurrido el tiempo de retraso para el establecimiento del flujo magnético se introduce un comando de marcha. Cuando se introduce el comando de marcha, la preexcitación termina y comienza la aceleración. Utilice una secuencia externa para controlar el tiempo de establecimiento de flujo magnético.

Códigos A

Códigos b

Códigos r



Note En el control de V/f (incluyendo refuerzo de par automático y vector de par), la preexcitación está desactivada. Utilice el freno CC o la frecuencia de arranque.

Note Un fenómeno transitorio, que se puede producir cuando la cantidad de pérdida mecánica es pequeña, puede hacer que el motor gire durante la preexcitación. Si en el sistema no se permite un giro del motor durante la pre-excitación, instale un freno mecánico u otro mecanismo para detener el motor.

⚠ WARNING

Incluso si el motor se detiene por preexcitación, se transmite tensión a los terminales de salida del inversor U, V y W.
Puede producirse una descarga eléctrica.

H86 a H90 Reservados para fabricantes particulares

De H86 a H90 están reservados para fabricantes particulares. No modifique los ajustes.

H88 Selección de monitor ES

H88 selecciona la función de monitor de condición terminal ES.

Los datos para H88	función
0	Deshabilitar (__ en no se muestra.)
3	Cuando los terminales [EN1] y [EN2] están apagados, se muestra __ en como el factor de que el inversor no puede funcionar el motor. Para restablecer la pantalla __ en, encender las terminales de ambos [EN1] y [EN2] y después de que a su vez en el terminal RST o pulse la tecla en el teclado.)

H91 Detección de freno del cable de realimentación del PID

Utilizar el terminal [C1] (entrada de corriente) para la señal de realimentación del PID permite detección de rotura de cable y la emisión de la alarma (*cof*). H91 especifica si está habilitada la detección de rotura de cable, y la duración de la detección. (El inversor determina que una corriente de entrada al terminal [C1] por debajo de 2 mA es una rotura de cable).

- Rango de configuración de datos: 0.0 (Desactivar detección de alarma)
0.1 a 60.0 s (Detectar rotura de cable y emitir alarma *cof* dentro del tiempo)

H92, H93 Continuar en marcha (P y I) (Consulte F14).

H94 Tiempo acumulado de funcionamiento del motor 1 (Consulte H44).

H95 Freno CC (Modo de respuesta de frenado) (Consulte de F20 a F22).

H96 Prioridad de la tecla STOP/Función de comprobación de arranque

H96 especifica una combinación funcional de "prioridad de tecla STOP" y "Función de comprobación de arranque, tal como se muestra a continuación.

Datos para H96	Prioridad de tecla STOP	Función de comprobación de arranque
0	Desactivar	Desactivar
1	Activar	Desactivar
2	Desactivar	Activar
3	Activar	Activar

■ Prioridad de tecla STOP

Incluso cuando los comandos de marcha se introducen desde los terminales de entrada digital o a través del enlace de comunicaciones RS-485 (operación de enlace), si pulsa la tecla  fuerza al inversor a decelerar y parar el motor. Después de eso, aparece *er6* en el monitor LED.

■ Función de comprobación de arranque

Por razones de seguridad, esta función comprueba si se ha activado o no algún comando de marcha en cada una de las siguientes situaciones. Si se ha activado alguno, el inversor no arranca pero muestra en la pantalla LED el código de alarma *er6*.

- Cuando está activada la alimentación del inversor.
- Cuando se pulsa la tecla  para liberar un estado de alarma o cuando se ha activado el comando de terminal de entrada digital **RST** ("Restablecer alarma").
- Cuando el origen del comando de marcha es activado por un comando de terminal de entrada digital, como **LE** ("Activar enlace de comunicaciones a través de RS-485 o bus de campo") o **LOC** ("Elegir operación local (teclado)").

H97 Borrar datos de la alarma H45 (Alarma de prueba)

H97 borra los datos de la alarma (historial de la alarma y datos relevantes) almacenados en el inversor.

Para borrar los datos de la alarma pulse simultáneamente "la tecla  + la tecla .

Datos para H97	Función
0	Desactivar
1	Activar (Ajustar en "1" borra los datos de la alarma y vuelve a mostrar 0).

H98 Función de protección/mantenimiento (Selección de modo)

H98 especifica si se debe habilitar o deshabilitar la disminución automática de la frecuencia portadora, la protección de pérdida de fase de entrada, protección de pérdida de fase de salida, el criterio de evaluación de la vida útil del condensador del bus de CC, el cambio de criterio de evaluación de la vida útil del condensador del bus de bus de CC, la detección de bloqueo del ventilador de CC, la detección de errores del transistor de frenado y la conmutación de IP20/IP40 de forma combinada (Bit 0 a Bit 7).

Función de reducción automática de la frecuencia portadora (Bit 0) (Sólo bajo control V/f)

Esta función se debe utilizar para la maquinaria importante que requiere mantener el inversor en funcionamiento. Incluso si ocurre sobrecalentamiento o sobrecarga del disipador de calor debido a una carga excesiva, temperatura anormal del entorno o fallo del sistema de refrigeración, si se habilita esta función la frecuencia portadora disminuye para evitar una desconexión (*Oh1*, *Oh3* o *Oluv*). No hay que olvidar que cuando esta función está activada el ruido del motor aumenta.

Protección de pérdida de fase de entrada (*Lin*) (Bit 1)

Cuando se detecta un esfuerzo excesivo impuesto al aparato conectado al circuito principal debido a una pérdida de fase o a una descompensación entre fases en la alimentación trifásica del inversor, esta función detiene el inversor y aparece la alarma *Lin*.

Códigos A

Códigos b

Códigos r

Protección contra pérdida de fase de salida (*Op1*) (Bit 2)

Cuando se detecta una pérdida de fase en la salida mientras el inversor está en marcha, esta función detiene el inversor y aparece la alarma *Op1*.

 **Note** Cuando en el circuito de salida del inversor se haya colocado un contactor magnético, si éste se apaga durante la operación, se perderán todas las fases. En tal caso, no funcionará esta función de protección.

Selección de los criterios de evaluación de vida útil del condensador del bus de CC (Bit 3)

Bit 3 permite seleccionar los criterios de evaluación de la vida útil del condensador del bus de CC entre los ajustes de fábrica y los de su elección.

 **Note** Si se monta un teclado multifunción, el inversor no realiza medición de la capacitancia automática del condensador del bus de CC utilizando el nivel predeterminado de fábrica ya que las condiciones del inversor son diferentes de las aplicadas al momento de enviarlo. Por lo tanto es necesario seleccionar el nivel de configuración de usuario. Al usar el nivel de configuración de usuario se requiere realizar previamente el procedimiento de configuración para la operación ordinaria del usuario.

 Consulte la descripción de H42).

Evaluación la vida útil de los condensadores del bus de CC (Bit 4)

Al medir el periodo de tiempo de descarga después de desconectar la alimentación se determina si el condensador del bus de CC ha alcanzado el final de su vida útil. El tiempo de descarga se determina por la capacitancia del condensador del bus de CC y la carga dentro del inversor. Por lo tanto, si la carga del inversor fluctúa significativamente, no es posible medir el tiempo de descarga con precisión y, como resultado, se puede determinar erróneamente que se ha alcanzado el final de su vida útil. Para evitar estos errores, es posible desactivar la función de evaluación de la vida útil del condensador del bus de CC. (Incluso si está desactivado, la evaluación continúa con base en el "Medidor de tiempo en funcionamiento" mientras se aplique tensión al condensador del bus de CC"). Para obtener más información, consulte la descripción de H42.

En los siguientes casos la carga puede variar significativamente. Desactive la función de evaluación de la vida útil mientras estén en funcionamiento y, o bien realice la medición con la evaluación activada y las condiciones adecuadas durante el mantenimiento periódico, o lleve a cabo la medición en las condiciones actuales de uso.

- Se utiliza una entrada auxiliar para la alimentación de control.
- Se utiliza un teclado multifunción o una tarjeta opcionales.
- Existe otro inversor o equipo (como un inversor PWM) conectado a los terminales del bus de CC.

Detección de bloqueo del ventilador de CC (Bit 5) (Clase de 200 V: 45 kW o más, Clase de 400 V: 75 kW o más)

Los inversores de 45 kW o más (Clase de 200 V), o de 55 kW o superior (Clase de 400 V) están equipados con ventiladores de CC para la circulación interna de aire. Cuando un inversor detecta que el ventilador de CC está bloqueado por alguna avería u otra causa, es posible optar por continuar con la operación del inversor o entrar en estado de alarma.

Entrar en estado de alarma: El inversor emite la alarma *Oh1* y detiene el motor por inercia.

Continuar con la operación: El inversor no entra en modo de alarma y el motor continúa funcionando.

Obsérvese, sin embargo, que el inversor activa las señales **OH** y **LIFE** de los terminales de salida del transistor siempre que se detecta el bloqueo del ventilador de CC, sin tener en cuenta su selección.

 **Note** Si el control de Conexión/Desconexión del ventilador está activado (H06 = 1), es posible que el ventilador se detenga dependiendo del estado de funcionamiento del inversor. En este caso, se considera que la función de detección de bloqueo del ventilador de CC es normal (por ejemplo, el ventilador se detiene normalmente con el comando de parada del ventilador), de forma que el inversor puede desconectar la salida de la señal **LIFE** u **OH**, o activar la cancelación de la alarma *Oh1*, incluso cuando el ventilador de CC para la circulación interna de aire está bloqueado debido a una avería, etc. (Cuando el inversor se pone en marcha en este estado, emite automáticamente el comando de accionamiento del ventilador, a continuación el inversor detecta el estado de bloqueo del ventilador de CC y conecta la salida de la señal **LIFE** u **OH** o entra en el estado de alarma *Oh1*).

Tenga en cuenta que si utiliza durante mucho tiempo el inversor con el ventilador de CC bloqueado puede acortar la vida útil de los condensadores electrolíticos de los circuitos impresos debido a la elevada temperatura local dentro del inversor. Asegúrese de revisar la señal **LIFE**, etc., y reemplace el ventilador averiado tan pronto como sea posible.

Detección de error de transistor averiado (Bit 6) (*dba*: 22 kW o menos)

Tras detectar un error del transistor de frenado integrado, esta función detiene el inversor y muestra la alarma *dba*. Ajuste en "0" los datos de este bit cuando el inversor no utilice un transistor de frenado y no haya necesidad de entrar en un estado de alarma.

Cambiar a carcasa IP20/IP40 (Bit 7) (sólo para inversores de tipo básico)

Colocar una opción IP40 a los inversores de 22 kW o menos les permite que se ajusten a IP40. En tal caso, cambie el bit 7 a "1" para la coordinación de protección.

Para más información, consulte el manual de instrucciones de la opción IP40.

Para configurar los datos del código de función H98, asigne la configuración de cada función a cada bit y luego convierta el binario de 8 bits a número decimal.

Observe a continuación la asignación de cada función a cada bit y un ejemplo de conversión.

Bit	Función	Dato de bit = 0	Dato de bit = 1	Valor de fábrica
0	Reducir la frecuencia portadora automáticamente	Desactivar	Activar	1: Activar
1	Detectar pérdida de fase de entrada	Continuar marcha	Ingresar proceso de alarma	1: Ingresar proceso de alarma
2	Detectar pérdida de fase de salida	Continuar marcha	Ingresar proceso de alarma	0: Continuar marcha
3	Seleccionar criterios de evaluación de vida útil del condensador del bus de CC	Valor de fábrica	Config. definida por usuario	0: Valor de fábrica
4	Evaluar la vida útil del condensador del bus de CC	Desactivar	Activar	1: Activar
5	Detectar bloqueo del ventilador de CC	Ingresar proceso de alarma	Continuar marcha	0: Ingresar proceso de alarma
6	Detectar error del transistor de frenado	Continuar marcha	Ingresar proceso de alarma	1: Ingresar proceso de alarma
7	Cambiar a carcasa IP20/IP40	IP20	IP40	0: IP20

Un ejemplo de la conversión de binario a decimal (para el número configurado por la configuración predeterminada de fábrica que se muestra arriba)

$$\begin{aligned}
 \text{Decimal} &= \text{Bit } 7 \times 2^7 + \text{Bit } 6 \times 2^6 + \text{Bit } 5 \times 2^5 + \text{Bit } 4 \times 2^4 + \text{Bit } 3 \times 2^3 + \text{Bit } 2 \times 2^2 + \text{Bit } 1 \times 2^1 + \text{Bit } 0 \times 2^0 \\
 &= \text{Bit } 7 \times 128 + \text{Bit } 6 \times 64 + \text{Bit } 5 \times 32 + \text{Bit } 4 \times 16 + \text{Bit } 3 \times 8 + \text{Bit } 2 \times 4 + \text{Bit } 1 \times 2 + \text{Bit } 0 \times 1 \\
 &= 0 \times 128 + 1 \times 64 + 0 \times 32 + 1 \times 16 + 0 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 \times 1 \\
 &= 64 + 16 + 2 + 1 \\
 &= 83
 \end{aligned}$$

5.2.6 Códigos A (Parámetros de motor 2), códigos b (Parámetros de motor 3), códigos r (Parámetros de motor 4)

FRENIC-MEGA puede cambiar los parámetros del control, incluso cuando se está ejecutando, de manera que un solo inversor pueda accionar cuatro motores, conmutándolos, o activar y desactivar la operación de ahorro de energía para el cambio de configuración (p. ej., cambio de marcha) que hace que cambie el momento de inercia de la maquinaria.

Código de función	Accionamiento de motor	Anotaciones
F/E/P y otros códigos	Motor 1	Incluyendo códigos de función comúnmente aplicados a los motores 1 a 4.
Códigos A	Motor 2	
Códigos b	Motor 3	
Códigos r	Motor 4	

Note Este manual describe los códigos de función aplicados al motor 1 solamente. Para los aplicados a los motores 2 a 4 con excepción de A42, b42, y r42 (Conmutación de parámetros/motor del 2 al 4), consulte los códigos de función correspondientes preparados para el motor 1 en la Tabla 5.5 de la página siguiente.

A42, b42 Conmutación de motor/parámetros de 2, 3, y 4 (Selección de modo)d25 (Tiempo de conmutación ASR) r42

La combinación de los comandos de terminal de entrada digital **M2**, **M3** y **M4** (Selección de motor 2, 3 y 4) conmuta entre los motores 1, 2, 3 y 4, como se indica a continuación (códigos de función de E01 a E07, datos = 12, 36, o 37). Cuando se enciende el motor, el grupo de códigos de función con el cual el inversor acciona el motor también cambia al correspondiente.

Al mismo tiempo, el inversor emite la señal correspondiente, de la señal **SWM1** "Motor 1 seleccionado" a la señal **SWM4** "Motor 4 seleccionado" (códigos de función de E20 a E27 datos = 48, 49, 50, o 51) con el fin de conmutar el interruptor externo al motor seleccionado.

Comando de terminal			Selección de motor accionado por inversor (Grupo de códigos de función habilitado)	Señales de salida			
M2	M3	M4		SWM1	SWM2	SWM3	SWM4
OFF	OFF	OFF	Motor 1 (Códigos predeterm.)	ON	OFF	OFF	OFF
ON	-	-	Motor 2 (Códigos A)	OFF	ON	OFF	OFF
OFF	ON	-	Motor 3 (Códigos b)	OFF	OFF	ON	OFF
OFF	OFF	ON	Motor 4 (Códigos r)	OFF	OFF	OFF	ON

Códigos A

Códigos b

Códigos r

A42, b42 o r42 elige si la combinación de los comandos de terminal **M2**, **M3** y **M4** conmuta motores (a los motores 2, 3 y 4) o parámetros específicos (códigos A, códigos b, códigos r).

Datos para A42, b42 or r42	Función	Es posible conmutar
0	Motor (Cambiar al motor 2, 3 o 4)	Sólo cuando el inversor está detenido (todos los comandos de marcha están apagados).
1	Parámetro (Cambiar a códigos A, códigos b o códigos r específicos)	Inclusive cuando el inversor está en funcionamiento.



Desde el punto de vista de la temporización de la señal, se debe determinar una combinación de **M2**, **M3** y **M4** al menos 2 ms antes de establecer la señal de un comando de marcha.

Si A42, B42 o r42 están ajustados en "0" (Motor (Cambiar a motor 2, 3 o 4)), la combinación de **M2**, **M3** y **M4** conmuta el motor a cualquiera de los motores del 2 al 4 y también conmuta el grupo de códigos de función habilitado al correspondiente del motor seleccionado, como se indica en la Tabla 5.5. No obstante, tenga en cuenta que, las funciones que se muestran en la Tabla 5.6 no están disponibles cuando se selecciona alguno de los motores del 2 al 4.

Si A42, B42 o r42 están ajustados en "1" (Parámetro (Cambiar a códigos A, códigos b o códigos r específicos)), la combinación de **M2**, **M3** y **M4** conmuta los parámetros específicos marcados con Y en la columna "Objeto de la conmutación de parámetros" de la Tabla 5.5. En caso de otros parámetros, los de la columna del motor 1 permanecen siendo efectivos.

Tabla 5.5 Códigos de función que se conmutarán

Nombre	Código de función				Objeto de la conmutación de parámetros
	Motor 1	Motor 2	Motor 3	Motor 4	
Frecuencia máxima	F03	A01	b01	r01	
Frecuencia nominal	F04	A02	b02	r02	
Tensión nominal a frecuencia nominal	F05	A03	b03	r03	
Tensión de salida máxima	F06	A04	b04	r04	
Refuerzo de par	F09	A05	b05	r05	
Protección electrónica contra sobrecarga térmica (Seleccionar las características del motor) (Nivel de detección de sobrecarga) (Constante de tiempo térmica)	F10	A06	b06	r06	
	F11	A07	b07	r07	
	F12	A08	b08	r08	
Freno CC (Frecuencia de inicio de frenado) (Nivel de frenado) (Tiempo de frenado)	F20	A09	b09	r09	
	F21	A10	b10	r10	
	F22	A11	b11	r11	
Frecuencia de arranque	F23	A12	b12	r12	
Operación de Ahorro de energía automático/ Selección de carga/ Refuerzo de par automático	F37	A13	b13	r13	Y
Selección de control de accionamiento	F42	A14	b14	r14	
Motor (Nº de polos) (Capacidad nominal) (Intensidad nominal) (Autoajuste) (Sin intensidad de carga) (%R1) (%X) (Ganancia de compensación de deslizamiento para accionamiento) (Tiempo de respuesta de deslizamiento para accionamiento) (Ganancia de compensación de deslizamiento para frenado) (Frecuencia de deslizamiento nominal) (Factor de pérdida en el hierro 1) (Factor de pérdida en el hierro 2) (Factor de pérdida en el hierro 3) (Factor de saturación magnética 1) (Factor de saturación magnética 2) (Factor de saturación magnética 3) (Factor de saturación magnética 4) (Factor de saturación magnética 5) (Factor "a" de extensión de saturación magnética) (Factor "b" de extensión de saturación magnética) (Factor "c" de extensión de saturación magnética)	P01	A15	b15	r15	
	P02	A16	b16	r16	
	P03	A17	b17	r17	
	P04	A18	b18	r18	
	P06	A20	b20	r20	
	P07	A21	b21	r21	
	P08	A22	b22	r22	
	P09	A23	b23	r23	Y
	P10	A24	b24	r24	Y
	P11	A25	b25	r25	Y
	P12	A26	b26	r26	
	P13	A27	b27	r27	
	P14	A28	b28	r28	
	P15	A29	b29	r29	
	P16	A30	b30	r30	
	P17	A31	b31	r31	
	P18	A32	b32	r32	
	P19	A33	b33	r33	
	P20	A34	b34	r34	
	P21	A35	b35	r35	
	P22	A36	b36	r36	
	P23	A37	b37	r37	
Selección de motor	P99	A39	b39	r39	
Compensación de deslizamiento (Condiciones de operación)	H68	A40	b40	r40	Y
Ganancia de amortiguación de fluctuación de intensidad de salida	H80	A41	b41	r41	Y

Códigos A

Códigos b

Códigos r

Table 5.5 Códigos de función que se conmutarán (Continuación)

Nombre	Código de función				Objeto de la conmutación de parámetros
	Motor 1	Motor 2	Motor 3	Motor 4	
Control de velocidad (Filtro de comando de velocidad) (Filtro de detección de velocidad) P (ganancia) I (Tiempo integral) (Filtro de salida) (Frecuencia de resonancia del filtro de muesca) (Nivel de atenuación del filtro de muesca)	d01	A43	b43	r43	Y
	d02	A44	b44	r44	Y
	d03	A45	b45	r45	Y
	d04	A46	b46	r46	Y
	d06	A48	b48	r48	Y
	d07	A49	b49	r49	
	d08	A50	b50	r50	
Reservado	d51	d52	d53	d54	
Tiempo acumulado de funcionamiento del motor	H94	A51	b51	r51	
Contador de arranques del motor	H44	A52	b52	r52	
Motor (Factor de saturación %X 1) (Factor de saturación %X 2) (Intensidad de par bajo control vectorial) (Factor de tensión inducida bajo control vectorial)	P53	A53	b53	r53	
	P54	A54	b54	r54	
	P55	A55	b55	r55	
	P56	A56	b56	r56	
Reservado	P57	A57	b57	r57	

Tabla 5.6 Códigos de función no disponibles para los motores 2 y 4

Nombre	Códigos de función	Funcionamiento en motores 2 y 4
Patrón V/f no lineal	H50 to H53, H65, H66	Desactivado
Frecuencia de arranque 1 (Tiempo de retención)	F24	Desactivado
Frecuencia de parada (Tiempo de retención)	F39	Desactivado
Aviso temprano de sobrecarga/Detección de intensidad	E34, E35	Desactivado
Control de caída	H28	Desactivado
Control arriba/abajo (UP/DOWN) (Ajuste de frecuencia inicial)	H61	Fijo en ajuste inicial (0 Hz)
Control PID	J01 to J06, J08 to J13, J15 to J19, J56 to J62, E40, E41, H91	Desactivado
Prevención de condensación de rocío	J21, F21, F22	Desactivado
Señal de freno	J68 to J72, J95, J96	Desactivado
Limitador de intensidad	F43, F44	Desactivado
Limitación de dirección de giro	H08	Desactivado
Preexcitación	H84, H85	Desactivado
Intervalo de mantenimiento/ Conteo preestablecido de inicio para mantenimiento	H78, H79	Desactivado
Termistor NTC	H26, H27	Desactivado

■ **Tiempo de conmutación ASR (d25)**

Rango de configuración de datos: 0.000 a 1.000 (s)

Es posible conmutar parámetros incluso durante la operación. Por ejemplo, pueden conmutarse P (Ganancia) e I (Tiempo integral) del control de velocidad como se muestran en la Tabla 5.5.

Si cambia de estos parámetros durante el funcionamiento puede causar un cambio abrupto en el par de torsión y provocar un choque mecánico, dependiendo de la condición de conducción de la carga.

Para reducir tal choque mecánico, el inversor disminuye el cambio abrupto de par usando la función de rampa del Tiempo de Conmutación ASR (d25).

5.2.7 Códigos J (Funciones de aplicaciones 1)

J01 Control PID (Selección de modo)

Bajo control PID, el estado del objeto de control se detecta con un sensor o dispositivo similar y se compara con el valor comandado (p. ej., el comando de control de temperatura). Si existe alguna desviación entre éstos, el control PID intenta minimizarla. Se trata básicamente de un sistema de realimentación de bucle cerrado que iguala a la variable controlada (valor de realimentación). El control PID expande el área de aplicación del inversor al control del proceso (p. ej., control de flujo, control de presión, y control de temperatura) y el control de velocidad (p. ej., control del rodillo tensor).

Si el control PID está activado (J01 = 1, 2 o 3), el control de frecuencia del inversor cambia del bloque del generador del ajuste de frecuencia de accionamiento al bloque del generador de ajustes de frecuencia del PID.

■ Selección de modo (J01)

J01 selecciona el modo de control PID.

Datos para J01	Función
0	Desactivar
1	Activar (Control de proceso, Operación normal)
2	Activar (Control de proceso, Operación inversa)
3	Activar (Control del rodillo tensor)

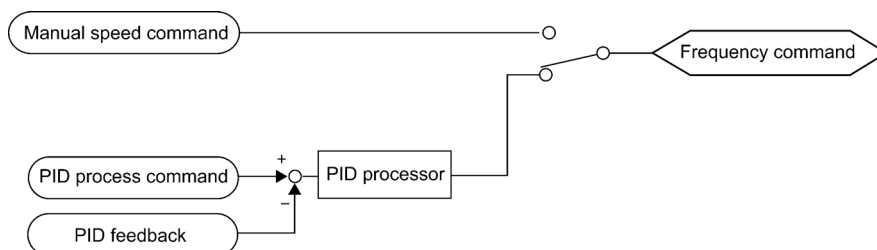


Diagrama del bloque de control del proceso PID

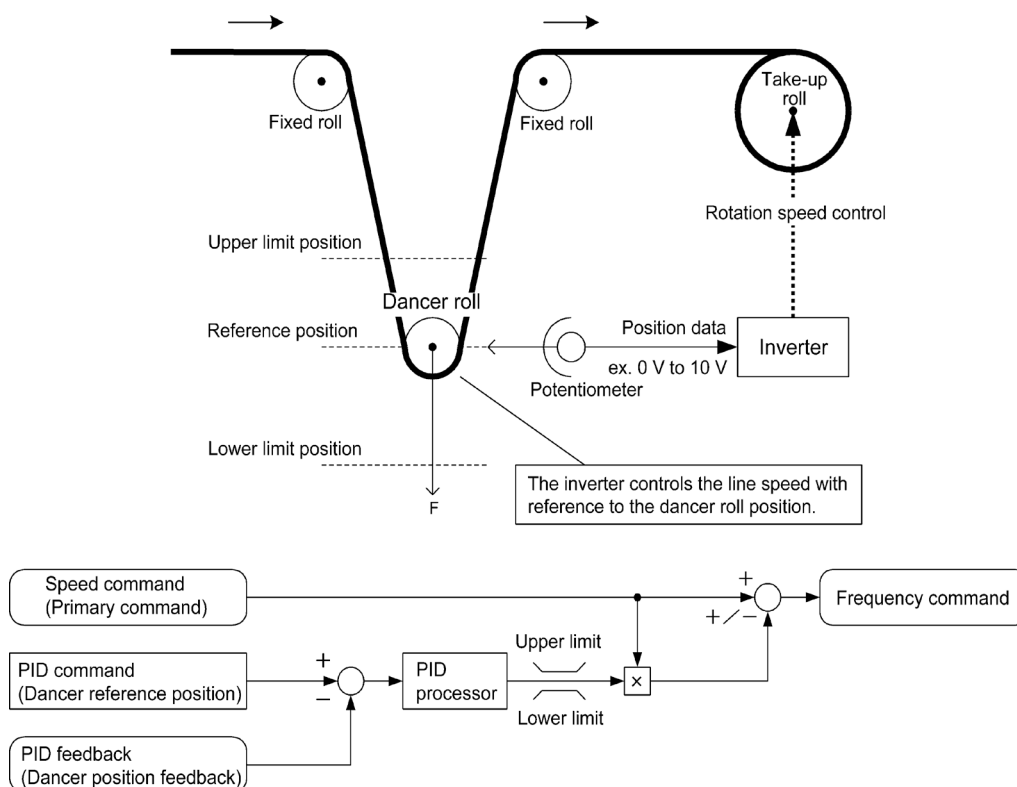


Diagrama del bloque del rodillo tensor PID

J01 selecciona entre funcionamiento normal o funcionamiento inverso con respecto a la salida del control PID, se puede controlar con precisión la velocidad del de giro del motor con respecto a la diferencia (componente de error) entre el valor comandado (entrada) y el valor de realimentación, haciendo posible que el inversor pueda ser aplicado a acondicionadores de aire. El modo de trabajo también puede cambiarse entre normal e inverso utilizando el comando de terminal *IVS*.

Para detalles acerca del cambio de funcionamiento normal/inverso, consulte la descripción de Cambiar a operación normal/inversa **IVS** (E01 a E07, dato = 21).

J02 Control PID (Comando SV a distancia)

J02 especifica la fuente para programar el valor del comando (**SV**) con el control PID.

Datos para J02	Función
0	Teclado Con las teclas $\odot$ / $\ominus$ del teclado es posible especificar el comando del proceso PID.
1	Comando del PID 1 (Entrada analógica: Terminales [12], [C1] y [V2]) Entrada de tensión al terminal [12] (0 a ± 10 VCC, 100% Comando del PID/ ± 10 VCC) Entrada de intensidad al terminal [C1] (4 a 20 mA CC, 100% Comando del PID/ 20 mA CC) Entrada de tensión al terminal [V2] (0 a ± 10 VCC, 100% Comando del PID/ ± 10 VCC)
3	Comando de terminal UP/DOWN (<i>Arriba/Abajo</i>) Con el comando ARRIBA (UP) o ABAJO (DOWN) y los coeficientes de visualización del PID (E40 y E41), con el cual el valor del comando se transforma a valor físico virtual, etc., es posible especificar el comando del proceso PID en valores del 0 a 100% ($\pm 100\%$ para control del rodillo tensor del PID).
4	Comando a través del enlace de comunicaciones Utilice el código de función S13 para el comando del proceso PID enlazado a las comunicaciones. El dato de transmisión 20000 (decimal) es igual al 100% (frecuencia máx.) del comando del PID.

[1] Comando del PID con las teclas $\odot$ / $\ominus$ en el teclado (J02 = 0, valor de fábrica)

Mediante las teclas $\odot$ / $\ominus$ del teclado junto con los coeficientes de visualización del PID (E40 y E41), es posible especificar el comando del proceso PID en valores del 0 a 100% ($\pm 100\%$ para control del rodillo tensor del PID) en un formato convertido fácil de comprender. Para más detalles sobre la operación, consulte el Manual de usuario del FRENIC-MEGA, Capítulo 7, Sección 7.3.3 "Configuración de la frecuencia y los comandos del PID".

[2] Comando del PID mediante entradas analógicas (J02 = 1)

Cuando se utiliza alguna entrada analógica (entrada de tensión a los terminales [12] y [V2], o entrada de intensidad al terminal [C1]) para el comando del PID 1 (J02 = 1), es posible especificar arbitrariamente el comando del PID multiplicando la ganancia y sumando el sesgo. Se puede seleccionar la polaridad y se puede ajustar la constante del tiempo del filtro y el desplazamiento (offset). Además de la configuración de J02, es necesario seleccionar el comando del PID 1 para la entrada analógica (especificado por cualquiera entre E61 y E63, dato de código de función = 3). Para obtener más información, consulte las descripciones de E61 a E63.

Elementos ajustables del comando PID

Terminal de entrada	Rango de entrada	Sesgo		Ganancia		Polaridad	Constante de tiempo del filtro	Offset
		Sesgo	Punto de referencia	Ganancia	Punto de referencia			
[12]	0 a +10 V, -10 a +10V	C51	C52	C32	C34	C35	C33	C31
[C1]	4 a 20 mA			C37	C39	-	C38	C36
[V2]	0 a +10 V, -10 a +10 V			C42	C44	C45	C43	C41

■ Offset (C31, C36, C41)

C31, C36 o C41 configuran un desplazamiento de una entrada de intensidad/tensión analógica. El desplazamiento también se aplica a señales enviadas desde el equipo externo.

■ Constante de tiempo del filtro (C33, C38, C43)

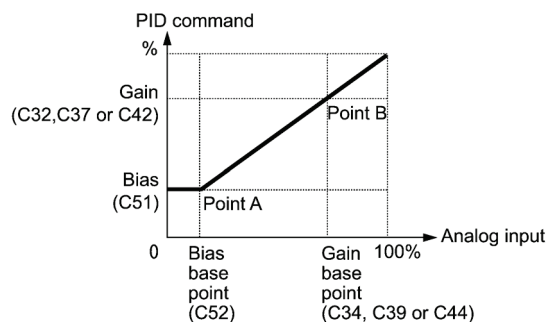
C33, C38, y C43 proporcionan las constantes de tiempo del filtro para la tensión y la intensidad de la entrada analógica. Elija los valores adecuados para las constantes de tiempo teniendo en cuenta la velocidad de respuesta del sistema mecánico, ya que constantes de tiempo grandes ralentizan la respuesta. Si la tensión de entrada fluctúa debido al ruido, especifique constantes de tiempo grandes.

■ Polaridad (C35, C45)

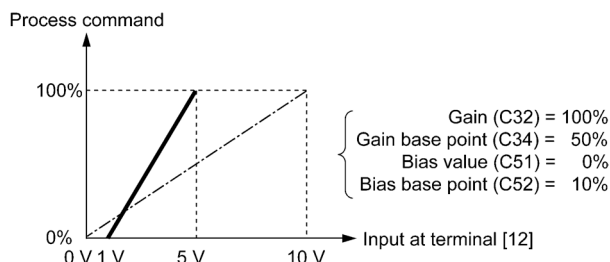
C35 y C45 especifican el rango de entrada de la tensión de entrada analógica.

Datos para C35 y C45	Especificaciones de entrada del terminal
0	-10 a +10 V
1	0 a +10 V (un valor negativo de la tensión se interpreta como 0 V)

■ Ganancia y bias



(Ejemplo) Mapeo del rango de 1 a 5 V en el terminal [12] en 0 a 100%



[3] Comando del PID con control arriba/abajo (UP/DOWN) (J02 = 3)

Cuando se selecciona el control arriba/abajo (**UP/DOWN**) como un comando de velocidad del PID, activando el comando de terminal **UP** o **DOWN** hace que el comando de velocidad del PID cambie dentro del rango de 0 a 100%. El comando de velocidad del PID se puede especificar en cantidades físicas mnemónicas (tales como temperatura o presión) con los coeficientes de visualización del PID (E40, E41).

Para seleccionar el control arriba/abajo (**UP/DOWN**) como un comando de velocidad del PID, **UP** y **DOWN** deben estar asignados a los terminales de entrada digital de [X1] a [X7]. (E01 a E07, datos = 17, 18)

UP	DOWN	Función
Dato = 17	Dato = 18	
OFF	OFF	Retener el valor del comando de velocidad del PID.
ON	OFF	Aumentar el valor del comando de velocidad del PID a una tasa entre 0.1%/0.1 s y 1%/0.1 s.
OFF	ON	Disminuir el valor del comando de velocidad del PID a una tasa entre 0.1%/0.1 s y 1%/0.1 s.
ON	ON	Retener el valor del comando de velocidad del PID.



El inversor retiene internamente el valor del comando del PID que se ajusta mediante el control **UP/DOWN** y aplica el valor retenido en el próximo reinicio (incluyendo el encendido).

[4] Comando del PID mediante enlace de comunicaciones (J02 = 4)

Utilice el código de función S13 para el comando del proceso PID enlazado a las comunicaciones. El dato de transmisión 20000 (decimal) es igual al 100% (frecuencia máx.) del comando del PID. Para más información sobre el formato de las comunicaciones, consulte el Manual del usuario de Comunicaciones RS-485.



- Aparte de la selección del comando a distancia mediante J02, las multifrecuencias 4, 8 o 12 (especificadas por C08, C12 o C16, respectivamente) especificadas por el comando de terminal **SS4** y **SS8** también se pueden seleccionar como un valor predeterminado para el comando del PID.

Calcule los datos de configuración del comando del PID utilizando la siguiente expresión.

$$\text{Dato de c. del PID (\%)} = \frac{\text{Multifrecuencia predet.}}{\text{Frecuencia máxima}} \times 100$$

- En el control del rodillo tensor (J01 = 3), el ajuste del teclado se enclava con los datos de J57 (control PID: posición de referencia del rodillo tensor), y se guarda como datos de código de función.

Selección de terminales de realimentación

Para el control de realimentación, determine el terminal de conexión de acuerdo con el tipo de salida del sensor.

- Si el sensor es un tipo de salida de intensidad, utilice el terminal de entrada de intensidad [C1] del inversor.
- Si el sensor es un tipo de salida de tensión, utilice el terminal de entrada de tensión [12] del inversor, o conmute el terminal [V2] al terminal de entrada de tensión y utilícelo.



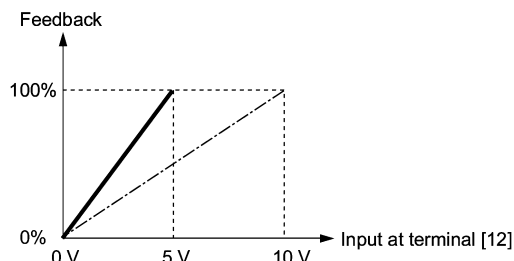
Para obtener más información, consulte las descripciones de E61 a E63.

Ejemplo de aplicación: Control de proceso (para acondicionadores de aire, ventiladores y bombas)

El rango de operación del control de proceso del PID se controla internamente de 0% a 100%. Para la entrada de realimentación indicada, determine el rango de funcionamiento que debe ser controlado mediante el ajuste de ganancia.

Ejemplo: Cuando el nivel de salida del sensor externo está dentro del rango de 1 a 5 V:

- Use el terminal [12] ya que el terminal de conexión es para entrada de tensión.
- Ajuste la ganancia (C32 para ajuste de la entrada analógica) en 200% con el fin de hacer que el valor máximo (5 V) de la salida del sensor externo corresponda a 100%. Tenga en cuenta que la especificación de entrada para el terminal [12] es de 0 a 10 V que corresponde de 0 a 100%; por lo tanto, debe especificarse un factor de ganancia de 200% ($= 10 \text{ V} \div 5 \text{ V} \times 100$). Tenga en cuenta que no se aplica ningún ajuste de sesgo al control de realimentación.

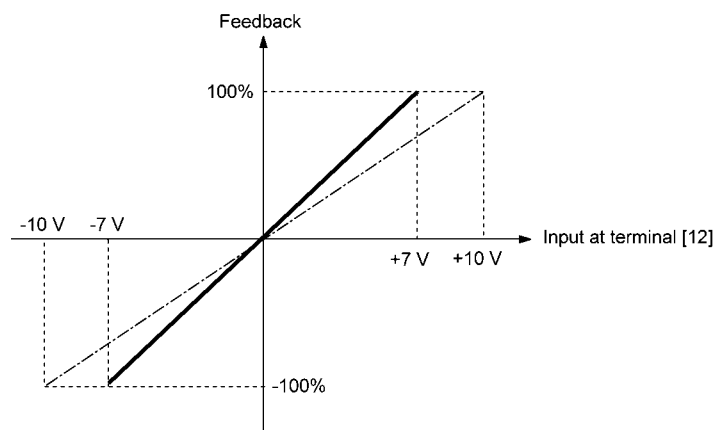


Ejemplos de aplicación: Control del rodillo tensor (para bobinadoras)

Ejemplo 1. Cuando el nivel de salida del sensor externo es $\pm 7 \text{ VCC}$:

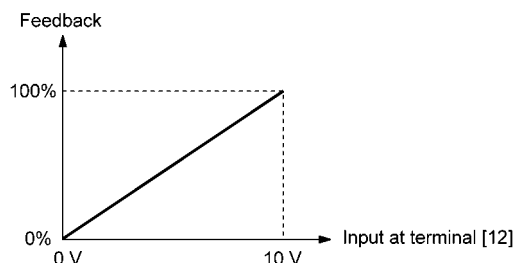
- Use el terminal [12] ya que la entrada de tensión es bipolar.
- Cuando la salida del sensor externo es de bipolar, el inversor controla la velocidad dentro del intervalo $\pm 100\%$. Para convertir la salida $\pm 7 \text{ VCC}$ a $\pm 100\%$, ajuste en 143% la ganancia (C32 para ajuste de entrada analógica) como se calcula a continuación.

$$\frac{10 \text{ V}}{7 \text{ V}} \approx 143\%$$



Ejemplo 2. Cuando el nivel de salida del sensor externo es de 0 a 10 VCC:

- Use el terminal [12] ya que el terminal de conexión es para entrada de tensión.
- Cuando la salida del sensor externo es de unipolar, el inversor controla la velocidad dentro del intervalo de 0 a 100%.



En este ejemplo se recomienda que la posición de referencia del rodillo tensor se ajuste en aprox. +5 V (50%).

Coeficiente de visualización y monitoreo del PID

Para monitorear el comando del PID y su valor de realimentación, ajuste el coeficiente de visualización para convertir los valores en cantidades físicas mnemotécnicas fácil de comprender, tal como la temperatura.

 Consulte los códigos de función E40 y E41 para obtener detalles sobre los coeficientes de pantalla, y E43 para obtener más información sobre el monitoreo.

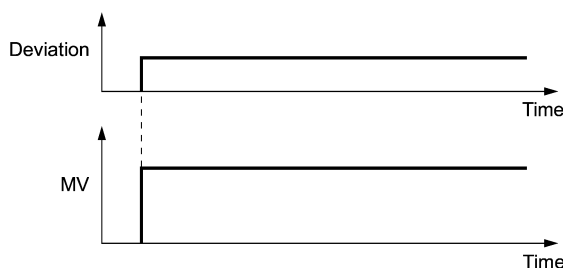
- Ganancia P (J03) Rango de configuración de datos: 0.000 a 30.000 (veces)

J03 especifica la ganancia para el proceso del PID.

Acción P (Proporcional)

Una operación en que el MV (valor manipulado: frecuencia de salida) es proporcional a la desviación se denomina acción P, que ofrece un valor manipulado proporcional a la desviación. Sin embargo, el valor manipulado no puede eliminar por sí mismo la desviación.

La ganancia son datos que determinan el nivel de respuesta del sistema frente a la desviación en la acción P. Un aumento de la ganancia acelera la respuesta, un aumento excesivo puede causar vibraciones y una disminución de la ganancia retrasa la respuesta, aunque estabiliza la salida del inversor.



- Tiempo integral I (J04)

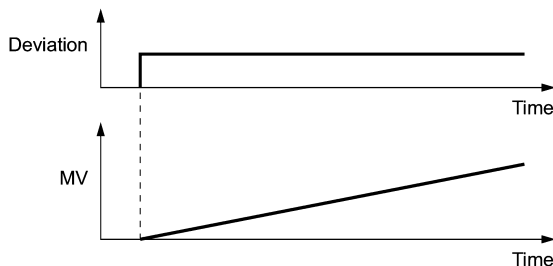
Rango de configuración de datos: 0.0 a 3600.0 (s), 0.0 significa que el component integral no es efectivo.

J04 especifica el tiempo integral para el procesador PID.

Acción I (Integral)

Una operación en que la velocidad de cambio de un MV (valor manipulado: frecuencia de salida) es proporcional al valor integral de la desviación se denomina acción I, que ofrece el valor manipulado que integra la desviación. Por lo tanto, la acción I es efectiva para acercar el valor de realimentación al valor comandado. Sin embargo, en los sistemas cuya desviación cambia rápidamente, esta acción no puede conseguir una reacción rápida.

La efectividad de la acción I se expresa mediante el tiempo integral en forma de parámetro, es decir, de datos de J04. Cuanto más largo es el tiempo integral más lenta es la respuesta. La reacción a la turbulencia exterior también se vuelve lenta. Cuanto más corto es el tiempo integral más rápida es la respuesta. Sin embargo, programar un tiempo integral demasiado corto provoca que la salida del inversor tienda a oscilar frente a la turbulencia exterior.



- Tiempo diferencial D (J05)

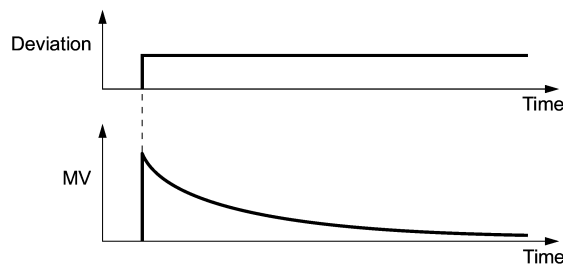
Rango de configuración de datos: 0.00 a 600.00 (s), 0.00 significa que el componente diferencial no es efectivo.

J05 especifica el tiempo diferencial para el procesador PID.

Acción D (Diferencial)

Una operación en que el MV (valor manipulado: frecuencia de salida) es proporcional al valor diferencial de la desviación se denomina acción D, que ofrece el valor manipulado que diferencia la desviación. La acción D hace que el inversor reaccione rápidamente a un cambio rápido de desviación.

La efectividad de la acción D se expresa mediante el tiempo diferencial en forma de parámetro, es decir, de datos de J05. La programación de un tiempo diferencial largo suprimirá rápidamente la oscilación causada por la acción P cuando se produce una desviación. Un tiempo diferencial demasiado largo hace que la salida del inversor oscile más. La programación de un tiempo diferencial corto debilitará el efecto de supresión cuando ocurra la desviación.



A continuación se describe el uso combinado de las acciones P, I y D.

(1) Control PI

El control PI, que es una combinación de las acciones P e I, se utiliza normalmente para reducir al mínimo la desviación remanente causada por la acción P. El control PI actúa para minimizar siempre la desviación, incluso cuando se modifique un valor comandado u ocurra una perturbación exterior. Sin embargo, cuanto más largo es el tiempo integral más lenta es la respuesta al control cambiado rápidamente.

La acción P se puede utilizar por sí sola para cargas con una gran parte de componentes integrales

(2) Control PD

Con el control PD, en el momento en que se produce la desviación el control genera rápidamente mayor MV (valor manipulado) que el generado por la acción D por sí sola, para suprimir el aumento de desviación. Cuando se reduce la desviación, se reduce el comportamiento de la acción P.

Una carga que incluya el componente integral del sistema controlado puede oscilar debido a la acción del componente integral cuando sólo se aplique la acción P. En tal caso, para mantener la estabilidad del sistema, utilice el control PD para reducir la oscilación causada por la acción P. En otras palabras, el control PD se aplica a los sistemas que no incluyen ninguna acción de amortiguación en su proceso.

(3) Control PID

El control PID se aplica combinando la acción P con la supresión de desviación de la acción I y la supresión de oscilación de la acción D. El control PID se caracteriza por una desviación de control mínima, alta precisión y gran estabilidad.

