



# VARISPEED F7

The Industrial Workhorse

Model: CIMR-F7Z

200V Class 3-phase 0.4 to 110 kW

400V Class 3-phase 0.4 to 300 kW

## QUICK START GUIDE



# Guía de referencia rápida F7Z

## Tabla de contenido

<b>Advertencias .....</b>	<b>ES-2</b>
◆ Precauciones de seguridad e instrucciones .....	ES-3
◆ Compatibilidad EMC .....	ES-4
<b>Instalación .....</b>	<b>ES-6</b>
◆ Instalación mecánica .....	ES-6
◆ Conexión eléctrica .....	ES-8
◆ Cableado de las entradas del circuito principal .....	ES-12
<b>Funcionamiento del teclado .....</b>	<b>ES-14</b>
◆ Display del operador digital (opcional) .....	ES-14
<b>Encendido y configuración de parámetros básicos ...</b>	<b>ES-15</b>
◆ Procedimiento de arranque .....	ES-15
◆ Antes del encendido .....	ES-16
◆ Display después del encendido .....	ES-16
◆ Autotuning .....	ES-16
<b>Parámetro de usuario .....</b>	<b>ES-18</b>
<b>Detección y corrección de errores .....</b>	<b>ES-21</b>
◆ Alarmas y fallos generales .....	ES-21
◆ Errores de programación del operador .....	ES-23
◆ Fallos de autotuning .....	ES-24



## PRECAUCIÓN

**Mientras esté conectada la alimentación no se deben conectar o desconectar cables ni llevar a cabo pruebas de señal.**

El condensador de bus de c.c. del Varispeed F7Z permanece cargado incluso una vez que la alimentación ha sido desconectada. Para evitar el riesgo de descarga eléctrica desconecte el variador de frecuencia del circuito de alimentación antes de llevar a cabo trabajos de mantenimiento. Posteriormente espere al menos durante 5 minutos hasta que todos los LEDs se hayan apagado.

No realice pruebas de resistencia a la tensión en ninguna parte del Varispeed. El variador de frecuencia contiene semiconductores que no están diseñados para soportar tan altas tensiones.

No quite el operador digital mientras la alimentación principal de corriente esté conectada. La placa de circuitos impresos tampoco se debe tocar mientras el variador esté conectado a la alimentación.

Nunca conecte filtros de supresión de interferencias LC/RC, condensadores o dispositivos de protección contra sobretensiones a la entrada o a la salida del variador.

Para evitar que se visualicen fallos innecesarios de sobrecorriente, etc., los contactos de señal de cualquier contactor o conmutador instalado entre el variador y el motor deben estar integrados en la lógica de control del variador (por ejemplo, baseblock).

Esto es absolutamente imprescindible

Este manual se debe leer detenidamente antes de conectar y operar el variador. Deben seguirse todas las precauciones de seguridad e instrucciones.

El variador se debe operar con los filtros de línea apropiados siguiendo las instrucciones de instalación de este manual y con todas las cubiertas cerradas y los terminales cubiertos.

Solamente entonces estará adecuadamente protegido. No conecte u opere cualquier equipamiento que presente daños visibles o al que le falten componentes. La empresa operadora es responsable de las lesiones a personas y de los daños al equipamiento derivados de la no observancia de las advertencias que contiene este manual.

## ◆ Precauciones de seguridad e instrucciones

### ■ General

Lea detenidamente estas precauciones de seguridad e instrucciones de funcionamiento antes de instalar y operar este variador. Asimismo, lea todas las señales de advertencia que se encuentran en el variador y asegúrese de que nunca estén dañadas o falten.

Es posible que se pueda acceder a componentes activos y calientes durante la operación. Retirar componentes de la carcasa, el operador digital o las cubiertas de los terminales conlleva el riesgo de sufrir lesiones graves o de dañar el equipo en el caso de una instalación u operación incorrecta. El hecho de que los variadores de frecuencia se utilizan para controlar componentes mecánicos rotativos de máquinas puede ser la causa de otros peligros.

Deben seguirse las instrucciones contenidas en este manual. La instalación, la operación y el mantenimiento solamente los deben llevar a cabo personal cualificado. En lo que se refiere a las precauciones de seguridad, el personal cualificado se define como las personas que están familiarizadas con la instalación, el arranque, la operación y el mantenimiento de variadores de frecuencia y que cuentan con la cualificación profesional adecuada para llevar a cabo estos trabajos. La operación segura de estas unidades solamente es posible si se utilizan de manera apropiada y para el fin para el que fueron diseñadas.

Los condensadores de bus de c.c. pueden mantenerse activos durante aproximadamente 5 minutos una vez que el variador se desconecta de la alimentación. Por lo tanto es necesario esperar este tiempo antes de abrir sus cubiertas. Todos los terminales del circuito principal pueden estar sometidos aún a tensiones peligrosas.

No debe permitirse el acceso a estos variadores a niños y personas no autorizadas.

Guarde estas Precauciones de seguridad e instrucciones en un lugar fácilmente accesible y haga que todas las personas que tienen algún tipo de acceso a los variadores puedan disponer de ellas.

### ■ Uso previsto

Los variadores de frecuencia están previstos para su instalación en sistemas o maquinaria eléctricos.

Su instalación en la maquinaria y en los sistemas debe ser conforme a la siguiente normativa de producto de la Directiva de baja tensión:

EN 50178, 1997-10, Equipo electrónico para uso en instalaciones de potencia

EN 60204-1, 1997-12 Seguridad de las máquinas, Equipo eléctrico de las máquinas

Parte 1: Requisitos generales (IEC 60204-1:1997)/

Tenga en cuenta: incluido Corrigendum de septiembre de 1998

EN 61010-1, A2, 1995 Requisitos de seguridad para equipos de procesamiento de información

(IEC 950, 1991 + A1, 1992 + A2, 1993 + A3, 1995 + A4, 1996, modificada)

El marcado CE se lleva a cabo según EN 50178 utilizando los filtros de línea especificados en este manual y siguiendo las instrucciones de instalación apropiadas.

### ■ Transporte y almacenamiento

Las instrucciones para el transporte, el almacenamiento y la manipulación adecuada se deben seguir según los datos técnicos.

### ■ Instalación

Instale y refrigere los variadores como se especifica en la documentación. El aire de refrigeración debe circular en la dirección especificada. El variador, por lo tanto, solamente debe ser operado en la posición especificada (es decir, en posición vertical). Mantenga las distancias especificadas. Proteja los variadores contra cargas no permitidas. Los componentes no deben estar doblados y las distancias de aislamiento no se deben modificar. Para evitar daños causados por electricidad estática no toque ningún componente electrónico ni contacto.

## ■ Conexión eléctrica

Realice cualquier trabajo en el equipo activo según las regulaciones nacionales de seguridad y prevención de accidentes correspondientes. Lleve a cabo la instalación eléctrica según las regulaciones correspondientes. En concreto, siga las instrucciones de instalación asegurando la compatibilidad electromagnética (EMC), por ejemplo el blindaje, la conexión a tierra, la distribución de filtros y el tendido de cables. Esto también es de aplicación para el equipamiento con marcado CE. Es responsabilidad del fabricante del sistema o máquina garantizar la conformidad con las limitaciones EMC.

Debe ponerse en contacto con su distribuidor o representante Omron Yaskawa Motion Control cuando utilice diferenciales junto con variadores de frecuencia.

En ciertos sistemas puede ser necesario utilizar dispositivos adicionales de control y seguridad según las regulaciones pertinentes sobre seguridad y prevención de accidentes. El hardware del variador de frecuencia no se debe modificar.

## ■ Notas

Los variadores de frecuencia Varispeed F7 están certificados de acuerdo a CE, UL y c-UL.

---

## ◆ Compatibilidad EMC

### ■ Introducción

Este manual se ha compilado para ayudar a los fabricantes de sistemas que utilizan variadores de frecuencia OMRON YASKAWA Motion Control (OYMC) a diseñar e instalar equipos eléctricos de conmutación. También describe las medidas necesarias para adecuarse a la Directiva EMC. Por lo tanto, deben seguirse las instrucciones de instalación y cableado de este manual.

Nuestros productos son probados por organizaciones autorizadas utilizando la normativa enumerada a continuación.

Normativa de producto: EN 61800-3:1996  
EN 61800-3; A11:2000

### ■ Medidas para asegurar la conformidad de los variadores de frecuencia OYMC a la Directiva EMC

Los variadores de frecuencia OYMC no se deben instalar necesariamente en un armario de maniobra.

No es posible facilitar instrucciones detalladas para todos los tipos posibles de instalación. Por lo tanto, este manual se ha tenido que limitar a directrices generales.

Todo equipo eléctrico produce interferencias de radio y de línea en varias frecuencias. Los cables las transmiten a la atmósfera como si fueran una antena.

La conexión de equipamiento eléctrico (por ejemplo, un controlador) a una fuente de alimentación sin un filtro de línea puede, por lo tanto, permitir que las interferencias de alta o baja frecuencia se introduzcan en el circuito eléctrico.

Las contramedidas básicas son el aislamiento del cableado de los componentes de control y potencia, una conexión a tierra adecuada y el blindaje de los cables.

Para la puesta a tierra de baja impedancia de interferencias de alta frecuencia es necesaria una amplia área de contacto. Por lo tanto, se recomienda el uso de grapas de puesta a tierra en vez de cables.

Además, los cables blindados se deben conectar mediante clips específicos para la puesta a tierra.

## ■ Tendido de cables

Medidas contra la interferencia de línea:

El filtro de línea y el variador de frecuencia se deben montar sobre la misma placa metálica. Monte ambos componentes tan cerca uno del otro como sea posible, manteniendo también el cableado lo más corto posible.

Utilice un cable de potencia con blindaje con una buena puesta a tierra. Para los cables de motor de hasta 50 metros de longitud, utilice cables blindados. Disponga todas las puestas a tierra de tal manera que se maximice el área del extremo del conductor en contacto con el terminal de tierra (por ejemplo, una placa metálica).

