YASKAWA

Variador AC YASKAWA - A1000

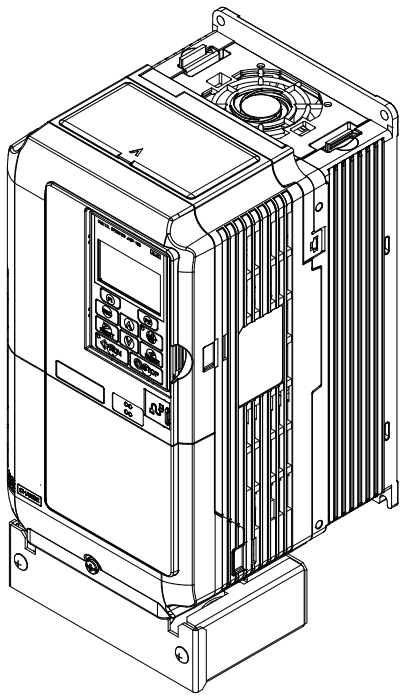
Variador de control vectorial de alto rendimiento

Guiá Rápida de Inicio

Tipo: CIMR-AU ☐

Modelo: Clase 200 V: 0,4 a 110 Kw (3/4 a 175 CV ND)
Clase 400 V: 0,4 a 630 Kw (3/4 a 1000 CV ND)
Clase 600 V: 0,75 a185 Kw (1 a 250 CV ND)

Para garantizar el uso adecuado del producto, lea atentamente este manual, y consérvelo como fuente de referencia útil para la inspección y el mantenimiento. Asegúrese de que el usuario final reciba este manual.



Recepción 1
Instalación mecánica 2
Instalación eléctrica 3
Programación y puesta en marcha 4
Solución de problemas 5
Inspección periódica y mantenimiento 6
Dispositivos periféricos y opciones 7
Especificaciones A
Lista de parámetros B
Cumplimiento de estándares C

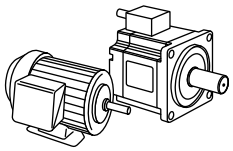
No. Del Manual TOSP C710616 41C

Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco

◆ Referencia rápida

Parámetros fáciles de configurar para aplicaciones específicas	
Se encuentran disponibles parámetros por defecto para la configuración de las aplicaciones. *Refiérase a Selección de aplicaciones PAG. 93*.	

Poner en marcha un motor de mayor tamaño
Este variador puede poner en marcha un motor que tenga el doble de tamaño cuando está operando con cargas de torque variables tales como ventiladores y bombas. *Refiérase a C6-01: Selección del ciclo de trabajo PAG. 102*.

Accionar un motor de imán permanente sincrónico	
El A1000 puede poner en marcha motores sincrónicos de imanes permanentes. *Refiérase a Subdiagrama A-3: Funcionamiento con motores de imán permanente PAG. 91*. <99>	

<99> Los métodos de control de motor de imán permanente no están disponibles en los variadores de clase de 600 V, CIMR-A□5□□□□□□.

Llevar a cabo un autoajuste
El autoajuste configura los parámetros del motor. *Refiérase a Autoajuste PAG. 124*.

Control de mantenimiento usando los monitores del variador
Use los monitores de variadores para controlar si los ventiladores, capacitores u otros componentes necesitan mantenimiento. *Refiérase a Monitores de mantenimiento para los monitores de vida útil PAG. 165*.

Presentación de fallas ySolución de problemas
Refiérase a Alarmas, fallas y errores del variador PAG. 136.

Cumplimiento de estándares	
Refiérase a Estándares europeos PAG. 256 y *Refiérase a Estándares de UL y CSA PAG. 262* <1> .	CE c UL us LISTED CSA

<1> La marca CE corresponde a los modelos de clase 200 V y de 400 V únicamente.

Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco

Contenido

REFERENCIA RÁPIDA 3

i. PREFACIO Y SEGURIDAD GENERAL 11

i.1 Prefacio 12

Documentación correspondiente 12

i.2 Seguridad general 13

Información complementaria sobre seguridad 13
Mensajes de seguridad 14
Precauciones de aplicación general 15
Precauciones en la aplicación del motor 18
Ejemplo de etiqueta de advertencia del variador 20
Información de la garantía 20

1. RECEPCIÓN 21

1.1 Revisión de número de modelo y placa de identificación 22

Placa de identificación 22

2. INSTALACIÓN MECÁNICA 27

2.1 Instalación mecánica 28

Ambiente de instalación 28
Orientación y espaciado de la instalación 28
Precauciones e instrucciones de instalación para los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200 30

3. INSTALACIÓN ELÉCTRICA 41

3.1 Diagrama de conexión estándar 42

3.2 Diagrama de conexión del circuito principal 45

Clase de 200 V trifásico (CIMR-A□2A0004a 2A0081)
Clase de 400 V trifásico (CIMR-A□4A0002 a 4A0044)
Clase de 600 V trifásico (CIMR-A□5A0003 a 5A0032) 45
Clase de 200 V trifásico (CIMR-A□2A0110, 2A0138)
Clase de 400 V trifásico (CIMR-A□4A0058,4A0072)
Clase de 600 V trifásico (CIMR-A□5A0041, 5A0052) 45
Clase de 200 V trifásico (CIMR-A□2A0169 a 2A0211)
Clase de 400 V trifásico (CIMR-A□4A0088 a 4A0139)
Clase de 600 V trifásico (CIMR-A□5A0062 a 5A0099) 46
Clase de 200 V trifásico(CIMR-A□2A0250 a 2A0415)
Clase de 400 V trifásico (CIMR-A□4A0165 a 4A0675)
Clase de 600 V trifásico (CIMR-A□5A0125 a 5A0242) 46
Clase 400 V trifásico (CIMR-A□4A0930, 4A1200) 47
Rectificación de 12 fases 47

3.3 Cubierta de terminales 49

CIMR-A□2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044, 5A0003 a 5A0032 (caja Tipo 1 según clasificación IP20/NEMA) 49
CIMR-A□2A0110 a 2A0250, 4A0208 a 4A1200, y 5A0125 a 5A0242 (Caja IP00/chasis abierto) 50
3.4 Operador digital y cubierta frontal 51
Extracción/montaje del operador digital 51
Extracción/montaje de la cubierta frontal 51
3.5 Cubierta protectora superior 54
Extracción de la cubierta protectora superior 54
Montaje de la cubierta protectora superior 54
3.6 Cableado del circuito principal 55
Funciones del terminal del circuito principal 55
Protección de los terminales del circuito principal 56
Calibre de cables y torque de ajuste 57
Cableado del motor y del terminal del circuito principal 63
3.7 Cableado del circuito de control 66
Funciones de los terminales de conexión del circuito de control 66
Configuración del terminal 68
Realizar el cableado del terminal de circuito de control 70
3.8 Conexiones de Entradas/Salidas de control 72
Interruptor de modo de Fuente interna/Fuente externa para entradas digitales 72
Selección de modo de fuente interna/fuente externa para entradas de desactivación segura 73
Uso de la salida del tren de pulsos 73
Selección de la señal de entrada del terminal A2 74
Selección de entrada analógica/PTC del terminal A3 74
Selección de la señal AM/FM del terminal 75
3.9 Conectar a una PC 76
3.10 Lista de verificación del cableado 77
4. PROGRAMACIÓN Y PUESTA EN MARCHA 79
4.1 Uso del operador digital 80
Teclas y pantalla 80
Pantalla LCD 81
Pantallas de LED de ALM 82
de LED LO/RE y RUN Indicaciones 82
Estructura de menús del operador digital 83
4.2 Modos de operación y programación 84
Modificación de configuraciones o valores de los parámetros 84
Alternación entre LOCAL y REMOTO 85
4.3 Diagramas de flujo del arranque 87
Diagrama de flujo A: arranque y ajuste del motor básicos 88
Subdiagrama A-1: Configuración sencilla del motor mediante el control V/f 89
Subdiagrama A-2: Funcionamiento de alto rendimiento mediante OLV o CLV 90
Subdiagrama A-3: Funcionamiento con motores de imán permanente 91
4.4 Puesta en marcha del variador 92
Puesta en marcha del variador y pantalla de estado de funcionamiento 92
4.5 Selección de aplicaciones 93
4.6 Ajustes básicos de configuración del variador 94
4.7 Autoajuste 124
Tipos de autoajuste 124
Interrupción y códigos de falla del autoajuste 127

Ejemplo de operación del autoajuste 127
4.8 Operación de prueba de funcionamiento sin carga 130
Operación de prueba de funcionamiento sin carga 130
4.9 Marcha de prueba con carga conectada 132
Marcha de prueba con la carga conectada 132
4.10 Lista de verificación de operación de prueba 133

5. SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 135
5.1 Alarmas, fallas y errores del variador 136
Tipos de alarmas, fallas y errores 136
5.2 Detección de fallas 137
Indicadores de fallas, causas y posibles soluciones 137
5.3 Detección de alarmas 149
Códigos de alarmas, causas y posibles soluciones 149
5.4 Errores de programación del operador 152
Códigos de error de programación del operador, causas y posibles soluciones 152
5.5 Detección de falla de autoajuste 154
Códigos de autoajuste, causas y posibles soluciones 154
5.6 Pantallas relacionadas con la función Copiar 159
Tareas, errores y solución de problemas 159
Métodos de restablecimiento por falla 159

6. INSPECCIÓN PERIÓDICA Y MANTENIMIENTO 161
6.1 Inspección 162
Inspección diaria recomendada 162
Inspección periódica recomendada 163
6.2 Mantenimiento periódico 165
Piezas de repuesto 165
6.3 Reemplazo del variador 167
Reemplazar el variador 167

7. DISPOSITIVOS PERIFÉRICOS Y OPCIONES 169
7.1 Instalación de tarjetas opcionales 170
Instalación de las tarjetas opcionales 170
Procedimiento de instalación 170

A. ESPECIFICACIONES 173
A.1 Clasificación de trabajo pesado y trabajo normal 174
A.2 Clasificación de energía 175
Modelos del variador CIMR-A clase de 200 V trifásico□2A0004 a 2A0030 175
Modelos del variador CIMR-A clase de 200 V trifásico □2A0040 a 2A0211 176
Modelos del variador CIMR-A clase de 200 V trifásico□2A0250 a 2A0415 177
Modelos del variador CIMR-A clase de 400 V trifásico□4A0002 a 4A0031 178
Modelos del variador CIMR-A clase de 400 V trifásico□4A0038 a 4A0165 179
Modelos del variador CIMR-A clase de 400 V trifásico□4A0208 a 4A1200 180
Modelos del variador CIMR-A clase de 600 V trifásico□5A0003 a 5A0032 181
Modelos del variador CIMR-A clase de 600 V trifásico□5A0041 a 5A0099 182
Modelos del variador CIMR-A clase de 600 V trifásico□5A0125 a 5A0242 183
A.3 Especificaciones del variador 184
A.4 Datos sobre pérdida de vatios del variador 186

B. LISTA DE PARÁMETROS 189

B.1 A: Parámetros de inicialización 190

A1 Inicialización 190
A2: Parámetros de Usuario 191

B.2 b: Aplicación 192

b1: Selección del modo de funcionamiento 192
b2: Frenado de inyección DC y frenado por cortocircuito 193
b3: Búsqueda de velocidad 193
b4: Función del temporizador 194
b5: Control PID 195
b6: Función de sostenimiento 197
b7: Control de disminución 197
b8: Ahorro de energía 197
b9: Cero Servo 198

B.3 C: Ajuste 199

C1: Tiempos de aceleración y desaceleración 199
C2: Características de la curva S 200
C3: Compensación de deslizamiento 200
C4: Compensación del torque 201
C5: Regulador de velocidad automático (ASR) 201
C6: Frecuencia de portadora 203

B.4 d: Referencias 204

d1: Referencia de frecuencia 204
d2: Límites superiores/inferiores de frecuencia 205
d3: Frecuencia de salto 205
d4: Función de retención de la referencia de frecuencia y Arriba/abajo 2 206
d5: Control de torque 207
d6: Debilitamiento y forzamiento de campo 207
d7: Frecuencia de compensación 207

B.5 E: Parámetros del motor 208

E1: Patrón V/f para el motor 1 208
E2: Parámetros del motor 1 210
E3: Patrón V/f para el motor 2 211
E4: Parámetros del motor 2 212
E5: Configuración del motor de imán permanente 213

B.6 F: Opciones 214

F1: Tarjeta de control de velocidad de PG (PG-X3/PG-B3) 214
F2: Tarjeta de entrada analógica (AI-A3) 215
F3: Tarjeta de entrada digital (DI-A3) 216
F4: Tarjeta del monitor analógico (AO-A3) 216
F5: Tarjeta de salida digital (DO-A3) 217
F6, F7: Tarjeta opcional de comunicaciones 217

B.7 Parámetros H: Terminales de multifunción 221

H1: Entradas digitales de multifunción 221
H2: Salidas digitales de multifunción 224
H3: Entradas analógicas de multifunción 226
H4: salidas analógicas 228
H5: Comunicación serial de MEMOBUS/Modbus 229
H6: Entrada/Salida del tren de pulsos 229

B.8 L: Función de protección 231

L1: Protección del motor 231
L2: Protección contra pérdida momentánea de energía 232
L3: Prevención de bloqueo 233

L4: Detección de la velocidad 234
L5: Reinicio por falla 235
L6: Detección de torque 235
L7: Límite de torque 237
L8: Protección del variador 237
B.9 n: Ajuste especial 239
n1: Prevención cambiante 239
n2: Ajuste del control de detección de realimentación de velocidad (AFR) 239
n3: Frenado de alto deslizamiento (HSB) y Frenado de sobreexcitación 239
n5: Control de realimentación positiva 240
n6: Ajuste en línea 240
n8 de Ajuste de control de motor con imán permanente 240
B.10 o: Configuraciones relacionadas con el operador 242
o1: Selección de pantalla del operador digital 242
o2: Funciones del teclado del operador digital 242
o3: Función Copiar 243
o4: Configuraciones del monitor de mantenimiento 243
B.11 Parámetros de DriveWorksEZ 244
q: Parámetros de DriveWorksEZ 244
r: Parámetros de conexión de DriveWorksEZ 244
B.12 T: Autoajuste del motor 245
T1: Autoajuste de un motor de inducción 245
T2: Autoajuste de un motor con imán permanente 246
T3: Ajuste del ASR y de inercia 247
B.13 U: Monitores 248
U1: Monitores de estado de funcionamiento 248
U2: Rastreo de falla 250
U3: Historial de fallas 251
U4: Monitores de mantenimiento 251
U5: Monitores de PID 253
U6: Monitores de estado de funcionamiento 253
U8: Monitores DriveWorksEZ 254

C. CUMPLIMIENTO DE ESTÁNDARES 255
C.1 Estándares europeos 256
Cumplimiento de la Directiva de baja tensión de CE 256
Cumplimiento de pautas de EMC 258
C.2 Estándares de UL y CSA 262
Cumplimiento de estándares de UL 262
Cumplimiento de los estándares de CSA 264
Protección contra sobrecarga del motor del variador 264
Notas de precaución sobre el disipador de calor externo (caja tipo IP00/abierta) 266
C.3 Función de entrada de desactivación segura 268
Especificaciones 268
Precauciones 268
Uso de la función de desactivación segura 268

Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco

i

Prefacio y seguridad general

Esta sección proporciona mensajes sobre seguridad correspondientes a este producto que, si no se observan, podrían derivar en fatalidades, lesiones físicas personales o daños en el equipo. Yaskawa no se responsabiliza por las consecuencias derivadas de la ignorancia de estas instrucciones.

i.1 PREFACIO.....12

i.2 SEGURIDAD GENERAL 13

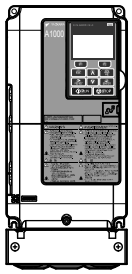
i.1 Prefacio

Yaskawa fabrica productos que se usan como componentes en una amplia variedad de sistemas industriales y equipos. La selección y aplicación de los productos Yaskawa es responsabilidad del fabricante del equipo o del consumidor final del mismo. Yaskawa no se hace responsable por la forma en que sus productos son incorporados en el diseño final del sistema. Bajo ninguna circunstancia debe permitirse que un producto Yaskawa sea incorporado en cualquier producto o diseño como única medida de seguridad. Todos los controles deben estar diseñados para detectar fallas de forma dinámica y para detenerse de forma segura en toda circunstancia sin excepción. Todas los sistemas o equipos diseñados para incorporar un producto fabricado por Yaskawa deben proporcionarse al usuario final con las advertencias e instrucciones adecuadas para un uso y operación seguros de esa pieza. Todas las advertencias expedidas por Yaskawa deben proporcionarse en tiempo y forma al usuario final. Yaskawa ofrece una garantía expresa para la calidad de sus productos solo si estos se utilizan en conformidad con los estándares y las especificaciones publicadas en el manual de Yaskawa. NO SE OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA EXPRESA O IMPLÍCITA. Yaskawa no se responsabiliza por lesiones físicas personales, daños a la propiedad, pérdidas o demandas que surjan del mal uso de sus productos.

Este manual está diseñado para garantizar la aplicación correcta y adecuada de los Variadores serie A1000. Lea este manual antes de intentar instalar, poner en marcha, hacer mantenimiento o inspeccionar un variador. Mantener el variador en una ubicación segura y conveniente para referencia futura. Asegúrese de entender todas las precauciones e información sobre seguridad antes de intentar la aplicación.

◆ Documentación correspondiente

Los manuales siguientes se encuentran disponibles para los variadores serie A1000:

	Guía rápida de inicio del Variador de AC serie A1000 (TOEPC71061641)
	Lea esta guía primero: Esta guía esta embalada junto con el producto y contiene información básica que es necesaria para instalar e instalar el cableado del variador. También ofrece una descripción general del diagnóstico de fallas, mantenimiento y configuración de parámetros. El propósito de esta guía consiste en preparar el variador para una marcha de prueba con una aplicación o para su funcionamiento básico. Este manual se encuentra disponible para su descarga en nuestro sitio web de documentación: www.yaskawa.com.
	Manual técnico del variador de AC serie A1000 (SIEPC71061641)
	Este manual ofrece información detallada sobre la configuración de parámetros, las funciones del variador y especificaciones sobre MEMOBUS/Modbus. Use este manual para ampliar la funcionalidad del variador y para aprovechar las características de alto rendimiento. Este manual se encuentra disponible para su descarga en nuestro sitio web de documentación: www.yaskawa.com.

i.2 Seguridad general

◆ Información complementaria sobre seguridad

Precauciones generales
• Podrían incluirse los diagramas de este manual sin cubiertas o blindajes de seguridad para mostrar los detalles. Reemplace las cubiertas y los blindajes antes de poner en marcha el variador y active el variador según las instrucciones que se describen en este manual. • Todas las ilustraciones, fotografías o ejemplos utilizados en este manual se proporcionan solo como ejemplos y podrían no corresponder a todos los productos a los que corresponde este manual. • Los productos y especificaciones descritos en este manual y el contenido y presentación del manual podrían cambiarse sin previo aviso para mejorar el producto o el manual. • Cuando se solicita una copia del manual debido a daños o extravíos, contáctese con su representante de Yaskawa o la oficina de ventas de Yaskawa más cercana y proporcione el número de manual que aparece en la cubierta. • Si la placa de identificación se desgasta o se daña, solicite un reemplazo mediante su representante de Yaskawa o la oficina de ventas de Yaskawa más cercana.

⚠ ADVERTENCIA

Asegúrese de leer y entender este manual antes de instalar, operar y dar mantenimiento a esta unidad. El variador debe instalarse de acuerdo a este manual y los códigos locales.

Se utilizan las convenciones siguientes para indicar mensajes de seguridad en este manual. La falta de cumplimiento con estos mensajes podría resultar en lesiones graves o fatales o daños a los productos o equipos y sistemas relacionados.

⚠ PELIGRO

Hace referencia a una situación peligrosa que, si no se evita, puede resultar en la muerte o en lesiones graves.

⚠ ADVERTENCIA

Hace referencia a una situación peligrosa que, si no se evita, puede resultar en la muerte o en lesiones graves.

ADVERTENCIA! *También se lo podría indicar mediante una palabra clave en negrita incluida en el texto seguida de un mensaje de seguridad en cursiva.*

⚠ PRECAUCIÓN

Hace referencia a una situación peligrosa que, si no se evita, puede resultar en la muerte o en lesiones graves.

PRECAUCIÓN! *También se lo podría indicar mediante una palabra clave en negrita incluida en el texto seguida de un mensaje de seguridad en cursiva.*

AVISO

Hace referencia a un mensaje de daños a la propiedad.

AVISO: *También se lo podría indicar mediante una palabra clave en negrita incluida en el texto seguida de un mensaje de seguridad en cursiva.*

◆ Mensajes de seguridad

⚠ PELIGRO

Cumpla con los mensajes de seguridad de este manual.

El incumplimiento de estas medidas puede resultar en lesiones graves o fatales.

La compañía operadora se responsabiliza por las lesiones físicas o los daños en los equipos que resulten de la falta de observación de las advertencias mencionadas en este manual.

Peligro de Descarga eléctrica

No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido.

El incumplimiento de estas medidas puede resultar en lesiones graves o fatales.

Antes de dar mantenimiento, desconecte toda la corriente del equipo. El capacitador interno permanece cargado aún después de que se corte el suministro de electricidad. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro por movimiento repentino

El sistema puede arrancar de forma imprevista después del encendido, lo que podría ocasionar muertes o lesiones graves.

Retirar a todo el personal del área donde se encuentra el variador, el motor y la máquina antes del encendido. Asegure cobertores, acoplamientos, llaves de la carcasa y cargas de las máquina antes de encender el variador.

Cuando utilice DriveWorksEZ para crear una programación personalizada, las funciones de la terminal de Entradas/Salidas del variador cambian de configuraciones de fábrica y el variado no funcionará como se lo señala en este manual.

El funcionamiento impredecible del equipo podría resultar en la muerte o en lesiones físicas graves.

Preste especial atención a la programación de Entradas/Salidas personalizada en el variador antes de intentar poner en funcionamiento el equipo.

Peligro de Descarga eléctrica

No intente modificar o alterar el variador de ninguna manera que no se explique en este manual.

El incumplimiento de estas medidas puede resultar en lesiones graves o fatales.

Yaskawa no es responsable de ninguna modificación del producto realizada por el usuario. Este producto no debe modificarse.

No permita que personal no calificado utilice el equipo.

El incumplimiento de estas medidas puede resultar en lesiones graves o fatales.

El mantenimiento, la inspección y el reemplazo de las piezas debe realizarse solo por personal autorizado que esté familiarizado con la instalación, el ajuste y el mantenimiento de los variadores AC.

No quite las cubiertas ni toque las placas de circuitos si el dispositivo está encendido.

El incumplimiento de estas medidas puede resultar en lesiones graves o fatales.

Asegúrese de que el conductor de puesta a tierra cumpla con los estándares técnicos y las normativas locales de seguridad.

Dado que la fuga de corriente excede los 3,5 mA en los modelos CIMR-A☐4A0414 y más grandes, IEC 61800-5-1 establece que el suministro de electricidad debe desconectarse automáticamente en caso de discontinuidad del conductor de puesta a tierra o que debe utilizarse un conductor de puesta a tierra protector con un corte transversal de al menos 10 mm^2 (Cu) o 16 mm^2 (Al). El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar muertes o lesiones graves.

Siempre utilice el equipamiento adecuado para los interruptores de circuito de falla de tierra (los GFCI).

El variador puede originar corriente residual con un componente de DC en el conductor de puesta a tierra protector. Cuando se utiliza un dispositivo de monitoreo o protector operador por corriente residual para la protección en caso de contacto directo o indirecto, siempre utilice un tipo B GFCI según IEC 60755.

⚠ ADVERTENCIA

Riesgo de incendio

No use una fuente de voltaje inadecuada.

El incumplimiento de esta instrucción puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio.

Verifique que la tensión nominal del variador coincida con la tensión del suministro eléctrico entrante antes de poner en marcha.

Peligro de aplastamiento

No utilice este variador en aplicaciones de elevación sin instalar el circuito de seguridad externo para evitar la caída inesperada de la carga.

El variador no incluye una protección ante la caída de la carga para las aplicaciones de elevación.

El incumplimiento de esta instrucción puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de la caída de las cargas.

Instale los mecanismos de circuito de seguridad mecánicos o eléctricos que son independientes del circuito del variador.

⚠ PRECAUCIÓN

Peligro de aplastamiento

No mueva el variador mediante la cubierta frontal.

La falta de cumplimiento de estas normas podría resultar en lesiones físicas leves o moderadas derivadas de la caída del cuerpo principal del variador.

AVISO

Siga los procedimientos de descarga electrostática (ESD) adecuados al manejar el variador y las placas de circuitos.

El incumplimiento de estas instrucciones puede producir daños de ESD en el sistema de circuitos del variador.

No realice una prueba de resistencia de tensión en ninguna pieza del variador.

El incumplimiento de estas instrucciones podría producir daños a los dispositivos sensibles que se encuentran dentro del variador.

No ponga en funcionamiento equipos dañados.

El incumplimiento de estas instrucciones podría producir aún más daños al equipo.

No conecte ni ponga en funcionamiento ningún equipo con piezas dañadas o faltantes visibles.

Instale protección adecuada contra cortocircuito del circuito derivado conforme a los códigos aplicables.

El incumplimiento de estas normas podría resultar en daños en el variador.

El variador es adecuado para el uso en un circuito capaz de enviar no más de 100,000 RMS amperios simétricos, un máximo de 240 Vca (clase de 200 V), un máximo de 480 Vca (clase 400 V) y un máximo de 600 Vca (clase 600 V) cuando está protegido por fusibles Bussmann de tipo FWH o FWP como se lo especifica en *Instalación de los fusibles en el lado de la entrada* en la página *256*.

No exponga el variador a desinfectantes de grupos alógenos.

El incumplimiento de estas normas podría causar daños a los componentes eléctricos del variador.

No empaque el variador en materiales derivados de la madera que hayan sido fumigados o esterilizados.

No esterilice el paquete entero luego de que se haya empaquetado el producto.

◆ Precauciones de aplicación general

■ Tensión/corriente AM/FM

Instalación de un reactor

Utilice un reactor de AC o una bobina de choque DC en las situaciones siguientes:

- para suprimir la corriente armónica.
- para suavizar el pico de corriente que resulta de la conmutación del capacitador.
- cuando el suministro de energía sobrepasa los 600 kVA.
- cuando el variador está funcionando a partir de un sistema de suministro de energía con conversores del tiristor.

Nota: Se fabrica una bobina de choque DC para los modelos de variadores CIMR-A☐2A110 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200.

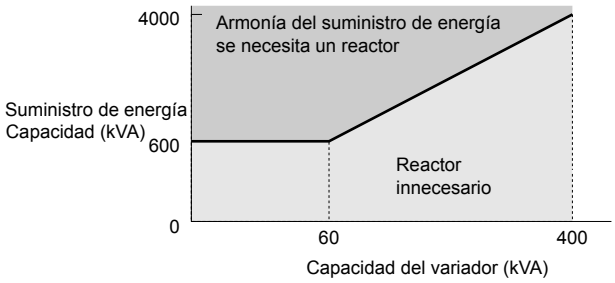


Figura i.1 Instalación de un reactor

Capacidad del variador

Para motores especializados, asegúrese de que la corriente nominal del motor sea inferior a la corriente de salida nominal para el variador.

Cuando ponga en funcionamiento más de un motor en paralelo desde un único variador, la capacidad del variador debería ser superior a [corriente nominal total del motor × 1,1].

Torque de arranque

El grado de sobrecarga para el variador determina las características de arranque y aceleración del motor. Espere un torque inferior que cuando lo haga funcionar desde suministro eléctrico. Para obtener más torques de arranque, utilice un variador más grande o aumente la capacidad del motor y del variador.

Parada de emergencia

Cuando el variador falla, la salida termina pero el motor no se detiene de inmediato. Se podría necesitar un freno mecánico cuando es necesario frenar el motor más rápidamente que la capacidad de la función de Frenado Rápido del variador.

Opciones

AVISO: *Las terminales B1, B2, +1, +2 y +3 se utilizan para conectar los dispositivos opcionales compatibles A1000 únicamente. La conexión de dispositivos no aprobados por Yaskawa a estas terminales podría dañar el variador.*

Inicio y detención repetitivos

A menudo, las máquinas de lavandería, las prensas de punzado y otras aplicaciones con arranques y detenciones frecuentes alcanzan un 150% de sus valores de corriente nominal. El estrés producido por el calor de la corriente elevada y repetitiva acortará la vida útil de los IGBT.

Yaskawa recomienda disminuir la frecuencia de portadora, especialmente cuando los ruidos no representan una preocupación. Resulta beneficioso reducir la carga, aumentar los tiempos de aceleración y desaceleración o cambiar a un variador más grande para ayudar a mantener los niveles de los picos de corriente por debajo de 150%. Asegúrese de controlar los niveles de los picos de corriente cuando lo arranque y detenga repetidamente durante la marcha de prueba inicial y realice los ajustes adecuados.

■ Instalación

Paneles de protección

Mantenga el variador en un ambiente limpio mediante su instalación en un panel de protección o seleccionar un área de instalación libre de polvo, pelusas o neblina de aceite. Asegúrese de dejar el espacio necesario entre las unidades para proporcionar enfriamiento y tomar las medidas adecuadas para que la temperatura ambiente permanezca dentro de los términos permitidos y mantenga materiales inflamables alejados del variador. Yaskawa ofrece diseños de protección para los variadores que deben ser usados en áreas expuestas a neblina de aceite y vibración excesiva. Póngase en contacto con Yaskawa o con su agente Yaskawa para obtener más detalles.

Instrucciones para la instalación

AVISO: *Instale el variador erguido como se lo especifica en el manual.* ***Refiérase a Instalación mecánica PAG. 28*** *para más información sobre la instalación. La falta de cumplimiento de estas instrucciones podría dañar el variador como consecuencia de una refrigeración inadecuada.*

■ Configuraciones

Código del motor

Cuando se utiliza OLV/PM, configure el código apropiado del motor para el parámetro E5-01 antes de realizar una marcha de prueba.

Límites superiores

AVISO: *El variador puede hacer funcionar el motor a más de 400 Hz. Asegúrese de fijar el límite superior de la frecuencia del variador para evitar el posible peligro de operar el equipo accidentalmente a una velocidad superior a la velocidad nominal. La configuración predeterminada para la frecuencia de salida máxima es 60 Hz.*

Frenado de inyección DC

AVISO: *La corriente excesiva durante el frenado de inyección DC y su duración excesiva puede causar un sobrecalentamiento del motor.*

Tiempos de aceleración y desaceleración

Los tiempos de aceleración y de desaceleración están afectados por la cantidad de toque generado por el motor, el torque de carga y el momento de inercia. Configure un tiempo más largo de aceleración y desaceleración cuando esté activada la prevención de bloqueo. Los tiempos de aceleración y desaceleración se alargan mientras la función de prevención de bloqueo está activada. Instale una de las opciones de frenado disponibles o aumente la capacidad del variador para aligerar la aceleración y la desaceleración.

■ Manejo general

Control de cableado

AVISO: *No conecte las líneas de suministro de energía a las terminales de salida U/T1, V/T2 o W/T3. El incumplimiento de estas instrucciones causará la destrucción del variador. Asegúrese de realizar un último control del cableado de secuencia y otras conexiones antes de activar la electricidad y, además, controle ante posibles cortocircuitos en las terminales de control que podrían dañar el variador.*

Selección de un disyuntor de circuito o un interruptor de circuito

Yaskawa recomienda instalar un interruptor por falla a tierra (GFCI) para el lateral de suministro de energía. El GFCI debería diseñarse para su utilización con variadores AC (ej., tipo B según IEC 60755).

Seleccione un disyuntor de circuito compacto (MCCB) o GFCI con una corriente nominal de 1,5 a 2 veces más elevada que la corriente nominal del variador para evitar disparos accidentales originados por armónicos en la corriente de entrada del variador.

AVISO: *Evite daños en el equipo. Instale un fusible y un GFCI en los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200. La falta de cumplimiento con estas instrucciones podría resultar en daños graves ocasionados a las instalaciones si el variador es defectuoso.*

Instalación del contactor magnético

ADVERTENCIA! *Riesgo de incendio. Apague el variador con un contactor magnético (MC) cuando ocurra una falla en alguno de los equipos externos como los resistores de frenado. La falta de cumplimiento de estas instrucciones podría causar el sobrecalentamiento del resistor, incendios y lesiones físicas al personal.*

AVISO: *Para un rendimiento completo de los condensadores electrolitos y los relés de circuito, evite encender y apagar el suministro de calor del variador más de una vez cada 30 minutos. El uso frecuente puede dañar el variador. Utilice el variador para detener y arrancar el motor.*

Control y mantenimiento

ADVERTENCIA! *Riesgo de descarga eléctrica. Los capacitores del variador no se descargan de inmediato después del corte de electricidad. Espere al menos la cantidad de tiempo especificada en la variador antes de tocar cualquiera de sus componentes luego de cortar la electricidad. El incumplimiento de estas normas podría causar lesiones físicas al personal derivadas de las descargas eléctricas.*

ADVERTENCIA! *Riesgo de descarga eléctrica. Cuando el variador está poniendo en marcha un motor de imán permanente, la tensión continúa siendo generada en las terminales del motor luego de que se apaga el variador mientras que el motor intenta detenerse. Tome las precauciones descritas a continuación para evitar descargas y lesiones físicas:*
·En aplicaciones en las cuales la máquina puede continuar rotando aún después de que el variador detuvo la carga, instale un interruptor en el lateral de salida del variador para desconectar el motor del variador.
·No permita que una fuerza externa rote el motor a una velocidad superior a la máxima permitida o que rote el motor cuando el variador está apagado.
·Espere al menos el tiempo especificado en la etiqueta de advertencia luego de abrir el interruptor de carga en el lateral de salida antes de controlar el variador o realizar algún tipo de mantenimiento.
·No abra o cierre el interruptor de carga mientras que el motor se encuentra en funcionamiento.
· Si el motor se encuentra en movimiento, asegúrese de que la energía hacia el variador esté encendida y que la salida del variador se haya detenido por completo antes de cerrar el interruptor de carga.

ADVERTENCIA! *Peligro de quemaduras. Dado que el disipador de calor puede calentarse demasiado durante el funcionamiento, tome las precauciones adecuadas para evitar quemaduras. Cuando reemplace el ventilador de enfriamiento, corte la energía y espere al menos 15 minutos para estar seguro de que el disipador de calor esté frío. La falta de cumplimiento con estas instrucciones podría causar quemaduras al personal.*

Cableado

Yaskawa recomienda el uso de terminales circulares en todos los modelos de variadores. Los modelos de variadores CIMR-A□2A0069 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200 requieren del uso de terminales circulares para el cumplimiento con UL/cUL. Solo use herramientas recomendadas por el fabricante de terminal para el ensamblado a presión.

Desplazamiento del variador

AVISO: *Nunca limpie el variador con vapor. Durante el desplazamiento, mantenga el variador alejado del contacto con sales, flúor, bromo, ésteres de ftalato y otros químicos dañinos similares.*

◆ Precauciones en la aplicación del motor

■ Motores de inducción estándares

Rango de baja velocidad

El ventilador de enfriamiento de un motor estándar debería enfriar lo suficiente el motor a una velocidad nominal. Dado que la capacidad de enfriamiento automático de dicho motor se reduce con la velocidad, la aplicación de un torque completo a baja velocidad posiblemente dañará el motor. Reduzca el torque de carga a medida que el motor reduce su velocidad para evitar daños producidos por el sobrecalentamiento. ***Figura i.2*** muestra las características de carga permitidas para el motor estándar de Yaskawa. Utilice un motor diseñado específicamente para funcionar con un variador cuando se necesite un torque continuo de un 100% a baja velocidad.

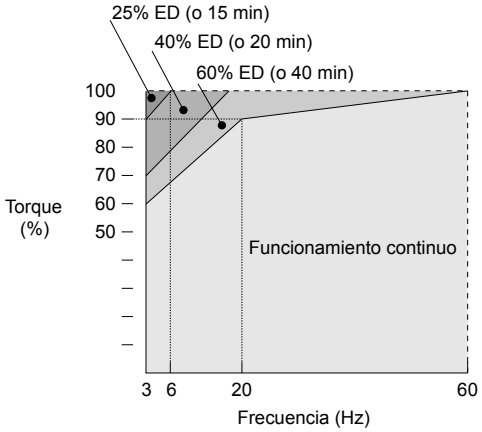


Figura i.2 Características de carga permitidas para un motor Yaskawa

Tolerancia al aislamiento

AVISO: *Considere los niveles de tolerancia de potencia del motor y el aislamiento del motor en aplicaciones con una tensión de entrada de más de 440 V o especialmente distancias de cableado extensas.*

Funcionamiento de alta velocidad

AVISO: *Pueden acontecer problemas con los rodamiento del motor y el balance dinámico de la máquina cuando se pone en marcha un motor a una velocidad superior a la nominal. Póngase en contacto con el fabricante del motor o la máquina.*

Características de torque

Las características de torque varían en comparación con el funcionamiento del motor directamente desde el suministro eléctrico. El usuario debe tener conocimiento pleno de las características del torque de carga para la aplicación.

