

Guía de referencia rápida E7C

Tabla de contenido

Advertencias	2
◆ Prefacio	2
◆ Advertencias	5
◆ Precauciones de seguridad e instrucciones	5
◆ Compatibilidad EMC	7
Instalación	9
◆ Instalación mecánica	9
◆ Conexión eléctrica	11
◆ Cableado de las entradas del circuito principal	15
Operación de teclado	18
◆ Pantalla del operador digital (opcional)	18
Encendido y configuración de parámetros básicos	19
◆ Procedimiento de arranque	19
◆ Antes del encendido	20
◆ Pantalla tras el encendido	20
◆ Autoajuste para resistencia línea a línea	20
Parámetro de usuario	21
Solución de problemas	25
◆ Alarmas y fallos generales	25
◆ Errores de programación del operador	27
◆ Fallos de autoajuste	28

Advertencias

◆ Prefacio

Para garantizar un manejo seguro lea las instrucciones de seguridad que figuran en este documento y el Manual Técnico. No utilice el aparato sin haber entendido antes completamente todas las instrucciones de seguridad y advertencias de peligro.

Advertencia
<ul style="list-style-type: none">• Para usar el producto correctamente, lea detenidamente este manual y guárdelo en un lugar de fácil acceso para consultarlo cuando deba realizar tareas de inspección, mantenimiento, etc. Asegúrese de que el usuario final recibe este manual.
<ul style="list-style-type: none">• YASKAWA ELECTRIC CORPORATION. Reservados todos los derechos. Reservados todos los derechos. No se permite reproducir de forma alguna, poner a disposición de sistemas de consulta ni transmitir alguna parte de esta publicación, cualquiera que sea el medio empleado electrónico, mecánico, fotocopia, grabación, etc. sin la autorización previa por escrito de Yaskawa. No nos responsabilizamos de la aplicación de las informaciones aquí comprendidas. Asimismo, por su insistente deseo de continuar perfeccionando sus productos de alta calidad, Yaskawa se reserva el derecho a modificar las informaciones comprendidas en este manual sin previo aviso. Este manual ha sido elaborado con especial cuidado. Sin embargo, Yaskawa no asume responsabilidad alguna por los errores u omisiones que pudieran existir. Asimismo, no nos responsabilizamos de los daños que pudieran resultar de la aplicación de las informaciones comprendidas en esta publicación.
<ul style="list-style-type: none">• En caso de que el usuario final de este producto sea militar y dicho producto se vaya a emplear en cualquier sistema armamentístico o en la fabricación de éste, la exportación caerá bajo las regulaciones pertinentes según lo estipulado en las normas de divisas y comercio exterior. Por tanto, asegúrese de seguir todos los procedimientos y enviar toda la documentación relevante de acuerdo con todas las normas, regulaciones y leyes que puedan ser aplicables.

Guarde esta documentación en un lugar seguro y accesible para posteriores consultas.

Advertencias de peligro en general
<ul style="list-style-type: none">• Para poder apreciar mejor ciertos detalles puede que en algunas figuras de este manual no estén montadas las cubiertas o dispositivos de seguridad. Cuide que vuelvan a estar montadas las cubiertas y dispositivos de seguridad antes de utilizar el aparato y maneje el mismo según se describe en el Manual Técnico del CD-ROM.• Todas las figuras y fotos utilizadas en este manual solamente se indican a título de ejemplo y puede que no sean aplicables a todos los productos para los que ha sido previsto este manual.• Debido a nuestro permanente empeño en la mejora de nuestros productos y manuales, Yaskawa se reserva el derecho a modificar sin previo aviso los productos y especificaciones descritos en este manual, así como el contenido y diseño del mismo.• Solicite placas de características nuevas a su comercio o representante habitual Yaskawa, si las placas fuesen ilegibles o estuviesen deterioradas.

■ Instrucciones de seguridad

En esta documentación las instrucciones de seguridad se clasifican según sigue. La inobservancia de las instrucciones que figuran en esta documentación puede acarrear lesiones graves o la muerte, o dañar los productos y/o las instalaciones o sistemas correspondientes.

 **ADVERTENCIA** La inobservancia de estas instrucciones puede acarrear la muerte o lesiones graves.

 **ATENCIÓN** La inobservancia de estas instrucciones puede acarrear lesiones menores o moderadas, dañar el producto, u ocasionar un funcionamiento deficiente.

La inobservancia de unas instrucciones de ATENCIÓN puede tener graves consecuencias.

■ Estado de recepción

 ATENCIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Jamás instale un variador dañado o incompleto. Ello puede provocar una lesión.

■ Instalación

 ATENCIÓN
<ul style="list-style-type: none">• Siempre sujete el variador por la carcasa. Si el variador es sujetado por la cubierta delantera puede que el cuerpo del variador se caiga y cause un accidente.• Utilice piezas de metal o de un material incombustible para fijar el variador. Si el variador se fija a un material combustible ello puede originar un incendio.• En caso de instalar diversos variadores en un mismo armario eléctrico monte un ventilador o climatizador para que la temperatura del aire de entrada a los variadores sea inferior a 45 °C. Un sobrecalentamiento puede provocar un incendio u otros accidentes.

■ Cableado

⚠ ADVERTENCIA

- Siempre DESCONECTE la tensión de alimentación antes de conectar los terminales. De lo contrario, ello podría acarrear una electrocución o un incendio.
- El conexionado únicamente deberá ser realizado por un electricista autorizado. De lo contrario, ello podría acarrear una electrocución o un incendio.
- Asegúrese de que esté conectado a tierra el terminal de tierra. (Impedancias de tierra máx. en gama de 200 V: 100 Ω y en gama de 400 V: 10 Ω). De lo contrario, ello podría acarrear una electrocución o un incendio.
- Tras el cableado asegúrese siempre de la correcta operación del circuito de paro de emergencia. En caso contrario podría provocarse un accidente. (la responsabilidad del cableado recae sobre el usuario.)
- No toque directamente con las manos los terminales de salida y asegúrese que los cables de salida no alcancen a tocar la carcasa del variador. No cortocircuite los terminales de salida. De lo contrario, ello podría acarrear una electrocución o un fallo a tierra.
- Si se conecta la alimentación estando activo un comando de marcha adelante FWD (o marcha atrás REV) el motor se pone en marcha automáticamente. Solamente conecte la alimentación tras haberse asegurado de que está DESACTIVADO el comando de puesta en marcha START. La inobservancia de esta indicación puede provocar una lesión.
- En caso de haber ajustado la secuencia de 3 hilos no efectúe un conexionado del circuito de control sin haber ajustado antes la constante de la entrada multifunción. La inobservancia de esta indicación puede provocar una lesión.

⚠ ATENCIÓN

- Verifique que la tensión de alimentación coincida con la tensión nominal del variador. Una tensión incorrecta puede provocar una lesión o un incendio.
- No realice pruebas de rigidez dieléctrica en el variador. En caso de no atenderse a esta indicación, los semiconductores y demás componentes pueden dañarse.
- Conecte las resistencias de frenado, unidades de resistencias de frenado y las unidades de frenado según los ejemplos de conexión de E/S. La inobservancia de esta indicación puede provocar un incendio.
- Apriete todos los tornillos de los terminales con el par de apriete prescrito. La inobservancia de esta indicación puede provocar un incendio.
- No conecte la tensión de entrada CA a los terminales de salida U, V y W. Los componentes del variador se perjudican al aplicarse una tensión a los terminales de salida.
- No conecte condensadores de corrección de fase ni filtros antiparasitarios LC/RC a los terminales de salida. En caso contrario podría dañarse el variador, o los componentes del mismo podrían llegar a incendiarse.
- No conecte contactores a los terminales de salida. Si se conecta una carga estando encendido el variador se provoca un pico de corriente que activa la protección contra sobrecorriente del variador.
- No ponga a tierra el terminal CA ni tampoco lo conecte al circuito de control de la unidad. Ello podría provocar un funcionamiento deficiente o perjudicar al variador.

■ Ajuste de los parámetros

⚠ ATENCIÓN

- Desconecte la carga (máquina, dispositivo, etc.) del motor antes de llevar a cabo un autoajuste rotativo. El motor puede girar y provocar lesiones o dañar la instalación. Además, no sería posible ajustar correctamente los parámetros del motor si éste opera bajo carga.
- Manténgase alejado del motor durante el autoajuste rotativo. Hasta concluir el autoajuste el motor se pone a funcionar y se detiene repetidamente. Ello puede provocar accidentes.

■ Funcionamiento de prueba

⚠ ADVERTENCIA

- Antes de conectar la alimentación asegúrese que esté montada la cubierta delantera. La inobservancia de esta indicación puede causar una electrocución.
- Sitúese a una distancia suficiente de la máquina al resetearla tras una alarma. Al resetear la alarma, la máquina puede ponerse en marcha repentinamente. Además, la máquina deberá diseñarse de manera que al ponerla nuevamente en marcha quede garantizada la seguridad de las personas. Existe el riesgo de lesión.
- Cuide que se instale un interruptor de paro de emergencia por separado; el botón STOP del operador digital solamente funciona si ha sido activada la función de este botón. Existe el riesgo de lesión.
- Solamente efectúe un reset de las alarmas tras confirmar que está APAGADA la señal de START. Existe el riesgo de lesión.

⚠ ATENCIÓN

- No toque las aletas de refrigeración (disipador de calor) ni la resistencia de frenado ni la unidad de resistencia de frenado. Pueden ponerse muy calientes. La inobservancia de esta indicación puede acarrear quemaduras.
- Antes de la puesta en marcha asegúrese de que el motor y la máquina se encuentran dentro de los límites de operación admisibles. La inobservancia de esta indicación puede provocar una lesión.
- Si fuese preciso, instale un freno de retención por separado. Configure la secuencia de conexión externa de modo que quede garantizada siempre la activación del freno de retención en un caso de emergencia, corte del fluido eléctrico, o al presentarse un fallo en el variador. La inobservancia de esta indicación puede provocar una lesión.
- Al aplicar el variador en un ascensor deberán tomarse las medidas de seguridad oportunas para evitar que la cabina pueda llegar a caer. La inobservancia de esta indicación puede provocar una lesión.
- No compruebe las señales durante el funcionamiento del variador. Si no se tiene en cuenta esta indicación puede llegar a dañarse la instalación.
- Tenga cuidado al modificar los ajustes del variador. El variador viene configurado de fábrica con los ajustes apropiados. Sin embargo, en los variadores de la gama de 400 V de 75 kW en adelante deberá seleccionarse el puente correcto para la alimentación de acuerdo a la tensión de entrada. Si no se tiene en cuenta esta indicación puede llegar a dañarse la instalación.