Cable blindado:

- Utilice un cable con protección trenzada.
- Ponga a tierra la mayor superficie posible del blindaje. Es recomendable poner a tierra el blindaje conectando el cable a la placa de tierra con clips metálicos (véase la siguiente figura).

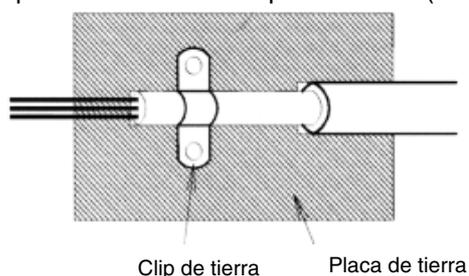


Fig. 1 Conexión a tierra del blindaje del cable con clips metálicos

Las superficies de puesta a tierra deben ser de metal desnudo altamente conductor. Elimine las capas de barniz y pintura que pudiera tener.

- Conecte a tierra los blindajes de cable en ambos extremos.
- Conecte a tierra el motor de la máquina.

# Instalación

## ◆ Instalación mecánica

### ■ Desembalaje del variador

Compruebe los siguientes elementos después de desembalar el variador.

Elemento	Método
¿Le ha sido suministrado el modelo de variador correcto?	Compruebe el número de modelo en la placa del lateral del variador.
¿Presenta el variador algún tipo de daño?	Inspeccione la totalidad del exterior del variador para comprobar la existencia de arañazos u otro tipo de daños derivados del envío.
¿Hay tornillos o componentes flojos?	Compruebe la firmeza de las uniones mediante un destornillador u otras herramientas.

Si encuentra alguna irregularidad en los elementos anteriormente descritos, póngase en contacto con el distribuidor en el que ha adquirido el variador o con su representante Omron Yaskawa Motion Control inmediatamente.

### ■ Comprobación del sitio de instalación

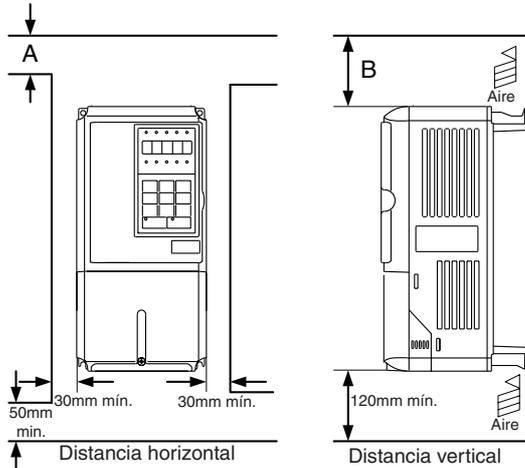
Las tapas de protección están instaladas en la parte superior e inferior de los variadores NEMA 1/ IP20. Asegúrese de retirar la tapa superior antes de operar un variador de clase 200 ó 400 V con una capacidad de 18,5 kW o menos en un panel.

Observe las siguientes precauciones al montar el variador:

- Instale el variador en una ubicación limpia libre de vapores de grasa y polvo. Se puede montar en un panel totalmente cerrado que esté completamente protegido contra el polvo en suspensión.
- Cuando instale u opere el variador tenga siempre especial cuidado de que no entre en el dispositivo polvo metálico, grasa, agua o cualquier otro elemento extraño.
- No instale el variador sobre materiales combustibles, como por ejemplo madera.
- Instale el variador en una ubicación libre de materiales radiactivos y de materiales combustibles.
- Instale el variador en una ubicación libre de gases y fluidos dañinos.
- Instale el variador en una ubicación sin excesiva oscilación.
- Instale el variador en una ubicación libre de cloruros.
- Instale el variador en una ubicación sin luz solar directa.

## ■ Orientación de instalación

Instale el variador verticalmente con el fin de no reducir el efecto refrigerante. Al instalar el variador tenga en cuenta siempre las siguientes distancias de instalación para permitir una disipación normal del calor.



	A	B
Variador de clase 200 V, de 0,55 a 90 kW	50 mm	120 mm
Variador de clase 400 V, de 0,55 a 132 kW	50 mm	120 mm
Variador de clase 200 V, 110 kW	120 mm	120 mm
Variador de clase 400 V, de 160 a 220 kW	120 mm	120 mm
Variador de clase 400 V, 300 kW	300 mm	300 mm

Fig. 2 Espacio de instalación



1. Se requieren las mismas distancias verticales y horizontales para los variador IP00, IP20 y NEMA 1.
2. Asegúrese de retirar siempre la tapa protectora superior después de instalar un variador con una salida de 18,5 kW o menos en un panel.  
Deje siempre suficiente espacio para los pernos de anilla de suspensión y las líneas del circuito principal al instalar un variador con una salida de 22 kW o más en un panel.

## ■ Instalación de variadores y filtros EMC

Para una instalación compatible con las normas EMC, tenga en cuenta los siguientes puntos:

- Utilice un filtro de línea.
- Utilice cables blindados para el motor.
- Monte el variador y el filtro en una placa conductora con toma de tierra.
- Quite la pintura o la suciedad antes de montar las piezas para alcanzar la impedancia de tierra más baja posible.

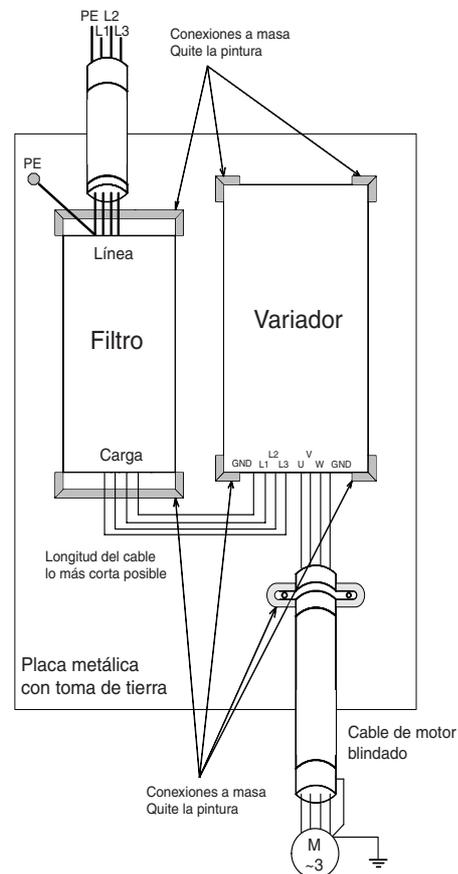


Fig. 3 Instalación del filtro EMC

## ◆ Conexión eléctrica

### ■ Cableado del variador

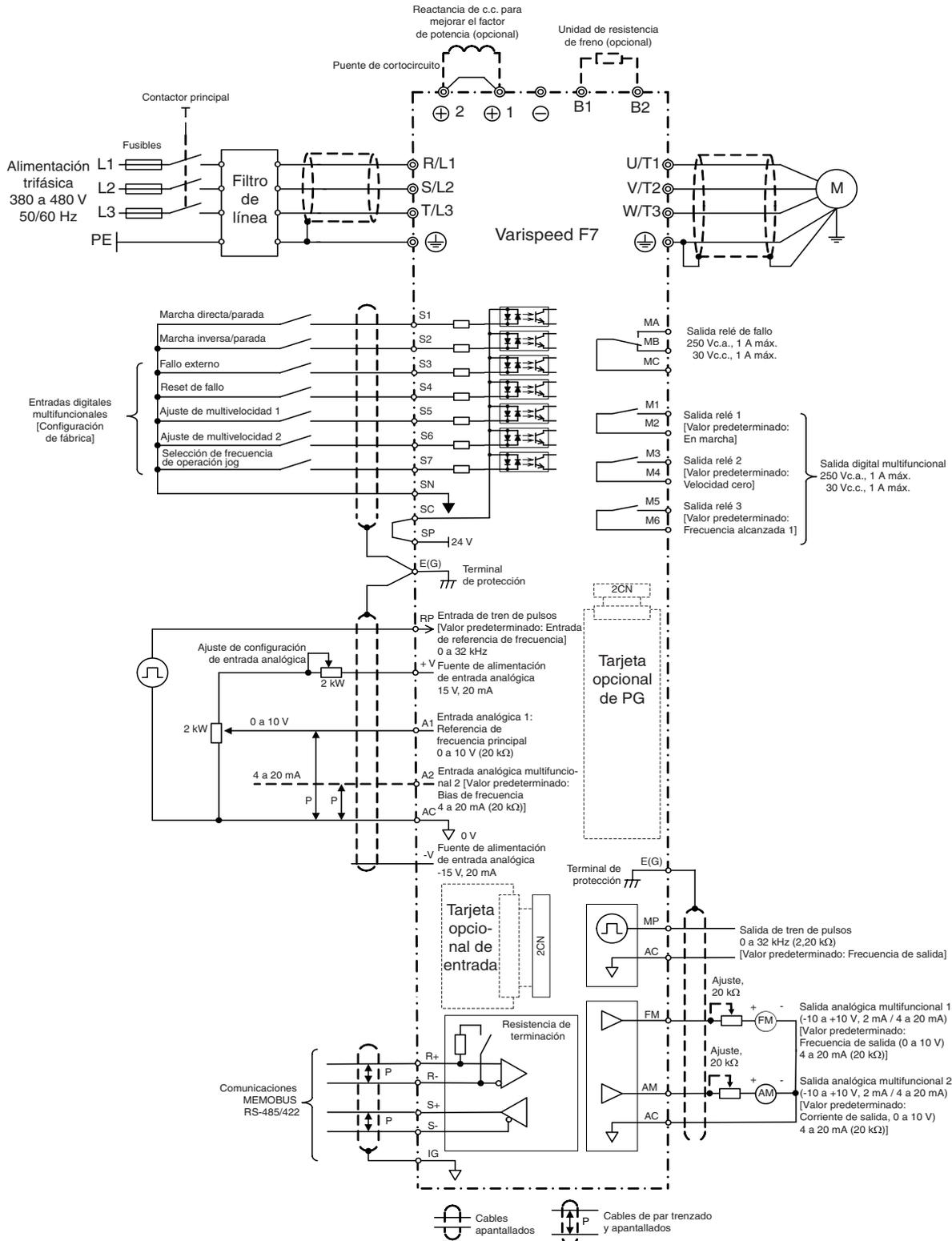


Fig. 4 Diagrama de cableado

## ■ Terminales del circuito principal

Las funciones de los terminales del circuito principal se resumen según los símbolos de terminal en la **Tabla 1**. Cablee los terminales adecuadamente para los usos deseados.