Vibraciones y descargas

El variador permite la selección de un control de un PWM portador alto y un PWM portador bajo. La selección de un PWM portador alto puede ayudar a reducir la oscilación del motor.

- Tenga especial cuidado cuando agregue un variador de velocidad variable a una aplicación que ponga en marcha un motor desde un suministro eléctrico a una velocidad constante. Si la resonancia tiene lugar, instale una goma que absorba las descargas alrededor de la base del motor y habilite la selección de frecuencia de salto para evitar un funcionamiento continuo en el rango de frecuencia de la resonancia.
- La resonancia mecánica puede tener lugar en carcasas de motores largos y en aplicaciones como turbinas, extractores y ventiladores con cargas de gran inercia. Utilice el control vectorial de lazo cerrado cuando estas aplicaciones sufran problemas de resonancia mecánica.

Ruidos audibles

El ruido producido durante la marcha varía según la configuración de portadora. Cuando se utiliza un frecuencia de portadora alta, el motor genera un ruido comparable al ruido que se genera desde el motor cuando este marcha desde un suministro de energía. El funcionamiento por debajo de la velocidad nominal del motor puede generar ruidos molestos.

■ Motores sincrónicos

- Contáctese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa cuando planee utilizar un motor sincrónico no proporcionado por Yaskawa.
- Utilice un motor de inducción estándar cuando ponga en marcha varios motores sincrónicos de forma simultánea. Un solo variador no tiene esta capacidad.
- Un motor sincrónico podría rotar suavemente en la dirección opuesta del comando de Marcha en el encendido dependiendo de las configuraciones de los parámetros y el posición del rotor.
- La cantidad del torque de arranque generada varía según el métodos de control y el tipo de motor. Configure el motor con el variador luego de verificar el torque de arranque, las características de cargas permitidas, la tolerancia de impacto de la carga y el rango de control de velocidad.

Contáctese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa cuando planee utilizar un motor que no coincide con estas especificaciones:

- En el control vectorial de lazo abierto para los motores de imanes permanentes, el torque de frenado es menor a un 125% cuando funciona a una velocidad de entre 20% y 100%, incluso con una resistencia de frenado. El torque de frenado disminuye a menos que un 50% cuando funciona a una velocidad menor al 20%.
- En el control vectorial de lazo abierto para motores de imán permanente, el momento de la inercia de carga permitida es aproximadamente 50 veces más elevado que el momento de inercia del motor.

  Contáctese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa si tiene preguntas sobre las aplicaciones con un momento de inercia más elevado.
- Cuando utilice un freno de sujeción en un control vectorial de lazo abierto para motores de imanes permanentes, suelte el freno antes de arrancar el motor. No ajustar el tiempo adecuado puede causar pérdidas de velocidad.
- Para volver a arrancar un motor en rotación a más de 200 Hz mientras se encuentra en un control V/f, utilice en primer lugar la función de frenado de cortocircuito para detener el motor. El frenado por cortocircuito requiere de una resistencia de frenado especial. Contáctese con Yaskawa o con su representante de Yaskawa para obtener más información.
- Para volver a arrancar un motor en funcionamiento en rotación a más de 200 Hz, use la función de búsqueda de velocidad si el cable del motor no es demasiado largo. Si el cable del motor es relativamente largo, detenga el motor mediante el uso del freno de corto circuito.

■ Motores especializados

Motor de polos múltiples

La corriente nominal de un motor de polos múltiples es diferente a la de un motor nominal, entonces, asegúrese de controlar la corriente máxima cuando seleccione un variador. Detenga siempre el motor antes de cambiar el número de polos del motor. El motor se detendrá si tiene lugar una falla de sobretensión (ov) regenerada o si se dispara la protección de sobrecorriente (oC).

Motor sumergible

La corriente nominal de un motor sumergible es mayor que la de un motor estándar, entonces, seleccione la capacidad del variador de forma adecuada. Utilice un cable del motor lo suficientemente largo para evitar disminuir el nivel del torque máximo por una baja de tensión originada por el cable largo del motor.

Motor a prueba de explosión

El motor y el variador deben testearse juntos para certificarse como a prueba de explosión. El variador no está diseñado para áreas a prueba de explosión.

Cuando adjunte un codificador a un motor a prueba de explosión, asegúrese de que el codificador también sea a prueba de explosión. Utilice un conversor de señal de aislamiento para conectar las líneas de señal de codificador a la tarjeta de opciones de realimentación de velocidad.

Motores engranados

Asegúrese de que el engranaje y el lubricante sean adecuados para el rango de velocidad deseado para evitar daños en dicho engranaje cuando funcione a velocidades bajas o muy altas. Consulte con el fabricante para aplicaciones que requieren de un funcionamiento externo a un rango de velocidad nominal del motor o la caja de engranajes.

Motor monofásico

Los variadores de velocidad variable no están diseñados para funcionar con motores monofásicos. La utilización de capacitores para arrancar el motor origina un flujo de corriente excesiva y puede dañar los componentes del variador. Un arranque dividido en fases o un arranque por repulsión puede quemar las bobinas de arranque porque no se activa el interruptor centrífugo interno. El variador está diseñado para su uso solo en motores trifásicos.

Motor con freno

Tenga cuidado cuando utilice el variador para hacer funcionar un motor con un freno de sujeción incluido. Si el freno está conectado a el lado de salida del variador, puede que este no se desembrague en el arranque debido a los niveles de tensión bajos. Es por eso que debe asegurarse de instalar por separado una fuente de alimentación para el motor de freno. Tenga en cuenta que los motores con frenos incorporados tienden a generar una cantidad considerable de ruido cuando marchan a bajas velocidades.

■ Notas acerca de las maquinarias de transmisión de energía

La instalación de un variador de AC en la maquinaria que estaba anteriormente conectada de forma directa al suministro de energía permitirá que la máquina funcione a velocidades variables. El funcionamiento continuo fuera de las velocidades nominales puede desgastar el material de lubricación en las cajas de engranajes y otras piezas de transmisión de energía. Asegúrese de que la lubricación sea suficiente dentro del rango de velocidad total para evitar daños en la máquina. Tenga en cuenta que el funcionamiento por encima de la velocidad nominal puede aumentar el ruido generado por la máquina.

◆ Ejemplo de etiqueta de advertencia del variador

Siempre respete la información de advertencia ubicada en la ***Figura i.3*** en la posición que se muestra en la ***Figura i.4***.

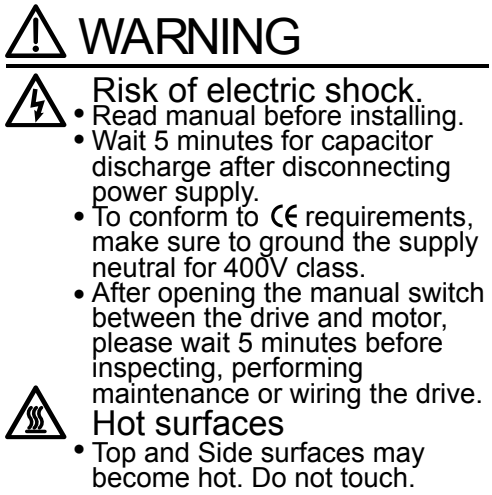


Figura i.3 Ejemplo de la información de advertencia

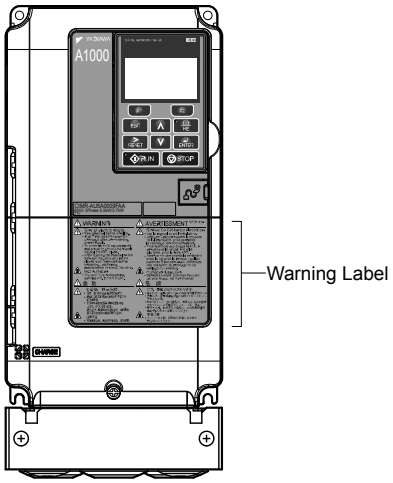


Figura i.4 Posición de la información de advertencia

◆ Información de la garantía

■ Restricciones

El variador no fue diseñado ni fabricado para su utilización en dispositivos o sistemas que pueden afectar directamente o amenazar las vidas humanas o la salud.

Los clientes que pretenden utilizar el producto descrito en este manual para los dispositivos o sistemas relacionados con el transporte, la salud, la aviación espacial, la energía atómica, la energía eléctrica o en aplicaciones subacuáticas deben, en primer lugar, contactarse con los representantes o las oficinas de venta de Yaskawa más cercanas.

ADVERTENCIA! *Lesiones físicas al personal. Este producto ha sido fabricado siguiendo las más estrictas normas de control de calidad. Sin embargo, en caso de que este producto fuera instalado en una ubicación donde su falla implique o resulte en una situación de vida o muerte o la perdida de una vida humana o en una instalación en la que dicha falla pudiera originar un accidente grave o lesiones físicas, deben instalarse dispositivos de seguridad para minimizar las probabilidades de cualquier tipo de accidente.*

1

Recepción

Este capítulo explica cómo inspeccionar el variador una vez recibido y ofrece una descripción general de los diferentes tipos y componentes de las cajas.

1.1 REVISIÓN DE NÚMERO DE MODELO Y PLACA DE IDENTIFICACIÓN.....22

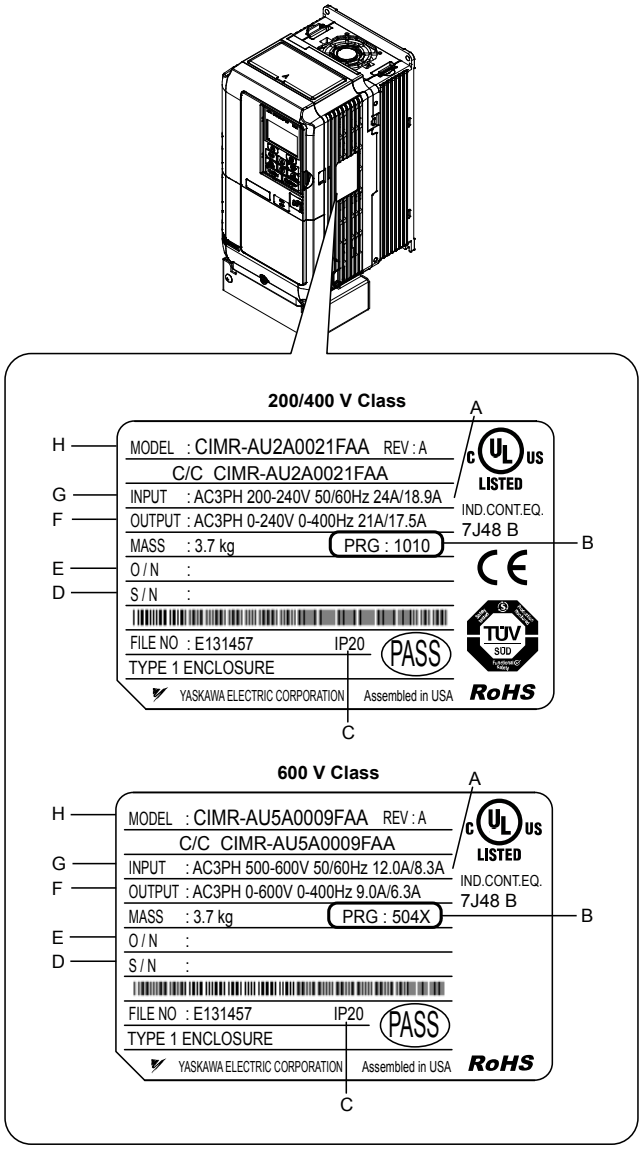
1.1 Revisión de número de modelo y placa de identificación

Realice las siguientes tareas después de recibir el variador:

- Inspeccione el variador para ver si tiene daños.

  Si el variador está dañado al momento de recibido, comuníquese de inmediato con el transportador.
- Verifique la información en la placa de identificación para comprobar que recibió el modelo correcto.
- Si recibió un modelo equivocado o si el variador no funciona adecuadamente, comuníquese con el proveedor.

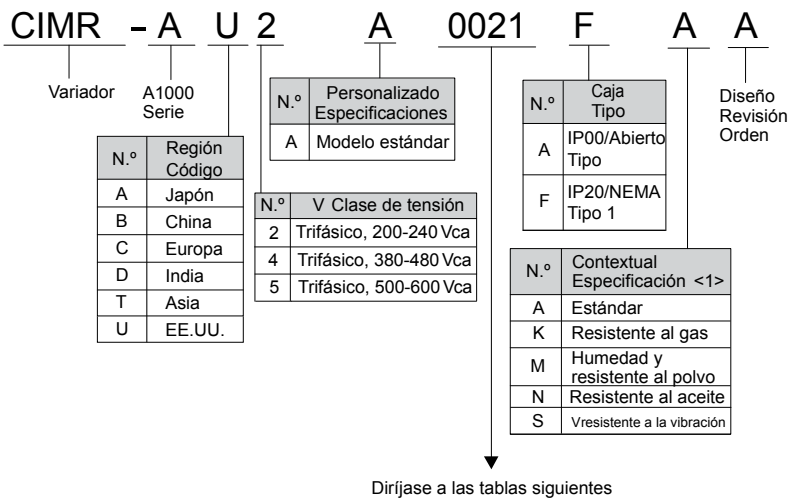
◆ Placa de identificación



A – Amperios trabajo normal / Amperios trabajo pesado
B – Versión del software <1>
C – Tipo de caja
D – Número de serie
E – Número de lote
F – Especificaciones de salida
G – Especificaciones de entrada
H – Modelo de variador de AC

Figura 1.1 Ejemplo de información de la placa de identificación

<1> Los variadores modelo CIMR-A☐4A0930 y 4A1200 usan la versión del software 301☐. La disponibilidad de algunas funciones en estos modelos difiere de otros modelos de clase 200 V y 400 V que usan la versión de software 101☐. *Refiérase a Lista de parámetros PAG. 189* para obtener detalles.



<1> Los variadores con estas especificaciones no garantizan una protección completa para las condiciones ambientales indicadas.

■ Trifásica, 200 V

Ciclo normal		
Nro.	**Capacidad máx. de Kw del motor (HP)**	**Corriente nominal de salida A**
0004	0,75 (0,75)	3,5
0006	1,1 (1)	6,0
0008	1,5 (2)	8,0
0010	2,2 (3)	9,6
0012	3,0 (3)	12
0018	3,7 (5)	17,5
0021	5,5 (7,5)	21
0030	7,5 (10)	30
0040	11 (15)	40
0056	15 (20)	56
0069	18,5 (25)	69
0081	22 (30)	81
0110	30 (40)	110
0138	37 (50)	138
0169	45 (60)	169
0211	55 (75)	211
0250	75 (100)	250
0312	90 (125)	312
0360	110 (150)	360
0415	110 (175)	415

Ciclo pesado		
Nro.	**Capacidad máx del motor Kw (CV)**	**Corriente nominal de salida A**
0004	0,4 (0,75)	3,2
0006	0,75 (1)	5
0008	1,1 (2)	6,9
0010	1,5 (2)	8
0012	2,2 (3)	11
0018	3,0 (3)	14,0
0021	3,7 (5)	17,5
0030	5,5 (7,5)	25
0040	7,5 (10)	33
0056	11 (15)	47
0069	15 (20)	60
0081	18,5 (25)	75
0110	22 (30)	85
0138	30 (40)	115
0169	37 (50)	145
0211	45 (60)	180
0250	55 (75)	215
0312	75 (100)	283
0360	90 (125)	346
0415	110 (150)	415

■ Trifásica, 400 V

Ciclo normal		
Nro.	**Max. capacidad de Kw. del motor (HP)**	**Corriente nominal de salida A**
0002	0,75 (0,75)	2,1
0004	1,5 (2)	4,1
0005	2,2 (3)	5,4
0007	3,0 (3)	6,9
0009	3,7 (5)	8,8
0011	5,5 (7,5)	11,1
0018	7,5 (10)	17,5
0023	11 (15)	23
0031	15 (20)	31
0038	18,5 (25)	38
0044	22 (30)	44
0058	30 (40)	58
0072	37 (50)	72
0088	45 (60)	88
0103	55 (75)	103
0139	75 (100)	139
0165	90 (125)	165
0208	110 (150)	208
0250	132 (200)	250
0296	160 (250)	296
0362	185 (300)	362
0414	220 (350)	414
0515	250 (400-450)	515
0675	355 (500-550)	675
0930	500 (750)	930
1200	630 (1000)	1200

Ciclo pesado		
Nro.	**Máx. capacidad de Kw. del motor (HP)**	**Corriente nominal de salida A**
0002	0,4 (0,75)	1,8
0004	0,75 (2)	3,4
0005	1,5 (3)	4,8
0007	2,2 (3)	5,5
0009	3,0 (5)	7,2
0011	3,7 (5)	9,2
0018	5,5 (7,5)	14,8
0023	7,5 (10)	18
0031	11 (15)	24
0038	15 (20)	31
0044	18,5 (25-30)	39
0058	22 (25-30)	45
0072	30 (40)	60
0088	37 (50-60)	75
0103	45 (50-60)	91
0139	55 (75)	112
0165	75 (100)	150
0208	90 (125-150)	180
0250	110 (150)	216
0296	132 (200)	260
0362	160 (250)	304
0414	185 (300)	370
0515	220 (350)	450
0675	315 (400-450-500)	605
0930	450 (650)	810
1200	560 (900)	1090

■ Trifásica, 600 V

Ciclo normal		
Nro.	**Max. capacidad de Kw. del motor (HP)**	**Corriente nominal de salida A**
0003	1,5 (2)	2,7
0004	2,2 (3)	3,9
0006	3,7 (5)	6,1
0009	5,5 (7,5)	9
0011	7,5 (10)	11
0017	11 (15)	17
0022	15 (20)	22
0027	18,5 (25)	27
0032	22 (30)	32
0041	30 (40)	41
0052	37 (50)	52
0062	45 (60)	62
0077	55 (75)	77
0099	75 (100)	99
0125	90 (125)	125
0145	110 (150)	145
0192	160 (200)	192
0242	185 (250)	242

Ciclo pesado		
Nro.	**Máx. capacidad del motor Kw. (HP)**	**Corriente nominal de salida A**
0003	0,75 (1)	1,7
0004	1,5 (2)	3,5
0006	2,2 (3)	4,1
0009	3,7 (5)	6,3
0011	5,5 (7,5)	9,8
0017	7,5 (10)	12,5
0022	11 (15)	17
0027	15 (20)	22
0032	18,5 (25)	27
0041	22 (25-30)	32
0052	30 (40)	41
0062	37 (50-60)	52
0077	45 (50-60)	62
0099	55 (75)	77
0125	75 (100)	99
0145	90 (125)	130
0192	110 (150)	172
0242	160 (200)	200

Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco

2

Instalación mecánica

Este capítulo explica cómo montar e instalar correctamente el variador.

2.1 INSTALACIÓN MECÁNICA.....28

2.1 Instalación mecánica

Esta sección detalla las especificaciones, procedimientos y el entorno para la instalación mecánica apropiada del variador.

◆ Ambiente de instalación

Instale el variador en un entorno acorde a las especificaciones a continuación para ayudar a prolongar la vida útil óptima del variador.

Tabla 2.1 Ambiente de instalación

Condiciones	del ambiente
Área de instalación	Interiores
Temperatura del ambiente	-10 °C a +40 °C (caja IP20/NEMA tipo 1) -10 °C a +50 °C (IP00/caja con chasis abierto) La confiabilidad del variador mejora en entornos que no exhiben amplias fluctuaciones de temperatura. Cuando utiliza el variador en un panel de protección, instale un ventilador de enfriamiento o aire acondicionado en el área para garantizar que la temperatura del aire dentro de la caja no supere los niveles especificados. No permita que se forme hielo sobre el variador.
Humedad	95 % o menos de humedad relativa y sin condensación
Temperatura de almacenamiento	de -20 a +60 °C
Área circundante	Instale el variador en un área libre de: • neblina de aceite y polvo • rasuradas metálicas, aceite, agua u otros materiales extranjeros • materiales radioactivos • materiales combustibles (por ejemplo, madera) • gases y líquidos nocivos • vibraciones excesivas • cloro • luz solar directa.
Altitud	1000 m. o más bajo, hasta 3000 m. con reducción
Vibraciones	de 10 a 20Hz a 9,8 m/s^2 <1> 20 a 55 Hz a 5,9 m/s^2 (Modelos CIMR-A☐2A0004 a 2A0211, 4A0002 a 4A0165 y 5A0003 a 5A0099) o 2,0 m/s^2 (Modelos CIMR-A☐2A0250 a 2A0415, 4A0208 a 4A1200, y 5A0125 a 5A0242)
Orientación	Instale el variador en posición vertical para mantener un efecto de enfriamiento óptimo.

<1> Los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200 poseen una capacidad nominal de 5,9 m/s^2

AVISO: *Evite colocar los dispositivos periféricos del variador, transformadores u otros artefactos electrónicos cerca del variador, ya que el ruido que se genera puede producir un funcionamiento defectuoso. Si estos dispositivos deben usarse cerca del variador, tome las medidas apropiadas para proteger el variador contra el ruido.*

AVISO: *Evite que cuerpos extraños tales como virutas de metal o recortes de cables caigan dentro del variador durante la instalación. El incumplimiento de estas normas pueden derivar en daños al variador. Coloque una cubierta temporal sobre el variador durante su instalación. Quite la cubierta temporal antes de activar el variador ya que la cubierta reducirá la ventilación y esto puede causar que el variador se sobrecaliente.*

◆ Orientación y espaciado de la instalación

Instale el variador en posición vertical, según se ilustra en la ***Figura 2.1***, para mantener un enfriamiento adecuado.

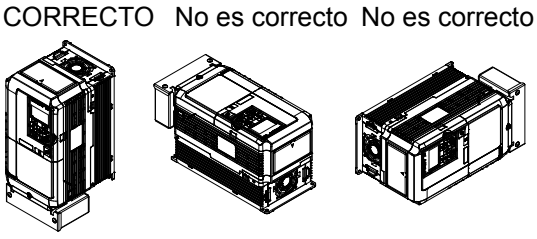
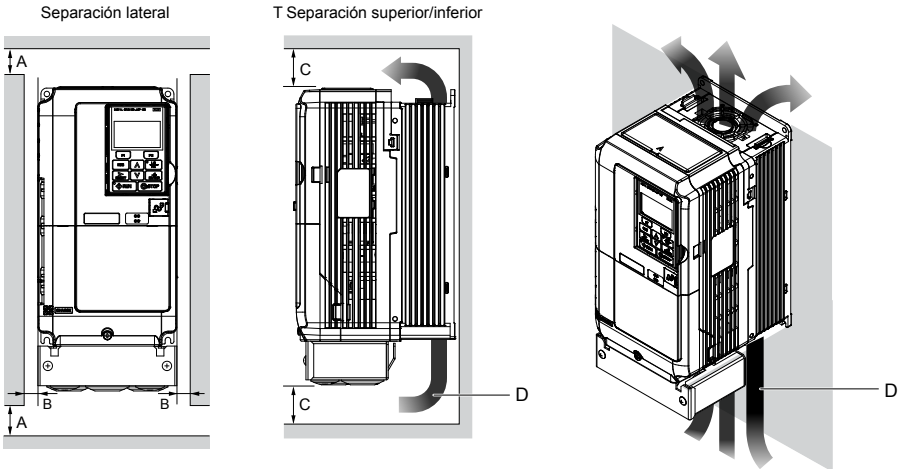


Figura 2.1 Orientación correcta de la instalación

■ Instalación de un solo variador

La *Figura 2.2* muestra la distancia de instalación requerida para mantener espacio suficiente para la corriente de aire y el cableado. Instale el disipador de calor contra una superficie cerrada para evitar que el aire de enfriamiento se desvíe alrededor del disipador de calor.



A – 50 mm como mínimo
B – 30 mm como mínimo
C – 120 mm como mínimo
D – Dirección de la circulación del aire

Figura 2.2 Espaciamiento correcto de la instalación

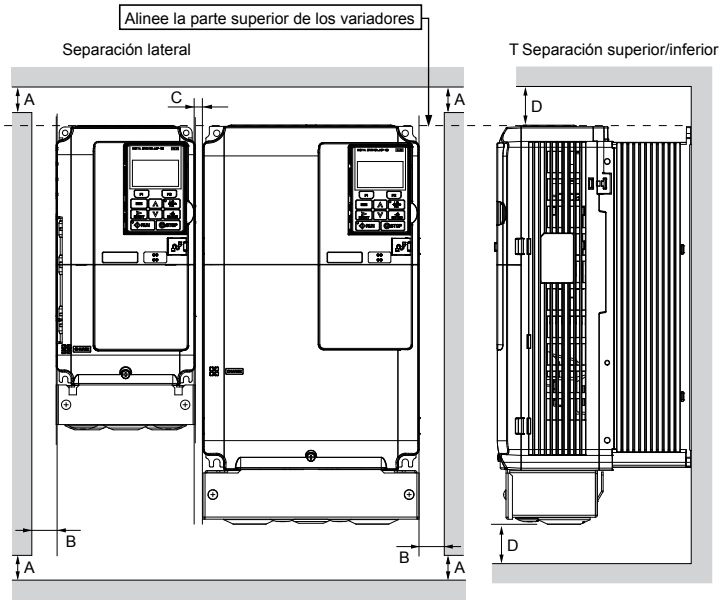
Nota: Los modelos de caja IP20/NEMA tipo 1 y IP00/chasis abierto necesitan la misma distancia de espaciamiento por encima y por debajo del variador al instalarse.

■ Instalación de múltiples variadores (Instalación lado a lado)

Los modelos CIMR-A□2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044, y 5A0003 a 5A0032 pueden utilizarse con la instalación en hilera.

Al instalar múltiples variadores en el mismo panel de protección, monte los variadores de acuerdo con la *Figura 2.2*.

Cuando monte variadores con la separación mínima de 2 mm de acuerdo con la *Figura 2.3*, configure el parámetro L8-35 a 1 y tenga en cuenta la pérdida de potencia. *Refiérase a Lista de parámetros PAG. 189*.



A – 50 mm como mínimo
B – 30 mm como mínimo
C – 2 mm como mínimo
D – 120 mm como mínimo

Figura 2.3 Espacio entre variadores (montaje en hilera)

Nota: Alinear la parte superior de los variadores cuando se instalen variadores de diferentes alturas en el mismo panel de protección. Dejar espacio entre la parte superior y la inferior de los variadores en hilera para facilitar la sustitución de los ventiladores de enfriamiento.

Quite las cubiertas protectoras superiores de todos los variadores como se muestra en la *Figura 2.4* al montar variadores con cerramiento IP20/NEMA tipo 1 en hilera. Consulte *Refiérase a Cubierta protectora superior PAG. 54* para volver a colocar la cubierta protectora superior.

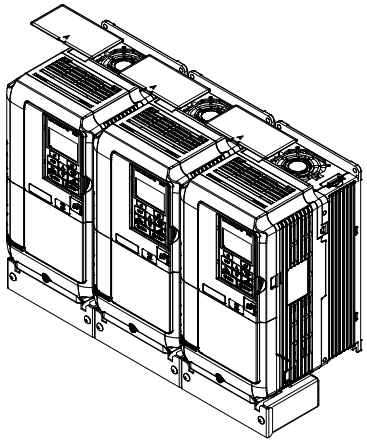


Figura 2.4 Montaje en hilera de IP20/NEMA 1 en la caja

◆ Precauciones e instrucciones de instalación para los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200

Lea las siguientes precauciones e instrucciones de instalación antes de instalar los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.

ADVERTENCIA! *Peligro de aplastamiento. Observe las siguientes instrucciones y precauciones. El incumplimiento de las mismas puede derivar en lesiones graves o muerte debido a equipos que se caen.*

■ Procedimiento de suspensión vertical

ADVERTENCIA! *Peligro de aplastamiento. Utilice una longitud de cable adecuada para garantizar un ángulo de suspensión de 50º o superior, según se ilustra en la* ***Figura 2.6****. La carga máxima permitida de las armellas no puede garantizarse cuando el variador está suspendido con los cables en ángulos inferiores a 50º. El incumplimiento de esta instrucción puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de la caída del equipo.*

Utilice el siguiente procedimiento para elevar el variador con una grúa:

1. Extraiga las cuatro armellas de los paneles laterales del variador y fíjelas firmemente en el panel superior (consulte la ***Figura 2.5***).
2. Pase el cable por los orificios de las cuatro armellas (consulte la ***Figura 2.6***).
3. Elimine gradualmente la holgura de los cables y eleve el variador una vez que los cables estén tensos.
4. Baje el variador cuando esté listo para instalarse en el panel de protección. Detenga el descenso del variador cuando esté cerca del piso y luego reanude el descenso muy lentamente hasta que el variador quede colocado correctamente.

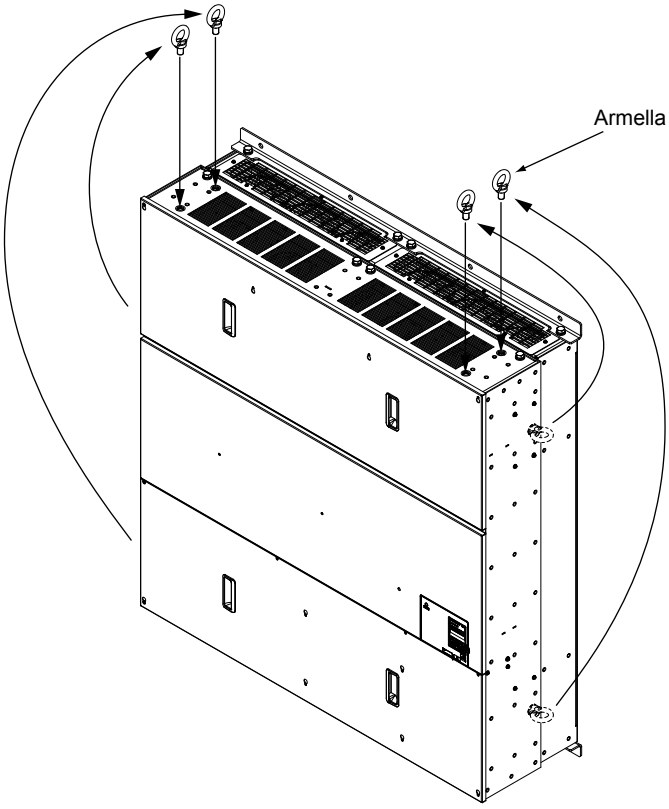
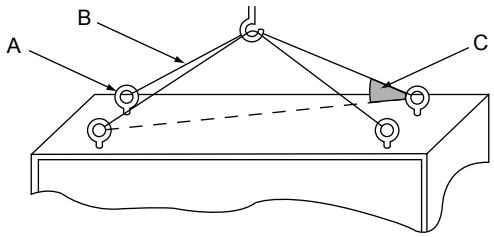


Figura 2.5 Reposicionamiento de las armellas



A – Armella
B – Cables
C – Ángulo de suspensión: 50º o superior

Figura 2.6 Ejemplo de ángulo de suspensión del cable

■ Variadores con cerramiento IP20/NEMA tipo 1

Nota: La extracción de la cubierta protectora superior de la abrazadera de conducto inferior de un variador con cerramiento IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1, a la vez que mantiene el cumplimiento de IP20.

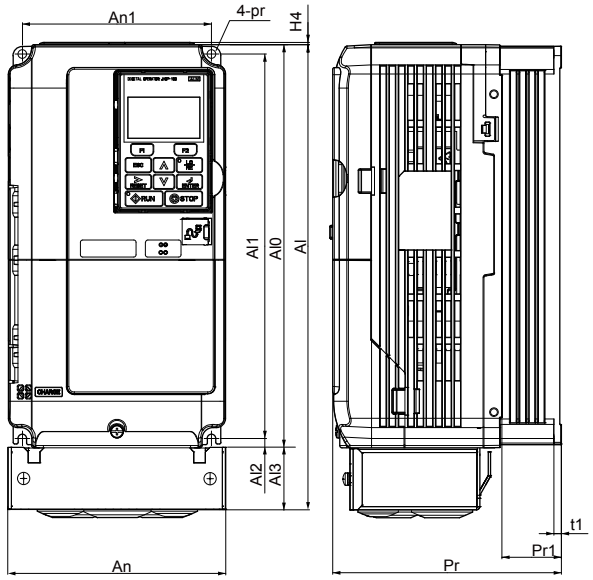


Figura 1

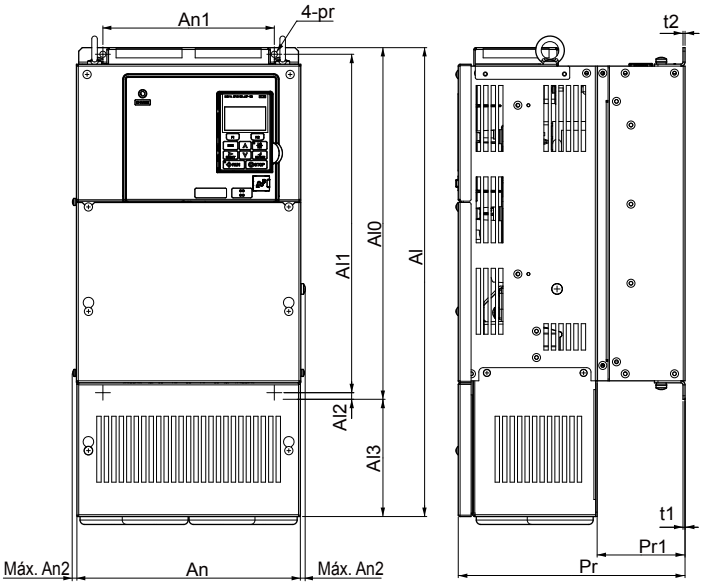


Figura 2

Tabla 2.2 Dimensiones del cerramiento IP20/NEMA tipo 1: Clase 200V

Modelo de variador CIMR-A□2A	Dimensiones mm (in)															
	Figura	An	Al	Pr	An1	An2	Al0	Al1	Al2	Al3	Al4	Pr1	t1	t2	d	Wt. kg (lb)
0004F	1 <1>	140 (5,51)	300 (11,81)	147 (5,79)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	38 (1,50)	5 (0,20)	–	M5	3,3 (7,3)
0006F		140 (5,51)	300 (11,81)	147 (5,79)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	38 (1,50)	5 (0,20)	–	M5	3,3 (7,3)
0008F		140 (5,51)	300 (11,81)	147 (5,79)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	38 (1,50)	5 (0,20)	–	M5	3,4 (7,5)
0010F		140 (5,51)	300 (11,81)	147 (5,79)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	38 (1,50)	5 (0,20)	–	M5	3,4 (7,5)
0012F		140 (5,51)	300 (11,81)	147 (5,79)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	38 (1,50)	5 (0,20)	–	M5	3,4 (7,5)
0018F		140 (5,51)	300 (11,81)	164 (6,46)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	55 (2,17)	5 (0,20)	–	M5	3,8 (8,2)
0021F		140 (5,51)	300 (11,81)	164 (6,46)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	55 (2,17)	5 (0,20)	–	M5	3,8 (8,2)
0030F		140 (5,51)	300 (11,81)	167 (6,57)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	55 (2,17)	5 (0,20)	–	M5	4,2 (9,3)
0040F		140 (5,51)	300 (11,81)	167 (6,57)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	55 (2,17)	5 (0,20)	–	M5	4,2 (9,3)
0056F		180 (7,09)	340 (13,39)	187 (7,36)	160 (6,30)	–	300 (11,81)	284 (11,18)	7,9 (0,31)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	75 (2,95)	5 (0,20)	–	M5	5,9 (13,0)
0069F		220 (8,66)	400 (15,75)	197 (7,76)	192 (7,56)	–	350 (13,78)	335 (13,19)	7,9 (0,31)	50 (1,97)	1,5 (0,06)	78 (3,07)	5 (0,20)	–	M6	9 (20,1)
0081F		220 (8,66)	400 (15,75)	197 (7,76)	192 (7,56)	–	350 (13,78)	335 (13,19)	7,9 (0,31)	50 (1,97)	1,5 (0,06)	78 (3,07)	5 (0,20)	–	M6	10 (22,0)
0110F	2 <1>	254 (10,00)	534 (21,02)	258 (10,16)	195 (7,68)	7,9 (0,31)	400 (15,75)	385 (15,16)	7,7 (0,30)	134 (5,28)	1,5 (0,06)	100 (3,94)	2,2 (0,09)	2,286 (0,09)	M6	23 (50,7)
0138F		279 (10,98)	614 (24,17)	258 (10,16)	220 (8,66)	7,9 (0,31)	450 (17,72)	435 (17,13)	7,7 (0,30)	164 (6,46)	–	100 (3,94)	2,2 (0,09)	2,286 (0,09)	M6	28 (61,7)
0169F		329 (12,95)	730 (28,74)	283 (11,14)	260 (10,24)	7,9 (0,31)	550 (21,65)	535 (21,06)	7,7 (0,30)	180 (7,09)	–	110 (4,33)	2,2 (0,09)	2,286 (0,09)	M6	41 (90,4)
0211F		329 (12,95)	730 (28,74)	283 (11,14)	260 (10,24)	7,9 (0,31)	550 (21,65)	535 (21,06)	7,7 (0,30)	180 (7,09)	–	110 (4,33)	2,2 (0,09)	2,286 (0,09)	M6	42 (92,6)

Modelo de variador CIMR-A□2A	Dimensiones mm (in)															
	Figura	An	Al	Pr	An1	An2	Al0	Al1	Al2	Al3	Al4	Pr1	t1	t2	d	Wt. kg (lb)
Las dimensiones siguientes corresponden a los modelos IP00/chasis abierto después de la instalación del kit IP20/NEMA tipo 1 por parte del cliente.																
0250A	2	456 (17,95)	960 (37,80)	330 (12,99)	325 (12,80)	7,9 (0,31)	28 (27,76)	680 (26,77)	12 (0,49)	255 (10,04)	–	130 (5,12)	3,3 (0,13)	3,3 (0,13)	M10	83 (183,0)
0312A		456 (17,95)	960 (37,80)	330 (12,99)	325 (12,80)	7,9 (0,31)	28 (27,76)	680 (26,77)	12 (0,49)	255 (10,04)	–	130 (5,12)	3,3 (0,13)	3,30 (0,13)	M10	88 (194,0)
0360A		194 (19,84)	1168 (45,98)	35 (13,78)	370 (14,57)	7,9 (0,31)	800 (31,50)	773 (30,43)	13 (0,51)	368 (14,49)	–	130 (5,12)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	108 (238,1)

<1> La extracción de la cubierta protectora superior de un variador con cerramiento IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1, a la vez que conserva la conformidad con IP20.