■ Mantenimiento e inspección

⚠ ADVERTENCIA

- No toque los terminales del variador. Algunos de los terminales se encuentran bajo alta tensión y son extremadamente peligrosos. La inobservancia de estas instrucciones puede causar una electrocución.
- Siempre tenga montada la cubierta protectora si el variador se encuentra bajo tensión. Antes de montar la cubierta protectora corte la alimentación del variador con el disyuntor MCCB. La inobservancia de estas instrucciones puede causar una electrocución.
- Tras la desconexión de la alimentación principal espere a que se apague el indicador de carga CHARGE antes de realizar trabajos de mantenimiento o inspección. El condensador supone un peligro ya que está cargado.
- El mantenimiento, inspección y la sustitución de piezas únicamente deberá ser realizado por personal autorizado. Antes de comenzar los trabajos quítense todos los objetos metálicos que lleve puestos como, p. ej., relojes de pulsera y anillos. Siempre utilice aparatos con conexión a tierra. La inobservancia de esta indicación puede provocar una descarga eléctrica.
- Si fuese preciso, instale un freno de retención por separado. Los ajustes realizados sin el variador en funcionamiento deberán efectuarse siempre con el freno de retención liberado. La inobservancia de esta indicación puede provocar una lesión.
- Al aplicar el variador en un ascensor deberán tomarse las medidas de seguridad oportunas para evitar que la cabina pueda llegar a caer. La inobservancia de esta indicación puede provocar una lesión.

⚠ ATENCIÓN

- Sobre el circuito impreso principal va montado un integrado CMOS. Tenga cuidado al manipular el circuito impreso y el integrado CMOS. El integrado CMOS puede dañarse con electricidad electrostática si es tocado directamente.
- No desmonte los cables, ni desenchufe los conectores ni el operador digital durante el funcionamiento. Ello puede provocar accidentes.

■ Indicaciones adicionales

⚠ ADVERTENCIA

- No intente modificar ni transformar el variador. La inobservancia de estas instrucciones puede causar una electrocución o lesiones.

⚠ ATENCIÓN

- Bajo ninguna circunstancia, ni siquiera durante el transporte ni la instalación exponga el variador a gases halógenos como, p. ej., flúor, cloro, bromo o yodo. En caso contrario podría dañarse el variador, o los componentes del mismo podrían llegar a incendiarse.

◆ Advertencias

⚠ ADVERTENCIA

No se deben conectar o desconectar cables ni realizar pruebas de señal mientras esté conectada la alimentación.

El condensador de bus de CC del Varispeed E7 permanece cargado incluso tras haber desconectado la alimentación. Para evitar el riesgo de descarga eléctrica desconecte el variador de frecuencia de la alimentación antes de llevar a cabo trabajos de mantenimiento. A continuación, espere al menos 5 minutos después de que todos los indicadores LED se hayan apagado.

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

No retire el operador digital si la alimentación está conectada. La placa del circuito impreso tampoco debe tocarse si el variador está conectado a la alimentación.

No conecte nunca filtros de supresión de interferencias LC/RC, condensadores ni dispositivos de protección contra sobretensiones a la entrada o salida del variador. Para evitar la visualización de 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 fundamental.

Se debe leer este manual detenidamente antes de conectar y poner en funcionamiento el variador. Se deben seguir todas las precauciones de seguridad e instrucciones.

Se debe operar el variador con los filtros de línea adecuados, siguiendo las instrucciones de instalación descritas en este manual y con todas las cubiertas cerradas y los terminales cubiertos. Solo entonces se proporcionará una protección adecuada. No conecte ni ponga en marcha ningún equipo con daños visibles ni al que le falten piezas. La empresa operadora es responsable de las lesiones o daños del equipo producidos como consecuencia de no haber respetado las advertencias descritas en este manual.

◆ Precauciones de seguridad e instrucciones

■ General

Lea detenidamente estas precauciones de seguridad e instrucciones de uso antes de instalar y poner en funcionamiento este variador. Lea también todas las señales de advertencia del variador y asegúrese de que no se hayan dañado ni retirado en ningún momento.

Puede que durante el funcionamiento haya componentes activos y calientes a los que se pueda acceder. La retirada de componentes de la carcasa, el operador digital o las cubiertas de terminales puede causar lesiones o daños graves si se ha realizado una instalación u operación incorrecta. Puesto que los variadores de frecuencia controlan componentes de dispositivos mecánicos giratorios, se pueden originar otros peligros.

Se deben seguir las instrucciones descritas en este manual. Las tareas de instalación, operación y mantenimiento sólo deberán ser realizadas por parte de personal cualificado. En lo que a precauciones de seguridad se refiere, el personal cualificado es aquel que está familiarizado con las tareas de instalación, puesta en marcha, operación y mantenimiento de variadores de frecuencia y que dispone de las cualificaciones adecuadas para este tipo de trabajo. La operación segura de este tipo de unidades solo se puede garantizar si se utilizan adecuadamente para el fin con el que se fabricaron.

Los condensadores de bus de CC pueden permanecer activos unos 5 minutos después de que se haya desconectado el variador de la alimentación. Por tanto, será necesario esperar este tiempo antes de abrir su cubiertas. Todos los terminales del circuito principal podrían portar aún tensiones peligrosas.

No se debe permitir el acceso a estos variadores a niños o personas sin autorización.

Guarde estas precauciones de seguridad e instrucciones de uso en un lugar de fácil acceso y proporciónese las a todas las personas que tengan acceso a los variadores.

■ Uso de los variadores de frecuencia

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

La instalación de estos variadores en maquinaria y sistemas debe cumplir los siguientes estándares de producto de la directiva de baja tensión:

EN 50178, 1997-10, Equipamiento de dispositivos electrónicos en sistemas de potencia.

EN 60204-1, 1997-12 Seguridad de máquinas y equipamiento de dispositivos eléctricos

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

Tenga en cuenta: Incluye corrigenda de septiembre de 1998

EN 61010-1, A2, 1995 Requisitos de seguridad para equipamiento de tecnología de la información

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

Marcado CE realizado de acuerdo con EN 50178, utilizando los filtros de línea especificados en este manual y de acuerdo con las instrucciones de instalación pertinentes.

■ Transporte y almacenamiento

Se deben seguir las instrucciones de transporte, almacenamiento y manejo correcto de acuerdo con los datos técnicos.

■ Instalación

Instale y refrigere los variadores tal y como se especifica en la documentación. El aire de refrigeración debe circular en la dirección especificada. El variador solo debe, por tanto, operarse en la posición especificada (vertical). Mantenga las separaciones especificadas. Proteja los variadores frente a cargas no permitidas. Los componentes no deben estar doblados. Asimismo, no se deben modificar las separaciones de aislamiento. Para evitar los daños causados por la electricidad estática, no toque los componentes ni los contactos electrónicos.

■ Conexión eléctrica

Realice todos los trabajos sobre el equipo activo de acuerdo con las regulaciones nacionales sobre seguridad y prevención de accidentes. Lleve a cabo la instalación eléctrica de acuerdo con las regulaciones pertinentes. En especial, siga las instrucciones de instalación que garantizan la compatibilidad electromagnética (EMC), como, por ej., el blindaje, la conexión a tierra, y la disposición de los filtros y cables. Esto también se aplica a los equipos con el marcado CE. Es responsabilidad del fabricante del sistema o de la máquina garantizar el cumplimiento de los límites de EMC.

Deberá ponerse en contacto con su proveedor o con el representante de Yaskawa en caso de usar un disyuntor de corriente de fuga junto con variadores de frecuencia.

Puede que en ciertos sistemas sea necesario utilizar dispositivos adicionales de control y seguridad que cumplan con las regulaciones pertinentes de seguridad y prevención de accidentes. No se debe modificar el hardware del variador de frecuencia.

■ Notas

Los variadores de frecuencia Varispeed E7 disponen de los certificados CE, UL y cUL.

◆ Compatibilidad EMC

■ Introducción

Este manual se ha compilado para ayudar a los fabricantes de sistemas que usan variadores de frecuencia Yaskawa a diseñar e instalar equipos eléctricos. Asimismo, describe las medidas necesarias para cumplir con la Directiva EMC. Por tanto, se deben seguir las instrucciones de instalación y cableado del manual.

Nuestros productos son probados por organizaciones autorizadas utilizando los estándares enumerados a continuación.

Estándar de productos: EN 61800-3:1996
EN 61800-3; A11:2000

■ Medidas para garantizar el cumplimiento de la Directiva EMC de los variadores de frecuencia de Yaskawa.

Los variadores de frecuencia Yaskawa no tienen que ser instalados necesariamente en un armario de conmutadores.

No es posible proporcionar instrucciones detalladas de todos los tipos de instalación posibles. Por tanto, este manual se limita a proporcionar unas directrices generales.

Todos los equipos eléctricos producen interferencias de radio y línea en varias frecuencias. Los cables transmiten estas interferencias al ambiente del mismo modo que las antenas.

La conexión de equipos eléctricos (como, por ej., un controlador) a una fuente de alimentación sin un filtro de línea puede, por tanto, provocar interferencias de alta o baja frecuencia en el circuito eléctrico.

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

Es necesaria un área grande de contacto para la conexión a tierra de baja impedancia de interferencias de alta frecuencia. Por tanto, se recomienda utilizar tiras de toma a tierra en lugar de cables.

Es más, los blindajes de los cables deben conectarse mediante clips específicos para la toma a tierra.

■ Distribución de cables

Medidas frente a las interferencias de línea

El filtro de línea y el variador de frecuencia deben instalarse sobre la misma placa metálica. Instale los dos componentes lo más cerca posible, con cables lo más corto posible.

Use un cable de alimentación con un blindaje con buena conexión a tierra. Para cables de motor de hasta 50 metros de longitud utilice cables blindados. Coloque todas las tomas a tierra de modo que se maximice el área del extremo del cable en contacto con el terminal de tierra (por ej., placa metálica).

Cable blindado:

- Use un cable con blindaje trenzado.