Tabla 1 Funciones de los terminales del circuito principal (clase 200 V y clase 400 V)

Empleo	Símbolo de terminal	Modelo: CIMR-F7Z□□□□	
		Clase 200 V	Clase 400 V
Entrada de alimentación del circuito principal	R/L1, S/L2, T/L3 R1/L11, S1/L21, T1/L31	20P4 a 2.110	40P4 a 4.300
Salidas del variador	U/T1, V/T2, W/T3	20P4 a 2.110	40P4 a 4.300
Terminales de bus de c.c.	⊕1, ⊖	20P4 a 2.110	40P4 a 4.300
Conexión de la unidad de resistencia de freno	B1, B2	20P4 a 2.018	40P4 a 4.018
Conexión de la reactancia de c.c.	⊕1, ⊕2	20P4 a 2.018	40P4 a 4.018
Conexión de la unidad de freno	⊕3, ⊖	2.022 a 2.110	4.022 a 4.300
Conexión a tierra	⊖	20P4 a 2.110	40P4 a 4.300

## ■ Terminales del circuito de control

La **Fig. 5** muestra la disposición de de control. Las funciones de los terminales del circuito de control se muestran en la **Tabla 2**. Utilice los terminales apropiados para los usos deseados.

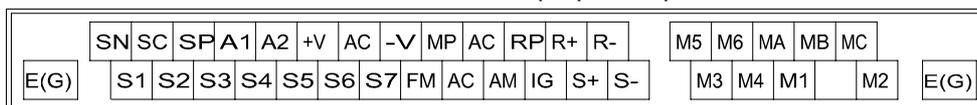


Fig. 5 Disposición de los terminales de control

Tabla 2 Terminales del circuito de control con configuraciones por defecto

Tipo	Nº	Nombre de la señal	Función	Nivel de señal	
Señales de entrada digital	S1	Comando de marcha directa/parada	Marcha directa cuando está en ON; parada cuando está en OFF.	24 Vc.c., 8 mA Aislamiento de fotoacoplador	
	S2	Comando de marcha inversa/parada	Marcha inversa cuando está en ON; parada cuando está en OFF.		
	S3	Entrada de fallo externo*1	Fallo cuando está en ON.		
	S4	Reset de fallo *1	Reset cuando está en ON		
	S5	Referencia de multivelocidad 1 *1 (Conmutador maestro/auxiliar)	Referencia de frecuencia auxiliar cuando está en ON		
	S6	Referencia de multivelocidad 2 *1	Multivelocidad 2 cuando está en ON.		
	S7	Referencia de frecuencia de operación jog *1	Frecuencia de operación jog cuando está en ON.		
	SC	Común de entrada digital	–		–
	SN	Neutro de entrada digital	–		–
SP	Alimentación de entrada digital	Fuente de alimentación de +24 Vc.c. para entradas digitales	24 Vc.c., 250 mA máx. *2		
Señales de entrada analógica	+ V	Salida de alimentación 15 V	Alimentación de 15 V para referencias analógicas	15 V (corriente máx.: 20 mA)	
	A1	Referencia de frecuencia	0 a +10 V/100%	–10 a +10 V (20 kΩ) 0 a +10 V (20 kΩ)	
	A2	Referencia de frecuencia auxiliar	Referencia de frecuencia analógica auxiliar; 4 a 20 mA (250 Ω)	La función se selecciona configurando H3-09.	4 a 20 mA (250 Ω) 0 V a +10 V (20 kΩ) 0 a 20 mA (250 Ω)
	-V	Salida de alimentación –15 V	Alimentación de –15 V para referencias analógicas		
	AC	Común de referencia analógica	–	–	
	E(G)	Cable blindado, punto opcional de conexión de línea a tierra	–	–	

Tipo	Nº	Nombre de la señal	Función		Nivel de señal
Señales de salida digital	M1	Durante RUN (NA)	Cerrado durante marcha		Contactos de relé Capacidad de los contactos: 1 A máx. a 250 Vc.a. 1 A máx. a 30 Vc.c. <sup>*3</sup>
	M2				
	M3	Velocidad cero (NA)	Cerrado cuando la frecuencia de salida está en el nivel cero (b2-01) o inferior		
	M4				
	M5	Detección de velocidad alcanzada (NA)	Entre $\pm 2$ Hz de la frecuencia configurada cuando está ON		
	M6				
	MA	Señal de salida de fallo	Cerrado en MA y MC durante fallos		
	MB		Abierto en MB y MC durante fallos		
	MC				
Señales de salida analógica	FM	Frecuencia de salida	Señal de frecuencia de salida analógica; 0 a 10 V; 10 V=FMAX	Función seleccionada por H4-01	0 a +10 V máx. $\pm 5\%$ 2 mA máx.
	AC	Común de analógica	-		
	AM	Potencia de salida del variador	Señal de potencia de salida analógica; 0 a 10 V; 10 V=capacidad del motor apl. máx.	Función seleccionada por H4-04	-10 a +10 V máx. $\pm 5\%$ 2 mA máx. 4 a 20 mA
E/S de pulsos	RP	Entrada de pulsos	H6-01 (entrada de referencia de frecuencia) <sup>*4</sup>		0 a 32 kHz (3 k $\Omega$ ) Tensión de alto nivel 3,5 a 13,2 V
	MP	Salida de pulsos	H6-06 (frecuencia de salida)		0 a 32 kHz +15 V salida (2,2 k $\Omega$ )
RS-485/422	R+	Entrada de comunicaciones MEMOBUS	Para RS-485 de 2 hilos, puentes R+ y S+, así como R- y S-.		Entrada de diferencial, aislamiento de PHC
	R-				
	S+	Salida de comunicaciones MEMOBUS			Entrada de diferencial, aislamiento de PHC
	S-				
	IG	Común de señal			-

- \*1. La configuración predeterminada corresponde a los terminales S3 a S7. Para una secuencia de 3 hilos, la configuración predeterminada es una secuencia de 3 hilos para S5, configuración de multivelocidad 1 para S6 y configuración de multivelocidad 2 para S7.
- \*2. No utilice esta fuente de alimentación para dispositivos externos.
- \*3. Cuando controle una carga reactiva, como una bobina de relé con alimentación de c.c., inserte siempre un diodo como se muestra en la Fig. 6
- \*4. Las especificaciones de entrada de pulsos se muestran en la siguiente tabla:

Tensión de nivel bajo	0,0 a 0,8 V
Tensión de nivel alto	3,5 a 13,2 V
Trabajo intenso	30% a 70%
Frecuencia de pulsos	0 a 32 kHz