Tabla 2.3 Dimensiones del cerramiento IP20/NEMA tipo 1: Clase 400 V

Modelo de variador CIMR-A□4A	Dimensiones mm (in)															
	Figura	An	Al	Pr	An1	An2	Al0	Al1	Al2	Al3	Al4	Pr1	t1	t2	d	Wt. kg (lb)
0002F	1 <1>	140 (5,51)	300 (11,81)	147 (5,79)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	38 (1,50)	5 (0,20)	–	M5	3,4 (7,5)
0004F		140 (5,51)	300 (11,81)	147 (5,79)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	38 (1,50)	5 (0,20)	–	M5	3,4 (7,5)
0005F		140 (5,51)	300 (11,81)	147 (5,79)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	38 (1,50)	5 (0,20)	–	M5	3,4 (7,5)
0007F		140 (5,51)	300 (11,81)	164 (6,46)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	55 (2,17)	5 (0,20)	–	M5	3,6 (7,9)
0009F		140 (5,51)	300 (11,81)	164 (6,46)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	55 (2,17)	5 (0,20)	–	M5	3,8 (8,2)
0011F		140 (5,51)	300 (11,81)	164 (6,46)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	55 (2,17)	5 (0,20)	–	M5	3,8 (8,2)
0018F		140 (5,51)	300 (11,81)	167 (6,57)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	55 (2,17)	5 (0,20)	–	M5	4,0 (9,0)
0023F		140 (5,51)	300 (11,81)	167 (6,57)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	55 (2,17)	5 (0,20)	–	M5	4,0 (9,0)
0031F		180 (7,09)	340 (13,39)	167 (6,57)	160 (6,30)	–	300 (11,81)	284 (11,18)	7,9 (0,31)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	55 (2,17)	5 (0,20)	–	M5	5,8 (12,6)
0038F		180 (7,09)	340 (13,39)	187 (7,36)	160 (6,30)	–	300 (11,81)	284 (11,18)	7,9 (0,31)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	75 (2,95)	5 (0,20)	–	M5	6,0 (13,2)
0044F		220 (8,66)	400 (15,75)	197 (7,76)	195 (7,68)	–	35 (13,78)	335 (13,19)	7,9 (0,31)	50 (1,97)	1,5 (0,06)	78 (3,07)	5 (0,20)	–	M6	8,8 (19,2)
0058F	2 <1>	254 (10,00)	465 (18,31)	258 (10,16)	195 (7,68)	7,9 (0,31)	400 (15,75)	385 (15,16)	7,7 (0,30)	65 (2,56)	–	100 (3,94)	2,2 (0,09)	2,2 (0,09)	M6	23 (50,7)
0072F		279 (10,98)	515 (20,28)	258 (10,16)	220 (8,66)	7,9 (0,31)	450 (17,72)	435 (17,13)	7,7 (0,30)	65 (2,56)	–	100 (3,94)	2,2 (0,09)	2,2 (0,09)	M6	27 (59,5)
0088F		329 (12,95)	630 (24,80)	258 (10,16)	260 (10,24)	7,9 (0,31)	509 (20,08)	495 (19,49)	7,7 (0,30)	120 (4,72)	–	105 (4,13)	2,2 (0,09)	3,3 (0,13)	M6	39 (86,0)
0103F		329 (12,95)	630 (24,80)	258 (10,16)	260 (10,24)	7,9 (0,31)	509 (20,08)	495 (19,49)	7,7 (0,30)	120 (4,72)	–	105 (4,13)	2,2 (0,09)	3,3 (0,13)	M6	39 (86,0)
0139F		329 (12,95)	730 (28,74)	283 (11,14)	260 (10,24)	7,9 (0,31)	550 (21,65)	535 (21,06)	7,7 (0,30)	180 (7,09)	–	110 (4,33)	2,2 (0,09)	2,2 (0,09)	M6	45 (99,2)
0165F		329 (12,95)	730 (28,74)	283 (11,14)	260 (10,24)	7,9 (0,31)	550 (21,65)	535 (21,06)	7,7 (0,30)	180 (7,09)	–	110 (4,33)	2,2 (0,09)	2,2 (0,09)	M6	46 (101,4)
Las dimensiones siguientes corresponden a los modelos IP00/chasis abierto después de la instalación del kit IP20/NEMA tipo 1 por parte del cliente.																
0208A	2	456 (17,95)	960 (37,80)	330 (12,99)	325 (12,80)	7,9 (0,31)	28 (27,76)	680 (26,77)	12 (0,49)	255 (10,04)	–	130 (5,12)	3,3 (0,13)	3,3 (0,13)	M10	87 (191,8)
0250A		194 (19,84)	1168 (45,98)	35 (13,78)	370 (14,57)	7,9 (0,31)	800 (31,50)	773 (30,43)	13 (0,51)	368 (14,49)	–	130 (5,12)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	106 (233,7)
0296A		194 (19,84)	1168 (45,98)	35 (13,78)	370 (14,57)	7,9 (0,31)	800 (31,50)	773 (30,43)	13 (0,51)	368 (14,49)	–	130 (5,12)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	112 (246,9)
0362A		194 (19,84)	1168 (45,98)	35 (13,78)	370 (14,57)	7,9 (0,31)	800 (31,50)	773 (30,43)	13 (0,51)	368 (14,49)	–	130 (5,12)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	117 (257,9)

<1> La extracción de la cubierta protectora superior de un variador con cerramiento IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1, a la vez que conserva la conformidad con IP20.

Tabla 2.4 Dimensiones del cerramiento IP20/NEMA tipo 1: Clase 600 V

Modelo de variador CIMR-A□5A	Dimensiones mm (in)															
	Figura	An	Al	Pr	An1	An2	H0	Al1	Al2	Al3	Al4	Pr1	t1	t2	d	Wt. kg (lb)
0003F	1 <1>	140 (5,51)	300 (11,81)	147 (5,79)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	38 (1,50)	5 (0,20)	–	M5	3,4 (7,5)
0004F		140 (5,51)	300 (11,81)	147 (5,79)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	38 (1,50)	5 (0,20)	–	M5	3,4 (7,5)
0006F		140 (5,51)	300 (11,81)	164 (6,46)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	55 (2,17)	5 (0,20)	–	M5	3,8 (8,2)
0009F		140 (5,51)	300 (11,81)	164 (6,46)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	55 (2,17)	5 (0,20)	–	M5	3,8 (8,2)
0011F		140 (5,51)	300 (11,81)	167 (6,57)	122 (4,80)	–	260 (10,24)	248 (9,76)	6 (0,24)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	55 (2,17)	5 (0,20)	–	M5	4,0 (9,0)
0017F		180 (7,09)	340 (13,39)	187 (7,36)	160 (6,30)	–	300 (11,81)	284 (11,18)	7,9 (0,31)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	75 (2,95)	5 (0,20)	–	M5	6,0 (13,2)
0022F		180 (7,09)	340 (13,39)	187 (7,36)	160 (6,30)	–	300 (11,81)	284 (11,18)	7,9 (0,31)	40 (1,57)	1,5 (0,06)	75 (2,95)	5 (0,20)	–	M5	6,0 (13,2)
0027F		220 (8,66)	400 (15,75)	197 (7,76)	192 (7,56)	–	35 (13,78)	335 (13,19)	7,9 (0,31)	50 (1,97)	1,5 (0,06)	78 (3,07)	5 (0,20)	–	M6	8,8 (19,2)
0032F		220 (8,66)	400 (15,75)	197 (7,76)	192 (7,56)	–	35 (13,78)	335 (13,19)	7,9 (0,31)	50 (1,97)	1,5 (0,06)	78 (3,07)	5 (0,20)	–	M6	8,8 (19,2)
0041F	2	279 (10,98)	515 (20,28)	258 (10,16)	220 (8,66)	7,9 (0,31)	450 (17,72)	435 (17,13)	7,7 (0,30)	65 (2,56)	–	100 (3,94)	2,2 (0,09)	2,2 (0,09)	M6	27 (59,5)
0052F		279 (10,98)	515 (20,28)	258 (10,16)	220 (8,66)	7,9 (0,31)	450 (17,72)	435 (17,13)	7,7 (0,30)	65 (2,56)	–	100 (3,94)	2,2 (0,09)	2,2 (0,09)	M6	27 (59,5)
0062F		329 (12,95)	730 (28,74)	283 (11,14)	260 (10,24)	7,9 (0,31)	550 (21,65)	535 (21,06)	7,7 (0,30)	180 (7,09)	–	110 (4,33)	2,2 (0,09)	2,2 (0,09)	M6	45 (99,2)
0077F		329 (12,95)	730 (28,74)	283 (11,14)	260 (10,24)	7,9 (0,31)	550 (21,65)	535 (21,06)	7,7 (0,30)	180 (7,09)	–	110 (4,33)	2,2 (0,09)	2,2 (0,09)	M6	45 (99,2)
0099F		329 (12,95)	730 (28,74)	283 (11,14)	260 (10,24)	7,9 (0,31)	550 (21,65)	535 (21,06)	7,7 (0,30)	180 (7,09)	–	110 (4,33)	2,2 (0,09)	2,2 (0,09)	M6	45 (99,2)
Las dimensiones siguientes corresponden a los modelos IP00/chasis abierto después de la instalación del kit IP20/NEMA tipo 1 por parte del cliente.																
0125A	2	456 (17,95)	960 (37,80)	330 (12,99)	325 (12,80)	7,9 (0,31)	28 (27,76)	680 (26,77)	12 (0,49)	255 (10,04)	–	130 (5,12)	3,3 (0,13)	3,3 (0,13)	M10	87 (191,8)
0145A		456 (17,95)	960 (37,80)	330 (12,99)	325 (12,80)	7,9 (0,31)	28 (27,76)	680 (26,77)	12 (0,49)	255 (10,04)	–	130 (5,12)	3,3 (0,13)	3,3 (0,13)	M10	87 (191,8)
0192A		194 (19,84)	1168 (45,98)	35 (13,78)	370 (14,57)	7,9 (0,31)	800 (31,50)	773 (30,43)	13 (0,51)	368 (14,49)	–	130 (5,12)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	106 (233,7)
0242A		194 (19,84)	1168 (45,98)	35 (13,78)	370 (14,57)	7,9 (0,31)	800 (31,50)	773 (30,43)	13 (0,51)	368 (14,49)	–	130 (5,12)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	117 (257,9)

<1> La extracción de la cubierta protectora superior de la abrazadera de conducto inferior de un variador con cerramiento IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1, a la vez que mantiene el cumplimiento de IP20.

Dimensiones de la abrazadera del conducto del cerramiento IP20/NEMA tipo 1

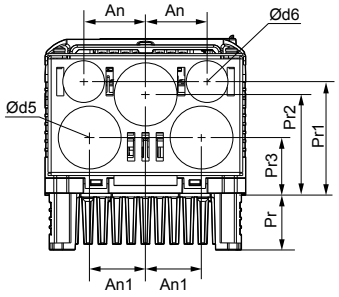


Figura 1

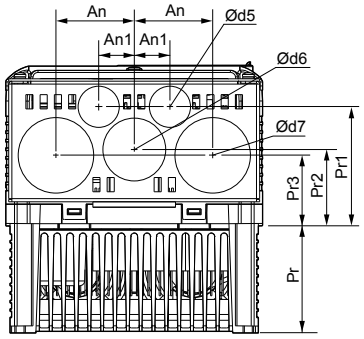


Figura 2

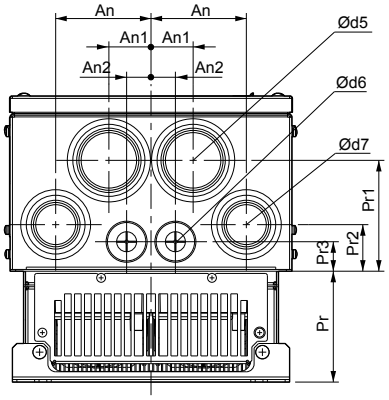


Figura 3

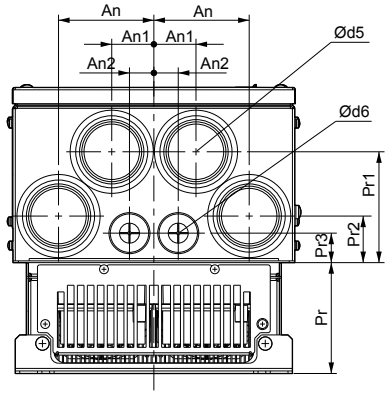


Figura 4

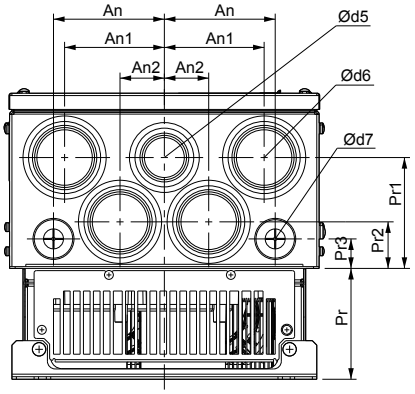


Figura 5

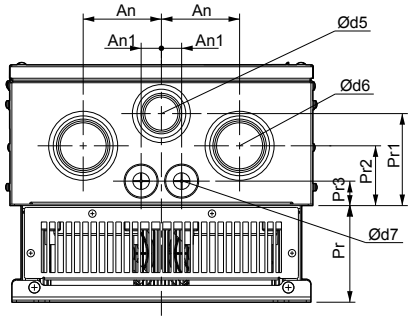


Figura 6

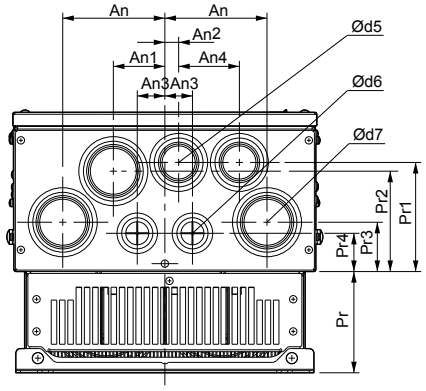


Figura 7

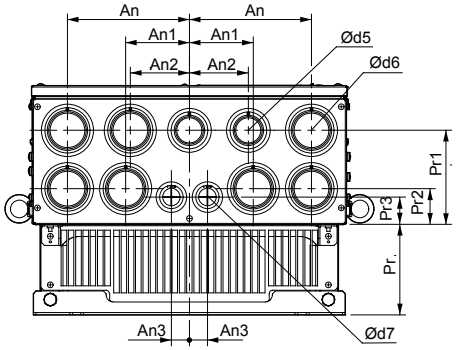


Figura 8

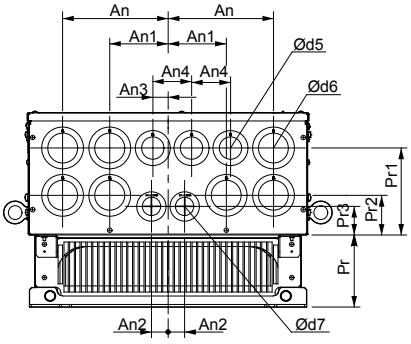


Figura 9

Tabla 2.5 Dimensiones de la abrazadera del conducto para IP20/NEMA tipo 1

Modelo de variador CIMR-A□	Dimensiones mm (in)											Diámetro mm (in)		
	Figura	An	Pr	An1	An2	An3	An4	Pr1	Pr2	Pr3	Pr4	d5	d6	d7
Clase 200 V														
2A0004F	1	43 (1,7)	38 (1,5)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	23 (0,9)	36 (1,4)	–
2A0006F		43 (1,7)	38 (1,5)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	23 (0,9)	36 (1,4)	–
2A0008F		43 (1,7)	38 (1,5)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	–	–	–
2A0010F		43 (1,7)	38 (1,5)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	23 (0,9)	36 (1,4)	–
2A0012F		43 (1,7)	56 (2,2)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	23 (0,9)	36 (1,4)	–

Modelo de variador CIMR-A□	Dimensiones mm (in)											Diámetro mm (in)		
	Figura	An	Pr	An1	An2	An3	An4	Pr1	Pr2	Pr3	Pr4	d5	d6	d7
2A0018F	2	43 (1,7)	56 (2,2)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	36 (1,4)	23 (0,9)	43 (1,7)
2A0021F		43 (1,7)	56 (2,2)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	36 (1,4)	23 (0,9)	43 (1,7)
2A0030F		43 (1,7)	56 (2,2)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	36 (1,4)	23 (0,9)	43 (1,7)
2A0040F		25 (1,0)	76 (3,0)	56 (2,2)	–	–	–	48 (1,9)	84 (3,3)	53 (2,1)	–	36 (1,4)	23 (0,9)	43 (1,7)
2A0056F		25 (1,0)	76 (3,0)	56 (2,2)	–	–	–	48 (1,9)	84 (3,3)	53 (2,1)	–	36 (1,4)	23 (0,9)	43 (1,7)
2A0069F		28 (1,1)	79 (3,1)	64 (2,5)	–	–	–	51 (2,0)	86 (3,4)	56 (2,2)	–	36 (1,4)	23 (0,9)	43 (1,7)
2A0081F		28 (1,1)	79 (3,1)	64 (2,5)	–	–	–	51 (2,0)	86 (3,4)	56 (2,2)	–	36 (1,4)	23 (0,9)	43 (1,7)
2A0110F	4	86 (3,4)	99 (3,9)	38 (1,5)	23 (0,9)	–	–	99 (3,9)	43 (1,7)	25 (1,0)	–	61 (2,4)	28 (1,1)	–
2A0138F	5	99 (3,9)	99 (3,9)	89 (3,5)	41 (1,6)	–	–	99 (3,9)	43 (1,7)	25 (1,0)	–	51 (2,0)	61 (2,4)	28 (1,1)
2A0169F	7	111 (4,4)	109 (4,3)	56 (2,2)	15 (0,6)	30 (1,2)	66 (2,6)	119 (4,7)	109 (4,3)	53 (2,1)	41 (1,6)	51 (2,0)	36 (1,4)	61 (2,4)
2A0211F		111 (4,4)	109 (4,3)	56 (2,2)	15 (0,6)	30 (1,2)	66 (2,6)	119 (4,7)	109 (4,3)	53 (2,1)	41 (1,6)	51 (2,0)	36 (1,4)	61 (2,4)
2A0250A	8	175 (6,9)	130 (5,1)	91 (3,6)	84 (3,3)	25 (1,0)	–	137 (5,4)	51 (2,0)	41 (1,6)	–	51 (2,0)	61 (2,4)	36 (1,4)
2A0312A		175 (6,9)	130 (5,1)	91 (3,6)	84 (3,3)	25 (1,0)	–	137 (5,4)	51 (2,0)	41 (1,6)	–	51 (2,0)	61 (2,4)	36 (1,4)
2A0360A	9	191 (7,5)	130 (5,1)	104 (4,1)	30 (1,2)	28 (1,1)	71 (2,8)	157 (6,2)	71 (2,8)	51 (2,0)	–	51 (2,0)	61 (2,4)	43 (1,7)
Clase 400 V														
4A0002F	1	43 (1,7)	38 (1,5)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	23 (0,9)	36 (1,4)	–
4A0004F		43 (1,7)	38 (1,5)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	23 (0,9)	36 (1,4)	–
4A0005F		43 (1,7)	38 (1,5)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	23 (0,9)	36 (1,4)	–
4A0007F		43 (1,7)	56 (2,2)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	23 (0,9)	36 (1,4)	–
4A0009F		43 (1,7)	56 (2,2)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	23 (0,9)	36 (1,4)	–
4A0011F		43 (1,7)	56 (2,2)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	23 (0,9)	36 (1,4)	–
4A0018F		43 (1,7)	56 (2,2)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	23 (0,9)	36 (1,4)	–
4A0023F	2	25 (1,0)	76 (3,0)	56 (2,2)	–	–	–	48 (1,9)	84 (3,3)	53 (2,1)	–	36 (1,4)	23 (0,9)	43 (1,7)
4A0031F		25 (1,0)	76 (3,0)	56 (2,2)	–	–	–	48 (1,9)	84 (3,3)	53 (2,1)	–	36 (1,4)	23 (0,9)	43 (1,7)
4A0038F		28 (1,1)	79 (3,1)	64 (2,5)	–	–	–	51 (2,0)	86 (3,4)	56 (2,2)	–	36 (1,4)	23 (0,9)	43 (1,7)
4A0044F		28 (1,1)	79 (3,1)	64 (2,5)	–	–	–	51 (2,0)	86 (3,4)	56 (2,2)	–	36 (1,4)	23 (0,9)	43 (1,7)
4A0058F	3	86 (3,4)	99 (3,9)	38 (1,5)	23 (0,9)	–	–	99 (3,9)	43 (1,7)	25 (1,0)	–	61 (2,4)	28 (1,1)	51 (2,0)
4A0072F		89 (3,5)	99 (3,9)	41 (1,6)	23 (0,9)	–	–	99 (3,9)	43 (1,7)	25 (1,0)	–	61 (2,4)	28 (1,1)	51 (2,0)

Modelo de variador CIMR-A□	Dimensiones mm (in)											Diámetro mm (in)		
	Figura	An	Pr	An1	An2	An3	An4	Pr1	Pr2	Pr3	Pr4	d5	d6	d7
4A0088F	6	84 (3,3)	104 (4,1)	23 (0,9)	–	–	–	99 (3,9)	66 (2,6)	25 (1,0)	–	51 (2,0)	61 (2,4)	28 (1,1)
4A0103F		84 (3,3)	104 (4,1)	23 (0,9)	–	–	–	99 (3,9)	66 (2,6)	25 (1,0)	–	51 (2,0)	61 (2,4)	28 (1,1)
4A0139F	7	111 (4,4)	109 (4,3)	56 (2,2)	15 (0,6)	30 (1,2)	66 (2,6)	119 (4,7)	109 (4,3)	53 (2,1)	41 (1,6)	51 (2,0)	36 (1,4)	61 (2,4)
4A0165F		111 (4,4)	109 (4,3)	56 (2,2)	15 (0,6)	30 (1,2)	66 (2,6)	119 (4,7)	109 (4,3)	53 (2,1)	41 (1,6)	51 (2,0)	36 (1,4)	61 (2,4)
4A0208A	8	175 (6,9)	130 (5,1)	91 (3,6)	84 (3,3)	25 (1,0)	–	137 (5,4)	51 (2,0)	41 (1,6)	–	51 (2,0)	61 (2,4)	36 (1,4)
4A0250A	9	191 (7,5)	130 (5,1)	104 (4,1)	30 (1,2)	28 (1,1)	71 (2,8)	157 (6,2)	71 (2,8)	51 (2,0)	–	51 (2,0)	61 (2,4)	43 (1,7)
4A0296A		191 (7,5)	130 (5,1)	104 (4,1)	30 (1,2)	28 (1,1)	71 (2,8)	157 (6,2)	71 (2,8)	51 (2,0)	–	51 (2,0)	61 (2,4)	43 (1,7)
4A0362A		191 (7,5)	130 (5,1)	104 (4,1)	30 (1,2)	28 (1,1)	71 (2,8)	157 (6,2)	71 (2,8)	51 (2,0)	–	51 (2,0)	61 (2,4)	43 (1,7)
Clase 600 V														
5A0003F	1	43 (1,7)	38 (1,5)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	23 (0,9)	36 (1,4)	–
5A0004F		43 (1,7)	38 (1,5)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	23 (0,9)	36 (1,4)	–
5A0006F		43 (1,7)	56 (2,2)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	23 (0,9)	36 (1,4)	–
5A0009F		43 (1,7)	56 (2,2)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	23 (0,9)	36 (1,4)	–
5A0011F		43 (1,7)	56 (2,2)	38 (1,5)	–	–	–	41 (1,6)	71 (2,8)	79 (3,1)	–	23 (0,9)	36 (1,4)	–
5A0017F	2	25 (1,0)	76 (3,0)	56 (2,2)	–	–	–	48 (1,9)	84 (3,3)	53 (2,1)	–	36 (1,4)	23 (0,9)	43 (1,7)
5A0022F		25 (1,0)	76 (3,0)	56 (2,2)	–	–	–	48 (1,9)	84 (3,3)	53 (2,1)	–	36 (1,4)	23 (0,9)	43 (1,7)
5A0027F		28 (1,1)	79 (3,1)	64 (2,5)	–	–	–	51 (2,0)	86 (3,4)	56 (2,2)	–	36 (1,4)	23 (0,9)	43 (1,7)
5A0032F		28 (1,1)	79 (3,1)	64 (2,5)	–	–	–	51 (2,0)	86 (3,4)	56 (2,2)	–	36 (1,4)	23 (0,9)	43 (1,7)
5A0041F	3	89 (3,5)	99 (3,9)	41 (1,6)	23 (0,9)	–	–	99 (3,9)	43 (1,7)	25 (1,0)	–	61 (2,4)	28 (1,1)	51 (2,0)
5A0052F		89 (3,5)	99 (3,9)	41 (1,6)	23 (0,9)	–	–	99 (3,9)	43 (1,7)	25 (1,0)	–	61 (2,4)	28 (1,1)	51 (2,0)
5A0062F	7	111 (4,4)	109 (4,3)	56 (2,2)	15 (0,6)	30 (1,2)	66 (2,6)	119 (4,7)	109 (4,3)	53 (2,1)	41 (1,6)	51 (2,0)	36 (1,4)	61 (2,4)
5A0077F		111 (4,4)	109 (4,3)	56 (2,2)	15 (0,6)	30 (1,2)	66 (2,6)	119 (4,7)	109 (4,3)	53 (2,1)	41 (1,6)	51 (2,0)	36 (1,4)	61 (2,4)
5A0099F		111 (4,4)	109 (4,3)	56 (2,2)	15 (0,6)	30 (1,2)	66 (2,6)	119 (4,7)	109 (4,3)	53 (2,1)	41 (1,6)	51 (2,0)	36 (1,4)	61 (2,4)
5A0125A	8	175 (6,9)	130 (5,1)	91 (3,6)	84 (3,3)	25 (1,0)	–	137 (5,4)	51 (2,0)	41 (1,6)	–	51 (2,0)	61 (2,4)	36 (1,4)
5A0145A		175 (6,9)	130 (5,1)	91 (3,6)	84 (3,3)	25 (1,0)	–	137 (5,4)	51 (2,0)	41 (1,6)	–	51 (2,0)	61 (2,4)	36 (1,4)
5A0192A	9	191 (7,5)	130 (5,1)	104 (4,1)	30 (1,2)	28 (1,1)	71 (2,8)	157 (6,2)	71 (2,8)	51 (2,0)	–	51 (2,0)	61 (2,4)	43 (1,7)
5A0242A		191 (7,5)	130 (5,1)	104 (4,1)	30 (1,2)	28 (1,1)	71 (2,8)	157 (6,2)	71 (2,8)	51 (2,0)	–	51 (2,0)	61 (2,4)	43 (1,7)

Nota: La extracción de la cubierta protectora superior de la abrazadera de conducto inferior de un variador con cerramiento IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1, a la vez que mantiene el cumplimiento de IP20.

■ Variadores con cerramiento IP00/chasis abierto

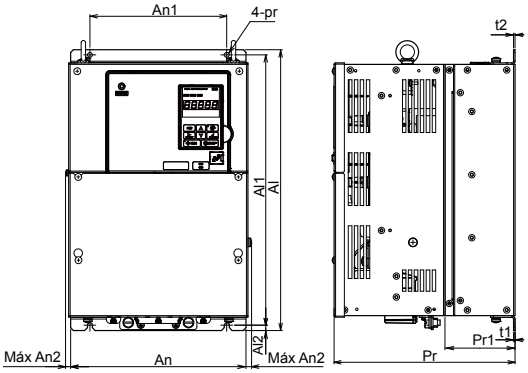


Figura 1

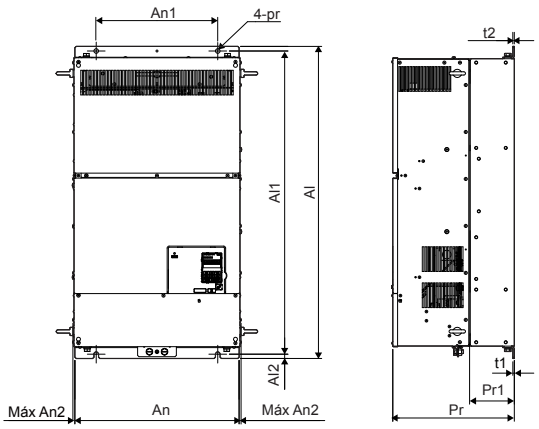


Figura 2

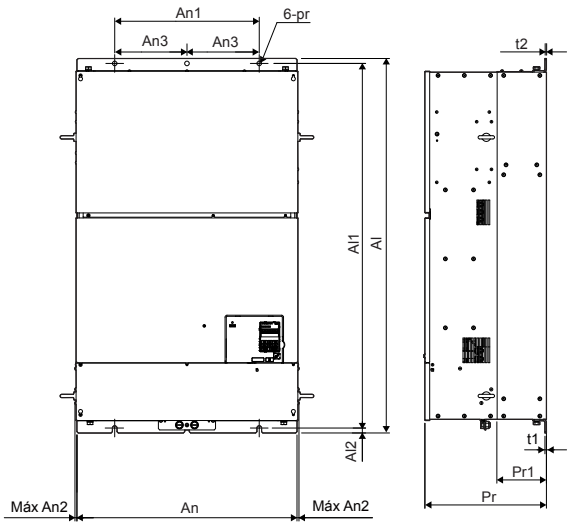


Figura 3

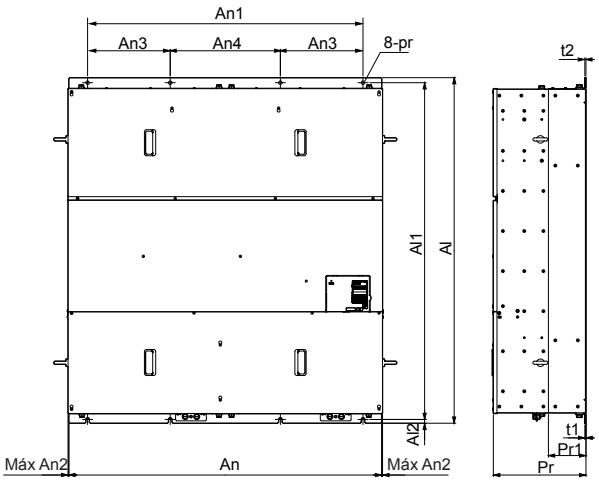


Figura 4

Tabla 2.6 Dimensiones del cerramiento IP00 abierto: Clase 200V

Modelo de variador CIMR-A□2A	Dimensiones mm (in)												
	Figura	An	Al	Pr	An1	An2	Al1	Al2	Pr1	t1	t2	d	Wt. kg (lb)
0250A <1>	1	450 (17,72)	705 (27,76)	330 (12,99)	325 (12,80)	10 (0,39)	680 (26,77)	12 (0,49)	130 (5,12)	3,3 (0,13)	3,3 (0,13)	M10	76 (167,6)
0312A <1>		450 (17,72)	705 (27,76)	330 (12,99)	325 (12,80)	10 (0,39)	680 (26,77)	12 (0,49)	130 (5,12)	3,3 (0,13)	3,3 (0,13)	M10	80 (176,4)
0360A <1>		500 (19,69)	800 (31,50)	350 (13,78)	370 (14,57)	10 (0,39)	773 (30,43)	13 (0,51)	130 (5,12)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	98 (216,1)
0415A		500 (19,69)	800 (31,50)	350 (13,78)	370 (14,57)	10 (0,39)	773 (30,43)	13 (0,51)	130 (5,12)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	99 (218,3)

<1> Los clientes pueden convertir estos modelos en cerramientos IP20/NEMA tipo 1 utilizando un kit IP20/NEMA tipo 1. *Refiérase a Selección del kit IP20/NEMA tipo 1 PAG. 40* para seleccionar el kit adecuado.

Tabla 2.7 Dimensiones del cerramiento IP00 abierto: Clase 400 V

Modelo de variador CIMR-A□4A	Dimensiones mm (in)														
	Figura	An	Al	Pr	An1	An2	An3	An4	Al1	Al2	Pr1	t1	t2	d	Wt. kg (lb)
0208A <1>	1	450 (17,72)	705 (27,76)	330 (12,99)	325 (12,80)	10 (0,39)	–	–	680 (26,77)	12,4 (0,49)	130 (5,12)	3,3 (0,13)	3,3 (0,13)	M10	79 (174,2)
0250A <1>		500 (19,69)	800 (31,50)	350 (13,78)	370 (14,57)	10 (0,39)	–	–	773 (30,43)	13 (0,51)	130 (5,12)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	96 (211,6)
0296A <1>		500 (19,69)	800 (31,50)	350 (13,78)	370 (14,57)	10 (0,39)	–	–	773 (30,43)	13 (0,51)	130 (5,12)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	102 (224,9)
0362A <1>		500 (19,69)	800 (31,50)	350 (13,78)	370 (14,57)	10 (0,39)	–	–	773 (30,43)	13 (0,51)	130 (5,12)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	107 (235,9)
0414A	2	500 (19,69)	950 (37,40)	370 (14,57)	370 (14,57)	7,9 (0,31)	–	–	923 (36,34)	13 (0,51)	135 (5,31)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	125 (275,6)
0515A	3	670 (26,38)	1140 (44,88)	370 (14,57)	440 (17,32)	6 (0,24)	220 (8,66)	–	1110 (43,70)	15 (0,59)	150 (5,91)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	216 (476,2)
0675A		670 (26,38)	1140 (44,88)	370 (14,57)	440 (17,32)	6 (0,24)	220 (8,66)	–	1110 (43,70)	15 (0,59)	150 (5,91)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	221 (487,2)
0930A	4	1250 (49,21)	1380 (54,33)	370 (14,57)	1110 (43,70)	6 (0,24)	330 (13,00)	440 (17,32)	1345 (52,95)	15 (0,59)	150 (5,91)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	545 (1201,5)
1200A		1250 (49,21)	1380 (54,33)	370 (14,57)	1110 (43,70)	6 (0,24)	330 (13,00)	440 (17,32)	1345 (52,95)	15 (0,59)	150 (5,91)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	5545 (1223,6)

<1> Los clientes pueden convertir estos modelos en cerramientos IP20/NEMA tipo 1 utilizando un kit IP20/NEMA tipo 1. *Refiérase a Selección del kit IP20/NEMA tipo 1 PAG. 40* para seleccionar el kit adecuado.