- Conecte a tierra la mayor superficie posible del blindaje. Es recomendable conectar a tierra el blindaje conectando el cable a la placa de tierra mediante presillas metálicas (véase la siguiente imagen).

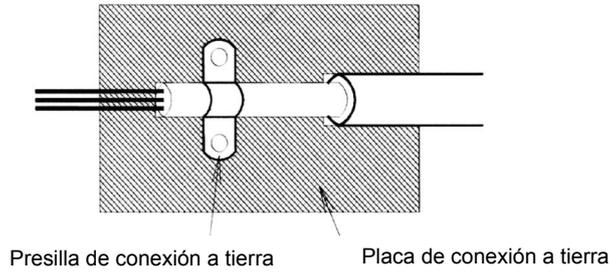


Fig 1 Conexión a tierra del blindaje del cable mediante presillas metálicas.

Las superficies de conexión a tierra deben ser de metal desnudo altamente conductor. Elimine las capas de barniz y pintura.

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

Instalación

◆ Instalación mecánica

■ Desembalaje del variador

Tras desembalar el variador compruebe lo siguiente.

Elemento	Método
Ha recibido el modelo correcto de variador?	Compruebe el número de modelo que se muestra en la placa del lateral del variador.
Presenta el variador algún tipo de daño?	Inspeccione el exterior del inversor para ver si presenta arañazos u otros daños que se puedan haber causado debidos al envío.
Hay tornillos o componentes sueltos?	Use un destornillador u otras herramientas para comprobar que estén bien apretados.

Si se encuentra alguna de las irregularidades descritas, póngase en contacto inmediatamente con la agencia que le proporcionó el variador o con su representante de Yaskawa.

■ Comprobación del lugar de instalación

Las cubiertas de protección están unidas a la parte superior e inferior de los variadores NEMA 1 e IP00. Asegúrese de retirar la cubierta superior antes de manipular un variador de clase 200 ó 400 con una capacidad de 18,5 kW o menos en un panel.

Tenga en cuenta las siguientes precauciones al instalar el variador.

- Instale el variador en un sitio limpio y libre de polvo y vapores de grasa. Se puede instalar en un panel totalmente cerrado completamente protegido frente al polvo en suspensión.
- Al instalar u operar 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 material combustible, como, por ejemplo, madera.
- Instale el variador en un lugar libre de materiales radiactivos y combustibles.
- Instale el variador en un lugar libre de gases y líquidos dañinos.
- Instale el variador en un lugar sin oscilación excesiva.
- Instale el variador en un lugar sin cloruros.
- Instale el variador en un lugar que no esté expuesto a la luz directa del sol.

■ Orientación de la instalación

Instale el variador verticalmente para no reducir el efecto refrigerante. Al instalar el variador, proporcione el siguiente espacio de instalación a fin de permitir una disipación normal del calor.

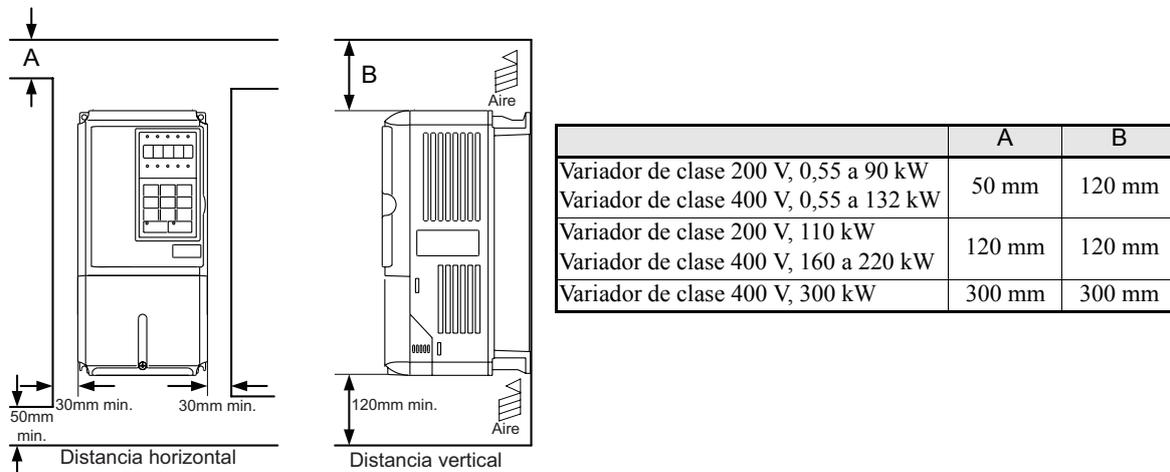


Fig 2 Espacio de instalación



IMPORTANTE

1. Para el caso de los variadores IP00, IP20 y NEMA 1 se requiere el mismo espacio horizontalmente y verticalmente.
2. Quite siempre la cubierta de protección superior tras instalar un variador con una salida de 18,5 kW o menos en un panel.
Proporcione 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 llevar a cabo una instalación que cumpla las normas EMC, tenga en cuenta lo siguiente:

- Use un filtro de línea.
- Use cables de motor blindados.
- Instale el variador y el filtro en una placa conductora con toma a tierra.
- Quite la pintura o la suciedad antes de montar las piezas a fin de obtener una impedancia mínima de conexión a tierra.

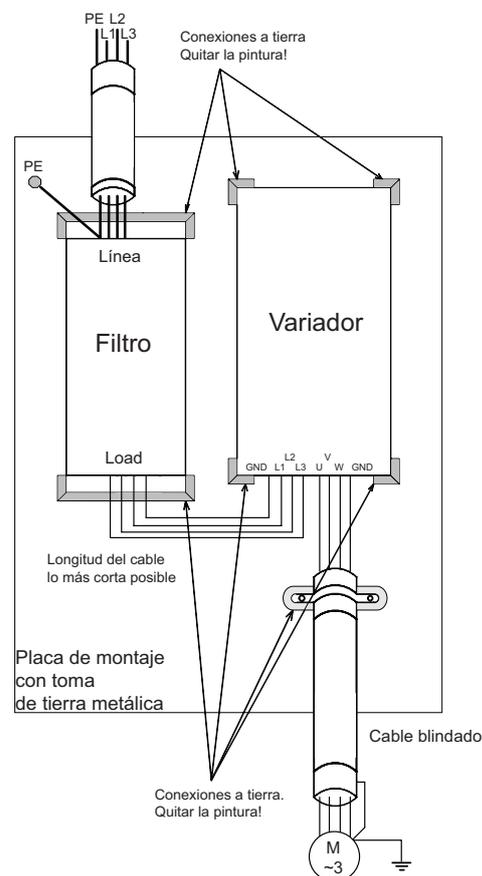


Fig 3 Instalación de filtro de EMC

◆ Conexión eléctrica

■ Cableado del variador

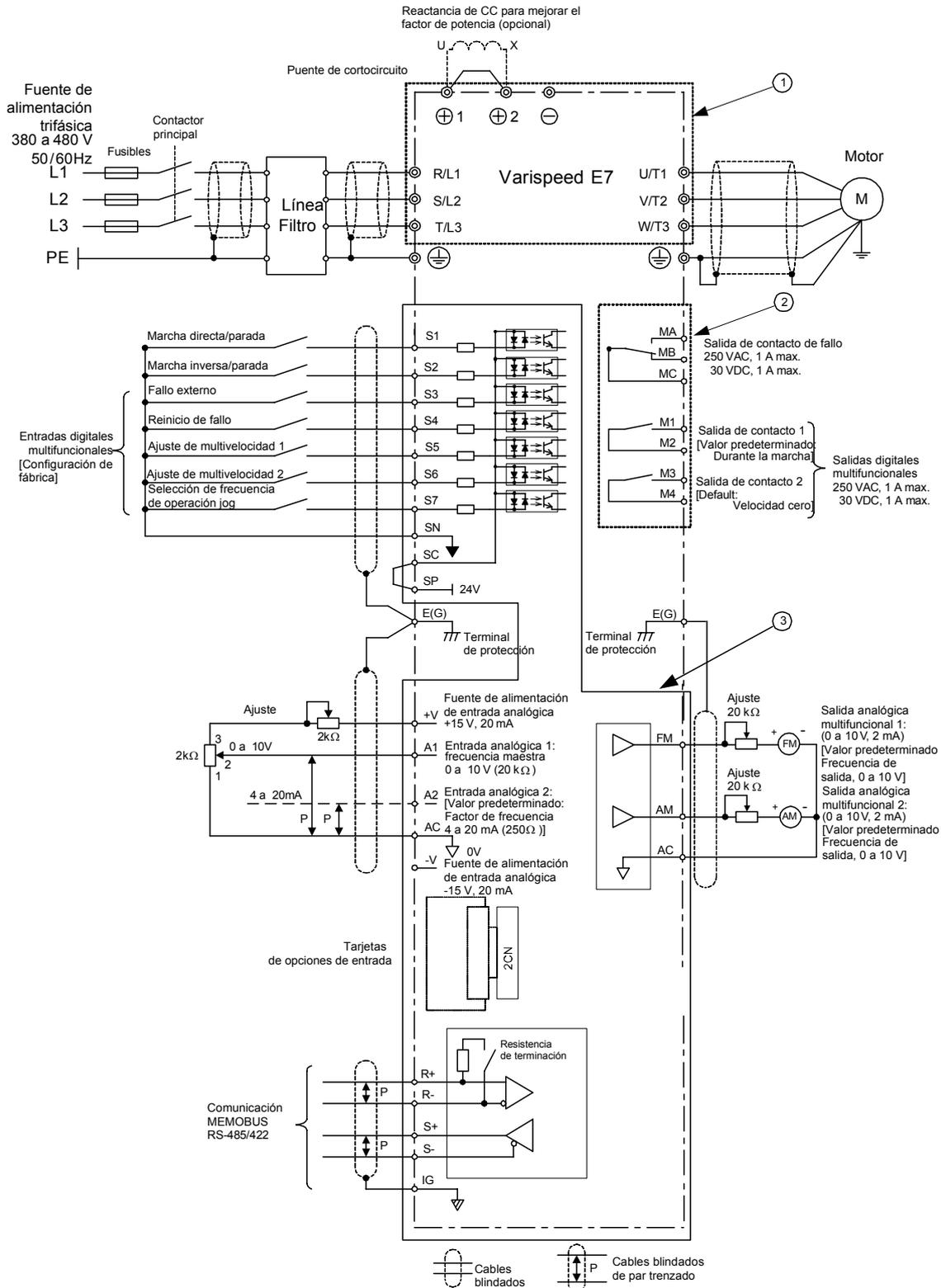


Fig 4 Diagrama de cableado

■ Terminales del circuito principal

Las funciones de los terminales del circuito principal se resumen de acuerdo con los símbolos de terminales de la *Tabla 1*. Conecte los terminales correctamente para los fines deseados.