En concreto, el control PID es eficaz para los sistemas que presentan un largo tiempo de respuesta cuando se produce una desviación.

Para programar los datos de los códigos de función del control PID siga el procedimiento que se indica a continuación.

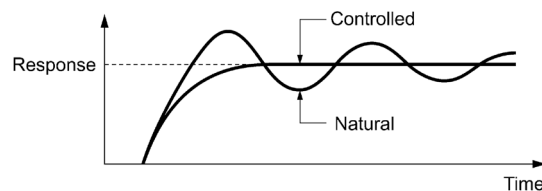
Se recomienda ampliamente ajustar el valor del control PID mientras se está monitoreando la forma de onda de respuesta del sistema con un osciloscopio o equivalente. Para determinar la solución idónea para cada sistema, repita el siguiente procedimiento

- Aumente los datos de J03 (P (Ganancia) del control PID) dentro del rango en el que no oscila la señal de realimentación.
- Reduzca los datos de J04 (I (Tiempo integral) del control PID) dentro del rango en el que no oscila la señal de realimentación.
- Aumente los datos de J05 (D (Tiempo diferencial) del control PID) dentro del rango en el que no oscila la señal de realimentación.

A continuación se muestra el refinamiento de las formas de onda de la respuesta del sistema.

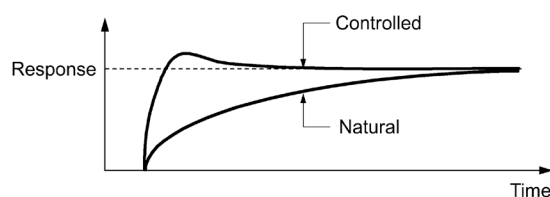
1) Supresión del sobreimpulso

Aumente los datos del código J04 (Tiempo integral) y reduzca los del código J05 (Tiempo diferencial).



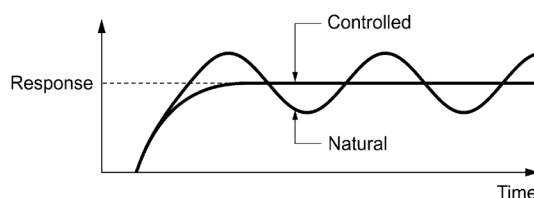
2) Estabilización rápida (sobreimpulso moderado admisible)

Reduzca los datos del código J03 (Ganancia) y aumente los del código J05 (Tiempo diferencial).



3) Supresión de oscilaciones más largas que el tiempo integral especificado por J04

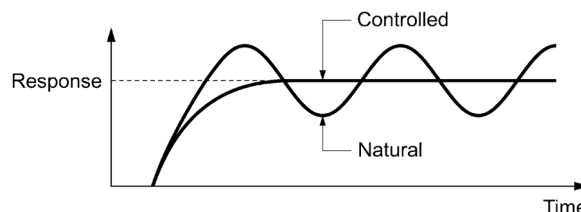
Aumente los datos de J04 (Tiempo integral).



- 4) Supresión de oscilaciones de aproximadamente el mismo periodo que el tiempo programado para el código de función J05 (Tiempo diferencial)

Reduzca los datos de J05 (Tiempo diferencial).

Reduzca los datos de J03 (ganancia), cuando la oscilación no se pueda suprimir, incluso cuando el tiempo diferencial esté ajustado a 0 segundos.



- Filtro de realimentación (J06) Rango de configuración de datos: 0.0 a 900.0 (s)

J06 especifica la constante de tiempo del filtro para las señales de realimentación con control PID. (Este sistema se utiliza para estabilizar el bucle del control PID. La programación de una constante de tiempo demasiado larga ralentiza la respuesta del sistema).

Note Para especificar con precisión el filtro para las señales de realimentación con control PID, aplique las constantes de tiempo del filtro para entrada analógica (C33, C38 y C43).

J08, J09 Control PID (Frecuencia de arranque de presurización, tiempo de presurización)

J15 (Control PID, Frecuencia de parada para caudal lento)

J16 (Control PID, Latencia de parada de nivel de caudal lento)

J17 (Control PID, Frecuencia de arranque)

Función de parada de caudal lento (J15 a J17)

De J15 a J17 configuran la función de parada de caudal lento en el control de la bomba, una función que detiene el inversor cuando la presión de descarga se eleva, haciendo que el volumen de agua disminuya.

Cuando la presión de descarga incrementa, si se disminuye la frecuencia de referencia (salida del procesador PID) por debajo de la frecuencia de parada del nivel de caudal lento (J15) durante el periodo de latencia de la parada de nivel caudal lento (J16), el inversor decelera hasta parar, mientras que el control PID continúa funcionando. Cuando la presión de descarga disminuye, si se aumenta la frecuencia de referencia (salida del procesador PID) por encima de la frecuencia de arranque (J17), el convertidor reanuda el funcionamiento.

- Control PID (Frecuencia de parada para caudal lento) (J15) Rango de configuración de datos: 0.0 (Desactivar), 1.0 a 500.0 (Hz)

J15 especifica la frecuencia que provoca la parada de caudal lento del inversor.

- Control PID (Latencia de parada de nivel de caudal lento) (J16) Rango de configuración de datos: 0 a 60 (s)

J16 especifica el periodo a partir de que la salida del PID cae por debajo de la frecuencia especificada por J15 hasta que el inversor comienza a decelerar para detenerse.

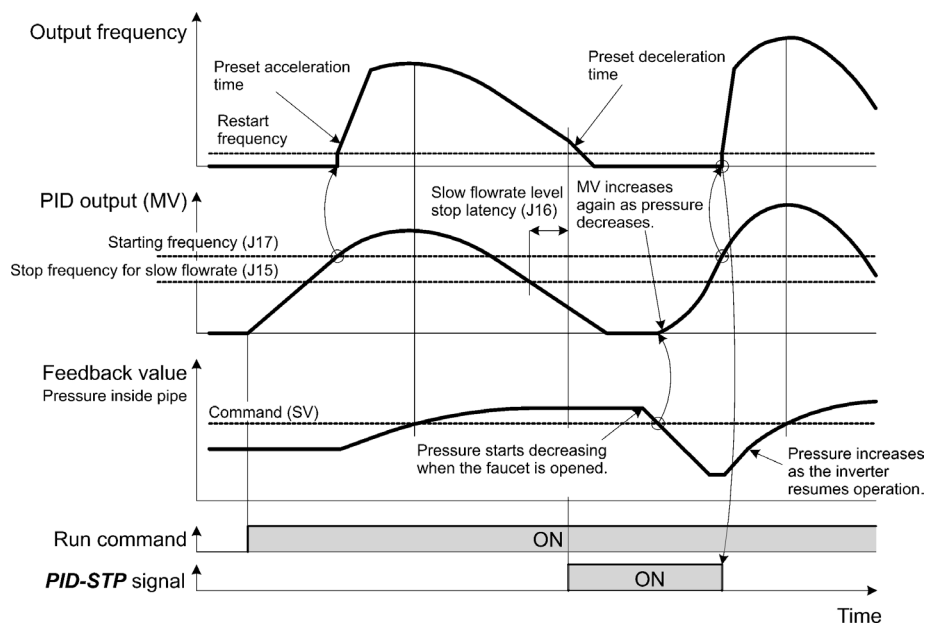
- Control PID (Frecuencia de arranque) (J17) Rango de configuración de datos: 0.0 a 500.0 (Hz)

J17 especifica la frecuencia de arranque. Ajuste J17 en una frecuencia más alta que la frecuencia de parada de caudal lento (J15). Si la frecuencia de arranque especificada es menor que la frecuencia de parada de caudal lento, esta última frecuencia de parada se ignorará; la función de parada de caudal lento se activa cuando la salida del procesador PID cae por debajo de la frecuencia de arranque especificada.

- Asignación de **PID-STP** ("Motor detenido a causa de caudal lento bajo control PID") (E20 a E24 y E27, dato = 44)

La asignación de la señal de salida digital **PID-STP** a cualquiera de los terminales de salida programables con cualquiera entre E20 y E24 o E27 (dato = 44) permite que se produzca la señal cuando el inversor se detiene debido a la función de parada de caudal lento bajo control PID.

Para la función de parada de caudal lento, consulte la tabla a continuación.



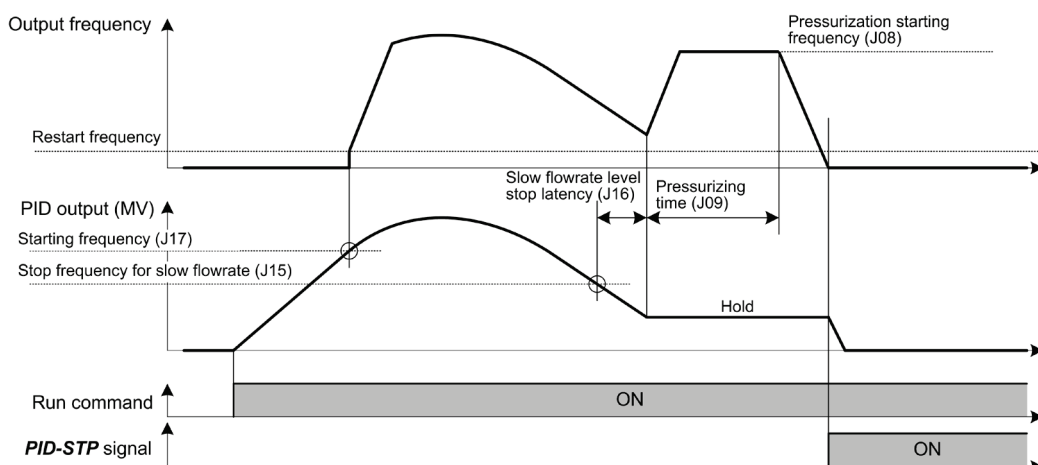
Presurización antes de parada de caudal lento (J08 y J09)

Si especifica J08 (frecuencia de arranque de presurización) y J09 (tiempo de presurización) habilita el control de presurización cuando la frecuencia cae por debajo del nivel especificado por J15 (frecuencia de parada de caudal lento) durante el período especificado por J16. Durante la presurización, el control PID se encuentra en el estado de espera.

Esta función prolonga el tiempo de parada de los equipos que cuentan con tanque con depósito por medio de presurización inmediatamente antes de la frecuencia caiga por debajo del nivel en que el inversor detiene el motor, permitiendo así la operación de ahorro de energía.

Debido a que la frecuencia de inicio de presurización (J08) se puede especificar con un parámetro, es posible asignar un ajuste adecuado de presurización.

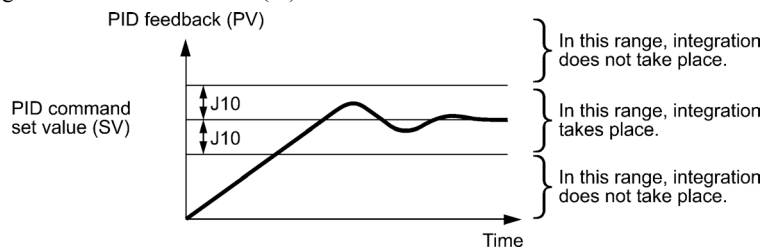
For the pressurization control, see the chart below.



J10 Control PID (Antirreinicializador)

J10 elimina el sobreimpulso del control con el procesador PID. Mientras la desviación entre el valor de realimentación y el comando del proceso PID supere el rango predeterminado, el integrador mantendrá su valor y no realizará ninguna operación de integración.

- Rango de configuración de datos: 0 a 200 (%)



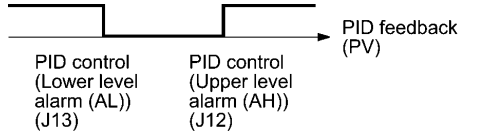
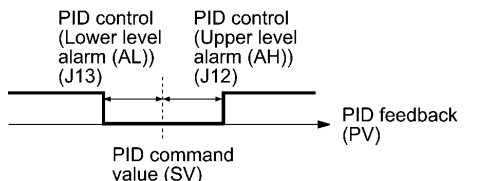
J11 a J13 Control PID (Elegir salida de alarma, Alarma de límite superior (AH) y Alarma de límite inferior (AL))

Es posible emitir dos tipos de señales de alarma asociadas (alarma de valor absoluto y alarma de desviación) con el control PID si la señal de salida digital **PID-ALM** es asignada a cualquiera de los terminales de salida programables con cualquiera de los códigos entre E20 y E24 o E27 (dato = 42).

J11 especifica los tipos de salida de alarma. J12 y J13 especifican los límites superior e inferior de las alarmas.

■ Elegir salida de alarma (J11)

J11 especifica una de las siguientes alarmas disponibles.

Datos para J11	Alarma	Descripción
0	Alarma de valor absoluto	Mientras $PV < AL$ or $AH < PV$, PID-ALM está activado. 
1	Alarma de valor absoluto (con Retención)	Igual que el anterior (con Retención)
2	Alarma de valor absoluto (con Cierre)	Igual que el anterior (con Cierre)
3	Alarma de valor absoluto (con Retención y Cierre)	Igual que el anterior (con Retención y Cierre)
4	Alarma de desviación	Mientras $PV < SV - AL$ or $SV + AH < PV$, PID-ALM está activado. 
5	Alarma de desviación (con Retención)	Igual que el anterior (con Retención)
6	Alarma de desviación (con Cierre)	Igual que el anterior (con Cierre)

7	Alarma de desviación (con Retención y Cierre)	Igual que el anterior (con Retención y Cierre)

SV: Comando del proceso PID PV: Valor de realimentación PID

Retención: Durante la secuencia de encendido la salida de alarmas se mantiene desconectada (desactivada) incluso cuando la cantidad controlada está dentro del rango de la alarma. Una vez que se sale del rango de la alarma y vuelve a entrar dentro del rango otra vez, la alarma se activa.

Cierre: Una vez que la cantidad controlada entra dentro del rango de la alarma y la alarma se conecta, ésta permanecerá conectada incluso cuando se salga de su rango. Para liberar el cierre, lleve a cabo un reinicio utilizando la tecla  o activando el comando de terminal **RST**. El reinicio se puede llevar a cabo del mismo modo que el reinicio de una alarma.

■ Alarma de límite superior (AH) (J12)

J12 especifica el límite superior de la alarma (AH) en porcentaje (%) del valor de realimentación.

■ Alarma de límite inferior (AL) (J13)

J13 especifica el límite inferior de la alarma (AL) en porcentaje (%) del valor de realimentación.

 **Note** El valor visualizado (%) es la proporción del límite superior/inferior de la escala completa (10 V o 20 mA) del valor de realimentación (en caso de una ganancia del 100%).

La alarma de límite superior (AH) y la alarma de límite inferior (AL) también aplican a las siguientes alarmas.

Alarma	Descripción	Cómo controlar la alarma:	
		Elegir salida de alarma (J11)	Ajuste parámetros
Límite superior (absoluto)	Conectado cuando $AH < PV$	Alarma de valor absoluto	J13 (AL) = 0
Límite inferior (absoluto)	Conectado cuando $PV < AL$		J12 (AH) = 100%
Límite superior (desviación)	Conectado cuando $SV + AH < PV$	Alarma de desviación	J13 (AL) = 100%
Lower limit (desviación)	Conectado cuando $PV < SV - AL$		J12 (AH) = 100%
Límite superior/inferior (desviación)	Conectado cuando $ SV - PV > AL$		J13 (AL) = J12 (AH)
Límite superior/inferior (desviación)	Conectado cuando $SV - AL < PV < SV + AL$	Alarma de desviación	Debe asignarse una señal de lógica negativa a PID-ALM .
Límite superior/inferior (absoluto)	Conectado cuando $AL < PV < AH$	Alarma de valor absoluto	
Límite superior/inferior (desviación)	Conectado cuando $SV - AL < PV < SV + AH$	Alarma de desviación	

J15 a J17 Control PID (Frecuencia de parada para caudal lento, Latencia de parada de nivel de caudal lento y Frecuencia de arranque) (Consulte J08).

J18, J19 Control PID (Límite superior de la salida del proceso PID, Límite inferior de la salida del proceso PID)

Para la salida del PID, es posible especificar los límites superior e inferior, utilizados exclusivamente para el control PID. Cuando la cancelación del PID está activada y el inversor funciona a la frecuencia de referencia previamente especificada, se ignoran los ajustes.
( E01 a E07, dato = 20)

■ Control PID (Límite superior de la salida del proceso PID) (J18)

J18 especifica el límite superior del limitador de salida del procesador PID en %. Cuando se especifica "999", el ajuste del limitador de frecuencia (Alto) (F15) actuará como límite superior.

■ Control PID (Límite inferior de la salida del proceso PID) (J19)

J19 especifica el límite inferior del limitador de salida del procesador PID en %. Cuando se especifica "999", el ajuste del limitador de frecuencia (Bajo) (F16) actuará como límite inferior.

J21 Prevención contra condensación de rocío (Servicio)

Cuando el inversor se detiene, es posible evitar la condensación de rocío en el motor mediante el suministro de potencia de CC al motor a intervalos regulares para mantener la temperatura del motor por encima de un nivel determinado.

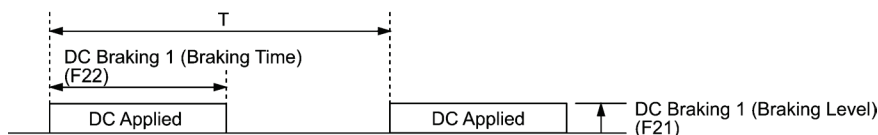
■ Habilitar prevención contra condensación de rocío

Para utilizar esta función es necesario asignar un comando de terminal **DWP** ("Proteger motor contra condensación de rocío") a uno de los terminales de entrada digital de uso general. (E01 a E07, dato = 39)

■ Prevención contra condensación de rocío (Servicio) (J21)

La magnitud de la potencia de CC aplicada al motor es la misma que el ajuste de F21 (Frenado CC, Nivel de frenado) y su duración dentro de cada intervalo es igual que el ajuste de F22 (Frenado CC 1, Tiempo de frenado). El intervalo T se determina de forma que la relación entre la duración de la potencia de CC y T sea el valor (Servicio) programado para J21).

$$\text{Duty for condensation prevention (J21)} = \frac{F22}{T} \times 100 (\%)$$



Ciclo de prevención de condensación

J22 **Secuencia de cambio a energía comercial** (Consulte de E01 a E07).

J56 **Control PID (Filtro de comando de velocidad)**

J57 **Control PID (Posición de referencia del rodillo tensor)**

J57 especifica la posición de referencia del rodillo tensor en el rango de -100% a + 100% para el control del rodillo tensor.

Si J02 = 0 (teclado), este código de función se habilita como la posición de referencia del rodillo tensor.

También es posible modificar el comando PID con las teclas (↶) / (↷). Si se modifica, el nuevo valor del comando se almacena como dato de J57.

Para el procedimiento de ajuste del comando PID, consulte el manual del usuario del FRENIC-MEGA; Capítulo 7, Sección 7.3.3 "Configuración de la frecuencia y los comandos PID".

J58 **Control PID (Amplitud de detección de la desviación de la posición del rodillo tensor)**
J59 a J61 **Control PID (P (ganancia) 2, I (Tiempo integral) 2 y D (Tiempo diferencial) 2)**

El momento en que el valor de realimentación de la posición del rodillo tensor entra en el rango de "la posición de referencia del rodillo tensor ± la amplitud de detección de la desviación de posición del rodillo tensor (J58)", el inversor conmuta las constantes PID de la combinación de J03, J04 y J05 a las de J59, J60 y J61, respectivamente, en su procesador PID. Dar un impulso a la respuesta del sistema al aumentar la ganancia P puede mejorar el rendimiento del sistema en cuanto a la precisión del posicionamiento del rodillo tensor.

■ Amplitud de detección de la desviación de la posición del rodillo tensor (J58)

J58 especifica el ancho de banda en el rango de 1 a 100%. Especificar "0" no cambia las constantes PID.

■ P (ganancia) 2 (J59) Rango de configuración de datos: 0.000 a 30.000 (veces)

■ I (Tiempo integral) 2 (J60) Rango de configuración de datos: 0.0 a 3600.0 (s)

■ D (Tiempo diferencial) 2 (J61) Rango de configuración de datos: 0.00 a 600.00 (s)

Las descripciones de J59, J60, y J61 son las mismas que las del control P (Ganancia) (J03), I (Tiempo integral) (J04), y D (Tiempo diferencial) (J05) del PID, respectivamente.

J62 **Control PID (Selección del bloque de control PID)**

J62 le permite seleccionar si sumar o restar la salida del procesador del rodillo tensor del PID hacia o desde el comando principal de velocidad. Además, le permite seleccionar entre controlar la salida del procesador del rodillo tensor del PID mediante la proporción (%) respecto al comando de velocidad principal, o compensar el comando de velocidad principal mediante el valor absoluto (Hz).

Datos para J62			Función de control	
Decimal	Bit 1	Bit 0	Tipo de valor del control	Operación para el comando de velocidad principal
0	0	0	Proporción (%)	Suma
1	0	1	Proporción (%)	Resta
2	1	0	Valor absoluto (Hz)	Suma
3	1	1	Valor absoluto (Hz)	Resta

J68 a J70	Señal de freno (intensidad de desactivación de freno, frecuencia/veloc. de desactivación de freno y temporizador de desactivación de freno)
J71, J72	
J95, J96	Señal de freno (frecuencia/veloc. de activación de freno y temporizador de activación de freno)
	Señal de freno (par de desactivación de freno y selección de velocidad)

Estos códigos de función son para las señales de activación/liberación del freno de las máquinas portadoras verticales.

Es posible ajustar las condiciones de las señales de activación/liberación del freno (intensidad, frecuencia o par) de manera que una carga elevada no se caiga en las operaciones de inicio o parada, o que la carga aplicada al freno se reduzca.

■ Señal de freno -- **BRKS** (E20 a E24 y E27, dato = 57)

La señal emite un comando de control de freno que libera o activa el freno.

Liberación del freno

Cuando alguno de los valores de intensidad de salida, frecuencia de salida, o comando de par del inversor supera el nivel especificado de la señal de freno (J68/J69/J95) durante el período especificado por J70 (señal de freno (temporizador de desactivación de freno)), el inversor decide que se genera el par motor necesario y enciende la señal **BRKS** para soltar el freno.

Esto evita que una carga elevada se caiga debido a un par insuficiente cuando se suelta el freno.

Código de función	Nombre	Rango de configuración de datos	Anotaciones
J68	Intensidad de desactivación de freno	0% a 300%: Ajústela colocando la intensidad nominal del inversor al 100%.	Observe la nota a continuación.
J69	Frecuencia/Veloc. de desactivación de freno	0.0 a 25.0 Hz	Disponible sólo bajo control V/f.
J70	Temporizador de desactivación de freno	0.0 a 5.0 s	
J95	Par de desactivación de freno	0% a 300%	Disponible sólo bajo control vectorial.

 **Note** La intensidad nominal del inversor difiere dependiendo del modo elegido de accionamiento (HD, MD o LD).

Encender el freno

Cuando el comando de marcha está apagado y la frecuencia de salida cae por debajo del nivel especificado por J71 (señal de frenado (frecuencia/velocidad de activación de freno)) y se mantiene por debajo del nivel durante el período especificado por J72 (señal de frenado (temporizador de activación de freno)), el inversor decide que el giro del motor está por debajo de un cierto nivel y apaga la señal **BRKS** para activar el freno.

Bajo control vectorial, cuando la velocidad de referencia o la detectada cae por debajo del nivel de la frecuencia de parada especificado por F25 (frecuencia de parada) y se mantiene por debajo del nivel durante el período especificado por J72 (señal de frenado (temporizador de activación de freno)), el inversor decide que el giro del motor está por debajo de un cierto nivel y apaga la señal **BRKS** para activar el freno.

Esta operación reduce la carga aplicada al freno, prolongando la vida útil del freno.

Código de función	Nombre	Rango de configuración de datos	Anotaciones
J71	Frecuencia/Veloc. de activación de freno	0.0 a 25.0 Hz	Disponible sólo bajo control V/f.
J72	Temporizador de activación de freno	0.0 a 5.0 s	
J96	Selección de velocidad	0: Velocidad detectada 1: Velocidad de referencia Selección de velocidad bajo control vectorial.	Disponible sólo bajo control vectorial. Cuando se elige el control vectorial sin sensor de velocidad, ajuste en "1: Velocidad de referencia".

 **Note**

- El control de la señal del freno sólo es aplicable al motor 1. Si la función de conmutación del motor selecciona cualquiera de los motores del 2 al 4, la señal del freno permanece encendida.
- Si el inversor está apagado debido a que ocurre un estado de alarma o mediante el comando de terminal **BX** ("Paro por inercia"), la señal de freno se activa inmediatamente.

Gráfico de tiempo de funcionamiento del control V/f

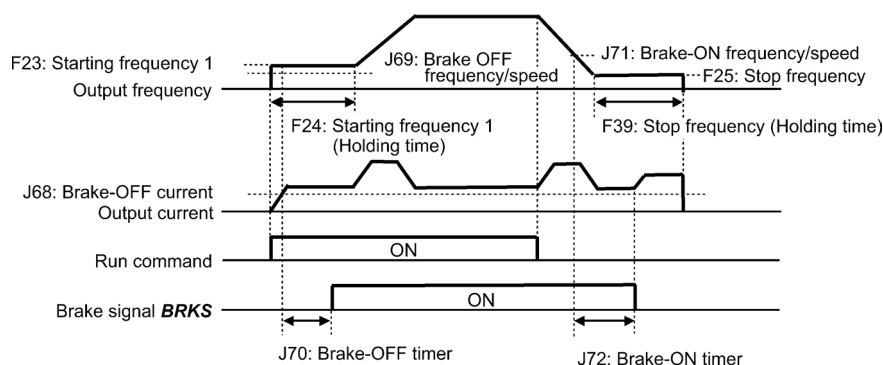


Gráfico de tiempo de funcionamiento bajo control vectorial sin sensor de velocidad

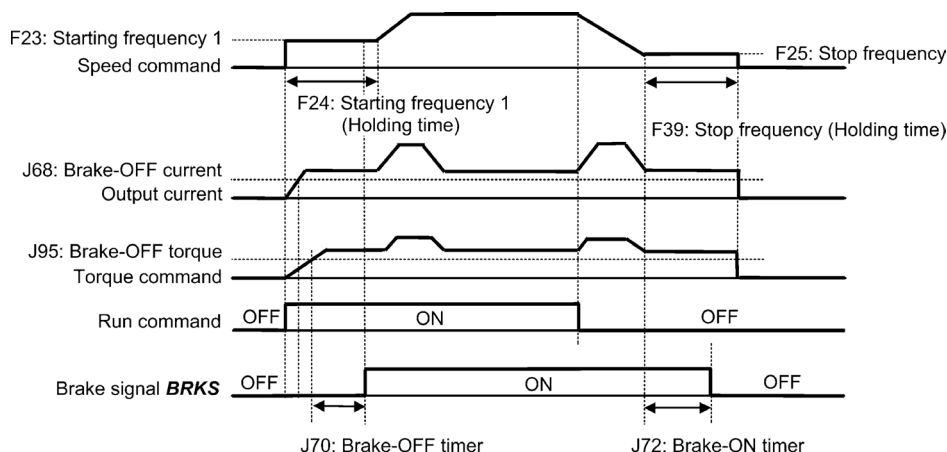
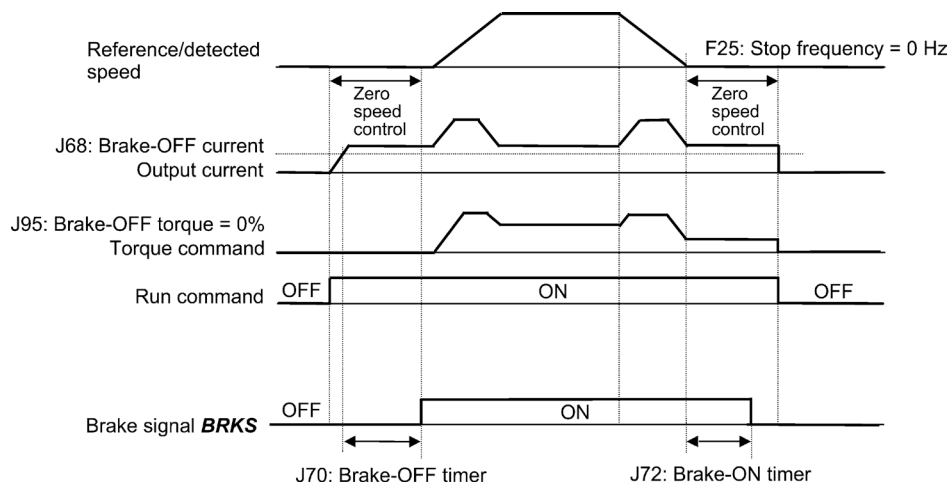


Gráfico de tiempo de funcionamiento bajo control vectorial con sensor de velocidad



- Note**
- Si el control de velocidad cero está activado bajo vectorial control, ajuste J95 (par de desactivación de freno) en 0%.
 - Después de liberar el freno (**BRKS** activado), permitir que funcione durante un tiempo y luego activar el freno (**BRKS** desactivado) para detener el motor, si desea liberar el freno (**BRKS** activado), apague y luego encienda el comando de marcha del inversor.

J97 a J99 Servo-lock (Ganancia, Temporizador de finalización, Amplitud de finalización)

Servo-lock

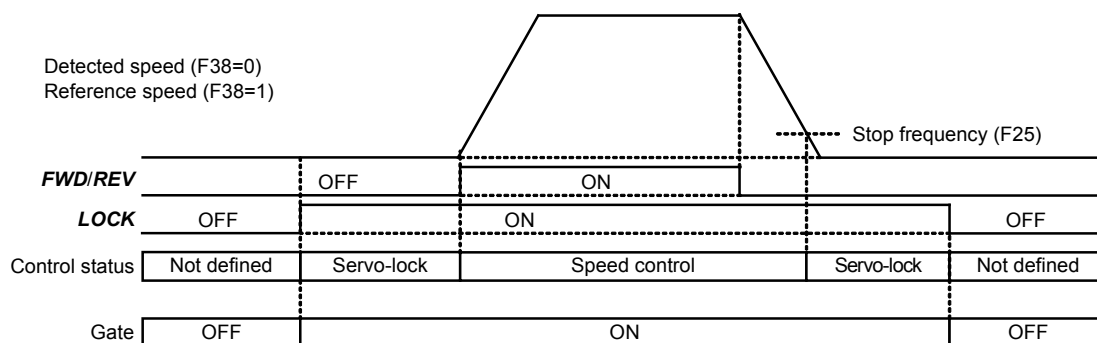
Esta función bloquea el inversor con servo para mantener el motor dentro del rango de finalización de posicionamiento especificado por J99 durante el periodo especificado por J98 incluso si se aplica una fuerza externa a la carga.

- Note**
- Cuando el inversor está bloqueado con servo, éste mantiene la frecuencia de salida baja; por lo tanto, utilice el inversor con la siguiente restricción térmica: Produzca durante 3 segundos intensidad en el intervalo de 150% de la intensidad nominal y 80% para funcionamiento continuo. (Tenga en cuenta que bajo esta restricción, el inversor limita automáticamente la frecuencia portadora por debajo de 5 kHz).

Condiciones de arranque de servo-lock

El control servo-lock arranca cuando se cumplen las siguientes condiciones:		
	F38 = 0 (Utilice velocidad detectada como criterio de decisión)	F38 = 1 (Utilice velocidad de referencia como criterio de decisión)
1	Comando de marcha desactivado, o Frecuencia de referencia < Frecuencia de parada (F25)	
2	LOCK ("Comando servo-lock") activado (Asignación de LOCK (Dato de código de función = 47))	
3	La velocidad detectada es menor que la frecuencia de parada (F25).	La velocidad de referencia es menor que la frecuencia de parada (F25).

Ejemplos de funcionamiento



Secuencia de control usual de servo-lock

⚠ WARNING

Cuando el comando servo-lock está activado, el inversor no deja de transmitir tensión a los terminales [U], [V] y [W] incluso si un comando de marcha está desactivado y el motor parece detenerse.

Puede ocurrir una descarga eléctrica.

Especificación del control servo-lock

- Señal de finalización de posicionamiento -- **PSET** (Datos de código de función = 82), Servo-lock (temporizador de finalización) (J98), y Servo-lock (rango de finalización) (J99)

Esta señal de salida se activa cuando el inversor se ha bloqueado con servo de manera que el motor se mantiene dentro del rango de finalización de posicionamiento especificado por J99 durante el período especificado por J98.

- Servo-lock (ganancia) (J97)

J97 especifica la ganancia del dispositivo de posicionamiento servo-lock para ajustar el par de retención del eje y el comportamiento de la parada.

J97	Pequeño ↔ Grande
Comportamiento de la parada	Respuesta lenta pero estable ↔ Respuesta rápida pero con gran oscilación
Par de retención del eje	Pequeño ↔ Grande

Monitoreo del control servo-lock

Elemento de monitoreo	Pantalla LED	Código de función	Anotaciones
Posición actual	Visualización en pantalla: 3_26 Los dígitos superior e inferior aparentemente se alternan.	Pulsación de posición actual Dígito superior: Z90 Dígito inferior: Z91	La pantalla LED muestra estos datos sólo cuando el dispositivo de posicionamiento está en funcionamiento (control de posicionamiento activo). Cuando no está en funcionamiento, el monitor está en ceros.
Error de posición	Visualización en pantalla: 3_28 Los dígitos superior e inferior aparentemente se alternan.	Pulsación de error de posicionamiento Dígito superior: Z94 Dígito inferior: Z95	

Los valores en la pantalla LED aparecen en función de las pulsaciones multiplicadas por 4. Con servo-lock, en la pantalla LED no se muestran pulsaciones de posicionamiento en curso o pulsaciones de error de posicionamiento.

Notas para el uso de servo-lock

(1) Error de control de posicionamiento *ero*

Si un error de posicionamiento es superior al valor equivalente a cuatro giros del eje del motor con el inversor se encuentra bloqueado con servo, el inversor emite una señal de error de control de posicionamiento *ero*.

(2) Frecuencia de parada (F25) con servo-lock

Ya que servo-lock se inicia cuando la frecuencia de salida está por debajo de la frecuencia de parada (F25), es necesario un dato de F25 que no active *ero* (es decir, especifique el valor equivalente a menos de 4 giros del eje del motor).

Frecuencia de parada (F25) < (4 × Ganancia (J97) × Frecuencia máxima)

(Ejemplo) Cuando la Ganancia (J97) = 0.01 y la Frecuencia máxima (F03) = 60 Hz, especifique el dato de F25 < 2.4 Hz.

(3) Habilitar el control servo-lock desactiva lo siguiente:

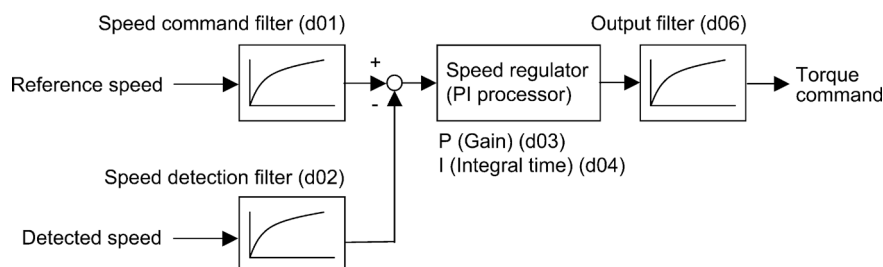
- Operación controlada con una frecuencia de parada
- Limitación de dirección de giro

5.2.8 Códigos d (Funciones de aplicaciones 2)

d01 a d04	Control de velocidad 1 (Filtro de comando de velocidad, Filtro de detección de velocidad, P (ganancia) y I (Tiempo integral))
d06	Control de velocidad 1 (Filtro de salida)

Estos códigos de función controlan la secuencia del control de la velocidad de operaciones normales. Para la aplicación de cada código de función, consulte la siguiente figura y las descripciones posteriores.

Diagrama de bloques de la secuencia del control de la velocidad



■ **Filtro de comando de velocidad (d01)** Rango de configuración de datos: 0.000 a 5.000 (s)

d01 especifica una constante de tiempo que determina el retraso de la primera orden del filtro de comando de velocidad. Modifique estos datos cuando se produzca sobreimpulso excesivo respecto al cambio del comando de velocidad.

Incrementar la constante de tiempo del filtro estabiliza el comando de velocidad y reduce el sobreimpulso respecto al cambio del comando de velocidad, pero ralentiza la velocidad de respuesta del inversor.

■ **Filtro de detección de velocidad (d02)** Rango de configuración de datos: 0.000 a 0.100 (s)

Modifique estos datos cuando el objetivo de control (maquinaria) sea oscilatorio debido a la desviación de una correa de transmisión u otras causas de manera que los componentes oscilatorios se superponen a la velocidad detectada, causando oscilación indeseable del sistema y evitando que aumente la ganancia del procesador PI (que resulta en una velocidad lenta de respuesta del inversor). Además, si la resolución menor del codificador (PG) inferior hace que el sistema oscile, trate de modificar estos datos.

Aumentar la constante de tiempo estabiliza la velocidad detectada y aumenta la ganancia del procesador PI incluso con componentes oscilatorios superpuestos a la velocidad detectada. Sin embargo, la velocidad detectada en sí provoca retraso, lo que resulta en una velocidad de respuesta más lenta, mayor sobreimpulso u oscilaciones.

■ **Ganancia P (d03)** Rango de configuración de datos: 0.1 a 200.0 (veces)

Tiempo integral I (d04) Rango de configuración de datos: 0.001 a 9.999 (s)

d03 y d04 especifican la ganancia y el tiempo integral del regulador de velocidad (procesador PI), respectivamente.

Ganancia P

La definición de "ganancia P = 1.0" es que el comando de par es 100% (capacidad de 100% de salida de par para cada inversor), cuando la desviación de la velocidad (velocidad de referencia - velocidad real) es 100% (equivalente a la velocidad máxima).

Determine la ganancia P de acuerdo con el momento de inercia de la maquinaria cargada al eje de salida del motor. Un mayor momento de inercia necesita mayor ganancia P para mantener una respuesta uniforme en las operaciones completas.

Especificar una ganancia P grande mejora la rapidez de respuesta del control, pero puede causar sobreimpulso de la velocidad del motor u oscilación indeseable del sistema. Por otra parte, podría ocurrir resonancia mecánica o ruido de vibración de la máquina o el motor debido a ruidos amplificados de forma excesiva. Si esto sucede, si disminuye la ganancia P reducirá la amplitud de la resonancia/vibración. Una ganancia P demasiado pequeña provoca una respuesta lenta del inversor y fluctuación de velocidad a baja frecuencia, lo que puede prolongar el tiempo requerido para estabilizar la velocidad del motor.

Tiempo integral

Especificar un tiempo integral más corto reduce el tiempo necesario para compensar la desviación de la velocidad, lo que resulta en una respuesta rápida en la velocidad. Especifique un tiempo integral corto si requiere que se llegue rápidamente a la velocidad objetivo y se permite un ligero sobreimpulso en el control; no se permite especificar mucho tiempo si no está permitido el sobreimpulso o es inaceptable tomar mucho tiempo.

Si se produce una resonancia mecánica y el motor o los engranajes suenan de forma inusual, si ajusta un tiempo integral mayor puede transferir el punto de resonancia a la zona de baja frecuencia y ahogar la resonancia en la zona de alta frecuencia.

■ **Filtro de salida (d06)** Rango de configuración de datos: 0.000 a 0.100 (s)

d06 especifica la constante de tiempo para el primer retraso orden del filtro de salida del regulador de velocidad.

Utilice este código de función cuando el ajuste de la ganancia P y/o el tiempo de integral no puedan controlar la resonancia mecánica (vibración u oscilaciones). En general, establecer un valor mayor a esta constante de tiempo disminuye la amplitud de la resonancia; sin embargo, una constante de tiempo demasiado larga puede volver inestable el sistema.

d07	Control de velocidad 1 (Frecuencia de resonancia del filtro de muesca)
d08	Control de velocidad 1 (Nivel de atenuación del filtro de muesca)
	A49, b49, r49 (Control de velocidad 2 a 4, Frecuencia de resonancia del filtro de muesca)
	A50, b50, r50 (Control de velocidad 2 a 4, Nivel de atenuación del filtro de muesca)

Estos códigos de función especifican el control de velocidad usando filtros de muesca. Los filtros de muesca hacen que sea posible disminuir la ganancia del bucle de velocidad sólo en las proximidades de los puntos de resonancia predeterminados, lo que suprime la resonancia mecánica.

Los filtros de muesca están disponibles únicamente con "control vectorial con sensor de velocidad".

Ajustar la ganancia del bucle de velocidad en un nivel alto con el fin de obtener una respuesta más rápida velocidad puede causar resonancia mecánica. Si esto sucede, se requiere disminuir la ganancia del bucle de velocidad para disminuir la velocidad de respuesta en conjunto. En tal caso, usar filtros de muesca hace que sea posible disminuir la ganancia del bucle de velocidad sólo en las proximidades de los puntos de resonancia predeterminados y ajustar la ganancia del bucle de velocidad en un nivel alto en otros puntos de resonancia, lo que permite una velocidad de respuesta más rápida en conjunto.

Se pueden especificar los siguientes cuatro tipos de filtros de muesca.

	Código de función	Nombre	Rango de configuración de datos	Unidad	Config. Predeterminada
Filtro de muesca 1	d07	Control de velocidad 1 (Frec. de reson. del filtro de muesca)	1 a 200	Hz	200
	d08	Control de velocidad 1 (Nivel de atenuación del filtro de muesca)	0 a 20	dB	0 (Desactivar)
Filtro de muesca 2	A49	Control de velocidad 2 (Frec. de reson. del filtro de muesca)	1 a 200	Hz	200
	A50	Control de velocidad 2 (Nivel de atenuación del filtro de muesca)	0 a 20	dB	0 (Desactivar)
Filtro de muesca 3	b49	Control de velocidad 3 (Frec. de reson. del filtro de muesca)	1 a 200	Hz	200
	b50	Control de velocidad 3 (Nivel de atenuación del filtro de muesca)	0 a 20	dB	0 (Desactivar)
Filtro de muesca 4	r49	Control de velocidad 4 (Frec. de reson. del filtro de muesca)	1 a 200	Hz	200
	r50	Control de velocidad 4 (Nivel de atenuación del filtro de muesca)	0 a 20	dB	0 (Desactivar)

Ajustar en "0"(dB) el nivel de atenuación del filtro de muesca desactiva el filtro de muesca correspondiente.

Es posible aplicar los cuatro filtros de muesca al primer motor o aplicar cada filtro de muesca a cada uno de los motores del 1° al 4°.

Requisito para utilizar filtros de muesca	Filtro de muesca 1	Filtro de muesca 2	Filtro de muesca 3	Filtro de muesca 4
	d07 y d08	A49 y A50	b49 y b50	r49 y r50
M2, M3, y M4 ("Elegir motor 2, 3, y 4") no están siendo usados. (E01 a E07, E98, E99 ≠ 12, 36, 37)	Los cuatro filtros de muesca se aplican al motor 1.			
Los tres elementos de "Conmutación de motor/parámetros" están ajustados en "Parámetro". (A42, b42, r42 = 1)				
Aparte de lo anterior	Al motor 1	Al motor 2	Al motor 3	Al motor 4

d09, d10	Control de velocidad (Jogging) (Filtro de comando de velocidad y Filtro de detección de velocidad)
d11 a d13	(P (ganancia), I (Tiempo integral) y Filtro de salida) (Consulte d01).

Estos códigos de función controlan la secuencia del control de velocidad para las operaciones de prueba (jogging).

Los diagramas de bloques y los códigos de función relacionados con las operaciones de jogging son igual que aquéllos para operaciones normales.

Ya que esta secuencia del control de velocidad es exclusiva de las operaciones de jogging, especifique estos códigos de función en dichas operaciones para obtener mayor respuesta de velocidad que la de las operaciones normales.

Para más detalles, consulte las descripciones correspondientes (de d01 a d04 y d06) de la secuencia del control de velocidad para operaciones normales.

d14 a d17 Entrada de realimentación (formato de entrada de pulsación, Resolución de pulsación de codificador, Factor de conteo de pulsaciones 1 y Factor de conteo de pulsaciones 2)

Estos códigos de función especifican la entrada de realimentación de velocidad bajo control vectorial con sensor de velocidad.

■ Entrada de realimentación, formato de entrada de pulsación (d14)

d14 especifica el formato de entrada de velocidad de realimentación.

Datos para d14	Modo de entrada de pulsación	Anotaciones
0	Señal de tren de pulsaciones/Entrada de tren de pulsaciones	Positive polarity → Negative polarity → Pulse train sign: OFF → ON Pulse train input: [Pulse train waveform]
1	Pulsación de giro adelante/ Pulsación de giro en reversa	Positive polarity → Negative polarity → Reverse rotation pulse: [Pulse train waveform] Forward rotation pulse: [Pulse train waveform]
2	Fases A y B con diferencia de fase de 90 grados	Ajuste el dato de d14 en "2" en Motores Fuji diseñados exclusivamente para control vectorial. Run forward signal → Run reverse signal → A phase input: [Pulse train waveform] B phase input: [Pulse train waveform] 90 degree B phase advanced B phase delayed

■ Entrada de realimentación, Resolución de pulsación de codificador (d15) Rango de configuración de datos: 0014 a EA60 (en hex).

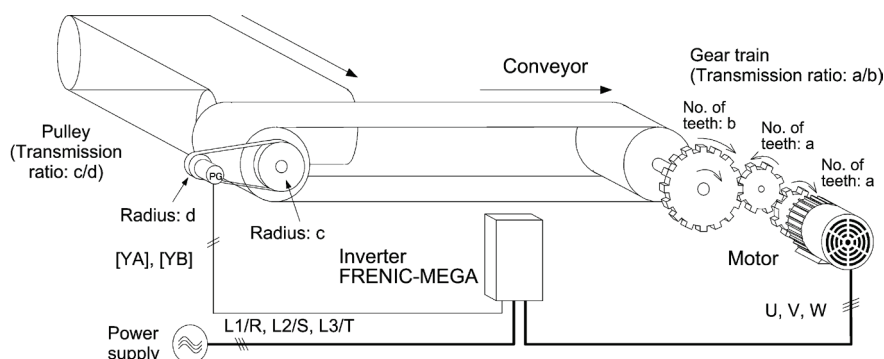
d15 especifica la resolución de pulsación (P/R) del codificador de realimentación de velocidad. (20 a 60000 P/R en decimales).