Tabla 2.8 Dimensiones del cerramiento IP00 abierto: Clase 600 V

Modelo de variador CIMR-A□5A	Dimensiones mm (in)														
	Figura	An	Al	Pr	An1	An2	An3	An4	Al1	Al2	Pr1	t1	t2	d	Wt. kg (lb)
0125A <1>	1	450 (17,72)	705 (27,76)	330 (12,99)	325 (12,80)	10 (0,39)	–	–	680 (26,77)	12,4 (0,49)	130 (5,12)	3,3 (0,13)	3,3 (0,13)	M10	79 (174,2)
0145A <1>		450 (17,72)	705 (27,76)	330 (12,99)	325 (12,80)	10 (0,39)	–	–	680 (26,77)	12,4 (0,49)	130 (5,12)	3,3 (0,13)	3,3 (0,13)	M10	79 (174,2)
0192A <1>		500 (19,69)	800 (31,50)	350 (13,78)	370 (14,57)	10 (0,39)	–	–	773 (30,43)	13 (0,51)	130 (5,12)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	107 (235,9)
0242A <1>		500 (19,69)	800 (31,50)	350 (13,78)	370 (14,57)	10 (0,39)	–	–	773 (30,43)	13 (0,51)	130 (5,12)	4,6 (0,18)	4,6 (0,18)	M12	107 (235,9)

<1> Los clientes pueden convertir estos modelos en cerramientos IP20/NEMA tipo 1 utilizando un kit IP20/NEMA tipo 1. *Refiérase a Selección del kit IP20/NEMA tipo 1 PAG. 40* para seleccionar el kit adecuado.

Selección del kit IP20/NEMA tipo 1

Los clientes pueden convertir los modelos IP00/chasis abierto en cerramiento IP20/NEMA tipo 1. Consulte la ***Tabla 2.9*** para seleccionar el kit IP20/NEMA tipo 1 al realizar la conversión.

Comuníquese con un representante de Yaskawa para consultar la disponibilidad del kit IP20/NEMA tipo 1 para los modelos IP00/tipo abierto no enumerados.

Tabla 2.9 Selección del kit IP20/NEMA tipo 1

Modelo de variador IP00/chasis abierto CIMR-A□	Código del kit IP20/NEMA tipo 1	Comentarios
2A0250A	100-054-503	*Refiérase a Variadores con cerramiento IP20/NEMA tipo 1 PAG. 32*para las dimensiones del variador con el kit IP20/ NEMA tipo 1 instalado.
2A0312A		
2A0360A		
4A0208A		
4A0250A	100-054-504	
4A0296A		
4A0362A		
5A0125A	100-054-503	
5A0145A		
5A0192A	100-054-504	
5A0242A		

3

Instalación eléctrica

Este capítulo explica los procedimientos adecuados para realizar el cableado de los terminales del circuito de control, del motor y del suministro eléctrico.

3.1 DIAGRAMA DE CONEXIÓN ESTÁNDAR.....42
3.2 DIAGRAMA DE CONEXIÓN DEL CIRCUITO PRINCIPAL.....45
3.3 CUBIERTA DE TERMINALES.....49
3.4 OPERADOR DIGITAL Y CUBIERTA FRONTAL.....51
3.5 CUBIERTA PROTECTORA SUPERIOR.....54
3.6 CABLEADO DEL CIRCUITO PRINCIPAL.....55
3.7 CABLEADO DEL CIRCUITO DE CONTROL.....66
3.8 CONEXIONES DE ENTRADAS/SALIDAS DE CONTROL.....72
3.9 CONECTAR A UNA PC.....76
3.10 LISTA DE VERIFICACIÓN DEL CABLEADO.....77

3.1 Diagrama de conexión estándar

Conecte el variador y los dispositivos periféricos tal como se indica en la ***Figura 3.1***. Es posible configurar y operar el variador a través del operador digital sin conectar el cableado de Entradas/Salidas digitales. Esta sección no informa sobre la operación del variador; refiérase a ***Refiérase a Programación y puesta en marcha PAG. 79*** para obtener instrucciones sobre la operación del variador.

AVISO: *Un cableado inadecuado podría producir daños en el variador. Instale protección adecuada contra cortocircuito del circuito derivado conforme a los códigos aplicables. El variador es adecuado para circuitos capaces de proporcionar no más de 100,000 amperes simétricos RMS, 240 Vca máximo (clase 200 V), 480 Vca máximo (clase 400 V), 600 Vca máximo (clase 600 V).*

AVISO: *Si la tensión de entrada es de 440 V o superior, o si la distancia del cableado supera los 100 metros, preste especial atención a la tensión de aislamiento del motor o use un motor para trabajo con variador. El incumplimiento de esta instrucción podría dañar el aislamiento del motor.*

AVISO: *No conecte la puesta a tierra del circuito de control de AC a la caja del variador. Una conexión a tierra inapropiada del variador puede provocar el mal funcionamiento del circuito de control.*

Nota: La carga mínima para las salidas del relé M1-M2, M3-M4, M5-M6, y MA-MB-MC es 10 mA.

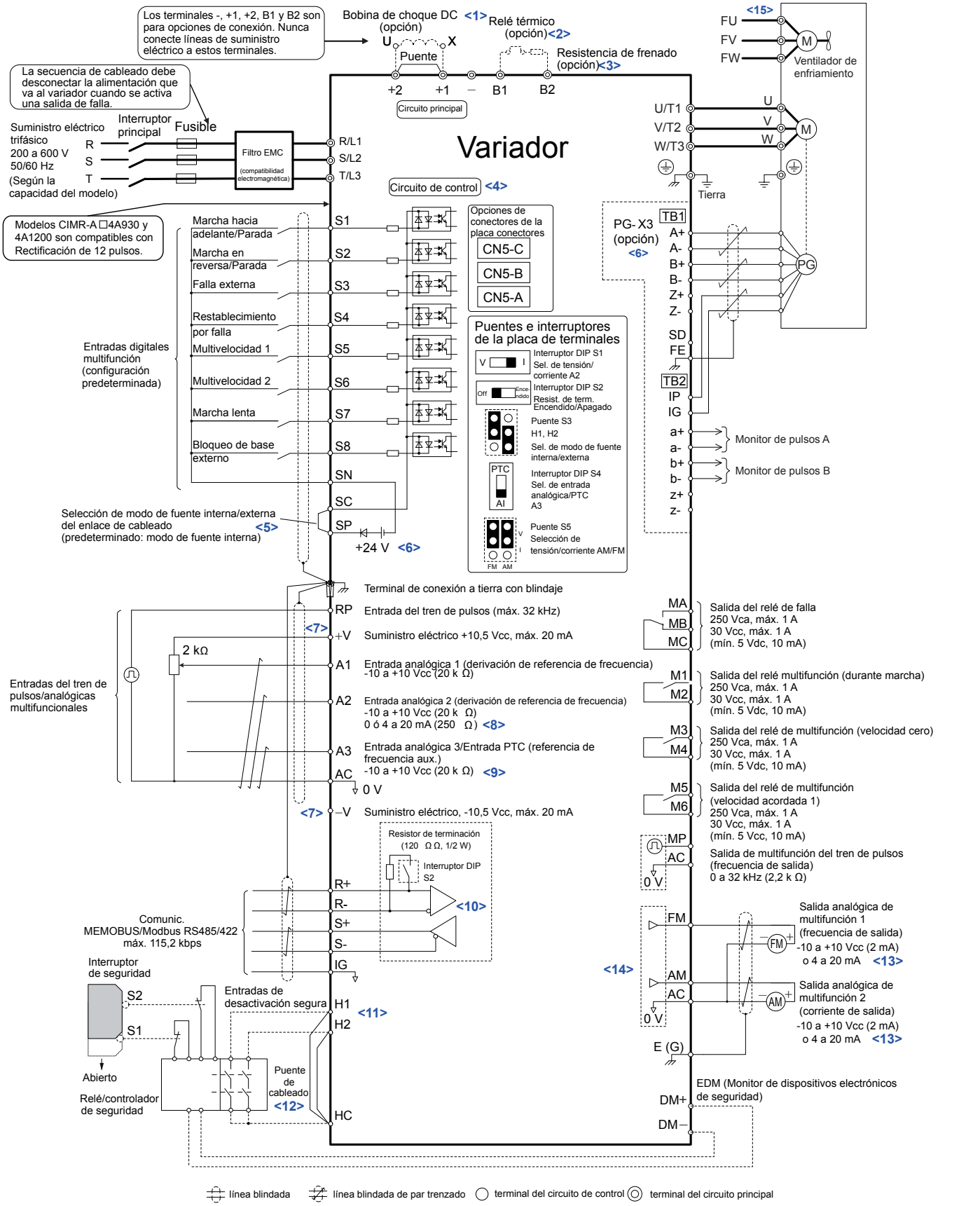


Figura 3.1 Diagrama de conexión estándar del variador (ejemplo: CIMR-A☐2A0040)

<1> Quite el puente al instalar una bobina de choque DC. Los modelos de CIMR-A☐2A0110 a 2A0415 y de 4A0058 a 4A1200 cuentan con una bobina de choque DC incorporada.

<2> Configure una secuencia de relé térmica para desconectar el suministro eléctrico principal del variador en caso de sobrecalentamiento de la opción de frenado dinámico.

<3> Configure el L8-55 en 0 para desactivar la función de protección del transistor de frenado integrado del variador al usar un conversor regenerativo opcional o una opción de frenado dinámico. Si el L8-55 permanece activado, se podría producir una falla de la resistencia de frenado (rF). Además, desactive Prevención de bloqueo (L3-04 = 0) al usar un conversor regenerativo opcional, unidades regenerativas o de frenado o una opción de frenado dinámico. Si el L3-04 permanece activado, es posible que el variador no se pare en el tiempo de desaceleración especificado.

<4> Un suministro de electricidad al circuito de control independiente del circuito principal requiere un suministro eléctrico de 24 V (opcional).

<5> La figura ilustra un ejemplo de una entrada de secuencia de S1 a S8 usando un relé sin alimentación o un transistor NPN. Instale el enlace alámbrico entre los terminales SC-SP para el modo de fuente interna y entre SC-SN para el modo de fuente externa, o deje el enlace afuera para el suministro eléctrico externo. Nunca conecte en puente los terminales SP y SN, ya que se podría dañar el variador.

<6> Esta fuente de voltaje suministra una corriente máxima de 150 mA cuando no se utiliza una tarjeta de entrada digital DI-A3.

<7> La capacidad máxima de corriente de salida para los terminales +V y -V en el circuito de control es de 20 mA. Nunca conecte en puente los terminales +V, -V y AC ya que se puede provocar una operación errónea o dañar el variador.

<8> Configure el interruptor DIP S1 para seleccionar entre una señal de entrada de corriente o de tensión al terminal A2. La configuración predeterminada es para corriente de entrada.

<9> Configure el interruptor DIP S4 para elegir entre entrada analógica o de PTC para el terminal A3.

<10> Coloque el interruptor DIP S2 en posición ON (encendido) para activar el resistor terminal en el último variador de una red MEMOBUS/Modbus.

<11> Utilice el puente S3 para seleccionar entre el modo de fuente interna, el modo de fuente externa y el suministro eléctrico externo para las entradas de desactivación segura.
NOTA: Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para EN61800-5-1, categoría ISO13849. 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación del aislamiento: clase 1.

<12> Desconecte el puente de cableado entre H1 - HC y H2 - HC al utilizar la entrada de desactivación segura.
NOTA: Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para EN61800-5-1, categoría ISO13849. 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación del aislamiento: clase 1.

<13> Las salidas del monitor funcionan con dispositivos tales como: medidores de frecuencia analógica, amperímetros, voltímetros y vatímetros. No fueron diseñadas para ser utilizadas como una señal de tipo de realimentación.

<14> Use un puente S5 para seleccionar entre las señales de salida de tensión o corriente en los terminales AM y FM. Configure los parámetros H4-07 y H4-08 respectivamente.

<15> Los motores que se refrigeran automáticamente no necesitan del mismo cableado que los motores con ventiladores refrigerantes.

ADVERTENCIA! *Riesgo de movimiento repentino. No cierre el cableado para el circuito de control a menos que los parámetros del terminal de entrada multifunción se establezcan correctamente. Una secuencia incorrecta del circuito marcha/parada puede provocar la muerte o lesiones graves a causa del movimiento del equipo.*

ADVERTENCIA! *Riesgo de movimiento repentino. Asegúrese de que los circuitos marcha/parada y de seguridad se hayan cableado correctamente y estén en el estado correcto antes de encender el variador. El incumplimiento de esta instrucción puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del movimiento del equipo. Si el variador está programado para el control de 3 hilos, un cierre momentáneo del terminal S1 puede encenderlo.*

ADVERTENCIA! *Riesgo de movimiento repentino. Al usar una secuencia de 3 hilos, configure el variador en la secuencia de 3 hilos antes de cablear los terminales de control y establezca el parámetro b1-17 en 0 para que el variador no acepte un comando de Marcha en el momento del encendido (predeterminado). Si el variador está cableado para una secuencia de 3 hilos, pero se configura para una secuencia de 2 hilos (predeterminado) y el parámetro b1-17 se establece en 1 para que el variador acepte un comando de Marcha al encenderse, el motor girará en dirección inversa en el momento del encendido del variador y puede provocar lesiones.*

ADVERTENCIA! *Riesgo de movimiento repentino. Confirme las señales Entrada/Salida del variador y la secuencia externa antes de ejecutar la función de ajuste previo de la aplicación. La ejecución de la aplicación el la función predeterminada o la configuración de A1-06 ≠ 0 cambiará las funciones de Entrada/Salida de la terminal y puede causar que el equipo funcione de forma imprevista. El incumplimiento de las normas puede resultar en la muerte o en lesiones graves.*

AVISO: *Al usar la función de reinicio automático después de una falla con un cableado diseñado para interrumpir el suministro eléctrico en caso de que se produzca una falla del variador, asegúrese de que el variador no active una salida de falla durante el reinicio por falla (L5-02 = 0, predeterminado). De lo contrario, la función de reinicio automático no funcionará correctamente.*

3.2 Diagrama de conexión del circuito principal

Consulte los diagramas de esta sección al cablear el circuito principal del variador. Las conexiones pueden variar según la capacidad del variador. El suministro eléctrico de DC para el circuito principal también proporciona electricidad al circuito de control.

AVISO: *No use el terminal del bus DC negativo "-" como un terminal de puesta a tierra. Este terminal se encuentra a un potencial de tensión de DC alto. Las conexiones de cableados inadecuadas pueden dañar el variador.*

◆ Clase de 200 V trifásico (CIMR-A□2A0004a 2A0081) Clase de 400 V trifásico (CIMR-A□4A0002 a 4A0044) Clase de 600 V trifásico (CIMR-A□5A0003 a 5A0032)

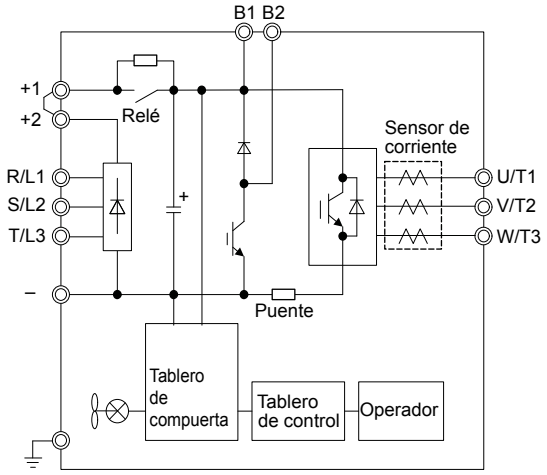


Figura 3.2 Conectar las terminales del circuito principal

◆ Clase de 200 V trifásico (CIMR-A□2A0110, 2A0138) Clase de 400 V trifásico (CIMR-A□4A0058,4A0072) Clase de 600 V trifásico (CIMR-A□5A0041, 5A0052)

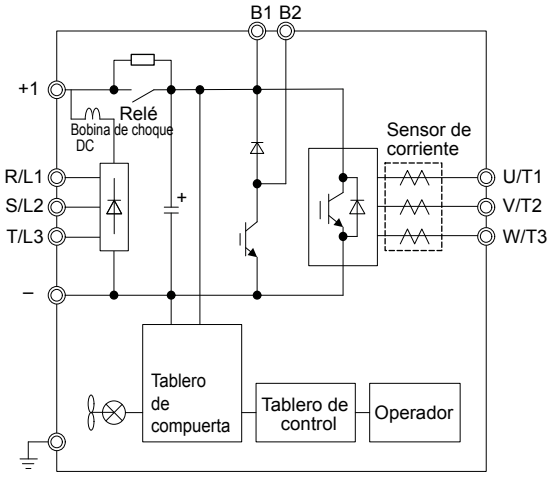


Figura 3.3 Conectar las terminales del circuito principal

◆ Clase de 200 V trifásico (CIMR-A□2A0169 a 2A0211)
Clase de 400 V trifásico (CIMR-A□4A0088 a 4A0139)
Clase de 600 V trifásico (CIMR-A□5A0062 a 5A0099)

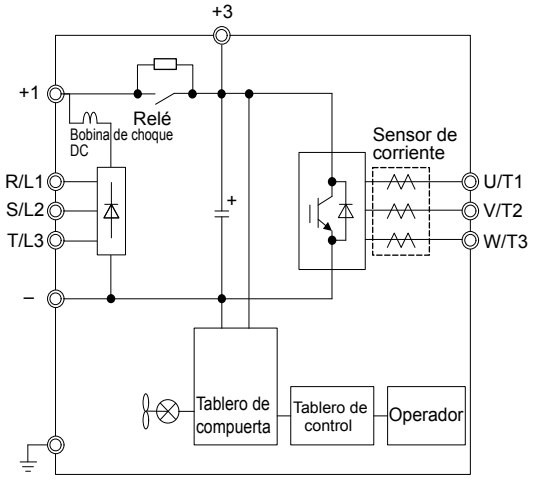


Figura 3.4 Conectar las terminales del circuito principal

◆ Clase de 200 V trifásico(CIMR-A□2A0250 a 2A0415)
Clase de 400 V trifásico (CIMR-A□4A0165 a 4A0675)
Clase de 600 V trifásico (CIMR-A□5A0125 a 5A0242)

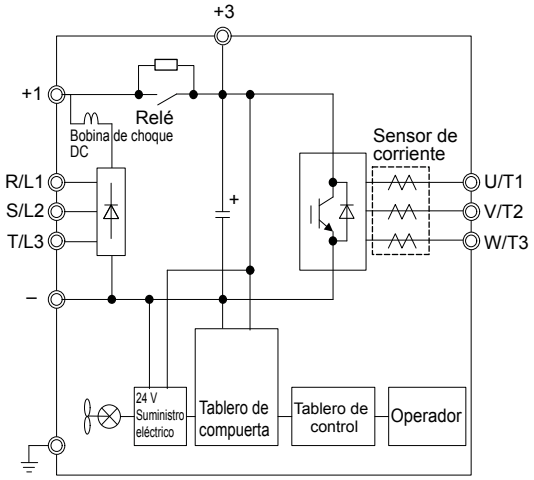


Figura 3.5 Conectar las terminales del circuito principal

◆ Clase 400 V trifásico (CIMR-A☐4A0930, 4A1200)

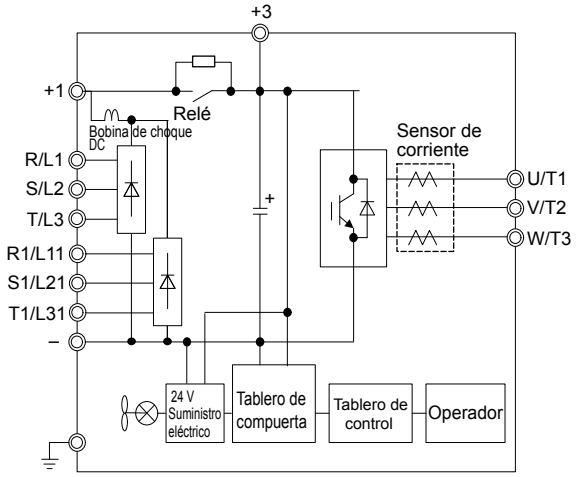


Figura 3.6 Conectar las terminales del circuito principal

Nota: Lo modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200 son compatibles para funcionar con una rectificación de 12 fases. *Refiérase a Rectificación de 12 fases PAG. 47* para obtener más información.

◆ Rectificación de 12 fases

■ Extracción del puente

Los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200 son compatibles para su funcionamiento con una rectificación de 12 fases. El funcionamiento con este tipo de rectificación requiere que el usuario prepare de forma separada un transformador de tres bobinas para que el suministro de energía sea adecuado. Comuníquese con Yaskawa o el representante de venta más cercano para obtener especificaciones sobre el transformador.

ADVERTENCIA! *Riesgo de incendio. Si no se quitan los puentes que cortocircuitan los terminales del suministro eléctrico en el circuito principal al operar la rectificación de 12 fases, se corre riesgo de que se produzcan muertes o lesiones graves a causa de incendios.*

■ Notas de aplicación

Los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200 se envían de fábrica con los puentes cortocircuitando los terminales R/L1-R1/L11, S/L2-S1/L21, y T/L3-T1/L31.

Quite los tornillos M5 y los puentes tal como se indica en la *Figura 3.7* para operar con rectificación de 12 pulsos.

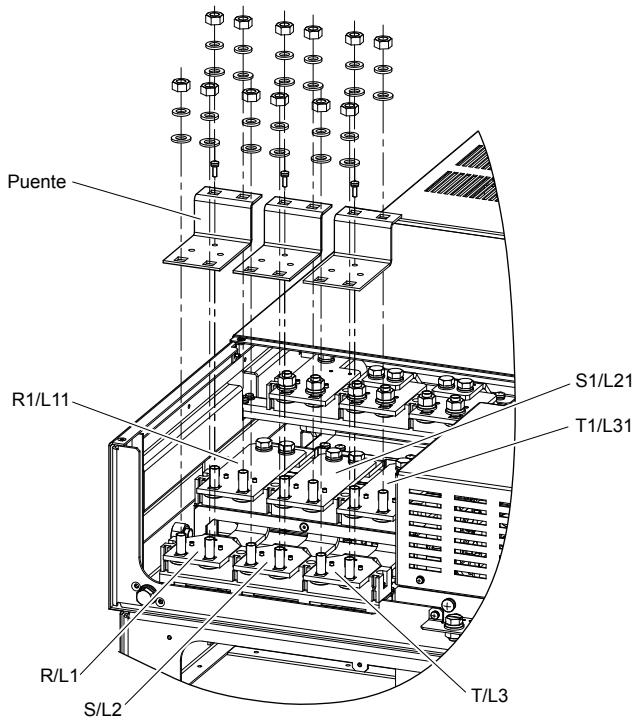


Figura 3.7 Extracción del puente

■ Diagrama de conexión

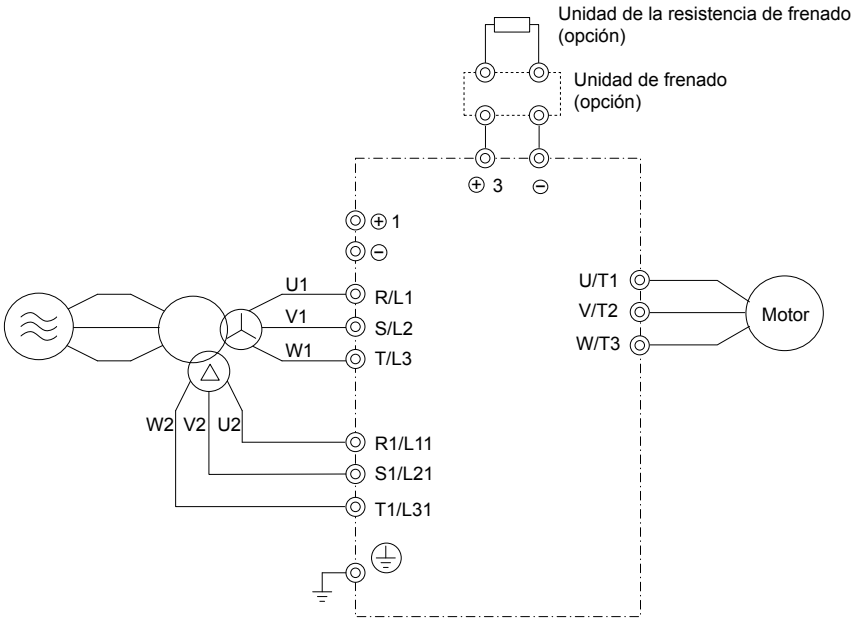


Figura 3.8 Conexión de las terminales del circuito principal

3.3 Cubierta de terminales

Siga el próximo procedimiento para quitar la cubierta del terminal para el cableado y para volver a colocar la cubierta del terminal después de que se complete el cableado.

◆ CIMR-A□2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044, 5A0003 a 5A0032 (caja Tipo 1 según clasificación IP20/NEMA)

■ Extracción de la cubierta del terminal

1. Afloje el tornillo de la cubierta con un destornillador Phillips n.°2. Los tamaños de tornillo varían según el modelo del variador.

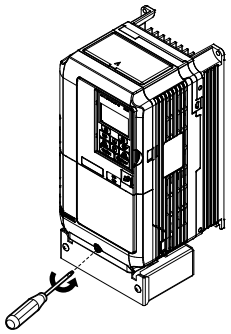


Figura 3.9 Extracción de la cubierta de terminal en un variador con cerramiento IP20/NEMA Tipo 1

2. Empuje hacia adentro la lengüeta ubicada en la parte inferior de la cubierta del terminal y empuje suavemente hacia adelante para quitar la cubierta del terminal.

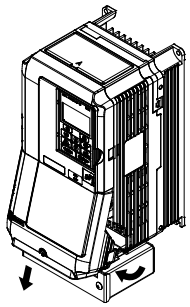


Figura 3.10 Extracción de la cubierta de terminal en un variador con cerramiento IP20/NEMA Tipo 1

■ Montaje de la cubierta del terminal

Las líneas de energía y el cableado de señal deben pasar a través de la apertura proporcionada. *Refiérase a Cableado de terminales del circuito principal PAG. 64* y *Realizar el cableado del terminal de circuito de control* en la página *70* para obtener más información sobre el cableado.

Vuelva a colocar la cubierta del terminal después de completar el cableado en el variador y otros dispositivos.

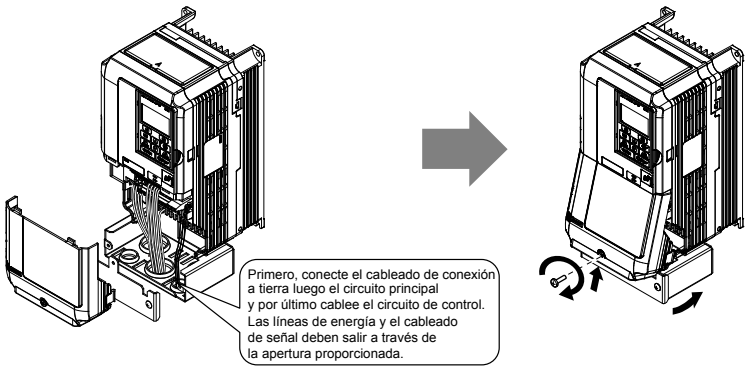


Figura 3.11 Extracción de la cubierta de la terminal en un variador con cerramiento IP20/NEMA Tipo 1

◆ CIMR-A□2A0110 a 2A0250, 4A0208 a 4A1200, y 5A0125 a 5A0242 (Caja IP00/chasis abierto)

■ Extracción de la cubierta del terminal

1. Afloje los tornillos en la cubierta del terminal y luego tire la cubierta hacia abajo.

Nota: La cubierta de la terminal y el número de tornillos de la cubierta de la terminal varían de acuerdo con el modelo de variador.

PRECAUCIÓN! *No extraiga completamente los tornillos de la cubierta. Solo aflójelos. Si se los extrae completamente, la cubierta de la terminal podría caerse y causar lesiones.*

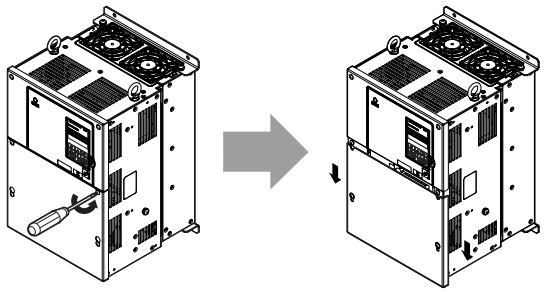


Figura 3.12 Extracción de la cubierta del terminal en un variador con cerramiento tipo IP00/Abierto

2. Empuje hacia adelante la cubierta del terminal para liberarla del variador.

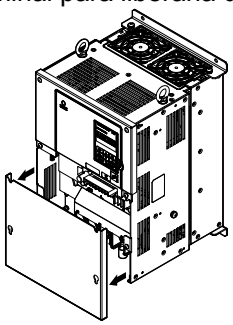


Figura 3.13 Extracción de la cubierta del terminal en un variador con cerramiento tipo IP00/Abierto

■ Montaje de la cubierta del terminal

Después de cablear la placa de terminales y otros dispositivos, verifique nuevamente las conexiones y vuelva a colocar la cubierta del terminal. ***Refiérase a Cableado de terminales del circuito principal PAG. 64*** y ***Realizar el cableado del terminal de circuito de control*** en la página ***70*** para obtener más información sobre el cableado.

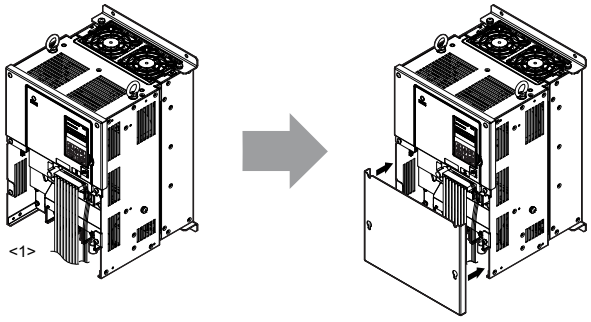


Figura 3.14 Montaje de la cubierta del terminal en un variador con cerramiento tipo IP00/Abierto

<1> Primero, conecte el cableado de conexión a tierra, luego el cableado del circuito principal y, por último, el cableado del circuito de control.

3.4 Operador digital y cubierta frontal

Desconecte el operador digital del variador para una operación remota o cuando abra la cubierta frontal para instalar una tarjeta opcional.

AVISO: *Asegúrese de quitar el operador digital antes de abrir o montar la cubierta frontal. Si se deja el operador digital conectado al variador cuando se extrae la cubierta frontal, puede producirse una operación errónea debido a una conexión débil. Ajuste con firmeza la cubierta frontal en su lugar antes de montar el operador digital.*

◆ Extracción/montaje del operador digital

■ Extracción del operador digital

Al presionar la lengüeta ubicada a la derecha del operador digital, empuje el operador digital hacia adelante para quitarlo del variador.

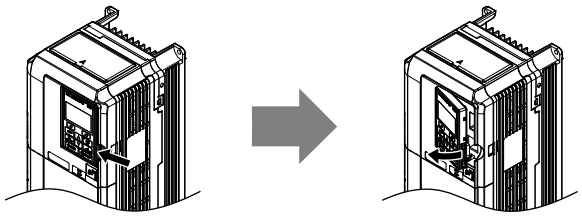


Figura 3.15 Extracción del operador digital

■ Montaje del operador digital

Inserte el operador digital en la abertura que se encuentra en la cubierta superior mientras lo alinea con las ranuras que se encuentran del lado izquierdo de la abertura. Luego, presione con delicadeza el lado derecho del operador hasta que este se inserte correctamente.

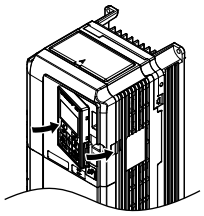


Figura 3.16 Montaje del operador digital

◆ Extracción/montaje de la cubierta frontal

■ Extracción de la cubierta frontal

Modelos de variador CIMR-A□2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044, y 5A0003 a 5A0032

Luego de haber extraído la cubierta de la terminal y el operador digital, afloje el tornillo que fija la cubierta frontal (los modelos
CIMR-A□2A0056, 4A0038,5A0022, y 5A0027 no tienen este tornillo para fijar la cubierta frontal). Apriete las lengüetas que se encuentran ambos lados de la cubierta frontal y luego empuje para sacársela al variador.

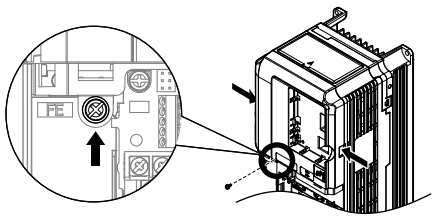


Figura 3.17 Extraer la cubierta frontal (2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044, y 5A0003 a 5A0032)

Modelos de variador CIMR-A□2A0110 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200

1. Extraiga la cubierta del terminal y el operador digital.
2. Afloje el tornillo de instalación ubicado en la cubierta frontal.
3. Use un destornillador de punta plana para aflojar los ganchos a ambos lados de la cubierta que la sostienen en su lugar.

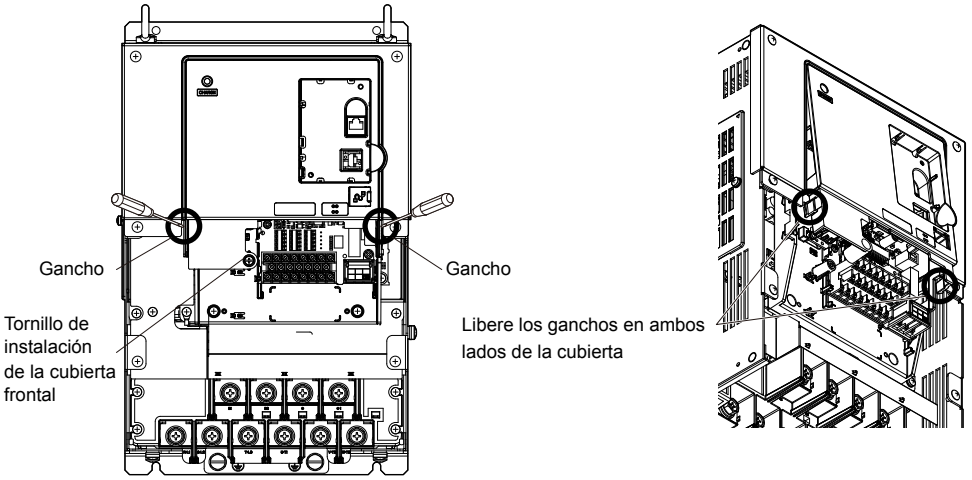


Figura 3.18 Extraer la cubierta frontal (2A0010 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200)

4. Desenganche el lateral izquierdo de la cubierta frontal, luego balancee el lateral izquierdo en su dirección tal como se indica en la ***Figura 3.19*** hasta sacar la cubierta.

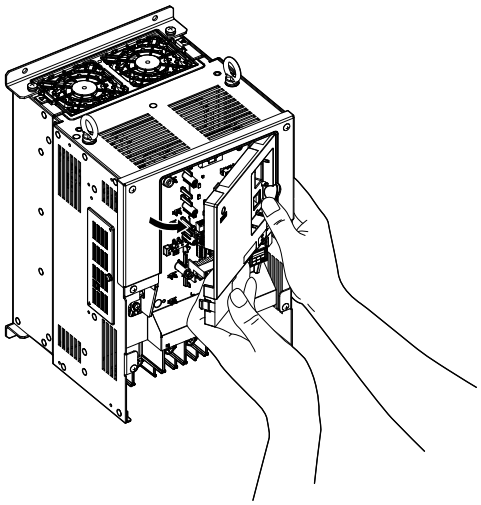


Figura 3.19 Extraer la cubierta frontal (2A0010 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200)

■ Montaje de la cubierta frontal

Modelos del variador CIMR-A□2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044, y 5A0003 a 5A0032

Siga las instrucciones en *Extraer la cubierta frontal (2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044, y 5A0003 a 5A0032)* en la página ***51***, pero en sentido inverso para volver a colocar la cubierta frontal. Apriete los ganchos ubicados a cada lado de la cubierta frontal mientras lo guía de regreso al variador. Asegúrese de colocarlo firmemente en su lugar.

Modelos del variador CIMR-A□2A0110 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200

1. Deslice la cubierta frontal para que los ganchos de la parte superior se conecten al variador.

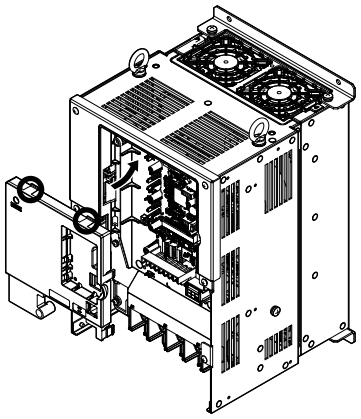


Figura 3.20 Montar la cubierta frontal (2A0110 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200)

2. Después de conectar los ganchos al variador, presione firmemente la cubierta para trabarla en su lugar.

3.5 Cubierta protectora superior

Los modelos de variador CIMR-A□2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0058, y 5A0003 a 5A0032 están diseñados para las especificaciones IP20/NEMA Tipo 1 con una cubierta protectora en la parte superior. La extracción de la cubierta protectora superior de la abrazadera de conducto inferior de un variador con cerramiento IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1, a la vez que mantiene el cumplimiento de IP20.

◆ Extracción de la cubierta protectora superior

Inserte un destornillador de punta plana en la abertura pequeña ubicada en el borde frontal de la cubierta protectora superior. Presione suavemente, tal como se indica en la siguiente figura, para liberar la cubierta del variador.