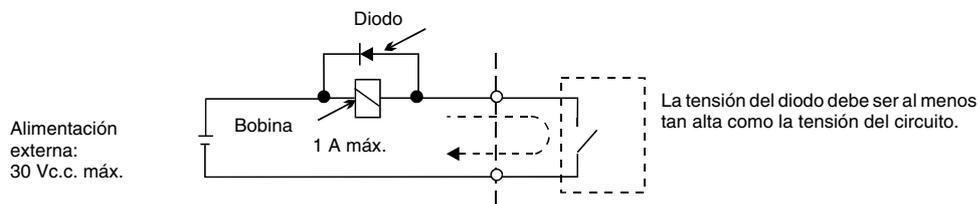


Fig. 6 Conexión del diodo



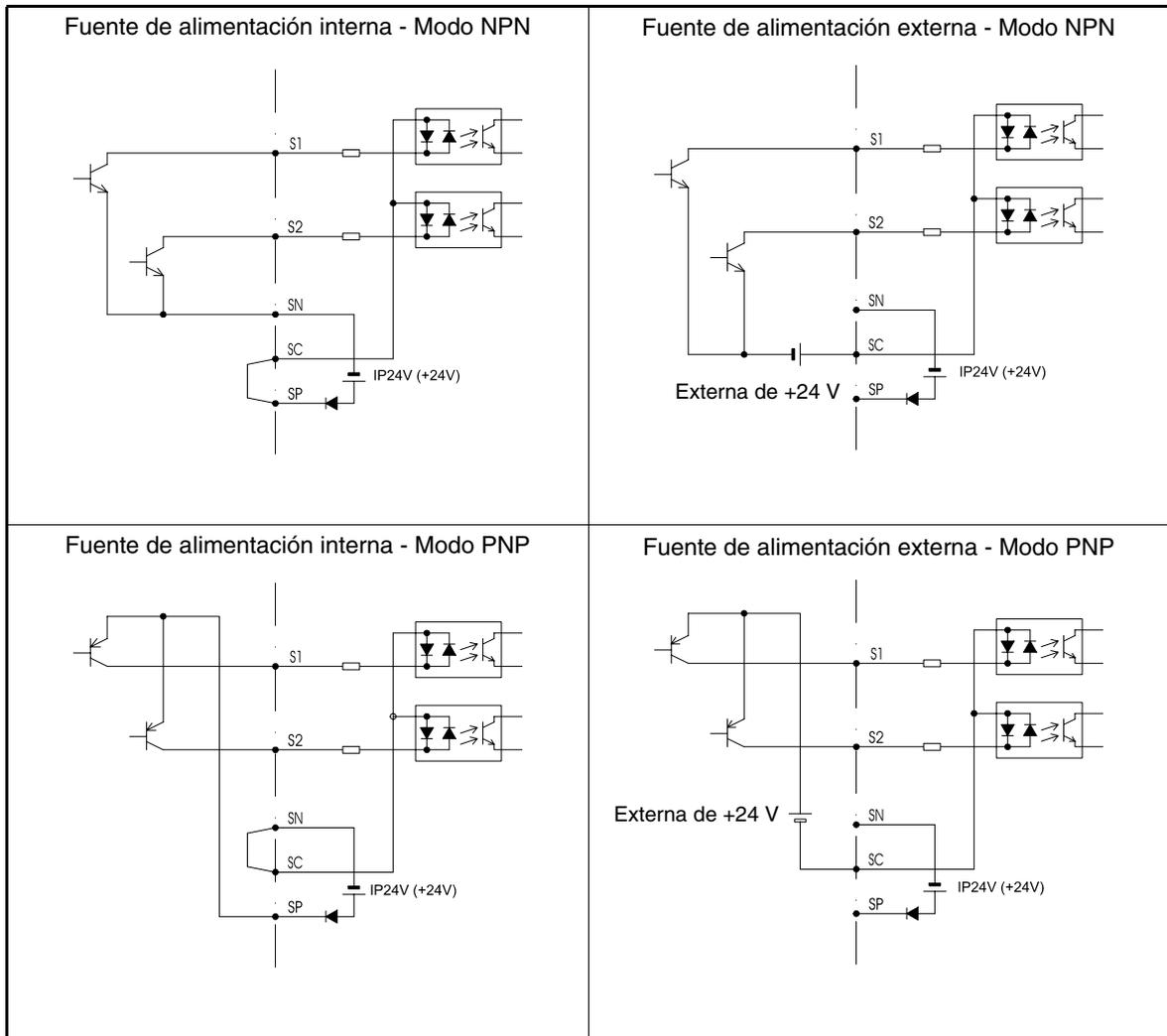
**IMPORTANTE**

1. En Fig. 4 se muestra el cableado de las entradas digitales S1 a S7 para la conexión de contactos o de transistores NPN (modo 0 V común y NPN). Esta es la configuración predeterminada. Para conectar transistores PNP o para utilizar una fuente de alimentación externa de 24 V consulte la Tabla 3.
2. Una reactancia de c.c es una opción solamente para variadores de 18,5 kW o menos. Retire el puente al conectar una reactancia de c.c.

## ■ Modo NPN/PNP (selección NPN/PNP)

La lógica del terminal de entrada puede ser conmutada entre el modo NPN (0-V común, NPN) y PNP (+24 V común, PNP) mediante el puente CN5. También admite una fuente de alimentación externa, lo que facilita una mayor libertad de métodos de entrada de señal.

Tabla 3 Modo NPN/PNP y señales de entrada



## ◆ Cableado de las entradas del circuito principal

### Instalación de fusibles

Para proteger el variador se recomienda utilizar fusibles semiconductores como los mostrados en la siguiente tabla.

Tabla 4 Selección de fusible de entrada

Tipo de variador	Salida nominal del variador Corriente (A)	Selección de fusible			Ejemplo de selección (Ferraz)		
		Tensión (V)	Corriente (A)	$I^2t$ (A <sup>2</sup> s)	Modelo	Valor nominal	$I^2t$ (A <sup>2</sup> s)
20P4	3,2	240	10	12~25	A60Q12-2	600 V/12 A	17
20P7	4,1	240	10	12~25	A60Q12-2	600 V/12 A	17
21P5	7,0	240	15	23~55	A60Q15-2	600 V/15 A	26
22P2	9,6	240	20	34~98	A60Q20-2	600 V/20 A	41
23P7	15	240	30	82~220	A60Q30-2	600 V/30 A	132
25P5	23	240	40	220~610	A50P50-4	500 V/50 A	250
27P5	31	240	60	290~1.300	A50P80-4	500 V/80 A	640
2.011	45	240	80	450~5.000	A50P80-4	500 V/80 A	640
2.015	58	240	100	1.200~7.200	A50P125-4	500 V/125 A	1.600
2.018	71	240	130	1.800~7.200	A50P150-4	500 V/150 A	2.200
2.022	85	240	150	870~16.200	A50P150-4	500 V/150 A	2.200
2.030	115	240	180	1.500~23.000	A50P200-4	500 V/200 A	4.000
2.037	145	240	240	2.100~19.000	A50P250-4	500 V/250 A	6.200
2.045	180	240	300	2.700~55.000	A50P300-4	500 V/300 A	9.000
2.055	215	240	350	4.000~55.000	A50P350-4	500 V/350 A	12.000
2.075	283	240	450	7.100~64.000	A50P450-4	500 V/450 A	20.000
2.090	346	240	550	11.000~64.000	A50P600-4	500 V/600 A	36.000
2.110	415	240	600	13.000~83.000	A50P600-4	500 V/600 A	36.000
40P4	1,8	480	5	6~55	A60Q10-2	600 V/10 A	10
40P7	2,1	480	5	6~55	A60Q10-2	600 V/10 A	10
41P5	3,7	480	10	10~55	A60Q12-2	600 V/12 A	17
42P2	5,3	480	10	18~55	A60Q15-2	600 V/15 A	26
43P7	7,6	480	15	34~72	A60Q20-2	600 V/20 A	41
44P0	8,7	480	20	50~570	A60Q30-2	600 V/30 A	132
45P5	12,5	480	25	100~570	A60Q30-2	600 V/30 A	132
47P5	17	480	30	100~640	A60Q30-2	600 V/30 A	132
4.011	24	480	50	150~1.300	A70P50-4	700 V/50 A	300
4.015	31	480	60	400~1.800	A70P70-4	700 V/70 A	590
4.018	39	480	70	700~4.100	A70P80-4	700 V/80 A	770
4.022	45	480	80	240~5.800	A70P80-4	700 V/80 A	770
4.030	60	480	100	500~5.800	A70P100-4	700 V/100 A	1.200
4.037	75	480	125	750~5.800	A70P125-4	700 V/125 A	1.900
4.045	91	480	150	920~13.000	A70P150-4	700 V/150 A	2.700
4.055	112	480	150	1.500~13.000	A70P200-4	700 V/200 A	4.800
4.075	150	480	250	3.000~55.000	A70P250-4	700 V/250 A	7.500
4.090	180	480	300	3.800~55.000	A70P300-4	700 V/300 A	11.000
4.110	216	480	350	5.400~23.000	A70P350-4	700 V/350 A	15.000
4.132	260	480	400	7.900~64.000	A70P400-4	700 V/400 A	19.000
4.160	304	480	450	14.000~250.000	A70P450-4	700 V/450 A	24.000
4.185	370	480	600	20.000~250.000	A70P600-4	700 V/600 A	43.000
4.220	506	480	700	34.000~400.000	A70P700-4	700 V/700 A	59.000
4.300	675	480	900	52.000~920.000	A70P900-4	700 V/900 A	97.000

Tenga en cuenta las siguientes precauciones para la entrada de la fuente de alimentación del circuito principal.

- Si se utiliza un interruptor automático de estuche moldeado para la conexión de la fuente de alimentación (R/L1, S/L2 y T/L3), asegúrese de que el interruptor automático sea adecuado para el variador.
- Si se utiliza un interruptor automático diferencial, debe poder detectar todos los tipos de corriente para garantizar una detección segura de corriente de fuga a tierra.
- Se puede utilizar un contactor magnético u otro dispositivo de conmutación en la entrada del variador. El variador no se debe encender más de una vez por hora.

- Las fases de entrada (R/S/T) se pueden conectar en cualquier secuencia.
- Si el variador está conectado a un transformador de potencia de alta capacidad (600 kW o más) o se conecta un condensador de avance de fase en la proximidad, es posible que circule una corriente de pico excesiva por el circuito de entrada de alimentación provocando daños en el variador. Como medida, instale una reactancia de c.a. opcionalmente en la entrada del variador o una reactancia de c.c. en los terminales de conexión de reactancia de c.c.
- Utilice un limitador de sobretensiones o un diodo para cargas inductivas cerca del variador. Las cargas inductivas incluyen contactores magnéticos, relés electromagnéticos, válvulas solenoides, solenoides y frenos magnéticos.

### ■ Cableado del lado de salida del circuito principal

Las siguientes precauciones se deben tener en cuenta para el cableado del circuito de salida.

- Nunca conecte una fuente de alimentación a los terminales de salida del variador. De lo contrario, el variador se podría dañar.
- Nunca cortocircuite o conecte a tierra los terminales de salida. De lo contrario, el variador se podría dañar.
- No utilice condensadores de corrección de fase. De lo contrario, el variador y los condensadores se podrían dañar.
- Compruebe la secuencia de control para asegurarse de que el contactor magnético (MC) entre el variador y el motor no conmute a ON o a OFF durante la operación del variador. Si el MC conmuta a ON mientras opera el variador, se creará una elevada corriente de irrupción y es posible que se active la protección contra sobrecorriente del variador.

### ■ Conexión a tierra

Las siguientes precauciones se deben tener en cuenta para la conexión a tierra.

- No comparta el cable de tierra con otros dispositivos como equipos de soldadura o herramientas eléctricas.
- Utilice siempre un cable de tierra que cumpla las normativas técnicas sobre equipamiento eléctrico y minimice su longitud.

El variador provoca la corriente de fuga. Por lo tanto, si la distancia entre el electrodo de tierra y el terminal de tierra es demasiado larga, el potencial en el terminal de tierra del variador se volverá inestable.

- Cuando utilice más de un variador, no forme lazos en el cable de tierra.

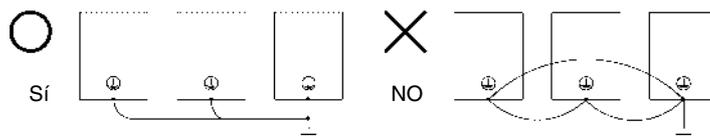


Fig. 7 Cableado a tierra

### ■ Precauciones para el cableado del circuito de control

Tenga en cuenta las siguientes precauciones para el cableado de los circuitos de control.