Para motores Fuji diseñados exclusivamente para control vectorial, ajuste d15 en "0400 (1024 P/R)".

■ Entrada de realimentación, Factor de conteo de pulsaciones 1 (d16) y Factor de conteo de pulsaciones 2 (d17) Rango de configuración de datos: 1 a 9999

d16 y d17 especifican los factores para convertir la tasa de pulsaciones de entrada de la realimentación de velocidad en la velocidad del eje del motor (r/min).

Especifique los datos de acuerdo con las proporciones de transmisión de la polea y el tren de engranajes, como se muestra a continuación.



Un ejemplo de un sistema de control de velocidad en lazo cerrado (Transportador)

A continuación se encuentran expresiones de conversión entre una tasa de pulsaciones de entrada de realimentación de velocidad y la velocidad del eje del motor.

$$\text{Velocidad del eje del motor} = \frac{\text{Factor de conteo de pulsaciones 2 (d17)}}{\text{Factor de conteo de pulsaciones 1 (d16)}} \times \text{Velocidad del eje del codificador}$$

$$\frac{\text{Factor de conteo de pulsaciones 2 (d17)}}{\text{Factor de conteo de pulsaciones 1 (d16)}} = \frac{b}{a} \times \frac{d}{c}$$

$$\text{Factor de conteo de pulsaciones 1 (d16)} = a \times c$$

$$\text{Factor de conteo de pulsaciones 2 (d17)} = b \times d$$

Note Cuando se habilita el control vectorial con sensor de velocidad, coloque el codificador del sensor directamente en el eje de salida del motor o sobre un eje con rigidez equivalente al eje de salida del motor. Si se presenta desajuste o deflexión en el eje de montaje, el control normal podría verse interferido.

Para utilizar el motor Fuji VG diseñado exclusivamente para control vectorial, el sensor se monta directamente en el eje del motor. Ajuste en "1" el factor de conteo de pulsaciones 1 (d16) y el factor de conteo de pulsaciones 2 (d17).

d21, d22 d23	Acuerdo de velocidad/Error de PG (Ancho de histéresis y Temporizador de detección) Error de procesamiento de PG

Estos códigos de función especifican los niveles de detección de la señal del acuerdo de velocidad **DSAG** y la señal de detección de error PG **PG-ERR**.

Señal del acuerdo de velocidad DSAG (E20 a E24 y E27, dato = 71)

- Acuerdo de veloc./Error de PG (Ancho de histéresis) (d21) Rango de config. de datos: 0.0 a 50.0%, 100% a la veloc. máx.
(Tempor. de detección) (d22) Rango de config. de datos: 0.00 a 10.00 (s)

Si la desviación del regulador de velocidad (entre la velocidad de referencia y la detectada) está dentro del rango especificado (d21), la señal **DSAG** se activa. Si la desviación está fuera del rango especificado (d21) durante el período especificado por d22, la señal se apaga. Esta señal permite al usuario comprobar si el regulador de velocidad funciona correctamente o no.

Señal de detección de error PG PG-ERR (E20 a E24 y E27, dato = 76)

- Acuerdo de veloc./Error de PG (Ancho de histéresis) (d21) Rango de config. de datos: 0.0 a 50.0%, 100% a la veloc. máx.
(Tempor. de detección) (d22) Rango de config. de datos: 0.00 a 10.00 (s)

Error de procesamiento de PG (d23)

Datos para d23	Función
0	Continuar marcha
1	Detener marcha con alarma 1 (<i>ere</i>)
2	Detener marcha con alarma 2 (<i>ere</i>)

Si la desviación (entre la velocidad de referencia y la detectada) está fuera del rango especificado (d21) durante el período especificado por d22, el inversor interpreta que se trata de un error PG.

Sin embargo, el ajuste de los datos de d23 define las condiciones de detección y el tratamiento del error después de la detección del error.

Datos para d23	Condición de detección	Procesamiento tras la detección del error
0	Cuando el inversor no puede seguir el comando de velocidad (incluso después de un arranque suave) debido a una fuerte sobrecarga o algo similar, y la velocidad detectada es lenta en relación con la velocidad de referencia, el inversor no interpreta esta situación como un error PG.	El inversor emite la señal de detección de error PG PG-ERR y continúa funcionando.
1	La velocidad detectada es lenta en relación con la velocidad de referencia, el inversor no interpreta esta situación como un error PG.	El inversor entra en estado de paro por inercia mientras emite la alarma <i>ere</i> , y también emite la señal de detección de error PG PG-ERR .
2	El inversor interpreta la situación anterior como un error PG.	

Note Habilitar una operación de función de limitación (como el límite de par y el control de caída) incrementará la desviación causada por una brecha muy grande entre la velocidad de referencia y la real. En este caso, el inversor puede desconectarse al interpretar esta situación como un error PG, dependiendo del estado de funcionamiento. Para evitar este incidente, ajuste el dato de d23 en "0: Continuar marcha" para evitar que el inversor se desconecte, incluso si se activa alguna de esas funciones de limitación.

d24	Control de velocidad cero	(Consulte F23).
d25	Tiempo de conmutación ASR	(Consulte A42).

d41 Control definido por aplicación

El control constante de la velocidad periférica está disponible a manera de aplicación; ésta suprime un aumento en la velocidad periférica (velocidad de línea) resultante del creciente radio del rodillo enrollador en un sistema enrollador.

En un sistema enrollador (p. ej., mecheras textiles, máquinas de trefilado), si el inversor continúa accionando el motor a una velocidad constante, el rodillo enrollador se hace más grande con los materiales (mechas, hilos, etc.) y su radio aumenta de manera que la velocidad de enrollado del rodillo enrollador aumenta.

Bajo el control definido por la aplicación, para mantener constante la velocidad periférica (velocidad de enrollado), el inversor detecta la velocidad de enrollado mediante un codificador y controla el giro del motor de acuerdo con la realimentación del codificador.

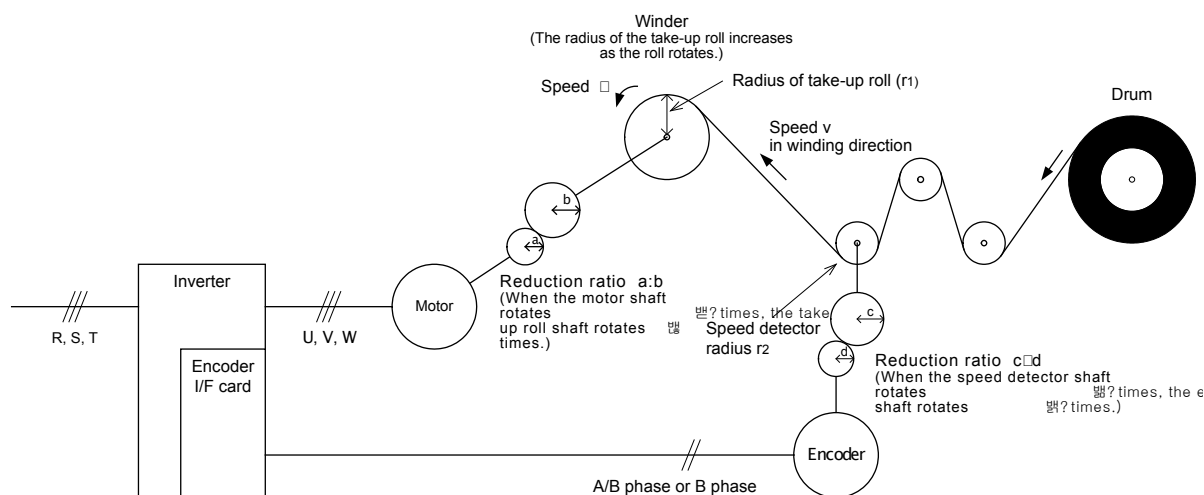
■ Control definido por aplicación (d41)

d41 especifica si desea activar o desactivar el control constante de velocidad periférica.

Datos para d41	Función
0	Desactivar (Control ordinario)
1	Activar (Control constante de velocidad periférica) Nota: Este control es válido sólo cuando el "control V/f con sensor de velocidad" o el "control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad" son seleccionados con F42, A14, b14, o r14 (datos = 3 o 4).

Configuración mecánica del sistema enrollador y ajustes del código de función

A continuación se muestra una configuración mecánica típica de un sistema enrollador para el cual es necesario configurar los códigos de función que se enumeran a continuación.



- Proporción de reducción de radio entre el eje del motor y el eje enrollador a : b
- Proporción de reducción de velocidad entre el eje del detector de velocidad y el eje del codificador c : d
- Radio del enrollador antes del enrollado r₁ (m)
- Radio del detector de velocidad r₂ (m)

Ajuste de la proporción de reducción

Código de función	Nombre	Ajuste
d15	Resolución de pulsación del codificador	Resolución de pulsación del codificador (P/R) debe ajustarse en formato hexadecimal
d16	Factor de conteo de pulsaciones 1	Proporción de reducción de velocidad de la maquinaria completa (carga)
d17	Factor de conteo de pulsaciones 2	$\frac{K_2}{K_1} = \frac{r_2}{r_1} \times \frac{b}{a} \times \frac{d}{c} = d17/d16$ d16: Factor denominador para la proporción de reducción de velocidad ($K_1 = r_1 \times a \times c$) d17: Factor numerador para la proporción de reducción de velocidad ($K_2 = r_2 \times b \times d$)

■ Comando de velocidad periférica (velocidad de línea)

Con control de velocidad periférica constante, los comandos de velocidad deben ser dados como velocidad periférica (velocidad de línea).

Ajuste con entradas digitales

Para especificar digitalmente una velocidad periférica (velocidad de línea) en m/min, realice los siguientes ajustes.

Código de función	Nombre	Ajustes
E48	Pantalla LED	5: Velocidad de línea en m/min
E50	Coefficiente de indicación de velocidad	$K_s = \frac{240\pi \times a \times r_1}{p \times b}$ Ks: Coeficiente de indicación de velocidad (E50) p: Número de polos del motor a, b: Componentes de la proporción de reducción de velocidad entre el eje del motor y el eje del rodillo enrollador (Cuando el eje del motor gira "b" veces, el eje del rodillo enrollador gira "a" veces). r₁: Radio del rodillo enrollador antes del enrollado (valor inicial) (m)

Ajustes con entradas analógicas

Para especificar una velocidad periférica (velocidad de la línea) usando entradas analógicas, establezca una entrada analógica (0 a 100%) con base en la siguiente ecuación.

$$\text{Entrada analógica (\%)} = \frac{p \times b \times 100}{240\pi \times r_1 \times a \times f_{\max}} \times V$$

Donde

V: Velocidad periférica (Velocidad de línea) (m/min)

f_{max}: Frecuencia máxima 1 (F03)

■ Ajuste

Al igual que con los controles usuales de velocidad, es necesario ajustar el filtro de comando de velocidad, el filtro de detección de velocidad, la ganancia P, y el tiempo integral en la secuencia del control de velocidad que controla la velocidad periférica a un nivel constante.

Código de función	Nombre	Puntos clave
d01	Control de velocidad (Filtro de comando de velocidad)	Si se produce un sobreimpulso excesivo en un cambio de comando de velocidad, aumente la constante de filtro.
d02	Control de velocidad (Filtro de detección de velocidad)	Si a la señal de detección de velocidad se superponen componentes oscilatorios de manera que no pueda aumentarse la ganancia del control de velocidad, aumente la constante de filtro para obtener una ganancia más grande.
d03	Control de velocidad P (ganancia)	Si la oscilación es causada en el control de velocidad del motor, reduzca la ganancia. Si la respuesta del motor es lenta, aumente la ganancia.
d04	Control de velocidad I (Tiempo integral)	Si la respuesta del motor es lenta, disminuya el tiempo integral.

■ Control para cancelar control constante de velocidad periférica **Hz/LSC** (Códigos de función de E01 a E07, dato = 70)

Si enciende **Hz/LSC** se cancela el control constante de velocidad periférica. Esto desactiva la compensación de frecuencia de operación PI, lo que resulta que no haya compensación para el rodillo enrollador, que cada vez crece más, y que se aumente la velocidad de enrollado.

Por ejemplo, puede utilizar esta señal para interrumpir temporalmente el control para reparar una rotura de hilo.

Hz/LSC	Función
OFF	Activar control constante de velocidad periférica (dependiendo del ajuste de d41)
ON	Cancelar control constante de velocidad periférica (Control V/f, sin compensación para un rodillo enrollador que crece)

- Mantener en la memoria la frecuencia del control constante de velocidad periférica **LSC-HLD**
(Códigos de función de E01 a E07, dato = 71)

Si esta señal está activada con control constante de velocidad periférica, parar el inversor (incluyendo que ocurra una alarma y un comando de paro por inercia) o desactivar **H_z/LSC**, almacena en la memoria la orden de compensación del comando de frecuencia para el rodillo enrollador que cada vez crece más. En el momento de reiniciar, la orden de frecuencia almacenada se aplica y el inversor mantiene la constante de velocidad periférica.

LSC-HLD	Función
OFF	Desactivar (sin operación de almacenamiento)
ON	Activar (Almacenamiento del comando de frecuencia para compensar el crecimiento del rodillo enrollador)

 **Note** Si interrumpe la alimentación del inversor durante la parada de una operación pierde los datos de compensación de frecuencia almacenados en la memoria. Por lo tanto en el momento de reiniciar, el inversor se acciona a la frecuencia sin compensación de manera que se puede producir un gran sobreimpulso.

d51 a d55 Reservado para fabricantes particulares **d68, d69, d99**

Se muestran estos códigos de función (d51 a d55, d68, d69 y d99) pero están reservados para fabricantes particulares. A menos que se especifique lo contrario, no acceda a estos códigos de función.

d59, d61 Comando (Entrada de tasa de pulsación) **d62, d63 (formato de entrada de pulsación, Constante de tiempo del filtro, Factor de conteo de pulsaciones 1 y Factor de conteo de pulsaciones 2)**

(Consulte F01).

d70 Limitador del control de velocidad

d70 especifica un limitador para la salida de valor de PI que es calculado en la secuencia del control de velocidad con control V/f con sensor de velocidad o control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad.

La salida de valor de PI se encuentra dentro de "frecuencia de deslizamiento $\times$ par máximo (%)" en un estado controlado normalmente.

Si surge un estado anormal, tal como una sobrecarga temporal, la salida de valor de PI fluctúa mucho y puede tomar mucho tiempo para que la salida del valor de PI regrese al nivel normal. Para poner fin a una operación anormal, se puede limitar la salida de valor de PI usando d70.

Rango de configuración de datos: 0 a 100 (%) (Asumiendo que la frecuencia máxima es 100%)

5.2.9 Códigos U (Funciones de aplicaciones 3)

U00	Lógica personalizable (Selección de modo)
U01 a U50	Lógica personalizable: Pasos 1 a 10 (Ajuste)
U71 a U75	Señal de salida lógica personalizable 1 a 5 (Selección de salida)
U81 a U85	Señal de salida lógica personalizable 1 a 5 (Selección de función)
U91	Monitor de temporizador de lógica personalizable (Selección de pasos)

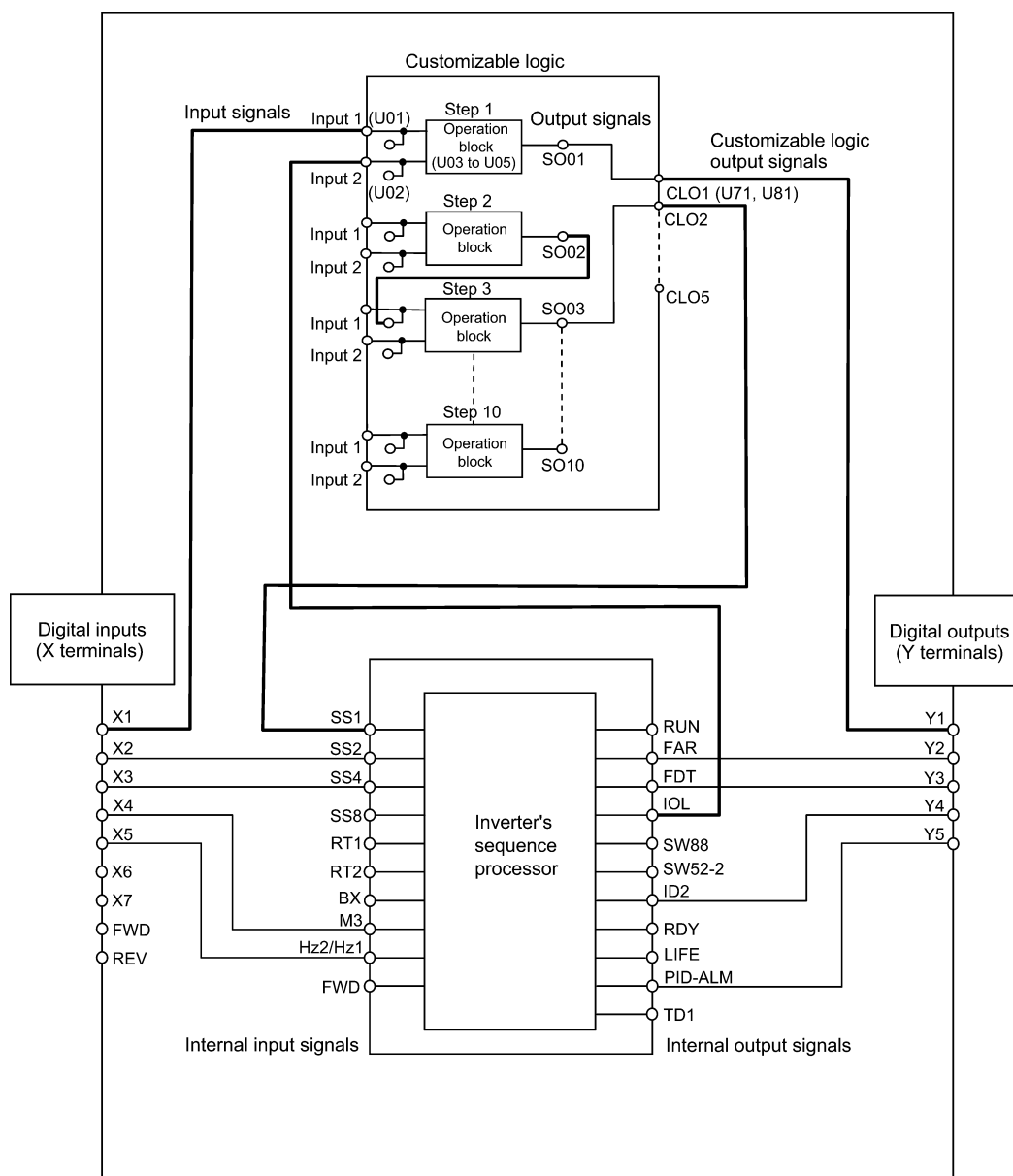
La función de lógica personalizable le permite al usuario formar un circuito lógico para las señales de entrada/salida digitales, modificarlas arbitrariamente, y configurar una secuencia de relé simple dentro del inversor.

En una lógica personalizable, un paso (componente) se compone de "2 entradas y 1 salida + operación lógica (incluyendo temporizador)" y se puede utilizar un total de diez pasos para configurar una secuencia.

■ Especificaciones

Elemento	Especificaciones
Señal de entrada	2 entradas
Bloqueo de la operación	Operación lógica, contador, etc.: 13 tipos Temporizador: 5 tipos
Señal de salida	1 salidas
Número de pasos	10 pasos
Señal de salida lógica personalizable	5 salidas
Tiempo de procesamiento de la lógica personalizable	2 ms

■ Diagrama de bloque



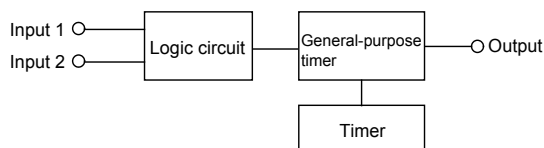
■ Lógica personalizable (Selección de modo) (U00)

U00 especifica si se debe habilitar la secuencia configurada mediante la función de lógica personalizable o desactivarla para operar el convertidor sólo mediante las señales de los terminales de entrada, entre otras.

Datos para U00	Función
0	Desactivar
1	Activar (Operación de lógica personalizable)

■ Lógica personalizable (Ajuste) (U01 a U50)

En una lógica personalizable, un paso está compuesto por los componentes mostrados en el siguiente diagrama de bloque.



Código de función para cada paso

Paso N°	Entrada 1	Entrada 2	Circuito lógico	Temporizador de uso general	Temporizador	Salida (Nota)
Paso 1	U01	U02	U03	U04	U05	SO01
Paso 2	U06	U07	U08	U09	U10	SO02
Paso 3	U11	U12	U13	U14	U15	SO03
Paso 4	U16	U17	U18	U19	U20	SO04
Paso 5	U21	U22	U23	U24	U25	SO05
Paso 6	U26	U27	U28	U29	U30	SO06
Paso 7	U31	U32	U33	U34	U35	SO07
Paso 8	U36	U37	U38	U39	U40	SO08
Paso 9	U41	U42	U43	U44	U45	SO09
Paso 10	U46	U47	U48	U49	U50	SO10

(Nota) Los elementos que se muestran en esta columna son señales de salida, no códigos de función.

■ Entradas 1 y 2 (U01, U02, etc.).

Se dispone de las siguientes señales como señales de entrada.

Datos	Señales elegibles
0000 (1000) 0105 (1105)	Señales de salida de uso general (Igual que para E20): RUN (Inversor en marcha), FAR (Señal de llegada de frecuencia (velocidad)), FDT (Frecuencia (velocidad) detectada), LU (Subtensión detectada (inversor parado)), B/D (Polaridad de par detectada), y otras señales. Nota: 27 (DO universal) no está disponible.
2001 (3001)	Salida de paso 1 SO01
2002 (3002)	Salida de paso 2 SO02
2003 (3003)	Salida de paso 3 SO03
2004 (3004)	Salida de paso 4 SO04
2005 (3005)	Salida de paso 5 SO05
2006 (3006)	Salida de paso 6 SO06
2007 (3007)	Salida de paso 7 SO07
2008 (3008)	Salida de paso 8 SO08
2009 (3009)	Salida de paso 9 SO09
2010 (3010)	Salida de paso 10 SO10
4001 (5001)	Señal de salida del terminal [X1] X1
4002 (5002)	Señal de salida del terminal [X2] X2
4003 (5003)	Señal de salida del terminal [X3] X3
4004 (5004)	Señal de salida del terminal [X4] X4
4005 (5005)	Señal de salida del terminal [X5] X5
4006 (5006)	Señal de salida del terminal [X6] X6
4007 (5007)	Señal de salida del terminal [X7] X7
4010 (5010)	Señal de salida del terminal [FWD] FWD
4011 (5011)	Señal de salida del terminal [REV] REV
6000 (7000)	Comando de marcha final FL_RUN (Activado cuando "comando de frecuencia ≠ 0" y se indica un comando de marcha)
6001 (7001)	Comando de marcha FWD final FL_FWD (Activado cuando "comando de frec. ≠ 0" y se indica un comando de marcha adelante)
6002 (7002)	Comando de marcha REV final FL_REV (Activado cuando "comando de frec. ≠ 0" y se indica un comando de marcha en reversa)
6003 (7003)	Durante aceleración DAC (Activado durante aceleración)
6004 (7004)	Durante deceleración DDEC (Activado durante deceleración)
6005 (7005)	Bajo control antirregenerativo REGA (Activado bajo control antirregenerativo)
6006 (7006)	Dentro de la posición de referencia del rodillo tensor DR_REF (Activado cuando la posición del rodillo tensor se encuentra dentro del intervalo de referencia)
6007 (7007)	Presencia de factor de alarma ALM_ACT (Activado cuando no hay factor de alarma)

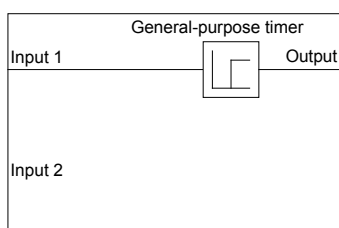
■ Circuito lógico (U03, etc.).

Se puede elegir cualquiera de las siguientes funciones como circuito lógico (con temporizador de uso general).

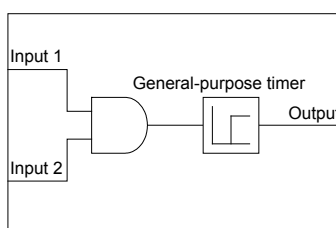
Datos	Función	Descripción
0	Función no asignada	Salida siempre desactivada
1	Salida + Temporizador de uso general	Sólo un temporizador de uso general. No existe circuito lógico.
2	ANDing + Temporizador de uso general	Circuito AND con 2 entradas y 1 salida, más temporizador de uso general.
3	ORing + Temporizador de uso general	Circuito OR con 2 entradas y 1 salida, más temporizador de uso general.
4	XORing + Temporizador de uso general	Circuito XOR con 2 entradas y 1 salida, más temporizador de uso general.
5	Establecer biestable con prioridad en la activación + Temporizador de uso general	Establecer biestable con prioridad en la activación con 2 entradas y 1 salida, más temporizador de uso general.
6	Restablecer biestable con prioridad en la activación + Temporizador de uso general	Restablecer biestable con prioridad en la activación con 2 entradas y 1 salida, más temporizador de uso general.
7	Detector de flanco positivo + Temporizador de uso general	Detector de flanco positivo con 1 entrada y 1 salida, más temporizador de uso general. Esto detecta el flanco positivo de una señal de entrada y emite la señal ON durante 2 ms.
8	Detector de flanco negativo + Temporizador de uso general	Detector de flanco negativo con 1 entrada y 1 salida, más temporizador de uso general. Esto detecta el flanco negativo de una señal de entrada y emite la señal ON durante 2 ms.
9	Detector de flancos negativo y positivo + Temporizador de uso general	Detector de flancos negativo y positivo con 1 entrada y 1 salida, más temporizador de uso general. Esto detecta los flancos negativo y positivo (ambos) de una señal de entrada y emite la señal ON durante 2 ms.
10	Entrada mantenida + Temporizador de uso general	Función de retención de valores previos de 2 entradas y 1 salida, más temporizador de uso general. Si la señal del control de retención está desactivada, el circuito lógico emite señales de entrada; si está activada, el circuito lógico retiene los valores previos de las señales de entrada.
11	Contador incremental	Contador incremental con entrada de reinicio. Mediante el flanco positivo de una señal de entrada, el circuito lógico incrementa el valor del contador en una unidad. Cuando el valor del contador alcanza el objetivo, la señal de salida se enciende. Si se activa la señal de reinicio, el contador reinicia en ceros.
12	Contador decremental	Contador decremental con entrada de reinicio. Mediante el flanco positivo de una señal de entrada, el circuito lógico decrementa el valor del contador en una unidad. Cuando el valor del contador alcanza cero, la señal de salida se enciende. Si se activa la señal de reinicio, el contador reinicia en el valor inicial.
13	Temporizador con entrada de reinicio	Salida de temporizador con entrada de reinicio. Si se enciende una señal de entrada, la señal de salida se enciende y el temporizador inicia. Cuando ha transcurrido el periodo especificado por el temporizador, la señal de salida se desactiva, independientemente del estado de la señal de entrada. Si se activa la señal de reinicio, el contador reinicia en ceros y se desactiva la salida.

A continuación se muestrala el diagrama de bloques para funciones individuales.

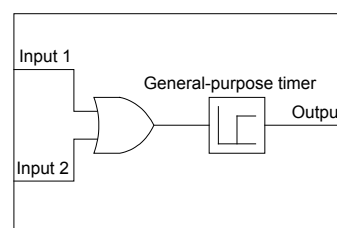
(1) Salida



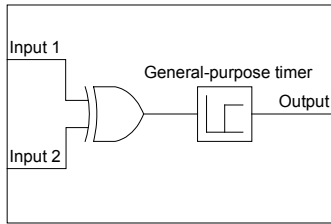
(2) AND



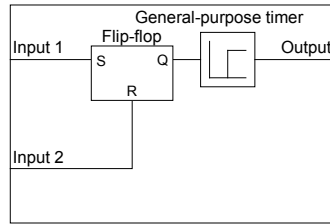
(3) OR



(4) XOR

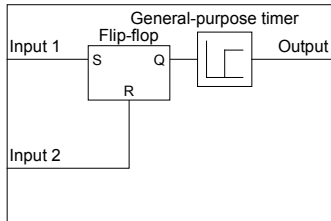


(5) Biestable con prioridad en la activación



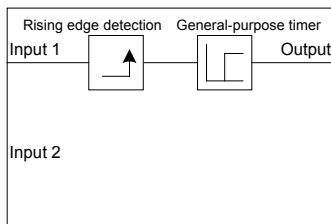
Input 1	Input 2	Previous output	Output	Remarks
OFF	OFF	OFF	OFF	Hold previous value
	ON	ON	ON	
	ON	-	OFF	
ON	-	-	ON	Set priority

(6) Biestable con prioridad en la reactivación

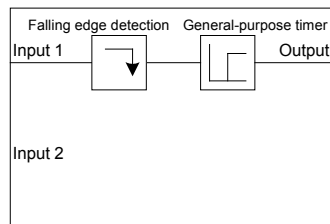


Input 1	Input 2	Previous output	Output	Remarks
OFF	OFF	OFF	OFF	Hold previous value
		ON	ON	
-	ON	-	OFF	Reset priority
ON	OFF	-	ON	

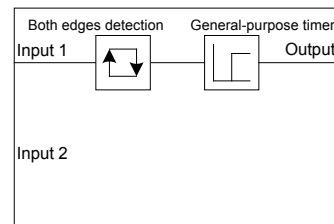
(7) Detección del flanco positivo



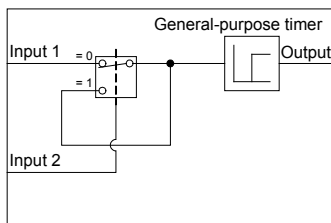
(8) Detección del flanco negativo



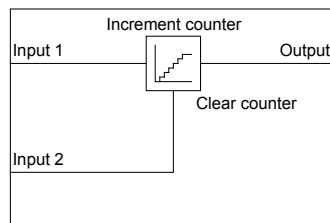
(9) Detección de ambos flancos



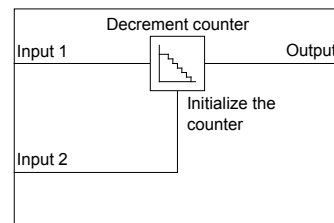
(10) Retención



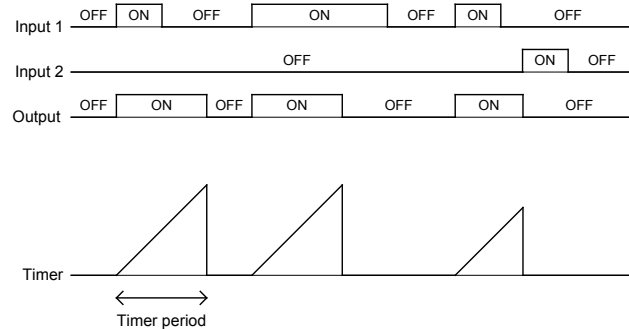
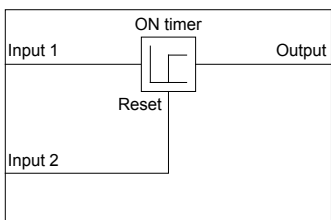
(11) Contador incremental



(12) Contador decremental



(13) Temporizador con entrada de reinicio



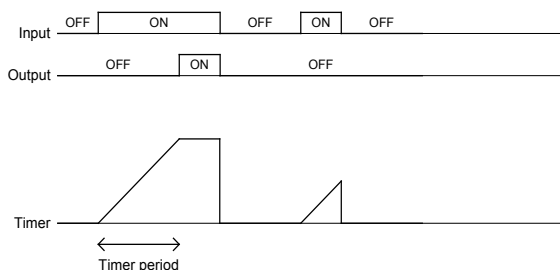
■ Temporizador de uso general (U04, etc.).

La tabla siguiente muestra los temporizadores de uso general disponibles.

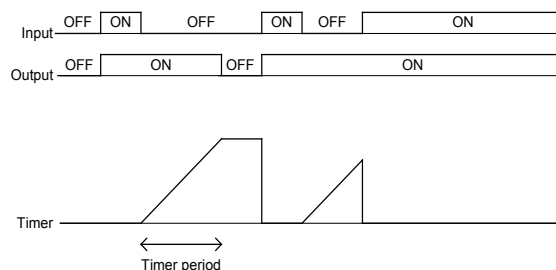
Dato	Función	Descripción
0	Sin temporizador	
1	Retardo en la activación	Si activa una señal de entrada se inicia el retardo en la activación. Cuando ha transcurrido el periodo especificado por el tempor. se activa una señal de salida. Si desactiva la señal de entrada se desactiva la señal de salida.
2	Retardo en la desactivación	Si activa una señal de entrada se activa una señal de salida. Si desactiva una señal de entrada se inicia el retardo en la desactivación. Cuando ha transcurrido el periodo especificado por el tempor. se desactiva la señal de salida.
3	Pulsaciones (1 disparo)	Si activa una señal de entrada se emite una pulsación de un disparo cuya longitud la especifica el temporizador.
4	Temporizador que puede volver a dispararse	Si activa una señal de entrada se emite una pulsación de un disparo cuya longitud la especifica el temporizador. Si se activa nuevamente una señal de entrada durante la anterior longitud de pulsación de un disparo, el circuito lógico emite otra pulsación de un disparo.
5	Salida de tren de pulsaciones	Si se activa una señal de entrada, el circuito lógico emite pulsaciones ON y OFF (cuyas longitudes son especificadas por el temporizador) de forma alternada y repetida. Esta función se utiliza para que un dispositivo luminoso parpadee.

A continuación se muestran esquemas de operación para temporizadores individuales.

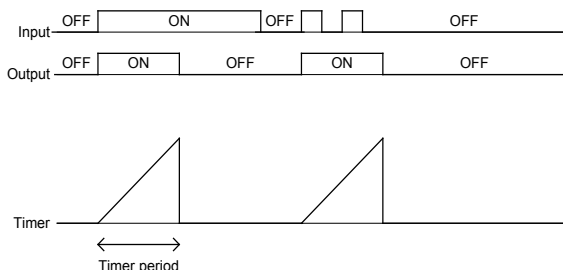
(1) Retardo en la activación



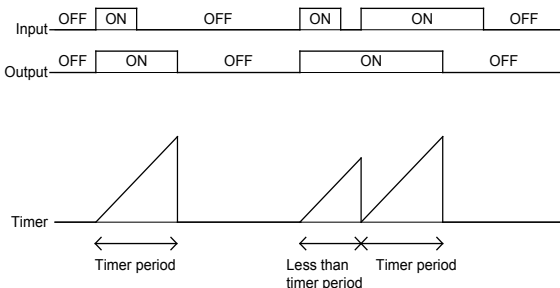
(2) Retardo en la desactivación



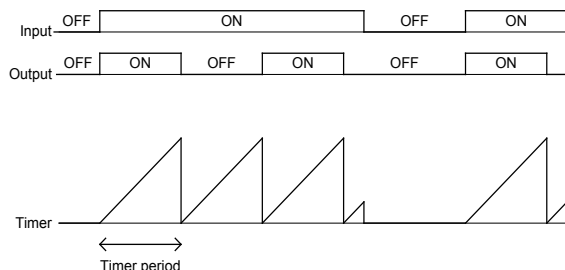
(3) Impulsos (1 disparo)



(4) Temporizador que puede volver a dispararse



(5) Salida de tren de pulsaciones



■ Temporizador (U05, etc.).

U05 y otros códigos de función relacionados especifican el periodo del temporizador de uso general o el valor del contador incremental/decremental.

Datos	Función	Descripción
0.00 s 600.00	Periodo del temporizador	El periodo se especifica en segundos.
	Valor del contador	El valor especificado se multiplica 100 veces. (Si se especifica 0.01, éste se convierte a 1).

Códigos U

■ Señales de salida

En una lógica personalizable, de SO01 a SO10 emiten las salidas de los pasos del 1 al 10, respectivamente.

Las salidas de SO01 a SO10 difieren en configuración dependiendo del destino de conexión, como se indica a continuación. (Para transmitir esas salidas a cualquier función que no sea la lógica personalizable, canalícelas por medio de las salidas lógicas personalizables de CL01 a CL05).

Si el destino de conexión es:	Configuración	Códigos de función
Entrada de lógica personalizable	Elija una de las señales de salida de pasos internos de SO01 a SO10 en el ajuste de entrada de lógica personalizable.	U01, U02, etc.
Entrada al procesador de la secuencia del inversor (p. ej., "Seleccionar multifrecuencia" SSI , "Marcha adelante" FWD)	Elija una de las señales de salida de pasos internos de SO01 a SO10 para conectarla a las señales de salida de lógica personalizable del 1 al 5 (CL01 a CL05).	U71 a U75
	Elija una función de entrada del procesador de secuencias del inversor a la cual se conectará una de las señales de salida de lógica personalizable del 1 al 5 (CL01 a CL05). (Igual que E01)	U81 a U85
Salida digital de uso general (terminales Y)	Elija una de las señales de salida de pasos internos de SO01 a SO10 para conectarla a las señales de salida de lógica personalizable del 1 al 5 (CL01 a CL05).	U71 a U75
	Para especificar una función de salida digital de uso general (en los terminales Y) a la cual se conectará una de las señales de salida de lógica personalizable del 1 al 5 (CL01 a CL05) elija entre CL01 y CL05 especificando la función de salida digital de uso general en cualquiera de los terminales Y.	E20 a E24, E27

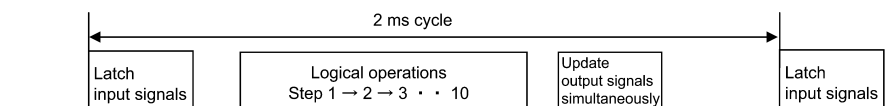
 **Note** Las salidas digitales de uso general (en los terminales Y) se actualizan cada 5 ms. Para emitir de forma segura una señal lógica personalizable a través de los terminales Y, incluya temporizadores de retardo en la activación y en la desactivación en la lógica personalizable. De lo contrario, las señales ON u OFF cortas podrían no verse reflejadas en esos terminales.

Código de función	Nombre	Rango de configuración de datos	Config. predeterminada
U71	Señal de salida lógica personalizable 1 (Selección de salida)	0: Desactivar 1: Salida de paso 1 SO01 2: Salida de paso 2 SO02 3: Salida de paso 3 SO03 4: Salida de paso 4 SO04 5: Salida de paso 5 SO05 6: Salida de paso 6 SO06 7: Salida de paso 7 SO07 8: Salida de paso 8 SO08 9: Salida de paso 9 SO09 10: Salida de paso 10 SO10	0
U72	Señal de salida lógica personalizable 2 (Selección de salida)		0
U73	Señal de salida lógica personalizable 3 (Selección de salida)		0
U74	Señal de salida lógica personalizable 4 (Selección de salida)		0
U75	Señal de salida lógica personalizable 5 (Selección de salida)		0
U81	Señal de salida lógica personalizable 1 (Selección de función)	0 a 100, 1000 a 1081 Igual que los datos de E98/E99, con excepción de: 19 (1019): Permitir cambio de datos con teclado (los datos pueden modificarse) 80 (1080): Cancelar lógica personalizable	100
U82	Señal de salida lógica personalizable 2 (Selección de función)		100
U83	Señal de salida lógica personalizable 3 (Selección de función)		100
U84	Señal de salida lógica personalizable 4 (Selección de función)		100
U85	Señal de salida lógica personalizable 5 (Selección de función)		100

■ Notas en el uso de lógica personalizable

Una lógica personalizable realiza el procesamiento cada 2 ms en la siguiente secuencia.

- (1) Al inicio del procesamiento la lógica personalizable asegura todas las señales de entrada externas que se ingresan con los pasos del 1 al 10 para garantizar simultaneidad.
- (2) Las operaciones lógicas se realizan en el orden de los pasos del 1 al 10.
- (3) Si se aplica la salida de un paso en particular a una entrada en el siguiente paso, la salida del paso que tiene prioridad en el procesamiento puede ser utilizada en el mismo procesamiento.
- (4) La lógica personalizable actualiza todas las cinco señales de salida al mismo tiempo.



Al configurar un circuito lógico, tenga en cuenta el orden de procesamiento de la lógica personalizable, ya que un retraso en el procesamiento de la operación lógica conduce a un problema de retardo de la señal, lo que provoca un resultado inesperado, procesamiento lento, o que se emita una señal de peligro.

⚠ CAUTION

Garantice seguridad antes de modificar los parámetros lógicos personalizables relacionados con el código de función (códigos U y códigos de función relacionados) o activar el comando CLC "Cancelar Lógica Personalizable" del terminal. Dependiendo de la configuración, tal modificación o cancelación de la lógica personalizable puede cambiar la secuencia de operación para provocar que el motor arranque repentinamente u opere de forma inesperada.

Podría ocurrir un accidente o provocar lesiones.

■ Monitor de temporizador de lógica personalizable (Selección de paso) (U91)

El contenido del temporizador en una lógica personalizable puede ser monitoreado utilizando el código de función relacionado o el teclado.

Elección de un temporizador que debe monitorearse

Código de función	Función	Anotaciones
U91	1 a 10: Especifica el número de paso cuyo temporizador o contador debe ser monitoreado	

Monitoreo

Monitoreado por:	Código de función relacionado y visualización en pantalla LED	Elemento monitoreado
Enlace de comunicaciones	X90 Lógica personalizable (Monitor de temporizador)	Valor de temporizador o contador especificado por U91 (dedicado al monitoreo)
Teclado	Revisión E/S: 4_24 ?	

■ Cancelar lógica personalizable **CLC** (E01 a E07, dato = 80)

Este comando de terminal puede desactivar la lógica personalizable temporalmente. Este comando de terminal se utiliza para accionar el invers. sin utilizar el circuito lóg. personalizable o los temporizadores para mantenimiento o para otros fines.

CLC	Función
OFF	Activar lógica personalizable (Depende del ajuste de U00)
ON	Desactivar lógica personalizable



Antes de cambiar la configuración de **CLC**, garantice seguridad. Activar **CLC** inhabilita la secuencia de la lógica personalizable, lo que provoca que el motor arranque repentinamente, dependiendo de la configuración.

■ Borrar todos los temporizadores de lógica personalizable **CLTC** (E01 a E07, dato = 81)

Todos los temporizadores y contadores de uso general en la lógica personalizable se reinician al asignar **CLTC** a cualquiera de los terminales de entrada digital de uso general y activarlo. Este comando de terminal se utiliza cuando la sincronización entre la secuencia externa y la lógica personalizable interna no coinciden debido a un corte eléctrico momentáneo u otras razones, por lo que es necesario restablecer y reiniciar el sistema.

CLTC	Función
OFF	Operación normal
ON	Restablecer todos los contadores y temporizadores de uso general en la lógica personalizable. (Para operar los contadores y temporizadores nuevamente, desactive nuevamente CLTC).

5.2.10 Códigos y (Funciones de enlace)

y01 a y20 Comunicaciones RS-485 1 y 2

Hay disponibles hasta dos puertos del enlace de comunicaciones RS-485.

Puerto	Ruta	Código de función	Equipo aplicable
Puerto 1	Enlace de comunicaciones RS-485 (para la conexión del teclado a través del puerto RJ-45)	De y01 a y10	Teclado estándar Cargador FRENIC Host
Puerto 2	Enlace de comunicaciones RS-485 (a través de los terminales DX+, DX- y SD en el PCB de control)	De y11 a y20	Host

Para conectar cualquiera de los dispositivos aplicables, siga los procedimientos que aparecen a continuación.

(1) Teclado estándar

El teclado estándar le permite ejecutar y monitorear el inversor.

No es necesario programar los códigos y.

(2) Cargador FRENIC

Si conecta su computadora al Cargador FRENIC mediante el enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 1), es posible supervisar la información sobre el estado de funcionamiento de los inversores, editar códigos de función y comprobar el funcionamiento de los inversores.

 Para el ajuste de los códigos y, consulte las descripciones de y01 a y10.



La serie de inversores FRENIC-MEGA posee un puerto USB en el teclado.

Para usar el Cargador FRENIC a través del puerto USB, simplemente ajuste la dirección de estación (y01) en "1" (valor de fábrica).

(3) Host

Es posible manejar y controlar el inversor mediante la conexión de un host como un ordenador o un PLC al inversor. Como protocolos de comunicación, están disponibles el protocolo Modbus RTU* y el protocolo del inversor Fuji de uso general.

* Modbus RTU es un protocolo establecido por Modicon, Inc.

 Para más información, consulte el Manual de instrucciones de las Comunicaciones RS485.

■ Dirección de estación (y01 para el puerto 1 y y11 para el puerto 2)

y01 or y11 especifican la dirección de estación para el enlace de comunicaciones RS-485. En la siguiente tabla se indican los rangos de ajuste de los protocolos y direcciones de estación.

Protocolo	Dirección de estación	Dirección de transmisión
Protocolo Modbus RTU	1 a 247	0
Protocolo FRENIC Loader	1 a 255	Ninguna
Protocolo del inversor para uso general Fuji	1 a 31	99

- Si se especifica alguna dirección incorrecta fuera del rango arriba indicado, no se devolverá ninguna respuesta ya que el inversor no podrá recibir ninguna solicitud a excepción del mensaje de transmisión.
- Para utilizar el Cargador FRENIC a través del enlace de comunicaciones RS-485 (puerto 1), programe la dirección de estación que se corresponda con el ordenador conectado.