Nota: La extracción de la cubierta protectora superior o el soporte del conducto inferior de un variador con cerramiento IP20/NEMA Tipo 1, anula la protección Tipo 1 de NEMA a la vez que mantiene la conformidad con IP20.

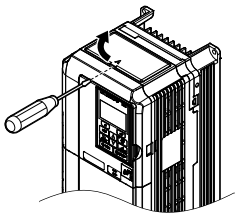


Figura 3.21 Extracción de la cubierta protectora superior

◆ Montaje de la cubierta protectora superior

Inserte los dos ganchos pequeños sobresalientes ubicados en la parte posterior de la cubierta protectora superior en los orificios de montaje proporcionados que se encuentran cerca de la parte posterior del variador. Luego, presione el frente de la cubierta protectora superior para ajustar la cubierta en su lugar.

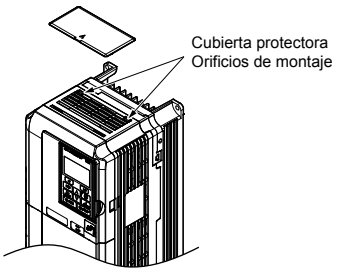


Figura 3.22 Montaje de la cubierta protectora

3.6 Cableado del circuito principal

Esta sección describe las funciones, las especificaciones y los procedimientos requeridos para cablear de manera segura y correcta el circuito principal en el variador.

AVISO: *No suelde los extremos de la conexiones de cable al variador. Las conexiones de cables soldadas pueden desprenderse con el tiempo. Las prácticas de cableado incorrectas pueden provocar el mal funcionamiento del variador debido a las conexiones sueltas del terminal.*

AVISO: *No conmute la entrada del variador para encender o parar el motor. Prender y apagar el variador con frecuencia acorta la vida útil del circuito de carga del barraje de Bus DC y de los capacitores del barraje de Bus DC. También puede causar fallas prematuras del variador. Para obtener la máxima vida útil, abstenerse de prender y apagar el variador en lapsos menores a los 30 minutos.*

◆ Funciones del terminal del circuito principal

Tabla 3.1 Funciones del terminal del circuito principal

<table>
<tr><th colspan="2" rowspan="2">Terminal</th><th colspan="4">Tipo</th><th rowspan="2">Función</th><th rowspan="2">Página</th></tr>
<tr><th>2A0004 a 2A0081</th><th>2A0110 a 2A0138</th><th>2A0169 a 2A0415</th><th>–</th></tr>
<tr><th>Clase 200 V</th><th rowspan="3">Modelo de variador CIMR-A□</th><th colspan="4" rowspan="2"></th></tr>
<tr><th>Clase 400 V</th></tr>
<tr><th>Clase 600 V</th><th>4A0002 a 4A0044</th><th>4A0058 a 4A0072</th><th>4A0088 a 4A0675</th><th>4A0930 a 4A1200</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>5A0003 a 5A0032</td><td>5A0041 a 5A0052</td><td>5A0062 a 5A0242</td><td>–</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">R/L1
S/L2
T/L3</td><td colspan="4">Entrada del suministro eléctrico del circuito principal</td><td rowspan="2">Conecta la línea de alimentación al variador</td><td rowspan="2">43</td></tr>
<tr><td colspan="2">R1-L11
S1-L21
T1-L31</td><td colspan="3">No disponible</td><td>Entrada del suministro eléctrico del circuito principal</td></tr>
<tr><td colspan="2">U/T1
V/T2
W/T3</td><td colspan="4">Salida del variador</td><td>Conecta al motor</td><td>43</td></tr>
<tr><td colspan="2">B1
B2</td><td colspan="2">Resistencia de frenado</td><td colspan="2">No disponible</td><td>Disponible para conectar una resistencia de frenado o una opción de unidad de resistencia de frenado</td><td>–</td></tr>
<tr><td colspan="2">+2</td><td rowspan="4">• Conexión de la bobina de choque DC (+1, +2) (extraer la barra de cortocircuito entre +1 y +2)
• Entrada de suministro eléctrico de DC (+1, −)</td><td colspan="3">No disponible</td><td rowspan="4">Para conectar:
• el variador a un suministro eléctrico de DC (los terminales +1 y – no tienen aprobación de EU/CE o UL)
• opciones de frenado dinámico
• una bobina de choque DC</td><td rowspan="4">–</td></tr>
<tr><td colspan="2">+1</td><td rowspan="3">Entrada de suministro eléctrico de DC (+1, −)</td><td rowspan="3">• Entrada de suministro eléctrico de DC (+1, −)
• Conexión de la unidad de frenado (+3, −)</td></tr>
<tr><td colspan="2">–</td></tr>
<tr><td colspan="2">+3</td><td colspan="2">No disponible</td></tr>
<tr><td colspan="2">⏚</td><td colspan="4">Para la clase de 200 V: 100 Ω o menor
Para la clase de 400 V: 10 Ω o menor
Para la clase de 600V: 10 Ω o menor</td><td>Terminal de conexión a tierra</td><td>64</td></tr>
</table>

◆ Protección de los terminales del circuito principal

■ Tapas o mangas de aislamiento

Use tapas o mangas de aislamiento al cablear el variador con terminales a presión. Tenga sumo cuidado de que el cableado no toque los terminales cercanos o la carcasa circundante.

■ Barrera de aislamiento

Las barreras de aislamiento se empaquetan con los modelos de variador CIMR-A☐4A0414 a 4A1200 para ofrecer mayor protección entre los terminales. Yaskawa recomienda usar las barreras de aislamiento proporcionadas para garantizar un cableado adecuado. Consulte la ***Figura 3.23*** para obtener instrucciones sobre cómo colocar las barreras de aislamiento.

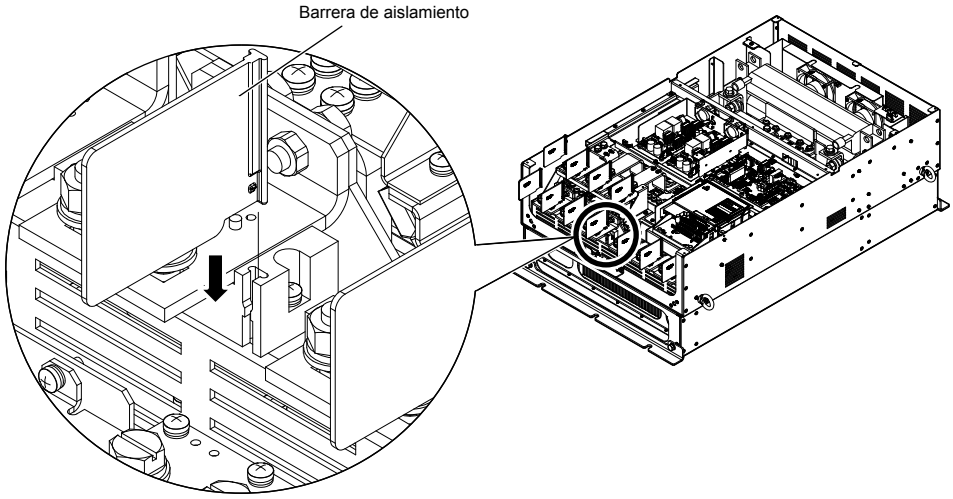


Figura 3.23 Instalación de las barreras de aislamiento

◆ Calibre de cables y torque de ajuste

Use las tablas de esta sección para seleccionar los cables y los terminales a presión apropiados.

Los calibres que se incluyen en las tablas son para uso en los Estados Unidos.

Nota:
1. Las recomendaciones de calibre de cable se basan en la gama de corriente continua del variador (ND) que usa un cable enfundado en vinilo de 600 Vca y con temperatura de operación a 75 °C y en la presunción de que la temperatura ronda los 40° y la distancia de cableado es inferior a 100 m.
2. Los terminales +1, +2, +3, –, B1 y B2 se usan para conectar dispositivos opcionales como una bobina de choque DC o una resistencia de frenado. No conecte otros dispositivos no específicos a estos terminales.

- Tenga en cuenta la caída de tensión al seleccionar el calibre del cable. Aumente el calibre del cable si la caída de tensión supera el 2% de la tensión nominal del motor. Asegúrese de que el calibre del cable es adecuado para los terminales de conexión. Use la siguiente fórmula para calcular la cantidad de caída de tensión:

  Línea de caída de tensión (V) = $\sqrt{3}$ × resistencia del cable (Ω/km) × largo del cable (m) × corriente (A) × 10^{-3}
- Consulte el manual de instrucciones TOBP C720600 00 para obtener información sobre la opción de la resistencia de frenado y el calibre de cables de la opción de la resistencia de frenado.
- Use el terminal +1 y el terminal negativo al conectar una opción de transistor de frenado, un conversor regenerativo o una unidad de regeneración.

AVISO: *No conecte una resistencia de frenado a los terminales +1 o –. El incumplimiento de esta instrucción puede provocar daños al circuito del variador.*

- ***Refiérase a Cumplimiento de estándares de UL PAG. 262*** para obtener información sobre el cumplimiento de UL.

Yaskawa recomienda el uso de terminales de ojo a presión en todos los modelos de variador. La aprobación de UL/cUL requiere el uso de terminales de ojo a presión al cablear los terminales del circuito principal del variador en modelos CIMR-A☐2A0110 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200. Solo use herramientas recomendadas por el fabricante de terminales para tareas de ensamblado a presión. ***Refiérase a Tamaño de terminales de ojo a presión PAG. 262*** para recomendaciones de terminales de ojo a presión.

Los calibres de cable que se detallan en la siguiente lista corresponden a las recomendaciones de Yaskawa. Consulte códigos locales para una correcta selección de los calibres de cable.

■ Clase 200 V trifásico

Tabla 3.2 Calibre de cables y especificaciones de torque (Clase 200 V trifásico)

Modelo CIMR-A☐	Terminal	Recomendaciones Calibre AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de Tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
2A0004 2A0006 2A0008 2A0010	R/L1, S/L2, T/L3	14	14 a 10	M4	1,2 a 1,5 (10,6 a 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	–, +1, +2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⏚	10 <1>	14 a 10		
2A0012	R/L1, S/L2, T/L3	12	14 a 10	M4	1,2 a 1,5 (10,6 a 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	–, +1, +2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⏚	10 <1>	14 a 10		
2A0018	R/L1, S/L2, T/L3	10	12 a 10	M4	1,2 a 1,5 (10,6 a13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	14 a 10		
	–, +1, +2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⏚	10 <1>	14 a 10		
2A0021	R/L1, S/L2, T/L3	10	12 a 10	M4	1,2 a 1,5 (10,6 a 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	12 a 10		
	–, +1, +2	–	12 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⏚	10 <1>	12 a 10		
2A0030	R/L1, S/L2, T/L3	8	10 a 6	M4	1,2 a 1,5 (10,6 a 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	10 a 6		
	–, +1, +2	–	10 a 6		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⏚	8 <1>	10 a 8	M5	2 a 2,5 (17,7 a 22,1)

Modelo CIMR-A□	Terminal	Recomendaciones Calibre AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de Tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
2A0040	R/L1, S/L2, T/L3	6	8 a 6	M4	1,2 a 1,5 (10,6 a 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	8 a 6		
	–, +1, +2	–	6		
	B1, B2	–	12 a 10		
	⏚	8 <1>	10 a 8	M5	2 a 2,5 (17,7 a 22,1)
2A0056	R/L1, S/L2, T/L3	4	6 a 4	M6	4 a 6 (35,4 a 53,1)
	U/T1, V/T2, W/T3	4	6 a 4		
	–, +1, +2	–	6 a 4		
	B1, B2	–	10 a 6	M5	2 a 2,5 (17,7 a 22,1)
	⏚	6	8 a 6	M6	4 a 6 (35,4 a 53,1)
2A0069	R/L1, S/L2, T/L3	3	4 a 3	M8	9 a 11 (79,7 a 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	3	4 a 3		
	–, +1, +2	–	4 a 3		
	B1, B2	–	8 a 6	M5	2 a 2,5 (17,7 a 22,1)
	⏚	6	6 a 4	M6	4 a 6 (35,4 a 53,1)
2A0081	R/L1, S/L2, T/L3	2	3 a 2	M8	9 a 11 (79,7 a 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	3 a 2		
	–, +1, +2	–	3 a 2		
	B1, B2	–	6	M5	2 a 2,5 (17,7 a 22,1)
	⏚	6	6 a 4	M6	4 a 6 (35,4 a 53,1)
2A0110 <2>	R/L1, S/L2, T/L3	1/0	3 a 1/0	M8	9 a 11 (79,7 a 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	1/0	3 a 1/0		
	–, +1	–	2 a 1/0		
	B1, B2	–	6 a 1/0		
	⏚	6	6 a 4		
2A0138 <2>	R/L1, S/L2, T/L3	2/0	1 a 2/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	2/0	1 a 2/0		
	–, +1	–	1/0 a 3/0		
	B1, B2	–	4 a 2/0		
	⏚	4	4	M8	9 a 11 (79,7 a 97,4)
2A0169 <2>	R/L1, S/L2, T/L3	4/0	2/0 a 4/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0	3/0 a 4/0		
	–,+1	–	1 a 4/0		
	+3	–	1/0 a 4/0		
	⏚	4	4 a 2		
2A0211 <2>	R/L1, S/L2, T/L3	1/0 × 2P	1/0 a 2/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	1/0 × 2P	1/0 a 2/0		
	–, +1	–	1 a 4/0		
	+3	–	1/0 a 4/0		
	⏚	4	4 a 1/0		
2A0250 <2>	R/L1, S/L2, T/L3	3/0 × 2P	3/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	3/0 × 2P	3/0 a 300		
	–, +1	–	3/0 a 300		
	+3	–	2 a 300	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⏚	3	3 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)

Modelo CIMR-A☐	Terminal	Recomendaciones Calibre AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de Tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
2A0312 <2>	R/L1, S/L2, T/L3	4/0 × 2P	3/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	3/0 × 2P	3/0 a 300		
	–, +1	–	3/0 a 300		
	+3	–	3/0 a 300	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⏚	2	2 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
2A0360 <2>	R/L1, S/L2, T/L3	250 × 2P	4/0 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0 × 2P	4/0 a 600		
	–, +1	–	250 a 600		
	+3	–	3/0 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⏚	1	1 a 350	M12	32 a 40 (283 a 354)
2A0415 <2>	R/L1, S/L2, T/L3	350 × 2P	250 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300 × 2P	300 a 600		
	–, +1	–	300 a 600		
	+3	–	3/0 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⏚	1	1 a 350	M12	32 a 40 (283 a 354)

<1> Al instalar un filtro EMC, se deben tomar medidas adicionales para cumplir con IEC61800-5-1. *Refiérase a Instalación del filtro de EMC PAG. 258* para obtener más información.

<2> Los modelos de variador CIMR-A☐2A0110 a 2A0415 requieren el uso de terminales de ojo a presión para cumplir con UL/cUL. Solo use herramientas recomendadas por el fabricante de terminal para el ensamblado a presión.

■ Clase 400 V trifásico

Tabla 3.3 Calibre de cables y especificaciones de torque (Clase 400 V trifásico)

Modelo CIMR-A☐	Terminal	Recomendaciones Calibre AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de Tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4A0002 4A0004	R/L1, S/L2, T/L3	14	14 a 10	M4	1,2 a 1,5 (10,6 a 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	–, +1, +2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⏚	12	14 a 12		
4A0005 4A0007 4A0009	R/L1, S/L2, T/L3	14	14 a 10	M4	1,2 a 1,5 (10,6 a 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	–, +1, +2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⏚	10	14 a 10		
4A0011	R/L1, S/L2, T/L3	12	14 a 10	M4	1,2 a 1,5 (10,6 a 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	–, +1, +2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⏚	10	14 a 10		
4A0018	R/L1, S/L2, T/L3	10	12 a 6	M4	1,2 a 1,5 (10,6 a 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	12 a 6		
	–, +1, +2	–	12 a 6		
	B1, B2	–	12 a 10		
	⏚	10	14 a 10	M5	2 a 2,5 (17,7 a 22,1)
4A0023	R/L1, S/L2, T/L3	10	10 a 6	M4	1,2 a 1,5 (10,6 a 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	10 a 6		
	–, +1, +2	–	12 a 6		
	B1, B2	–	12 a 10		
	⏚	10	12 a 10	M5	2 a 2,5 (17,7 a 22,1)

Modelo CIMR-A□	Terminal	Recomendaciones Calibre AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de Tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4A0031	R/L1, S/L2, T/L3	8	8 a 6	M5	2 a 2,5 (17,7 a 22,1)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	10 a 6		
	–, +1, +2	–	10 a 6		
	B1, B2	–	10 a 8	M5	2 a 2,5 (17,7 a 22,1)
	⏚	8	10 a 8	M6	4 a 6 (35,4 a 53,1)
4A0038	R/L1, S/L2, T/L3	6	8 a 6	M5	2 a 2,5 (17,7 a 22,1)
	U/T1, V/T2, W/T3	8	8 a 6		
	–, +1, +2	–	6		
	B1, B2	–	10 a 8	M5	2 a 2,5 (17,7 a 22,1)
	⏚	6	10 a 6	M6	4 a 6 (35,4 a 53,1)
4A0044	R/L1, S/L2, T/L3	6	6 a 4	M6	4 a 6 (35,4 a 53,1)
	U/T1, V/T2, W/T3	6	6 a 4		
	–, +1, +2	–	6 a 4		
	B1, B2	–	10 a 8	M5	2 a 2,5 (17,7 a 22,1)
	⏚	6	8 a 6	M6	4 a 6 (35,4 a 53,1)
4A0058 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	4	6 a 4	M8	9 a 11 (79,7 a 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	4	6 a 4		
	–, +1	–	6 a 1		
	B1, B2	–	8 a 4		
	⏚	6	8 a 6		
4A0072 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	3	4 a 3	M8	9 a 11 (79,7 a 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	3	4 a 3		
	–, +1	–	4 a 1		
	B1, B2	–	6 a 3		
	⏚	6	6		
4A0088 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	2	3 a 1/0	M8	9 a 11 (79,7 a 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	2	3 a 1/0		
	–, +1	–	3 a 1/0		
	+3	–	6 a 1/0		
	⏚	4	6 a 4		
4A0103 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	1/0	2 a 1/0	M8	9 a 11 (79,7 a 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	1	2 a 1/0		
	–, +1	–	3 a 1/0		
	+3	–	4 a 1/0		
	⏚	4	6 a 4		
4A0139 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	3/0	1/0 a 4/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	2/0	1/0 a 4/0		
	–, +1	–	1/0 a 4/0		
	+3	–	3 a 4/0		
	⏚	4	4		
4A0165 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	4/0	3/0 a 4/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0	3/0 a 4/0		
	–, +1	–	1 a 4/0		
	+3	–	1/0 a 4/0		
	⏚	4	4 a 2		
4A0208 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	300	2 a 300	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	300	2 a 300		
	–,+1	–	1 a 250		
	+3	–	3 a 3/0		
	⏚	4	4 a 300		

Modelo CIMR-A□	Terminal	Recomendaciones Calibre AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de Tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
4A0250 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	400	1 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	400	1/0 a 600		
	–,+1	–	3/0 a 600		
	+3	–	1 a 325		
	⏚	2	2 a 350		
4A0296 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	500	2/0 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	500	2/0 a 600		
	–,+1	–	3/0 a 600		
	+3	–	1 a 325	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⏚	2	2 a 350	M12	32 a 40 (283 a 354)
4A0362 <1>	R/L1, S/L2, T/L3	4/0 × 2P	3/0 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0 × 2P	3/0 a 600		
	–, +1	–	4/0 a 600		
	+3	–	3/0 a 600	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⏚	1	1 a 350	M12	32 a 40 (283 a 354)
4A0414 <1> <2>	R/L1, S/L2, T/L3	300 × 2P	4/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300 × 2P	4/0 a 300		
	–, +1	–	3/0 a 300		
	+3	–	3/0 a 300		
	⏚	1	1 a 3/0		
4A0515 <1> <2>	R/L1, S/L2, T/L3	3/0 × 4P	3/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0 × 4P	3/0 a 300		
	–,+1	–	1/0 a 300		
	+3	–	1/0 a 300		
	⏚	1/0	1/0 a 300		
4A0675 <1> <2>	R/L1, S/L2, T/L3	300 × 4P	4/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300 × 4P	4/0 a 300		
	–,+1	–	1/0 a 300		
	+3	–	1/0 a 300		
	⏚	2/0	2/0 a 300		
4A0930 <1> <2>	R/L1, S/L2, T/L3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	4/0 × 4P×2	3/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	4/0 × 4P×2	3/0 a 300		
	–,+1	–	4/0 a 300		
	+3	–	4/0 a 300		
	⏚	3/0	3/0 a 250		
4A1200 <1> <2>	R/L1, S/L2, T/L3, R1/L11, S1/L21, T1/L31	300 × 4P×2	4/0 a 300	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	300 × 4P×2	4/0 a 300		
	–,+1	–	250 a 300		
	+3	–	4/0 a 300		
	⏚	4/0	4/0 a 250		

<1> Los modelos de variador CIMR-A□4A0058 a 4A1200 requieren el uso de terminales de ojo a presión para cumplir con UL/cUL. Solo use herramientas recomendadas por el fabricante de terminal para el ensamblado a presión.

<2> Al instalar un filtro EMC, se deben tomar medidas adicionales para cumplir con IEC61800-5-1. *Refiérase a Instalación del filtro de EMC PAG. 258* para obtener más información.

■ Clase 600 V trifásico

Tabla 3.4 Calibre de cables y especificaciones de torque (Clase 600 V trifásico)

Modelo CIMR-A□	Terminal	Recomendaciones Calibre AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de Tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
5A0003 5A0004 5A0006	R/L1, S/L2, T/L3	14	14 a 10	M4	1,2 a 1,5 (10,6 a 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	–, +1, +2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⏚	10	14 a 10		
5A0009	R/L1, S/L2, T/L3	14	14 a 10	M4	1,2 a 1,5 (10,6 a 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 10		
	–, +1, +2	–	14 a 10		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⏚	10	12 a 10		
5A0011	R/L1, S/L2, T/L3	10	14 a 6	M4	1,2 a 1,5 (10,6 a 13,3)
	U/T1, V/T2, W/T3	14	14 a 6		
	–, +1, +2	–	14 a 6		
	B1, B2	–	14 a 10		
	⏚	8	12 a 8	M5	2 a 2,5 (17,7 a 22,1)
5A0017	R/L1, S/L2, T/L3	10	10 a 6	M5	2 a 2,5 (17,7 a 22,1)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	10 a 6		
	–, +1, +2	–	10 a 6		
	B1, B2	–	10 a 8		
	⏚	8	12 a 8	M6	4 a 6 (35,4 a 53,1)
5A0022	R/L1, S/L2, T/L3	8	10 a 6	M5	2 a 2,5 (17,7 a 22,1)
	U/T1, V/T2, W/T3	10	10 a 6		
	–, +1, +2	–	10 a 6		
	B1, B2	–	10 a 8		
	⏚	8	10 a 6	M6	4 a 6 (35,4 a 53,1)
5A0027 5A0032	R/L1, S/L2, T/L3	6	6 a 4	M6	4 a 6 (35,4 a 53,1)
	U/T1, V/T2, W/T3	6	6 a 4		
	–, +1, +2	–	6 a 4		
	B1, B2	–	10 a 8	M5	2 a 2,5 (17,7 a 22,1)
	⏚	6	10 a 6	M6	4 a 6 (35,4 a 53,1)
5A0041	R/L1, S/L2, T/L3	6	10 a 3	M8	9 a 11 (79,7 a 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	6	10 a 3		
	–, +1	–	6 a 1		
	B1, B2	–	12 a 3		
	⏚	6	6		
5A0052	R/L1, S/L2, T/L3	4	10 a 3	M8	9 a 11 (79,7 a 97,4)
	U/T1, V/T2, W/T3	6	10 a 3		
	–, +1	–	6 a 1		
	B1, B2	–	8 a 3		
	⏚	6	6		
5A0062	R/L1, S/L2, T/L3	4	10 a 4/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	4	10 a 4/0		
	–, +1	–	4 a 4/0		
	+3	–	6 a 4/0		
	⏚	4	4		

Modelo CIMR-A☐	Terminal	Recomendaciones Calibre AWG, kcmil	Rango de cable AWG, kcmil	Tamaño de Tornillo	Torque de ajuste N·m (lb.in.)
5A0077	R/L1, S/L2, T/L3	3	10 a 4/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	4	10 a 4/0		
	–, +1	–	10 a 4/0		
	+3	–	6 a 4/0		
	⏚	4	4		
5A0099	R/L1, S/L2, T/L3	1/0	10 a 4/0	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	1	10 a 4/0		
	–, +1	–	2 a 4/0		
	+3	–	4 a 4/0		
	⏚	4	4		
5A0125	R/L1, S/L2, T/L3	2/0	1 a 300	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	2/0	1 a 300		
	–, +1	–	2/0 a 3/0		
	+3	–	1 a 1/0		
	⏚	3	4 a 300		
5A0145	R/L1, S/L2, T/L3	3/0	2/0 a 300	M10	18 a 23 (159 a 204)
	U/T1, V/T2, W/T3	3/0	2/0 a 300		
	–, +1	–	3/0 a 4/0		
	+3	–	1/0 a 2/0		
	⏚	3	4 a 300		
5A0192	R/L1, S/L2, T/L3	300	2/0 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	250	2/0 a 600		
	–, +1	–	2/0 a 400		
	+3	–	2/0 a 250	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⏚	1	1 a 350	M12	32 a 40 (283 a 354)
5A0242	R/L1, S/L2, T/L3	400	2/0 a 600	M12	32 a 40 (283 a 354)
	U/T1, V/T2, W/T3	350	2/0 a 600		
	–, +1	–	2/0 a 500		
	+3	–	250 a 300	M10	18 a 23 (159 a 204)
	⏚	1	1 a 350	M12	32 a 40 (283 a 354)

◆ Cableado del motor y del terminal del circuito principal

Esta sección describe los distintos pasos, medidas de precaución y puntos de verificación para cablear los terminales del motor y del circuito principal.

ADVERTENCIA! *Riesgo de descarga eléctrica No conecte la línea de suministro de AC a los terminales de salida del variador. El incumplimiento de esta instrucción puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa de incendio provocado por el daño sufrido por el variador al aplicar tensión de la línea a los terminales de salida.*

AVISO: *Al conectar el motor a los terminales de salida del variador U/T1, V/T2 y W/T3, el orden de fase para el variador y el motor deberán coincidir. Si no se aplican prácticas de cableado correctas, el motor puede funcionar en dirección reversa si el orden de fase es hacia atrás.*

AVISO: *No conecte capacitores de avance de fase o los filtros de ruido LC/RC a los circuitos de salida. El incumplimiento de esta instrucción puede dañar el variador, los capacitores de avance de fase, los filtros de ruido LC/RC o los interruptores por falla a tierra.*

■ Longitud del cable entre el variador y el motor

La caída de tensión en el cable del motor puede reducir el torque del motor cuando el cableado entre el variador y el motor es demasiado largo, especialmente en una salida de baja frecuencia. Esto también puede ser un problema cuando los motores están conectados en paralelo con un cable de motor bastante largo. La corriente de salida del variador aumentará a medida que la corriente de fuga del cable aumente. Un aumento de la corriente de fuga puede desencadenar una situación de sobrecorriente y debilitar la precisión de la detección de corriente.

Ajuste la frecuencia del portador del variador conforme a ***Tabla 3.5***. Si la distancia del cableado del motor supera los 100m debido a la configuración del sistema, disminuya las corrientes de tierra. ***Refiérase a C6-02: Selección de la frecuencia de portadora PAG. 103***.

Tabla 3.5 Largo del cable entre el variador y el motor

Largo del cable	50 m o menos	100 m o menos	Más de 100 m
Frecuencia de portadora	15 kHz o menos	5 kHz o menos	2 kHz o menos

Nota:
1. Al configurar la frecuencia de portadora para variadores que operan varios motores, calcule la longitud del cable como la distancia total de cableado para todos los motores conectados.
2. La longitud máxima del cable al usar OLV/PM (A1-02 = 5) o AOLV/PM (A1-02 = 6) es de 100 m.

■ Cableado de conexión a tierra

Siga las medidas de precaución que se detallan abajo para realizar la conexión a tierra del cableado de un variador o de varios variadores.

ADVERTENCIA! *Riesgo de descarga eléctrica. Asegúrese de que el conductor de puesta a tierra cumpla con los estándares técnicos y las normativas locales de seguridad. Dado que la fuga de corriente excede los 3,5 mA en los modelos CIMR-A□4A0414 y más grandes, el IEC 61800-5-1 establece que el suministro de electricidad debe desconectarse automáticamente en caso de discontinuidad del conductor de puesta a tierra o que debe utilizarse un conductor de puesta a tierra con un corte transversal de, al menos,10 mm^2 (Cu) o 16 mm^2 (Al). El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar muertes o lesiones graves.*

ADVERTENCIA! *Riesgo de descarga eléctrica Siempre utilice un cable de conexión a tierra que cumpla con los estándares técnicos de equipos eléctricos y mantenga al mínimo el largo del cable de conexión a tierra. Una conexión a tierra inadecuada del equipo puede generar voltajes eléctricos peligrosos en el chasis del equipo, lo que podría ocasionar muertes o lesiones graves.*

ADVERTENCIA! *Riesgo de descarga eléctrica Asegúrese de conectar a tierra la terminal a tierra del variador (Clase 200 V:conecte a tierra a 100 Ω o menos; clase 400 V : conexión a tierra a 10 Ω o menos; Clase de 600 V: conexión a tierra a 10 Ω o menos). Una conexión a tierra inadecuada podría ocasionar muertes o lesiones graves al entrar en contacto con un equipo eléctrico sin conexión a tierra.*

AVISO: *No comparta el cable de conexión a tierra con otros dispositivos, tales como máquinas de soldar o equipos eléctricos de corriente alta. La conexión a tierra inadecuada de los equipos podría producir el funcionamiento incorrecto de los equipos o del variador debido a interferencias eléctricas.*

AVISO: *Si utiliza más de un variador, conecte a tierra múltiples variadores según las instrucciones. La conexión a tierra inadecuada de los equipos podría producir el funcionamiento anormal de los variadores o equipos.*

Consulte la ***Figura 3.24*** si utiliza múltiples variadores. No conecte en lazo el cable de conexión a tierra.

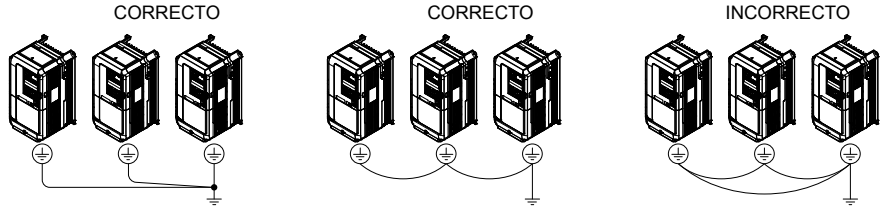


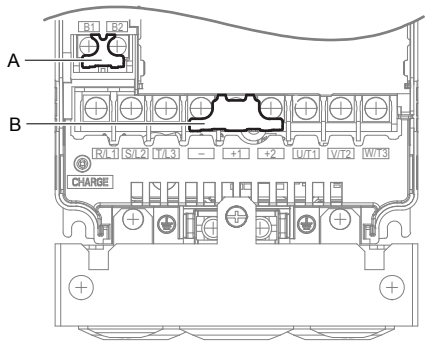
Figura 3.24 Cableado de múltiples variadores

■ Cableado de terminales del circuito principal

ADVERTENCIA! *Riesgo de descarga eléctrica Desconecte el suministro eléctrico del variador antes de realizar el cableado de los terminales del circuito principal. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar la muerte o lesiones graves.*

Realice el cableado de los terminales del circuito principal una vez que la placa de terminales esté conectada a tierra adecuadamente.

Para prevenir cableados incorrectos antes del envío, los modelos CIMR-A□2A0004 a 2A0081, 4A0002 a 4A0044, y 5A0003 a 5A0032 cuentan con una cubierta colocada sobre el bus DC y los terminales de circuito de frenado. Utilice corta cables para cortar las cubiertas y adaptarlas a los terminales.



A – Cubierta protectora del circuito de frenado

B – Cubierta protectora del bus DC

Figura 3.25 Cubierta protectora para evitar cableados incorrectos (CIMR-A□5A0011)

■ Diagrama de conexión del circuito principal

Refiérase a Diagrama de conexión del circuito principal PAG. 45 al realizar el cableado de los terminales en el circuito eléctrico principal del variador.

ADVERTENCIA! *Riesgo de incendio. Los terminales de conexión de las resistencias de frenado son B1 y B2. No conecte las resistencias de frenado a ningún otro terminal. Si las conexiones de cableado son incorrectas, la resistencia de frenado podría sobrecalentarse y ocasionar muertes o lesiones graves a causa de un incendio. El incumplimiento de estas instrucciones podría producir daños en el circuito de frenado o en el variador.*

3.7 Cableado del circuito de control

◆ Funciones de los terminales de conexión del circuito de control

Los parámetros del variador determinan qué funciones corresponden a las entradas digitales multifuncionales (S1 a S8), a las salidas digitales multifuncionales (M1 a M6), a las entradas multifuncionales analógicas (A1 a A3) y a la salida multifuncional del monitor analógico (FM, AM). La configuración predeterminada se indica junto a cada terminal en *Figura 3.1* en la página *43*.

ADVERTENCIA! *Riesgo de movimiento repentino. Verifique siempre el funcionamiento y el cableado de los circuitos de control luego del cableado. El manejo de un variador cuyos circuitos de emergencia no hayan sido probados podría ocasionar muertes o lesiones graves.*

ADVERTENCIA! *Riesgo de movimiento repentino. Confirme las señales de Entrada/Salida del variador y la secuencia externa antes de realizar la prueba. Configurar el parámetro A1-06 puede cambiar la función de la terminal de Entrada/Salida de fábrica automáticamente.* ***Refiérase a Selección de aplicaciones PAG. 93****. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar la muerte o lesiones graves.*

■ Terminales de entrada

Tabla 3.6 enumera los terminales de entrada del variador. El texto entre paréntesis indica la configuración predeterminada para cada entrada multifuncional.

Tabla 3.6 Terminales de entrada del circuito de control

Tipo	Nro.	Nombre de la terminal (Función)	Función (Nivel de la señal) Configuración predeterminada	Página
Entradas digitales multifunción	S1	Entrada de multifunción 1 (Cerrado: Marcha adelante, Abierto: parada)	• Optoacoplador • 24 Vcc, 8 mA • Configure el puente S3 para seleccionar entre el modo de fuente interna (NPN) o externa (PNP) y el suministro eléctrico. *Refiérase a Interruptor de modo de Fuente interna/Fuente externa para entradas digitales PAG. 72*.	*221*
	S2	Entrada de multifunción 2 (Cerrado: marcha en reversa, Abierto: parada)		
	S3	Entrada multifuncional 3 (Falla externa, NO)		
	S4	Entrada de multifunción 4 (Restablecimiento por falla)		
	S5	Entrada de multifunción 5 (Multivelocidad 1)		
	S6	Entrada de multifunción 6 (Multivelocidad 2)		
	S7	Entrada de multifunción 7 (Referencia de marcha lenta)		
	S8	Entrada de multifunción 8 (Bloqueo de base externa)		
	SC	Entrada multifunción común	Entrada multifunción común	
	SP	Suministro eléctrico +24 Vcc de entrada digital	Suministro eléctrico de 24 Vcc para entradas digitales, máx. de 150 mA (miliamperios); (únicamente cuando no se utilice la opción de entrada digital DI-A3).	*72*
	SN	Suministro eléctrico de 0 V de entrada digital	**AVISO:** *No conecte en puente los terminales en SP y SN. El incumplimiento de estas instrucciones dañará el variador.*	*72*
Entradas de desactivación seguras	Al1	Entrada de desactivación segura 1 <1>	• 24 Vcc, 8 mA • Uno o ambos abiertos: Salida desactivada • Ambos cerrados: Funcionamiento normal • Impedancia interna: 3,3 kΩ • Tiempo mínimo de apagado: 1 ms (milisegundo) • Desconecte los terminales de cortocircuito H1, H2 y HC de los puentes de cableado para utilizar las entradas de desactivación segura. Configure el puente S5 para seleccionar entre el modo de fuente interna (NPN) o externa (PNP) y el suministro eléctrico, como se explica en la página *72*.	*268*
	Al2	Entradas de desactivación segura 2 <1>		
	HC	Función de desactivación segura común	Función de desactivación segura común	

Tipo	Nro.	Nombre de la terminal (Función)	Función (Nivel de la señal) Configuración predeterminada	Página
Entradas analógicas / Entrada de tren de pulsos	RP	Entrada del tren de pulsos de multifunción (Referencia de frecuencia)	• Rango de frecuencia de entrada: 0 a 32 kHz • Ciclo útil de la señal: de 30 a 70% • Nivel alto: de 3,5 a 13,2 VCC, nivel bajo: 0,0 a 0,8 Vcc • Impedancia de la entrada: 3 kΩ	*97 229*
	+V	Suministro eléctrico para entradas analógicas	10,5 Vcc (corriente máxima permitida: 20 mA)	*95*
	-V	Suministro eléctrico para entradas analógicas	-10,5 Vcc (corriente máxima permitida: 20 mA)	–
	A1	Entrada del tren de pulsos de multifunción 1 (Referencia de frecuencia)	-10 a 10 Vcc, 0 a 10 Vcc (impedancia de entrada: 20k Ω)	*95 114*
	A2	Entrada del tren de pulsos de multifunción 2 (Referencia de frecuencia)	• -10 a 10 Vcc, 0 a 10 Vcc (impedancia de entrada: 20 kΩ) • 4 a 20 mA, 0 a 20 mA (impedancia de entrada: 250 Ω) • La entrada de tensión o corriente se debe seleccionar mediante el interruptor DIP S1 y H3-09.	*95 95 116*
	A3	Entrada analógica de multifunción 3 (Referencia de frecuencia auxiliar)/entrada PTC	• -10 a 10 Vcc, 0 a 10 Vcc (impedancia de entrada: 20 kΩ) • Utilice el interruptor DIP S4 en la placa de terminales para elegir entre la entrada analógica o la entrada PTC.	*95*
	AC	Referencia de frecuencia común	0 V	*95*
	E (G)	Conexión a tierra para líneas blindadas y tarjetas opcionales	–	–

<1> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para EN61800-5-1, categoría ISO13849. 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación del aislamiento: clase 1.