- Separe el cableado del circuito de control del cableado del circuito principal (terminales R/L1, S/L2, T/L3, B1, B2, U/T1, V/T2, W/T3, B1, B2, ⊖, ⊕1, ⊕2 y ⊕3, PO, NO) y otras líneas de alta potencia.
- Separe el cableado para los terminales del circuito de control MA, MB, MC, M1 a M6 (salidas a relé) del cableado a otros terminales del circuito de control.
- Si se utiliza una fuente de alimentación externa auxiliar, deberá ser una fuente incluida en la lista UL Clase 2.
- Utilice cable de par trenzado o cable de par trenzado apantallado para los circuitos de control para prevenir fallos en el funcionamiento.
- Conecte el blindaje de los cables a tierra con la mayor superficie de contacto posible entre el blindaje y tierra.
- El blindaje del cable se debe conectar a tierra en ambos extremos del cable.

# Funcionamiento del teclado

## ◆ Display del operador digital (opcional)

Los nombres y funciones de las teclas del operador digital se describen más adelante



Indicadores del modo de controlador

FWD: Se ilumina cuando se introduce un comando de marcha directa.

REV: Se ilumina cuando se introduce un comando de marcha inversa.

SEQ: Se ilumina cuando se selecciona una fuente de comandos de marcha que no sea el operador digital.

REF: Se ilumina cuando se selecciona una fuente de referencia de frecuencia que no sea el operador digital.

ALARM: Se ilumina cuando ha tenido lugar un fallo o una alarma.

Display de datos

Muestra los datos de monitorización, números de parámetros y configuraciones.

*Display de modo* (se visualiza en la parte superior izquierda del display de datos)

DRIVE: Se ilumina en el modo de controlador.

QUICK: Se ilumina en el modo de programación rápida.

ADV: Se ilumina en el modo de programación avanzada.

VERIFY: Se ilumina en el modo de verificación.

A. TUNE: Se ilumina en el modo de autotuning.

Teclas

Ejecutan operaciones tales como la configuración de parámetros de usuario, la monitorización, la operación jog y el autotuning.

## ■ Teclas del operador digital

Tecla	Nombre	Función
	Tecla LOCAL/REMOTE	Alterna entre la operación mediante el operador digital (LOCAL) y las configuraciones en b1-01 y b1-02 (REMOTE). Esta tecla se puede activar o desactivar configurando el parámetro o2-01.
	Tecla MENU	Selecciona los modos.
	Tecla ESC	Vuelve al estado que existía antes de pulsar la tecla DATA/ENTER.
	Tecla JOG	Activa la operación jog cuando el variador se controla desde el operador digital.
	Tecla FWD/REV	Selecciona el sentido de rotación del motor cuando el variador está siendo operado desde el operador digital.
	Tecla Shift/RESET	Configura el dígito activo cuando se programan parámetros de usuario.
	Tecla Más	Selecciona los números de parámetros de usuario e incrementa las configuraciones de parámetros. Se utiliza para desplazarse al siguiente elemento o dato.
	Tecla Menos	Selecciona los números de parámetros de usuario y disminuye las configuraciones de parámetros. Se utiliza para desplazarse al elemento o dato anterior.
	Tecla DATA/ENTER	Accede a los menús e introduce parámetros, además de validar las configuraciones de parámetros.
	Tecla Run	Inicia la operación cuando el variador está siendo controlado por el operador digital (modo LOCAL).
	Tecla STOP	Detiene la operación del variador (modo LOCAL y REMOTE). Esta tecla puede ser habilitada o deshabilitada cuando se opera desde una fuente diferente al operador configurando el parámetro o2-02.

# Encendido y configuración de parámetros básicos

## ◆ Procedimiento de arranque

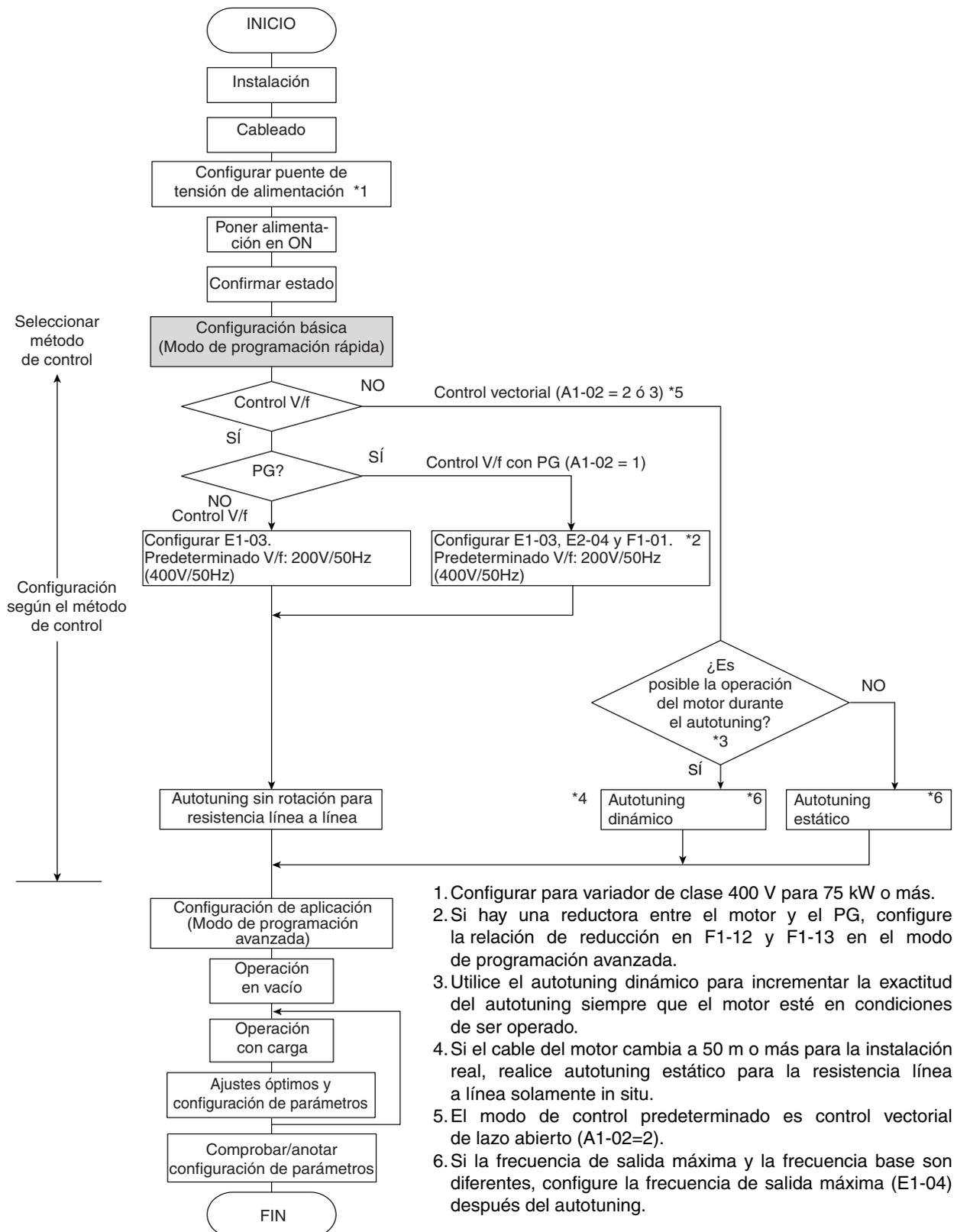


Fig. 8 Diagrama de flujo de operación de prueba

---

## ◆ Antes del encendido

Se deben comprobar los siguientes puntos detenidamente antes de conectar la alimentación.

- Compruebe que la tensión de alimentación cumple la especificación del variador.
- Compruebe que los cables de la fuente de alimentación están conectados firmemente a los terminales adecuados (L1, L2, L3).
- Compruebe que los cables del motor están conectados firmemente a los terminales adecuados del variador (U, V, W), así como en el motor.
- Compruebe que la unidad/resistencia de frenado está conectada correctamente.
- Compruebe que el terminal del circuito de control del variador y el dispositivo de control están cableados correctamente.
- Configure todos los terminales del circuito de control como OFF.
- Si se utiliza una tarjeta PG, compruebe que está cableada correctamente.

---

## ◆ Display después del encendido

Tras un encendido normal sin problemas el display del operador muestra los siguientes mensajes

Display para operación normal

-DRIVE-	Rdy
Ref. Frecuencia	
U1- 01=50,00 Hz	
U1-02=50,00Hz	
U1-03=10,05A	

La monitorización de referencia de frecuencia se visualiza en la sección de display de datos.

Cuando se produce un error o una alarma está activa, aparecerá un mensaje de error o alarma. En tal caso, consulte la [página 21, Detección y corrección de errores](#).

Display para operación fallida

-DRIVE-
UV
Subtensión Bus c.c.

En el display se muestra un mensaje de error o alarma. En el ejemplo se muestra una alarma de tensión baja.

---

## ◆ Autotuning

El autotuning configura los parámetros del motor automáticamente cuando se utiliza el control vectorial de lazo abierto o de lazo cerrado, cuando el cable es largo o cuando la instalación ha cambiado.

### ■ Configuración del modo de autotuning

Se puede configurar cualquiera de los tres modos de autotuning siguientes:

- Autotuning dinámico
- Autotuning estático
- Autotuning estático solamente para resistencia línea a línea

#### Autotuning dinámico (T1-01 = 0)

El autotuning dinámico solamente es utilizado para el control vectorial de lazo abierto y lazo cerrado. Configure T1-01 como 0, introduzca los datos de la placa del motor, y pulse la tecla RUN del Operador Digital. El variador operará el motor durante aproximadamente 1 minuto y configurará los parámetros del motor requeridos automáticamente.

### Autotuning estático (T1-01 = 1)

El autotuning estático solamente es utilizado para el control vectorial de lazo abierto y lazo cerrado. Configure T1-01 como 1, introduzca los datos de la placa del motor, y pulse la tecla RUN del Operador Digital. El variador suministrará potencia al motor estático durante aproximadamente 1 minuto y algunos de los parámetros del motor serán configurados automáticamente. El resto de los parámetros del motor serán configurados automáticamente al principio de la operación.