■ Procesamiento de error de comunicaciones (y02 para el puerto 1 y y12 para el puerto 2)

y02 o y12 ajustan la operación realizada cuando se presenta un error de comunicaciones RS-485.

Los errores de las comunicaciones RS485 contienen errores lógicos como errores de dirección, de paridad, de marco y de protocolo de transmisión, y errores físicos como errores de desconexión de las comunicaciones establecidos por y08 e y18. En cada caso, éstos sólo se consideran errores cuando el inversor está en marcha y el comando de accionamiento o el comando de frecuencia se han ajustado a la configuración especificada a través de las comunicaciones RS-485. Cuando ni el comando de accionamiento ni el ajuste de frecuencia se emiten a través de las comunicaciones RS-485 o el inversor no está en marcha, no se reconoce la incidencia de errores.

Datos para y02, y12	Función
0	Desconectar inmediatamente después de mostrar un error de comunicaciones RS-485 (<i>er8</i> para y02 y <i>erp</i> para y12). (El inversor se detiene y se emite una alarma).
1	Funcionar durante el tiempo programado por el contador de procesamiento de errores (y03, y13), mostrar un error de comunicaciones R-S485 (<i>er8</i> para y02 y <i>erp</i> para y12) y después detener la operación. (El inversor se detiene y se emite una alarma).
2	Reintentar la transmisión durante el tiempo programado en el contador de procesamiento de error (y03, y13). Si el enlace de comunicaciones se recupera, continuar con el funcionamiento. Si no, mostrar un error de comunicaciones RS-485 (<i>er8</i> para y02 y <i>erp</i> para y12). (El inversor se detiene y se emite una alarma).

3	Seguir funcionando incluso cuando se haya producido un error de comunicaciones.

Para más información, consulte el Manual de instrucciones de las Comunicaciones RS-485.

- **Temporizador (y03 para el puerto 1 y y13 para el puerto 2)** Rango de configuración de datos: 0.0 a 60.0 (s)

y03 o y13 especifican un temporizador de procesamiento de error. Una vez transcurrido el cómputo del temporizador programado debido a que no hay respuesta al otro lado, si se emite una solicitud de respuesta, el inversor interpreta que se ha producido un error. Véase la sección "Tiempo de detección de error sin respuesta (y08, y18)".

- **Velocidad de transmisión (y04 para el puerto 1 y y14 para el puerto 2)**

y04 or y14 especifican la velocidad de transmisión para las comunicaciones RS-485.

Para el Cargador FRENIC (a través del enlace de comunicaciones RS-485), especifique la misma velocidad de transmisión que la especificada en el ordenador conectado.

Datos para y04 y y14	Velocidad de transmisión (bps)
0	2400
1	4800
2	9600
3	19200
4	38400

- **Longitud de los datos (y05 para el puerto 1 y y15 para el puerto 2)**

y05 o y15 especifican la longitud del carácter para el enlace de comunicaciones RS-485.

El Cargador FRENIC (a través del enlace de comunicaciones RS-485) establece la longitud en 8 bits automáticamente. (Lo mismo se aplica al protocolo Modbus RTU).

Datos para y05 y y15	Longitud de los datos
0	8 bits
1	7 bits

- **Comprobación de paridad (y06 para el puerto 1 y y16 para el puerto 2)**

y06 o y16 especifican la propiedad del bit de paridad.

El Cargador FRENIC se ajusta a su paridad par automáticamente.

Datos para y06 y y16	Paridad
0	Ninguno (2 Bits de parada para Modbus RTU)
1	Paridad par (1 bit de parada para Modbus RTU)
2	Paridad impar (1 bit de parada para Modbus RTU)
3	Ninguno (1 bit de parada para Modbus RTU)

- **Bits de parada (y07 para el puerto 1 y y17 para el puerto 2)**

y07 o y17 especifican el número de bits de parada.

El Cargador FRENIC se ajusta a 1 bit automáticamente.

Para el protocolo Modbus RTU, los bits de parada se determinan automáticamente en asociación con la propiedad de los bits de paridad. No se requiere configuración.

Datos para y07 y y17	Bit de parada(s)
0	2 bits
1	1 bit

- **Tiempo de detección de error sin respuesta (y08 para el puerto 1 y y18 para el puerto 2)**

y08 o y18 especifican el intervalo de tiempo a partir del que el inversor detecta que no hay acceso hasta que entra en modo de alarma de error de comunicación debido al fallo de la red y procesan el error de comunicación. Es aplicable a sistemas mecánicos que siempre acceden a su estación en un intervalo predeterminado durante las comunicaciones con el enlace de comunicaciones RS-485.

Para el procesamiento de los errores de comunicación, consulte los códigos y02 y y12.

Datos para y08 y y18	Función
0	Sin detección
1 a 60	1 a 60 s

- **Intervalo de respuesta (y09 para el puerto 1 y y19 para el puerto 2)** Rango de configuración de datos: 0.00 a 1.00 (s)

y09 o y19 especifican el tiempo de espera de respuesta después de finalizar la recepción de una solicitud enviada por el host (PC o PLC) para empezar a enviar la respuesta. Esta función permite utilizar equipos cuyo tiempo de respuesta es lento cuando la red requiere una respuesta rápida, permitiendo que los equipos envíen una respuesta puntual mediante el ajuste del tiempo de espera.



T1 = Intervalo de respuesta + α

donde α es el tiempo de procesamiento dentro del inversor. Este tiempo puede variar dependiendo del estado de procesamiento y el comando procesado en el inversor.

Para más información, consulte el Manual de usuario de comunicaciones RS-485.

Note A la hora de programar el inversor con el Cargador FRENIC a través del enlace de comunicaciones RS-485, preste la debida atención al rendimiento y/o configuración de la computadora y el conversor de protocolo como al conversor RS-485-RS-232C. Tenga en cuenta que algunos conversores de protocolo controlan el estado de las comunicaciones y cambian la función enviar/recibir de los datos de transmisión con un contador.

■ Selección de protocolo (y10 para el puerto 1)

y10 especifica el protocolo de comunicaciones del puerto 1.

La especificación del Cargador FRENIC (a través del enlace de comunicaciones RS-485) para conectarse al inversor sólo se puede llevar a cabo con y10. Ajuste en "1" el dato de y10 "1".

Datos para y10	Protocolo
0	Protocolo Modbus RTU
1	Protocolo FRENIC Loader
2	Protocolo del inversor para uso general Fuji

■ Selección de protocolo (y20 para el puerto 2)

y20 especifica el protocolo de comunicaciones del puerto 2.

Datos para y20	Protocolo
0	Protocolo Modbus RTU
2	Protocolo del inversor para uso general Fuji

y97 Selección de almacenamiento de datos de comunicaciones

El almacenamiento no volátil en el inversor tiene reescritura limitada (de 100,000 a 1,000,000 veces). Guardar los datos en el almacenamiento muchas veces de forma innecesaria impedirá el almacenamiento de datos, causando errores de memoria.

Por lo tanto, para escritura frecuente de datos a través del enlace de comunicaciones, se ofrece almacenamiento temporal en lugar de almacenamiento no volátil. Para utilizar el almacenamiento temporal, ajuste los datos de Y97 en "1". Si usa almacenamiento temporal reduce el número de veces de escritura de datos en el almacenamiento no volátil, evitando errores de memoria.

Ajustar los datos de Y97 en "2" guarda todos los datos del almacenamiento temporal en el no volátil.

Para cambiar los datos de Y97 debe presionar simultáneamente las teclas  y  / .

Datos para y97	Función
0	Guardar en memoria no volátil (Ocasiones de sobreescritura limitadas)
1	Escribir en memoria temporal (Ocasiones de sobreescritura ilimitadas)
2	Guardar todos los datos de memoria temporal a no volátil (Después de guardar datos, el dato regresa automáticamente a "1").

y98 Función de enlace de bus (Selección de modo)

(Consulte H30).

y99 Función de enlace del cargador (Selección de modo)

Se trata de una función de cambio de enlace del Cargador FRENIC. Al volver a escribir los datos de este código de función y99 para activar las comunicaciones RS-485 desde el Cargador, se ayuda al Cargador a enviar al inversor los comandos de frecuencia y accionamiento. Como el Cargador ajusta automáticamente los datos del código de función del inversor, no es necesario realizar ninguna operación con el teclado.

Cuando el Cargador está seleccionado como fuente del comando de accionamiento y la computadora carece de control y no puede detenerse con un comando de parada enviado desde el Cargador, desconecte el cable de comunicaciones RS-485 del puerto 1 o el cable USD, conecte en su lugar un teclado y restablezca el dato de y99 a "0". Este ajuste "0" de y99 representa la implementación de la fuente de los comandos de accionamiento y frecuencia especificada con el código de función H30 en lugar del Cargador FRENIC.

Tenga en cuenta que el inversor no puede guardar el ajuste del código y99. Cuando se apaga, se pierden los datos del código y99 (y99 se reinicia a "0").

Datos para y99	Función	
	Comando de frecuencia	Comando de marcha
0	Seguir los datos de H30 y Y98	Seguir datos de H30 y Y98
1	Vía enlace RS-485 (Cargador FRENIC)	Seguir datos de H30 y Y98
2	Seguir los datos de H30 y Y98	Vía enlace RS-485 (Cargador FRENIC)
3	Vía enlace RS-485 (Cargador FRENIC)	Vía enlace RS-485 (Cargador FRENIC)

Chapter 6 RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

6.1 Funciones de protección

Como se indica a continuación, la serie FRENIC-MEGA de inversores tiene varias funciones de protección para evitar que el sistema se apague y reducir el tiempo de inactividad del sistema. Las funciones de protección marcadas con un asterisco (*) en la tabla están desactivadas predeterminadamente. Habilítelas de acuerdo a sus necesidades.

Las funciones de protección incluyen, por ejemplo, la función de detección de "alarma grave" la cual, tras la detección de un estado anormal, muestra el código de alarma en el monitor LED y hace que el convertidor se desconecte; la función de detección de "alarma ligera", la cual muestra el código de alarma, pero permite que el inversor continúe la operación en curso; entre otras funciones de salida de señal de aviso.

Si surge algún problema, lea las funciones de seguridad enumeradas a continuación y siga los procedimientos indicados en las secciones 6.2 y en adelante para solucionar problemas.

Función de protección	Descripción	Código de función relacionado
Detección de "alarma grave"	Esta función detecta un estado anormal, muestra el código de alarma correspondiente, y hace que el inversor se desconecte. Los códigos de alarma "grave" mostrarán una marca en la columna de objeto de "alarma grave" en la Tabla 6.1. Para información sobre cada código de alarma, consulte el elemento correspondiente en la resolución de problemas. El inversor conserva los últimos cuatro códigos de alarma y sus factores, junto con la información de accionamiento que se aplicaba cuando se produjo la alarma, de manera que los códigos pudieran mostrarse.	H98
Detección de "alarma ligera"*	Esta función detecta un estado anormal categorizado como "alarma ligera", muestra <i>l-a-l</i> y permite que el inversor continúe la operación en curso sin desconectarse. Es posible definir cuáles estados anormales deben ser categorizado como "alarma ligera" por medio de los códigos de función H81 y H82. Los códigos de "alarma ligera" tendrán una marca en la columna de objeto "Alarma ligera" en la Tabla 6.1. Para saber cómo comprobar y liberar alarmas ligeras, consulte la Sección 6.5 "Si en la pantalla LED aparece la indicación de "Alarma ligera" (<i>l-a-l</i>)."	H81 H82
Prevención de bloqueo	Cuando la corriente de salida supera el nivel del limitador de corriente (F44) durante la aceleración/deceleración o velocidad de funcionamiento constante, esta función disminuye la frecuencia de salida para evitar una desconexión por sobreintensidad.	F44
Control de prevención de sobrecarga*	Antes de que el inversor falle debido a que el disipador de calor se sobrecaliente (<i>OhI</i>) o se sobrecargue el convertidor (<i>OlU</i>), esta función disminuye la frecuencia de salida para reducir la carga.	H70
Deceleración automática* (Control antirregenerativo)	Si la energía regenerativa devuelta excede la capacidad de frenado del inversor, esta función aumenta automáticamente el tiempo de deceleración o controla la frecuencia de salida para evitar una desconexión por sobretensión.	H69
Características de deceleración* (Capacidad de frenado a prueba de energía regenerativa excesiva)	Durante la deceleración, esta función aumenta la pérdida de energía del motor y disminuye la energía regenerativa devuelta para evitar una desconexión por sobretensión (<i>Ou</i>).	H71
Detección de pérdida de referencia*	Esta función detecta una pérdida de frecuencia de referencia (debido a un cable roto, etc.), continúa la operación del inversor en la frecuencia especificada, y emite la señal de "Detección de pérdida de comando" REF OFF .	E65
Diminución automática de frecuencia portadora	Antes de que el inversor falle debido a una corriente de salida o una temperatura circundante anormales, esta función reduce automáticamente la frecuencia portadora para evitar desconexión.	H98
Prevención de condensación de rocío*	Incluso cuando el inversor está en estado de paro, esta función alimenta intensidad CC a través del motor en ciertos intervalos para elevar la temperatura del motor y evitar la condensación de rocío.	J21
Advertencia temprana de sobrecarga del motor*	Cuando la corriente de salida del inversor ha superado el nivel especificado, esta función emite la señal de "Alerta temprana por sobrecarga del motor" OL antes de que la función de protección electrónica contra sobrecarga térmica haga que el inversor se desconecte para proteger el motor. Esta función se aplica exclusivamente al 1er motor.	E34 E35
Reinicio automático*	Cuando el inversor se ha parado debido a una desconexión, esta función le permite al inversor restablecerse y reiniciarse automáticamente. (Se puede especificar el número de reintentos y la latencia entre paradas y reinicios).	H04 H05
Parada forzada*	Al recibir el comando de terminal STOP "Parada forzada", esta función interrumpe el comando de marcha y otros comandos siendo aplicado a fin de	H56

	decelerar de manera forzada el inversor hasta que se detenga.	
Protección contra sobretensiones	Esta función protege al inversor contra sobretensiones entre las líneas de alimentación del circuito principal y el suelo.	--

Tabla 6.1 Estados anormales detectables (Objetos de "Alarma grave" y "Alarma ligera")

Código	Nombre	Objetos de "Alarma grave"	Objetos de "Alarma ligera"	Anotaciones	Pág. Referen.
<i>0c1, 0c2, 0c3</i>	Sobreintensidad instantánea	√	--		6-10
<i>ef</i>	Cortocircuito a tierra	√	--	30 kW o más	6-10
<i>0u1, 0u2, 0u3</i>	Sobretensión	√	--		6-10
<i>lu</i>	Baja tensión	√	--		6-11
<i>lin</i>	Pérdida de fase de entrada	√	--		6-11
<i>op1</i>	Pérdida de fase de salida	√	--		6-12
<i>oh1</i>	Sobrecalentamiento de disipador de calor	√	√		6-12
<i>oh2</i>	Alarma externa	√	√		6-13
<i>oh3</i>	Sobrecalentamiento interno del inversor	√	√		6-13
<i>oh4</i>	Protección del motor (Termistor PTC/NTC)	√	--		6-13
<i>dbh</i>	Sobrecalentamiento del resistor de frenado	√	√	22 kW o menos	6-14
<i>fu5</i>	Fusible fundido	√	--	clase de 200 V con 75 kW o más, clase de 400 V con 90 kW o más	6-14
<i>pbf</i>	Falla del circuito de carga	√	--	clase de 200 V con 37 kW o más, clase de 400 V con 75 kW o más	6-14
<i>011 to 014</i>	Sobrecarga de los motores 1 a 4	√	√		6-14
<i>0lu</i>	Sobrecarga del inversor	√	--		6-15
<i>05</i>	Exceso de velocidad	√	--		6-15
<i>pg</i>	Cable de PG roto	√	--		6-16
<i>er1</i>	Error de memoria	√	--		6-16
<i>er2</i>	Error de comunicaciones de teclado	√	--		6-16
<i>er3</i>	Error de CPU	√	--		6-17
<i>er4</i>	Error de comunicaciones de opciones	√	√		6-17
<i>er5</i>	Error de opciones	√	√		6-17
<i>er6</i>	Protección de funcionamiento	√	--		6-17
<i>er7</i>	Error de ajuste	√	--		6-17
<i>er8</i> <i>erp</i>	Error de comunicaciones RS-485 (Puerto COM 1) Error de comunicaciones RS-485 (Puerto COM 2)	√	√		6-18
<i>erf</i>	Almacenamiento de datos durante baja tensión	√	--		6-18
<i>erh</i>	Error de hardware	√	--	clase de 200 V con 37 kW o más, clase de 400 V con 45 kW o más	6-19
<i>ere</i>	Desajuste de velocidad o desviación excesiva de velocidad	√	√		6-19
<i>nrb</i>	Error de cable NTC roto	√	--		6-20
<i>err</i>	Alarma de prueba	√	--		6-20
<i>cof</i>	Ruptura de cable de realimentación del PID	√	√		6-20
<i>dba</i>	Transistor de frenado averiado	√	--		6-20
<i>ero</i>	Error de control de posicionamiento	√	--		6-20
<i>ecf</i>	Falla de circuito Enable	√	--		6-21
<i>l-al</i>	Alarma ligera	--	--		--
<i>fal</i>	Ventilador de CC atorado	--	√	clase de 200 V con 45 kW o más, clase de 400 V con 75 kW o más	--
<i>0l</i>	Advertencia temprana de sobrecarga del motor	--	√		--
<i>oh</i>	Advertencia temprana de sobrecalentamiento de disipador de calor	--	√		--

<i>lif</i>	Alarma de vida útil	--	√		--
<i>ref</i>	Detección de pérdida de comando de referencia	--	√		--
<i>pid</i>	Alarma del PID	--	√		--
<i>uTl</i>	Salida de par bajo	--	√		--
<i>pTc</i>	Termistor PTC activado	--	√		--
<i>rTe</i>	Vida útil del inversor (Vida acumulada de funcionamiento del motor)	--	√		--
<i>cnT</i>	Vida útil del inversor (Número de arranques)	--	√		--

6.2 Antes de comenzar con la resolución de problemas



WARNING

Si ha sido activado alguna de las funciones de protección, primero retire la causa. Después de comprobar que todos los comandos de marcha están desactivados, libere la alarma. Si la alarma se libera mientras están activadas las órdenes de marcha, el inversor puede suministrar energía al motor, activando el motor.

Podrían ocurrir lesiones.

- Incluso si el inversor ha interrumpido la alimentación al motor, si se aplica tensión a los terminales de entrada del circuito principal, L1/R, L2/S y L3/T, la tensión puede transmitirse a los terminales de salida U, V y W del inversor.
- **Apague y espere más de 5 minutos para los modelos de 22 kW o inferiores, o al menos 10 minutos para los modelos de 30 kW o superiores.** Asegúrese de que el monitor LED y la luz de carga están apagados. Además, utilizando un multímetro o instrumento similar, asegúrese de que el voltaje del bus de CC entre los terminales P (+) y N (-) haya caído por debajo del voltaje de seguridad (+25 VCC).

Pueden producirse descargas eléctricas.

Cumpla con el procedimiento siguiente para solucionar los problemas.

- (1) En primer lugar, compruebe que el variador se ha conectado correctamente, consultando el Capítulo 2 Sección 2.3.4 "Cableado para los terminales del circuito principal y los terminales de conexión a tierra".
- (2) Compruebe si se muestra un código de alarma o el indicador de "alarma ligera" (*I-aI*) en el monitor LED.

- Si no aparece un código de alarma o el indicador de "alarma ligera" (*I-aI*) en el monitor LED

Operación anormal del motor → Vaya a la sección 6.3.1.

- [1] El motor no gira.
- [2] El motor gira pero no aumenta su velocidad.
- [3] El motor funcione en dirección opuesta al comando.
- [4] se produce variación de velocidad u oscilación de intensidad durante funcionamiento a velocidad constante.
- [5] Se escucha un sonido chirriante del motor o el sonido del motor fluctúa.
- [6] El motor no acelera o descenderá en el tiempo especificado.
- [7] incluso si se recupera la alimentación tras un corte eléctrico momentáneo, el motor no arranca nuevamente.
- [8] El motor se calienta de forma normal.
- [9] El motor no funciona como se espera.

Problemas en ajustes del inversor → Vaya a la sección 6.3.2.

- [1] No se muestra nada en el monitor LED.
- [2] No se muestra el menú deseado.
- [3] no se pueden cambiar los valores de los códigos de función.

- Aparece un cód. de alarma en el monitor LED → Vaya a la sección 6.4.

- En el monitor LED aparece el indicador de "alarma ligera" (*I-aI*) → Vaya a la sección 6.5.

- Aparece un patrón anormal en el monitor LED y no se visualiza ningún código de alarma ni el indicador de "alarma ligera" (*I-aI*) → Vaya a la sección 6.6.

Si los problemas continúan después de realizar el procedimiento de recuperación, póngase en contacto con su representante de Fuji Electric.

En esta sección se describe el procedimiento de resolución de problemas basado en códigos de función del motor 1, los cuales están marcados con un asterisco (*). Para los motores del 2 al 4, reemplace esos códigos de función con asterisco con los del motor respectivo (consulte el Capítulo 5, Tabla 5.5).

Para los códigos de función de los motores del 2 al 4, consulte el Capítulo 5 "CÓDIGOS DE FUNCIÓN".

6.2.1 Operación anormal del motor

[1] El motor no gira.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) No hay alimentación eléctrica al inversor.	Compruebe la tensión de entrada, la tensión de salida y el desequilibrio de tensión entre fases. ➔ Encienda un interruptor de caja moldeada (MCCB), un dispositivo de protección operado con corriente residual (RCD)/ disyuntor de fuga a tierra (ELCB) o un contactor magnético (MC). ➔ Compruebe si hay caídas de tensión, pérdida de fase, conexiones defectuosas, contactos defectuosos, y fíjelos si es necesario. ➔ Si sólo se alimenta electricidad de control auxiliar, encienda la alimentación principal.
(2) No se ha introducido ningún comando de funcionamiento adelante/reversa o se han introducido los dos comandos al mismo tiempo (accionamiento de señal externa).	Compruebe el estado de entrada del comando adelante/reversa con el Menú # 4 "Comprobación de E/S" utilizando el teclado. ➔ Introduzca un comando de accionamiento. ➔ Desactive el comando de accionamiento adelante o en reversa si se han introducido ambos comandos. ➔ Corrija el origen del comando de accionamiento. (Ajuste el dato de F02 en "1"). ➔ Corrija la asignación de comandos FWD y REV a los parámetros E98 y E99. ➔ Conecte los cables del circuito externo a los terminales [FWD] y [REV] del circuito de control correctamente. ➔ Asegúrese de que el interruptor deslizante de receptor/fuente (SW1) de la PCB se ha configurado correctamente.
(3) No hay entrada Enable	Revise con el teclado el estado de entrada del terminal [EN] con el Menú #4 "Comprobación de E/S". ➔ Corrija el cableado del circuito externo para controlar el terminal del circuito [EN].
(4) No hay comando de dirección de giro (funcionamiento con teclado).	Compruebe el estado de entrada del comando de dirección adelante/reversa con el Menú #4 "Comprobación de E/S" utilizando el teclado. ➔ Introduzca la dirección de giro (F02=0), o seleccione el funcionamiento de teclado con el que se fija la dirección de giro (F02=2 o 3).
(5) El inversor no ha podido aceptar ningún comando de accionamiento del teclado porque estaba en el modo Programación.	Compruebe en qué modo de programación se encuentra, utilizando el teclado. ➔ Cambie el modo de funcionamiento al modo Marcha e introduzca un comando de accionamiento.
(6) Estaba activo un comando de accionamiento con una prioridad superior a la intentada, y se ha bloqueado el comando de accionamiento.	Consultando el diagrama de bloques del bloque de comandos de frecuencia (consulte el Manual de usuario de FRENIC-MEGA, Capítulo 6), compruebe el comando de accionamiento de prioridad superior con el Menú #2 "Comprobación de datos" y el Menú #4 "Comprobación de E/S" utilizando el teclado. ➔ Corrija cualquier ajuste de datos de parámetros incorrecto (en H30, y 98, etc.) o cancele el comando de mayor prioridad.
(7) Sin entrada de comando de frecuencia analógico.	Compruebe si el comando de frecuencia analógico (frecuencia de referencia) ha sido ingresado correctamente. Utilice el Menú #4 "Comprobación de E/S" en el teclado. ➔ Conecte el cableado del circuito externo correctamente a los terminales [13], [12], [11], [C1], y [V2]. ➔ Cuando se utilice el terminal [C1], compruebe la posición del control deslizante del interruptor (SW5) de la propiedad del terminal [C1] y el ajuste de la selección de modo del termistor (H26).
(8) El comando de frecuencia se ha ajustado por debajo de la frecuencia de arranque o parada.	Compruebe que se ha introducido un comando de frecuencia, con el Menú #4, "Comprobación de E/S", utilizando el teclado. ➔ Ajuste el valor del comando de frecuencia conforme al mismo o superior de la frecuencia de arranque o parada (F23* o F25). ➔ Reconsidere las frecuencias de arranque y parada (F23* y F25) y, si es necesario, cámbielas a valores más bajos.. ➔ Compruebe el comando de frecuencia, los variadores de señal, los interruptores o los contactos de relé. Sustituya cualquiera que pueda estar defectuoso. ➔ Conecte los cables de circuito externos correctamente a los terminales [13], [12], [11], [C1], y [V2].
(9) Estaba activo un comando de frecuencia con una prioridad superior a la que se ha intentado.	Compruebe el comando de accionamiento de mayor prioridad con el Menú #2 "Comprobación de datos" y el menú #4 "Comprobación de E/S" utilizando el teclado, y haciendo referencia al diagrama de bloques del generador de comandos de accionamiento (Consulte el Capítulo 6 del Manual de usuario de FRENIC-MEGA). ➔ Corrija cualquier ajuste de valores de los datos de códigos de función (por ejemplo, cancelar el comando de accionamiento de mayor prioridad).

(10) Las frecuencias superior e inferior para los limitadores de frecuencia no se han ajustado correctamente.	Compruebe los datos del código de función F15 (Limitador de frecuencia (alto)) y el código F16 (Limitador de frecuencia (bajo)). ➔ Cambie los ajustes F15 y F16 por los correctos.
Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(11) El comando de parada por inercia ha sido efectivo.	Compruebe los valores E01 a E07, E98 y E99 y el estado de la señal de entrada con Menú #4 "Comprobación E/S" utilizando el teclado. ➔ Desactive el ajuste del comando de parada por inercia.
(12) Cable roto, conexión incorrecta o contacto defectuoso con el motor.	Compruebe el cableado (Mida la corriente de salida). ➔ Repare los cables de la conexión al motor, o sustitúyalos.
(13) Sobrecarga	Mida la corriente de salida. ➔ Reduzca la carga (en invierno tiende a aumentar la carga). Compruebe que hay un freno mecánico en funcionamiento. ➔ Quite el freno mecánico, si lo hay.
(14) El par generado por el motor era insuficiente.	Compruebe que el motor arranca si aumenta el valor del refuerzo de par (F09*). ➔ Aumente el valor del refuerzo de par (F09*) e intente arrancar el motor. Compruebe los datos de los códigos de función F04*, F05*, H50, H51, H52, H53, H6 y H66. ➔ Cambie el patrón V/f para que se corresponda con las características del motor. Compruebe que la señal de conmutación del motor (seleccionado motor 1, 2, 3 o 4) sea correcta y los datos de los códigos de función coincidan con cada motor. ➔ Corrija la señal de conmutación del motor. ➔ Modifique el dato del código de función para que coincida con el motor conectado. Compruebe si la señal del comando de frecuencia es inferior a la frecuencia de compensación de deslizamiento del motor. ➔ Cambie la señal del comando de frecuencia de modo que sea superior a la frecuencia de compensación de deslizamiento del motor.
(15) Conexión defectuosa o errónea de la reactancia de CC (DCR)	Verifique las conexiones de cableado. Los modelos de 55 kW o más en modo LD y los inversores de 75kW o más requieren de una reactancia de CC. El inversor no puede funcionar sin una reactancia de CC. ➔ Conecte la reactancia de CC correctamente. Repare o sustituya los cables para la reactancia de CC.

[2] El motor gira, pero no aumenta su velocidad.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) La frecuencia máxima especificada es demasiado baja.	Compruebe la información del parámetro F03* (Frecuencia máxima). ➔ Reajuste el valor de F03.
(2) El valor del limitador de frecuencia (Alto) especificado es demasiado bajo.	Compruebe la información del parámetro F15 (Límite de frecuencia (alto)). ➔ Reajuste el valor de F15.
(3) La frecuencia de referencia especificada es demasiado baja.	Compruebe que la frecuencia de referencia ha sido ingresada correctamente con el Menú #4 "Comprobación de E/S" con el teclado. ➔ Aumente la frecuencia de referencia. ➔ Revise los potenciómetros de comandos de frecuencia, convertidores de señal, interruptores o contactos de relé. Sustitúyalos si no funcionan bien. ➔ Conecte los cables de circuito externos correctamente a los terminales [13], [12], [11], [C1], y [V2].
(4) Estaba activo un comando de frecuencia (por ejemplo, frecuencia multipaso o a través de comunicaciones) con prioridad superior a la prevista y su frecuencia de referencia era demasiado baja.	Compruebe los códigos de función relevantes y los comandos de frecuencia que se están recibiendo, a través del menú #1 "Ajuste de datos", menú #2 "Comprobación de datos", y menú #4 "Comprobación de E/S" en el teclado, consultando el diagrama de bloques de los comandos de frecuencia (consulte el capítulo 6 del Manual de usuario de FRENIC-MEGA). ➔ Corrija cualquier ajuste incorrecto de los valores (por ejemplo, el comando de marcha de prioridad más alta).
(5) El tiempo de aceleración ha sido demasiado prolongado o demasiado corto.	Compruebe los valores de los códigos de función F07, E10, E12 y E14 (Tiempo de aceleración). ➔ Cambie el tiempo de aceleración para que se corresponda con la carga.
(6) Sobrecarga.	Mida la intensidad de salida. ➔ Reduzca la carga.

	Verifique si está activado algún freno mecánico. ➔ Libere el freno mecánico.
(7) Los ajustes de los códigos de función no se corresponde con las características del motor.	En caso de refuerzo de par automático o funcionamiento con ahorro de energía automático, compruebe si P02*, P03*, P06*, P07* y P08* se corresponden con los parámetros del motor. ➔ Realice autoajuste de inversor para el motor que será usado.
Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(8) El funcionamiento del limitador de corriente no ha aumentado la frecuencia de salida.	Asegúrese de que F43 (Limitador de corriente (Selección de modo)) está en "2" y compruebe el dato de F44 (Limitador de corriente (Nivel)). ➔ Si no es necesario el funcionamiento de limitación de corriente, ajuste F44 en "0" (desactivado). Reduzca el valor del refuerzo de par (F09*), y apague y vuelva a encender comprobando si aumenta la velocidad. ➔ Ajuste el valor del refuerzo de par (F09*). Compruebe los valores de los códigos de función F04*, F05*, H50, H51, H52, H53, H65 y H66 para asegurarse de que el patrón V/f es correcto. ➔ Haga corresponder los valores del patrón V/f con las características del motor.
(9) El funcionamiento del limitador de par no ha aumentado la frecuencia de salida.	Asegúrese de que los códigos relacionados con el limitador de par (F40, F41, E16 y E17) están configurados correctamente y que el comando de terminal TL2/TL1 "Elegir nivel de limitador de par" sea correcto. ➔ Corrija los datos de F40, F41, E16 y E17 o restablézcalos a sus valores de fábrica (desactivar). ➔ Ajuste en valores correctos TL2/TL1.
(10) Ajuste incorrecto de sesgo y ganancia.	Compruebe los valores de los parámetros F18, C50, C32, C34, C37, C39, C42 y C44. ➔ Reajuste el sesgo y la ganancia conforme a los valores apropiados.

[3] El motor funciona en la dirección opuesta al comando.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) El cableado se ha conectado incorrectamente al motor.	Compruebe el cableado al motor. ➔ Conecte los terminales U, V y W del inversor a los terminales U, V y W respectivos del motor.
(2) Conexión y ajustes incorrectos para los comandos de accionamiento y los comandos de dirección de giro FWD y REV .	Compruebe los valores de los códigos de función E98 y E99 y la conexión a los terminales [FWD] y [REV]. ➔ Corrija los valores de los parámetros y la conexión.
(3) En el teclado hay una orden de marcha activa (con sentido de giro fijo), pero el ajuste de sentido de giro es incorrecto.	Compruebe el dato del código de función F02 (Orden de marcha). ➔ Cambie el valor del parámetro F02 a "2: teclas  /  del teclado (avance) o "3: teclas  /  del teclado (reverso)".
(4) La especificación de dirección de giro del motor es opuesta a la del inversor.	El sentido de giro de los motores IEC es opuesto al de los motores que no son IEC. ➔ Cambie el ajuste de la señal FWD/REV.

[4] A velocidad constante se produce variación de velocidad o vibración (oscilación) de intensidad.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) El comando de frecuencia ha fluctuado.	Compruebe las señales del comando de frecuencia con el menú #4 "Comprobación de E/S" utilizando el teclado. ➔ Aumente las constantes de filtro (C33, C38 y C43) para el comando de frecuencia.
(2) Se ha utilizado el dispositivo de fuente de comando de frecuencia externo.	Compruebe que no haya ruido de fuentes externas en los cables de señal de control. ➔ Aísle los cables de señal de control de los cables del circuito principal en el mayor grado posible. ➔ Utilice cables apantallados o trenzados para la señal de control. Compruebe si el potenciómetro de comando de frecuencia no ha fallado debido al ruido del inversor. ➔ Conecte un capacitor al terminal de salida del potenciómetro o introduzca un núcleo de ferrita en el cable de señal. (Consulte el capítulo 2).
(3) Se ha activado el comando de conmutación de frecuencia o frecuencia multipaso.	Compruebe si oscila la señal de relé para la conmutación del comando de frecuencia. ➔ Si el relé tiene un problema de contacto, sustitúyalo.

(4) La conexión entre el inversor y el motor ha sido demasiado larga.	Compruebe si se ha activado el refuerzo de par automático o el funcionamiento de ahorro de energía automático o el control vectorial de par dinámico. ➔ Realice autoajuste del inversor de acuerdo al cada motor que se utilice. ➔ Deshabilite los sistemas de control automático ajustando F37* en "1" (Carga de par constante) y F42* en "0" (Control V/f con compensación de deslizamiento activa), y después verifique si se detiene la vibración del motor. ➔ Haga el cable de salida tan corto como sea posible.
Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(5) La maquinaria es inestable debido a las vibraciones causadas por la baja rigidez de la carga. O la corriente oscila de forma irregular debido a parámetros de motor especiales.	Primero desactive todos los sistemas de control automático, como refuerzo de par automático, función de ahorro de energía automático, control de prevención de sobrecarga, limitador de corriente, limitador de par, deceleración automática (control antirregenerativo), búsqueda automática de régimen de ralentí del motor, compensación de deslizamiento, control vectorial de par dinámico, control de caída, función de parada por sobrecarga, control de velocidad, ajuste en línea, filtro de muesca, observador, y luego verifique que la vibración del motor se detenga. ➔ Cancele las funciones causantes de la vibración. ➔ Reajuste la información de la ganancia de supresión de oscilación (H80) a los valores apropiados. ➔ Reajuste los sistemas de control de velocidad. (de d01* a d06*) Compruebe que se ha suprimido la vibración del motor si se reduce el nivel de F26 (Sonido del motor (frecuencia portadora)) o ajuste F27 (Sonido del motor (tono)) en "0". ➔ Reduzca la frecuencia portadora (f26) o ajuste el tono n "0" (F27=0).

[5] Se oye un sonido chirriante del motor o el sonido del motor es irregular.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) La frecuencia portadora se ha ajustado demasiado baja.	Compruebe los valores de los parámetros F26 (Sonido del motor (Frecuencia portadora)) y F27 (Sonido del motor (Tono)). ➔ Aumente la frecuencia portadora (F26). ➔ Reajuste el valor de F27 al valor apropiado.
(2) La temperatura circundante del variador era demasiado alta (cuando se ha activado la reducción automática de la frecuencia portadora con H98).	Compruebe la temperatura del interior del panel donde el variador está colocado. ➔ Si es superior a 40°C, bájela mejorando la ventilación. ➔ Baje la temperatura del variador reduciendo la carga. (En el caso de un ventilador o una bomba, reduzca los valores del limitador de frecuencia F15). Nota: Si desactiva H98, puede producirse una alarma an <i>0h1</i>, <i>0h3</i>, o <i>0l1</i>.
(3) Resonancia con la carga.	Compruebe la precisión de montaje de la carga o compruebe si existe resonancia con la base de montaje. ➔ Desconecte el motor y póngalo en marcha sin el inversor, y determine la procedencia de la resonancia. Una vez localizada la causa, mejore las características de la fuente de la resonancia. ➔ Ajuste los valores de C01 (Frecuencia de salto 1) a C04 (Frecuencia de salto (ancho de histéresis)) para evitar el funcionamiento continuo en el rango de frecuencia causante de la resonancia. ➔ Habilite el control de velocidad (filtro de muesca) (d07*, d08*) y el observador (de d18 a d20) para suprimir la vibración. (Dependiendo de las características de la carga, esto podría no tener resultado.)

[6] El motor no acelera y decelera en el tiempo establecido.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) El inversor ha hecho funcionar el motor por curva S o patrón curvilíneo.	Compruebe los valores del parámetro H07 (Patrón de aceleración/deceleración). ➔ Seleccione el patrón lineal (H07=0). ➔ Reduzca el tiempo de aceleración/deceleración (F07, F08, E10 a E15).
(2) La limitación de corriente ha evitado el aumento de la frecuencia de salida (durante aceleración).	Asegúrese de que F43 (Limitador de corriente (selección de modo)) se encuentra en "2: Activar durante aceleración y a velocidad constante", y compruebe que el valor de F44 (Limitador de corriente (Nivel)) es razonable. ➔ Reajuste el valor del código F44 al valor apropiado, o desactive la función del limitador de corriente en F43. ➔ Aumente el tiempo de aceleración/deceleración (F07, F08, E10 a E15).
(3) La función de deceleración automática (control antirregenerativo) estaba activa durante la deceleración.	Compruebe los valores del parámetro H69 (Deceleración automática). ➔ Aumente el tiempo de deceleración (F08, F11, E13 a E15).
(4) Sobrecarga.	Mida la corriente de salida.

	➔ Reduzca la carga (En el caso de un ventilador o una bomba, reduzca los valores del limitador de frecuencia F15). (En invierno, las cargas tienden a aumentar).
(5) El par generado por el motor fue insuficiente.	Compruebe que el motor arranca si aumenta el valor del refuerzo de par (F09*). ➔ Aumente el valor del refuerzo de par (F09*).
(6) Se está usando un potenciómetro externo para el ajuste de frecuencia.	Compruebe que no haya ruido de fuentes externas en los cables de señal de control. ➔ Coloque los cables de señal de control y los cables del circuito principal lo más alejados posible entre sí. ➔ Utilice cables apantallados o trenzados para la señal de control. ➔ Conecte un capacitor al terminal de salida del potenciómetro de comando de frecuencia externo o introduzca un núcleo de ferrita en el cable de señal. (Consulte el capítulo 2.)

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(7) La frecuencia de salida está limitada por el limitador de par.	Compruebe si los datos de los códigos de función relacionados con el limitador de par (F40, F41, E16 y E17) están configurados correctamente y si es correcto el comando de terminal TL2/TL1 ("Seleccionar nivel de limitador de par 2/1"). ➔ Corrija los datos de F40, F41, E16 y E17 o restablezca a los valores de fábrica. ➔ Ajuste correctamente los valores de TL2/TL1. ➔ Aumente el tiempo de aceleración/deceleración (F07, F08, E10 a E15).
(8) El tiempo especificado de aceleración o desaceleración es incorrecto.	Compruebe los comandos de terminal RT1 y RT2 para los tiempos de aceleración/deceleración. ➔ Corrija los valores de RT1 y RT2.

[7] Incluso si se recupera la alimentación tras un corte momentáneo, el motor no arranca de nuevo.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) El valor del código de función de F14 es "0", "1" o "2".	Compruebe si se produce un fallo por baja tensión. ➔ Cambie el dato del código de función F14 (Modo de reinicio tras corte de suministro eléctrico momentáneo) a "3" "4" o "5".
(2) El comando de accionamiento permanece desactivado incluso tras recuperarse la alimentación eléctrica.	Compruebe la señal de entrada con el menú #4 "Comprobación de E/S" utilizando el teclado. ➔ Compruebe la secuencia de recuperación de alimentación eléctrica con un circuito externo. Si es necesario, considere el uso de un relé que pueda mantener activo el comando de accionamiento. Durante el funcionamiento de 3 cables, la fuente de alimentación del circuito de control del inversor se ha apagado por un fallo de alimentación momentáneo; o la señal HOLD "Habilitar funcionamiento de 3 cables" se ha apagado una vez. ➔ Cambie el diseño o el ajuste de modo que se pueda activar de nuevo el comando en 2 segundos cuando se recupere el suministro eléctrico.

[8] El motor se calienta de forma inusual.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Incremento excesivo de par especificado.	Compruebe si disminuir el refuerzo de par (F09 *) disminuye la corriente de salida, pero sin que el motor se bloquee. ➔ Si no se produce bloqueo, disminuya el refuerzo de par (F09*).
(2) Funcionamiento continuo a velocidad extremadamente lenta.	Compruebe la velocidad de funcionamiento del inversor. ➔ Cambie el ajuste de la velocidad o reemplace el motor con un motor diseñado exclusivamente para inversores.
(3) Sobrecarga.	Mida la corriente de salida del inversor. ➔ Reduzca la carga (para ventiladores o bombas, disminuya el valor del limitador de frecuencia (F15)). (En invierno, la carga tiende a aumentar).

[9] El motor no funciona como se supone.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Dato incorrectos de códigos de función.	Compruebe que los códigos de función estén configurados correctamente y que no se haya realizado ninguna configuración innecesaria. ➔ Configure todos los códigos de función correctamente. Anote todos los datos de códigos de función que están configurados actualmente y posteriormente inicialice todos los datos de códigos de función mediante H03. ➔ Tras realizar el proceso anterior, vuelva a configurar los códigos de función uno por uno, verificando el estado de funcionamiento del motor.

6.2.2 Problemas con los ajustes del inversor

[1] No aparece nada en la pantalla LED.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) No se suministra energía al inversor (ni alimentación principal de energía de control auxiliar).	Compruebe la tensión de entrada y el desequilibrio de tensión entre fases. ➔ Encienda un interruptor de caja moldeada (MCCB), un dispositivo de protección operado con corriente residual (RCD)/ disyuntor de fuga a tierra (ELCB) (sin protección contra sobreintensidad) o un contactor magnético (MC). ➔ Compruebe si hay caídas de tensión, pérdida de fase, conexiones defectuosas, contactos defectuosos, y fíjelos si es necesario.
(2) La potencia para la PCB de control no alcanzó un nivel suficientemente alto.	Compruebe si se ha retirado el puente de conexión entre los terminales P1 y P(+) o si existe un contacto defectuoso entre la barra corta y los terminales. ➔ Conecte el puente de conexión o la reactancia de CC entre P1 y P (+) o vuelva a apretar los tornillos.
(3) El teclado no se conectó correctamente al inversor.	Verifique si el teclado está conectado correctamente al inversor. ➔ Quite el teclado, colóquelo nuevamente y observe si el problema persiste. ➔ Reemplace el teclado con otro y verifique si el problema persiste. Se acciona el inversor a distancia, asegúrese que el cable de extensión esté conectado de forma segura tanto al teclado como al inversor. ➔ Desconecte el cable, vuélvalo a conectar y observe si el problema persiste. ➔ Reemplace el teclado con otro y verifique si el problema persiste.

[2] No se muestra el menú deseado.

Posibles causas	Revisiones y medidas
(1) El modo de visualización del menú no es el que se eligió.	Verifique el dato del código de función de E52 (Teclado (Modo de visualización del menú)). ➔ Cambie el dato de E52 y verifique si el menú deseado aparece.

[3] No se pueden cambiar los datos de los códigos de función.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Se hizo el intento de cambiar los datos de los códigos de función que no pueden cambiarse cuando el inversor esté en funcionamiento.	Compruebe si el inversor está en funcionamiento con el Menú #3 "Control de marcha" usando el teclado y confirme si los datos de códigos de función pueden cambiarse cuando el motor está en funcionamiento, consultando las tablas de parámetros. ➔ Detenga el motor y cambie los valores de los parámetros.
(2) Los datos de los códigos de función están protegidos.	Compruebe la información del parámetro F00 (Protección de datos). ➔ Cambie el dato de F00 de "Habilitar protección de datos" (1 o 3) a "Inhabilitar protección de datos" (0 o 2).
(3) No se ha ingresado el comando de terminal WE-KP ("Habilitar cambio de datos con teclado"), sin embargo éste ha sido asignado a una terminal de entrada digital.	Compruebe los datos de E01 a E07, E98 y E99 y las señales de entrada con Menú #4 "Comprobación E/S" utilizando el teclado. ➔ Introduzca un comando WE-KP a través de un terminal de entrada digital.
(4) No se presionó la tecla  .	Compruebe si ha pulsado la tecla  después de cambiar el dato del código de función. ➔ Pulse la tecla  después de cambiar el dato del código de función. ➔ Compruebe que en la pantalla LED se muestre <i>saue</i>.
(5) Los datos de los códigos de función de F02, E01 a E07, E98, y E99 no pueden ser cambiados.	Alguno de los comandos de terminal FWD y REV está activado. ➔ Desactive FWD y REV.
(6) El código de función que debe cambiarse no aparece.	Si ha seleccionado el menú #0 "Configuración rápida" (<i>*fn:</i>), únicamente aparecen los códigos de función particulares. ➔ Habiendo seleccionado el Menú #0 "Configuración rápida" (<i>*fn:</i>) pulse la tecla  para cambiar el menú deseado de <i>!f__</i> a <i>!y__</i>. Posteriormente elija el código de función deseado y cambie su dato. Para más información, consulte el Capítulo 3, Tabla 3.4 "Menús disponibles en modo de programación".