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

Finalidad	Símbolo de terminal	Modelo: CIMR-E7C□□□□	
		Clase 200 V	Clase 400 V
Entrada de alimentación del circuito principal	R/L1, S/L2, T/L3	20P4 a 2110	40P4 a 4300
	R1/L11, S1/L21, T1/L31	2022 a 2110	4022 a 4300
Salidas del variador	U/T1, V/T2, W/T3	20P4 a 2110	40P4 a 4300
Terminales de bus de CC	⊕1, ⊖	20P4 a 2110	40P4 a 4300
Conexión de la reactancia de CC	⊕1, ⊕2	20P4 a 2018	40P4 a 4018
Conexión de la unidad de frenado	⊕3, ⊖	2022 a 2110	4022 a 4300
Conexión a tierra	⊕	20P4 a 2110	40P4 a 4300

■ Terminales del circuito de control

La *Fig 5* muestra la disposición de los terminales de control. En la *Tabla 2* se muestran las funciones de los terminales del circuito de control. Use los terminales apropiados para la finalidad deseada.

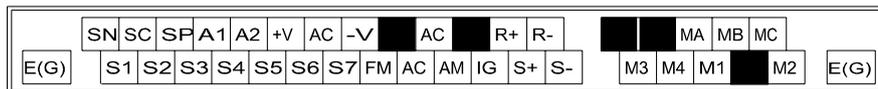


Fig 5 Disposición de los terminales de control

Tabla 2 Terminales del circuito de control con la configuración de fábrica

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

Tipo	Nº	Nombre de la señal	Función		Nivel de la señal
Señales de salida digital	M1	Durante la marcha (Contacto 1NA)	Cerrado durante marcha	Función seleccionada mediante H2-01 y H2-02	Contactos de relé Capacidad de los contactos: 1 A máx. a 250 VCA 1 A máx. a 30 VCC*3
	M2				
	M3	Velocidad cero (Contacto 1NA)	CERRADO cuando la frecuencia de salida está a nivel cero (b2-01) o inferior		
	M4				
	MA				
	MB	Señal de salida de fallo	CERRADO en MA y MC durante fallos ABIERTO en MB y MC durante fallos		
	MC				
Señales de salida analógicas	FM	Frecuencia de salida	Señal de frecuencia de salida analógica; 0 a 10 V; 10V=FMAX	Función seleccionada por H4-01	0 a +10 V máx. ±5% 2 mA máx.
	CA	Común analógico	–		
	AM	Potencia de salida del variador	Señal de potencia de salida analógica; 0 a 10V; 10V=máx. capacidad del motor apl. máx.	Función seleccionada por H4-04	
RS-485/422	R+	Entrada de comunicaciones MEMOBUS	Para RS-485 de 2 cables, puentee R+ y S+, así como R- y S-.		Entrada diferencial, aislamiento de PHC
	R-				
	S+	Salida de comunicaciones MEMOBUS			Entrada diferencial, aislamiento de PHC
	S-				
	IG	Común de señal			–

*1. Los valores predeterminados se proporcionan para los terminales S3 a S7. Para una secuencia de 3 cables, la configuración predeterminada es una secuencia de 3 cables para S5, configuración de multivelocidad 1 para S6 y configuración de multivelocidad 2 para S7.

*2. No use esta fuente de alimentación para alimentar un equipo externo.

*3. Cuando controle una carga reactiva, como, por ejemplo, una bobina de relé con alimentación de CC, inserte siempre un diodo volante tal y como se muestra en Fig 6

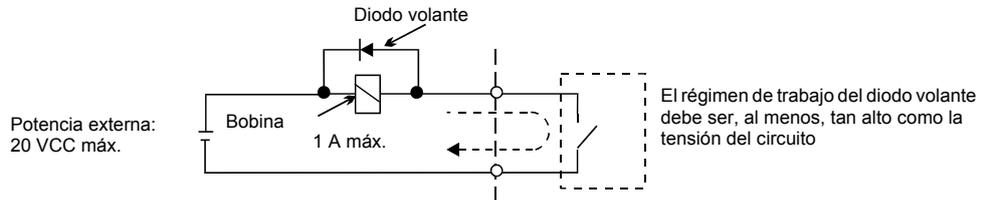


Fig 6 Conexión del diodo volante

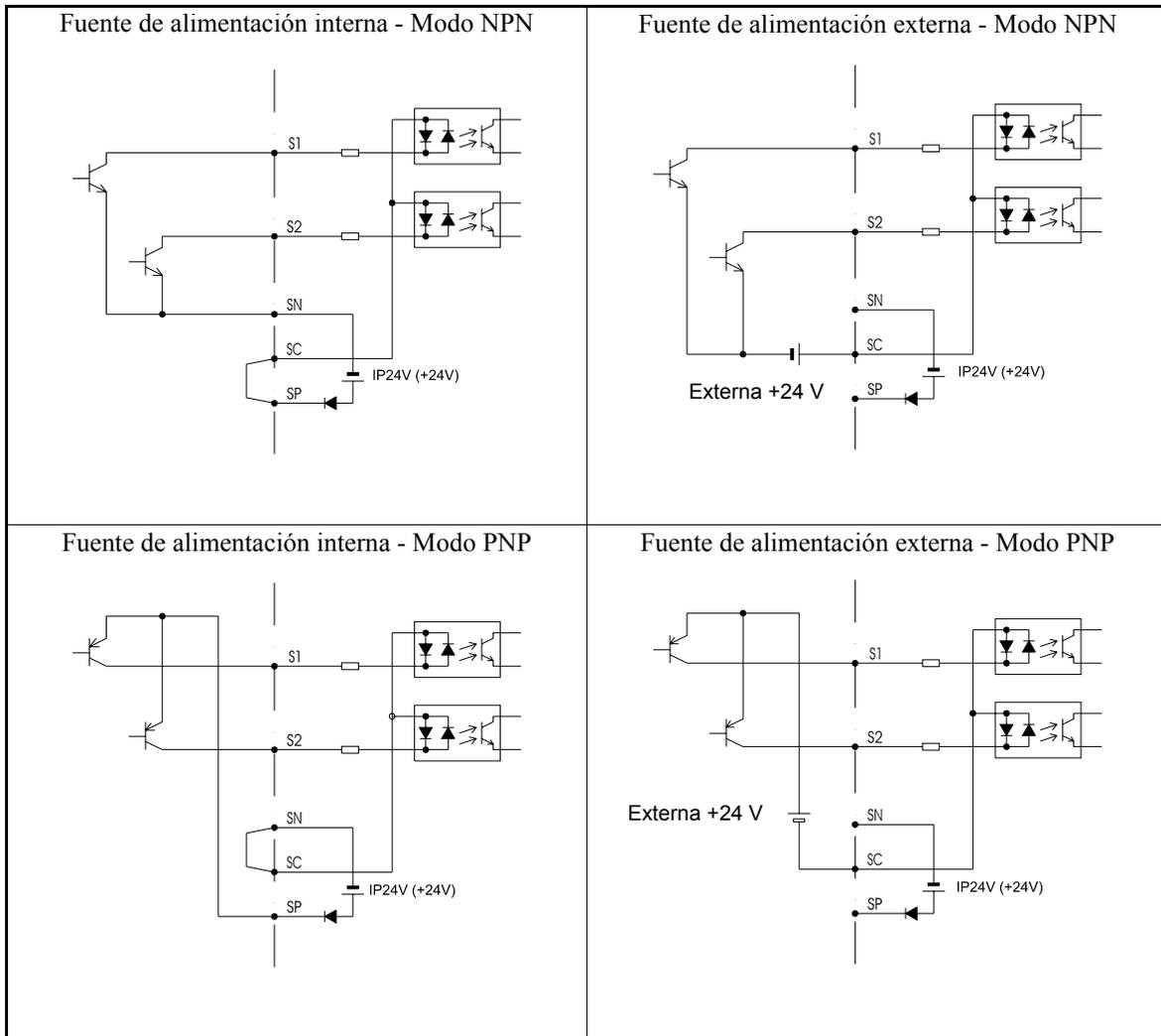


- En la Fig 4 se muestra el cableado de las entradas digitales S1 a S7 para la conexión de contactos o de transistores NPN (modo 0 V común y NPN). Esta es la configuración predeterminada. Para la conexión de transistores PNP o para el uso de una fuente de alimentación externa de 24 V, consulte la Tabla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

■ Modo NPN/PNP (selección NPN/PNP)

La lógica del terminal de entrada se puede conmutar entre el modo NPN (0 V común, NPN) y PNP (+24 V común, PNP) usando el puente CN5. Asimismo, se admite una fuente de alimentación externa, que proporciona 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 tal y como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4 Selección de fusibles de entrada