■ Terminales de salida

Tabla 3.7 detalla las terminales de salida del variador. El texto en paréntesis señala la configuración predeterminada para cada salida multifuncional.

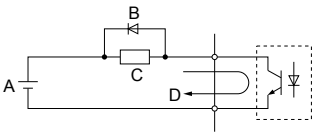
Tabla 3.7 Terminales de salida del circuito de control

Tipo	Nro.	Nombre de la terminal (Función)	Función (Nivel de la señal) Configuración predeterminada	Página
Salidas de relé de falla	MA	Salida NA	30 Vcc, 10 mA a 1 A; 250 Vca, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vcc, 10 mA	*112*
	MB	Salida NC		
	MC	Salida de falla común		
Salida digital multifunción <1>	M1	Salida digital de multifunción (durante la marcha)	30 Vcc, 10 mA a 1 A; 250 Vca, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vcc, 10 mA	*112*
	M2			
	M3	Salida digital multifunción (velocidad cero)		
	M4			
	M5	Salida digital multifunción (velocidad habilitada 1)		
	M6			
Salida del monitor	MP	Salida de tren de pulsos (Frecuencia de salida)	32 kHz (máx.)	*229*
	FM	Salida del monitor analógico 1 (frecuencia de salida)	-10 a +10 Vcc, o 0 a +10 Vcc	*228*
	AM	Salida del monitor analógico 2 (Corriente de salida)		
	AC	Monitor común	0 V	–
Salida del monitor de seguridad <2>	DM +	Salida del monitor de seguridad	Estado de las salidas de la función de desactivación segura. Cerrado cuando ambos canales de desactivación segura están cerrados. Hasta +48 Vcc 50 mA	*270*
	DM-	Salida del monitor de seguridad común		

<1> Evite asignar funciones a salidas del relé digital que involucren conmutaciones frecuentes, ya que se podría acortar la vida útil de rendimiento del relé. La vida útil de conmutación se calcula en 200,000 veces (se estima 1 A, carga resistiva).

<2> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para EN61800-5-1, categoría ISO13849. 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación del aislamiento: clase 1.

Conecte un diodo supresor tal como se indica en la *Figura 3.26* al impulsar una carga reactiva como una bobina de relé. Asegúrese de que la capacidad nominal del diodo es superior a la tensión del circuito.



A – Fuente externa, 48 V máx.
B – Diodo supresor
C – Bobina
D – 50 mA o menos

Figura 3.26 Conexión a un diodo supresor

■ Terminales de comunicación serial

Tabla 3.8 Terminales del circuito de control: Comunicación serial

Tipo	Nro.	Nombre de la señal	Función (nivel de la señal)	
MEMOBUS/Modbus Comunicación <1>	R+	Entrada de comunicaciones (+)	Comunicación MEMOBUS/Modbus: Use un cable RS-485 o RS-422 para conectar el variador.	RS-485/422 Protocolo de comunicación MEMOBUS/Modbus 115,2 kbps (máx.)
	R-	Entrada de comunicaciones (-)		
	S+	Salida de comunicaciones (+)		
	S-	Salida de comunicaciones (-)		
	IG	Conexión a tierra con blindaje	0 V	

<1> Active el resistor terminal en el último variador de una red MEMOBUS/Modbus al establecer el interruptor DIP S2 en la posición ON (encendido). *Refiérase a Conexiones de Entradas/Salidas de control PAG. 72* para obtener más información sobre el resistor terminal.

◆ Configuración del terminal

Los terminales del circuito de control se disponen como se indica en la *Figura 3.27*.

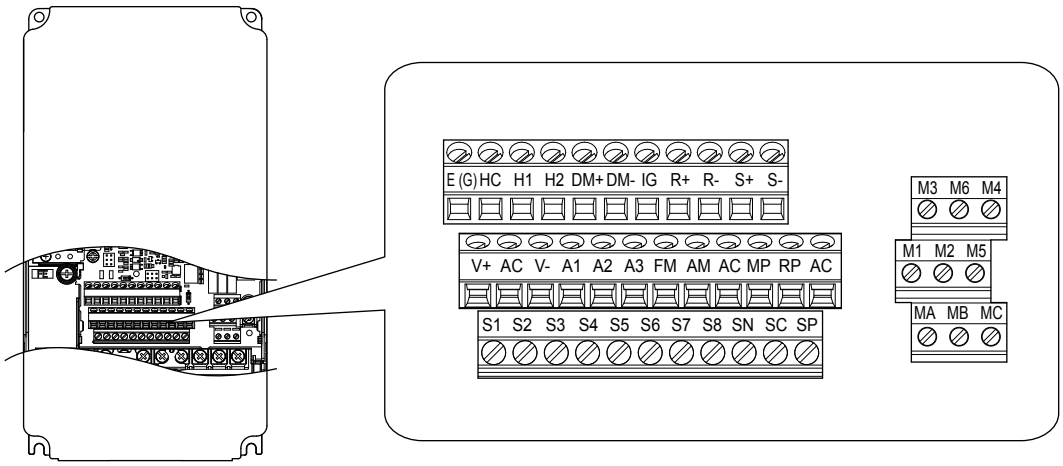


Figura 3.27 Disposición de los terminales del circuito de control

■ Especificaciones de tamaño del cable y de torque

Seleccione los calibres y el tipo de cable de *Tabla 3.9*. Para un cableado más simple y confiable, use casquillos a presión en los extremos del cable. Consulte la *Tabla 3.10* para obtener información sobre los tipos y tamaños de terminales de casquillo.

Tabla 3.9 Calibre de cables

Terminal	Tamaño de los Tornillos	Ajuste de Torque N•m (lb. in)	Terminales de cables descubiertos		Terminales tipo casquillo		Tipo de cable
			Tamaño de cable aplicable mm^2 (AWG)	Tamaño de cable recomendado mm^2 (AWG)	Tamaño de cable aplicable mm^2 (AWG)	Tamaño de cable recomendado mm^2 (AWG)	
S1-S8,SC, SN, SP	M3	0,5 a 0,6 (4,4 a 5,3)	Cable trenzado: 0,2 a 1,0 (24 a 16) Cable sólido: 0,2 a 1,5 (24 a 16)	0,75 (18)	0,25 a 0,5 (24 a 20)	0,5 (20)	Cable blindado, etc.
H1, H2, HC							
RP, V+, V-, A1, A2,A3, AC							
MA, MB, MC							
M1-M6							
MP, FM, AM, AC							
DM+, DM-							
R+, R-, S+, S-, IG							

■ Terminales de cable tipo casquillo

Yaskawa recomienda usar CRIMPFOX 6, una herramienta de ensamblado a presión fabricada por PHOENIX CONTACT, para preparar los extremos de cable con manguitos aislados antes de conectar el variador. Consulte la ***Tabla 3.10*** para ver las dimensiones.

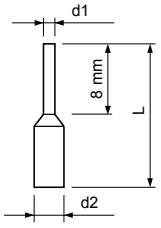


Figura 3.28 Dimensiones del casquillo

Tabla 3.10 Tamaños y tipos de terminales de casquillo

Tamaño en mm² (AWG)	Tipo	L (mm)	d1 (mm)	d2 (mm)	Fabricante
0,25 (24)	AI 0,25-8YE	12,5	0,8	1,8	PHOENIX CONTACT
0,34 (22)	AI 0,34-8TQ	10,5	0,8	1,8	
0,5 (20)	AI 0,5-8WH o AI 0,5-8OG	14	1,1	2,5	

◆ Realizar el cableado del terminal de circuito de control

Esta sección describe los procedimientos y las preparaciones adecuados para cablear los terminales de control.

ADVERTENCIA! *Riesgo de descarga eléctrica No quite las cubiertas ni toque las placas de circuitos si el dispositivo está encendido. El incumplimiento de estas instrucciones puede ocasionar muertes o lesiones graves.*

AVISO: *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 otras líneas de gran potencia. Las prácticas de cableado no adecuadas pueden*

AVISO: *Separar el cableado de terminales de salida digitales MA, MB, MC y M1 a M6 del cableado a otras líneas de circuito de control. Un cableado inadecuado puede provocar el mal funcionamiento del variador o del equipo, o desconexiones fastidiosas.*

AVISO: *Use un suministro eléctrico de clase 2 al conectar los terminales de control. Si los dispositivos periféricos no se aplican correctamente, el rendimiento del variador puede verse disminuido debido al suministro eléctrico inadecuado. Consulte el Artículo 725 de NEC sobre Circuitos limitados de energía, señalización y control remoto de Clase 1, Clase 2 y Clase 3 control remoto, señalización y circuitos de electricidad limitada para obtener información sobre los requisitos relacionados con los suministros eléctricos de clase 2.*

AVISO: *Aísle los blindajes con cinta o con entubado por contracción para evitar el contacto con otras líneas de señal y equipos. Un cableado inadecuado puede provocar el mal funcionamiento del variador o del equipo debido a un cortocircuito.*

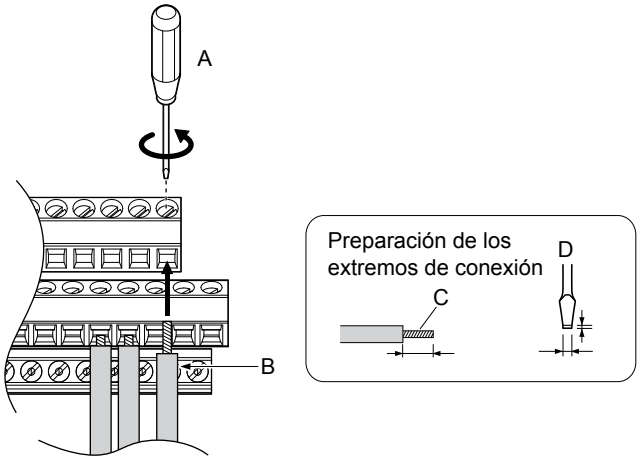
AVISO: *Conecte el blindaje del cable blindado al terminal de conexión a tierra adecuado. Una conexión inadecuada del equipo a tierra puede provocar el mal funcionamiento del variador o del equipo, o desconexiones fastidiosas.*

Cablee el circuito de control solo después de conectarlos correctamente a tierra y de completar el cableado del circuito de control. ***Refiérase a Guía de cableado de la placa de terminales PAG. 71*** para obtener más información. Prepare los extremos del cableado del circuito de control tal como se indica en la ***Figura 3.31***. ***Refiérase a Calibre de cables PAG. 69***.

AVISO: *No ajuste los tornillos más de lo que se indica en el ajuste específico del torque. El incumplimiento de estas instrucciones puede provocar un funcionamiento erróneo, daños en el bloque de la terminal o causar un incendio.*

AVISO: *Use cables blindados de par trenzado como se indica para evitar fallas operativas. Un cableado inadecuado puede provocar el mal funcionamiento del variador o del equipo debido a interferencias eléctricas.*

Conecte los cables de control tal como se indica en la ***Figura 3.29*** y ***Figura 3.30***.



A – Afloje el tornillo para insertar el cable.
B – Cable simple o cable trenzado
C – Evite el deshilachado de los hilos del cable al quitar el aislamiento del cable. Longitud del hilo sin aislante de 5,5 mm.
D – Profundidad de corte de 0,4 mm o menos
Ancho de corte de 2,5 mm o menos

Figura 3.29 Guía de cableado de la placa de terminales

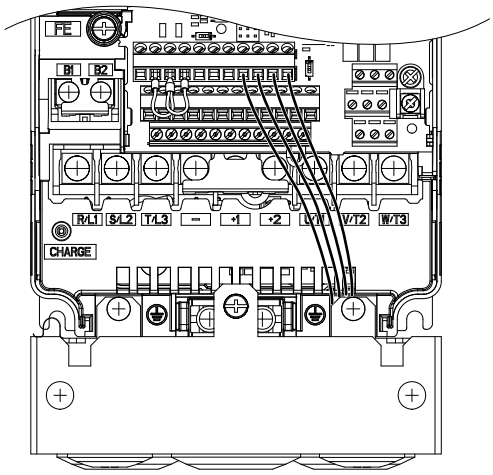
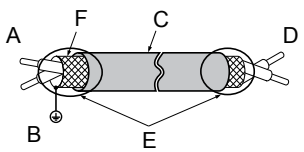


Figura 3.30 Ubicación de la placa de terminales dentro del variador

Al establecer la frecuencia para la referencia analógica de un potenciómetro externo, use cables blindados de par trenzado (preparar los extremos del cable como se indica en la ***Figura 3.31***) y conecte el blindaje al terminal de conexión a tierra del variador.



A – Extremo del variador
B – Conecte el blindaje al terminal de conexión a tierra del variador.
C – Aislamiento
D – Lado del dispositivo de control
E – Funda del blindaje (aislar con cinta)
F – Blindaje

Figura 3.31 Preparación de los extremos de los cables blindados

AVISO: *El cableado de señal analógica entre el variador y la estación del operador o equipo periférico no debe superar los 50 metros al usar una señal analógica de una fuente remota para suministrar la referencia de frecuencia. El incumplimiento de esta instrucción puede provocar un rendimiento deficiente del sistema.*

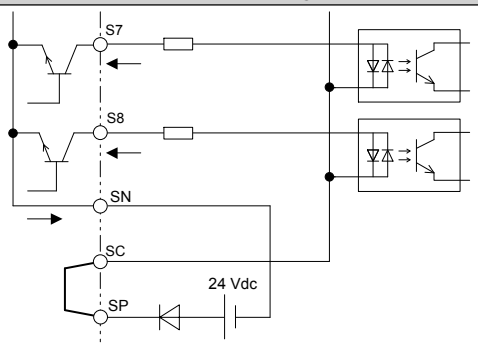
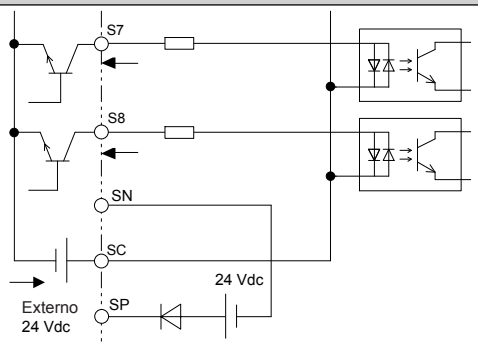
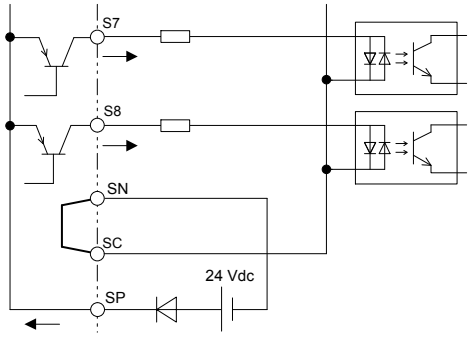
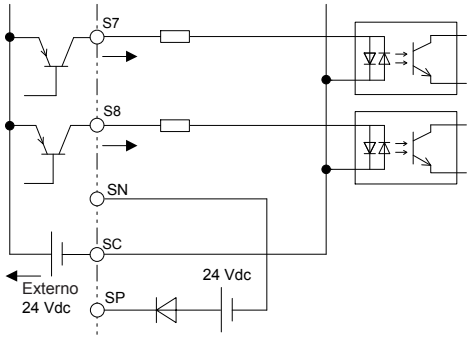
3.8 Conexiones de Entradas/Salidas de control

◆ Interruptor de modo de Fuente interna/Fuente externa para entradas digitales

Use el puente de cableado entre los terminales SC y SP o SC y SN para seleccionar entre el modo de fuente interna, el modo de fuente externa o el suministro eléctrico externo para las entradas digitales S1 a S8 tal como se indica en la ***Tabla 3.11*** (Predeterminado: modo de fuente interna, suministro eléctrico interno).

AVISO: *No conecte en puente los terminales SP y SN. El incumplimiento de estas instrucciones dañará el variador.*

Tabla 3.11 Selección del suministro eléctrico de Fuente interna/Fuente externa para entradas digitales

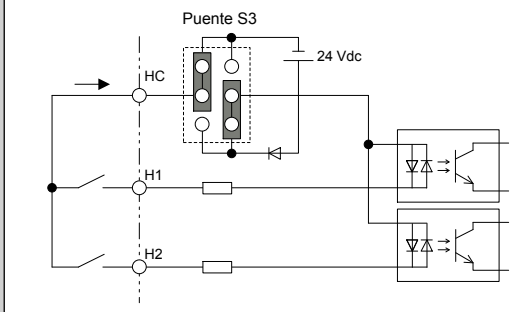
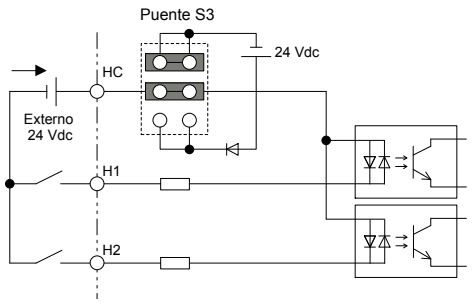
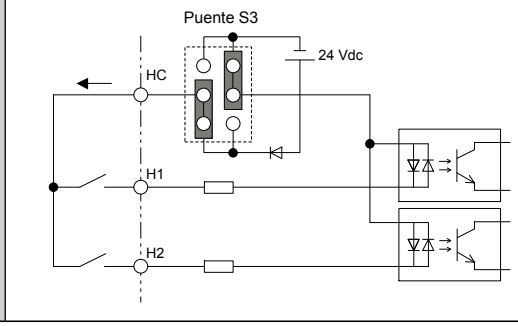
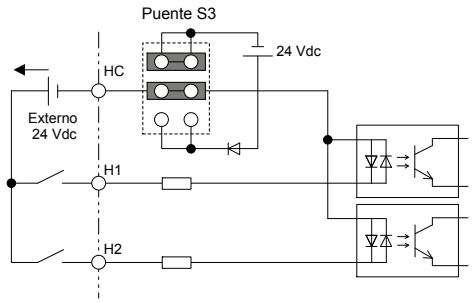
Modo	Suministro eléctrico interno del variador (Terminales SN y SP)	Suministro eléctrico externo 24 Vcc
Modo fuente interna (NPN)		
Modo fuente externa (PNP)		

◆ Selección de modo de fuente interna/fuente externa para entradas de desactivación segura

Nota: Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para EN61800-5-1, ISO13849 categoría 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación del aislamiento: clase 1.

Use el puente S3 en la placa de terminales para seleccionar el modo de fuente interna, el modo de fuente externa o el suministro eléctrico externo para entradas de desactivación segura H1 y H2 como se indica en la *Tabla 3.11* (Predeterminado: modo de fuente externa, suministro eléctrico interno).

Tabla 3.12 Selección del suministro eléctrico de Fuente interna/Fuente externa para entradas de desactivación segura

Modo	Suministro eléctrico interno del variador	Suministro eléctrico externo 24 Vcc
Fuente interna		
Fuente externa		

◆ Uso de la salida del tren de pulsos

El terminal de salida del tren de pulsos MP puede suministrar una señal de tren de pulsos y se puede usar con un suministro eléctrico externo.

AVISO: *Conecte los dispositivos periféricos de acuerdo con las especificaciones. El incumplimiento de esta instrucción puede causar el funcionamiento imprevisto del variador y puede dañar al variador y a los circuitos conectados.*

■ Uso de energía del terminal de salida de pulsos (Modo de fuente externa)

El nivel de tensión alta del terminal de salida de pulsos depende de la impedancia de la carga.

Impedancia de la carga R_L (kΩ)	Tensión de salida V_{MP} (V) (aislado)
1,5 kΩ	5 V
4 kΩ	8 V
10 kΩ	10 V

Nota: La resistencia de la carga necesaria para alcanzar una tensión de cierto nivel alto V_{MP} se puede calcular por: $R_L = V_{MP} \bullet 2 / (12 - V_{MP})$

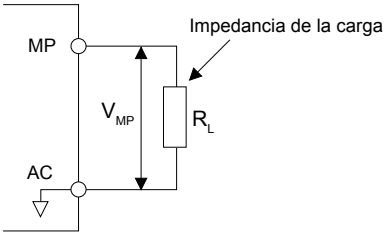


Figura 3.32 Conexión de salida de pulsos usando un suministro de tensión interno

■ Uso del suministro eléctrico externo (Modo de fuente interna)

El nivel de tensión alta de una señal de salida de pulso depende de la tensión externa aplicada. La tensión debe estar entre 12 y 15 Vcc. La resistencia de la carga se debe ajustar para que la corriente sea inferior a 16 mA.

Suministro eléctrico externo (V)	Impedancia de la carga (kΩ)
12 a 15 Vcc ±10%	1,0 kΩ o mayor

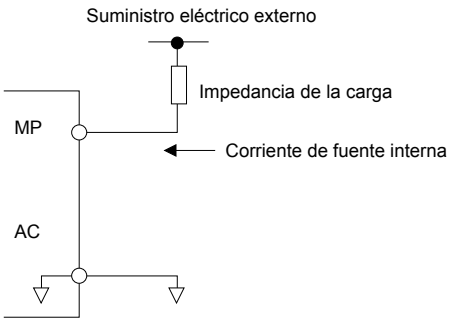


Figura 3.33 Conexión de salida de pulso al usar un suministro de tensión externo

◆ Selección de la señal de entrada del terminal A2

El terminal A2 se puede utilizar para suministrar una señal de tensión o de corriente. Seleccione el tipo de señal usando el interruptor S1 tal como se explica en ***Tabla 3.13***. Configure el parámetro H3-09 de acuerdo a lo que se muestra en la ***Tabla 3.14***.

Nota: Si los terminales A1 y A2 se configuran para derivación de frecuencia (H3-02 = 0 y H3-10 = 0), ambos valores de entrada se combinarán para crear la referencia de frecuencia.

Tabla 3.13 Configuraciones del interruptor DIP S1

Configuración	Descripción
V (posición izquierda)	Entrada de tensión (-10 a +10 V)
I (posición derecha)	Entrada de corriente (4 a 20 mA o 0 a 20 mA): configuración predeterminada

Tabla 3.14 Parámetro H3-09 Detalles

Nro.	Nombre de los parámetro	Descripción	Escala de configuración	Configuración predeterminada
H3-09	Selección del nivel de señal de la terminal A2	Selecciona el nivel de señal para el terminal A2. 0: 0 a 10 Vcc 1: -10 a 10 Vcc 2: 4 a 20 mA 3: 0 a 20 mA	0 a 3	2

◆ Selección de entrada analógica/PTC del terminal A3

La terminal A3 se puede configurar como una entrada analógica multifunción o como una entrada PTC para proteger la sobrecarga térmica del motor. Use el interruptor S4 para seleccionar la función de entrada tal y como se detalla en la ***Tabla 3.15***.

Tabla 3.15 Configuraciones del interruptor DIP S4

Configuración	Descripción
AI (abajo) (predeterminada)	Entrada analógica para la función seleccionada en el parámetro H3-06
PTC (arriba)	Entrada PTC. El parámetro H3-06 se debe configurar en E (entrada PTC).

◆ Selección de la señal AM/FM del terminal

El tipo de señal para los terminales AM y FM se pueden configurar en salida de tensión o de corriente mediante el puente S5 ubicado en la placa de terminales tal como se explica en la *Tabla 3.16*. Al cambiar la configuración del puente S5, los parámetros H4-07 y H4-08 se deben configurar consecuentemente. La selección predeterminada es la de salida de tensión para ambas terminales.

Tabla 3.16 Configuración del puente S5

Terminal	Salida de tensión	Salida de corriente
Terminal AM		
Terminal FM		

Tabla 3.17 Parámetro H4-07 y detalles del parámetro H4-08

Nro.	Nombre de los parámetro	Descripción	Escala de configuración	Configuración predeterminada
H4-07	Selección del nivel de señal AM del terminal	0: 0 a 10 Vcc 1: -10 a 10 Vcc 2: 4 a 20 mA	0 a 2	0
H4-08	Selección del nivel de señal de la terminal FM			

3.9 Conectar a una PC

Este variador está equipado con un puerto USB (tipo B).

El variador se puede conectar a un puerto USB de una PC mediante un cable tipo AB para USB 2,0 (se vende por separado). Después de conectar el variador a la PC; el software Yaskawa DriveWizard Plus se puede usar para controlar el rendimiento del variador y administrar las configuraciones de parámetros. Comuníquese con Yaskawa para obtener más información sobre DriveWizard Plus.

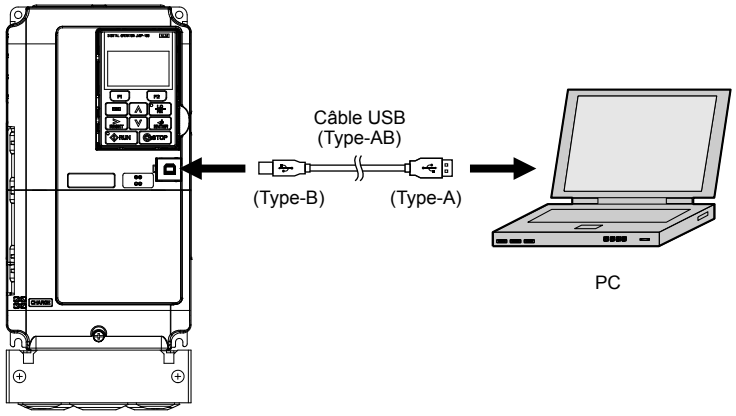
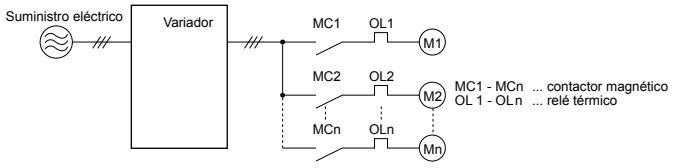


Figura 3.34 Conexión a una PC (USB)

3.10 Lista de verificación del cableado

☑	Nro.	Item	Página(s)
		Variador, dispositivos periféricos, tarjetas opcionales	
☐	1	Verifique el número de modelo del variador para asegurarse de que ha recibido el modelo correcto.	*22*
☐	2	Asegúrese de tener las resistencias de frenado, las bobinas de choque DC, los filtros de ruido y otros dispositivos periféricos correctos.	–
☐	3	Verifique el número del modelo de tarjeta opcional.	–
		Área de instalación y configuración física	
☐	4	Asegúrese de que el área circundante del variador cumpla con las especificaciones.	*28*
		Tensión del suministro eléctrico, salida de tensión	
☐	5	La tensión del suministro eléctrico debe estar dentro del rango de especificaciones de tensión de entrada del variador.	*105*
☐	6	El régimen de tensión para el motor debe coincidir con las especificaciones de salida del variador.	*22* *245*
☐	7	Verifique que el variador se haya ajustado correctamente para hacer funcionar el motor.	
		Cableado del circuito principal	
☐	8	Confirme que la protección del circuito derivado sea correcta tal como se especifica en los códigos nacional y local.	*42*
☐	9	Realice correctamente las conexiones de cableado del suministro eléctrico a las terminales R/L1, S/L2, y T/L3 del variador. **Nota:** Confirme lo siguiente cuando realice el cableado de los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200: • Quite los puentes que acortan los terminales R/L1-R1/L11, S/L2-S1/L21, y T/L3-T1/L31 al operar con la rectificación de 12 fases. • Cuando se opera sin la rectificación de 12 fases, conecte correctamente los terminales R1/L11, S1/L21, y T1/L31 además de los terminales R/L1, S/L2, y T/L3.	*45*
☐	10	Conecte correctamente el variador y el motor. Las líneas del motor y los terminales de salida del variador R/T1, V/T2, y W/T3 deben coincidir para generar el orden de fase deseado. Si el orden de fase es incorrecto, el variador girará en la dirección opuesta.	*63*
☐	11	Use un cable enfundando en vinilo de 600 Vca para el suministro eléctrico y las líneas del motor.	*57*
☐	12	Use el calibre de cables correcto para el circuito principal. *Refiérase a Calibre de cables y torque de ajuste PAG. 57*. • Tenga en cuenta la caída de tensión al seleccionar el calibre del cable. Aumente el calibre del cable si la caída de tensión supera el 2% de la tensión nominal del motor. Asegúrese de que el calibre del cable es adecuado para los terminales de conexión. Use la siguiente fórmula para calcular la cantidad de caída de tensión: Línea de caída de tensión (V) = √3 × resistencia del cable (Ω/km) × largo del cable (m) × corriente (A) × 10^{-3} • Si el cable entre el variador y el motor supera los 50 m, ajuste la frecuencia de portadora establecida en C6-02 en consecuencia.	*57* *64*
☐	13	Conecte correctamente el variador a tierra. Página de revisión *64*.	*64*
☐	14	Ajuste los tornillos del terminal de conexión a tierra y el circuito de control. *Refiérase a Calibre de cables y torque de ajuste PAG. 57*.	*57*
☐	15	Instale circuitos de protección contra sobrecarga al operar motores múltiples desde un solo variador.  **Nota:** Cierre el MC1 – MCn antes de poner el variador en funcionamiento. El MC1 – MCn no puede apagarse durante la marcha.	–
☐	16	Instale un contactor magnético cuando use una opción de frenado dinámico. Instale correctamente el resistor y asegúrese de que la protección contra sobrecarga corte el suministro eléctrico usando el contactor magnético.	–
☐	17	Controle que los capacitores de avance de fase, los filtros de ruido de entrada, o que los GFCI NO se hayan instalado en el lado de salida del variador.	–
		Cableado del circuito de control	
☐	18	Use una línea de par trenzado para todo el cableado del circuito de control del variador.	*70*
☐	19	Conecte a tierra los blindajes del cableado blindado al terminal GND ⏚ Terminales.	*70*
☐	20	Para una secuencia de 3 hilos, configure los parámetros para terminales de entrada de contacto de multifunción S1- S8 y circuitos de control de cable.	–
☐	21	Conecte correctamente las tarjetas opcionales.	*70*
☐	22	Verifique si se produjo algún otro error en el cableado. Solo use un multímetro para controlar el cableado.	–
☐	23	Ajuste correctamente los tornillos del terminal del circuito de control del variador. *Refiérase a Calibre de cables y torque de ajuste PAG. 57*.	*57*
☐	24	Recoja todos los recortes de cable.	–

3.10 Lista de verificación del cableado

☑	Nro.	Item	Página(s)
☐	25	Asegúrese de que ningún cable deshilachado de los terminales de conexión toque otros terminales o conexiones.	–
☐	26	Separe correctamente el cableado del circuito de control y el cableado del circuito principal.	–
☐	27	El cableado de la línea de señal analógica no debe superar los 50 m.	–
☐	28	El cableado de entrada de desactivación segura no debe superar los 30 m.	–

4

Programación y puesta en marcha

Este capítulo explica las funciones del operador digital y cómo programar el variador para el funcionamiento inicial.

4.1 USO DEL OPERADOR DIGITAL.....80
4.2 MODOS DE OPERACIÓN Y PROGRAMACIÓN.....84
4.3 DIAGRAMAS DE FLUJO DEL ARRANQUE.....87
4.4 PUESTA EN MARCHA DEL VARIADOR.....92
4.5 SELECCIÓN DE APLICACIONES.....93
4.6 AJUSTES BÁSICOS DE CONFIGURACIÓN DEL VARIADOR.....94
4.7 AUTOAJUSTE.....124
4.8 OPERACIÓN DE PRUEBA DE FUNCIONAMIENTO SIN CARGA.....130
4.9 MARCHA DE PRUEBA CON CARGA CONECTADA.....132
4.10 LISTA DE VERIFICACIÓN DE OPERACIÓN DE PRUEBA.....133

4.1 Uso del operador digital

Utilice el operador digital para ingresar comandos de MARCHA y PARO, editar parámetros y mostrar datos, incluida la información sobre fallas y alarmas.

◆ Teclas y pantalla

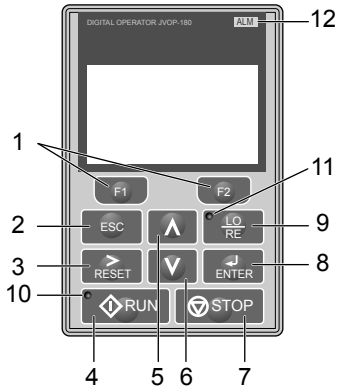


Figura 4.1 Teclas y pantalla del operador digital

Nro.	Pantalla	Nombre	Función
1	F1 F2	Tecla de función (F1, F2)	Las funciones asignadas a F1 y F2 varían según el menú que se muestra actualmente. El nombre de cada función aparece en la mitad inferior del monitor.
2	ESC	Tecla ESC	• Regresa a la pantalla anterior. • Desplaza el cursor un espacio hacia la izquierda. • Al presionar y soltar este botón regresará a la pantalla de Referencia de frecuencia.
3	RESET	Tecla RESET	• Desplaza el cursor hacia la derecha. • Restablece el variador para borrar una situación de falla.
4	RUN	Tecla MARCHA	Pone en marcha el variador en el modo LOCAL.
5		Tecla de flecha hacia arriba	Se desplaza hacia arriba para mostrar el siguiente elemento, selecciona los números de los parámetros y aumenta los valores de la configuración.
6		Tecla de flecha hacia abajo	Se desplaza hacia abajo para mostrar el elemento anterior, selecciona los números de los parámetros y reduce los valores de la configuración.
7	STOP	Tecla PARO <1>	Detiene el funcionamiento del variador.
8	ENTER	Tecla ENTER	• Ingresa valores y configuraciones de los parámetros. • Selecciona un elemento del menú para desplazarse entre las pantallas
9	LO RE	Tecla de selección LO/RE <2>	Alterna el control del variador entre el operador (LOCAL) y una fuente externa (PNP) (REMOTO) para el comando MARCHA y la referencia de frecuencia.
10	RUN	Luz MARCHA	Está encendida mientras el variador opera el motor. Consulte la página *82* para obtener detalles.
11	LO RE	Luz LO/RE	Está encendida mientras el operador permanece seleccionado para poner en marcha el variador (modo LOCAL). Consulte la página *82* para obtener detalles.
12	ALM	Luz ALM	*Refiérase a Pantallas de LED de ALM PAG. 82*.

<1> La tecla PARO tiene la mayor prioridad. La presión de la tecla PARO siempre hará que el variador detenga el motor, incluso si hay activo un comando MARCHA en cualquier fuente externa (PNP) de comando MARCHA. Para desactivar la prioridad de la tecla PARO, ajuste el parámetro o2-02 en 0.

<2> La tecla LO/RE solo puede alternar entre LOCAL y REMOTO cuando el variador está detenido. Para desactivar la tecla LO/RE para prohibir la alternación entre LOCAL y REMOTO, ajuste el parámetro o2-01 en 0.