### Autotuning estático para resistencia línea a línea (T1-01 =2)

El autotuning estático para resistencia línea a línea puede ser utilizado en cualquier modo de control. Este es el único autotuning posible para control V/f y control V/f con PG.

Puede ser utilizado para mejorar el rendimiento cuando el cable del motor es largo, la longitud del cable ha cambiado o cuando el motor y el variador tienen diferentes capacidades.

Para realizar el autotuning en control V/f o en control V/f con PG, configure T1-02 (Potencia nominal del motor) y T1-04 (Corriente nominal del motor) y pulse posteriormente la tecla RUN del Operador Digital. El variador suministrará potencia al motor estático durante aproximadamente 20 segundos y serán medidas la resistencia línea a línea y la resistencia del cable del motor automáticamente.



1. Durante el autotuning se suministrará potencia al motor aunque el motor no girará. No toque el motor hasta que el autotuning haya finalizado.
2. Asegúrese de que todos los contactores de motor están cerrados antes de iniciar el autotuning.
3. Para cancelar el autotuning pulse la tecla STOP del operador digital.

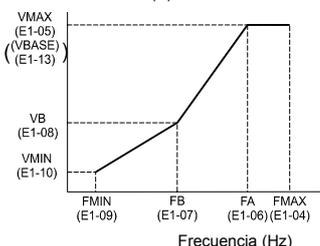
### ■ Otras alarmas y errores durante autotuning.

Para obtener un resumen de las posibles alarmas o errores de autotuning y las acciones correctivas, consulte la [página 24, Fallos de autotuning](#).

# Parámetro de usuario

Número de parámetro	Nombre	Descripción
<b>Inicializar datos</b>		
A1-00	Selección de idioma para el display del operador digital (sólo JVOP-160-OY)	<b>0: Inglés</b> 2: Alemán 3: Francés 4: Italiano 5: Español 6: Portugués
A1-01	Nivel de acceso a parámetros	<b>0: Sólo monitorización (monitorización del modo Drive y configuración de A1-01 y A1-04).</b> 1: Se utiliza para seleccionar parámetros de usuario (solamente pueden leerse y configurarse parámetros configurados de A2-01 a A2-32) 2: Avanzado (Pueden leerse y configurarse parámetros tanto en el modo de programación rápida (Q) como en el modo de programación avanzada (A)).
A1-02	Selección del método de control	<b>0: Control V/f</b> 1: Control V/f con PG 2: Control vectorial de lazo abierto 3: Control vectorial de lazo cerrado
A1-03	Inicializar	0: Sin inicialización 1110: Inicializa utilizando los parámetros de usuario 2220: Inicializa utilizando una secuencia de dos hilos. (inicializa según la configuración de fábrica). 3330: Inicializa utilizando una secuencia de tres hilos.
<b>Origen de secuencia/referencia</b>		
b1-01	Selección de fuente de referencia	Configura el método de entrada de referencia de frecuencia. <b>0: Operador digital</b> 1: Terminal de circuito de control (entrada analógica) 2: Comunicaciones serie (RS422/485) 3: Tarjeta opcional
b1-02	Fuente de selección comando RUN	Configura el método de introducción del comando RUN. <b>0: Operador digital</b> 1: Terminal de circuito de control (entradas digitales) 2: Comunicaciones serie (RS422/485) 3: Tarjeta opcional
b1-03	Selección de método de parada	Selecciona el método de parada cuando se retira la señal RUN <b>0: Parada por deceleración</b> 1: Parada por marcha libre 2: Inyección de c.c. a la parada 3: Marcha libre a la parada con temporizador (no se tienen en cuenta los comandos Run durante la marcha libre.)
b1-04	Prohibición de operación en marcha inversa	<b>0: Marcha inversa activada</b> 1: Marcha inversa desactivada 2: Rotación de fase de salida (activados ambos sentidos de rotación) 3: Rotación de fase de salida con la marcha inversa desactivada.
<b>Configuración de aceleración/deceleración</b>		
C1- <input type="checkbox"/>	Tiempos de aceleración/deceleración	Configura el tiempo para acelerar/decelerar de 0 Hz a la frecuencia de salida máxima.
<b>Configuración de la curva S</b>		
C2- <input type="checkbox"/>	Tiempo de característica de la curva S en la aceleración	Configura la característica de la curva S al inicio y al final de la aceleración.

Número de parámetro	Nombre	Descripción
<b>Compensación de deslizamiento del motor (no disponible en V/f con PG)</b>		
C3-01	Ganancia de compensación de deslizamiento	Se utilizar para mejorar la precisión de la velocidad • Aumentar si la frecuencia de salida es demasiado baja. • Disminuir si la frecuencia de salida es demasiado alta.
C3-02	Tiempo de retardo de la compensación de deslizamiento (sólo disponible en V/f y OLV)	Configura el tiempo de retardo de la compensación de deslizamiento • Aumentar si la frecuencia de salida no es estable. • Reducir si la capacidad de respuesta de compensación de deslizamiento es baja.
<b>Control de velocidad (ASR) (sólo disponible en V/f con PG y CLV)</b>		
C5-01	Ganancia proporcional 1 de ASR	Configura la ganancia proporcional del lazo de velocidad (ASR)
C5-02	Tiempo de integral 1 de ASR	Configura el tiempo de integral del lazo de velocidad (ASR)
C5-03	Ganancia proporcional 2 de ASR	
C5-04	Tiempo de integral 2 de ASR	
C5-06	Tiempo de retardo de ASR (sólo CLV)	Configura la constante de tiempo del filtro ASR.
C5-07	Frecuencia de alternancia de ASR (sólo CLV)	Configura la frecuencia para la alternancia entre la ganancia ASR 1, 2 y el tiempo de integral ASR 1, 2
C5-08	Límite de integral de ASR (sólo CLV)	Configura el límite para la parte de integral del controlador ASR.
<b>Frecuencia de portadora</b>		
C6-01	Selección de régimen de trabajo alto/normal	<b>0: Régimen de trabajo alto</b> 1: Régimen de trabajo normal 1 2: Régimen de trabajo normal 2
C6-02	Selección de frecuencia de portadora	Selecciona la frecuencia de portadora (la configuración de fábrica depende la capacidad del variador) <b>0: Ruido bajo, portadora baja</b> 1: 2,0 kHz 2: 5,0 kHz 3: 8,0 kHz 4: 10,0 kHz 5: 12,5 kHz 6: 15,0 kHz F: Patrón programable
<b>Configuración de velocidad</b>		
d1-01 a d1-16	Referencias de multivelocidad 1 a 16	Configura las referencias de multivelocidad.
d1-17	Referencia de frecuencia de operación jog	
<b>Control de par (sólo disponible en CLV)</b>		
d5-01	Selección de control de par	<b>0: Control de velocidad</b> 1: Control de par
d5-06	Temporizador de alternancia de control de velocidad/par	Configura el retardo para introducir una señal de "cambio de control de velocidad/par" (mediante entrada digital) hasta que el control cambia realmente
<b>Configuración de la curva V/f</b>		
E1-01	Configuración de la tensión de entrada	Esta configuración se utiliza como valor de referencia para funciones de protección.

Número de parámetro	Nombre	Descripción
E1-04	Frecuencia de salida máx. (FMAX)	<p>Tensión de salida (V)</p>  <p>Frecuencia (Hz)</p> <p>Para configurar las características de V/f en una línea recta, configure los mismos valores para E1-07 y E1-09. En este caso la configuración para E1-08 no será tenida en cuenta. Asegúrese siempre de que las cuatro frecuencias están configuradas en el siguiente orden: E1-04 (FMAX) ≥ E1-06 (FA) &gt; E1-07 (FB) ≥ E1-09 (FMIN)</p>
E1-05	Tensión de salida máx. (VMAX)	
E1-06	Frecuencia base (FA)	
E1-13	Tensión base (VBASE)	
<b>Configuración de datos de motor</b>		
E2-01	Corriente nominal del motor	Configura la velocidad nominal del motor.
E2-02	Deslizamiento nominal del motor	
E2-03	Corriente en vacío del motor	
E2-04	Número de polos del motor	
E2-09	Pérdidas mecánicas del motor	
E2-11	Potencia de salida nominal del motor	
<b>Ajuste de la opción de PG</b>		
F1-01	Constante de PG	Configura el número de pulsos por revolución del PG
F1-05	Rotación de PG	<b>0: Fase A para comando de marcha directa</b> 1: Fase B para comando de marcha directa
<b>Configuración de E/S digitales</b>		
H1-01 a H1-05	Selección de función de terminal S3 a S7	Consulte en la <a href="#">página 20, Selecciones de función de entradas digitales (H1-01 a H1-05)</a> una lista de selecciones
H2-01 y H2-02	Selección de función de terminal M1-M2 y M3-M4	Consulte en la <a href="#">página 20, Selecciones de función de salidas digitales</a> una lista de selecciones
<b>Configuración de E/S analógicas</b>		
H3-08	Selección de nivel de señal de entrada analógica	Selecciona la entrada de nivel de señal en la entrada analógica multifuncional A2. <b>0: 0 a +10 V (11 bits).</b> 1: -10 a +10 V 2: 4 a 20 mA (entrada de 9 bits). Asegúrese de cambiar S1-2 a "V" antes de utilizar una entrada de tensión.
H3-09	Selección de función de entrada analógica A2.	Selecciona la función de entrada analógica multifuncional para el terminal A2.
H3-13	Alternancia de terminal A1/A2	Selecciona en qué terminal se puede introducir la referencia de frecuencia principal. <b>0: Utilice la entrada analógica 1 en el terminal A1 para la referencia de frecuencia principal.</b> 1: Utilice la entrada analógica 2 en el terminal A2 para la referencia de frecuencia principal.