Tipo de variador	Salida nominal del variador Corriente (A)	Selección de fusible			Ejemplo de selección (Ferraz)		
		Tensión de salida (V)	Corriente (A)	I^2t (A ² s)	Modelo	Régimen de trabajo	I^2t (A ² s)
20P4	3,2	240	10	12~25	A60Q12-2	600V / 12A	17
20P7	4,1	240	10	12~25	A60Q12-2	600V / 12A	17
21P5	7,0	240	15	23~55	A60Q15-2	600V / 15A	26
22P2	9,6	240	20	34~98	A60Q20-2	600V / 20A	41
23P7	15	240	30	82~220	A60Q30-2	600V / 30A	132
25P5	23	240	40	220~610	A50P50-4	500V / 50A	250
27P5	31	240	60	290~1300	A50P80-4	500V / 80A	640
2011	45	240	80	450~5000	A50P80-4	500V / 80A	640
2015	58	240	100	1200~7200	A50P125-4	500V / 125A	1600
2018	71	240	130	1800~7200	A50P150-4	500V / 150A	2200
2022	85	240	150	870~16200	A50P150-4	500V / 150A	2200
2030	115	240	180	1500~23000	A50P200-4	500V / 200A	4000
2037	145	240	240	2100~19000	A50P250-4	500V / 250A	6200
2045	180	240	300	2700~55000	A50P300-4	500V / 300A	9000
2055	215	240	350	4000~55000	A50P350-4	500V / 350A	12000
2075	283	240	450	7100~64000	A50P450-4	500V / 450A	20000
2090	346	240	550	11000~64000	A50P600-4	500V / 600A	36000
2110	415	240	600	13000~83000	A50P600-4	500V / 600A	36000
40P4	1,8	480	5	6~55	A60Q10-2	600V / 10A	10
40P7	2,1	480	5	6~55	A60Q10-2	600V / 10A	10
41P5	3,7	480	10	10~55	A60Q12-2	600V / 12A	17
42P2	5,3	480	10	18~55	A60Q15-2	600V / 15A	26
43P7	7,6	480	15	34~72	A60Q20-2	600V / 20A	41
44P0	8,7	480	20	50~570	A60Q30-2	600V / 30A	132
45P5	12,5	480	25	100~570	A60Q30-2	600V / 30A	132
47P5	17	480	30	100~640	A60Q30-2	600V / 30A	132
4011	24	480	50	150~1300	A70P50-4	700V / 50A	300
4015	31	480	60	400~1800	A70P70-4	700V / 70A	590
4018	39	480	70	700~4100	A70P80-4	700V / 80A	770
4022	45	480	80	240~5800	A70P80-4	700V / 80A	770
4030	60	480	100	500~5800	A70P100-4	700V / 100A	1200
4037	75	480	125	750~5800	A70P125-4	700V / 125A	1900
4045	91	480	150	920~13000	A70P150-4	700V / 150A	2700
4055	112	480	150	1500~13000	A70P200-4	700V / 200A	4800
4075	150	480	250	3000~55000	A70P250-4	700V / 250A	7500
4090	180	480	300	3800~55000	A70P300-4	700V / 300A	11000
4110	216	480	350	5400~23000	A70P350-4	700V / 350A	15000
4132	260	480	400	7900~64000	A70P400-4	700V / 400A	19000
4160	304	480	450	14000~250000	A70P450-4	700V / 450A	24000
4185	370	480	600	20000~250000	A70P600-4	700V / 600A	43000
4220	506	480	700	34000~400000	A70P700-4	700V / 700A	59000
4300	675	480	900	52000~920000	A70P900-4	700V / 900A	97000

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

- Si utiliza un disyuntor de de caja moldeada para la conexión de la fuente de alimentación (R/L1, S/L2 y T/L3), asegúrese de que sea adecuado para el variador.
- Si se emplea un disyuntor de derivación a tierra, debería ser capaz de detectar todo tipo de corrientes, en caso de que debiese usarse para garantizar una detección de corriente de derivación a tierra segura.

- Se puede usar un contactor magnético u otro dispositivo de conmutación en la entrada del variador. El variador no debería encenderse más de una vez por hora.
- Las fases de entrada (R/S/T) se pueden conectar en cualquier secuencia.
- Si se conecta el variador a un transformador de potencia de alta capacidad (600 kW o más) o se conmuta un condensador de avance de fase cerca, es posible que circule una corriente de pico excesiva por el circuito de alimentación de entrada, causando daños en el variador. Como contramedida, instale una reactancia de CA opcional en la entrada del variador o una reactancia de CC en los terminales de conexión de la reactancia de CC.
- Utilice un atenuador 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

Se deben tener en cuenta las siguientes precauciones en cuanto al cableado del circuito de salida.

- Nunca conecte una fuente de alimentación a los terminales de salida del variador. De lo contrario, se podría dañar el variador.
- Nunca cortocircuite o conecte a tierra los terminales de salida. De lo contrario, se podría dañar el variador.
- No use condensadores de corrección de fase. De lo contrario, se podrían dañar el variador y los condensadores.
- 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 se conmuta a ON el contactor magnético durante la operación del variador, se generará una corriente de entrada elevada y es posible que se active la protección contra sobrecorriente del variador.

■ Conexión a tierra

Se deben tener en cuenta las siguientes precauciones relativas a la conexión a tierra.

- No comparta el cable de conexión a tierra con otros dispositivos, tales como equipos de soldadura o herramientas mecánicas.
- Emplee siempre un cable de conexión a tierra que cumpla los estándares técnicos sobre equipamiento eléctrico y de la mínima longitud posible.
El variador causa la corriente de fuga. Por tanto, si la distancia entre el electrodo de tierra y el terminal de tierra es demasiado grande, el potencial en el terminal de tierra del variador se volverá inestable.
- Cuando se utilice más de un variador, no forme lazos en el cable de conexión a tierra.

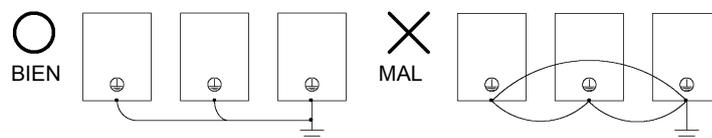


Fig 7 Cableado de conexión a tierra

■ Precauciones relativas al cableado del circuito de control

Tenga en cuenta las siguientes precauciones relativas al 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, ⊖, ⊕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, M2, M3 y M4 (salidas de relé) del cableado a otros terminales del circuito de control.
- Si se utiliza una fuente de alimentación externa auxiliar, ésta deberá encontrarse en la lista UL Clase 2.
- Utilice cable de par trenzado o cable de par trenzado blindado para los circuitos de control a fin de evitar fallos en el funcionamiento.
- Conecte a tierra los blindajes de los cables con la mayor superficie de contacto posible entre el blindaje y tierra.
- Los blindajes de los cables deben estar conectados a tierra en ambos extremos.

■ Requisitos para el cumplimiento de la norma UL

Para respetar la norma UL siga la siguientes instrucciones de montaje.

1. Lugar de instalación: Instale el variador en un entorno con un grado de polución 2 o equivalente.
2. Especificaciones de los conectores Closed-Loop:
Los conectores Closed-Loop deberán estar montados en los cables antes de enchufarlos. Utilice los conectores Closed-Loop con homologación UL listados a continuación.

Inverter Model CIMR-E7C	JST Kit P/N	
	Input	Output
2011	14-5	14-5
2015	38-6	22-6
2018	38-8	38-8
2022	60-8	38-8
2030	60-8	60-8
2037	100-10	100-10
2045	150-10	150-10
2055	60-10 (2porPh)	60-10 (2porPh)
2075	100-10 (2porPh)	80-10 (2porPh)
2090	150-12 (2porPh)	100-12 (2porPh)
2110	150-12 (2porPh)	150-12 (2porPh)
4022	22-6	14-6
4030	38-6	22-6
4037	38-8	38-8
4045	60-8	60-8
4055	70-8	70-8
4075	100-10	80-10
4090	60-10 (2porPh)	100-10
4110	70-10 (2porPh)	60-10 (2porPh)
4132	70-10 (2porPh)	70-10 (2porPh)
4160	80-12 (2porPh)	80-12 (2porPh)
4185	150-16 (2porPh)	150-16 (2porPh)
4220	325-16 (2porPh)	200-16 (2porPh)
4300	150-16 (4porPh)	150-16 (4porPh)

3. En los circuitos de control deberá utilizarse una alimentación de la clase 2 con homologación UL. Ver tabla a continuación.

Entrada/Salida	Terminal	Alimentación
Entradas digitales	S1, S2, S3, S4, S5 S6, S7, SC, SP, SN	Alimentación interior de tipo LV-LC?
Entradas analógicas	+V, -V, A1, A2, AC	Alimentación de la clase 2 para la alimentación externa.

4. El Varispeed E7 no es apto para conectarse a circuitos que puedan proporcionar más de 100.000 A (eficaces) simétricos a 240 Vac, máx. (gama de 200 V) o a 480 Vac, máx. (gama de 400 V). Utilice un disyuntor o fusibles con una corriente de disparo mín. de 100000 A (eff) simétrica y 600 Vac max.
5. Protección contra sobrecalentamiento del motor: Para evitar un sobrecalentamiento del motor fije la constante E2-01 del variador al mismo valor de la corriente nominal del motor.

■ Mercado CE

- La certificación CE se realiza conforme a EN 50178 bajo aplicación de los filtros de red especificados y las instrucciones de instalación apropiadas.

Operación de teclado

◆ Pantalla del operador digital (opcional)

Los nombres y funciones de las teclas del operador digital se describen a continuación.



Indicadores del modo "drive" accionamiento)

- FWD: Se enciende cuando se introduce un comando de marcha directa.
- REV: Se enciende cuando se introduce un comando de marcha inversa.
- SEQ: Se enciende cuando se activa el comando de marcha desde el terminal de circuito de control.
- REF: Se enciende cuando se activa la referencia de frecuencia desde los terminales del circuito de control A1 y A2..
- ALARM: Se enciende cuando ha tenido lugar un error o una alarma.

Pantalla de datos

Muestra los datos de control, números de parámetros y valores.

Pantalla de modo

- RIVE: Se enciende en el modo "drive".
- QUICK: Se ilumina en el modo de programación rápida.
- ADV: Se enciende en el modo de programación avanzada.
- VERIFY: Se enciende en el modo de verificación.
- A. TUNE: Se enciende en el modo de autoajuste.

Teclas

Ejecutan operaciones tales como la configuración de parámetros de usuario, control, desplazamiento y autoajuste.