◆ Pantalla LCD

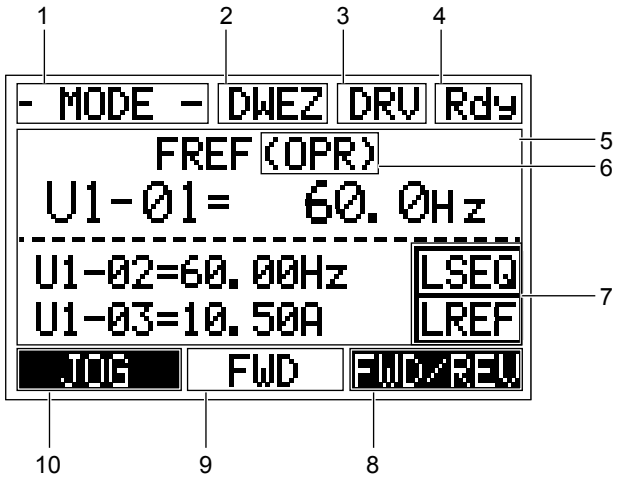


Figura 4.2 Pantalla LCD

Tabla 4.1 Pantalla y contenidos

Nro.	Nombre	Pantalla	Contenido
1	Menús del modo de funcionamiento	MODO	Se muestra durante la selección de modo.
		MONITR	Se muestra durante el modo de monitor.
		VERIFY	Indica el menú Verificar.
		PRMSET	Se muestra durante el modo de configuración de los parámetros.
		A.TUNE	Se muestra durante el autoajuste.
		SETUP	Se muestra durante el modo de configuración.
2	DriveWorksEZ Selección de función	DWEZ	Se muestra cuando DriveWorksEZ está activada. (A1-07= 1 o 2)
3	Área de la pantalla de modo	DRV	Se muestra durante el modo de operación..
		PRG	Se muestra durante el modo de programación.
4	Listo	Rdy	Indica que el variador está listo para la marcha.
5	Pantalla de datos	—	Muestra datos específicos y datos de funcionamiento.
6	Asignación de referencia de frecuencia <1>	OPR	Se muestra cuando la referencia de frecuencia está asignada a la opción del operador LCD
		AI	Se muestra cuando la referencia de frecuencia está asignada a la entrada analógica del variador.
		COM	Se muestra cuando la referencia de frecuencia está asignada a las entradas de comunicaciones MEMOBUS/Modbus del variador.
		OP	Se muestra cuando la referencia de frecuencia está asignada a una unidad de opción del variador.
		RP	Se muestra cuando la referencia de frecuencia está asignada a la entrada de tren de pulsos del variador.
7	Pantalla de LO/RE <2>	RSEQ	Se muestra cuando el comando MARCHA se proporciona desde una fuente externa (PNP) remota.
		LSEQ	Se muestra cuando el comando MARCHA se proporciona desde el teclado del operador.
		RREF	Se muestra cuando el comando MARCHA se proporciona desde una fuente remota.
		LREF	Se muestra cuando el comando MARCHA se proporciona desde el teclado del operador.
8	Tecla de función 2 (F2)	FWD/REV	Presionar F2 alterna entre adelante y reversa.
		DATA	Presionar F2 desplaza hacia la siguiente pantalla.
		→	Presionar F2 desplaza el cursor hacia la derecha.
		RESET	Presionar F2 restablece el error de falla del variador existente.
9	FWD/REV	FWD	Indica el funcionamiento del motor hacia adelante.
		REV	Indica el funcionamiento del motor en reversa.

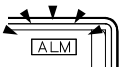
Nro.	Nombre	Pantalla	Contenido
10	Tecla de función 1 (F1)	JOG	Presionar F1 ejecuta la función Jog.
		HELP	Presionar F1 muestra el menú Ayuda.
		←	Presionar F1 desplaza el cursor hacia la izquierda.
		HOME	Presionar F1 regresa al menú principal (Referencia de frecuencia).
		ESC	Presionar F1 regresa a la pantalla anterior.

<1> Se muestra durante el modo de referencia de frecuencia.

<2> Se muestra durante el modo de referencia de frecuencia y el modo de monitor.

◆ Pantallas de LED de ALM

Tabla 4.2 Estado y contenidos de LED de ALM

Estado	Contenido	Pantalla
Iluminado	Cuando el variador detecta una alarma o un error.	
Destellando	• Cuando ocurre una alarma. • Cuando se detecta un oPE. • Cuando ocurre una falla o un error durante el autoajuste.	
Apagado	Funcionamiento normal (sin fallas ni alarmas).	

◆ de LED LO/RE y RUN Indicaciones

Tabla 4.3 Indicaciones del LED de LO/RE y del LED de MARCHA

LED	Iluminado	Destellando	Destellando rápido	Apagado
	Cuando el operador está seleccionado para el comando MARCHA y el control de la referencia de frecuencia (LOCAL)	—	—	Cuando un dispositivo distinto del operador está seleccionado para el comando MARCHA y el control de la referencia de frecuencia (REMOTO)
	Durante el avance	• Durante la desaceleración hasta el paro • Cuando se ingresa el comando MARCHA y la referencia de frecuencia es 0 Hz	• Mientras el variador estaba configurado como LOCAL, se ingresó el comando MARCHA en los terminales de entrada y entonces el variador se alternó a REMOTO. • Se ingresó el comando MARCHA mediante los terminales de entrada mientras el variador no estaba en modo de operación. • Durante la desaceleración cuando se ingresó un comando de Paro rápido. • La salida del variador es apagada por la función de desactivación segura. • Se presionó la tecla PARO mientras el variador marchaba en REMOTO. • El variador fue energizado con b1-17 = 0 (predeterminado) mientras el comando MARCHA estaba activo.	Durante el paro
Ejemplos				

◆ Estructura de menús del operador digital

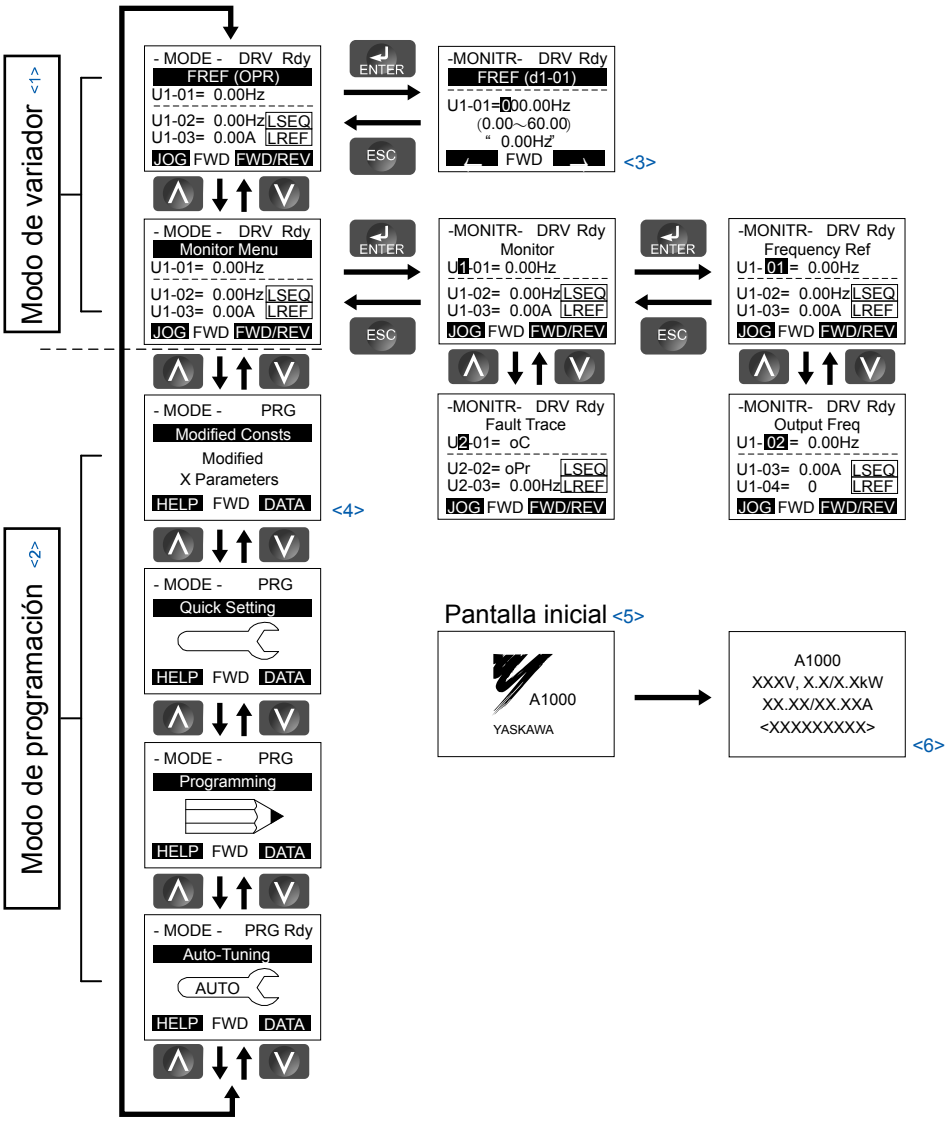


Figura 4.3 Estructura de los menús y las pantallas del operador digital

<1> Presionar RUN hará arrancar el motor.
<2> El variador no puede operar el motor.
<3> Los caracteres destellantes se muestran como 0.
<4> En este manual se utilizan ejemplos con caracteres “X”. El operador LCD mostrará los valores de configuración reales.
<5> La referencia de frecuencia aparece después de la pantalla inicial que muestra el nombre del producto.
<6> La información que aparece en la pantalla será diferente según el variador.

4.2 Modos de operación y programación

El variador tiene un modo de operación para operar el motor y un modo de programación para editar la configuración de los parámetros.

Modo de operación: En el modo de operación, el usuario puede operar el motor y observar los parámetros del monitor U. La configuración de los parámetros no puede editarse ni modificarse desde el modo de operación.

Modo de programación: En el modo de programación, el usuario puede editar y verificar la configuración de los parámetros, como también realizar el autoajuste. Cuando el variador se encuentra en modo de programación, no aceptará un comando MARCHA a menos que b1-08 esté configurado en 1.

Nota:
1. Si b1-08 está configurado en 0, el variador solo aceptará el comando MARCHA en el modo de operación. Después de editar los parámetros, el usuario debe salir del modo de programación e ingresar al modo de operación antes de operar el motor.
2. Configure b1-08 en 1 para permitir la operación del motor desde el variador durante el modo de programación.

◆ Modificación de configuraciones o valores de los parámetros

Este ejemplo explica el cambio de C1-02 (tiempo de desaceleración 1) de 10,0 segundos (predeterminado) a 20,0 segundos.

Paso			Pantalla/Resultado
1.	Encienda el variador. Aparece la pantalla inicial.	→	- MODE - DRV Rdy FREF (OPR) U1-01= 0.00Hz U1-02= 0.00Hz LSEQ U1-03= 0.00A LREF JOG FWD FWD/REV
2.	Presione ∧ o ∨ hasta que aparezca la pantalla del modo de configuración de los parámetros.	→	- MODE - PRG Programming HELP FWD DATA
3.	Presione ENTER para ingresar al árbol del menú de parámetros.	→	-PRMSET- PRG Initialization A1-00= 0 Select Language ← FWD →
4.	Presione ∧ o ∨ para seleccionar el grupo de parámetros C.	→	-PRMSET- PRG Basic Setup C1-01= 10.0 sec Accel Time 1 ← FWD →
5.	Presione ENTER dos veces.		→ -PRMSET- PRG Accel/Decel C1-01= 10.0 sec Accel Time 1 ← FWD → → -PRMSET- PRG Accel Time 1 C1-01= 10.0Sec (0.0~6000.0) "10.0 sec" ← FWD →
6.	Presione ∧ o ∨ para seleccionar el parámetro C1-02.	→	-PRMSET- PRG Decel Time 1 C1-02= 10.0Sec (0.0~6000.0) "10.0 sec" ← FWD →
7.	Presione ENTER para ver el valor de la configuración actual (10,0 s). El dígito que se ubica más a la izquierda parpadea.	→	-PRMSET- PRG Decel Time 1 C1-02= 0010.0Sec (0.0~6000.0) "10.0 sec" ← FWD →
8.	Presione F1, F2 o RESET hasta seleccionar el número deseado. El "1" parpadea.	→	-PRMSET- PRG Decel Time 1 C1-02=0010.0Sec (0.0~6000.0) "10.0 sec" ← FWD →
9.	Presione ∧ e ingrese 0020,0.	→	-PRMSET- PRG Decel Time 1 C1-02=0020.0Sec (0.0~6000.0) "10.0 sec" ← FWD →
10.	Presione ENTER para confirmar el cambio.	→	Entry Accepted

Paso			Pantalla/Resultado
11.	La pantalla regresa automáticamente a la pantalla que se muestra en el Paso 4.	→	-PRMSET- PRG Decel Time 1 C1-02= 20.0Sec (0.0~6000.0) "10.0 sec" FWD
12.	Presione ESC tantas veces como sea necesario para regresar a la pantalla inicial.	→	- MODE - DRV Rdy FREF (OPR) U1-01= 0.00Hz U1-02= 0.00Hz LSEQ U1-03= 0.00A LREF JOG FWD FWD/REV

■ Parámetros del grupo de configuración

Tabla 4.4 enumera los parámetros disponibles de manera predeterminada en el grupo de configuración. Seleccionar una aplicación preestablecida en el parámetro A1-06 o desde el menú de selección de aplicaciones del grupo de configuración modifica automáticamente los parámetros seleccionados para el grupo de configuración. *Refiérase a Selección de aplicaciones PAG. 93* para obtener más información.

Utilice el modo de programación para acceder a los parámetros que no se muestran en el grupo de configuración.

Tabla 4.4 Parámetros del grupo de configuración

Parámetro	Nombre
A1-02	Selección del método de control
b1-01	Selección de la referencia de frecuencia 1
b1-02	Selección del comando MARCHA 1
b1-03	Selección del método de paro
C1-01	Tiempo de aceleración 1
C1-02	Tiempo de desaceleración 1
C6-01	Selección de ciclo de trabajo
C6-02	Selección de la frecuencia de portadora
d1-01	Referencia de frecuencia 1
d1-02	Referencia de frecuencia 2
d1-03	Referencia de frecuencia 3
d1-04	Referencia de frecuencia 4
d1-17	Referencia de frecuencia de Jog
E1-01	Configuración de la tensión de entrada
E1-04	Frecuencia de salida máxima
E1-05	Tensión máxima
E1-06	Frecuencia de base
E1-09	Frecuencia de salida mínima
E1-13	Tensión base

Parámetro	Nombre
E2-01	Corriente nominal del motor
E2-11	Suministro de energía nominal del motor
E5-01	Selección de código del motor
E5-02	Suministro de energía nominal del motor
E5-03	Corriente nominal del motor
E5-04	Cantidad de polos del motor
E5-05	Resistencia del inductor del motor
E5-06	Inductancia del eje d del motor
E5-07	Inductancia del eje q del motor
E5-09	Constante de tensión de inducción del motor 1
E5-24	Constante de tensión de inducción del motor 2
H4-02	Ganancia de frecuencia modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción
H4-05	Ganancia de amplitud modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción
L1-01	Selección de la función de protección contra sobrecarga del motor
L3-04	Selección de la prevención de bloqueo durante la desaceleración

Nota: La disponibilidad del parámetro depende del método de control establecido en A1-02; es posible que no se pueda acceder a algunos de los parámetros enumerados anteriormente desde todos los métodos de control.

◆ Alternación entre LOCAL y REMOTO

El modo LOCAL es cuando el variador está configurado para aceptar el comando MARCHA de la tecla MARCHA del operador digital. El modo REMOTO es cuando el variador está configurado para aceptar el comando MARCHA de un dispositivo externo (es decir, terminales de entrada o comunicación serial),

ADVERTENCIA! *Riesgo de movimiento repentino. El variador puede arrancar de manera inesperada si el comando MARCHA ya está aplicado al pasar del modo LOCAL al modo REMOTO cuando b1-07 = 1, lo que puede provocar la muerte o lesiones graves. Asegúrese de que todo el personal esté lejos de las máquinas giratorias.*

Alterne el funcionamiento entre LOCAL y REMOTO mediante la tecla LO/RE del operador digital o mediante una entrada digital.

Nota:
1. Después de seleccionar LOCAL, la luz LO/RE permanecerá encendida.
2. El variador no permitirá que el usuario alterne entre LOCAL y REMOTO durante la marcha.

■ Uso de la tecla LO/RE en el operador digital

Paso			Pantalla/Resultado
1.	Encienda el variador. Aparece la pantalla inicial.	➞	
2.	Presione LO/RE. La luz LO/RE se encenderá. El variador ahora se encuentra en funcionamiento LOCAL. Para configurar el variador para el funcionamiento REMOTO, vuelva a presionar LO/RE la tecla.	➞	 

■ Uso de los terminales de entrada S1 a S8 para alternar entre LOCAL y REMOTO

Es posible alternar entre los modos LOCAL y REMOTO mediante una de los terminales de entrada digital S1 a S8 (configure el parámetro correspondiente H1-☐☐ en “1”).

Refiérase a Lista de parámetros PAG. 189 para obtener una lista de las selecciones de entrada digital H1-☐☐ cuando se configuran terminales de entrada multifunción.

Nota: Configurar H1-☐☐ en 1 desactiva la tecla LO/RE del operador digital.

4.3 Diagramas de flujo del arranque

Estos diagramas de flujo resumen los pasos necesarios para poner en marcha el variador. Utilice los diagramas de flujo para determinar el método de arranque más adecuado para una aplicación determinada. Los diagramas son referencias rápidas para ayudar al usuario a familiarizarse con los procedimientos de arranque.

Nota:
1. *Refiérase a Selección de aplicaciones PAG. 93* para configurar el variador utilizando una de las aplicaciones preestablecidas.
2. La disponibilidad de las funciones es diferente en los modelos de variador CIMR-A☐4A0930 y 4A1200. *Refiérase a Lista de parámetros PAG. 189* para obtener detalles.

Diagrama de flujo	Subdiagrama	Objetivo	Página
A	–	Procedimiento de arranque y ajuste del motor básicos	*88*
–	A-1	Configuración sencilla del motor mediante el modo V/f	*89*
	A-2	Funcionamiento de alto rendimiento mediante control del motor con vector de lazo abierto o vector de lazo cerrado	*90*
	A-3	Configuración del variador para marchar con un motor de imán permanente (PM) **Nota:** Los métodos de control de motor de imán permanente no están disponibles en los variadores de clase 600 V, CIMR-A☐5☐☐☐☐☐.	*91*

◆ Diagrama de flujo A: arranque y ajuste del motor básicos

El diagrama de flujo A que aparece en la ***Figura 4.4*** describe una secuencia de arranque básica que varía levemente según la aplicación. Utilice las configuraciones de parámetros predeterminadas del variador en aplicaciones sencillas que no exijan alta precisión.

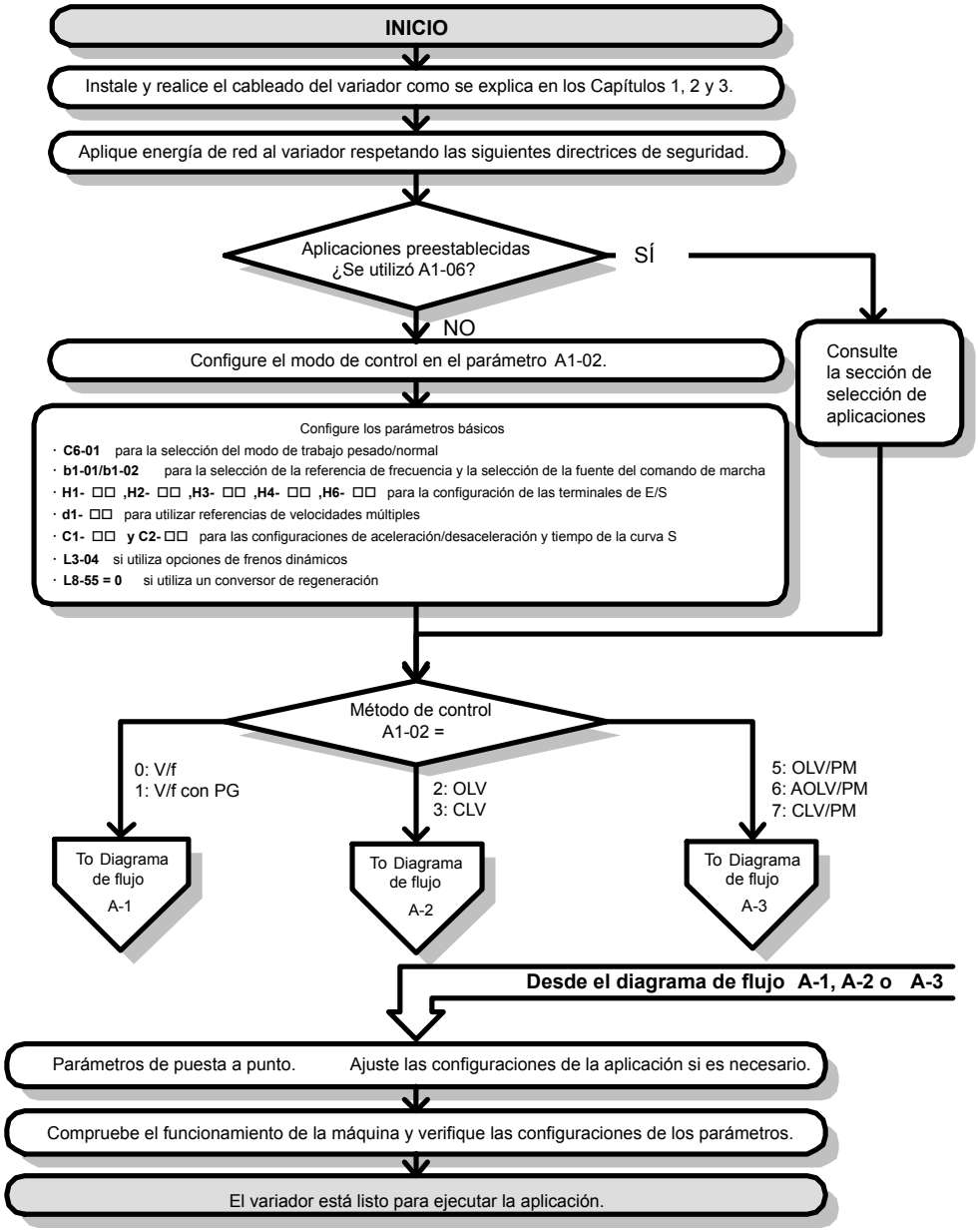


Figura 4.4 Arranque básico

Nota:
1. Ejecute un autoajuste estacionario para obtener una resistencia de línea a línea si el variador fue autoajustado y luego trasladado a un lugar diferente en donde la longitud del cable del motor supera los 50 m.
2. Vuelva a realizar el autoajuste después de instalar un reactor de AC u otro componente semejante en el lado de la salida del variador.

◆ Subdiagrama A-1: Configuración sencilla del motor mediante el control V/f

El diagrama de flujo A1 que aparece en la ***Figura 4.5*** describe la configuración sencilla del motor para el control V/f, con o sin realimentación PG. El control V/f es apto para aplicaciones más básicas, como ventiladores y bombas. Este procedimiento ilustra los ahorros de energía y la búsqueda de velocidad en el cálculo de velocidad.

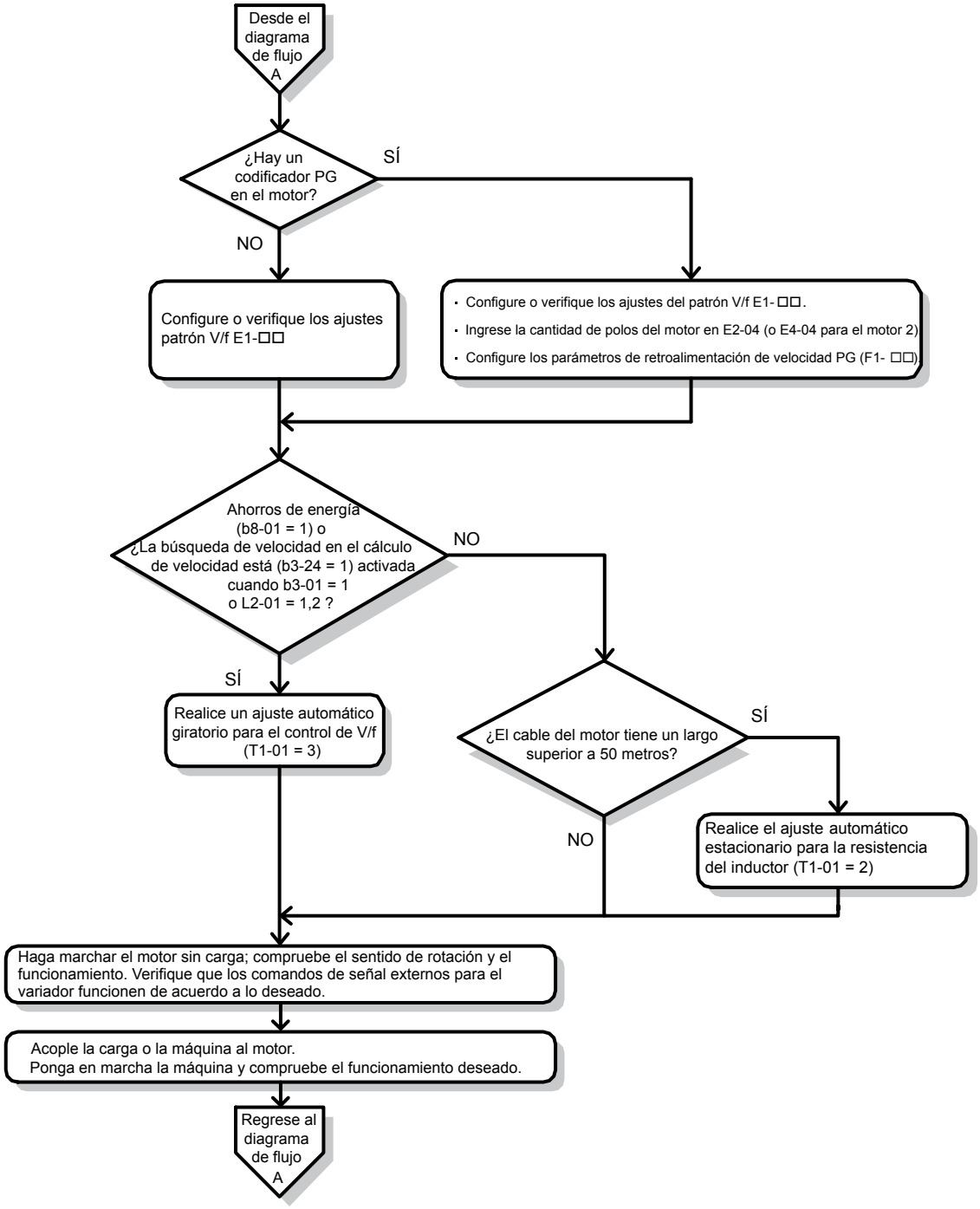


Figura 4.5 Configuración sencilla del motor con ahorros de energía o búsqueda de velocidad

◆ Subdiagrama A-2: Funcionamiento de alto rendimiento mediante OLV o CLV

El diagrama de flujo A2 que aparece en la ***Figura 4.6*** describe el procedimiento de configuración para alto rendimiento con control vectorial de lazo abierto o control vectorial de lazo cerrado, que es adecuado para aplicaciones que exigen torque de arranque y límites de torque elevados.

Nota: Aunque el variador configura los parámetros para el codificador PG durante el autoajuste, en ocasiones, la dirección del motor y la dirección del PG se invierten. Utilice el parámetro F1-05 para cambiar la dirección del PG para que coincida con la dirección del motor.

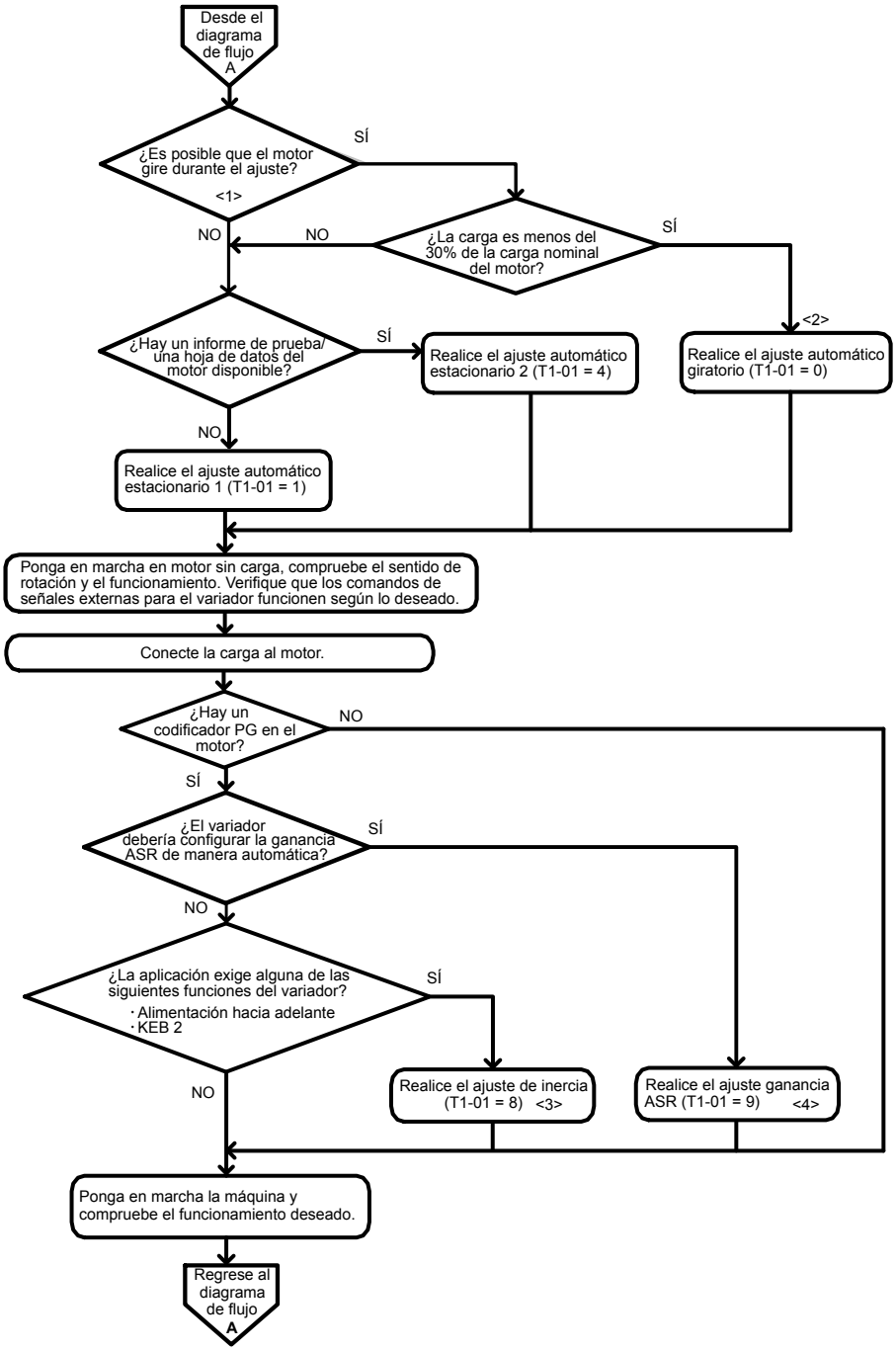


Figura 4.6 Diagrama de flujo A2: Funcionamiento de alto rendimiento mediante OLV o CLV

<1> Desacople la carga del motor para realizar el autoajuste rotacional de manera adecuada.

<2> El autoajuste rotacional todavía puede realizarse si la carga es del 30% o menos, aunque el autoajuste estacionario puede producir un mejor rendimiento de control.

<3> Asegúrese de que el motor y la carga puedan funcionar libremente (es decir, si hay un freno instalado, asegúrese de que esté desenganchado).

<4> El ajuste de ganancia de ASR ejecuta de manera automática el ajuste de inercia y configura los parámetros relacionados con la realimentación positiva y la función del funcionamiento KEB.

◆ Subdiagrama A-3: Funcionamiento con motores de imán permanente

Nota: Los métodos de control de motor de imán permanente no están disponibles en los variadores clase 600 V, CIMR-A□5□□□□□□.

El diagrama A3 que aparece en la ***Figura 4.7*** describe el procedimiento de configuración para el funcionamiento de un motor de imán permanente en control vectorial de lazo abierto. Los motores de imán permanente pueden utilizarse para un funcionamiento con mayor eficiencia de energía en aplicaciones de torque reducido o variable.

Nota:
1. Aunque el variador configura los parámetros para el codificador PG durante el autoajuste, en ocasiones, la dirección del motor y la dirección del PG se invierten. Utilice el parámetro F1-05 para cambiar la dirección del PG para que coincida con la dirección del motor.
2. Realinee el pulso Z si el codificador PG es reemplazado. Configure T2-01 en 3 para recalibrar el variador para el nuevo codificador.

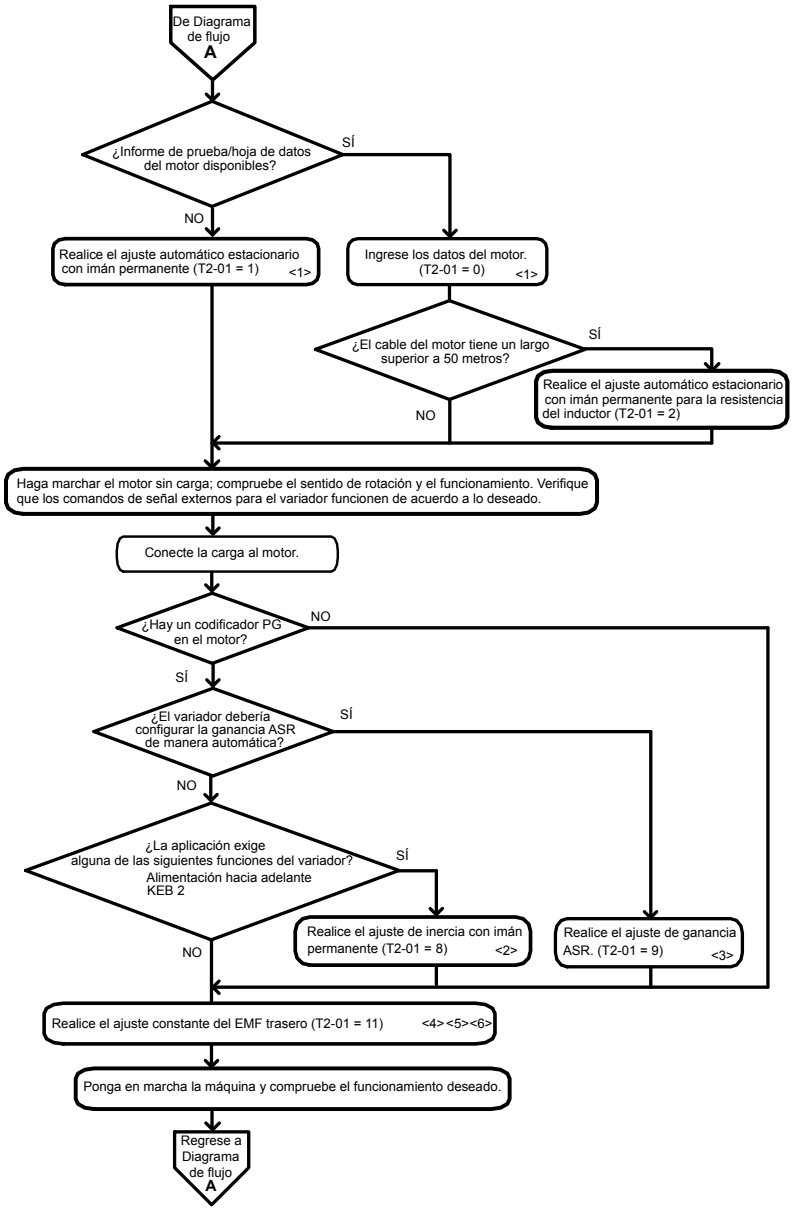


Figura 4.7 Funcionamiento con motores de imán permanente

<1> Ingrese el código del motor en E5-01 cuando utilice un motor de imán permanente Yaskawa (serie SMRA, serie SSR1 y serie SST4). Si utiliza un motor de otro fabricante, ingrese “FFFF”.
<2> Asegúrese de que el motor y la carga puedan funcionar libremente (es decir, si hay un freno instalado, asegúrese de que esté desenganchado).
<3> El ajuste de ganancia de ASR ejecuta de manera automática el ajuste de inercia y configura los parámetros relacionados con la alimentación hacia adelante y la función del funcionamiento KEB.
<4> El ajuste constante del EMF trasero mide automáticamente la tensión inducida del motor y luego configura E5-09 cuando el informe del motor o las hojas de datos no están disponibles.
<5> Este tipo de autoajuste está disponible en las versiones de software del variador S1015 y posteriores.
<6> Este tipo de autoajuste no está disponible en los modelos CIMR-A□4A0930 o 4A1200.

4.4 Puesta en marcha del variador

◆ Puesta en marcha del variador y pantalla de estado de funcionamiento

■ Puesta en marcha del variador

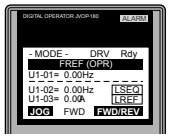
Revise la siguiente lista de comprobación antes de realizar el procedimiento de encendido.