Número de parámetro	Nombre	Descripción
H4-01	Selección de monitorización de terminal FM	Configura el número del elemento de monitorización que se enviará (U1-□□) en el terminal FM/AM.
H4-04	Selección de monitorización de terminal AM	
<b>E/S de tren de pulsos</b>		
H6-01	Selección de función de entrada de tren de pulsos	Selecciona la función de entrada del tren de pulsos <b>0: Referencia de frecuencia</b> 1: Valor de realimentación PID 2: Valor consigna PID
H6-02	Escala de entrada de tren de pulsos	Configura el número de pulsos en Hz que es equivalente al 100% del elemento de entrada seleccionado en H6-01.
H6-06	Selección de monitorización de tren de pulsos	Selecciona el elemento de salida de monitorización de tren de pulsos (U1-□□)
H6-07	Escala de monitorización de pulsos	Configura el número de pulsos puestos en salida en Hz cuando el elemento de monitorización es 100%.
<b>Prevención de bloqueo</b>		
L3-01	Selección de prevención de bloqueo durante aceleración (no disponible en CLV)	<b>0: Desactivada (Aceleración como configurada. Con una carga alta, el motor puede bloquearse).</b> 1: Activada (la aceleración se detiene cuando se excede el nivel L3-02. La aceleración comienza de nuevo cuando la corriente cae por debajo del nivel de prevención de bloqueo). 2: Modo de aceleración inteligente (utilizando el nivel L3-02 como base la aceleración se ajusta automáticamente. El tiempo de aceleración configurado no se tiene en cuenta).
L3-04	Selección de prevención de bloqueo durante deceleración	<b>0: Desactivada (Deceleración como configurada. Si el tiempo de deceleración es demasiado corto, puede producirse una sobretensión en el bus de c.c..)</b> 1: Activada (Se detiene la deceleración cuando la tensión del bus de c.c. excede el nivel de prevención de bloqueo. La deceleración se reinicia cuando la tensión vuelve a caer por debajo del nivel de prevención de bloqueo). 2: Modo inteligente de deceleración (La relación de deceleración se ajusta automáticamente de tal manera que el variador pueda decelerar en el tiempo más corto posible. El tiempo de deceleración configurado no se tiene en cuenta). 3: Activado con resistencia de freno
<b>Rearranque por fallo</b>		
L5-01	Número de intentos de autoarranque	Configura el número de intentos de autoarranque. Rearranque automáticamente tras un fallo y realiza una búsqueda de velocidad desde la frecuencia de marcha.
L5-02	Selección de operación de autoarranque	Configura si un relé de fallo se activa durante el rearranque por fallo. <b>0: Sin salida (relé de fallo no es activado.)</b> 1: Salida (el relé de fallo se activa.)



# DetECCIÓN Y CORRECCIÓN DE ERRORES

## ◆ Alarmas y fallos generales

Los fallos y las alarmas indican un estado anómalo del variador/aplicación.

Una alarma no desconecta necesariamente el variador, sino que se muestra un mensaje en el teclado (es decir, un código de alarma que parpadea) y se puede generar una salida de alarma en las salidas multifuncionales (H2-01 a H2-02) si así se ha programado. Una alarma desaparece automáticamente si ya no está presente la condición de alarma.

Un fallo desconecta la salida del variador inmediatamente, se muestra un mensaje en el teclado y se conmuta la salida de fallo. Se debe hacer un reset manual del fallo después de haber eliminado la causa y la señal RUN.

En la siguiente tabla se muestra una lista de fallos y alarmas con sus acciones correctivas.

Display	Alarma	Fallo	Significado	Acciones correctivas
BUS Option Com Err	○		Alarma de comunicaciones de tarjeta opcional Tras haber establecido la comunicación inicial se ha perdido la comunicación.	Compruebe las conexiones y todas las configuraciones de usuario del software.
CF Out of Control		○	Fallo de control Se ha alcanzado continuamente un límite de par durante 3 segundos o más durante una deceleración a la parada en control vectorial de lazo abierto.	Compruebe los parámetros de motor.
CPF00 COM- ERR(OP&INV)		○	Fallo de comunicación del operador digital 1/2 • Fallo de comunicación entre el operador y el variador • Fallo de RAM de CPU externa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desconecte el operador digital y vuelva a conectarlo.</li> <li>• Conecte/desconecte la fuente de alimentación del variador.</li> <li>• Sustituya el variador.</li> </ul>
CPF01 COM- ERR(OP&INV)				
CPF02 BB Circuit Err				
CPF03 EEPROM Error		○	CPF03 EEPROM Error	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realice una inicialización a valores predeterminados de fábrica.</li> <li>• Conecte/desconecte la fuente de alimentación del variador.</li> <li>• Sustituya el variador.</li> </ul>
CPF04 INternal A/D Err		○	CPF04 Fallo convertidor A/D interno CPU	
DEV Speed Deviation		○	F1-04 = 0, 1 ó 2 y A1-02 = 1 ó 3 La desviación de la velocidad ha sido mayor que la configuración de F1-10 durante un tiempo superior a la configuración de F1-11.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuya la carga.</li> <li>• Amplíe los tiempos de aceleración y deceleración.</li> <li>• Compruebe el sistema mecánico.</li> <li>• Compruebe las configuraciones de F1-10 y F1-11.</li> <li>• Compruebe la secuencia y si el freno se activa cuando el variador empieza a aumentar la velocidad.</li> </ul>
	○	○	F1-04 = 3 y A1-02 = 1 ó 3 La desviación de la velocidad ha sido mayor que la configuración de F1-10 durante un tiempo superior a la configuración de F1-11.	
EF External Fault	○		Comandos de marcha directa/inversa introducidos a la vez Los comandos de marcha directa y de marcha inversa se han introducido simultáneamente durante 500 ms o más. Esta alarma detiene el motor.	Compruebe la lógica de la secuencia externa, de tal manera que solamente se active una entrada cada vez.
EF0 Opt External Flt		○	Entrada de fallo externo desde tarjeta opcional de comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la existencia de condición de fallo externo.</li> <li>• Verifique los parámetros.</li> <li>• Verifique las señales de comunicaciones.</li> </ul>
EFx Ext Fault Sx	○	○	Fallo externo en el terminal Sx (x se refiere a los terminales S3 a S7)	Elimine la causa de la condición de fallo externo.
Ext Run Active Cannot Reset	○		Se detecta después de un fallo cuando se recibe un comando RESET mientras el comando RUN sigue activo	Retire en primer lugar la señal RUN y resetee el error.
GF Ground Fault		○	Fallo de tierra La corriente de tierra en la salida del variador ha excedido el 50% de la corriente nominal de salida del variador y L8-09 = 1 (activado).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retire el motor y haga funcionar el variador sin el motor.</li> <li>• Compruebe la existencia de alguna fase del motor cortocircuitada a tierra.</li> <li>• Compruebe la corriente de salida con un amperímetro de pinza para verificar la lectura de DCCT.</li> <li>• Compruebe la existencia de señales de contactor de motor erróneas en la secuencia de control.</li> </ul>

Display	Alarma	Fallo	Significado	Acciones correctivas
OC Over Current		○	Sobrecorriente La corriente de salida ha excedido el nivel de detección de sobrecorriente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retire el motor y haga funcionar el variador sin el motor.</li> <li>Compruebe la existencia de cortocircuito fase a fase en el motor.</li> <li>Verifique los tiempos de aceleración/ deceleración (C1-□□).</li> <li>Compruebe la existencia de cortocircuito fase a fase en la salida del variador.</li> </ul>
OH Heatsnk Overtemp		○	Sobrecalentamiento del disipador térmico L8-03 = 0,1 ó 2 y la temperatura del ventilador de refrigeración del variador ha excedido el valor de L8-02. Se ha detenido el ventilador de refrigeración del variador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la existencia de suciedad en el ventilador o el dispositivo de disipación térmica.</li> <li>Reduzca la temperatura ambiente alrededor del variador.</li> <li>Sustituya el(los) ventiladores de refrigeración.</li> </ul>
	○	○	L8-03 = 3 ó 4 y la temperatura del ventilador de refrigeración del variador ha excedido el valor de L8-02.	
OH1 Heatsink Max Temp		○	Sobrecalentamiento del disipador térmico La temperatura del disipador térmico del variador ha excedido 105°C. Se ha detenido el ventilador de refrigeración del variador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe la existencia de suciedad en el ventilador o el dispositivo de disipación térmica.</li> <li>Reduzca la temperatura ambiente alrededor del variador.</li> <li>Sustituya el(los) ventiladores de refrigeración.</li> </ul>
		○		
OL1 Motor Overload		○	Sobrecarga del motor Se detecta cuando L1-01 está configurado en 1, 2 ó 3 y el valor I <sub>pt</sub> del variador ha excedido la curva de sobrecarga. La curva de sobrecarga es ajustable utilizando el parámetro E2-01 (Corriente nominal del motor), L1-01 (Selección de protección del motor) y L2-02 (Constante de tiempo de protección del motor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe de nuevo el tiempo de conexión/desconexión y el tamaño de la carga, así como los tiempos de aceleración/deceleración (C1-□□).</li> <li>Compruebe las características de V/f (E1-□□).</li> <li>Compruebe la configuración de la corriente nominal del motor (E2-01).</li> </ul>
OL2 Inv Overload		○	Sobrecarga del variador La corriente de salida del variador ha excedido la capacidad de sobrecarga del variador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compruebe de nuevo el tiempo de conexión/desconexión y el tamaño de la carga, así como los tiempos de aceleración/deceleración (C1-□□).</li> <li>Compruebe las características de V/f (E1-□□).</li> <li>Compruebe la corriente nominal del variador coincide con la corriente nominal del motor.</li> </ul>
OS Overspeed Det.		○	F1-03 = 0, 1 ó 2 y A1-02 = 1 ó 3 La realimentación de velocidad del motor (U1-05) ha excedido la configuración de F1-08 durante un periodo de tiempo superior a la configuración de F1-09.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ajuste las configuraciones del ASR en el grupo de parámetros C5.</li> <li>Compruebe el circuito de referencia y la ganancia de referencia.</li> <li>Compruebe las configuraciones de F1-08 y F1-09</li> </ul>
		○	F1-03 = 3 y A1-02 = 1 ó 3 La realimentación de velocidad del motor (U1-05) ha excedido la configuración de F1-08 durante un periodo de tiempo superior a la configuración de F1-09.	
OV DC Bus Overvolt	○ (sólo en condición de parada)	○	La tensión del bus de c.c. ha excedido el nivel de detección de sobretensión. Los niveles de detección predeterminados son: Clase 200 V: 410 Vc.c. Clase 400 V: 820 Vc.c.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Incremente el tiempo de deceleración (C1-02/04) o conecte una opción de freno.</li> <li>Compruebe la fuente de alimentación y disminuya la tensión para adecuarla a las especificaciones del variador.</li> <li>Compruebe la resistencia/interruptor cíclico de freno.</li> </ul>
PF Input Phase Loss		○	Pérdida de fase de entrada Fluctuación de tensión de bus de c.c. demasiado grande. Sólo se detecta cuando L8-05 = 1 (activado)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Apriete los tornillos de los terminales de entrada</li> <li>Compruebe la tensión de alimentación</li> </ul>
PGO PG Open		○	Desconexión del PG Se detecta cuando F1-02 = 0, 1 ó 2 y A1-02 = 1 ó 3. Se detecta cuando no se han recibido pulsos de PG (encoder) durante un tiempo superior a la configuración de F1-14.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Repare el cableado interrumpido/desconectado.</li> <li>Suministre alimentación al PG adecuadamente.</li> <li>Compruebe la secuencia y si el freno se activa cuando el variador empieza a aumentar la velocidad.</li> </ul>
		○	Desconexión del PG Detectada cuando F1-02 = 3 y A1-02 = 1 ó 3. No se han recibido pulsos de PG (encoder) durante un tiempo superior a la configuración de F1-14.	