■ Teclas del operador digital

Tecla	Nombre	Función
	Tecla LOCAL/REMOTA	Alterna entre la operación mediante el operador digital (LOCAL) y las configuraciones en b1-01 y b1-02 (REMOTE).
	Tecla MENU	Selecciona los modos.
	Tecla ESC	Vuelve al estado en el que se encontraba antes de que se pulsase la tecla DATA/ENTER.
	Tecla JOG	Activa la operación de desplazamiento cuando el variador se opera desde el operador digital.
	Tecla FWD/REV	Selecciona el sentido de rotación del motor cuando se opera el variador desde el operador digital.
	Tecla Shift/RESET	Configura el dígito activo cuando se programan parámetros de usuario. También actúa como la tecla RESET cuando se ha producido un error.
	Tecla de aumento	Selecciona números de parámetros de usuarios y aumenta los valores de los parámetros.
	Tecla de reducción	Selecciona números de parámetros de usuarios y reduce los valores de los parámetros.
	Tecla DATA/ENTER	Accede a los menús e introduce parámetros y valida configuraciones de parámetros.
	Tecla RUN	Inicia la operación si el operador digital controla el variador (modo LOCAL).
	Tecla STOP	Detiene la operación del variador (modo LOCAL y REMOTE). Esta tecla se puede habilitar o deshabilitar cuando se opera desde una

Encendido y configuración de parámetros básicos

◆ Procedimiento de arranque

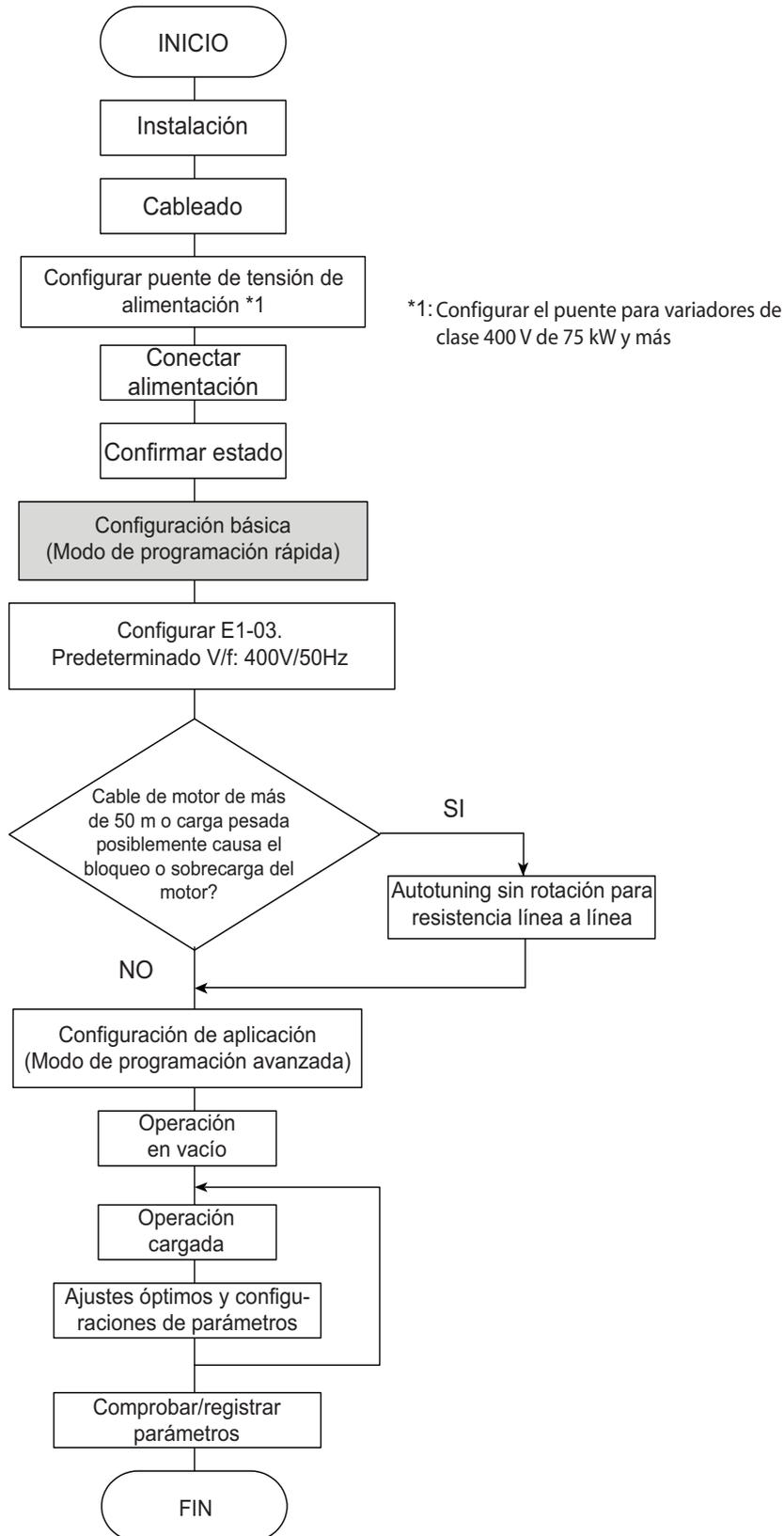


Fig 8 Diagrama de flujo de la operación de prueba

◆ Antes del encendido

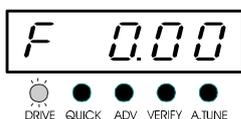
Se deben comprobar atentamente los siguientes puntos antes de conectar la alimentación.

- Compruebe si la fuente de alimentación cumple la especificación del variador.
- Compruebe que los cables de la fuente de alimentación estén conectados firmemente a los terminales adecuados (L1, L2 y L3).
- Compruebe que los cables del motor estén conectados firmemente a los terminales adecuados del lado del variador (U, V, W), así como en el lado del 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 estén cableados correctamente
- Establezca en OFF todos los terminales del circuito de control.
- Si se utiliza una tarjeta PG, compruebe que esté cableada correctamente.

◆ Pantalla tras el encendido

Tras un encendido normal sin problemas, la pantalla del operador muestra los siguientes mensajes:

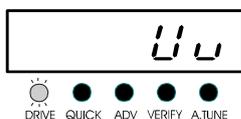
Pantalla de operación normal



El control de referencia de frecuencia se muestra en la sección de visualización de datos.

Cuando se ha producido un fallo o hay una alarma activa, se muestra un mensaje de alarma o fallo. En tal caso, consulte la [página 25, Solución de problemas](#).

Pantalla de operación con fallo



Se muestra un mensaje de fallo o alarma en la pantalla.
El ejemplo muestra una alarma de tensión alta.

◆ Autoajuste para resistencia línea a línea

El autoajuste se puede utilizar para mejorar el rendimiento cuando se utilicen cables de motor muy largos o cuando el motor y el variador tengan diferentes potencias nominales.

Para realizar el autoajuste, configure T1-02 (potencia nominal del motor) y T1-04 (corriente nominal del motor) y, a continuación, pulse la tecla RUN del operador digital. El variador alimentará el motor durante unos 20 segundos y se medirá la resistencia de línea a línea (resistencia del cable y bobinados del estator) automáticamente.



1. Durante el autoajuste se alimentará el motor, pero éste no girará. No toque el motor hasta que se haya realizado el autoajuste.
2. Asegúrese de que todos los contactores del motor están cerrados antes de que se inicie el autoajuste.
3. Para cancelar el autoajuste pulse la tecla STOP del operador digital.

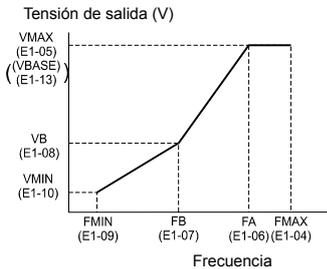
■ Otras alarmas y fallos durante el autoajuste

Para ver un resumen de las posibles alarmas o fallos del autoajuste, así como las medidas correctivas, consulte la [página 28, Fallos de autoajuste](#).

Parámetro de usuario

Número de parámetro	Nombre	Descripción
Inicializar datos		
A1-00	Selección de idioma de la pantalla del operador digital (sólo JVOP-160)	0: Inglés 2: Alemán 3: Francés 4: Italiano 5: Español 6: Portugués
A1-01	Nivel de acceso a parámetros	0: Sólo control (control del modo de accionamiento y ajuste de A1-01 y A1-04). 1: Se utiliza para seleccionar parámetros de usuario (solamente pueden leerse y configurarse los parámetros configurados en A2-01 a A2-32). 2: Avanzado (pueden leerse y configurarse parámetros en el modo de programación rápida (Q) y en el modo de programación avanzada (A)).
A1-03	Inicializar	0: Sin inicialización 1110: Inicializa mediante los parámetros de usuario 2220: Inicializa mediante una secuencia de dos cables. (Inicializa a la configuración de fábrica). 3330: Inicializa mediante una secuencia de tres cables.
Fuente de secuencia/referencia		
b1-01	Selección de fuente de referencia	Configura el método de entrada de la referencia de frecuencia. 0: Operador digital 1: Terminal del circuito de control (entrada analógica) 2: Comunicación serie (RS422 / 485) 3: Tarjeta opcional
b1-02	Selección de fuente de comando RUN	Configura el método de entrada del comando run. 0: Operador digital 1: Terminal del circuito de control (entradas digitales) 2: Comunicación serie (RS422 / 485) 3: Tarjeta opcional
b1-03	Selección del método de parada	Selecciona el método de parada cuando se retira la señal Run 0: Deceleración a la parada 1: Marcha por inercia hasta parada 2: Inyección de CC hasta parada 3: Marcha por inercia hasta parada con temporizador (no se tienen en cuenta los nuevos comandos run durante la marcha por inercia).
b1-04	Prohibición de operación en marcha inversa	0: Marcha inversa activada 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.
Búsqueda de velocidad		
b3-01	Selección de búsqueda de velocidad (detección de corriente o cálculo de velocidad)	Activa/desactiva la función de búsqueda de velocidad y configura el método de búsqueda de velocidad. 0: Desactivada, cálculo de velocidad 1: Activada, cálculo de velocidad 2: Desactivada, detección de corriente 3: Activada, detección de corriente
b3-14	Selección de búsqueda de velocidad bidireccional	Desactiva o activa la capacidad bidireccional de la función de búsqueda de velocidad. 0: Desactivada 1: Activado