[4] Visualización de los underbars y EN (en)

Problema Cuando los terminales [EN1] y [EN2] están OFF; se muestra en.

posibles Causas	Compruebe y Medidas
(1) EN terminales están OFF.	Compruebe si los terminales [EN1] y [EN2] están ON. ➔ Gire los terminales ON. ① Para desactivar la función del terminal EN: Compruebe que los terminales [EN1], [EN2] y [PLC] están en cortocircuito con barras cortas. ② Para activar la función del terminal EN: Compruebe que se suelta el botón de parada de emergencia del relé de seguridad (no ON). ➔ Encienda el terminal RST o pulse la tecla  en el teclado. El procedimiento anterior hace que los <u>en</u> desaparecer y el inversor listo para correr.

6.3 Aparece un código de alarma en la pantalla LED

[1] *0cn* Sobreintensidad instantánea

Problema La intensidad de salida momentánea del variador ha excedido el nivel de sobreintensidad

- 0c1* Sobreintensidad durante aceleración.
0c2 Sobreintensidad durante la deceleración.
0c3 Sobreintensidad con funcionamiento a velocidad constante.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Las líneas de salida del inversor estaban cortocircuitadas.	Desconecte los cables conectados a los terminales de salida del inversor ([U], [V] y [W]) y mida la resistencia interfaz de los cables del motor. Compruebe si la resistencia es demasiado baja. → Retire la pieza cortocircuitada (incluida la sustitución de los cables, terminales de relé y motor).
(2) Se han producido fallos de conexión a tierra en los terminales de salida del variador.	Retire los cables conectados a los terminales de salida del inversor ([U], [V] y [W]) y realice una prueba con megóhmetro. → Retire la pieza cortocircuitada (incluida la sustitución de los cables, terminales de relé y motor).
(3) Sobrecarga.	Mida la intensidad del motor con un dispositivo de medición y realice un seguimiento de la tendencia de la intensidad. Así, use dicha información para juzgar si la tendencia es superior al valor de carga calculado para el diseño de su sistema. → Si la carga es demasiado pesada, redúzcala o aumente la capacidad del inversor. Realice un seguimiento de la tendencia de intensidad y compruebe si hay algún cambio repentino en la intensidad. → Si se producen cambios repentinos, reduzca la variación de carga o aumente la capacidad del inversor. → Active la limitación instantánea de sobreintensidad (H12 = 1).
(4) El valor seleccionado para el refuerzo de par era demasiado grande. (cuando F37* = 0, 1, 3 o 4)	Compruebe que se reduce la corriente de salida y que el motor no se bloquea si elige un valor inferior al actual de refuerzo de par (F09*). → Reduzca el valor del refuerzo de par (F09*) si el motor no se bloquea.
(5) El tiempo de aceleración/deceleración ha sido demasiado corto.	Compruebe que el motor genera el par suficiente necesario durante la aceleración/deceleración. El par se calcula a partir del momento de inercia para la carga y el tiempo de aceleración/deceleración. → Aumente el tiempo de aceleración/deceleración (F07, F08, E10 a E15 y H56). → Active la limitación de corriente (F43) y el limitador de par (F40, F41, E16 y E17). → Aumente la capacidad del inversor.
(6) Fallo de funcionamiento causado por ruido.	Compruebe si las medidas de control de ruido son apropiadas (p. ej., conexión correcta a tierra y canalización de cables del circuito principal y de control). → Aplique medidas de control de ruido. Para más detalles, consulte el Manual de usuario de FRENIC-MEGA, "Apéndice A." → Active el reinicio automático (H04). → Conecte un supresor de picos a los solenoides o la bobina del contactor magnético causante del ruido.

[2] *ef* Cortocircuito a tierra

Problema Una corriente con fallo de tierra ha fluido desde el terminal de salida del inversor.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) El terminal de salida del inversor está cortocircuitado a tierra (fallo de tierra o puesto a tierra).	Retire los cables conectados a los terminales de salida del inversor ([U], [V] y [W]) y realice una prueba con megóhmetro. → Retire la pieza cortocircuitada (incluida la sustitución de los cables, terminales de relé y motor).

[3] *0un* Sobretensión

Problema La tensión del bus de CC es superior al nivel de detección de sobretensión.

- 0u1* Sobretensión durante aceleración.
0u2 Sobretensión durante la deceleración.
0u3 Sobretensión con funcionamiento a velocidad constante.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) La tensión de alimentación excedió el rango de las especificaciones del inversor.	Mida la tensión de entrada. → Disminuya la tensión hasta el intervalo especificado.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(2) Ha entrado una sobreintensidad en la fuente de alimentación de entrada.	Si se activa o desactiva un capacitor o se activa un convertidor tiristor dentro de la misma fuente de alimentación, se puede producir un pico (aumento repentino temporal del voltaje o la corriente) en la alimentación de entrada. ➔ Instale una reactancia de CC.
(3) El tiempo de deceleración ha sido demasiado corto para el momento de inercia de la carga.	Vuelva a calcular el par de deceleración desde el momento de inercia para la carga y el tiempo de deceleración. ➔ Aumente el tiempo de deceleración (F08, E11, E13, E15 y H56). ➔ Habilite la deceleración automática (control antirregenerativo) (H69) o las características de deceleración (H71). ➔ Habilite el limitador de par (F40, F41, E16, E17 y H73). ➔ Ajuste la tensión nominal (en la frecuencia base) (F05*) en "0" para mejorar la capacidad de frenado. ➔ Considere hacer uso de un resistor de frenado.
(4) El tiempo de aceleración ha sido demasiado corto.	Compruebe si se produce una alarma de sobretensión tras una aceleración rápida. ➔ Aumente el tiempo de aceleración (F07, E10, E12 y E14). ➔ Seleccione el patrón de curva S (H07). ➔ Considere hacer uso de un resistor de frenado.
(5) La carga de frenado ha sido demasiado pesada.	Compare el par de frenado de la carga con el del inversor. ➔ Ajuste la tensión nominal (en la frecuencia base) (F05*) en "0" para mejorar la capacidad de frenado. ➔ Considere hacer uso de un resistor de frenado.
(6) Fallo de funcionamiento causado por ruido.	Compruebe si el voltaje del bus de CC estaba por debajo del nivel de protección cuando se produjo la alarma. ➔ Aplique medidas de control de ruido. Para más detalles, consulte el Manual de usuario de FRENIC-MEGA, "Apéndice A." ➔ Active el reinicio automático (H04). ➔ Conecte un supresor de picos a los solenoides o la bobina del contactor magnético causante del ruido.

[4] 1u Baja tensión

Problema La tensión del bus de CC estaba por debajo del nivel de detección de subtensión.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Se ha producido corte eléctrico momentáneo.	➔ Libere la alarma. ➔ Si desea volver a arrancar el motor sin considerar este estado como una alarma, ajuste F14 en "3", "4" o "5", dependiendo del tipo de carga.
(2) La alimentación ha vuelto al inversor demasiado pronto (cuando F14=1).	Compruebe si la alimentación al inversor regresó mientras la alimentación de control seguía funcionando. (Revise si los LED en el teclado encienden). ➔ Encienda de nuevo una vez que los LED del teclado se hayan apagado.
(3) La tensión de alimentación no ha llegado al rango de las especificaciones del inversor.	Mida la tensión de entrada. ➔ Aumente la tensión a valores dentro de las especificaciones.
(4) Los equipos periféricos del circuito de alimentación han fallado, o la conexión no es correcta.	Mida la tensión de entrada para identificar el lugar de fallo de los equipos periféricos o cuál de las conexiones no es correcta. ➔ Sustituya cualquier periférico defectuoso o corrija cualquier conexión incorrecta.
(5) Se han conectado otras cargas a la misma fuente de alimentación y requieren una corriente mayor para comenzar a funcionar, hasta el punto de que se ha producido una caída temporal de voltaje.	Mida la tensión de entrada and revise las fluctuaciones de tensión. ➔ Reconsidere la configuración del sistema de alimentación.
(6) La intensidad de entrada del inversor ha causado una caída de tensión porque la capacidad del transformador era insuficiente.	Compruebe si la alarma se produce cuando enciende una caja moldeada (MCCB), un dispositivo de protección operado con corriente residual (RCD)/ disyuntor de fuga a tierra (ELCB) (con protección contra sobreintensidad) o un contactor magnético (MC). ➔ Reconsidere la capacidad del transformador de la fuente de alimentación.

[5] 1in Pérdida de fase de entrada

Problema Se ha producido una pérdida de fase de entrada, o el desequilibrio de tensión de la interfaz es importante.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas

(1) Cables de entrada de alimentación del circuito principal rotos.	Mida la tensión de entrada. ➔ Repare o reemplace los cables de entrada de alimentación del circuito principal o los dispositivos de entrada (MCCB, MC, etc.).
Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(2) Los tornillos de los terminales para la entrada de alimentación del circuito principal del inversor no se habían apretado lo suficiente.	Compruebe si los tornillos de los terminales de entrada del variador se habían aflojado. ➔ Apriete los tornillos según el par recomendado.
(3) La tasa de desequilibrio de interfase de tensión trifásica era demasiado grande.	Mida la tensión de entrada. ➔ Conecte una reactancia de CC para reducir el desequilibrio de tensión entre las fases de entrada. ➔ Aumente la capacidad del inversor.
(4) Se produce sobrecarga cíclica.	Mida la ondulación de la tensión del bus de CC. ➔ Si la ondulación es grande, aumente la capacidad del inversor.
(5) Se ha introducido en el inversor una tensión monofásica en vez de la entrada de tensión trifásica.	Compruebe el tipo de inversor. ➔ Aplique tensión trifásica. No se puede utilizar el FRENIC-MEGA con una fuente de alimentación de tensión monofásica.

 Puede desactivar la protección contra pérdida de fase de entrada con el código de función H98 (Función de protección/mantenimiento).

[6] 0p1 Pérdida de fase de salida

Problema Pérdida de fase de salida.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Los cables de salida del inversor están rotos.	Mida la corriente de salida. ➔ Sustituya los cables de salida.
(2) Los cables del devanado del motor están rotos.	Mida la corriente de salida. ➔ Reemplace el motor.
(3) Los tornillos de los terminales de salida del inversor no están debidamente apretados.	Compruebe si los tornillos de los terminales de salida del inversor se han aflojado.. ➔ Apriete los tornillos según el par recomendado.
(4) Se ha conectado un motor monofásico.	➔ No es posible utilizar motores monofásicos. Las unidades FRENIC-MEGA sólo funcionan con motores de inducción trifásicos.

[7] 0h1 Sobrecalentamiento de disipador de calor

Problema Se ha elevado la temperatura en torno al disipador de calor.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) La temperatura en torno al inversor es superior a la de las especificaciones.	Mida la temperatura en torno al inversor. ➔ Disminuya la temperatura en torno al inversor (p. ej., ventile el panel donde el inversor está montado).
(2) El conducto de ventilación está bloqueado.	Compruebe si existe espacio suficiente alrededor del inversor. ➔ Cambie el lugar de montaje para garantizar mayor espacio libre.
	Compruebe si el disipador de calor no está bloqueado. ➔ Limpie el disipador de calor.
(3) El volumen de flujo de aire del ventilador de refrigeración disminuyó debido a que el lapso de vida útil llegó a su fin o por una falla.	Compruebe el tiempo acumulado de funcionamiento del ventilador de refrigeración. Consulte el Capítulo 3, Sección 3.4.6 "Lectura de la información de mantenimiento – Menú #5 "Información de mantenimiento". ➔ Sustituya el ventilador de refrigeración.
	Compruebe visualmente si el ventilador de refrigeración gira con normalidad. ➔ Sustituya el ventilador de refrigeración.

	Los inversores trifásicos de clase de 200 V con 37 kW o más y trifásicos de clase de 400 V con 75 kW o más están equipados no sólo con un ventilador de refrigeración para el disipador de calor, además con un ventilador de circulación interna de aire. Compruebe lo siguiente. ➔ Compruebe las conexiones de los conectores de conmutación de energía del ventilador "CN R" y "CN W." ➔ Corrija las conexiones. (Consulte "© Conmutación de conectores" en el Capítulo 2, Sección 2.3.4 "Cableado de los terminales del circuito principal y terminales a tierra".
(4) Sobrecarga.	Mida la corriente de salida. ➔ Reduzca la carga (Utilice la alerta temprana de sobrecalentamiento del disipador de calor (E01 a E07) o la alerta temprana de sobrecarga (E34) y reduzca la carga antes de que se active la protección de sobrecarga). ➔ Reduzca el sonido el motor (frecuencia portadora) (F26). ➔ Active el control de protección de sobrecarga (H70).

[8] 0h2 Alarma externa

Problema Se introdujo una alarma externa (**THR**).
(cuando se ha asignado **THR** (Habilitar desconexión por alarma externa) a alguno de los terminales de entrada digital)

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Se ha activado una función de alarma de los equipos externos.	Inspeccione el funcionamiento de los equipos externos. ➔ Elimine la causa de la alarma producida.
(2) La conexión no se ha realizado correctamente o el contacto en el cableado de la señal de alarma externa es deficiente.	Compruebe si el cable para la señal de alarma externa se ha conectado correctamente al terminal al cual se ha asignado el comando de terminal THR "Habilitar desconexión de alarma externa" (Cualquiera de E01 a E07, E98 y E99 deben ajustarse en "9"). ➔ Conecte el cable para la señal de alarma correctamente.
(3) Ajustes incorrectos de los datos de códigos de función.	Compruebe si no se ha asignado el comando de terminal THR "Habilitar desconexión de alarma externa" a un terminal no disponible (mediante códigos de E01 a E07, E98 o E99). ➔ Corrija la asignación. Compruebe si la asignación (lógica normal/negativa) de la señal externa se corresponde con la del comando especificado THR establecida por cualquiera de E01 a E07, E98 y E99. ➔ Asegúrese de que se corresponde la lógica normal/negativa.

[9] 0h3 Sobrecalentamiento interno del inversor

Problema La temperatura del interior del variador ha superado el límite permitido.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) La temperatura circundante ha superado el límite permitido para el inversor.	Mida la temperatura circundante. ➔ Reduzca la temperatura circundante mejorando la ventilación (p. ej., ventile el panel donde se localiza el inversor).

[10] 0h4 Protección del motor(Termistor PTC/NTC)

Problema La temperatura del motor se ha elevado de manera anormal.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) La temperatura en torno al motor es superior a la de las especificaciones.	Mida la temperatura entorno al inversor. ➔ Reduzca la temperatura.
(2) Ha fallado el funcionamiento del sistema de refrigeración del motor.	Compruebe si el sistema de refrigeración del motor funciona con normalidad. ➔ Repare o sustituya el sistema de refrigeración del motor.
(3) Sobrecarga.	Mida la corriente de salida. ➔ Reduzca la carga (p. ej., utilice la advertencia temprana de sobrecalentamiento del disipador de calor (E01 a E07) o la advertencia temprana por sobrecarga (E34) y reduzca la carga antes de que se active la protección por sobrecarga). (En invierno tiende a aumentar la carga.) ➔ Reduzca la temperatura entorno al motor. ➔ Aumente el sonido el motor (frecuencia portadora) (F26).
(4) El nivel de activación (H27) del termistor PTC para la	Compruebe las especificaciones del termistor PTC y vuelva a calcular la tensión de detección.

protección contra sobrecalentamiento del motor era inadecuado.	➔ Reconsidere los valores del parámetro H27.
(5) Los ajustes del termistor PTC/NTC son incorrectos.	Compruebe los ajustes de la selección de modo de termistor (H26) y la posición del control deslizante del interruptor SW5 del terminal [C1]. ➔ Cambie el dato de H26 de acuerdo con el termistor usado y ajuste SW5 en la posición del PTC/NTC.
(6) El valor seleccionado para el refuerzo de par (F09*) era demasiado grande	Compruebe si al disminuir el refuerzo de par (F09*) el motor no se bloquea. ➔ Si no se bloquea, disminuya el dato de F09*.
(7) El patrón V/f no se corresponde con el motor.	Compruebe si la frecuencia nominal (F04*) y la tensión de nominal a la frecuencia nominal (F05*) se corresponden con los valores de la placa de características en el motor. ➔ Haga corresponder los datos de los códigos de función con los valores de la placa de características del motor.
(8) Ajustes incorrectos de los datos de códigos de función.	Aunque no se utilice un termistor PTC/NTC, el modo del termistor se activa (H26). ➔ Ajuste el dato de H26 en "0" (Deshabilitar).

[11] *dbh* Sobrecalentamiento del resistor de frenado

Problema Se ha activado la protección electrónica térmica para el resistor de frenado.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) La carga de frenado es demasiado pesada.	Reconsidere la relación entre la carga de frenado estimada y la carga real. ➔ Reduzca la carga de frenado real. ➔ Revise la selección del resistor de frenado y aumente la capacidad de frenado (También es necesaria la modificación de datos de los parámetros relacionados (F50, F51 y F52)).
(2) El tiempo de deceleración especificado es demasiado breve.	Recalcule el par de deceleración y el tiempo necesario para la carga aplicada actualmente, con base en un momento de inercia de la carga y el tiempo de deceleración. ➔ Aumente el tiempo de desaceleración (F08, E11, E13, E15 y H56). ➔ Revise la selección del resistor de frenado y aumente la capacidad de frenado. (También es necesaria la modificación de los datos relacionados con los códigos de función (F50, F51 y F52))
(3) Ajuste incorrecto de los datos de los códigos de función F50, F51 y F52.	Verifique la especificación del resistor de frenado. ➔ Revise los datos de los códigos de función F50, F51 y F52, después modifíquelos.

Nota: El inversor emite una alarma de sobrecalentamiento del resistor de frenado mediante la monitorización de la magnitud de la carga de frenado, no mediante la medición de la temperatura de la superficie.

Por lo tanto, cuando el resistor de frenado se utiliza con frecuencia de modo que exceda los ajustes realizados por los códigos de función F50, F51 y F52, el inversor emite una alarma de sobrecalentamiento incluso si la temperatura de la superficie del resistor de frenado no se eleva. Para obtener el máximo rendimiento del resistor de frenado, configure los códigos de función F50, F51 y F52 de manera que midan la temperatura de la superficie del resistor de frenado.

[12] *fus* Fusible fundido

Problema El fusible al interior del inversor se fundió.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) El fusible se ha fundido debido a un cortocircuito en el interior del inversor.	Compruebe si hay exceso de voltaje o ruido del exterior. ➔ Adopte medidas contra la sobretensión y el ruido. ➔ Haga reparar el inversor.

[13] *pbF* Falla del circuito de carga

Problema El contactor magnético para cortocircuitar el resistor de carga no funcionó.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) No se ha suministrado alimentación de control al contactor magnético para los cortocircuitos del resistor de	Revise que, teniendo una conexión normal en el circuito principal (no una conexión mediante el bus de CC), el conector (CN R) en la placa de circuitos impresos (PCB de potencia) no se ha insertado en NC . ➔ Inserte el conector (CN R) en FAN .

carga.	Compruebe si ha encendido y apagado rápidamente el disyuntor para confirmar la seguridad tras el cableado. ➔ Espere hasta que el voltaje del bus de CC haya caído a un nivel lo bastante bajo y se reinicie la alarma actual, y encienda de nuevo. (No encienda y apague el disyuntor con rapidez). (El encendido del disyuntor suministra corriente al circuito de control para el nivel operativo (se iluminan los LEDs del teclado) en un periodo breve. Incluso con el apagado inmediato, retiene la alimentación el circuito de control durante un tiempo, mientras corta la alimentación del contactor magnético previsto para el cortocircuito de la resistencia de carga, ya que el contactor se alimenta directamente desde la alimentación principal. Bajo tales condiciones, el circuito de control puede emitir una orden de encendido al contactor magnético, pero el contacto no alimentado no puede producir nada. Este estado se considera anómalo, produciendo una alarma).

[14] 01n Sobrecarga de los motores 1 a 4

Problema Activación de protección electrónica contra sobrecarga térmica para motor 1, 2, 3 o 4.

- 011 Sobrecarga del motor 1
 012 Sobrecarga del motor 2
 013 Sobrecarga del motor 3
 014 Sobrecarga del motor 4

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Las características electrónicas y térmicas no coinciden con las características de sobrecarga del motor.	Compruebe las características del motor. ➔ Reconsidere los datos de los códigos de función (P99*, F10* y F12*). ➔ Use un relé térmico externo.
Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(2) El nivel de activación para el relé térmico electrónico es inadecuado.	Compruebe la corriente continua permitida del motor. ➔ Reconsidere los datos del código de función F11*.
(3) El tiempo de aceleración/deceleración ha sido demasiado breve.	Compruebe que el motor genera el par y tiempo de de aceleración/deceleración necesario para la carga en función del momento de inercia para la carga y el tiempo de aceleración/deceleración. ➔ Aumente el tiempo de aceleración/deceleración (F07, F08, E10 a E15 y H56).
(4) Sobrecarga.	Mida la corriente de salida. ➔ Reduzca la carga (por ejemplo, reduzca la carga antes de que se produzca la protección contra sobrecarga utilizando el aviso temprano de sobrecarga (E34)). (En invierno, las cargas tienden a aumentar).
(5) Se especificó refuerzo de par excesivo (F09*)	Revise si al disminuir el refuerzo de par (F09*) el motor no se bloquea. ➔ Si no ocurre un bloqueo, disminuya el dato de F09*.

[15] 01u Sobrecarga del inversor

Problema La temperatura dentro del inversor ha incrementado de manera anormal.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) La temperatura en torno al inversor es superior a la de las especificaciones.	Mida la temperatura en torno al inversor. ➔ Reduzca la temperatura (p. ej., ventile el panel donde se localiza el inversor).
(2) Refuerzo de par excesivo (F09*)	Revise si al disminuir el refuerzo de par (F09*) el motor no se bloquea. ➔ Si no ocurre un bloqueo, disminuya el dato de F09*.
(3) El tiempo de aceleración/deceleración ha sido demasiado breve.	Compruebe que el motor genera el par y tiempo de de aceleración/deceleración necesario para la carga en función del momento de inercia para la carga y el tiempo de aceleración/deceleración. ➔ Aumente el tiempo de aceleración/deceleración (F07, F08, E10 a E15 y H56).
(4) Sobrecarga.	Mida la corriente de salida. ➔ Rebaje la carga (p. ej., reduzca la carga antes de que se produzca la protección contra sobrecarga utilizando el aviso temprano de sobrecarga (E34)). (En invierno, las cargas tienden a aumentar). ➔ Aumente el sonido el motor (frecuencia portadora) (F26). ➔ Active el control de protección de sobrecarga (H70).
(5) Los conductos de ventilación están bloqueados.	Compruebe si existe espacio suficiente alrededor del inversor. ➔ Cambie el lugar de montaje para garantizar espacio suficiente. Compruebe si no se bloquea el disipador térmico. ➔ Limpie el disipador de calor.

(6) El volumen de flujo de aire del ventilador de refrigeración disminuyó debido a que el lapso de vida útil llegó a su fin o por una falla.	Compruebe el tiempo acumulado de funcionamiento del ventilador de refrigeración. (Consulte el Capítulo 3 Sección 3.4.6 "Lectura de información de mantenimiento – Menú #5 "Información de mantenimiento"). ➔ Sustituya el ventilador de refrigeración.
	Compruebe visualmente si el ventilador de refrigeración gira con normalidad. ➔ Sustituya el ventilador de refrigeración.
(7) Los cables al motor son demasiado largos y producen una cantidad elevada de fugas de intensidad.	Mida la corriente de fuga. ➔ Introduzca un filtro de circuito de salida (OFL).

[16] 05 Exceso de velocidad

Problema El motor gira a velocidad excesiva ($\text{Velocidad del motor} \geq (\text{dato de F03}) \times (\text{dato de d32, dato de d33}) \times 1.2$)

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Ajuste incorrecto del dato del código de función.	Revise el parámetro del motor "Número de polos" (P01*). ➔ Especifique un dato correcto para P01* de acuerdo con el motor que se usará.
	Compruebe el ajuste de frecuencia máxima (F03*). ➔ Especifique un dato correcto para F03* de acuerdo con la frecuencia de salida.
	Compruebe el ajuste de la función de límite de velocidad (d32 y d33). ➔ Inhabilite la función de límite de velocidad (d32 y d33).
(2) Ganancia insuficiente del controlador de velocidad.	Compruebe si la velocidad real excede la asignada en funcionamiento a mayor velocidad. ➔ Aumente la ganancia del controlador de velocidad (d03*). (Dependiendo de las situaciones, considere cambiar el ajuste de la constante de filtro o tiempo integral).
Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(3) Se superponen ruidos en el cable PG.	Compruebe si se han aplicado las medidas de control de ruido apropiadas (por ejemplo, puesta a tierra y el enrutamiento de los cables de señal y cables del circuito principal). ➔ Aplique medidas de control de ruido. Para más detalles, consulte el Manual de usuario de FRENIC-MEGA, "Apéndice A."

[17] pg Cable de PG roto

Problema El cable del generador de pulsaciones (PG) se rompió.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Se ha roto el cable entre el generador de pulsaciones (PG) y la tarjeta de opción.	Compruebe si el generador de pulsaciones (PG) está conectado correctamente a la tarjeta de opción o si hay un cable roto. ➔ Compruebe si el PG está conectado correctamente. O apriete los tornillos de los terminales relacionados. ➔ Compruebe si alguna parte de unión o conexión muerde la cubierta del cable. ➔ Reemplace el cable.
(2) Los circuitos relacionados con el PG se ven afectados por el fuerte ruido eléctrico.	Compruebe si se han implementado medidas adecuadas para el control del ruido (por ejemplo, conexión a tierra y enrutamiento de los cables del circuito principal y de control de manera correcta). Además realice la misma verificación que se describe en (1). ➔ Implemente medidas de control de ruido. ➔ Separe tanto como sea posible los cables de señal de los cables de alimentación principal.

[18] er1 Error de memoria

Problema Error producido durante la escritura de datos en la memoria del inversor.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Mientras el inversor escribía datos (especialmente inicialización de datos o copia de datos), se ha cortado la alimentación eléctrica así que cayó la tensión de la PCB de control.	Compruebe si pulsando la tecla  se reinicia la alarma después de inicializar los valores del parámetro ajustando el valor de H03 en 1. ➔ Devuelva los datos del código de función inicializado a sus ajustes anteriores, y reinicie el funcionamiento.
(2) Se ha producido un ruido de alta intensidad en el inversor	Compruebe si se han implementado medidas adecuadas para el control del ruido (por ejemplo, conexión a tierra y enrutamiento de los cables del circuito principal y

durante la escritura de datos (especialmente inicialización de datos o copia de datos).	de control de manera correcta). Además realice la misma verificación que se describe en (1). → Implemente medidas de control de ruido. Devuelva los datos del código de función inicializado a sus ajustes anteriores, y reinicie el funcionamiento.
(3) Ha fallado la PCB de control.	Inicialice el dato del código de función H03 ajustándolo en 1, y reinicie la alarma pulsando la tecla  y comprobando la activación de la alarma. → El problema se ha debido a un problema en la PCB (en la que se monta la CPU). Póngase en contacto con su distribuidor de Fuji Electric.

[19] *er2* Error de comunicaciones de teclado

Problema Ha ocurrido un error de comunicaciones entre el teclado a distancia o el teclado multifunción y el inversor.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Se ha roto el cable de comunicaciones o el contacto es defectuoso.	Compruebe la continuidad del cable, los contactos y conexiones. → Vuelva a introducir el conector firmemente. → Sustituya el cable.
(2) Si conecta muchos hilos de control se dificulta el montaje de la tapa frontal y el teclado se levanta.	Verifique la condición de montaje de la tapa frontal. → Utilice cables de tamaño recomendado (0.65 a 0.82 mm ²). → Cambie la distribución del cableado dentro de la unidad de manera que la tapa frontal se monte firmemente.
(3) Se ha producido un ruido de alta intensidad en el inversor.	Compruebe si se han implementado medidas adecuadas para el control del ruido (por ejemplo, conexión a tierra y enrutamiento de los cables del circuito principal y de control de manera correcta). → Implemente medidas de control de ruido. Para información, consulte el Manual de usuario de FRENIC-MEGA, "Apéndice A."
(4) Ha fallado el teclado.	Compruebe que no se produce la alarma ER2 si conecta otro teclado al inversor. → Sustituya el teclado.

[20] *er3* Error de CPU

Problema Ocurrió un error con la CPU (p. ej., funcionamiento errático de la CPU).

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Se ha producido un ruido de alta intensidad en el inversor.	Compruebe si se han implementado medidas adecuadas para el control del ruido (por ejemplo, conexión a tierra y enrutamiento de los cables del circuito principal y de control de manera correcta). → Implemente medidas de control de ruido.

[21] *er4* Error de comunicaciones de opciones

Problema Ocurrió un error de comunicaciones entre la tarjeta de opción y el inversor.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Se ha producido un problema en la conexión entre la tarjeta de opción y el inversor.	Compruebe si el conector de la tarjeta de opción se acopla correctamente con el conector del inversor. → Vuelva a cargar la tarjeta en el variador.
(2) Se ha producido ruido de alta intensidad.	Compruebe si se han implementado medidas adecuadas para el control del ruido (por ejemplo, conexión a tierra y enrutamiento de los cables del circuito principal y de control de manera correcta). → Implemente medidas de control de ruido.

[22] *er5* Error de opciones

La tarjeta de opción ha detectado un error. Consulte el manual de instrucciones de la tarjeta de opción para más información.

[23] *er6* Protección de funcionamiento

Problema Ha utilizado de forma incorrecta el inversor.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Se ha pulsado la tecla  cuando H96 = 1 o 3.	Verifique si se pulsó la tecla  cuando se ingresó un comando de marcha desde la terminal de entrada o a través del puerto de comunicación. → Si no estaba previsto, compruebe el ajuste de H96.
(2) Se ha activado la función de comprobación de arranque cuando H96 = 2 o 3.	Verifique que se haya realizado cualquiera de las siguientes operaciones al haber ingresado un comando de marcha. - Encendido.

	- Activación de la alarma - Conmutación del funcionamiento del enlace de comunicaciones LE ➔ Revise la secuencia de funcionamiento para evitar la introducción del comando de Marcha cuando se produce este error. - Si no estaba previsto, compruebe el ajuste de H96. (Para reiniciar la alarma, desactive el comando de accionamiento).
(3) Se ha desactivado la entrada digital de parada forzada STOP.	Revise si al desactivar STOP el inversor decelera hasta detenerse. ➔ Si no estaba previsto, compruebe los ajustes de E01 a E07 para los terminales de [X1] a [X7].

[24] *er7* Error de ajuste

Problema Error de autoajuste.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Falta una fase (existe una pérdida de fase) en la conexión entre el inversor y el motor.	➔ Conecte correctamente el motor al inversor.
(2) V/f o la corriente nominal del motor no se ha ajustado correctamente.	Compruebe si los valores de los datos de códigos de función (F04*, F05*, H50 a H53, H65, H66, P02* y P03*) concuerdan con las especificaciones del motor.
(3) La conexión entre el inversor y el motor ha sido demasiado larga.	Compruebe si la longitud de la conexión entre el inversor y el motor no supera 50 m. (Los inversores de poca capacidad se ven afectados por la longitud del cableado). ➔ Revise y, si es necesario, cambie la disposición del inversor y del motor para acortar el cable de conexión. De forma alternativa, reduzca la longitud del cable de conexión sin cambiar la disposición. ➔ Desactive el autoajuste y el refuerzo de par automático (ajuste F37 en "1").
Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(4) La capacidad nominal del motor era significativamente diferente de la del inversor.	Compruebe si la capacidad nominal del motor es inferior a la del inversor en tres o más órdenes de clase o mayor en dos o más órdenes de clase. ➔ Compruebe si es posible sustituir el inversor por otro de capacidad apropiada. ➔ Especifique manualmente los valores para los parámetros del motor P06*, P07* y P08*. ➔ Desactive el autoajuste y el refuerzo de par automático (ajuste F37* en "1").
(5) El motor era de un tipo especial, del tipo de alta velocidad.	➔ Desactive el autoajuste y el refuerzo de par automático (ajuste F37* en "1").
(6) Se intentó realizar una operación de ajuste en la que el motor giraba (P04* = 2 o 3) mientras el freno estaba aplicado al motor.	➔ Especifique un ajuste que no involucre giro del motor (P04* = 1). ➔ Libere el freno antes del ajuste en el que se involucra giro del motor (P04* = 2 o 3).

 Para más información sobre ajustes, consulte el Capítulo 4, Sección 4.1.7 "Autoajuste y configuración básica del código de función < 2 >, ■ Error de ajustes."

Preparación antes del funcionamiento del motor para una prueba – Ajuste de los datos de los códigos de función".

[25] *er8* Error de comunicaciones RS-485 (Puerto COM 1)

erp Error de comunicaciones RS-485 (Puerto COM 2)

Problema Ocurrió un error de comunicaciones durante las comunicaciones RS-485.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Las condiciones para las comunicaciones difieren entre el inversor y el equipo principal.	Compare los valores de los códigos y (y01 a y10, y11 a y20) con los del equipo principal ➔ Corrija cualquier valor que difiera.
(2) Aunque no se ha seleccionado tiempo de detección de error sin respuesta (y08, y18), no se ha realizado la comunicación dentro del ciclo especificado.	Compruebe el equipo principal. ➔ Cambie los valores del software del equipo principal, o haga que se ignore el tiempo de detección de error sin respuesta (y08, y18 = 0).
(3) Los equipos principales (por ejemplo no han funcionado debido a ajustes incorrectos y/o software/hardware defectuosos.	Compruebe el equipo principal (p. ej., PLCs y computadoras personales). ➔ Elimine la causa de error de los equipos.

(4) Los convertidores RS-485 no han funcionado debido a conexiones y ajustes incorrectos, o hardware defectuoso.	Compruebe el convertidor RS-485 (p. ej., comprobación de contactos incorrectos). ➔ Cambie los diferentes ajustes del convertidor RS-485, vuelva a conectar los cables o sustituya el hardware (del tipo de dispositivos recomendado), según se considere apropiado.
(5) Cable de comunicaciones roto o contacto defectuoso.	Compruebe la continuidad del cable, los contactos y conexiones. ➔ Sustituya el cable.
(6) Se ha producido un ruido de alta intensidad en el inversor.	Compruebe si se han implementado medidas adecuadas para el control del ruido (por ejemplo, conexión a tierra y enrutamiento de los cables del circuito principal y de control de manera correcta). ➔ Implemente medidas de control de ruido. ➔ Mejore las medidas de reducción de ruidos en el lado del equipo principal. ➔ Sustituya el convertidor RS-485 por un convertidor aislado recomendado.
(7) Resistor de terminación configurado incorrectamente.	Verifique que el inversor funcione como un dispositivo de terminación en la red. ➔ Configure correctamente el (los) conmutador(es) del resistor de terminación (SW2/SW3) de la comunicación RS-485. (Es decir, active el (los) conmutador(es)).

[26] *erf* Almacenamiento de datos durante baja tensión

Problema El inversor no ha podido guardar datos como comandos de frecuencia y comandos del proceso PID (los cuales se especifican por medio del teclado) o las frecuencias de salida que fueron modificadas por los comandos de terminal **UP/DOWN** cuando se cortó la corriente eléctrica.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Al guardar datos cuando se cortó la corriente eléctrica, la tensión que alimentaba la placa de control cayó durante un período anormalmente corto debido a la descarga rápida del bus de CC.	Compruebe el tiempo necesario para que la tensión del bus de CC caiga con respecto a la tensión predefinida al producirse el apagado. ➔ Elimine la causa de la descarga rápida de la electricidad del bus de CC. Tras pulsar la tecla  y liberar la alarma, ajuste, con el teclado, los datos de los datos de los códigos de función de función relevantes (como los comandos de frecuencia y el comando de proceso PID o las frecuencias de salida que fueron modificadas por los comandos de terminal UP/DOWN) a los valores originales y reinicie el funcionamiento.
Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(2) Un ruido de alta intensidad ha afectado al funcionamiento del inversor cuando la alimentación se desactivó.	Compruebe si se han implementado medidas adecuadas para el control del ruido (por ejemplo, conexión a tierra y enrutamiento de los cables del circuito principal y de control de manera correcta). ➔ Implemente medidas de control de ruido. Tras pulsar la tecla  y liberar la alarma, ajuste, con el teclado, los datos de los datos de los códigos de función de función relevantes (como los comandos de frecuencia y el comando de proceso PID o las frecuencias de salida que fueron modificadas por los comandos de terminal UP/DOWN) a los valores originales y reinicie el funcionamiento.
(3) Ha fallado el circuito de control.	Compruebe si se produce <i>erf</i> cada vez que se recupera la alimentación eléctrica. ➔ El problema se ha debido a un problema en la PCB (en la que se monta la CPU). Póngase en contacto con su distribuidor Fuji Electric.

[27] *erh* Error de hardware

Problema No funciona correctamente el LSI en la placa de circuitos impresos.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) El ajuste de la capacidad del inversor en la placa de circuitos impresos de control es incorrecta.	Debe ajustar correctamente la capacidad del inversor. ➔ Póngase en contacto con su distribuidor Fuji Electric.
(2) Los datos almacenados en la memoria de la placa de circuitos impresos de alimentación están dañados.	Debe reemplazar la placa de circuitos impresos de alimentación. ➔ Póngase en contacto con su distribuidor Fuji Electric.
(3) La placa de circuitos impresos de control está mal conectada a la placa de circuitos impresos de alimentación.	Debe reemplazar la placa de circuitos impresos de alimentación o control. ➔ Póngase en contacto con su distribuidor Fuji Electric.

[28] *ere* Desajuste de velocidad o desviación excesiva de velocidad

Problema Aparece una desviación excesiva entre el comando de velocidad y la velocidad detectada.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Ajuste incorrecto de los datos del código de función.	Compruebe los siguientes datos del código de función; P01* (Motor (Nº de polos)), d15 (Contador/rev de pulsaciones del codificador de realimentación) y d16 y d17 (Factores 1 y 2 de corrección de pulsaciones de realimentación). ➔ Especifique los datos de códigos de función P01*, d15, d16 y d17 en función del motor y el PG.
(2) Sobrecarga.	Mida la intensidad de salida del inversor. ➔ Reduzca la carga. Revise si está funcionando un freno mecánico. ➔ Libere el freno mecánico.
(3) La velocidad del motor no aumenta debido al funcionamiento del limitador de intensidad.	Compruebe el dato del código de función F44 (Limitador de intensidad (Nivel)). ➔ Verifique el dato de F44. O ajuste el dato de F43 en "0" (Desactivar) en caso de que el funcionamiento del limitador de intensidad no sea necesario. Compruebe los datos de códigos de función F04*, F05* y de P01* a P12* para asegurar que el patrón V/f sea correcto. ➔ Haga coincidir el ajuste del patrón V/f con las características del motor. ➔ Cambie el dato del código de función en función de los parámetros del motor.
(4) El ajuste del código de función no coincide con las características del motor.	Compruebe los datos de P01*, P02*, P03*, P06*, P07*, P08*, P09*, P10* y P12* coincidan con los parámetros del motor. ➔ Realice autoajuste del inversor mediante el código de función P04*.
(5) Cableado incorrecto entre el generador de pulsaciones (PG) y el inversor.	Compruebe el cableado entre el PG y el inversor. ➔ Corrija el cableado. Compruebe que la relación entre la señal de realimentación del PG y el comando de marcha sea como se indica a continuación: • Para el comando FWD: la pulsación de fase B está en el nivel Alto del flanco positivo de la pulsación de la fase A • Para el comando REV: la pulsación de fase B está en el nivel Bajo del flanco positivo de la pulsación de la fase A ➔ Si la relación es errónea, intercambie los cables de las fases A y B.
(6) El cableado al motor es incorrecto.	Compruebe el cableado al motor. ➔ Conecte los terminales de salida del inversor U, V y W a los terminales de entrada al motor U, V y W, respectivamente.
Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(7) La velocidad del motor no aumenta debido al funcionamiento del limitador de par.	Compruebe el dato de F40 (Limitador de par 1-1). ➔ Corrija el dato de F40. O ajuste el dato de F40 en "999" (Desactivar) si el funcionamiento del limitador de par no es necesario.

[29] *nrb* Error de cable NTC roto

Problema En el circuito de detección del termistor NTC se encuentra un cable roto.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) El cable del termistor NTC está roto.	Compruebe si el cable del motor está roto. ➔ Reemplace el cable del motor.
(2) La temperatura entorno al motor es muy baja (menor a -30°C).	Mida la temperatura entorno al inversor. ➔ Analice el entorno de uso del motor.
(3) El termistor NTC está roto.	Mida la resistencia del termistor NTC. ➔ Reemplace el motor.

[30] *err* Alarma de prueba

Problema La pantalla LED muestra *err*.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Se pulsaron las teclas  +  durante más de 5 segundos.	➔ Para salir de este estado, presione la tecla  .

[31] *cof* Ruptura de cable de realimentación del PID

Problema Está desconectada la señal de entrada C1 actual que se asignó en la señal de realimentación del control PID.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) El cable de señal de	Compruebe si los cables de señal de realimentación del PID están conectados

realimentación del PID está roto.	correctamente. → Compruebe si los cables de señal de realimentación del PID están conectados correctamente. O apriete los tornillos de los terminales relacionados. → Compruebe si alguna parte de contacto muerde el recubrimiento del cable.
(2) El circuito relacionado con la realimentación del PID se ve alterado por el fuerte ruido eléctrico.	Compruebe si se han implementado medidas adecuadas para el control del ruido (por ejemplo, conexión a tierra y enrutamiento de los cables del circuito principal y de control de manera correcta). → Implemente medidas de control de ruido. → Separe tanto como sea posible los cables de señal de los cables de alimentación principal.

[32] *dba* Error del transistor de frenado

Problema Se detectó un error en el transistor de frenado.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) El transistor de frenado está roto.	Compruebe si la resistencia del resistor de frenado es correcta o si la conexión del resistor se realizó incorrectamente. → Consulte a su vendedor de Fuji Electric para reparación.

[33] *ero* Error de control de posicionamiento

Problema Ocurrió una desviación de posicionamiento excesiva cuando se activó la función servo-lock.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Ganancia insuficiente en el sistema de control de posicionamiento	Reajuste la configuración de J97 (Servo-lock (Ganancia)) y d03 (Control de velocidad 1 P (Ganancia)).
(2) Amplitud de terminación de control incorrecto	Compruebe que sea correcto el ajuste de J99 (Servo-lock (Amplitud de finalización)). → Corrija el ajuste de J99.

[34] *ecf* Falla de circuito Enable

Problema El circuito que detecta el estado del circuito Enable (circuito de parada de seguridad) está roto.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Mal contacto de la placa de circuitos impresos (PCB) de la interface.	Compruebe que la PCB de interface está montada firmemente en su lugar. → Si enciende y apaga el inversor se borra esta alarma.
(2) Error lógico del circuito Enable	Compruebe que los dos niveles de salida del interruptor de seguridad u otro dispositivo de seguridad no estén en discrepancia. (EN1/EN2 = Alto/Alto o Bajo/Bajo) → Si enciende y apaga el inversor se borra esta alarma.
(3) Se detectó una sola falla de circuito Enable	El inversor necesita ser reparado. El comando de terminal RST "Alarma de reinicio" no puede restablecer esta alarma. → Póngase en contacto con su distribuidor Fuji Electric. *Algunos fallos no pueden ser detectados. (De conformidad con EN954-1/EN ISO13849-1 PL=d Cat.3)

 **Note** El comando de terminal **RST** "Alarma de reinicio" no puede restablecer la alarma *ecf*. Si ni siquiera apagar por completo el inversor y volverlo aprender logra restablecer el estado del inversor, éste debe ser reparado.

6.4 Si aparece la indicación de "Alarma ligera" (*I-aI*) en la Pantalla LED

Si el inversor detecta un estado anormal menor de "alarma ligera", éste puede continuar con la operación en curso sin desconectarse, únicamente muestra la indicación *I-aI* "alarma ligera" en el monitor LED. Además de la indicación *I-aI*, el inversor parpadea el LED DE CONTROL DEL TECLADO y emite la señal de "alarma ligera" **L-ALM** a un terminal de salida digital para alertar a los equipos periféricos sobre la ocurrencia de una alarma ligera. (Para utilizar **L-ALM**, es necesario asignar la señal a cualquiera de los terminales de salida digital ajustando cualquiera de los códigos de función de E20 a E24 y E27 en "98").

Los códigos de función H81 y H82 especifican qué alarmas deben ser categorizadas como "alarma ligeras". Los códigos de "alarma ligera" disponibles tienen una marca en la columna del objeto de "Alarma ligera" en la Tabla 6.1.

Para ver los factores de "alarma ligera" y salir del estado de alarma ligera, siga las instrucciones a continuación.

■ Mostrar el factor de alarma ligera

- 1) Pulse la tecla  para ingresar al modo Programación.

- 2) Compruebe el factor de alarma ligera 5_{36} (factor de alarma ligera (más reciente)) en el Menú #5 "Información de mantenimiento" en el modo Programación. El factor de la alarma ligera se visualiza en códigos de alarma. Para más detalles sobre los códigos de alarma, consulte la Tabla 6.1 "Detección de estados anormales (Objetos de "Alarma grave" y "Alarma ligera")."

📖 Para más información sobre la transición del menú en el Menú #5 "Información de mantenimiento", observe el Capítulo 3, Sección 3.4.6 "Lectura de la información de mantenimiento – Menú #5 "Información de mantenimiento". Es posible visualizar los factores de las últimas 3 alarmas ligeras en de 5_{37} (Factor de alarma ligera (última)) a 5_{39} (Factor de alarma ligera (3 antes)).

■ Cambiar la pantalla LED de alarma ligera a visualización normal

Si es necesario que la pantalla LED regrese al estado de visualización normal (que muestra el estado de funcionamiento, tal como la frecuencia de referencia) antes de retirar el factor de alarma ligera (p. ej., cuando se necesita mucho tiempo para eliminar el factor de alarma de luz), siga el procedimiento a continuación.