Display	Alarma	Fallo	Significado	Acciones correctivas
PUF DC Bus Fuse Open		○	Fusible de bus de c.c. abierto El fusible del circuito principal está fundido. Advertencia: No se han recibido pulsos de PG (encoder) durante un tiempo superior a la configuración de F1-14.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la existencia de cortocircuito o fallos de aislamiento en el motor y en los cables del motor (fase a fase).</li> <li>• Sustituya el variador tras solucionar el fallo.</li> </ul>
RR DynBrk Transistr		○	Transistor del freno dinámico Ha fallado el transistor del freno dinámico incorporado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conecte/desconecte la alimentación del variador.</li> <li>• Sustituya el variador.</li> </ul>
UV1 DC Bus Undervolt	○ (sólo en condición de parada)	○	La tensión del bus de c.c. está por debajo del nivel de detección de tensión insuficiente (L2-05). La configuración predeterminada es: Clase 200 V: 190 Vc.c. Clase 400 V: 380 Vc.c.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe la tensión de entrada.</li> <li>• Compruebe el cableado de los terminales de entrada.</li> <li>• Compruebe la tensión de entrada y el cableado de los terminales de entrada.</li> <li>• Aumente la configuración de C1-01/03</li> </ul>
UV2 CTL PS Undervolt		○	Fallo de operación de circuito principal MC Sin respuesta de MC durante la operación del variador. Tensión insuficiente de la fuente de alimentación de control Tensión insuficiente del circuito de control mientras el variador estaba en funcionamiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Retire todas las conexiones a los terminales de control y conecte/desconecte la alimentación del variador.</li> <li>• Sustituya el variador.</li> </ul>

## ◆ Errores de programación del operador

Un error de programación del operador (OPE) se produce cuando se configuran incorrectamente dos o más parámetros relacionados entre sí o una configuración de parámetro individual es incorrecta. El variador no opera hasta que el valor del parámetro se corrija; a pesar de todo, no se producirán otras salidas de alarma o fallo. Si ocurre un OPE, cambie el parámetro relacionado comprobando la causa mostrada en la tabla siguiente. Cuando se visualice un error OPE, pulse la tecla ENTER para ver U1-34 (OPE Detectado). Se visualiza el parámetro que está causando el error OPE.

Display	Significado	Acciones correctivas
OPE01 kVA Selection	Error de configuración de kVA del variador	Introduzca la configuración de kVA correcta en o2-04.
OPE02 Limit	Configuración de parámetro fuera de su rango	Verifique la configuración del parámetro.
OPE03 Terminal	Se ha producido uno de los siguientes errores en la configuración de entrada multifuncional (H1-01 a H1-05): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se han seleccionado funciones duplicadas.</li> <li>• Los comandos UP/DOWN (10 y 11) no han sido seleccionados simultáneamente.</li> <li>• Los comandos UP/DOWN (10 y 11) y Mantenimiento de rampa acel/decel (A) han sido seleccionados simultáneamente.</li> <li>• Más de una de las entradas de búsqueda de velocidad (61, 62, 64) fueron configuradas simultáneamente.</li> <li>• Se han seleccionado simultáneamente los baseblocks externos NA (8) y NC (9).</li> <li>• Los comandos UP/DOWN (10 y 11) se han seleccionado mientras el control PID (b5-01) estaba activado.</li> <li>• Se han configurado simultáneamente los comandos de parada de emergencia NA (15) y NC (17).</li> <li>• PID está activado y los comandos UP/DOWN (10 y 11) están configurados.</li> <li>• Comandos HSB (68) y KEB (65/66) configurados simultáneamente.</li> </ul>	Verifique la configuración del parámetro en H1-□□
OPE05 Sequence Select	Error de selección de comando RUN/referencia La selección de fuente de referencia b1-01 y/o el parámetro de selección de fuente RUN b1-02 están configurados como 3 (tarjeta opcional), pero no hay ninguna tarjeta opcional instalada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifique que la tarjeta está instalada. Desconecte la alimentación y vuelva a instalar la tarjeta opcional</li> <li>• Compruebe de nuevo la configuración de b1-01 y b1-02.</li> </ul>

Display	Significado	Acciones correctivas
OPE06 PG Opt Missing	Error de selección del método de control Se ha seleccionado uno de los métodos de control que necesitan realimentación de PG (A1-02 = 1 ó 3), pero no hay instalada tarjeta opcional de PG.	Verifique la selección del método de control en el parámetro A1-02 y/o la instalación de la tarjeta opcional de PG.
OPE08 Constant Selection	Error de selección de función Ha sido hecha una configuración que no es aplicable con método de control actual. Ejemplo: Se ha seleccionado una función utilizada solamente con control vectorial de lazo abierto para control V/f.	Verifique el método de control y la función.
OPE010 V/f Ptrn Setting	Error de configuración del parámetro V/f	Compruebe los parámetros (E1-□□). Un valor de frecuencia/tensión puede estar configurado más alto que la frecuencia/tensión máxima.

## ◆ Fallos de autotuning

En este apartado se muestran los fallos de autotuning. Cuando se detectan los siguientes fallos, el fallo se visualiza en el operador digital y el motor marcha libre hasta detenerse. No se operan salidas de fallo o alarma.

Display	Significado	Acciones correctivas
Er-01 Fault	Fallo de datos del motor	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe los datos de entrada.</li> <li>• Compruebe la capacidad del motor y del variador.</li> <li>• Compruebe la configuración de corriente nominal y la corriente en vacío del motor.</li> </ul>
Er-02 Minor Fault	Alarma	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe los datos de entrada.</li> <li>• Compruebe el cableado y la máquina.</li> <li>• Compruebe la carga.</li> </ul>
Er-03 STOP key	Pulsación de la tecla STOP	-
Er-04 Resistance	Fallo de resistencia de línea a línea El resultado de autotuning está fuera del rango de ajuste del parámetro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe los datos de entrada.</li> <li>• Compruebe el cableado del motor.</li> </ul>
Er-05 No-Load Current	Fallo de corriente en vacío El resultado de autotuning está fuera del rango de ajuste de parámetro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el motor está conectado a la máquina, desconéctelo.</li> <li>• Si la configuración de T1-03 es mayor que la tensión de alimentación de entrada del variador (E1-01), cambie los datos de entrada.</li> </ul>
Er-08 Rated slip	Fallo de desplazamiento nominal El resultado de autotuning está fuera del rango de ajuste de parámetro.	
Er-09 Aceleración	Error de aceleración (sólo autotuning dinámico) El motor no ha acelerado en el tiempo especificado (C1-10+10 seg.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremente C1-01 (tiempo de aceleración)</li> <li>• Aumente L7-01 y L7-02 (límites de par)</li> <li>• Si el motor está conectado a la máquina, desconéctelo.</li> </ul>
Er-11 Motor Speed	Error de velocidad del motor (sólo autotuning dinámico) La referencia de par ha excedido 100% durante la aceleración. Detectado sólo cuando A1-02 = 2 ó 3 (modos de control vectorial).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si el motor está conectado a la máquina, desconéctelo.</li> <li>• Incremente C1-01</li> <li>• Compruebe los datos de entrada (especialmente el número de pulsos de PG y el número de polos del motor).</li> </ul>
Er-12 I-det. Circuit	Fallo de detección de corriente <ul style="list-style-type: none"> <li>• La corriente ha excedido la corriente nominal del motor.</li> <li>• Alguno de los U/T1, V/T2 y W/T3 tiene fase abierta.</li> </ul>	Compruebe el cableado del variador y del montaje.
Er-13 Leakage Inductance Fault	Fallo de inductancia de fuga El resultado de autotuning está fuera del rango de ajuste de parámetro.	Compruebe el cableado del motor.
End-1 V/f Over Setting	Alarma de configuración de corriente nominal Se visualiza después de completado el autotuning Durante el autotuning, el valor medido de la corriente nominal del motor (E2-01) era mayor que el valor seleccionado.	Compruebe el valor de la corriente nominal del motor.
End-2 Saturation	Alarma de saturación del núcleo del motor (sólo para autotuning dinámico)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Compruebe los datos de entrada.</li> <li>• Compruebe el cableado del motor.</li> <li>• Si el motor está conectado a la máquina, desconéctelo.</li> </ul>
End-3 Rated FLA Alm	Alarma de configuración de corriente nominal Durante el autotuning, el valor medido de la corriente nominal del motor (E2-01) era mayor que el valor seleccionado.	Compruebe el valor de la corriente nominal del motor.