Número de parámetro	Nombre	Descripción
Control PI		
b5-01	Selección del modo de control PI	0: Desactivada 1: Activado 3: Control PI activado (referencia de frecuencia + salida PI)
b5-02	Ganancia proporcional (P)	Configura la ganancia proporcional del controlador PI. El control de P no se lleva a cabo cuando se ajusta a 0,00.
b5-03	Tiempo de integral (I)	Configura el tiempo de integral del controlador PI. El control de I no se lleva a cabo cuando se ajusta a 0,0 s.
b5-09	Selección de las características de la salida PI	Selecciona la dirección directa/ inversa para la salida PI. 0: La salida PI es directa 1: La salida PI es inversa.
b5-17	Tiempo de aceleración/ deceleración para la referencia PI	Configura el tiempo de aceleración/ deceleración para el arranque suave PI (SFS).
b5-18	Selección de punto de consigna PI	0: Desactivada 1: Activado
b5-19	Punto de consigna PI	Valor de consigna PI
Configuración de aceleración/deceleración		
C1- <input type="checkbox"/>	Tiempos de aceleración/ deceleración	Configura el tiempo para acelerar/decelerar desde 0 Hz hasta la máxima frecuencia de salida.
Configuración de la curva S		
C2- <input type="checkbox"/>	Característica de la curva S en aceleración	Configura la característica de la curva S al inicio y fin de aceleración.
Frecuencia de portadora		
C6-02	Selección de frecuencia de portadora	Selecciona la frecuencia de portadora (la configuración de fábrica depende de la capacidad del variador) 0: Ruido bajo, portadora baja 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
Configuración de velocidad		
d1-01 a d1-04	Referencias de multivelocidad 1 a 4	Configura las referencias de multivelocidad.
d1-17	Referencia de frecuencia de desplazamiento	
Límites de referencia		
d2-01	Límite superior de la referencia de frecuencia	Configura el límite superior de la referencia de frecuencia en porcentaje de la frecuencia de salida máxima (E1-04)
d2-02	Límite inferior de la referencia de frecuencia	Configura el límite inferior de la referencia de frecuencia en porcentaje de la frecuencia de salida máxima (E1-04)
Configuración de la curva V/f		
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</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, no se tendrá en cuenta la configuración para E1-08. Asegúrese siempre de que las cuatro frecuencias se configuran en el siguiente orden: E1-04 (FMAX) ≥ E1-06 (FA) > E1-07 (FB) ≥ E1-09 (FMIN)</p>
E1-05	Tensión de salida máx. (VMAX)	
E1-06	Frecuencia base (FA)	
E1-13	Tensión base (VBASE)	
Configuración de datos de motor		
E2-01	Corriente nominal del motor	Configura los datos del motor. Configure los valores correctos si se usa la protección térmica del motor.
E2-03	Corriente en vacío del motor	
E2-05	Resistencia de línea a línea del motor	
Configuración de E/S digitales		
H1-01 a H1-05	Selección de función de terminal S3 a S7	Consulte en la página 23, Selecciones de función de entrada digital (H1-01 a H1-05) la lista de selecciones
H2-01 y H2-02	Selección de función de terminal M1-M2 y M3-M4	Consulte en la página 23, Selecciones de función de salida digital la lista de selecciones
Configuración de E/S analógicas		
H3-08	Selección de nivel de señal A2 de entrada analógica	Selecciona la entrada de nivel de señal en la entrada analógica multifuncional A2. 0: 0 a +10V (11 bits). 2: 4 a 20 mA (entrada de 9 bits). 3: 0 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. 0: Use la entrada analógica 1 en el terminal A1 para la referencia de frecuencia principal. 1: Use la entrada analógica 2 en el terminal A2 para la referencia de frecuencia principal.
H4-01	Selección de control de terminal FM	Configura el número del elemento de monitorización que se enviará (U1-□□) en el terminal FM/AM.
H4-04	Selección de control de terminal AM	
H4-05	Ganancia de terminal AM	Configura la ganancia de la salida analógica de AM. Configura el porcentaje del valor de control que es igual a la salida de 10 V en el terminal AM.

Número de parámetro	Nombre	Descripción
Protección del motor		
L1-01	Selección de protección del motor	0: Desactivada 1: Protección de motor de empleo general (motor refrigerado por ventilador) 2: Protección del motor de variador (motor refrigerado externamente) 3: Protección de motor vectorial Cuando la alimentación del variador se desconecta, se resetea el valor de temperatura, así que incluso si está activado, es posible que la protección no sea efectiva.
Secuencia de pérdida de potencia		
L2-01	Detección de pérdida de alimentación momentánea	0: Desactivada (detección de tensión insuficiente (UV1) de bus de CC) 1: Activada (rearranca cuando la alimentación se restablece dentro del tiempo configurado en L2-02. Cuando se excede L2-02, se detecta tensión insuficiente de bus de CC). 2: Activada mientras la CPU está en funcionamiento. (Se reinicia al volver la alimentación durante las operaciones de control. No detecta tensión insuficiente de bus de CC).
Prevención de bloqueo		
L3-01	Selección de prevención de bloqueo durante aceleración	0: Desactivada (Aceleración como configurada. Con una carga alta, el motor puede bloquearse). 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).
L3-02	Nivel de prevención de bloqueo durante aceleración	Efectiva cuando L3-01 está configurado como 1 ó 2. Se configura como porcentaje de la corriente nominal del variador.
L3-04	Selección de prevención de bloqueo durante deceleración	0: Desactivada (Deceleración como configurada. Si el tiempo de deceleración es demasiado corto, puede producirse una sobretensión en el bus de CC). 1: Activada (se detiene la deceleración cuando la tensión del bus de CC supera el nivel de prevención de bloqueo. La deceleración se reinicia cuando la tensión cae por debajo del nivel de prevención de bloqueo). 2: 2: Modo inteligente de deceleración (la velocidad 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). Cuando se utiliza una opción de freno (unidad de freno), ajuste el valor a 0.
L3-05	Selección de prevención de bloqueo durante la marcha	0: Desactivada (marcha como configurada. Con una carga alta, el motor puede bloquearse). 1: Deceleración usando el tiempo de deceleración 1 (C1-02). 2: Deceleración usando el tiempo de deceleración 2 (C1-02).
L3-06	Nivel de prevención de bloqueo durante la marcha	Efectivo cuando L3-05 es 1 ó 2. Se configura como porcentaje de la corriente nominal del variador.
Rearranque tras fallo		
L5-01	Número de intentos de autoarranque	Configura el número de intentos de autoarranque. Rearranca 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. 0: Sin salida (el relé de fallo no se activa). 1: Salida (el relé de fallo se activa).

Número de parámetro	Nombre	Descripción
detección de par		
L6-01	Selección de detección de carga	0: Detección de carga desactivada. 1: Detección de sobrecarga sólo a la velocidad alcanzada; la operación continúa (alarma). 2: Detección de sobrecarga continuamente durante operación; la operación continúa (alarma). 3: Detección de sobrecarga sólo a la velocidad alcanzada; marcha libre hasta parada (fallo). 4: Detección de sobrecarga continuamente durante operación; marcha libre hasta parada (fallo). 5: Detección de pérdida de carga sólo a la velocidad alcanzada; la operación continúa (alarma). 6: Detección de pérdida de carga continuamente durante operación; la operación continúa (alarma). 7: Detección de pérdida de carga sólo a la velocidad alcanzada; marcha libre hasta parada (fallo). 8: Detección de pérdida de carga continuamente durante operación; marcha libre hasta parada (fallo).
L6-02	Nivel de detección de carga	La corriente nominal del variador está configurada como 100%.
L6-03	Tiempo de detección de carga	Configura el tiempo de detección de la sobrecarga/pérdida de carga.
Datos de control		
U1-01	Referencia de frecuencia en Hz/rpm	
U1-02	Frecuencia de salida en Hz/rpm	
U1-03	Corriente de salida en A	
U1-06	Tensión de salida en VCA	
U1-07	Tensión de bus de CC en VCC	
U1-08	Potencia de salida en kW	
U1-10	Estado de terminal de entrada	Muestra el estado de entrada ON/OFF. U1-10 = <ul style="list-style-type: none"> 1 Comando de marcha directa (S1) está ON 1 Comando de marcha inversa (S2) está ON 1 Entrada múltiple 1 (S3) está ON 1 Entrada múltiple 2 (S4) está ON 1 Entrada múltiple 3 (S5) está ON 1 Entrada múltiple 4 (S6) está ON 1 Entrada múltiple 5 (S7) está ON
U1-11	Estado de terminal de salida	Muestra el estado de salida ON/OFF. U1-11 = <ul style="list-style-type: none"> 1: Salida de contacto multifuncional 1 (M1-M2) está ON 1: Salida de contacto multifuncional 2 (M3-M4) está ON 1: Salida de contacto multifuncional 3 (M5-M6) está ON No se utiliza (Siempre 0) 1: Salida de error (MA/MB-MC) está ON

Número de parámetro	Nombre	Descripción
U1-12	Estado de operación	Estado de operación del variador. U1-12 = <ul style="list-style-type: none"> Marcha directa 1: Velocidad cero 1: Marcha inversa 1: Entrada de señal de reinicio 1: Velocidad alcanzada 1: Variador listo 1: Fallo leve 1: Fallo grave
U1-13	Tiempo de operación acumulativo en horas	
U1-24	Valor de realimentación PI en %	
U1-29	Pantalla de energía acumulada 1 en kWh	
U1-30	Pantalla de energía acumulada 2 en MWh	
U1-34	Parámetro de fallo OPE	
U1-36	Volumen de entrada PI en %	
U1-37	Volumen de salida PI en %	
U1-38	Volumen de punto de consigna PI en %	
U1-40	Tiempo de operación de ventilador de refrigeración en horas	
U1-53	Realimentación PI 2 en %	
Datos de seguimiento de fallos		
U2-01	Fallo actual	
U2-02	Último fallo	
U2-03	Referencia de frecuencia en el fallo	
U2-04	Frecuencia de salida en el fallo	
U2-05	Corriente de salida en el fallo	
U2-07	Referencia de tensión de salida en el fallo	
U2-08	Tensión del bus de CC en el fallo	
U2-09	Potencia de salida en el fallo	
U2-11	Estado del terminal de entrada en el fallo	
U2-12	Estado del terminal de salida en el fallo	
U2-13	Estado de la operación en el fallo	
U2-14	Tiempo de operación acumulativo en el fallo	
Datos de histórico de fallos		
U3-01 a U3-04	Del último al cuarto fallo	
U3-05 a U3-08	Tiempo de operación acumulativo en el fallo 1 a 4	
U3-09 a U3-14	Del quinto al décimo fallo	
U3-15 a U3-20	Tiempo acumulado del quinto al décimo fallo	
Los siguientes fallos no se guardan en el registro de errores: CPF00, 01, 02, 03, UV1 y UV2.		
Selecciones de función de entrada digital (H1-01 a H1-05)		
3	Referencia de multivelocidad 1	
4	Referencia de multivelocidad 2	
6	Comando de frecuencia de desplazamiento (prioridad más alta que la referencia de multivelocidad).	
F	No se utiliza (configurado cuando un terminal no se usa)	
14	Reinicio de fallo (reinicio si se pone en ON)	
19	Desactivación de control PI	
20 a 2F	Fallo externo, modo de entrada: Contacto NA/contacto NC, Modo de detección: Normal/durante operación	
Selecciones de función de salida digital (H2-01 y H2-02)		
0	Durante marcha 1 (ON: el comando RUN está en ON o hay salida de tensión)	

Número de parámetro	Nombre	Descripción
6	Variador listo para operación; READY:	Tras inicialización o sin fallos
F	No se utiliza.	(Configurado cuando el terminal no se utiliza).
10	Fallo leve (Alarma) (ON: se muestra la alarma).	
1A	Durante marcha inversa (ON: durante marcha inversa)	
1F	Prealarma de sobrecarga del motor (OL1, incluso OH3) (ON: 90% o más del nivel de detección)	

Solución de problemas

◆ Alarmas y fallos generales

Los fallos y las alarmas indican condiciones no habituales del variador/la 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 reinicio 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.