- 1) Pulse la tecla  para que la pantalla LED regrese a la indicación de alarma ligera ($l-a1$).
- 2) Mientras se visualiza $l-a1$, pulse la tecla . La pantalla LED vuelve al estado de visualización normal, mientras que el LED DE CONTROL DEL TECLADO sigue parpadeando.

■ Liberar la alarma ligera

- 1) Retire el factor luz de alarma que ya ha sido comprobado en 5_{36} (Factor de alarma ligera (última)) en el Menú #5 "Información de mantenimiento" en el modo Programación, de acuerdo con el procedimiento de solución de problemas. La página de referencia de la solución del problema correspondiente a cada factor de alarma ligera se muestra en la columna "Página de ref." de la Tabla 6.1.
- 2) Una vez que se elimina el factor de alarma ligera, la indicación de "alarma ligera" $l-a1$ en el monitor LED desaparece y el LED DE CONTROL DEL TECLADO deja de parpadear. Si el LED DE CONTROL DEL TECLADO sigue parpadeando, significa que no se ha eliminado del todo algún factor de alarma ligera y el inversor se encuentra todavía en el estado de alarma ligera. Realice otros procedimientos de solución de problemas.

Cuando todos los factores de alarma ligera se han eliminado, la salida digital **L-ALM** también se apaga automáticamente.

6.5 Si en la pantalla LED aparece un patrón anormal y no se visualiza ningún código de alarma ni una indicación de "Alarma ligera" (I-aI)

[1] se visualiza - - - - (guión medio)

Problema Apareció guión medio (- - - -) en la pantalla LED.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Cuando se ha desactivado el control PID (J01=0), se cambia E43 (selección de pantalla LED) a 10 u 12. Con PID activo (J01 = 1, 2 o 3) usted desactivó el control PID (J01=0) cuando el monitor LED se había ajustado para mostrar el comando del PID o el valor de realimentación PID pulsando la tecla  .	Asegúrese, cuando desee visualizar otros elementos del monitor, de no ajustar E43 en "10: Comando del PID" o "12: Valor de realimentación PID". → Ajuste E43 a un valor diferente de "10" o "12". Cuando desee visualizar un comando PID o un valor de realimentación de PID, asegúrese de que J01 (Control PID) no esté configurado en 0. → Configure J01 en "1: Activar (Funcionamiento normal de control de procesos)" o "2: Activar (Control del rodillo tensor)"
(2) La conexión del teclado era incorrecta.	Antes de continuar, al pulsar la tecla  no se produce ningún efecto en la pantalla LED. Compruebe la conectividad del cable de extensión para el teclado usado en el funcionamiento remoto. → Sustituya el cable.

[2] se visualiza _ _ _ _ (guión bajo)

Problema A pesar de que pulsó la tecla  o ingresó un comando de marcha adelante **FWD** o un comando de marcha en reversa **REV**, el motor no se accionó y apareció un guión bajo (_ _ _ _) en la pantalla LED.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) La tensión del bus de CC era bajo.	Seleccione 5_01 en el menú #5 "Información de mantenimiento" en el modo Programación del teclado, y compruebe la tensión del bus de CC, que deberá ser: 200 VCC o inferior para clase 200V trifásico, y 400 VCC o inferior para clase 400V trifásico. → Conecte el inversor a una fuente de alimentación que cumpla con las especificaciones de entrada.
(2) La alimentación principal no está activada, aunque la entrada auxiliar sí suministra alimentación al circuito de control.	Compruebe que la alimentación principal está activada. → Si está apagada, enciéndala.
(3) Aunque no se suministra alimentación mediante la línea de alimentación comercial sino mediante el bus de CC, la detección de falta de alimentación principal está activada (H72 = 1).	Verifique la conexión a la alimentación principal y verifique si el dato de H72 está en "1" (valor de fábrica). → Corrija el dato de H72.

[3] se visualiza (())

Problema Se visualizan paréntesis (()) en la pantalla LED durante monitoreo de velocidad en el teclado.

Posibles causas	Qué debe comprobarse y medidas recomendadas
(1) Los datos a visualizar no se ajustan al monitor LED.	Compruebe que el producto de la frecuencia de salida y el coeficiente de visualización (E50) no supera 9999. → Ajuste el dato de E50.

Chapter 7 INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO

Realice inspecciones diarias y constantes para evitar problemas y mantener un funcionamiento fiable del inversor durante un tiempo prolongado. Al realizar inspecciones, siga las instrucciones ofrecidas en este capítulo.

⚠ WARNING ⚠	
- Antes de proceder con los trabajos de mantenimiento/inspección, desconecte la alimentación y espere al menos cinco minutos en caso de inversores de 22 kW o menos, o por lo menos diez minutos en caso de inversores de 30 kW o más. Asegúrese de que la pantalla LED y luz de carga estén apagadas. Además, use un multímetro o un instrumento similar para comprobar que la tensión del bus de CC entre los terminales P (+) y N (-) se ha reducido al nivel de seguridad (25 VCC o inferior). Podría producirse una descarga eléctrica. - El mantenimiento, la inspección y la sustitución de piezas deben ser realizados únicamente por personas autorizadas. - Retírese reloj, anillos y otros objetos metálicos antes de comenzar el trabajo. - Utilice herramientas aisladas. - Nunca modifique el inversor. Podrían producirse descargas eléctricas o lesiones.	

7.1 Inspección diaria

Inspeccione visualmente el inversor para descubrir errores de operación desde el exterior sin necesidad de retirar las tapas, mientras el inversor está activado o en funcionamiento.

- Compruebe que se obtiene el rendimiento esperado (satisfaciendo la especificación estándar).
- Compruebe que el entorno cumple los requisitos que se indican en el Capítulo 2, Sección 2.1 "Entorno de funcionamiento".
- Compruebe que la pantalla LED en el teclado se visualiza normalmente.
- Compruebe si hay ruidos extraños, olores o vibraciones excesivas.
- Compruebe si hay signos de sobrecalentamiento, decoloración y otros defectos.

7.2 Inspección constante

Realice inspecciones constantes a los elementos que aparecen en la Tabla 7.1. Antes de realizar inspecciones constantes, asegúrese de parar el motor y quitar la tapa frontal habiendo apagado el inversor.

Tabla 7.1 Lista de inspecciones constantes

Parte de revisión		Elemento de revisión	Cómo inspeccionar	Criterio de evaluación
Entorno		1) Compruebe temperatura, humedad, vibraciones y ambiente circundantes (gotas de agua, polvo, gases, neblina de aceite). 2) Compruebe que no hay herramientas u otros materiales extraños u objetos peligrosos alrededor del equipo.	1) Revise visualmente o usando un aparato. 2) Inspección visual	1) Deben cumplirse las especificaciones estándar. 2) No hay objetos extraños o peligrosos.
Tensión de entrada		Compruebe que las tensiones de entrada del circuito principal y de control son correctas.	Mida las tensiones de entrada usando un multímetro o similar.	Deben cumplirse las especificaciones estándar.
Teclado		1) Compruebe que la pantalla está en blanco. 2) Compruebe que no hay ninguna parte faltante en los caracteres de la imagen.	1), 2) Inspección visual	1), 2) La pantalla puede leerse y no hay fallas.
Estructura como carcasa y tapa		Revise: 1) Ruidos extraños o vibraciones excesivas 2) Pernos sueltos (en secciones de abrazaderas). 3) Deformación y roturas 4) Decoloración causada por sobrecalentamiento 5) Contaminación y acumulación de polvo o suciedad	1) Inspección visual y auditiva 2) Vuelva a apretar. 3), 4), 5) Inspección visual	1), 2), 3), 4), 5) Sin anomalías
Circuito principal	Común	1) Compruebe que los tornillos y las tuercas estén apretados y no faltan. 2) Revise deformación, grietas, roturas y decoloración causada por sobrecalentamiento o deterioro en dispositivos y aislantes. 3) Revise si hay contaminación o acumulación de polvo o suciedad.	1) Vuelva a apretar. 2), 3) Inspección visual	1), 2), 3) Sin anomalías

	Cables y conductores	1) Verifique si los conductores presentan decoloración y distorsión causada por sobrecalentamiento. 2) Revise grietas y decoloración en el recubrimiento de los cables.	1), 2) Inspección visual	1), 2) Sin anomalías

Tabla 7.1 Lista de inspecciones constantes (continuación)

Parte de revisión		Elemento de revisión	Cómo inspeccionar	Criterio de evaluación
Circuito principal	Bloque de terminales	Compruebe que los bloques de terminales no se dañen.	Inspección visual	Sin anomalías
	Resistor de frenado	1) Verifique si el sobrecalentamiento ha causado un olor anormal o grietas en los aislantes. 2) Revise si los cables están rotos.	1) Inspección visual y olfativa 2) Observe los cables o desconecte cable y mida conductividad con multímetro.	1) Sin anomalías 2) Dentro de $\pm 10\%$ de resistencia del resistor de frenado
	Condensador del bus de CC	1) Compruebe si hay fugas de electrolitos, decoloración, grietas y deformación de la carcasa. 2) Compruebe que la válvula de seguridad no sobresalga notablemente. 3) Mida la capacitancia si es necesario.	1), 2) Inspección visual 3) Mida el tiempo de descarga con sonda de capacitancia.	1), 2) Sin anomalías 3) El tiempo de descarga no debe ser menor que el especificado por el manual de reemplazo.
	Reactancia y transform.	Revise si hay ruidos anormales y olores.	Inspección auditiva, visual y olfativa	Sin anomalías
	Relé y contactor magnético	1) Verifique si algo rechina durante la operación. 2) Compruebe que la superficie de contacto no sea áspera.	1) Inspección auditiva 2) Inspección visual	1), 2) Sin anomalías
Control circuit	PCB	1) Busque tornillos y conectores sueltos. 2) Revise si existen olores y decoloración. 3) Compruebe si hay grietas, roturas, deformaciones y óxido. 4) Compruebe si hay fugas y deformación en los condensadores electrolíticos.	1) Vuelva a apretar. 2) Inspección visual y olfativa 3), 4) Inspección visual	1), 2), 3), 4) Sin anomalías
Sistema de refrigeración	Ventilador de refrigeración	1) Revise si existe ruido anormal y vibración excesiva. 2) Revise si hay pernos sueltos. 3) Verifique si el sobrecalentamiento ha causado decoloración.	1) Inspección visual y auditiva, o gire manualmente (asegúrese de apagar la alimentación). 2) Vuelva a apretar. 3) Inspección visual	1) Giro sin problemas 2), 3) Sin anomalías
	Conducto de ventilación	Compruebe si hay obstrucción y materiales extraños en el disipador de calor, el tubo de admisión y los puertos de escape.	Inspección visual	Sin anomalías

Quite el polvo se acumule en el inversor con una aspiradora. Si se mancha el inversor, límpielo con un paño químicamente neutro.

7.3 Lista de partes de reemplazo constante

Cada parte del inversor tiene su propia vida de servicio, la cual variará de acuerdo a las condiciones del entorno y el funcionamiento. Se recomienda que las siguientes partes sean reemplazadas en los intervalos especificados.

Cuando sea necesaria la sustitución, consulte a su representante de Fuji Electric.

Tabla 7.2 Partes de reemplazo

Nombre de parte	Intervalos estándar de reemplazo (Ver nota siguiente)
Condensador del bus de CC	10 años
Condensadores electrolíticos en la tarjeta de circuitos impresos	10 años
Ventiladores de refrigeración	10 años
Fusible	10 años (90 kW o más)

(Nota) Estos intervalos de reemplazo se basan en la vida de servicio del inversor estimada a una temperatura ambiente de 40°C al 100% (inversores en modo HD) u 80% (inversores en modo MD/LD) a plena carga. En entornos con una temperatura ambiente por encima de 40°C o una gran cantidad de polvo o suciedad, los intervalos de reemplazo pueden ser más cortos.

Los intervalos estándar de reemplazo mencionados anteriormente son sólo una guía para reemplazo, no una garantía de vida de servicio.

7.3.1 Decisión sobre la vida útil

El inversor tiene la función de predecir la vida de algunas partes. Ésta mide el tiempo de descarga o cuenta el tiempo de tensión aplicada, etc. La función le permite monitorear el estado de vida útil actual en la pantalla LED y decidir si las partes se están acercando al final de su vida útil.

La función de predicción de vida también puede emitir señales de alerta temprana si se asigna el comando de alarma de vida útil **LIFE** a cualquiera de los terminales de salida digital. (Consulte la sección "[3] Alerta temprana de alarma de vida útil" posteriormente en esta sección).

La tabla 7.3 enumera las partes cuya vida útil se puede predecir y detalla la función de predicción de la vida útil. Los valores predichos deben usarse sólo como una guía ya que la vida útil real se ve influenciada por la temperatura circundante y otras características del entorno.

Tabla 7.3 Predicción de vida útil

Objeto de predicción de vida	Función de protección	Criterio de término de vida	Tiempo de predicción	En pantalla LED
Condensador del bus de CC	<u>Medición del tiempo de descarga</u> Mide el tiempo de descarga del condensador del bus de CC cuando la alimentación principal está apagada y calcula la capacitancia.	85% o menos de la capacitancia inicial al momento del envío (Vea "[1] Medición de la capacitancia del condensador del bus de CC en comparación con la inicial al momento del envío" en la página 7-4).	En inspección constante (H98: Bit 3 = 0)	5_05 (Capacitancia)
		85% o menos de la capacidad de referencia en condiciones de funcionamiento normales en el sitio de usuario (Vea "[2] Medición de la capacitancia del condensador del bus de CC bajo condiciones normales de funcionamiento" en la página 7-5).	Durante funcionamiento normal (H98: Bit 3 = 1)	5_05 (Capacitancia)
	<u>Conteo de tiempo en marcha</u> Cuenta el tiempo transcurrido cuando se aplica tensión al condensador del bus de CC, mientras la corrige de acuerdo a la capacitancia medida previamente.	Más de 87,600 horas (10 años)	Durante funcionamiento normal	5_26 (Tiempo transcurrido) 5_27 (Tiempo restante antes del término de vida)
Condensador es electrolíticos en la tarjeta de circuitos impresos	Cuenta el tiempo transcurrido cuando se aplica tensión a los condensadores, mientras la corrige de acuerdo a la temperatura circundante.	Más de 87,600 horas (10 años)	Durante funcionamiento normal	5_06 (Tiempo de funcionamiento acumulado)
Ventiladores de refrigeración	Cuenta el tiempo de funcionamiento de los ventiladores de refrigeración.	Más de 87,600 horas (10 años)	Durante funcionamiento normal	5_07 (Tiempo de funcionamiento acumulado)

■ Notas para la decisión sobre la vida útil del condensador del bus de CC

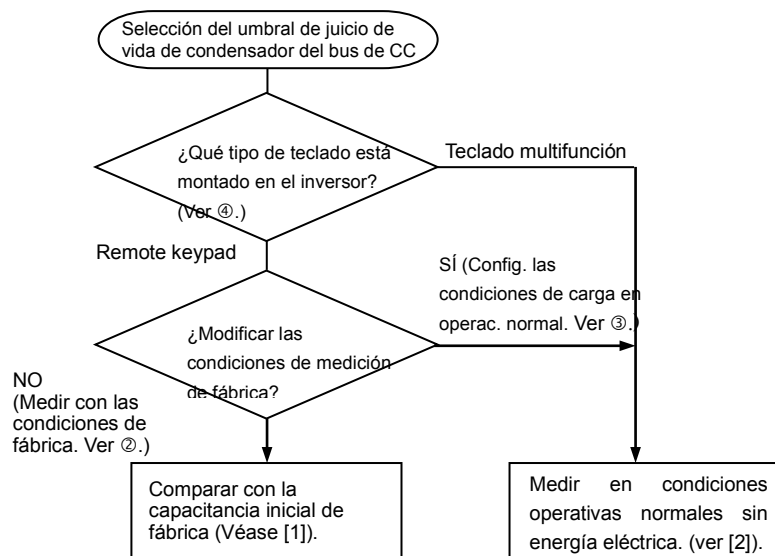
La vida útil del condensador del bus de CC se puede juzgar mediante la "medición del tiempo de descarga" (① a ④) o el "conteo del tiempo en funcionamiento" (⑤).

- ① El tiempo de descarga del condensador del bus de CC depende en gran medida de las condiciones de carga interna del inversor, por ejemplo, opciones implementadas o Activación/Desactivación de señales de E/S digitales. Si las condiciones de carga reales son diferentes de aquéllas en que se mide la capacitancia inicial/de referencia de forma tal que el resultado de la medición caiga del nivel de precisión requerido, entonces el inversor no realiza la medición.
- ② Las condiciones de medición de fábrica de la capacitancia son extremadamente estrictas (por ejemplo, con el teclado remoto montado y todos los terminales de entrada desactivados) con el fin de estabilizar la carga y medir la capacitancia con precisión. Estas condiciones son, por lo tanto, distintas de las condiciones de funcionamiento reales en casi todos los casos. Si las condiciones de funcionamiento reales son las mismas que aquéllas de fábrica, si retira la fuente de alimentación del inversor se mide automáticamente el tiempo de descarga; sin embargo, si son diferentes, no se realiza ninguna medición automática. Para llevarla a cabo, revierta dichas condiciones a los valores de fábrica y apague el inversor. Para el procedimiento de medición, véase [1] en la página siguiente.
- ③ Para medir la capacidad del condensador del bus de CC *en condiciones de operación normales* cuando la energía está desactivada, es necesario establecer las condiciones de carga para la operación ordinaria y medir la capacitancia de referencia (ajuste inicial) cuando se introduce el inversor. Para el procedimiento de referencia de la configuración de la capacitancia, véase [2] las páginas 7-5. Al realizar el procedimiento de instalación se detecta y guarda automáticamente las condiciones de medición del condensador del bus de CC.

Ajustar el bit 3 de datos de H98 en 0 restaura el inversor a la medición en comparación con la capacitancia inicial medida de fábrica.

- ④ Si se monta el teclado multifunción, el inversor no mide el tiempo de descarga de forma automática ya que las condiciones del inversor son diferentes de las aplicadas de fábrica. Por lo tanto, es necesario realizar el procedimiento de configuración mencionado en ③ previamente para habilitar la medición en condiciones de funcionamiento normales.

Para realizar un juicio exacto sobre la vida útil del condensador del bus de CC (medición precisa de la capacitancia), seleccione el procedimiento de decisión de acuerdo con el tipo de teclado y las condiciones de medición, siguiendo el diagrama de flujo que se presenta en la página siguiente.



⑤ En un sistema de maquinaria en el que la alimentación principal del inversor rara vez se apaga, el inversor no mide el tiempo de descarga. Para un inversor así, se proporciona conteo de tiempo en funcionamiento. El resultado del conteo de tiempo en funcionamiento se puede representar como "tiempo transcurrido" (5_26) y "tiempo restante antes del término de la vida útil" (5_27) como se muestra en la Tabla 7.3, "En la pantalla LED".

Note Cuando el inversor utiliza una entrada de alimentación de control auxiliar, las condiciones de carga difieren ampliamente de manera que el tiempo de descarga no se puede medir con precisión. Para evitar una medición indeseada, la medición del tiempo de descarga se puede desactivar con el código de función H98 (Bit 4 = 0).

[1] Medición de la capacitancia del condensador del bus de CC en comparación con la inicial de fábrica

Cuando el bit 3 del dato de H98 es 0, el procedimiento de medición que se indican a continuación mide la capacitancia del condensador del bus de CC en relación con la inicial de fábrica cuando la alimentación está apagada. El resultado de la medición se puede visualizar en el teclado como una proporción (%) sw la capacitancia inicial.

----- procedimiento de medición de capacitancia -----

- 1) Para asegurar la validez de la medición comparativa, establezca la condición de inversor al estado de fábrica.
 - Retire la tarjeta opcional (si está en uso) del inversor.
 - En caso de que otro inversor esté conectado a través del bus de CC a los terminales P(+) y N(-) del circuito principal, desconecte los cables. (No es necesario desconectar la reactancia de CC (opcional), si hubiera una).
 - Desconecte los cables de alimentación de la entrada auxiliar al circuito de control (R0, T0).
 - Coloque el teclado remoto en el inversor.
 - Apague todas las señales de entrada digital que alimentan los terminales [FWD], [REV] y de [X1] a [X7] del circuito de control.
 - Si existe un potenciómetro comando de frecuencia externo conectado al terminal [13], desconéctelo.
 - Si existe un aparato externo conectado al terminal [PLC], desconéctelo.
 - Asegúrese de que las señales de salida del transistor ([Y1] a [Y4]) y las señales de salida del relé ([Y5A] - [Y5C] y [30A/B/C]) no se enciendan.
 - Desactive el enlace de comunicaciones RS-485.

Tip Se recomienda que el terminal [EN] esté cortocircuitado para la medición de la capacitancia.

Note Si se especifica lógica negativa para las señales de salida del transistor y del relé, se consideran que están activas cuando el inversor no está funcionando. Especifique lógica positiva para éstas.

 - Mantenga la temperatura ambiente dentro de $25 \pm 10^{\circ}\text{C}$.
- 2) Encienda la alimentación del circuito principal.
- 3) Confirme que el ventilador está girando y el inversor se encuentra en estado detenido.
- 4) Desconecte la alimentación del circuito principal.
- 5) El inversor inicia automáticamente la medición de la capacitancia del condensador del bus de CC. Asegúrese de que aparezca " . . . " en la pantalla LED.

Note Si no aparece " . . . " en la pantalla LED, la medición no se ha iniciado. Compruebe las condiciones mencionadas en 1).
- 6) Cuando haya desaparecido " . . . " de la pantalla LED, conecte de nuevo la alimentación del circuito principal.
- 7) Seleccione el menú #5 "Información de mantenimiento" en modo Programación y anote la lectura (capacitancia relativa (%) del condensador del bus CC).

[2] Medición de la capacitancia del condensador del bus de CC bajo condiciones de funcionamiento normales

Cuando el bit 3 del dato de H98 es 1, el inversor mide automáticamente la capacitancia del condensador del bus de CC bajo condiciones de funcionamiento normales, cuando la alimentación está apagada. Esta medición requiere que se establezcan las condiciones de carga para funcionamiento normal y medir la capacitancia de referencia cuando el inversor se introduce en el funcionamiento práctico, usando el procedimiento de configuración que se indica a continuación.

Procedimiento de configuración de capacitancia de referencia

- 1) Ajuste el código de función H98 (Función de mantenimiento/protección) para permitir que el usuario especifique los criterios de decisión de la vida útil del condensador del bus de CC (Bit 3 = 1) (consulte el código de función H98).
- 2) Apague todos los comandos de marcha.
- 3) Prepare el inversor para que se desconecte en condiciones de funcionamiento normales.
- 4) Ajuste ambos códigos de función H42 (capacitancia del condensador del bus de CC) y H47 (capacitancia inicial del condensador del bus de CC) en "0000"
- 5) Apague el inversor y las siguientes operaciones se realizan automáticamente.

El inversor mide el tiempo de descarga del condensador del bus de CC y guarda el resultado en el código de función H47 (capacitancia inicial del condensador del bus de CC).

Las condiciones en que se ha realizado la medición se recopilan y guardan automáticamente.

Durante la medición aparecerá " . . . " en la pantalla de LED.

- 6) Encienda el inversor.

Confirme que H42 (capacitancia del condensador del bus de CC) y H47 (capacitancia inicial del condensador del bus de CC) tienen valores correctos. Cambie al Menú # 5 "Información de mantenimiento" y confirme que la capacitancia relativa (proporción de capacitancia plena) es 100%.

 Si la medida ha fracasado se introduce "0001" en H42 y H47. Retire el factor de la falla y realice nuevamente la medición.

En lo sucesivo, cada vez que el inversor se apaga, éste mide automáticamente el tiempo de descarga del condensador del bus de CC si se cumplen las condiciones anteriores. Revise periódicamente la capacitancia relativa del condensador del bus de CC (%) con el Menú #5 "Información de mantenimiento" en el modo de programación.

 La condición ofrecida anteriormente produce un error de medición bastante grande. Si este modo le da una alarma de vida útil, ajuste H98 (operación de mantenimiento) de nuevo a la configuración predeterminada (Bit 3 (Seleccionar umbral de decisión de vida útil del condensador del bus de CC) = 0) y lleve a cabo la medición con la condición de fábrica.

[3] Alerta temprana de alarma de vida útil

El inversor puede emitir una alerta temprana de alarma de vida útil **LIFE** para los componentes mostrados en la Tabla 7.3, en uno de los terminales de salida de transistor (de [Y1] a [Y4]) y los terminales de contacto del relé ([Y5A] - [Y5C], y [30A/B/C]) tan pronto como se exceda cualquiera de los niveles especificados en la Tabla 7.3.

La señal de alerta temprana también se activa cuando se ha detectado una condición de bloqueo en la circulación interna de aire del ventilador de CC (en inversores de clase de 200 V con capacidad de 45 kW o más; en inversores de clase de 400 V con capacidad de 75 kW o más).

7.4 Medición del valor eléctrico en el circuito principal

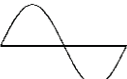
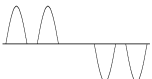
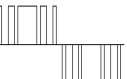
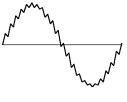
Debido a que la tensión y la intensidad de la fuente de alimentación (entrada, circuito principal) del circuito principal del inversor y las de los del motor (salida, circuito secundario) contienen componentes armónicos, las lecturas pueden variar de acuerdo al tipo de medidor. Utilice los medidores indicados en la Tabla 7.4 al medir con medidores de frecuencias comerciales.

El factor de potencia no puede ser medido con un medidor comercial de factor de potencia que mida la diferencia de fase entre la tensión y la intensidad. Para obtener el factor de potencia, mida la potencia, la tensión y la intensidad en cada uno de los lados de entrada y salida y use la siguiente fórmula.

■ Entrada trifásica

$$\text{Factor de potencia} = \frac{\text{Potencia eléctrica (W)}}{\sqrt{3} \times \text{Tensión (V)} \times \text{Intensidad (A)}} \times 100 \%$$

Tabla 7.4 Medidores para medir el circuito principal

Elemento	Lado de entrada (principal)			Lado de salida (secundario)			Tensión del bus De CC (P(+)-N(-))
Forma de onda	Tensión  Intensidad 			Tensión  Intensidad 			
Nombre del medidor	Amperímetro AR, AS, AT	Voltímetro VR, VS, VT	Vatímetro WR, WT	Amperímetro AU, AV, AW	Voltímetro VU, VV, VW	Vatímetro WU, WW	V voltímetro CC
Tipo de medidor	Tipo de hierro móvil	Rectificador o tipo de hierro móvil	Medidor digital de potencia CA	Medidor digital de potencia CA	Medidor digital de potencia CA	Medidor digital de potencia CA	Tipo de bobina móvil
Símbolo			—	—	—	—	

Note No se recomienda que se utilicen medidores distintos al medidor digital de potencia AC para la medición de la tensión de salida o la intensidad de salida, ya que pueden causar errores de medición más grandes o, en el peor de los casos, pueden sufrir daños.

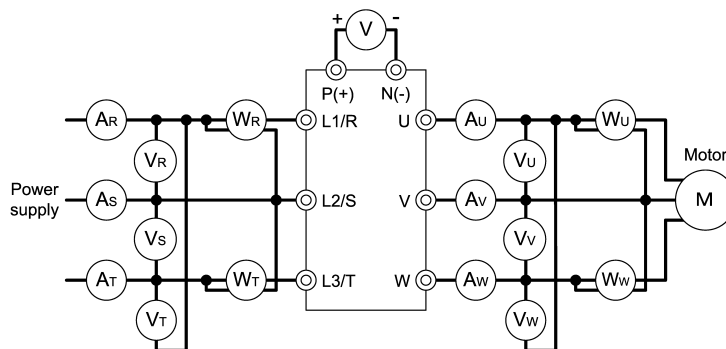


Figura 7.1 Conexión de los medidores

7.5 Prueba de aislamiento

Puesto que el inversor se ha sometido a una prueba de aislamiento antes de ser enviado, evite realizar una prueba con megóhmetro en el sitio del cliente.

Si es necesario realizar una prueba con megóhmetro en el circuito principal, siga las siguientes instrucciones; de lo contrario, el inversor puede sufrir daños.

Una prueba de tensión soportada también puede dañar el inversor si el procedimiento de prueba no se realiza correctamente. Cuando sea necesaria la prueba de tensión soportada, consulte a su representante de Fuji Electric.

(1) Prueba con megóhmetro del circuito principal

- 1) Use un megóhmetro VCC 500 y no olvide desactivar el suministro principal de energía antes de la medición.
- 2) Si la tensión de la prueba se fuga a través del circuito de control debido a la instalación eléctrica, desconecte todos los cables del circuito de control.
- 3) Conecte los terminales del circuito principal con una línea común, como se muestra en la Figura 7.2.
- 4) La prueba con megóhmetro debe limitarse a la línea común del circuito principal y tierra (⊕).
- 5) Si se muestra un valor de 5 MΩ o más en el megóhmetro es indicador de un estado correcto. (El valor se mide en un solo inversor).

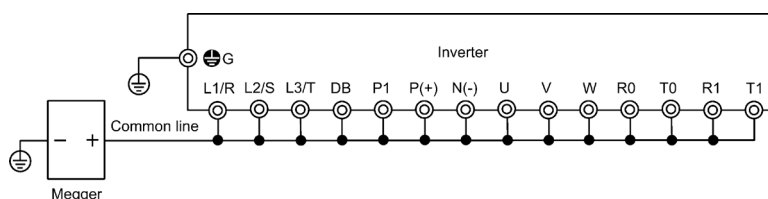


Figura 7.2 Conexión de terminales del circuito principal para la prueba de megóhmetro

(2) Prueba de aislamiento del circuito de control

No realice una prueba de megóhmetro o de tensión soportada en el circuito de control. Use un medidor de intervalo de alta resistencia para el circuito de control.

- 1) Desconecte todo el cableado externo de los terminales del circuito de control.
- 2) Realice una prueba de continuidad a tierra. Un MΩ o una medida mayor indican un estado correcto.

(3) Prueba de aislamiento del circuito principal externo y el circuito de control de secuencia

Desconecte todos los cables conectados al inversor para que la tensión de la prueba no se aplique al inversor.

7.6 Consultas sobre producto y garantía

7.6.1 Al realizar una consulta

Si el producto se avería, falla, funciona de manera extraña o requiere realizar una consulta, presente a su representante de Fuji Electric la siguiente información.

- 1) Tipo de inversor (consulte el Capítulo 1, Sección 1.1).
- 2) Número de serie del equipo (consulte el Capítulo 1, Sección 1.1).
- 3) Códigos de función y datos que ha cambiado (consulte el Capítulo 3, Sección 3.4.3).
- 4) Versión de ROM (consulte el Capítulo 3, Sección 3.4.6).
- 5) Fecha de compra.
- 6) Consultas (por ejemplo, punto y extensión de la avería, funcionamiento extraño, fenómenos de fallas y otras circunstancias).

7.6.2 Garantía del producto

A todos nuestros clientes que adquieren productos Fuji Electric incluidos en esta documentación:

Por favor, tome en cuenta los siguientes elementos al realizar su pedido.

Al solicitar una cotización y realizar sus pedidos de productos incluidos en estos materiales, por favor tenga en cuenta que todo elemento (tal como especificaciones que no se mencionen específicamente en el contrato, el catálogo, las especificaciones u otros materiales) será como se menciona a continuación.

Además, los productos incluidos en estos materiales están limitados al uso al que se someten y al lugar en el que son utilizados, etc., y pueden requerir inspecciones constantes. Por favor confirme estos puntos con su representante de ventas o directamente con esta empresa.

Por otra parte, en lo que respecta a los productos adquiridos y los productos entregados, le solicitamos que, incluso antes de recibir sus productos, tome en consideración que es necesario realizar inspecciones rápidas al recibirlos, así como gestión y mantenimiento del producto.

[1] Período de garantía sin costos y alcance de la garantía

(1) Período de garantía sin costos

- 1) El período de garantía del producto es "1 año a partir de la fecha de compra" o 24 meses desde la fecha de fabricación impresa en la placa de características, cual sea primero.
- 2) Sin embargo, en los casos en que el entorno de uso, las condiciones de uso, la frecuencia de uso y los periodos de uso, etc., tienen un efecto sobre la vida del producto, el período de garantía podría no ser aplicado.
- 3) Por otra parte, el período de garantía de las piezas restauradas por el Departamento de Servicio de Fuji Electric es "6 meses a partir de la fecha en que se hayan concluido las reparaciones".

(2) Alcance de la garantía

- 1) En el supuesto de que se produzca una avería durante el período de garantía del producto del que Fuji Electric se hace responsable, Fuji Electric reemplazará o reparará de forma gratuita la parte del producto que se ha averiado en el lugar donde se adquirió el producto o donde éste fue entregado. Sin embargo, si los siguientes casos son aplicables, no se pueden aplicar los términos de esta garantía.
 - ① La avería fue causada por condiciones, entorno, manejo o métodos de uso inadecuados, etc., que no se especifican en el catálogo, el manual de instrucciones, las especificaciones u otros documentos pertinentes.
 - ② La avería fue causada por un producto distinto al que se le compró a Fuji .
 - ③ La avería fue causada por un producto que no es el de Fuji, tales como equipos o diseño de software del cliente, etc.
 - ④ En cuanto a los productos programables de Fuji, la avería fue causada por un programa que no fue suministrado por esta empresa, o los resultados del uso de dicho programa.
 - ⑤ La avería fue causada por modificaciones o reparaciones efectuadas por una entidad distinta de Fuji Electric.
 - ⑥ La avería fue causada por mantenimiento o sustitución indebidos utilizando consumibles, etc., especificados en el manual de instrucciones o el catálogo, etc.
 - ⑦ La avería fue causada por un problema técnico que no estaba previsto al realizar la aplicación práctica del producto en el momento en que fue comprado o entregado.
 - ⑧ El producto no se utiliza de la forma en que está previsto que se use.
 - ⑨ La avería fue causada por una razón que no es responsabilidad de esta empresa, como un rayo u otro desastre.
- 2) Además, la garantía se limitará únicamente al producto comprado o entregado.
- 3) El límite superior del alcance de la garantía será el indicado en el punto (1) y los daños y perjuicios (daños o pérdida de maquinaria o equipo, o pérdida de beneficios de éstos, etc.) como consecuencia o como resultado de la avería del producto comprado o entregado están excluidos de la cobertura de esta garantía.

(3) Diagnóstico de problemas

Como regla general, se le pide al cliente que lleve a cabo un diagnóstico preliminar de problemas. Sin embargo, a petición del cliente, esta compañía o su red de servicios pueden realizar diagnóstico de problemas con un costo. En este caso, al cliente se le pide que asuma la carga de los impuestos y gravámenes en relación con la lista de tarifas de esta empresa.

[2] Exclusión de responsabilidad por pérdida de oportunidades, etc.

Independientemente de si se produce una avería durante o después del periodo de garantía sin costo, esta empresa no se hace responsable de ninguna pérdida de oportunidades, pérdida de beneficios o daños derivados de circunstancias especiales, daños secundarios, indemnización a otra empresa por accidentes o daños a productos distintos de los productos de esta compañía, previstos o no por esta compañía, los cuales esta empresa no es responsable de haber causado.

[3] Periodo de reparación después de cese de producción, periodo de suministro de piezas de repuesto (periodo de mantenimiento)

En cuanto a los modelos (productos) que ya no se producen, la compañía llevará a cabo reparaciones durante un período de 7 años después del cese de producción, contando a partir del mes y año en que ocurra el cese de producción. Además, seguiremos suministrando piezas de repuesto necesarias para reparación durante un período de 7 años, contado a partir del mes y año en que ocurra el cese de producción. Sin embargo, si se estima que es corto el ciclo de vida de ciertos componentes electrónicos y otras piezas y que sea difícil de adquirir o producir dichas piezas, puede haber casos en los que es difícil proporcionar reparaciones o suministrar dichas piezas de repuesto incluso dentro del periodo mencionado de 7 años. Para obtener más información, por favor consulte en la oficina de negocios o la oficina de servicio de nuestra compañía.

[4] Derechos de transferencia

En el caso de productos estándar que no incluyan ajustes o configuración en un programa de aplicación, los productos serán transportados hasta el cliente y transferidos a éste, y esta compañía no será responsable de ajustes locales u operación de prueba.

[5] Contenido del servicio

El costo de los productos adquiridos y entregados no incluye el costo de envío de ingenieros o los costos del servicio. Dependiendo de la solicitud, se puede dialogar al respecto por separado.

[6] Alcance aplicable del servicio

Se asume que el contenido anterior aplica a las transacciones y la utilización del país donde usted adquirió los productos. Consulte al proveedor local o a Fuji para más información.

Chapter 8 ESPECIFICACIONES

8.1 Modelo estándar 1 (Tipo básico)

8.1.1 Clase de 200 V trifásico

Inversores para carga pesada en modo HD (Alto rendimiento)

Elemento		Especificaciones																
Tipo (FRN_ _G1S-2□)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Potencia aplicable del motor (kW) *1 (Capacidad nominal de salida)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Salidas nomin.	Capacidad nominal (kVA) *2	1.1	1.9	3.0	4.2	6.8	10	14	18	24	28	34	45	55	68	81	107	131
	Tensión nominal (V)*3	Trifásico de 200 a 240 V (con función AVR)											Trifásico de 200 a 230 V (con función AVR)					
	Intensidad nominal (A) *4	3	5	8	11	18	27	37	49	63	76	90	119	146	180	215	283	346
	Capacidad sobrecarga	150%-1 min, 200%-3.0 s																
Alim. entrad.	Tensión, frecuencia	200 a 240 V, 50/60 Hz											200 a 220 V, 50 Hz, 200 a 230 V, 60 Hz					
	Tensión/intensidad permitidas	Tensión: +10 a -15% (Desequilibrio de tensión entre fases: 2% o menos) *5, Frecuencia: +5 a -5%																
	Capacidad requerida (con DCR) (kVA) *6	0.6	1.2	2.2	3.1	5.2	7.4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	98	116
Frenado	Par (%) *7	150%		100%					20%				10 a 15%					
	Transistor de frenado	Integrado											-					
	Resistor de frenado integrado	5 s							-									
	Tiempo(s) de frenado																	
	Ciclo de trabajo (%ED)	5	3	5	3	2	3	2	-									
Reactancia CC (DCR) *8		Opción																
Normas de seguridad aplicables		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2007,EN61800-5-2:2007 SIL2,EN ISO13849-1:2008 PL=d Cat.3,EN954-1:1996 Cat.3																
Carcasa (IEC60529)		IP20, UL tipo abierto											IP00, UL tipo abierto					
Método de refrigeración		Natural			Con ventilador													
Peso/masa (kg)		1.7	2.0	2.8	3.0	3.0	6.5	6.5	5.8	9.5	9.5	10	25	32	42	43	62	105

Inversores para carga ligera en modo LD (Rendimiento bajo)

Elemento		Especificaciones																	
Tipo (FRN___G1S-2□)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	
Potencia aplicable del motor (kW) *1 (Capacidad nominal de salida)		—					7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	
Salidas nomin.	Capacidad nominal (kVA) *2	—					11	16	20	25	30	43	55	68	81	107	131	158	
	Tensión nominal (V) *3	—					Trifásico 200 a 240 V (con función AVR)						Trifásico de 200 a 230 V (con función AVR)						
	Intensidad nominal (A) *4	—					31.8 (29)	46.2 (42)	59.4 (55)	74.8 (68)	88 (80)	115 (107)	146	180	215	283	346	415	
	Capacidad sobrecarga	—					120%-1 min												
Alim. entrad.	Tensión, frecuencia	—					200 a 240 V, 50/60 Hz						200 a 220 V, 50 Hz, 200 a 230 V, 60 Hz						
	Tensión/intensidad permitidas	—					Tensión: +10 a -15% (Desequilibrio de tensión entre fases: 2% o menos) *5, Frecuencia: +5 a -5%												
	Capacidad requerida (con DCR) (kVA)] *6	—					10	15	20	25	30	40	48	58	71	98	116	143	
Frenado	Par (%) *7	—					70%		15%				7 a 12%						
	Transistor de frenado	—					Integrado						—						
	Resistor de frenado integrado	—					3.7 s	3.4 s	—										
	Tiempo(s) de frenado																		
	Ciclo de trabajo (%ED)	—					2.2	1.4	—										
Reactancia CC (DCR) *8		—					Opción												
Normas de seguridad aplicables		—					UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2007,EN61800-5-2:2007 SIL2, EN ISO13849-1:2008 PL=d Cat.3,EN954-1:1996 Cat.3												
Carcasa (IEC60529)		—					IP20, UL tipo abierto						IP00, UL tipo abierto						
Método de refrigeración		—					Con ventilador												
Peso/masa (kg)		—					6.5	6.5	5.8	9.5	9.5	10	25	32	42	43	62	105	

*1 Motor estándar Fuji de 4 polos

*2 La capacidad nominal se calcula tomando una tensión de salida nominal de 220 V para clase de 200 V y 440 V para clase de 400 V.

*3 La tensión de salida no puede exceder la tensión de alimentación.

*4 Para usar el inversor con la frecuencia portadora de 3 kHz o más en temperatura ambiente de 40 °C o más, arregle la carga para que la intensidad esté dentro de lo indicado en paréntesis () en funcionamiento continuo.

$$\text{* 5 Desequil. de tensi? (\%)} = \frac{\text{Tensi? m?. (V)} - \text{Tensi? m?. (V)}}{\text{Tensi? promedio trif?ica (V)}} \times 67 \text{ (IEC 61800 - 3)}$$

Si este valor es 2 o 3%, use una reactancia CA opcional (ACR).

*6 Necesaria cuando se usa reactancia CC (DCR).

*7 Par de frenado promedio sólo para el motor en marcha. (Varía con la eficiencia del motor).

*8 Se proporciona una reactancia CC (DCR) opcional. Observe que los inversores de 55 kW en modo LD e inversores con 75 kW o más en todos los modos requieren que se conecte una DCR. Asegúrese de conectarla a dichos inversores.

Nota: La casilla (☐) en la tabla anterior reemplaza a A o E de acuerdo al destino del envío.

8.1.2 Clase de 400 V trifásico

Inversores para carga pesada en modo HD (Alto rendimiento)

(0.4 a 75 kW)

Elemento		Especificaciones																
Tipo (FRN___G1S-4□)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7 (4.0)*1	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
Potencia aplicable del motor (kW) (Capacidad nominal de salida) *2		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7 (4.0)*1	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
Salidas nomin.	Capacidad nominal (kVA) *3	1.1	1.9	2.8	4.1	6.8	10	14	18	24	29	34	45	57	69	85	114	
	Tensión nominal (V)*4	Trifásica 380 a 480 V (con función AVR)																
	Intensidad nominal (A)	1.5	2.5	4.0	5.5	9.0	13.5	18.5	24.5	32	39	45	60	75	91	112	150	
	Capacidad sobrecarga	150%-1 min, 200%-3.0 s																
Alim. entrad.	Tensión, frecuencia	380 a 480 V, 50/60 Hz																*5
	Tensión/intensidad permitidas	Tensión: +10 a -15% (Desequilibrio de tensión entre fases: 2% o menos) *6, Frecuencia: +5 a -5%																
	Capacidad requerida (con DCR) (kVA) *7	0.6	1.2	2.1	3.2	5.2	7.4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	96	
Frenado	Par (%) *8	150%		100%				20%				10 a 15%						
	Transistor de frenado	Integrado											-					
	Resistor de frenado integrado	5 s							-									
	Tiempo(s) de frenado																	
	Ciclo de trabajo (%ED)	5	3	5	3	2	3	2	-									
Reactancia CC (DCR)*9		Opción																
Normas de seguridad aplicables		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2007,EN61800-5-2:2007 SIL2,EN ISO13849-1:2008 PL=d Cat.3,EN954-1:1996 Cat.3																
Carcasa (IEC60529)		IP20, UL tipo abierto											IP00, UL tipo abierto					
Método de refrigeración		Natural			Con ventilador													
Peso/masa (kg)		1.7	2.0	2.6	2.7	3.0	6.5	6.5	5.8	9.5	9.5	10	25	26	31	33	42	

(90 a 630 kW)

Elemento		Especificaciones															
Tipo (FRN_ _ _G1S-4□)		90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630				
Potencia aplicable del motor (kW) (Capacidad nominal de salida) *2		90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630				
Salidas nomin.	Capacidad nominal (kVA) *3	134	160	192	231	287	316	396	445	495	563	731	891				
	Tensión nominal (V)*4	Trifásica 380 a 480 V (con función AVR)															
	Intensidad nominal (A)	176	210	253	304	377	415	520	585	650	740	960	1170				
	Capacidad sobrecarga	150%-1 min, 200%-3.0 s															
Alim. entrad.	Tensión, frecuencia	380 a 440 V, 50 Hz 380 a 480 V, 60 Hz															
	Tensión/intensidad permitidas	Tensión: +10 a -15% (Desequilibrio de tensión entre fases: 2% o menos) *6, Frecuencia: +5 a -5%															
	Capacidad requerida (con DCR) (kVA) *7	114	140	165	199	248	271	347	388	436	489	611	773				
	Par (%) *8	10 a 15%															
Frenado	Transistor de frenado	-															
	Resistor de frenado integrado	-															
	Tiempo(s) de frenado																
	Ciclo de trabajo (%ED)	-															
Reactancia CC (DCR)*9		Opción															
Normas de seguridad aplicables		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2007, EN61800-5-2:2007 SIL2, EN ISO13849-1:2008 PL=d Cat.3, EN954-1:1996 Cat.3															
Carcasa (IEC60529)		IP00, UL tipo abierto															
Método de refrigeración		Con ventilador															
Peso/masa (kg)		62	64	94	98	129	140	245	245	330	330	530	530				

*1 4.0 kW para la UE. El tipo de inversor es FRN4.0G1S-4E.

*2 Motor estándar Fuji de 4 polos

*3 La capacidad nominal se calcula tomando una tensión de salida nominal de 220 V para clase de 200 V y 440 V para clase de 400 V.

*4 La tensión de salida no puede exceder la tensión de alimentación.

*5 380 a 440 V, 50 Hz; 380 a 480 V, 60 Hz

Desequil. de tensi? (%) = $\frac{\text{Tensi? m? (V)} - \text{Tensi? m? (V)}}{\text{Tensi? promedio trif?ica (V)}} \times 67$ (IEC 61800 - 3)

*6 Si este valor es 2 o 3%, use una reactancia CA opcional (ACR).

*7 Necesaria cuando se usa reactancia CC (DCR).

*8 Par de frenado promedio sólo para el motor en marcha. (Varía con la eficiencia del motor).

*9 Se proporciona una reactancia CC (DCR) opcional. Observe que los inversores de 55 kW en modo LD e inversores con 75 kW o más en todos los modos requieren que se conecte una DCR. Asegúrese de conectarla a dichos inversores.

*10 FRN160,200,220,355 y 400G1S-4□ no aplican para C22.2 No.14.

Nota: La casilla (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E de acuerdo al destino del envío.

Inversores para carga media en modo MD (Rendimiento medio)

(90 a 400 kW)

Elemento		Especificaciones														
Tipo (FRN_ _ _ G1S-4□)		90	110	132	160	200	220	280	315	355	400					
Potencia aplicable del motor (kW) *1 (Capacidad nominal de salida)		110	132	160	200	220	250	315	355	400	450					
Capacidad nominal (kVA) *2		160	192	231	287	316	356	445	495	563	640					
Tensión nominal (V)*3		Trifásica 380 a 480 V (con función AVR)														
Intensidad nominal (A)		210	253	304	377	415	468	585	650	740	840					
Capacidad sobrecarga		150%-1 min														
Tensión, frecuencia		380 a 440 V, 50 Hz 380 a 480 V, 60 Hz														
Tensión/intensidad permitidas		Tensión: +10 a -15% (Desequilibrio de tensión entre fases: 2% o menos) *4, Frecuencia: +5 a -5%														
Capacidad requerida (con DCR) (kVA) *5		140	165	199	248	271	308	388	436	489	547					
Par (%) *6		7 a 12%														
Transistor de frenado		-														
Resistor de frenado integrado		-														
Tiempo(s) de frenado																
Ciclo de trabajo (%ED)		-														
Reactancia CC (DCR)*7		Opción														
Normas de seguridad aplicables *8		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2007,EN61800-5-2:2007 SIL2,EN ISO13849-1:2008 PL=d Cat.3,EN954-1:1996 Cat.3														
Carcasa (IEC60529)		IP00, UL tipo abierto														
Método de refrigeración		Con ventilador														
Peso/masa (kg)		62	64	94	98	129	140	245	245	330	330					

*1 Motor estándar Fuji de 4 polos

*2 La capacidad nominal se calcula tomando una tensión de salida nominal de 220 V para clase de 200 V y 440 V para clase de 400 V.

*3 La tensión de salida no puede exceder la tensión de alimentación.

Desequil. de tensi? (%) = $\frac{\text{Tensi? m?. (V)} - \text{Tensi? m?. (V)}}{\text{Tensi? promedio trif?ica (V)}} \times 67$ (IEC 61800 - 3)

*4

Si este valor es 2 o 3%, use una reactancia CA opcional (ACR).

*5 Necesaria cuando se usa reactancia CC (DCR).

*6 Par de frenado promedio sólo para el motor en marcha. (Varía con la eficiencia del motor).

*7 Se proporciona una reactancia CC (DCR) opcional. Observe que los inversores de 55 kW en modo LD e inversores con 75 kW o más en todos los modos requieren que se conecte una DCR. Asegúrese de conectarla a dichos inversores.

*8 FRN160,200,220,355 y 400G1S-4□ no aplican para C22.2 No.14.

Nota: La casilla (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E de acuerdo al destino del envío.

Elemento		Especificaciones																
Tipo (FRN __ G1S-4□)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
Potencia aplicable del motor (kW) ^{*1} (Capacidad nominal de salida)		—					7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	
Salidas nominal	Capacidad nominal (kVA) ^{*2}	—					12	17	22	28	33	45	57	69	85	114	134	
	Tensión nominal (V)*3	—					Trifásica 380 a 480 V (con función AVR)											
	Intensidad nominal (A)	—					16.5	23	30.5	37	45	60	75	91	112	150	176	
	Capacidad sobrecarga	—					120%-1 min											
Alim. entrada	Tensión, frecuencia	—					380 a 480 V, 50/60 Hz											*4
	Tensión/intensidad permitidas	—					Tensión: +10 a -15% (Desequilibrio de tensión entre fases: 2% o menos) *5, Frecuencia: +5 a -5%											
	Capacidad requerida (con DCR) (kVA) ^{*6}	—					10	15	20	25	30	40	48	58	71	96	114	
Frenado	Par (%) ^{*7}	—					70%		15%			7 a 12%						
	Transistor de frenado	—					Integrado						—					
	Resistor de frenado integrado	—					3.7 s	3.4 s	—									
	Tiempo(s) de frenado	—					3.7 s	3.4 s	—									
	Ciclo de trabajo (%ED)	—					2.2	1.4	—									
Reactancia CC (DCR)*8		—					Opción											
Normas de seguridad aplicables		—					UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2007,EN61800-5-2:2007 SIL2, EN ISO13849-1:2008 PL=d Cat.3,EN954-1:1996 Cat.3											
Carcasa (IEC60529)		—					IP20, UL tipo abierto						IP00, UL tipo abierto					
Método de refrigeración		—					Con ventilador											
Peso/masa (kg)		—					6.5	6.5	5.8	9.5	9.5	10	25	26	31	33	42	

(90 a 630 kW)

Elemento		Especificaciones															
Tipo (FRN __ G1S-4□)		90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630				
Potencia aplicable del motor (kW) ^{*1} (Capacidad nominal de salida)		110	132	160	200	220	280	355	400	450	500	630	710				
Salidas nom.	Capacidad nominal (kVA) ^{*2}	160	192	231	287	316	396	495	563	640	731	891	1044				
	Tensión nominal (V) ^{*3}	Trifásica 380 a 480 V (con función AVR)															
	Intensidad nominal (A)	210	253	304	377	415	520	650	740	840	960	1170	1370				
	Capacidad sobrecarga	120%-1 min															
	Tensión, frecuencia	380 a 440 V, 50 Hz 380 a 480 V, 60 Hz															
Alim. entrada	Tensión/intensidad permitidas	Tensión: +10 a -15% (Desequilibrio de tensión entre fases: 2% o menos) ^{*5} , Frecuencia: +5 a -5%															
	Capacidad requerida (con DCR) (kVA) ^{*6}	140	165	199	248	271	347	436	489	547	611	773	871				
	Par (%) ^{*7}	7 a 12%															
Frenado	Transistor de frenado	-															
	Resistor de frenado integrado	-															
	Tiempo(s) de frenado	-															
	Ciclo de trabajo (%ED)	-															
Reactancia CC (DCR) ^{*8}		Opción															
Normas de seguridad aplicables ^{*9}		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2007, EN61800-5-2:2007 SIL2, EN ISO13849-1:2008 PL=d Cat.3, EN954-1:1996 Cat.3															
Carcasa (IEC60529)		IP00, UL tipo abierto															
Método de refrigeración		Con ventilador															
Peso/masa (kg)		62	64	94	98	129	140	245	245	330	330	530	530				

*1 Motor estándar Fuji de 4 polos

*2 La capacidad nominal se calcula tomando una tensión de salida nominal de 220 V para clase de 200 V y 440 V para clase de 400 V.

*3 La tensión de salida no puede exceder la tensión de alimentación.

*4 380 a 440 V, 50 Hz; 380 a 480 V, 60 Hz

$$\text{Desequil. de tensi? (\%)} = \frac{\text{Tensi? m? (V)} - \text{Tensi? m? (V)}}{\text{Tensi? promedio trif?ica (V)}} \times 67 \text{ (IEC 61800 - 3)}$$

*5

Si este valor es 2 o 3%, use una reactancia CA opcional (ACR).

*6 Necesaria cuando se usa reactancia CC (DCR).

*7 Par de frenado promedio sólo para el motor en marcha. (Varía con la eficiencia del motor).

*8 Se proporciona una reactancia CC (DCR) opcional. Observe que los inversores de 55 kW en modo LD e inversores con 75 kW o más en todos los modos requieren que se conecte una DCR. Asegúrese de conectarla a dichos inversores.

*9 FRN160,200,220,355 y 400G1S-4□ no aplican para C22.2 No.14.

Nota: La casilla (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E de acuerdo al destino del envío.

8.2 Modelo estándar 2 (con filtro EMC integrado)

8.2.1 Clase de 200 V trifásico

Inversores para carga pesada en modo HD (Alto rendimiento)

Elemento		Especificaciones																
Tipo (FRN_ _ _G1E-2□)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Potencia aplicable del motor (kW) ^{*1} (Capacidad nominal de salida)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
Salidas nomin.	Capacidad nominal (kVA) ^{*2}	1.1	1.9	3.0	4.2	6.8	10	14	18	24	28	34	45	55	68	81	107	131
	Tensión nominal (V) ^{*3}	Trifásico de 200 a 240 V (con función AVR)											Trifásico de 200 a 230 V (con función AVR)					
	Intensidad nominal (A) ^{*4}	3	5	8	11	18	27	37	49	63	76	90	119	146	180	215	283	346
	Capacidad sobrecarga	150%-1 min, 200%-3.0 s																
Alim. entrad.	Tensión, frecuencia	200 a 240 V, 50/60 Hz											200 a 220 V, 50 Hz, 200 a 230 V, 60 Hz					
	Tensión/intensidad permitidas	Tensión: +10 a -15% (Desequilibrio de tensión entre fases: 2% o menos) ^{*5} , Frecuencia: +5 a -5%																
	Capacidad requerida (con DCR) (kVA) ^{*6}	0.6	1.2	2.2	3.1	5.2	7.4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	98	116
Frenado	Par (%) ^{*7}	150%		100%					20%				10 a 15%					
	Transistor de frenado	Integrado											-					
	Resistor de frenado integrado	5 s							-									
	Tiempo(s) de frenado																	
	Ciclo de trabajo (%ED)	5	3	5	3	2	3	2	-									
Filtro EMC		Cumple con Normas de EMC en Emisión e Inmunidad: Categoría C3 (2 Env.) (EN61800-3:2004)																
Reactancia CC (DCR) ^{*8}		Opción																
Normas de seguridad aplicables		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2007,EN61800-5-2:2007 SIL2,EN ISO13849-1:2008 PL=d Cat.3,EN954-1:1996 Cat.3																
Carcasa (IEC60529)		IP20, UL tipo abierto											IP00, UL tipo abierto					
Método de refrigeración		Natural			Con ventilador													
Peso/masa (kg)		1.8	2.1	3.0	3.1	3.2	6.7	7.0	6.4	10.9	10.9	11.0	25	32	42	43	62	105

Inversores para carga ligera en modo LD (Rendimiento bajo)

Elemento		Especificaciones																	
Tipo (FRN_ _ _G1E-2□)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	
Potencia aplicable del motor (kW) *1 (Capacidad nominal de salida)		-					7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	110	
Salidas nomin.	Capacidad nominal (kVA) *2	-					11	16	20	25	30	43	55	68	81	107	131	158	
	Tensión nominal (V) *3	-					Trifásico 200 a 240 V (con función AVR)						Trifásico de 200 a 230 V (con función AVR)						
	Intensidad nominal (A) *4	-					31.8 (29)	46.2 (42)	59.4 (55)	74.8 (68)	88 (80)	115 (107)	146	180	215	283	346	415	
	Capacidad sobrecarga	-					120%-1 min												
Alim. entrad.	Tensión, frecuencia	-					200 a 240 V, 50/60 Hz						200 a 220 V, 50 Hz, 200 a 230 V, 60 Hz						
	Tensión/intensidad permitidas	-					Tensión: +10 a -15% (Desequilibrio de tensión entre fases: 2% o menos) *5, Frecuencia: +5 a -5%												
	Capacidad requerida (con DCR) (kVA) *6	-					10	15	20	25	30	40	48	58	71	98	116	143	
Frenado	Par (%) *7	-					70%		15%				7 a 12%						
	Transistor de frenado	-					Integrado						-						
	Resistor de frenado integrado	-					3.7 s	3.4 s	-										
	Tiempo(s) de frenado	-					-												
	Ciclo de trabajo (%ED)	-					2.2	1.4	-										
Filtro EMC		-					Cumple con Normas de EMC en Emisión e Inmunidad: Categoría C3 (2 Env.) (EN61800-3:2004)												
Reactancia CC (DCR) *8		-					Opción												
Normas de seguridad aplicables		-					UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2007, EN61800-5-2:2007 SIL2, EN ISO13849-1:2008 PL=d Cat.3, EN954-1:1996 Cat.3												
Carcasa (IEC60529)		-					IP20, UL tipo abierto						IP00, UL tipo abierto						
Método de refrigeración		-					Con ventilador												
Peso/masa (kg)		-					6.7	7.0	6.4	10.9	10.9	11.0	25	32	42	43	62	105	

*1 Motor estándar Fuji de 4 polos

*2 La capacidad nominal se calcula tomando una tensión de salida nominal de 220 V para clase de 200 V y 440 V para clase de 400 V.

*3 La tensión de salida no puede exceder la tensión de alimentación.

*4 Para usar el inversor con la frecuencia portadora de 3 kHz o más en temperatura ambiente de 40 °C o más, arregle la carga para que la intensidad esté dentro de lo indicado en paréntesis () en funcionamiento continuo.

$$\text{Desequil. de tensi? (\%)} = \frac{\text{Tensi? m?. (V)} - \text{Tensi? m?. (V)}}{\text{Tensi? promedio trif?ica (V)}} \times 67 \text{ (IEC 61800 - 3)}$$

*5

Si este valor es 2 o 3%, use una reactancia CA opcional (ACR).

*6 Necesaria cuando se usa reactancia CC (DCR).

*7 Par de frenado promedio sólo para el motor en marcha. (Varía con la eficiencia del motor).

*8 Se proporciona una reactancia CC (DCR) opcional. Observe que los inversores de 55 kW en modo LD e inversores con 75 kW o más en todos los modos requieren que se conecte una DCR. Asegúrese de conectarla a dichos inversores.

Nota: La casilla (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E de acuerdo al destino del envío.

8.2.2 Clase de 400 V trifásico

Inversores para carga pesada en modo HD (Alto rendimiento)

(0.4 a 75 kW)

Elemento		Especificaciones																
Tipo (FRN_ _ _G1E-4□)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7 (4.0)*1	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
Potencia aplicable del motor (kW) *2 (Capacidad nominal de salida)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7 (4.0)*1	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
Salidas nomin	Capacidad nominal (kVA) *3	1.1	1.9	2.8	4.1	6.8	10	14	18	24	29	34	45	57	69	85	114	
	Tensión nominal (V)*4	Trifásica 380 a 480 V (con función AVR)																
	Intensidad nominal (A)	1.5	2.5	4.0	5.5	9.0	13.5	18.5	24.5	32	39	45	60	75	91	112	150	
	Capacidad sobrecarga	150%-1 min, 200%-3.0 s																
Alim. entrad.	Tensión, frecuencia	380 a 480 V, 50/60 Hz																*5
	Tensión/intensidad permitidas	Tensión: +10 a -15% (Desequilibrio de tensión entre fases: 2% o menos) *6, Frecuencia: +5 a -5%																
	Capacidad requerida (con DCR) (kVA) *7	0.6	1.2	2.1	3.2	5.2	7.4	10	15	20	25	30	40	48	58	71	96	
Frenado	Par (%) *8	150%		100%					20%				10 a 15%					
	Transistor de frenado	Integrado											-					
	Resistor de frenado integrado	5 s							-									
	Tiempo(s) de frenado																	
	Ciclo de trabajo (%ED)	5	3	5	3	2	3	2	-									
Filtro EMC		Cumple con Normas de EMC en Emisión e Inmunidad: Categoría C3 (2 Env.) (EN61800-3:2004)																
Reactancia CC (DCR)*9		Opción																
Normas de seguridad aplicables		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2007,EN61800-5-2:2007 SIL2,EN ISO13849-1:2008 PL=d Cat.3,EN954-1:1996 Cat.3																
Carcasa (IEC60529)		IP20, UL tipo abierto											IP00, UL tipo abierto					
Método de refrigeración		Natural			Con ventilador													
Peso/masa (kg)		1.8	2.1	2.7	2.9	3.2	6.8	6.9	6.2	10.5	10.5	11.2	26	27	32	33	42	

(90 a 630 kW)

Elemento		Especificaciones															
Tipo (FRN_ _ _G1E-4□)		90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630				
Potencia aplicable del motor (kW) (Capacidad nominal de salida) *2		90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630				
Salidas nomin.	Capacidad nominal (kVA) *3	134	160	192	231	287	316	396	445	495	563	731	891				
	Tensión nominal (V)*4	Trifásica 380 a 480 V (con función AVR)															
	Intensidad nominal (A)	176	210	253	304	377	415	520	585	650	740	960	1170				
	Capacidad sobrecarga	150%-1 min, 200%-3.0 s															
Alim. entrad.	Tensión, frecuencia	380 a 440 V, 50 Hz 380 a 480 V, 60 Hz															
	Tensión/intensidad permitidas	Tensión: +10 a -15% (Desequilibrio de tensión entre fases: 2% o menos) *6, Frecuencia: +5 a -5%															
	Capacidad requerida (con DCR) (kVA) *7	114	140	165	199	248	271	347	388	436	489	611	773				
Frenado	Par (%) *8	10 a 15%															
	Transistor de frenado	—															
	Resistor de frenado integrado	—															
	Tiempo(s) de frenado																
	Ciclo de trabajo (%ED)	—															
Filtro EMC		Cumple con Normas de EMC en Emisión e Inmunidad: Categoría C3 (2 Env.) (EN61800-3:2004)															
Reactancia CC (DCR)*9		Opción															
Normas de seguridad aplicables *10		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2007, EN61800-5-2:2007 SIL2, EN ISO13849-1:2008 PL=d Cat.3, EN954-1:1996 Cat.3															
Carcasa (IEC60529)		IP00, UL tipo abierto															
Método de refrigeración		Con ventilador															
Peso/masa (kg)		62	64	94	98	129	140	245	245	330	330	530	530				

*1 4.0 kW para la UE. El tipo de inversor es FRN4.0G1S-4E.

*2 Motor estándar Fuji de 4 polos

*3 La capacidad nominal se calcula tomando una tensión de salida nominal de 220 V para clase de 200 V y 440 V para clase de 400 V.

*4 La tensión de salida no puede exceder la tensión de alimentación.

*5 380 a 440 V, 50 Hz; 380 a 480 V, 60 Hz

Desequil. de tensi? (%) = $\frac{\text{Tensi? m? (V)} - \text{Tensi? m? (V)}}{\text{Tensi? promedio trif?ica (V)}} \times 67$ (IEC 61800 - 3)

*6 Si este valor es 2 o 3%, use una reactancia CA opcional (ACR).

*7 Necesaria cuando se usa reactancia CC (DCR).

*8 Par de frenado promedio sólo para el motor en marcha. (Varía con la eficiencia del motor).

*9 Se proporciona una reactancia CC (DCR) opcional. Observe que los inversores de 55 kW en modo LD e inversores con 75 kW o más en todos los modos requieren que se conecte una DCR. Asegúrese de conectarla a dichos inversores.

*10 FRN160,200,220,355 and 400G1E-4□ no aplican para C22.2 No.14.

Nota: La casilla (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E de acuerdo al destino del envío.

Inversores para carga media en modo MD (Rendimiento medio)

(90 a 400 kW)

Elemento		Especificaciones															
Tipo (FRN_ _ _ G1E-4□)		90	110	132	160	200	220	280	315	355	400						
Potencia aplicable del motor (kW) *1 (Capacidad nominal de salida)		110	132	160	200	220	250	315	355	400	450						
Capacidad nominal (kVA) *2		160	192	231	287	316	356	445	495	563	640						
Tensión nominal (V)*3		Trifásica 380 a 480 V (con función AVR)															
Intensidad nominal (A)		210	253	304	377	415	468	585	650	740	840						
Capacidad sobrecarga		150%-1 min															
Tensión, frecuencia		380 a 440 V, 50 Hz 380 a 480 V, 60 Hz															
Tensión/intensidad permitidas		Tensión: +10 a -15% (Desequilibrio de tensión entre fases: 2% o menos) *4, Frecuencia: +5 a -5%															
Capacidad requerida (con DCR) (kVA) *5		140	165	199	248	271	308	388	436	489	547						
Par (%) *6		7 a 12%															
Transistor de frenado		—															
Resistor de frenado integrado		—															
Tiempo(s) de frenado		—															
Ciclo de trabajo (%ED)		—															
Filtro EMC		Cumple con Normas de EMC en Emisión e Inmunidad: Categoría C3 (2 Env.) (EN61800-3:2004)															
Reactancia CC (DCR)*7		Opción															
Normas de seguridad aplicables *8		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2007, EN61800-5-2:2007 SIL2, EN ISO13849-1:2008 PL=d Cat.3, EN954-1:1996 Cat.3															
Carcasa (IEC60529)		IP00, UL tipo abierto															
Método de refrigeración		Con ventilador															
Peso/masa (kg)		62	64	94	98	129	140	245	245	330	330						

*1 Motor estándar Fuji de 4 polos

*2 La capacidad nominal se calcula tomando una tensión de salida nominal de 220 V para clase de 200 V y 440 V para clase de 400 V.

*3 La tensión de salida no puede exceder la tensión de alimentación.

Desequil. de tensi? (%) = $\frac{\text{Tensi? m?. (V)} - \text{Tensi? m?. (V)}}{\text{Tensi? promedio trif?ica (V)}} \times 67$ (IEC 61800 - 3)

*4

Si este valor es 2 o 3%, use una reactancia CA opcional (ACR).

*5 Necesaria cuando se usa reactancia CC (DCR).

*6 Par de frenado promedio sólo para el motor en marcha. (Varía con la eficiencia del motor).

*7 Se proporciona una reactancia CC (DCR) opcional. Observe que los inversores de 55 kW en modo LD e inversores con 75 kW o más en todos los modos requieren que se conecte una DCR. Asegúrese de conectarla a dichos inversores.

*8 FRN160,200,220,355 and 400G1E-4□ no aplican para C22.2 No.14.

Nota: La casilla (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E de acuerdo al destino del envío.

Inversores para carga ligera en modo LD (Rendimiento bajo)

(5.5 a 75 kW)

Elemento		Especificaciones																
Tipo (FRN __ G1E-4□)		0.4	0.75	1.5	2.2	3.7	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	
Potencia aplicable del motor (kW) (Capacidad nominal de salida) *1		—					7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90	
Salidas nomin.	Capacidad nominal (kVA) *2	—					12	17	22	28	33	45	57	69	85	114	134	
	Tensión nominal (V)*3	—					Trifásica 380 a 480 V (con función AVR)											
	Intensidad nominal (A)	—					16.5	23	30.5	37	45	60	75	91	112	150	176	
	Capacidad sobrecarga	—					120%-1 min											
Alim. entrada	Tensión, frecuencia	—					380 a 480 V, 50/60 Hz											*4
	Tensión/intensidad permitidas	—					Tensión: +10 a -15% (Desequilibrio de tensión entre fases: 2% o menos) *5, Frecuencia: +5 a -5%											
	Capacidad requerida (con DCR) (kVA)] *6	—					10	15	20	25	30	40	48	58	71	96	114	
Frenado	Par (%) *7	—					70%		15%				7 a 12%					
	Transistor de frenado	—					Integrado						—					
	Resistor de frenado integrado	—					3.7 s	3.4 s	—									
	Tiempo(s) de frenado																	
	Ciclo de trabajo (%ED)	—					2.2	1.4	—									
Filtro EMC		—					Cumple con Normas de EMC en Emisión e Inmunidad: Categoría C3 (2 Env.) (EN61800-3:2004)											
Reactancia CC (DCR) *8		—					Opción											
Normas de seguridad aplicables		—					UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2007,EN61800-5-2:2007 SIL2, EN ISO13849-1:2008 PL=d Cat.3,EN954-1:1996 Cat.3											
Carcasa (IEC60529)		—					IP20, UL tipo abierto						IP00, UL tipo abierto					
Método de refrigeración		—					Con ventilador											
Peso/masa (kg)		—					6.8	6.9	6.2	10.5	10.5	11.2	26	27	32	33	42	

(90 a 630 kW)

Elemento		Especificaciones															
Tipo (FRN __ G1E-4□)		90	110	132	160	200	220	280	315	355	400	500	630				
Potencia aplicable del motor (kW) (Capacidad nominal de salida) *1		110	132	160	200	220	280	355	400	450	500	630	710				
Salidas nomin.	Capacidad nominal (kVA) *2	160	192	231	287	316	396	495	563	640	731	891	1044				
	Tensión nominal (V)*3	Trifásica 380 a 480 V (con función AVR)															
	Intensidad nominal (A)	210	253	304	377	415	520	650	740	840	960	1170	1370				
	Capacidad sobrecarga	120%-1 min															
Alim. entrada	Tensión, frecuencia	380 a 440 V, 50 Hz 380 a 480 V, 60 Hz															
	Tensión/intensidad permitidas	Tensión: +10 a -15% (Desequilibrio de tensión entre fases: 2% o menos) *5, Frecuencia: +5 a -5%															
	Capacidad requerida (con DCR) (kVA) *6	140	165	199	248	271	347	436	489	547	611	773	871				
Frenado	Par (%) *7	7 a 12%															
	Transistor de frenado	-															
	Resistor de frenado integrado	-															
	Tiempo(s) de frenado	-															
Ciclo de trabajo (%ED)		-															
Filtro EMC		Cumple con Normas de EMC en Emisión e Inmunidad: Categoría C3 (2 Env.) (EN61800-3:2004)															
Reactancia CC (DCR) *8		Opción															
Normas de seguridad aplicables *9		UL508C, C22.2No.14, EN61800-5-1: 2007,EN61800-5-2:2007 SIL2,EN ISO13849-1:2008 PL=d Cat.3,EN954-1:1996 Cat.3															
Carcasa (IEC60529)		IP00, UL tipo abierto															
Método de refrigeración		Con ventilador															
Peso/masa (kg)		62	64	94	98	129	140	245	245	330	330	530	530				

*1 Motor estándar Fuji de 4 polos

*2 La capacidad nominal se calcula tomando una tensión de salida nominal de 220 V para clase de 200 V y 440 V para clase de 400 V.

*3 La tensión de salida no puede exceder la tensión de alimentación.

*4 380 a 440 V, 50 Hz; 380 a 480 V, 60 Hz

$$\text{Desequil. de tensi? (\%)} = \frac{\text{Tensi? m? (V)} - \text{Tensi? m? (V)}}{\text{Tensi? promedio trif?ica (V)}} \times 67 \text{ (IEC 61800-3)}$$

*5

Si este valor es 2 o 3%, use una reactancia CA opcional (ACR).

*6 Necesaria cuando se usa reactancia CC (DCR).

*7 Par de frenado promedio sólo para el motor en marcha. (Varía con la eficiencia del motor).

*8 Se proporciona una reactancia CC (DCR) opcional. Observe que los inversores de 55 kW en modo LD e inversores con 75 kW o más en todos los modos requieren que se conecte una DCR. Asegúrese de conectarla a dichos inversores.

*9 FRN160,200,220,355 and 400G1E-4□ no aplican para C22.2 No.14.

Nota: La casilla (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E de acuerdo al destino del envío.

8.3 Especificaciones comunes

Elemento		Explicación
Intervalo de ajustes	Frecuencia máxima	25 a 500 Hz (120 Hz para inversores en modo MD/LD) (120 Hz con control vectorial sin sensor de velocidad) (200 Hz con control V/f con sensor de velocidad o control vectorial con sensor de velocidad)
	Frecuencia nominal	25 a 500 Hz (junto con la frecuencia máxima)
	Frecuencia de inicio	0.1 a 60.0 Hz (0.0 Hz con control vectorial con/sin sensor de velocidad)
	Frecuencia portadora	• 0.75 a 16 kHz (Modo HD: 0.4 a 55 kW, Modo LD: 5.5 a 18.5 kW) • 0.75 a 10 kHz (Modo HD: 75 a 400 kW, Modo LD: 22 a 55 kW) • 0.75 a 6 kHz (Modo HD: 500 and 630 kW, Modo LD: 75 a 500 kW) • 0.75 a 4 kHz (Modo LD: 630 kW) • 0.75 a 2 kHz (Modo MD: 90 a 400 kW) Nota: The frecuencia portadora puede caer automáticamente en función de la temperatura del entorno o la intensidad de salida para proteger el inversor. (La función de caída automática puede estar deshabilitada).
Frecuencia de salida	Precisión (estabilidad)	• Ajuste analógico: $\pm 0.2\%$ of frecuencia máxima (a $25 \pm 10^\circ\text{C}$) • Ajuste digital: $\pm 0.01\%$ of frecuencia máxima (a -10 a $+50^\circ\text{C}$)
	Resolución de ajuste	• Ajuste analógico: 1/3000 of frecuencia máxima (1/1500 para entrada de V2) • Ajuste digital: 0.01 Hz (99.99 Hz o menos), 0.1 Hz (100.0 a 500.0 Hz) • Ajuste de operación de enlace: Elegible entre los siguientes dos tipos - 1/20000 de frecuencia máxima - 0.01 Hz (fija)
	Con control V/f con sensor de velocidad Con control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad	• 1 : 100 (Velocidad mínima: Velocidad de referencia, 4P, 15 a 1500 r/min) • 1 : 2 (Intervalo de par constante: Intervalo de salida constante)
	Precisión de control de velocidad	• Ajuste analógico: $\pm 0.2\%$ de frecuencia máxima (a $25 \pm 10^\circ\text{C}$) • Ajuste digital: $\pm 0.01\%$ de frecuencia máxima (at -10 a $+50^\circ\text{C}$)
	Con control vectorial sin sensor de velocidad	• 1 : 200 (Velocidad mínima: Velocidad de referencia, 4P, 7.5 a 1500 r/min) • 1 : 2 (Intervalo de par constante: Intervalo de salida constante)
	Precisión de control de velocidad	• Ajuste analógico: $\pm 0.5\%$ de velocidad de referencia (a $25 \pm 10^\circ\text{C}$) • Ajuste digital: $\pm 0.5\%$ de velocidad de referencia (a -10 a $+50^\circ\text{C}$)
	Con control vectorial con sensor de velocidad	• 1 : 1500 (Velocidad mínima: Velocidad de referencia, 4P, 1 a 1500 r/min, 1024 p/r) • 1 : 4 (Intervalo de par constante: Intervalo de salida constante)
	Precisión de control de velocidad	• Ajuste analógico: $\pm 0.2\%$ de frecuencia máxima (a $25 \pm 10^\circ\text{C}$) • Ajuste digital: $\pm 0.01\%$ de frecuencia máxima (at -10 a $+50^\circ\text{C}$)
Control	Método de control	• Control V/f • Control vectorial de par dinámico • Control V/f con sensor de velocidad o control vectorial de par dinámico con sensor de velocidad • Control vectorial sin sensor de velocidad (no disponible en inversores en modo MD) • Control vectorial con sensor de velocidad (con una tarjeta de interfase PG opcional colocada)
	Características V/f	• Posibilidad de ajustar tensión de salida a frecuencia nominal y a frecuencia máxima • Elegibilidad de encendido/apagado de control AVR. Patrón V/f no lineal con tres puntos arbitrarios.
	Refuerzo de par	• Refuerzo de par automático (para carga de par constante) • Refuerzo de par manual: se puede ajustar refuerzo de par deseado (0.0 a 20.0%). • Seleccionar carga de aplicación con código de función F37. (Carga de par variable o carga de par constante)
	Par de arranque	22 kW o menos: 200% o más, 30 kW o más: 180% o más Frecuencia de referencia: 0.3 Hz con compensación de deslizamiento y refuerzo de par automático

Operación de arranque/parada	- Teclado (teclas  y ) , señales externas (comando de marcha adelante (marcha en reversa), etc.), - Enlace de comunicaciones(RS-485/bus de campo (Opción)) - Operación a distancia/local
Entrada Enable (Par de seguridad inactivo (STO))	Al abrir el circuito entre los terminales [EN1] y [PLC] o los terminales [EN2] y [PLC] se detiene el transistor de salida del inversor (paro por inercia). (En cumplimiento de EN954-1 Cat.3)
Comando de frecuencia	- Teclado: teclas  y  - Entrada analógica (la entrada analógica se puede establecer con tensión externa/entrada de intensidad): 0 a ± 10 VDC/0 a $\pm 100\%$ (terminales [12], [V2]) +4 a +20 mA DC/0 a 100% (terminal [C1]) - Operación UP/DOWN: multifrecuencia (16 pasos), 16-bit en paralelo - Entrada del tren de pulsaciones (estándar): Entrada de pulsaciones = [X7] terminal, Dirección de giro = Uno de los terminales de entrada digital con excepción de [X7] - Operación de enlace: Varios buses (Opción) - Cambio de frecuencia de referencia, cambio en modo local /a distancia, ajuste de frecuencia auxiliar, ajuste de operación proporcional y operación inversa
Tiempo de aceleración/deceleración	0.00 a 6000 s Ajuste de tiempo de aceleración/deceleración lineal/de curva-S/curvilínea, conmutable 1 a 4

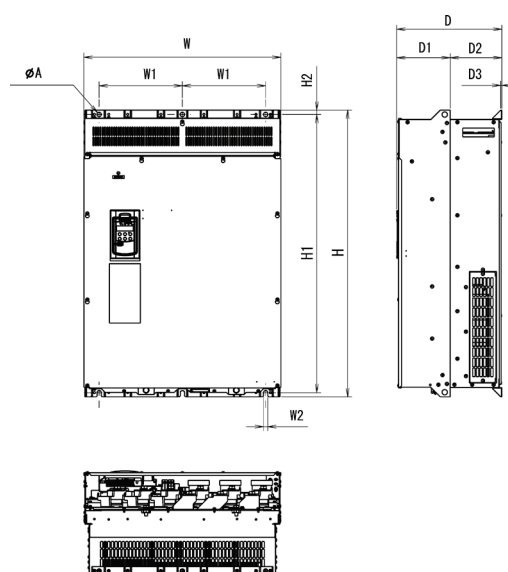
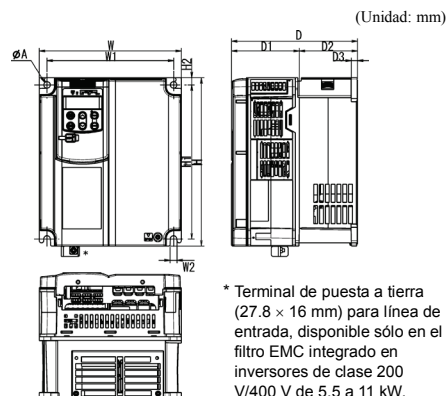
Elemento		Explicación
Control	Control de parada	- Marcha continua a frecuencia de parada, paro por inercia o parada forzada. - Freno CC: Frecuencia de inicio de frenado (hasta 60 Hz), tiempo (hasta 30.0 s) y nivel de operación (hasta 100%) - Control de velocidad cero (con control vectorial con sensor de velocidad)
	Reinicio automático tras corte eléctrico momentáneo	- Desconexión inmediata, desconexión tras recuperación de corte eléctrico, desconexión tras deceleración hasta parar - Continuar marcha, reinicio a la frecuencia en que ocurrió el corte eléctrico, reinicio en frecuencia de inicio, reinicio después de búsqueda de régimen de ralentí del motor
	Limitador de intensidad de hardware	- Nivel de operación del limitador de intensidad (20 a 200%) - Limitación de sobreintensidad con hardware (no puede cancelarse)
	Limitador de par	- Valor límite de par ($\pm 300\%$) - Limitador de par 1/2, limitador de par habilitado/inhabilitado, valor límite de par analógico
	Funciones de control	- Ajuste de entrada analógica (constante de tiempo de filtro/offset/ganancia), limitador de frecuencia (alta y baja), frecuencia de sesgo, frecuencia de salto, operación de prueba, preexcitación, cambio a energía comercial, secuencia de cambio a energía comercial, control de activación/desactivación de ventilador de refrigeración, control, elegir motor 2 al 4, proteger motor de condensación de rocío, DI universal, DO universal, AO universal, limitación de dirección de giro - Control de prevención de sobrecarga, búsqueda automática, compensación de deslizamiento, desaceleración automática (control antirregenerativo), control de caída, control de proceso PID, control del rodillo tensor del PID, características de desaceleración (mejora de capacidad de frenado), función de ahorro de energía automático - Autoajuste (sin conexión) - Alerta temprana de tiempo de vida, tiempo acumulado de funcionamiento del inversor, tiempo de funcionamiento acumulado del motor - Alarma ligera, reintento, detección de pérdida de comando
	Entrada digital	Comando de marcha hacia adelante, comando de marcha en reversa, seleccionar multifrecuencia, seleccionar tiempo ACC/DEC, habilitar la operación de 3 hilos, paro por inercia, restablecer alarma, habilitar desconexión por alarma externa, listo para marcha de prueba, seleccionar comando de frecuencia 2/1, seleccionar motor 1 a 4, habilitar frenado de CC, seleccionar nivel de limitador de par, cambiar a energía comercial, UP (aumentar la frecuencia de salida), DOWN (disminuir la frecuencia de salida), permitir el cambio de datos con el teclado, cancelar control PID, interruptor de funcionamiento normal/inverso, enclavamiento , cancelar control de par, habilitar enlace de comunicaciones a través de RS-485 o bus de campo (opción), DI universal, permitir búsqueda automática de la régimen de ralentí del motor en el arranque, parada forzada, preexcitación, restablecer componentes integral y diferencial del PID, retener componente integral del PID , seleccionar operación local (teclado), proteger el motor de la condensación, habilitar secuencia interna a líneas comerciales, entrada de tren de pulsaciones, señal del tren de pulsaciones, cancelar control constante de velocidad periférica, retener en la memoria la frecuencia del control constante de velocidad periférica, cambiar a funcionamiento con energía comercial, elegir control de caída, comando servo-lock, cancelar alarma PG, cancelar lógica personalizable, borrar todos los contadores lógicos personalizables

Indicación	Salida de transistor	Inversor en marcha, señal de arribo de frecuencia de 1/3, frecuencia detectada (3 puntos), baja tensión detectada (inversor detenido), polaridad de par detectada, limitación de salida del inversor, reinicio automático tras corte eléctrico momentáneo, alerta temprana sobrecarga del motor, funcionamiento con teclado, inversor listo para funcionar, cambiar potencia del motor entre línea comercial y salida del inversor (entrada del inversor/salida/alimentación comercial), elegir la función del terminal AX (lado principal del MC), limitación de salida del inversor con retraso, ventilador de refrigeración en funcionamiento, reinicio automático, DO universal, alerta temprana de sobrecalentamiento del motor, alarma de vida útil, pérdida de referencia detectada, salida del inversor encendida, control de prevención de sobrecarga, intensidad detectada (3 puntos), detección de bajo nivel de intensidad, alarma PID, bajo control PID, control PID detenido debido a caudal lento, detección de par de salida bajo, par detectado (2 puntos), cambio a motor 1 a 4, señal de marcha adelante, señal de marcha en reversa, inversor en operación a distancia, detección de estado PTC activado, señal de freno, pérdida de referencia de frecuencia analógica en el terminal [C1], inversor con sostenimiento de salida de velocidad, arribo de velocidad, error detectado del PG, temporizador de mantenimiento, alarma ligera, salida de contacto del relé de alarma (para cualquier fallo), resistor de frenado averiado, señal de finalización de posicionamiento, falla detectada en el circuito Enable, señal de salida lógica personalizable
	Salida analógica	Terminales [FM1] y [FM2]: Producir una señal elegida con tensión de CC analógica (0 a +10 V) o intensidad de CC analógica (4 a 20 mA) Señales de salida seleccionables: Frecuencia de salida (antes de compensación por deslizamiento, después de compensación por deslizamiento), intensidad de salida, tensión de salida, par de salida, factor de carga, alimentación de entrada, valor de realimentación del PID, velocidad (valor de realimentación del PG), tensión del bus de CC, AO universal, salida del motor, calibración, comando del PID (SV), salida del PID (MV)
	Funcionamiento/parada	Monitor de velocidad (frecuencia de referencia (Hz), frecuencia de salida, velocidad del motor, velocidad del eje de carga, velocidad de línea, velocidad en %) Intensidad de salida, tensión de salida, valor del cálculo de par, alimentación de entrada, valor del comando PID, valor de realimentación del PID, salida del PID, factor de carga, salida del motor, intensidad de par, comando de flujo, monitor de entrada de señal analógica, watt-hora de entrada Aviso temprano de vida útil, tiempo de funcionamiento acumulado del inversor, tiempo de funcionamiento acumulado del motor, watt-hora de entrada, número de arranques Comprobación de E/S, monitor de ahorro de energía (alimentación de entrada, alimentación de entrada x coeficiente (cargas para alimentación de entrada))
Otras caract.	Modo de desconexión	Historial de desconexiones: Guarda y muestrea los últimos 4 factores de desconexión y sus descripciones a detalle.
	Comunicaciones	Puerto COM RS-485 1 (para conexión del teclado), Puerto COM RS-485 2 (en bloque de terminales) y puerto USB (al frente del teclado)
	Protección contra cortes eléctricos momentáneos	Tras detectar un corte eléctrico momentáneo con duración de más de 15 ms, esta función detiene la salida del inversor. Si se selecciona el reinicio tras de un corte eléctrico momentáneo, esta función invoca un proceso de reinicio si se restaura la energía dentro de un periodo predeterminado (tiempo permisible de corte eléctrico de alimentación).

8.4 Dimensiones externas

8.4.1 Modelos estándar

Tipo de inversor FRN G1■ -2□/4□		Dimensiones (mm)											
200 V	400 V	W	W1	W2	H	H1	H2	D	D1	D2	D3	ØA	
0.4	0.4	110	96	6	260	246	7	132	113	19	32	3	6
0.75	0.75												
1.5	1.5												
2.2	2.2												
3.7	3.7 (4.0)*	150	136	10	400	378	11	195	105	90	10	10	
5.5	5.5	220	196										
7.5	7.5												
11	11												
15	15	250	226	15	550	530	12	270	115	155	4	15	
18.5	18.5												
22	22												
30	30												
	37	320	240	15	750	720	15.5	285	145	140	6.4	15	
37	45	355	275										
-	55												
45	75												
55	-	530	430	15	880	850	15.5	360	180	180	6.4	15	
75	-	630	290										
90	-	530	430										
—	90												
—	110												
—	132												
—	160	680	290	15	1000	970	15.5	360	180	180	6.4	15	
—	200												
—	220												
—	280												
—	315	880	260	15	1400	1370	15.5	440	260	260	6.4	15	
—	355												
—	400												
—	500												
—	630	1000	300	15	1550	1520	15.5	500	313.2	186.8	6.4	15	
—	—	530	430										
—	—												
—	—												



* 4.0 kW para la UE. El tipo de inversor es FRN4.0G1S-4E.

Nota La casilla (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E en función de la carcasa.

La casilla (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E de acuerdo al destino del envío.

8.4.2 Reactancia de CC

Tensión de alimentación	Potencia aplicable del motor	Tipo de inversor FRN____G1■ -2□/4□	Modo LD/ MD/LD	Reactancia	Consulte:	Dimensiones (mm)										Masa (kg)
						W	W1	D	D1	D2	D3	H	Orificio de montaje	Orificio del terminal		
200 V	75	55	LD	DCR2-75C	Figure A	255±10	225	106±2	86	145	53±1	145	M6	M12	11.4	
	90	75	HD	DCR2-90C				116±2	96	155	58±1				14	
		90	HD					116±4	90	185						160
	110	90	LD	DCR2-110C												
400 V	75	55	LD	DCR4-75C	Figure A	255±10	225	106±2	86	125	53±1	145	M6	M10	12.4	
	90	75	HD	DCR4-90C				106±2	86	125	53±1				14.7	
		110	90					LD	DCR4-110C	116±2	96			140		58±1
	132		110	LD/MD				DCR4-132C		116±2	90			175	58±1	160
	160	132	HD	DCR4-160C		126±4	100		180	63±2	160	M8	25.5			
		200	160			LD/MD	DCR4-200C	131±4		103				65.5±2	190	M10
	220		200	HD		DCR4-220C		141±4	113	185	70.5±2	32.5				
		250	220	LD/MD			DCR4-220C	146±4	118	200	73±2		35			
	250		220	HD		DCR4-250C		161±4	133	210	80.5±2	35				
	250	220	MD	DCR4-250C												

Tensión de alimentación	Potencia aplicable del motor	Tipo de inversor FRN__G1■ -2□/4□	Modo LD/ MD/LD	Reactancia	Consulte:	Dimensiones (mm)										Masa (kg)	
						W	W1	D	D1	D2	D3	H	Orificio de montaje	Orificio del terminal			
400 V	280	220	LD	DCR4-280C	Figure B	350±10	310	161±4	133	210	80.5±2	190		M16	36		
		280	HD	DCR4-315C				146±4	118		73±1				40		
	315	315	HD			400±10	345		200		225	M10	Ø15	47			
		355	MD	DCR4-355C										156±4	128		78±1
	400	280	LD	DCR4-400C		455±10	385	145±4	117	213	72.5±1			245	52		
		315	MD														
	450	355	LD	DCR4-450C		440±10		150±4	122	215	75±2				245	60	
		400	MD														
	500	315	LD	DCR4-500C		445±10	390	165±4	137	220	82.5±2			245	70		
		355	HD														
	630	400	LD	DCR4-630C		285±10	145	203±4	170	195	104±2			480	M12	75	
		500	HD														
	710	630	LD	DCR4-710C		Figure C	340±10	160	295±4	255	225			107±2			95

Nota 1: La casilla (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E en función de la carcasa.