Visualización	Alarma	Fallo	Significado	Acciones correctivas
<i>b u s</i>	○		Alarma de tarjeta opcional de comunicaciones Tras haber establecido la comunicación inicial se ha perdido la comunicación.	Compruebe las conexiones y todas las configuraciones de usuario del software.
<i>CPF00</i> <i>CPF01</i>		○	Fallo de comunicación del operador digital 1/2 • Fallo de comunicación entre el operador y el variador • Fallo de RAM externa de la CPU	<ul style="list-style-type: none"> Desconecte el operador digital y vuelva a conectarlo. Conecte y desconecte la fuente de alimentación del variador. Sustituya el variador.
<i>CPF0x</i>		○	Fallo CPF02, CPF03, CPF04 • Error del circuito baseblock • Error EEPROM • Fallo de convertidor A/D interno de la CPU	<ul style="list-style-type: none"> Realice una inicialización a los valores de fábrica. Conecte y desconecte la fuente de alimentación del variador. Sustituya el variador.
<i>EF</i>	○		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.
<i>EF0</i>		○	Entrada de fallo externo desde tarjeta opcional de comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> Compruebe la existencia de condición de fallo externo. Verifique los parámetros. Verifique las señales de comunicaciones.
<i>EFx</i>	○	○	Fallo externo en el terminal Sx (x se refiere a los terminales S3 a S7)	Elimine la causa de la condición del fallo externo.
<i>ErSr</i>	○		Detectado después de un fallo cuando se recibe un comando RESET mientras el comando RUN sigue activo	Retire en primer lugar la señal RUN y reinicie el error.
<i>GF</i>		○	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"> Retire el motor y haga funcionar el variador sin el motor. Compruebe la existencia de alguna fase del motor cortocircuitada a tierra. Compruebe la corriente de salida con un amperímetro de pinza para verificar la lectura de DCCT. Compruebe la existencia de señales de contactor de motor erróneas en la secuencia de control.
<i>LL3</i>	○	○	Pérdida de carga Se ha detectado una pérdida de carga del motor según la configuración de L6-01 a L6-03.	<ul style="list-style-type: none"> Asegúrese de que la configuración de L6-02 y L6-03 es adecuada. Compruebe el sistema mecánico (conexión mecánica de la carga, como, por ejemplo, la correa).
<i>oL</i>		○	Sobrecorriente. La corriente de salida ha excedido el nivel de detección de sobrecorriente.	<ul style="list-style-type: none"> Retire el motor y haga funcionar el variador sin el motor. Compruebe si hay un cortocircuito fase a fase en el motor. Verifique los tiempos de aceleración/ deceleración (C1-□□). Compruebe la existencia de cortocircuito fase a fase en la salida del variador.

Visualización	Alarma	Fallo	Significado	Acciones correctivas
o H		○	Sobretemperatura 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"> • Compruebe la existencia de suciedad en el ventilador o el dispositivo de disipación térmica. • Reduzca la temperatura ambiente alrededor del variador. • Sustituya el(los) ventiladores de refrigeración.
		○	L8-03 = 3 ó 4 y la temperatura del ventilador de refrigeración del variador ha excedido el valor de L8-02.	
o H 1		○	Sobretemperatura del disipador térmico La temperatura del disipador térmico del variador ha superado los 105 °C. Se ha detenido el ventilador de refrigeración del variador	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la existencia de suciedad en el ventilador o el dispositivo de disipación térmica. • Reduzca la temperatura ambiente alrededor del variador. • Sustituya el(los) ventiladores de refrigeración.
o L 1		○	Sobrecarga del motor Se detecta cuando L1-01 está configurado en 1, 2 ó 3 y el valor I _t del variador ha superado 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"> • Compruebe de nuevo el tiempo de conexión/desconexión y el tamaño de la carga, así como los tiempos de aceleración/deceleración (C1-□□). • Compruebe las características de V/f (E1-□□). • Compruebe la configuración de la corriente nominal del motor (E2-01).
o L 2		○	Sobrecarga del variador La corriente de salida del variador ha superado la capacidad de sobrecarga del variador.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe de nuevo el tiempo de conexión/desconexión y el tamaño de la carga, así como los tiempos de aceleración/deceleración (C1-□□). • Compruebe las características de V/f (E1-□□). • Compruebe si la corriente nominal del variador coincide con la corriente nominal del motor.
o U	○ (sólo en condición de parada)	○	La tensión del bus de CC ha superado el nivel de detección de sobretensión. Los niveles de detección predeterminados son: Clase 200 V: 410 VCC Clase 400 V: 820 VCC	<ul style="list-style-type: none"> • Incremente el tiempo de deceleración (C1-02/04) o conecte una opción de freno. • Compruebe la fuente de alimentación y disminuya la tensión para adecuarla a las especificaciones del variador. • Compruebe la resistencia/interruptor cíclico de freno.
P F		○	Pérdida de fase de entrada Fluctuación de tensión de bus de CC demasiado grande. Sólo se detecta cuando L8-05 = 1 (activado)	<ul style="list-style-type: none"> • Apriete los tornillos de los terminales de entrada • Compruebe la tensión de alimentación
P U F		○	Fusible de bus de CC abierto El fusible del circuito principal está fundido. Advertencia: Nunca haga funcionar el variador tras sustituir el fusible del bus de CC sin comprobar si hay un cortocircuito en los componentes.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si hay un cortocircuito o fallos de aislamiento en el motor y en los cables del motor (fase a fase). • Sustituya el variador tras solucionar el fallo.
U U 1	○ (sólo en condición de parada)	○	La tensión del bus de CC está por debajo del nivel de detección de tensión insuficiente (L2-05). Las configuraciones predeterminadas son: clase 200 V: 190 VCC clase 400 V: 380 VCC	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe la tensión de entrada. • Compruebe el cableado de los terminales de entrada. • Compruebe la tensión de entrada y el cableado de los terminales de entrada. • Aumente la configuración de C1-01/03.
			Fallo de operación de circuito principal MC Sin respuesta de MC durante la operación del variador.	
U U 2		○	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"> • Retire todas las conexiones a los terminales de control y conecte y desconecte la alimentación del variador • Sustituya el variador.

◆ 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 es corregido; 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 siguiente tabla. 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.

Visualización	Significado	Acciones correctivas
o P E 0 1	Error de configuración de kVA	Introduzca la configuración de kVA correcta en o2-04.
o P E 0 2	Configuración de parámetro fuera de su rango	Verifique la configuración del parámetro.
o P E 0 3	Error de selección de entrada analógica multifuncional 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"> • Se han seleccionado funciones duplicadas. • Los comandos UP/DOWN (ajustes 10 y 11) no se han configurado simultáneamente. • Los comandos UP/DOWN (10 y 11) y el mantenimiento de rampa de aceleración/deceleración (A) se han establecido al mismo tiempo. • Se han configurado simultáneamente varias entradas de búsqueda de velocidad (61, 62, 64). • Se han configurado simultáneamente los baseblocks externos NA (8) y NC (9). • Los comandos UP/DOWN (10 y 11) se han seleccionado mientras el control PI (b5-01) estaba activado. 	Verifique la configuración del parámetro en H1-□□
o P E 0 3	<ul style="list-style-type: none"> • Los comandos de parada de emergencia NA y NC se han establecido al mismo tiempo. • Los parámetros de precalentamiento del motor (60) y precalentamiento del motor 2 (80) se han establecido simultáneamente. • Los parámetros de precalentamiento del motor (60) y precalentamiento del motor 2 (80) se han establecido simultáneamente. 	Verifique la configuración del parámetro en H1-□□
o P E 0 5	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"> • Verifique que la tarjeta está instalada. Desconecte la alimentación y vuelva a instalar la tarjeta opcional • Compruebe de nuevo la configuración de b1-01 y b1-02.
o P E 0 9	Error de configuración de control PI Las siguientes configuraciones se han realizado simultáneamente. <ul style="list-style-type: none"> • b5-01 (selección de modo de control PID) se ha configurado con un valor distinto de 0. • b5-15 (nivel de operación de función de inactividad PI) se ha configurado con un valor distinto de 0. • b1-03 (selección de método de detención) se ha configurado como 2 ó 3. 	Compruebe la configuración de los parámetros b5-01, b5-15 y b1-03.
o P E 1 0	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 autoajuste

A continuación se muestran los fallos de autoajuste. Cuando se detectan los siguientes fallos, el fallo se visualiza en el operador digital y el motor marcha por inercia hasta detenerse. No se operan salidas de fallo o alarma.

Visualización	Significado	Acciones correctivas
<i>E r - 0 1</i>	Fallo de datos del motor	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe los datos de entrada. • Compruebe la capacidad del motor y del variador. • Compruebe el ajuste de la corriente nominal del motor.
<i>E r - 0 2</i>	Alarma	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe los datos de entrada. • Compruebe el cableado y la máquina. • Compruebe la carga.
<i>E r - 0 3</i>	Pulsación de la tecla STOP	-
<i>E r - 0 4</i>	Fallo de resistencia de línea a línea <ul style="list-style-type: none"> • El autoajuste no se ha realizado en el tiempo especificado • El resultado del autoajuste está fuera del rango de valores del parámetro 	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe los datos de entrada. • Compruebe el cableado del motor.
<i>E n d - 3</i>	Alarma de configuración de corriente nominal Se visualiza después de completar el autoajuste Durante el autoajuste, el valor medido de la corriente nominal del motor (E2-01) era superior al valor seleccionado.	Compruebe el valor de la corriente nominal del motor.