La casilla (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E de acuerdo al destino del envío.

Nota 2: Los inversores con capacidad de 55 kW en modo LD e inversores de 75 kW o más en cualquier modo requieren una DCR.

Figura A

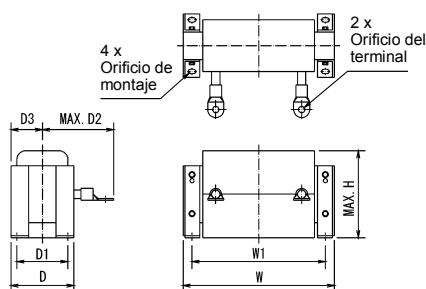


Figura B

(Unidad: mm)

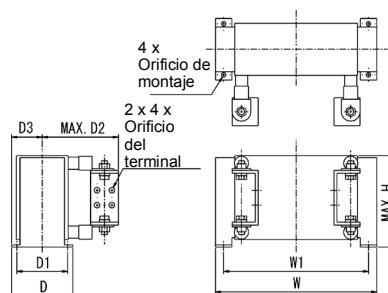
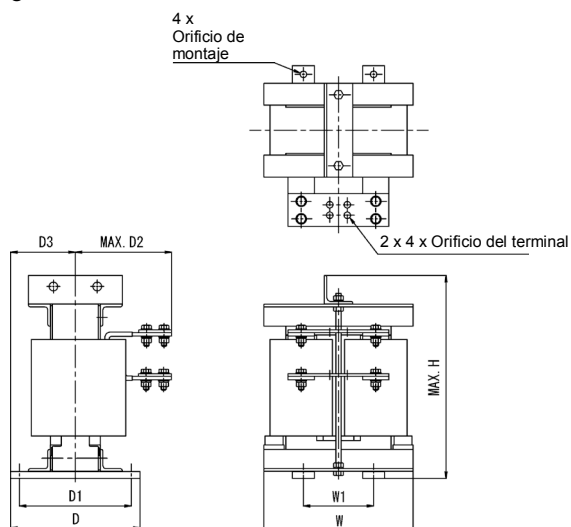


Figura C



Chapter 9 CUMPLIMIENTO NORMATIVO

9.1 Cumplimiento de las Normas UL y Normas Canadienses (certificación cUL)

9.1.1 General

Originalmente, las normas UL fueron establecidos por Underwriters Laboratories, Inc. como criterios privados para inspecciones/investigaciones relacionadas con seguro contra incendios/accidentes en EE.UU. Posteriormente estas normas fueron autorizadas como las normas oficiales para protección de operadores, personal de servicio y población en general contra incendios y otros accidentes en EE.UU.

La certificación cUL significa que UL ha otorgado la certificación de productos que deben cumplir con las Normas CSA. Los productos con certificación cUL son equivalentes a los que cumplen con las normas CSA.

9.1.2 Consideraciones al utilizar FRENIC-MEGA en sistemas que deben cumplir con certificación UL y cUL

Si desea utilizar los inversores de la serie FRENIC-MEGA como parte de productos con certificación de UL o CSA (certificación cUL), consulte los lineamientos pertinentes descritos en las páginas X a XII.

9.2 Cumplimiento de las normas europeas

Los productos Fuji marcados con CE indican que cumplen con los requisitos esenciales de la Directiva de Compatibilidad Electromagnética (EMC) 2004/108/CE, la Directiva de Baja Tensión 2006/95/CE y la Directiva de Maquinaria 2006/42/CE, las cuales son emitidas por el Consejo de las Comunidades Europeas

Los productos cumplen con las siguientes normas

	Tipo básico	De tipo con filtro EMC integrado
Compatibilidad electromagnética	Depende del filtro dedicado a los inversores Fuji*	EN61800-3 : 2004 Inmunidad : Segundo entorno (Industrial) Emisión : Categoría C3
Seguridad eléctrica	EN61800-5-1: 2007	
Seguridad funcional	EN954-1:1997, EN61800-5-2:2007 SIL 2, EN ISO 13849-1 :2008	
Función de parada	Safe torque off (STO: acc.EN61800-5-2:2007)	
Tiempo de respuesta	50 ms o menos (tiempo de retraso de "Safe Torque Off" para que no desactive los terminales [EN1] o [EN2])	
Nivel de integridad de seguridad	SIL 2	
PFH	1.7×10^{-9} (Probabilidad de falla aleatoria peligrosa de hardware por hora)	
Categoría	3 (EN ISO 13849-1:2008)	
Nivel de rendimiento	d (EN ISO 13849-1:2008)	

* Si se conectan con un filtro EMC externo dedicado a los inversores Fuji, los inversores de tipo básico que estén marcado con CE, pero que no posean un filtro EMC integrado, cumplen con las Directivas de EMC.

PRECAUCIÓN

Los inversores FRENIC-MEGA de tipo con filtro EMC integrado se clasifican como "Categoría C3" de EN61800-3. No están diseñados para usarse en un entorno doméstico. Pueden interferir con las operaciones de los electrodomésticos o equipos de oficina debido al ruido que emiten.

* Para que el inversor cumpla con la Norma de Seguridad Funcional, es necesario que cumpla con las Normas Europeas EN61800-5-1 y EN61800-3.

9.3 Cumplimiento de las normas EMC

9.3.1 General

La marca CE en los inversores no garantiza que todo el equipo, incluyendo nuestros productos con marca CE, cumpla con la Directiva de EMC. Por lo tanto, la marca CE en un equipo será responsabilidad del fabricante de dicho equipo. Por esta razón, la marca CE de Fuji es mostrada con la condición de que el producto se utilice con equipos que cumplan los requisitos de las directrices pertinentes. La instrumentación de dicho equipo será responsabilidad del fabricante del equipo.

En general, la maquinaria o el equipo incluyen otros dispositivos además de nuestros productos. Por lo tanto los fabricantes deberán diseñar todo el sistema de manera que cumpla con las directrices pertinentes.

Además, para satisfacer los requisitos señalados anteriormente, utilice inversores de tipo con filtro EMC integrado o una combinación de inversores de tipo básico que no tienen un filtro EMC integrado y un filtro externo (opción) dedicado a los inversores Fuji. En cualquier caso, coloque los inversores cumpliendo con el procedimiento de instalación indicado a continuación. Para garantizar que cumple con los lineamientos, se recomienda que los inversores sean colocados en un panel de metal.



Nuestra prueba de conformidad EMC se lleva a cabo bajo las siguientes condiciones.
Longitud del cableado (del cable blindado) entre el inversor (tipo con filtro EMC integrado) y el motor: 5m



Para utilizar inversores Fuji junto con un convertidor PWM se deben utilizar inversores de tipo básico sin filtro EMC integrado. El uso del tipo con filtro EMC integrado puede aumentar el calor de los condensadores del inversor, lo que resulta en una avería. Además, no puede contemplarse ningún efecto del filtro EMC.

9.3.2 Procedimiento de instalación recomendado

Para que la maquinaria o el equipo sean totalmente compatibles con las directrices de EMC, asegúrese de que sólo técnicos certificados realicen el cableado de motor e inversor acatando estrictamente el procedimiento que se describe a continuación.

■ En el caso de un inversor con filtro EMC integrado

- 1) Coloque el inversor en un panel o placa de metal con conexión a tierra. Utilice cables apantallados para el cableado del motor y no prolongue mucho el cableado. Sujete con las abrazaderas firmemente la pantalla a la placa para ponerla a tierra. Además, conecte eléctricamente la capa de apantallado al terminal de puesta a tierra del motor. Separe en la medida de lo posible los cables de entrada de los de salida utilizando guías de cableado.

En inversores de 5.5 a 11 kW, conecte el cable de entrada de puesta a tierra al terminal de tierra en la parte delantera (lado izquierdo) y el cable de tierra de salida a su análogo del bloque de terminales del circuito principal. (Consulte la figura 9.1.)

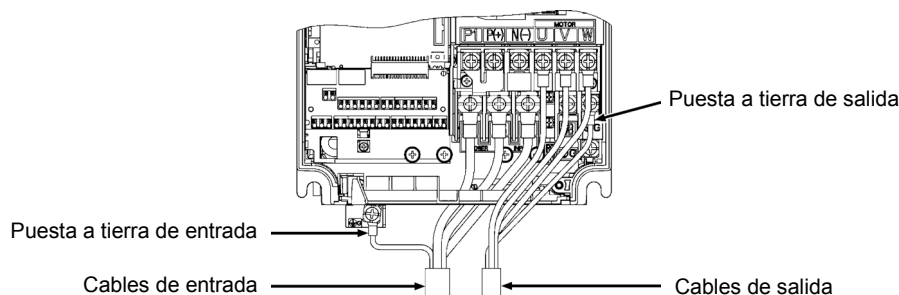


Figura 9.1 Cableado de inversores de 5.5 a 11 kW con filtro EMC integrado

- 2) Utilice cables apantallados para la conexión de los terminales de control del inversor y para la conexión del cable de señal de comunicación RS-485. Como con el motor, sujete el apantallado firmemente a un panel puesto a tierra.
- 3) Si el ruido del inversor supera el nivel admisible, coloque el inversor y sus periféricos dentro de un panel de metal como se muestra en la Figura 9.2.

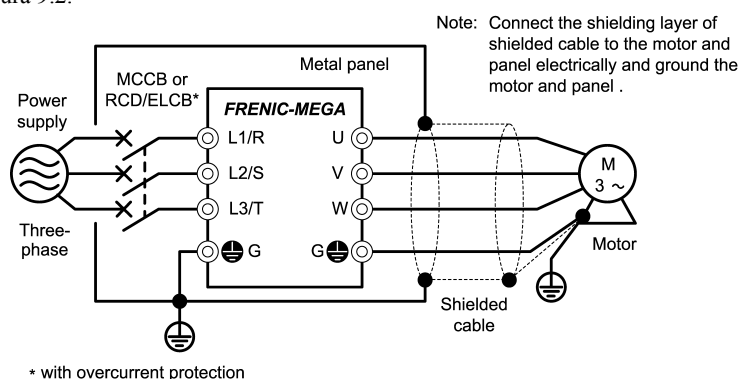


Figura 9.2 Colocación del inversor en un panel de metal

■ En caso de que se utilice externamente un filtro EMC (opcional)

- 1) Coloque el inversor en un panel o placa de metal con conexión a tierra. Utilice cables apantallados para el cableado del motor y no prolongue mucho el cableado. Sujete con las abrazaderas firmemente la pantalla a la placa para ponerla a tierra. Además, conecte eléctricamente la capa de apantallado al terminal de puesta a tierra del motor.
- 2) Utilice cables apantallados para la conexión de los terminales de control del inversor y para la conexión del cable de señal de comunicación RS-485. Como con el motor, sujete el apantallado firmemente a un panel puesto a tierra.
- 3) Si el ruido del inversor supera el nivel admisible, coloque el inversor y sus periféricos dentro de un panel de metal como se muestra en la Figura 9.3.

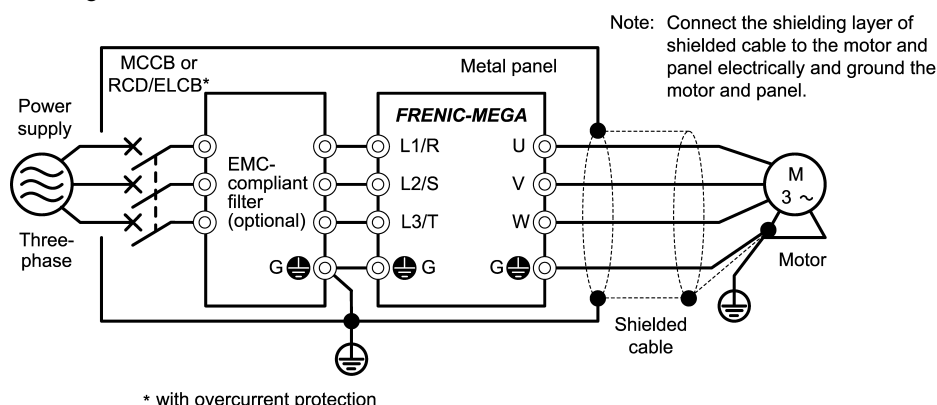


Figura 9.3 Colocación del inversor con filtro EMC en un panel de metal

9.3.3 Fuga de intensidad en inversores con filtro EMC integrado

Un filtro EMC utiliza condensadores de conexión a tierra para suprimir el ruido, el cual aumenta la corriente de fuga. Por ello, cuando utilice un inversor con filtro EMC integrado, compruebe si no hay ningún problema con los sistemas eléctricos.

⚠ CAUTION	
PDS (Power Drive System) trifásico con corrientes de fuga ≥ 3.5 mA CA o ≥ 10 mA CC	
Ya que la corriente de fuga de los inversores con filtro EMC es relativamente alta, es de importancia esencial que garantice siempre una conexión a Tierra de Protección (PE) confiable.	
En la Tabla 9.1, para los tipos de inversores cuyas corrientes de fuga sean iguales o superiores al valor crítico de 3.5 mA CA o 10 mA CC (IEC 61800-5-1), el área mínima de la sección transversal del conductor PE debe ser:	
- 10 mm² (conductores de Cu) - 16 mm² (conductores de Al)	
Podría producirse una descarga eléctrica.	

Tabla 9.1 Corriente de fuga en inversores con filtro EMC integrado

Energía de entrada	Tipo de inversor *1)	Corriente de fuga (mA)	Energía de entrada	Tipo de inversor *1)	Corriente de fuga (mA)
Trifásica 200 V *2)	FRN0.4G1E-2□	2	Trifásica 400 V *3)	FRN0.4G1E-4□	3
	FRN0.75G1E-2□			FRN0.75G1E-4□	
	FRN1.5G1E-2□	4		FRN1.5G1E-4□	2
	FRN2.2G1E-2□			FRN2.2G1E-4□	
	FRN3.7G1E-2□			FRN3.7G1E-4A	
	FRN5.5G1E-2□	23		FRN4.0G1E-4E*	
	FRN7.5G1E-2□			FRN5.5G1E-4□	
	FRN11G1E-2□	FRN7.5G1E-4□			
	FRN15G1E-2□	FRN11G1E-4□			
	FRN18.5G1E-2□	FRN15G1E-4□			
	FRN22G1E-2□	FRN18.5G1E-4□			
	FRN30G1E-2□	FRN22G1E-4□			
	FRN37G1E-2□	FRN30G1E-4□		11	
	FRN45G1E-2□	FRN37G1E-4□			
	FRN55G1E-2□	FRN45G1E-4□			
FRN75G1E-2□	25	FRN55G1E-4□	5		
FRN90G1E-2□		FRN75G1E-4□			
		FRN90G1E-4□			
		FRN110G1E-4□			
		FRN132G1E-4□			
	FRN160G1E-4□				
	FRN200G1E-4□				
	FRN220G1E-4□				
	FRN280G1E-4□				
	FRN315G1E-4□				
	FRN355G1E-4□				
	FRN400G1E-4□				
	FRN500G1E-4□				
	FRN630G1E-4□				

* FRN4.0G1E-4E para la UE en donde la potencia aplicable del motor es 4.0 kW.

*1) La casilla (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E en función del destino del envío.

*2) Cálculo basado en estas condiciones de medición: 240 V, 60 Hz, puesta a tierra de un solo cable con conexión en triángulo, 2% de proporción de desequilibrio de tensión de interfase.

*3) Cálculo basado en estas condiciones de medición: 480 V, 60 Hz, conexión a tierra con conexión en estrella, 2% de proporción de desequilibrio de tensión de interfase.

9.4 Regulación en la UE de componentes armónicos

9.4.1 Comentarios generales

Al utilizar inversores industriales de uso general en la UE, los componentes armónicos que el inversor emite a las líneas eléctricas tienen regulaciones estrictas como se indica a continuación.

Si un inversor cuya entrada nominal es de 1 kW o menos está conectado a la red eléctrica pública de baja tensión, éste se rige por las regulaciones de emisiones armónicas de los inversores a las líneas eléctricas (con la excepción de las líneas eléctricas industriales de baja tensión). Consulte la Figura 9.4 a continuación para mayor información.

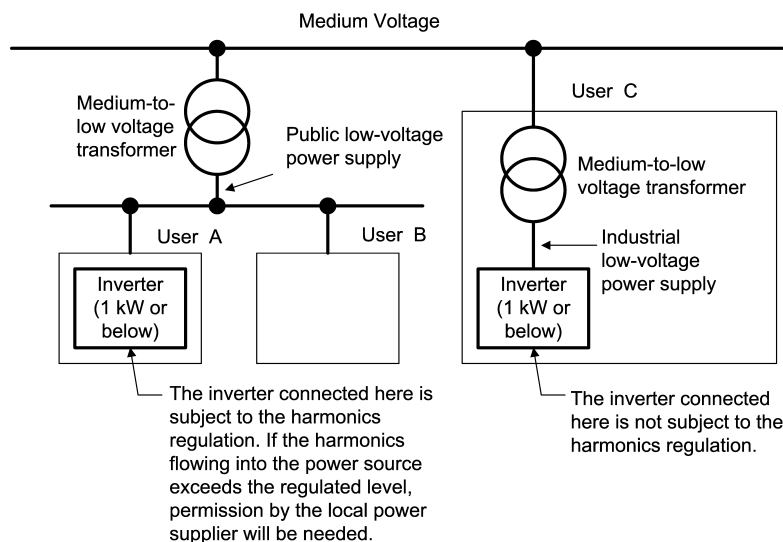


Figura 9.4 Fuente de alimentación y regulación

9.4.2 Cumplimiento de la normativa de componentes armónicos

Tabla 9.2 Cumplimiento Armónico Reglamento Componente

Tensión de alimentación	Tipo de inversor	Sin reactancia CC	Con reactancia CC	Tipo de reactancia CC aplicable
Trifásica de 200 V	FRN0.4G1 ■-2□	√ *	√ *	DCR2-0.4
	FRN0.75G1 ■-2□	√ *	√ *	DCR2-0.75
Trifásica de 400 V	FRN0.4G1 ■-4□	—	√	DCR4-0.4
	FRN0.75G1 ■-4□	—	√	DCR4-0.75

* Cuando el suministro de energía trifásica de 200 V CA bajó de una línea eléctrica trifásica de 400 V CA mediante un transformador, se regulará el nivel de flujo armónico de la línea de 400 V CA.

Nota 1) La casilla (■) en la tabla anterior reemplaza a S o E en función de la carcasa.
La casilla (□) en la tabla anterior reemplaza a A o E en función del destino del envío.

Nota 2) Los tipos de inversores marcados con √ en la tabla anterior son compatibles con EN61000-3-2 (+ A14), por lo que se pueden conectar a la red eléctrica pública de baja tensión sin condiciones.
Se aplican condiciones al conectar modelos marcados con "—". Para conectarlos al suministro eléctrico de baja tensión es necesario obtener el permiso del proveedor local de energía eléctrica. Por lo regular debe que proporcionarle al proveedor los datos de componentes armónicos del inversor. Para obtener estos datos póngase en contacto con su representante de Fuji Electric.

9.5 Cumplimiento de la Directiva de Baja Tensión de la UE

9.5.1 General

Los inversores de propósito general están regulados por la Directiva de Baja Tensión en la UE. Fuji Electric afirma que todos nuestros inversores con la marca CE cumplen con la Directiva de Baja Tensión.

9.5.2 Puntos a considerar cuando se utiliza la serie FRENIC-MEGA en un sistema que será certificado por la Directiva de Baja Tensión de la UE

Si desea utilizar los inversores de la serie FRENIC-MEGA en sistemas/equipos en la UE, consulte las instrucciones en las páginas V a VIII.

9.6 Cumplimiento de EN954-1, Categoría 3

9.6.1 General

En los inversores de la serie FRENIC-MEGA, si abre el circuito de hardware entre los terminales [EN1]-[PLC] o entre los terminales [EN2]-[PLC] el transistor de salida se detiene, haciendo que el motor pare por inercia. (EN1: Entrada Enable 1, EN2: Entrada Enable 2) Esta es la función Safe Torque Off (STO) prescrita en EN60204-1, categoría 0 (parada no controlada) y cumple con la Norma de Seguridad Funcional.

Al usar la función Safe Torque Off (STO) no es necesario utilizar interruptores externos de circuito de seguridad, mientras que los inversores convencionales necesitan dichos interruptores para configurar el sistema de seguridad de forma que cumpla con la Norma de Seguridad Funcional.

⚠ WARNING ⚠
- La función de desconexión de salida de este inversor utiliza la función Safe Torque Off (STO) prescrita en IEC61800-5-2 de modo que no interrumpe por completo el suministro de energía al motor eléctrico. Por lo tanto, dependiendo de las aplicaciones, se hacen necesarias medidas adicionales para la seguridad de los usuarios; por ejemplo, una función de freno que bloquee la maquinaria y protección del terminal del motor que evite posibles accidentes eléctricos. - La función de desconexión de salida no interrumpe por completo el suministro de energía al motor eléctrico. Por lo tanto, antes de iniciar los trabajos de cableado o mantenimiento, asegúrese de desconectar la alimentación de entrada al inversor y espere al menos cinco minutos en caso de inversores de 22 kW/40 HP o menos, o por lo menos diez minutos en inversores de 30 kW/50 HP o más.

Habilitar terminales y circuito periférico, y configuración de circuito interno

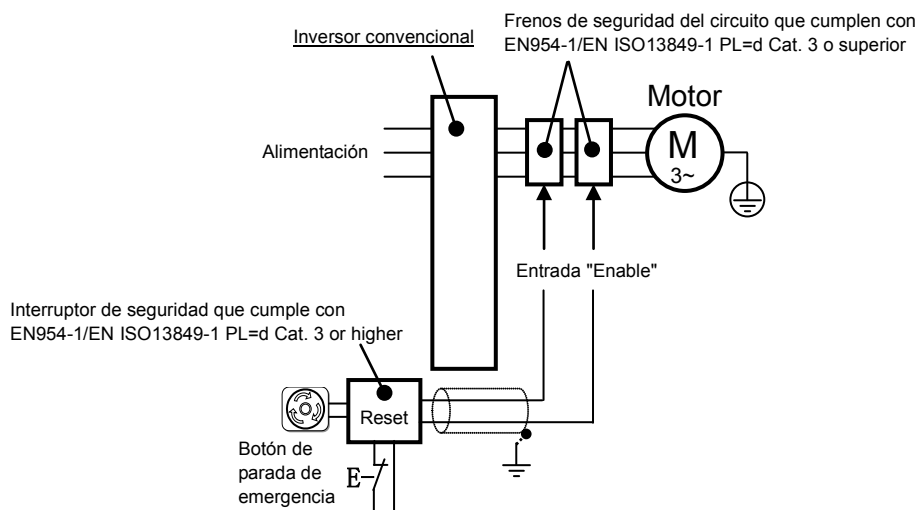
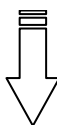
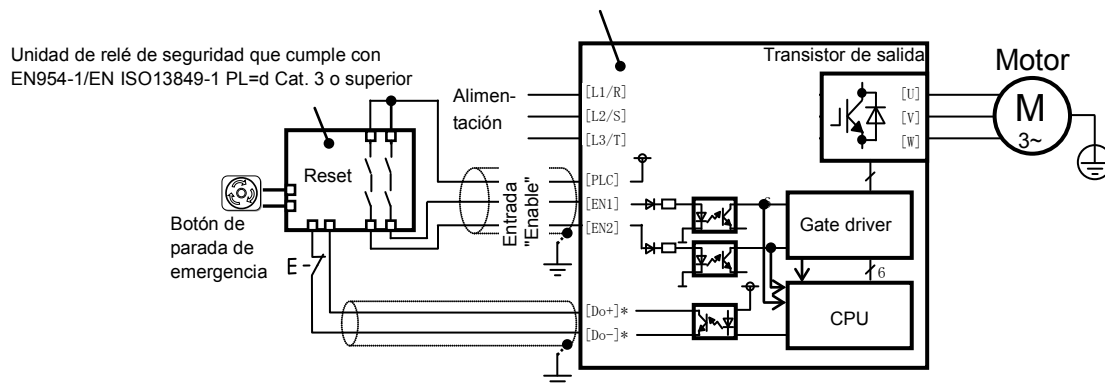


Figura 9.5 Inversores convencionales



FRENIC-MEGA(FRN__G1■□□)



*Terminales de salida del transistor (p. ej., [Y1]-[CMY], DECF(Dato del cod. de func.=1101), Consulte sección 9.6.6)

Figura 9.6 FRN__G1■□□

9.6.2 Notas para el cumplimiento de la Norma de Seguridad Funcional

(1) Cableado de los terminales [EN1] (Entrada Enable 1) y [EN2] (Entrada Enable 2)

- [EN1]/[EN2] y [PLC] son terminales listos para conectar cables que están relacionados con la seguridad; por lo tanto, el cableado se debe realizar con precaución para garantizar que no haya cortocircuito(s) en estos terminales.
- Para abrir y cerrar el circuito de hardware entre los terminales [EN1]/[EN2] y [PLC], utilice componentes de seguridad aprobados tales como relés de seguridad que cumplan con la norma EN954-1/EN ISO13849-1 PL=d Cat. 3 o superior para asegurar una desconexión completa.
- Es responsabilidad del fabricante de la maquinaria garantizar que no ocurra un cortocircuito u otra falla en el cableado de los componentes de seguridad externos entre los terminales [EN1]/[EN2] y [PLC].

Ejemplos de fallas:

- Los terminales [EN1]/[EN2] y [PLC] están cortocircuitados; pues ya que el cableado queda atrapado en la puerta del panel de control, una corriente en el terminal [EN1]/[EN2] puede seguir fluyendo aunque el componente de seguridad esté desactivado, lo cual impediría que la función de seguridad opere.
- El cableado está en contacto con otro cable de manera que una corriente en el terminal [EN1]/[EN2] puede seguir fluyendo, lo cual impide que la función de seguridad opere.

(2) Nota para Safe Torque Off (STO)

- Al configurar el sistema de seguridad del producto con la función Safe Torque Off (STO), lleve a cabo una evaluación de los riesgos no sólo del equipo y el cableado externos conectados a los terminales [EN1] y [EN2] (entrada Enable 1 y entrada Enable 2), sino además del resto del sistema, incluyendo otros equipos, dispositivos y cables, en función del sistema de seguridad de los productos que el fabricante de la maquinaria requiere bajo la responsabilidad del fabricante con el fin de confirmar que todo el sistema se ajuste al sistema de seguridad del producto que el fabricante de la maquinaria requiere.

Además, como el mantenimiento preventivo, el fabricante de la maquinaria debe realizar inspecciones continuas para comprobar que el sistema de seguridad del producto funciona correctamente.

- Para que el inversor cumpla con la Norma de Seguridad Funcional es necesario instalar el inversor en un panel de control con grado de protección IP54 o superior.
- Para que el inversor cumpla con la Norma de Seguridad Funcional, es necesario que cumpla con las normas europeas EN61800-5-1 y EN61800-3.
- La función Safe Torque Off (STO) detiene al motor por inercia. Cuando se utiliza un freno mecánico para detener o sostener el motor para proteger el sistema de seguridad de los productos de todo el sistema, no utilice señales de control del inversor tal como la salida del terminal [Y]. (El uso de señales de control no cumple con las normas de seguridad debido a intervención de software). Para activar frenos mecánicos utilice unidades de relé de seguridad que cumplan con la norma EN954-1/EN ISO13849-1 PL=d Cat. 3 o superior.
- El circuito de parada de seguridad entre las secciones de entrada [EN1] y [EN2] del terminal y la sección de parada de salida del inversor está configurado de forma dual (circuito redundante) para que si ocurre una falla, ésta no afecte a Safe Torque Off (STO)

Si se detecta una falla en el circuito de parada de seguridad, el motor se detiene por inercia, incluso si los estados de [EN1]-[PLC] y [EN2]-[PLC] están activados, además se emite una alarma al equipo externo. (Tenga en cuenta que no todas las fallas tienen garantizada la función de salida de alarma. En cumplimiento con EN954-1/EN ISO13849-1 PL=d Cat. 3).

- La función Safe Torque Off (STO) no apaga por completo el suministro de energía al motor. Antes de iniciar los trabajos de cableado o mantenimiento, asegúrese de desconectar la alimentación de entrada al inversor y esperar al menos 5 minutos.

(3) Una prueba de Safe Torque Off (STO)

- En aplicaciones donde no se garantiza la activación normal de la función Safe Torque Off (STO), compruebe al menos una vez al año que la función Safe Torque Off (STO) funciona correctamente.

9.6.3 EN ISO13849-1 PL=d

La norma europea EN ISO13849-1 PL=d (Seguridad de las máquinas. Partes de los sistemas de mando relativas a la seguridad) establece los requisitos básicos de seguridad para las máquinas, los cuales se clasifican de acuerdo con el nivel de requerimiento. La Categoría 3 dice que la maquinaria debe diseñarse con redundancia de manera que tras suscitarse una falla no se produzca la pérdida de la función de seguridad. La Tabla 9.3 muestra un esquema de los niveles de categorías y sus requisitos de seguridad. (Para conocer los requisitos a detalle, consulte la norma EN ISO13849-1 PL=d.)

Table 9.3

Categoría	Resumen de requisitos	Comportamiento del sistema
B	SRP/CS y/o o su equipo de protección, así como sus componentes, deberán estar diseñados, contruidos, seleccionados, ensamblados y combinados de acuerdo con las normas pertinentes para que puedan resistir la influencia esperada. Se utilizarán los principios básicos de seguridad.	La aparición de un fallo puede provocar que se pierda la función de seguridad.
1	Se aplicarán los requisitos de la categoría B. Se utilizarán componentes y principios de seguridad de eficacia probada.	La aparición de un fallo puede provocar que se pierda la función de seguridad pero la probabilidad de que ocurra es menor que en la Categoría B.
2	Se aplicarán los requisitos de la categoría B y se deben aplicar principios de seguridad de eficacia probada. El sistema de control de la máquina debe verificar la función de seguridad a intervalos adecuados.	La aparición de un fallo puede provocar que se pierda la función de seguridad entre los controles. La pérdida de la función de seguridad es detectada por el control.
3	Se aplicarán los requisitos de la categoría B y se deben aplicar principios de seguridad de eficacia probada. Se deben diseñar componentes relativos a la seguridad de manera que - un fallo en cualquiera de estas partes no conduzca a la pérdida de la función de seguridad, y - siempre que sea razonablemente posible, el fallo pueda ser detectado.	Cuando se produce un fallo, siempre se lleva a cabo la función de seguridad. Se pueden detectar algunos fallos, no todos. Se suscitará la pérdida de la función de seguridad tras una acumulación de fallos no detectados.
4	Se aplicarán los requisitos de la categoría B y se deben aplicar principios de seguridad de eficacia probada. Se deben diseñar componentes relativos a la seguridad de manera que - un fallo en cualquiera de estas partes no conduzca a la pérdida de la función de seguridad, y - el fallo es detectado en el momento o antes de la siguiente solicitud de la función de seguridad, y si esta detección no es posible, no se suscitará la pérdida de la función de seguridad tras una acumulación de fallos no detectados.	Cuando se produce un fallo, siempre se lleva a cabo la función de seguridad. La capacidad de la función de seguridad (CC elevada) se reduce tras una acumulación de fallos no detectados (alta DC). Los fallos se detectan a tiempo para evitar la pérdida de la función de seguridad.

9.6.4 Estado de la salida del inversor cuando Safe Torque Off (STO) está activado

Al activar el botón de parada de emergencia se desactivan EN1 y EN2, con lo que el inversor entra en estado de Safe Torque Off (STO).

La figura 9.7 muestra el esquema de tiempo que se debe aplicar cuando se desactiva el botón de parada de emergencia con el inversor detenido. Las entradas de EN1 y EN2 se activan, permitiendo que el inversor quede listo para funcionar.

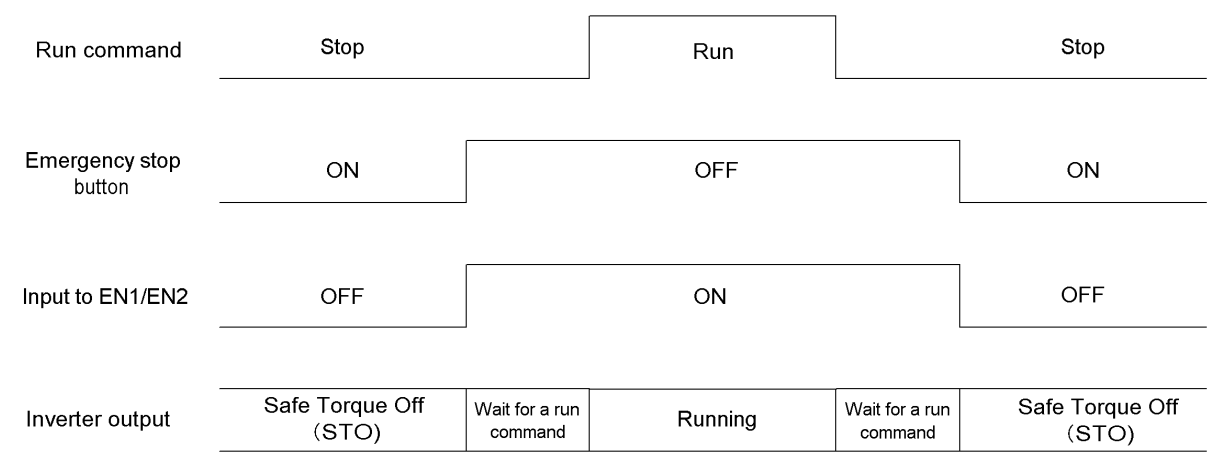


Figura 9.7 Estado de salida del inversor cuando el Botón de Parada de Emergencia se desactiva con el inversor detenido

La figura 9.8 muestra el esquema de tiempo que se debe aplicar cuando se activa el botón de parada de emergencia con el inversor en funcionamiento. Las entradas de EN1 y EN2 se desactivan, con lo que el inversor entra en estado de Safe Torque Off (STO) y el motor se detiene por inercia.

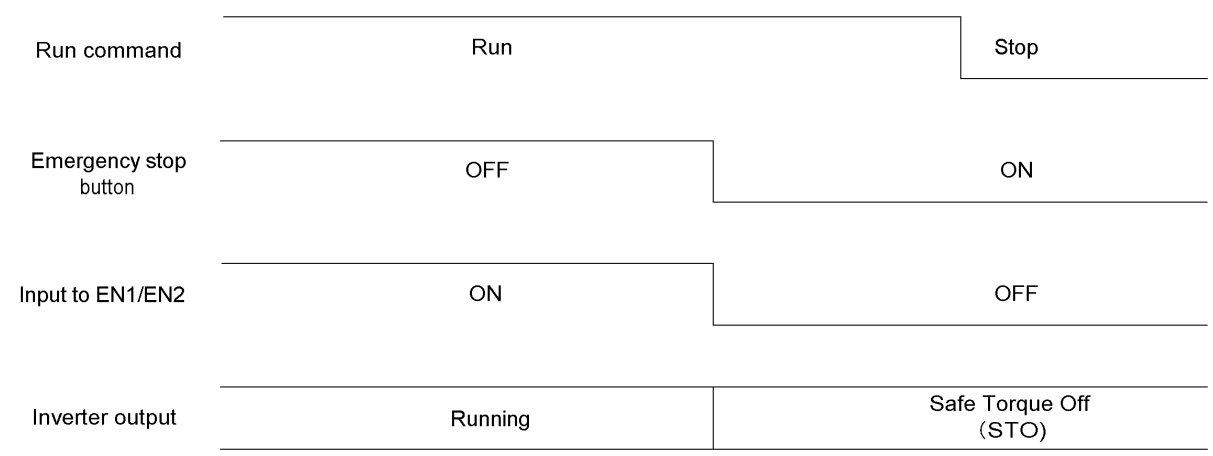


Figure 9.8 Estado de salida del inversor cuando el Botón de Parada de Emergencia se activa con el inversor en funcionamiento

9.6.5 Alarma *ecf* (causada por discrepancia de lógica) y el estado de salida del inversor

La figura 9.9 muestra el esquema de tiempo que se debe aplicar cuando las entradas de EN1 y EN2 no están alineadas, lo cual suscita una alarma *ecf*.

Al activar el botón de parada de emergencia se desactivan las entradas de EN1 y EN2, con lo que el inversor entra en estado de Safe Torque Off (STO). Si la desalineación de las entradas de EN1 y EN2 se encuentra dentro de 50 ms, no se produce ninguna alarma; si es de más de 50 ms, el inversor la interpreta como una discrepancia de lógica, y se emite la alarma *ecf*. La alarma se borra al reiniciar el inversor.

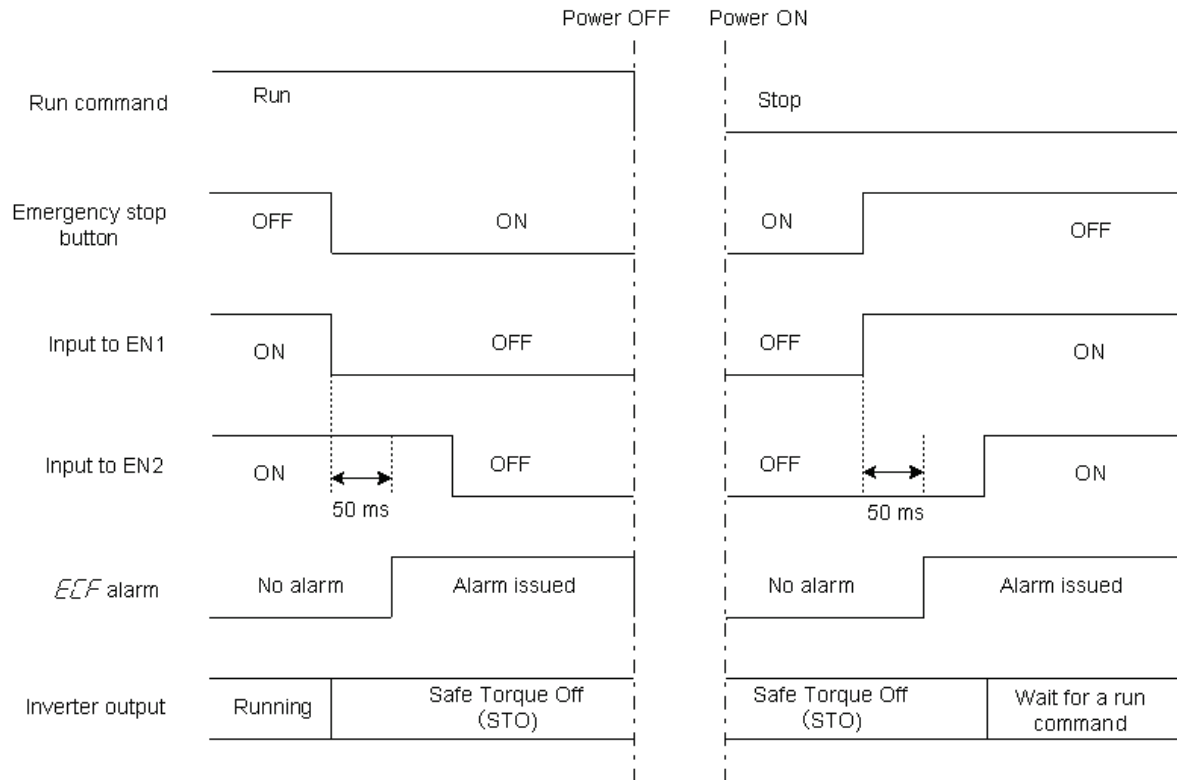


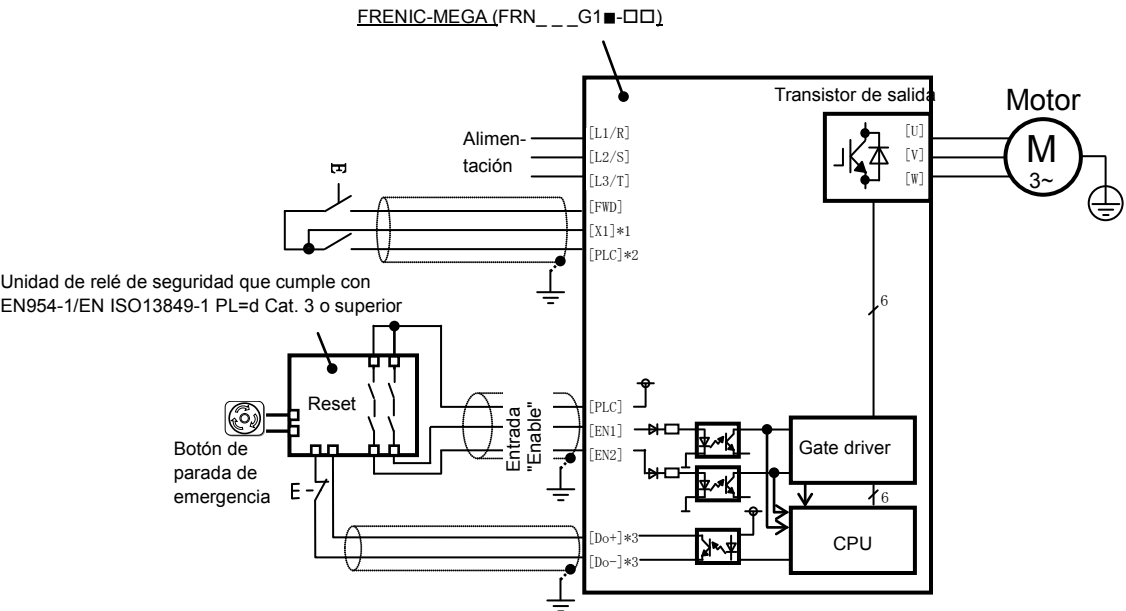
Figure 9.9 Alarma *ecf* (causada por discrepancia de lógica) y el estado de salida del inversor

9.6.6 Prevención de reinicio

Para evitar que el inversor se reinicie al desactivar el botón de parada de emergencia, configure el circuito de entrada Enable como se muestra a continuación. La figura 9.11 muestra el esquema de tiempo para la prevención de reinicio.

Si se asigna **HLD** ("Habilitar operación de 3 hilos") a cualquier terminal de entrada digital y se ajusta E01 en "6", se configura la función **HLD** en el terminal [X1].

Después de que se activa **FWD** siempre que **HLD** esté activado, incluso al desactivar **FWD**, el inversor se mantiene funcionando como resultado de **HLD**. Al activar el botón de parada de emergencia en esta condición, el motor se detiene por inercia. Después de eso, si se desactiva el botón de parada de emergencia el inversor ya no arranca. Para arrancar el inversor, active **FWD** nuevamente.



- *1 Terminal de entrada digital (p. ej., [X1])
- *2 Si SW1 se encuentra en modo SOURCE, se aplica [PLC]; y si está en modo SINK, se aplica [CM]
- *3 Terminales de salida del transistor (p. ej., [Y1]-[CMY], DECF (dato del código de función=1101))

Figura 9.10 Diagrama de conexión y configuración del circuito interno

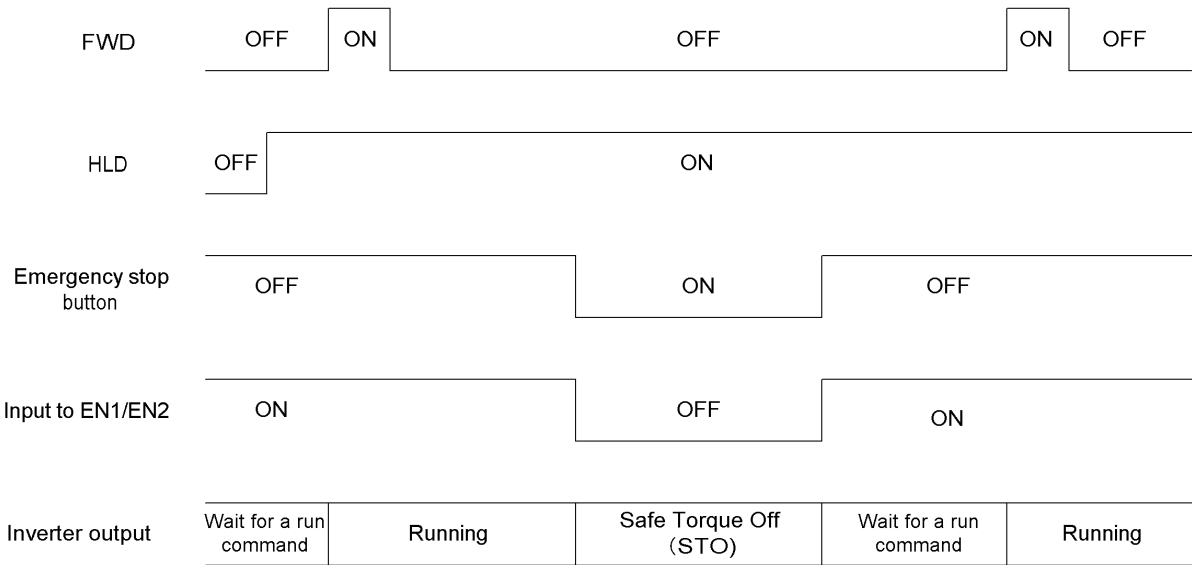


Figura 9.11 Prevención de reinicio

Inversor multifunction de alto rendimiento

FRENIC-MEGA

Manual de Instrucciones

Primera edición, enero de 2015

Fuji Electric Co., Ltd.

El propósito de este manual de instrucciones es proporcionar información precisa sobre el manejo, la configuración y el funcionamiento de los inversores de serie FRENIC-MEGA. Por favor, tenga la libertad de enviar sus comentarios acerca de errores u omisiones que pueda haber encontrado, o cualquier sugerencia que pueda tener para mejorar este manual.

En ningún caso, Fuji Electric Co., Ltd. será responsable por daños directos o indirectos como resultado de la aplicación de la información contenida en este manual.

Fuji Electric Co., Ltd.

Gate City Ohsaki, East Tower, 11-2, Osaki 1-chome, Shinagawa-ku, Tokio 141-0032, Japón

URL <http://www.fujielectric.com/>