Elemento a revisar	Descripción
Tensión del suministro eléctrico	Clase 200 V: trifásica, de 200 a 240 Vca 50/60Hz Clase 400 V: trifásica, de 380 a 480 Vca 50/60 Hz Clase 600 V: trifásica, de 500 a 600 Vca 50/60 Hz
	Cablee correctamente los terminales de entrada del suministro eléctrico (R/L1, S/L2 y T/L3).
	Compruebe que exista una conexión a tierra adecuada del variador y el motor.
Terminales de salida del variador y terminales del motor	Cablee correctamente los terminales de salida del variador U/T1, V/T2 y W/T3 con los terminales del motor U, V y W.
Terminales del circuito de control	Compruebe las conexiones del terminal del circuito de control.
Estado del terminal de control del variador	Abra todos los terminales del circuito de control (apagado).
Estado de la carga y la maquinaria conectada	Desacople el motor de la carga.

<1> Confirme lo siguiente cuando conecte los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200: retire los puentes de R1/L11, S1/L21 y T1/L31 cuando utilice una rectificación de 12 pulsos. Cuando se opera sin la rectificación de 12 pulsos, conecte correctamente los terminales R1/L11, S1/L21, y T1/L31, además de los terminales R/L1, S/L2, y T/L3.

■ Pantalla de estado

Cuando el suministro de energía al variador está encendido, las luces del operador digital se mostrarán de la siguiente manera:

Estado	Nombre	Descripción
Funcionamiento normal		El área de exhibición de datos muestra la referencia de frecuencia. DRV está encendido.
Falla	 Falla externa (ejemplo)	Los datos exhibidos varían según el tipo de falla. ***Refiérase a Indicadores de fallas, causas y posibles soluciones PAG. 137*** para obtener más información. ALM y DRV están encendidos.

4.5 Selección de aplicaciones

Hay varias aplicaciones preestablecidas disponibles para facilitar la configuración del variador para la aplicaciones que se utilizan con más frecuencia. La selección de una de estas aplicaciones preestablecidas asigna automáticamente las funciones a los terminales de entrada y salida, y configura un grupo de parámetros predefinidos para los valores adecuados para la aplicación seleccionada.

Además, los parámetros con más probabilidades de ser modificados se asignan al grupo de Parámetros del usuario, de A2-01 a A2-16. Los parámetros del usuario forman parte del grupo de configuración, que proporciona acceso más rápido al eliminar la necesidad de desplazarse por menús múltiples.

Una aplicación preestablecida puede seleccionarse desde el menú de selección de aplicaciones en el grupo de configuración o en el parámetro A1-06. Se pueden seleccionar las siguientes aplicaciones preestablecidas:

Nota:
1. Las aplicaciones preestablecidas solo pueden seleccionarse si todos los parámetros del variador se encuentran en sus configuraciones predeterminadas originales. Es posible que sea necesario inicializar el variador al configurar A1-03 en “2220” o “3330” antes de seleccionar una aplicación preestablecida.
2. El ingreso de un valor en A1-06 para activar una aplicación preestablecida fijará ese valor al parámetro. El valor no puede modificarse sin configurar primero A1-03 en 2220 o 3330 para inicializar el variador.

ADVERTENCIA! *Riesgo de movimiento repentino. Confirme las señales de Entradas/Salidas del variador y la secuencia externa antes de realizar una marcha de prueba. El parámetro de configuración A1-06 puede cambiar automáticamente la función del terminal de Entradas/Salidas debido a la configuración predeterminada. El incumplimiento de esta instrucción puede provocar la muerte o lesiones graves.*

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A1-06	Aplicaciones preestablecidas	0: Desactivada 1: Bomba de suministro de agua 2: Transportador 3: Ventilador 4: Calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) 5: Compresor	0

4.6 Ajustes básicos de configuración del variador

Esta sección explica los ajustes básicos necesarios para el funcionamiento inicial del variador. Verificar las configuraciones de los parámetros básicos ayudará a asegurar el arranque exitoso del variador. *Refiérase a Lista de parámetros PAG. 189* para obtener una lista completa de los parámetros del variador si se requiere más información para los parámetros que no se indican en esta sección.

■ A1-02: Selección del método de control

Selecciona el método de control (también llamado el método de control) que el variador utiliza para operar el motor. El parámetro A1-02 determina el método de control para el motor 1 cuando el variador se configura para operar dos motores.

Nota: Al cambiar los métodos de control, todas las configuraciones de los parámetros que dependen de la configuración de A1-02 se restablecerán al valor predeterminado.

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A1-02	Selección del método de control	0, 1, 2, 3, 5, 6, 7	2

Métodos de control para motores de inducción (IM)

Configuración 0: Control V/f para motores de inducción

Utilice este modo para el control de velocidad simple y para múltiples aplicaciones del motor que tengan baja demanda de respuesta dinámica o precisión de la velocidad. Este método de control también se utiliza cuando se desconocen los parámetros del motor y no puede realizarse el autoajuste. El rango de control de la velocidad es 1:40.

Configuración 1: Control V/f con realimentación de velocidad PG

Utilice este modo para aplicaciones de propósitos generales que requieren alta precisión de la velocidad, pero no requieren una alta respuesta dinámica. Este método de control también se utiliza cuando se desconocen los parámetros del motor y no puede realizarse el autoajuste. El rango de control de la velocidad es 1:40.

Configuración 2: Control vectorial de lazo abierto

Utilice este modo para aplicaciones generales y de velocidad variable con un rango de control de la velocidad de 1:200 que requieren un control de la velocidad preciso, una respuesta de torque rápida y un torque elevado en baja velocidad sin utilizar la señal de realimentación de velocidad desde el motor.

Configuración 3: Control vectorial de lazo cerrado

Utilice este modo para aplicaciones generales de velocidad variable que requieren un control preciso de la velocidad hasta la velocidad cero, una respuesta de torque rápida o control de torque preciso y una señal de realimentación de velocidad desde el motor. El rango de control de la velocidad es hasta 1:1500.

Métodos de control para motores con imán permanente (SPM o IPM)

Nota: Los métodos de control de motor de imán permanente no están disponibles en los variadores clase 600 V, CIMR-A□5□□□□□□.

Configuración 5: Control vectorial de lazo abierto para motor de imán permanente (PM)

Utilice este modo al operar un motor de imán permanente en una aplicación de torque variable que se beneficie de la eficiencia energética. El variador puede controlar un motor SPM o un motor IPM con un rango de velocidad de 1:20 en este método de control.

Configuración 6: Control vectorial de lazo abierto avanzado para motor de imán permanente (PM)

Utilice este modo para operar un motor IPM para aplicaciones de torque constante. Configure el parámetro de inyección de alta frecuencia n8-57 en 1 para obtener un rango de control de velocidad tan alto como 1:100.

Configuración 7: Control vectorial de lazo cerrado para motor de imán permanente (PM)

Utilice este modo para un control de alta precisión de un motor PM en aplicaciones de torque constante o variable. El rango de control de velocidad llega a 1:1500. Se requiere una señal de realimentación de velocidad.

■ A1-03: Inicializar parámetros

Restablece los parámetros a los valores predeterminados. Luego de la inicialización, la configuración de A1-03 regresa automáticamente a 0.

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
A1-03	Inicializar parámetros	0, 1110, 2220, 3330, 5550	0

Configuración 1110: Inicialización de usuario

Restablece los parámetros a los valores seleccionados por el usuario como configuraciones de usuario. Las configuraciones de usuario se guardan cuando el parámetro o2-03 se configura en "1: Configurar valores predeterminados."

Nota: La inicialización de usuario restablece todos los parámetros a un conjunto de valores predeterminados definidos por el usuario y guardados previamente para el variador. Configure el parámetro o2-03 en 2 para borrar los valores predeterminados definidos por el usuario.

Configuración 2220: Inicialización de 2 hilos

Restablece los parámetros a las configuraciones predeterminadas con las entradas digitales S1 y S2 configuradas como marcha adelante y marcha en reversa, respectivamente.

Configuración 3330: Inicialización de 3 hilos

Restablece los parámetros a las configuraciones predeterminadas con las entradas digitales S1, S2 y S5 configuradas como MARCHA, PARO y ADELANTE/REVERSA respectivamente *Refiérase a Configuración 0: Secuencia de 3 hilos PAG. 112* para obtener más información sobre las funciones de entrada digital.

Configuración 5550: Restablecimiento oPE04

Aparece un error oPE04 en el operador digital cuando en un variador con parámetros editados se instalan terminales de conexión con configuraciones guardadas en la memoria integrada. Configure A1-03 en 5550 para utilizar las configuraciones de parámetros guardadas en la memoria de los terminales de conexión.

Notas sobre la inicialización de parámetros

Los parámetros que se muestran en la *Tabla 4.5* no se restablecerán cuando el variador se inicialice por la configuración A1-03 = 2220 o 3330. Aunque el método de control en A1-02 no sea restablecido cuando A1-03 se configure en 2220 o 3330, puede cambiar cuando se selecciona un ajuste previo de la aplicación.

Tabla 4.5 Parámetros que no se modifican con la inicialización del variador

Nro.	Nombre del parámetro
A1-00	Selección del idioma
A1-02	Selección del método de control
C6-01	Selección del trabajo
E1-03	Selección del patrón V/f
E5-01	Selección de código del motor (para motores de imán permanente)
F6-08	Restablecimiento de los parámetros de comunicación
L8-35	Selección de la instalación
o2-04	Selección del variador/kVA

■ b1-01: Selección de la referencia de frecuencia 1

Selecciona la fuente de referencia de frecuencia 1 para el modo REMOTO.

Nota:
1. Si el comando MARCHA se ingresa en el variador pero la referencia de frecuencia ingresada es 0 o por debajo de la frecuencia mínima, el LED del indicador de MARCHA en el operador digital se encenderá y el indicador de PARO parpadeará.
2. Presione la tecla LO/RE para configurar el variador en LOCAL y utilice el teclado del operador para ingresar la referencia de frecuencia.

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-01	Selección de la referencia de frecuencia 1	0 a 4	1

Configuración 0: Teclado del operador

Al usar esta configuración, la referencia de frecuencia se puede ingresar de las siguientes maneras:

- al conmutar entre las referencias de multivelocidades en los parámetros d1-☐☐.
- al ingresar la referencia de frecuencia en el teclado del operador.

Configuración 1: Terminales (terminales de entrada analógica)

Al utilizar esta configuración, la referencia de frecuencia analógica puede ingresarse como una señal de tensión o de corriente desde los terminales A1, A2 o A3.

Entrada de tensión

La entrada de tensión puede utilizarse en cualquiera de los tres terminales de entrada analógica. Realice las configuraciones como se describe en *Tabla 4.6* para la entrada utilizada.

Tabla 4.6 Configuraciones de entrada analógica para referencia de frecuencia con el uso de señales de tensión

Terminal	Nivel de señal	Configuraciones de los parámetros				Notas
		Selección del nivel de señal	Selección de la función	Ganancia	Derivación	
A1	0 a 10 Vcc	H3-01 = 0	H3-02 = 0 (Derivación de referencia de frecuencia)	H3-03	H3-04	–
	-10 a +10 Vcc	H3-01 = 1				
A2	0 a 10 Vcc	H3-09 = 0	H3-10 = 0 (Derivación de referencia de frecuencia)	H3-11	H3-12	Configure el interruptor DIP S1 en la placa de terminales en “V” para la entrada de tensión.
	-10 a +10 Vcc	H3-09 = 1				
A3	0 a 10 Vcc	H3-05 = 0	H3-06 = 0 (Derivación de referencia de frecuencia)	H3-07	H3-08	Configure el interruptor DIP S4 en la placa de terminales en "AI".
	-10 a +10 Vcc	H3-05 = 1				

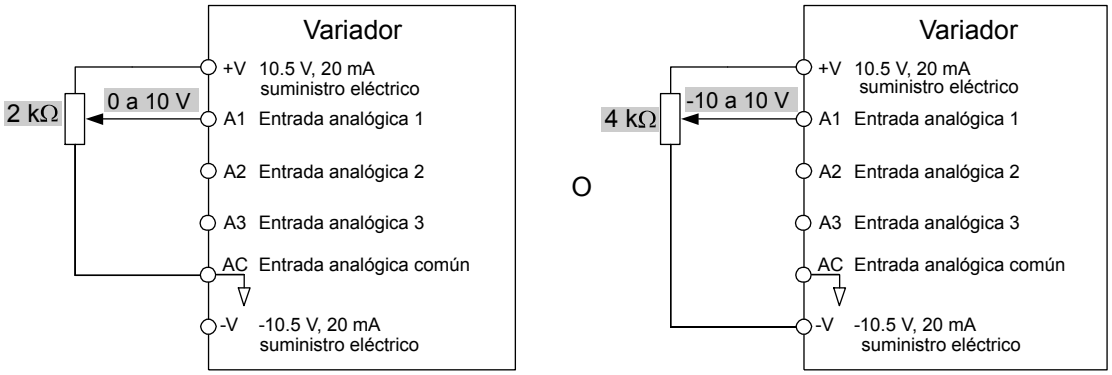


Figura 4.8 Configuración de la referencia de frecuencia como una señal de tensión en el terminal A1

Utilice el ejemplo escrito que se muestra en la ***Figura 4.8*** para cualquier otro terminal de entrada analógica. Al utilizar la entrada A2, asegúrese de que el interruptor DIP S1 esté configurado para la entrada de tensión.

Entrada de corriente

El terminal de entrada A2 puede aceptar una señal de entrada de corriente. Consulte ***Tabla 4.7*** para configurar el terminal A2 para la entrada de corriente.

Tabla 4.7 Configuraciones de entrada analógica para referencia de frecuencia con el uso de señales de corriente

Terminal	Nivel de señal	Configuración de los parámetros				Notas
		Selección del nivel de señal	Selección de la función	Ganancia	Derivación	
A2	4 a 20 mA	H3-09 = 2	H3-10 = 0 (Derivación de frecuencia)	H3-11	H3-12	Asegúrese de que el interruptor DIP S1 esté configurado en la placa de terminales en "I" para la entrada de corriente.
	0 a 20 mA	H3-09 = 3				

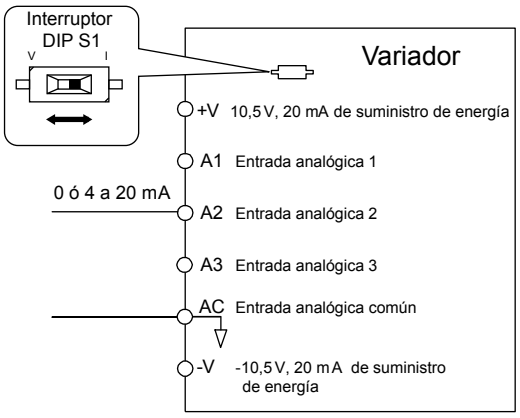


Figura 4.9 Configuración de la referencia de frecuencia como una señal de corriente en el terminal A2

Conmutar entre las referencias de frecuencia principal y auxiliar

La entrada de referencia de frecuencia puede conmutar entre los terminales analógicos A1, A2 y A3 a través de las entradas de multivelocidades . ***Refiérase a Selección de multivelocidades PAG. 104*** para obtener detalles sobre el uso de esta función.

Configuración 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus

Esta configuración requiere que la referencia de frecuencia se ingrese a través el puerto de comunicación serial RS-485/422 (terminales de control R+, R-, S+, S-).

Configuración 3: Tarjeta opcional

Esta configuración requiere que la referencia de frecuencia se ingrese a través de un tablero opcional conectado al conector CN5-A en la tarjeta de control del variador. Consulte el manual del tablero opcional para obtener instrucciones sobre cómo integrar el variador con el sistema de comunicaciones.

Nota: Si la fuente de referencia de frecuencia se configura para la opción PCB (b1-01 = 3), pero no se instala un tablero opcional, se mostrará un error de programación del operador oPE05 en el operador digital y el variador no funcionará.

Configuración 4: Entrada del tren de pulsos

Esta configuración requiere que una señal de tren de pulsos para el terminal RP proporcione la referencia de frecuencia. Siga las instrucciones a continuación para verificar que la señal de pulsos funcione adecuadamente.

Verificar que el tren de pulsos funcione adecuadamente

- Configure b1-04 en 4 y configure H6-01 en 0.
- Configure H6-02 en el valor de frecuencia de tren de pulsos que equivale al 100% de la referencia de frecuencia.
- Ingrese una señal de tren de pulsos en el terminal RP y verifique si la referencia de frecuencia en la pantalla es la correcta.

■ b1-02: Selección del comando MARCHA 1

Determina la fuente del comando MARCHA 1 en el modo REMOTO.

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-02	Selección de la referencia de frecuencia 1	0 a 3	1

Configuración 0: Teclado del operador

Esta configuración requiere que el comando MARCHA se ingrese a través de la tecla MARCHA del operador digital y también ilumina el indicador LO/RE en el operador digital.

Configuración 1: Terminales del circuito de control

Esta configuración requiere que el comando MARCHA se ingrese a través de los terminales de entrada digital mediante el uso de una de las siguientes secuencias:

- Secuencia de 2 hilos 1:

  Dos entradas (Adelante/Paro-Reversa/Paro). Configure A1-03 en 2220 para inicializar el variador y preestablecer los terminales S1 y S2 para estas funciones. Esta es la configuración predeterminada del variador.
- Secuencia de 2 hilos 2:

  Dos entradas (Marcha/Paro-Adelante/Paro).
- Secuencia de 3 hilos:

  Tres entradas (Marcha-Paro-Adelante/Reversa). Configure A1-03 en 3330 para inicializar el variador y preestablecer los terminales S1, S2 y S5 para estas funciones. *Refiérase a Configuración 0: Secuencia de 3 hilos PAG. 112*.

Configuración 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus

Esta configuración requiere que el comando MARCHA se ingrese a través de comunicación serial mediante la conexión del cable de comunicación serial RS-485/422 a los terminales de control R+, R-, S+ y S- en los terminales de conexión extraíbles.

Configuración 3: Tarjeta opcional

Esta configuración requiere que el comando MARCHA se ingrese a través del tablero opcional de comunicaciones, enchufando el tablero opcional de comunicaciones en el puerto CN5-A en el PCB de control. Consulte el manual del tablero opcional para obtener instrucciones sobre cómo integrar el variador al sistema de comunicaciones.

Nota: Si b1-02 se configura en 3, pero no se instala un tablero opcional en CN5-A, se mostrará un error de programación del operador oPE05 en el operador digital y el variador no funcionará.

■ b1-03: Selección del método de paro

Selecciona el modo en que el variador detiene el motor cuando se elimina el comando de MARCHA o cuando se ingresa el comando de PARO.

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b1-03	Selección del método de paro	0 a 3	0

Configuración 0: Paro por rampa

Cuando se elimina el comando MARCHA, el variador desacelerará el motor hasta frenar. La tasa de desaceleración se determina por el tiempo de desaceleración activa. El tiempo de desaceleración predeterminado se configura en el parámetro C1-02.

Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo del nivel establecido en el parámetro b2-01, el variador comenzará la inyección DC, el control de velocidad cero o el frenado por cortocircuito, según el método de control seleccionado. ***Refiérase a b2-01: Frecuencia de inicio del frenado de inyección DC PAG. 99*** para obtener más información.

Configuración 1: Paro por inercia.

Cuando el comando MARCHA se elimina, el variador desconectará la salida y el motor se detendrá por inercia (desaceleración sin control). El tiempo de frenado se determina por la inercia y la fricción en el sistema accionado.

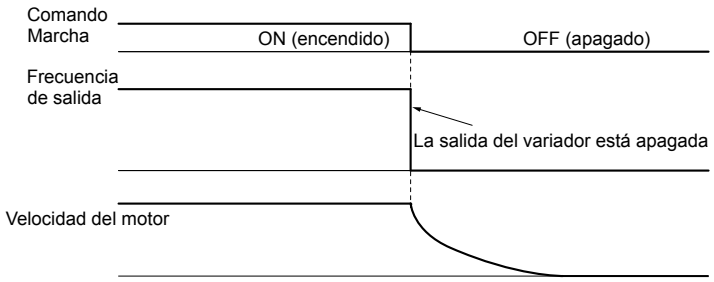


Figura 4.10 Paro por inercia

Nota: Luego de que se inicializa el frenado, cualquier comando MARCHA que se ingrese será ignorado hasta que haya expirado el tiempo mínimo de bloqueo de base (L2-03). No ingrese el comando MARCHA hasta que haya detenido por completo. Utilice la inyección DC en iniciar (***Refiérase a b2: Frenado de inyección DC y frenado por cortocircuito PAG. 193***) o en búsqueda de velocidad (***Refiérase a b3: Búsqueda de velocidad PAG. 193***) para reiniciar el motor antes de que se haya detenido por completo.

Configuración 2: Frenado de inyección DC

Cuando el comando MARCHA se elimina, el variador ingresará el bloqueo de base (desconectará la salida) para el tiempo mínimo de bloqueo de base (L2-03). Cuando el tiempo mínimo de bloqueo de base haya expirado, el variador inyectará la cantidad de corriente DC establecida en el parámetro b2-02 en los bobinados del motor para frenar el motor. El tiempo de frenado en el frenado de inyección DC es significativamente más rápida en comparación con el frenado por inercia.

Nota: Esta función no se encuentra disponible en los métodos de control para motores de imán permanente (A1-02 = 5, 6, 7).

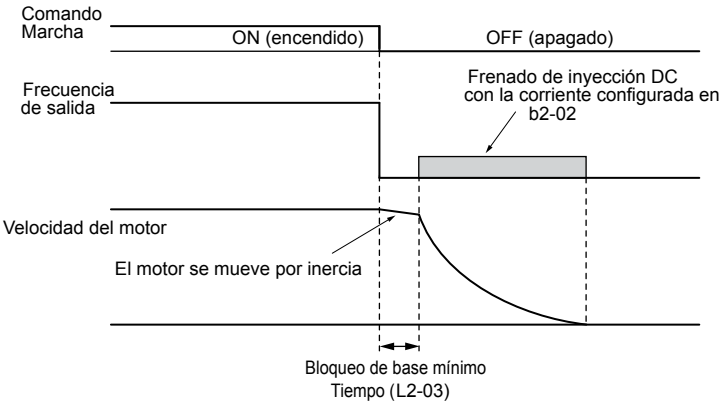


Figura 4.11 Frenado de inyección DC

El tiempo de frenado de inyección DC se determina por el valor establecido para b2-04 y la frecuencia de salida en el momento en que el comando MARCHA se elimina. Se puede calcular de la siguiente manera:

$$\text{Tiempo del freno de inyección DC} = \frac{(\text{b2-04}) \cdot 10 \cdot \text{Frecuencia de salida}}{\text{Frecuencia de salida máxima (E1-04)}}$$

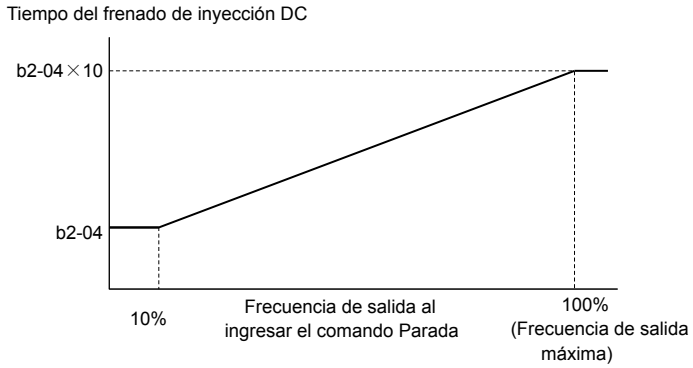


Figura 4.12 Tiempo de frenado de inyección DC según la frecuencia de salida

Nota: Si durante el frenado de inyección DC ocurre una falla de sobrecorriente (oC), prolongue el tiempo mínimo de bloqueo de base (L2-03) hasta que la falla desaparezca.

Configuración 3: Frenado por inercia con temporizador

Cuando el comando MARCHA se elimina, el variador desconectará la salida y el motor se detendrá por inercia. El variador no arrancará si se ingresa el comando MARCHA antes de que el tiempo t (C1-02) haya expirado. Reenergice el comando MARCHA que se activó durante el tiempo t luego de que t haya expirado para arrancar el variador.

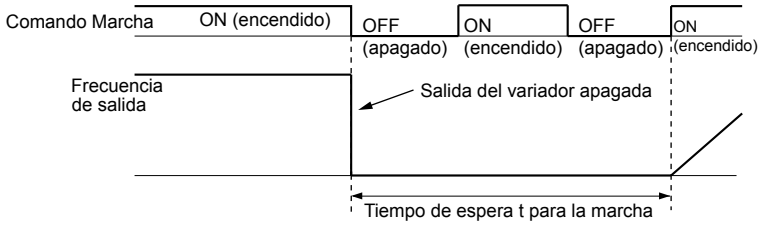


Figura 4.13 Frenado por inercia con temporizador

El tiempo de espera t se determina por la frecuencia de salida con el comando MARCHA se elimina y por el tiempo de desaceleración activa.

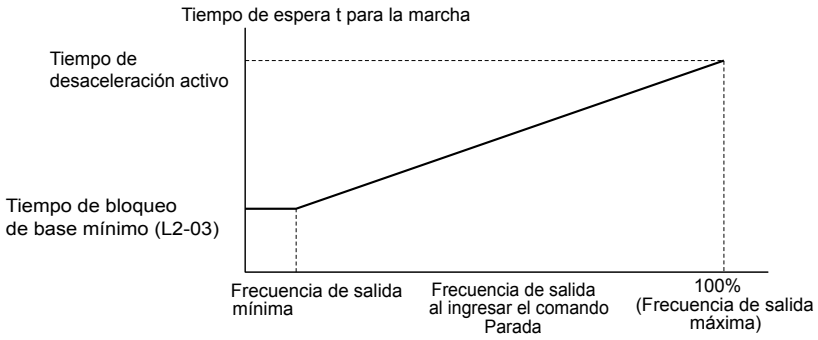


Figura 4.14 Tiempo de espera en marcha según la frecuencia de salida

■ b2-01: Frecuencia de inicio del frenado de inyección DC

Se activa cuando se selecciona "Paro por rampa" como el método de detención (b1-03 = 0).

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
b2-01	Frecuencia de inicio del frenado de inyección DC	0,0 a 10,0 Hz	Determinado por A1-02

La función que se acciona con el parámetro b2-01 depende del método de control que se haya seleccionado.

V/f, V/f con PG y OLV (A1-02 = 0, 1, 2)

Para estos métodos de control, el parámetro b2-01 configura la frecuencia de inicio para el frenado de inyección DC. Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo de la configuración de b2-01, el frenado de inyección DC está activado para el tiempo configurado en el parámetro b2-04.

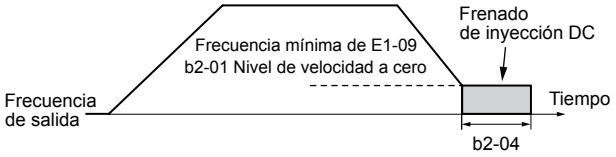


Figura 4.15 Frenado de inyección DC para V/f, V/f con PG y OLV

Nota: Si b2-01 se configura a un valor inferior al del parámetro E1-09 (frecuencia mínima), el frenado de inyección DC comenzará tan pronto como la frecuencia descienda al valor establecido para E1-09.

OLV/PM y AOLV/PM (A1-02 = 5, 6)

Nota: Los métodos de control de motor de imán permanente no están disponibles en los variadores clase 600 V, CIMR-A□5□□□□□□.

Para estos métodos de control, el parámetro b2-01 configura la frecuencia de inicio para el frenado por cortocircuito. Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo de la configuración de b2-01, el frenado por cortocircuito se activa para el tiempo establecido en el parámetro b2-13. Si se activa el tiempo de frenado de inyección DC, el frenado de inyección DC se realiza por el tiempo establecido en b2-04 luego de que el frenado por cortocircuito se haya completado.

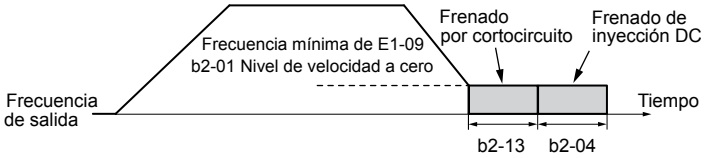


Figura 4.16 Frenado por cortocircuito en OLV/PM y AOLV/PM

Nota: Si b2-01 se configura a un valor inferior al del parámetro E1-09 (frecuencia mínima), el frenado de inyección DC comenzará tan pronto como la frecuencia descienda al valor establecido para E1-09.

CLV y CLV/PM (A1-02 = 3, 7)

Nota: Los métodos de control de motor de imán permanente no están disponibles en los variadores clase 600 V, CIMR-A□5□□□□□□.

Para estos métodos de control, el parámetro b2-01 configura la frecuencia de inicio para el control de velocidad cero (sin la cerradura de posición) en el paro. Cuando la frecuencia de salida desciende por debajo de la configuración de b2-01, el control de velocidad cero se activa para el tiempo establecido en el parámetro b2-04, siempre y cuando b1-05 esté configurado en 0.

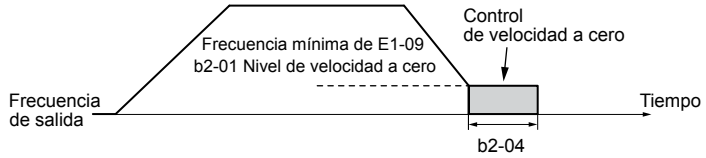


Figura 4.17 Control de velocidad cero en el paro en CLV y CLV/PM

Nota: Si b2-01 se configura por debajo de la frecuencia mínima (E1-09), el control de velocidad cero comienza en la frecuencia configurada en E1-09.

■ b3-01: Selección de la búsqueda de velocidad en el arranque

Determina si la búsqueda de velocidad se realiza automáticamente cuando se emite un comando Marcha.

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
b3-01	Selección de la búsqueda de velocidad en el arranque	0, 1	Determinado por A1-02

Configuración 0: desactivada

Esta configuración comienza la operación del variador en la frecuencia de salida mínima cuando se ingresa el comando MARCHA. Si la búsqueda de velocidad externa 1 o 2 ya está activada mediante una entrada digital, el variador compensará a operar con la búsqueda de velocidad.

Configuración 1: activada

Esta configuración realiza la búsqueda de velocidad cuando se ingresa el comando MARCHA. El variador comienza a operar el motor una vez que la búsqueda de velocidad se haya completado.

■ C1-01 a C1-08: Tiempos de aceleración y desaceleración 1 a 4

Se pueden establecer cuatro configuraciones diferentes de los tiempos de aceleración y desaceleración en el variador mediante entradas digitales, la selección del motor o automáticamente.

Los parámetros de tiempo de aceleración siempre configuran el tiempo de aceleración desde 0 Hz hasta la frecuencia de salida máxima (E1-04). Los parámetros de tiempo de desaceleración siempre configuran el tiempo de desaceleración desde la frecuencia de salida máxima hasta 0 Hz. C1-01 y C1-02 son las configuraciones predeterminadas de aceleración y desaceleración activas.

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C1-01	Tiempo de Aceleración 1	0,0 a 6000,0 segundos <1>	10,0 segundos
C1-02	Tiempo de desaceleración 1		
C1-03	Tiempo de aceleración 2		
C1-04	Tiempo de desaceleración 2		
C1-05	Tiempo de aceleración 3 (tiempo de aceleración 1 del motor 2)		
C1-06	Tiempo de desaceleración 3 (tiempo de desaceleración 1 del motor 2)		
C1-07	Tiempo de aceleración 4 (tiempo de aceleración 2 del motor 2)		
C1-08	Tiempo de desaceleración 4 (tiempo de aceleración 2 del motor 2)		

<1> El rango de configuración para los tiempos de aceleración y desaceleración se determina por las unidades de configuración del tiempo de aceleración y desaceleración en C1-10. Por ejemplo, si el tiempo se configura en unidades de 0,01 segundos (C1-10 = 0), el rango de configuración pasa a ser 0,00 a 600,00 segundos.

Conmutación de los tiempos de aceleración mediante la entrada digital

Los tiempo de aceleración y desaceleración 1 están activos de manera predeterminada si no se configura ninguna entrada. Active los tiempo de aceleración y desaceleración 2, 3 y 4 mediante entradas digitales (H1-□□ = 7 y 1A) como se explica en ***Tabla 4.8***.

Tabla 4.8 Selección del tiempo de aceleración y desaceleración mediante entrada digital

Selección del tiempo de aceleración y desaceleración 1 H1-□□ = 7	Selección del tiempo de aceleración y desaceleración 2 H1-□□ = 1A	Tiempos activos	
		Aceleración	Desaceleración
0	0	C1-01	C1-02
1	0	C1-03	C1-04
0	1	C1-05	C1-06
1	1	C1-07	C1-08

Figura 4.18 muestra un ejemplo de funcionamiento para cambiar los tiempos de aceleración y desaceleración. El ejemplo a continuación requiere que el método de detención sea configurado en “Paro por rampa” (b1-03 = 0).

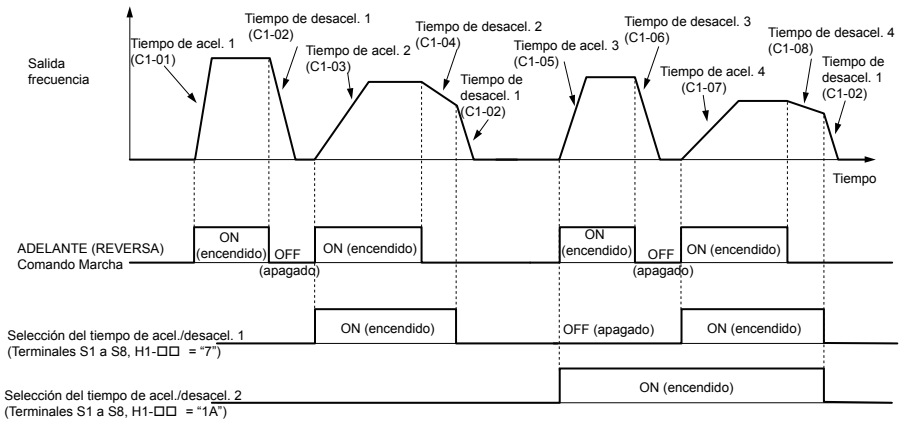


Figura 4.18 Diagrama de temporización de cambio del tiempo de aceleración y desaceleración

Conmutación de los tiempos de aceleración y desaceleración mediante la selección del motor

Al conmutar entre el motor 1 y 2 utilizando una entrada digital (H1-☐☐= 16), los parámetros C1-01 a C1-04 se convierten en los tiempos aceleración y desaceleración 1 y 2 para el motor 1, mientras que los parámetros C1-05 a C1-08 se convierten en los tiempos aceleración y desaceleración 1 y 2 para el motor 2. Los tiempos de aceleración y desaceleración 1 y 2 pueden conmutarse para cada motor utilizando una entrada digital configurada en H1-☐☐ = 7 como se muestra en la *Tabla 4.9*.

Nota:
1. La función de selección del motor 2 no puede utilizarse con motores de imán permanente.
2. El intentar utilizar la configuración de entrada digital "Selección del tiempo de aceleración o desaceleración 2" (H1-☐☐ = 1A), junto con la conmutación de los motores 1/2 producirá un error oPE03, que indica la presencia de configuraciones de entrada multifunción contradictorias.

Tabla 4.9 Conmutación de motor y combinaciones del tiempo de aceleración y desaceleración

Tiempo de aceleración y desaceleración 1 (H1-☐☐ = 7)	Motor 1 seleccionado (Terminal configurado en H1-☐☐ = 16 desactivado)		Motor 2 seleccionado (Terminal configurado en H1-☐☐ = 16 activado)	
	Aceleración	Desaceleración	Aceleración	Desaceleración
Abierto	C1-01	C1-02	C1-05	C1-06
Cerrado	C1-03	C1-04	C1-07	C1-08

Conmutación de los tiempos de aceleración y desaceleración mediante un nivel de frecuencia

El variador puede conmutar automáticamente entre diferentes tiempos de aceleración y desaceleración. El variador conmutará entre el tiempo de aceleración o desaceleración 4 en C1-07 y C1-08 y el tiempo de aceleración o desaceleración en C1-01 y C1-02 (C1-05 y C1-06 para el motor 2) cuando la frecuencia de salida excede el nivel de frecuencia configurado para el parámetro C1-11. Cuando la frecuencia desciende por debajo de este nivel, los tiempos de aceleración o desaceleración vuelven a conmutar. *Figura 4.19* muestra un ejemplo del funcionamiento.

Nota: Los tiempos de aceleración y desaceleración seleccionados mediante entradas digitales tienen prioridad sobre la conmutación automática mediante el nivel de frecuencia configurado para C1-11. Por ejemplo, si se selecciona el tiempo de aceleración o desaceleración 2, el variador utilizará solo el tiempo de aceleración o desaceleración 2. No conmutará del tiempo de aceleración o desaceleración 4 al tiempo seleccionado.

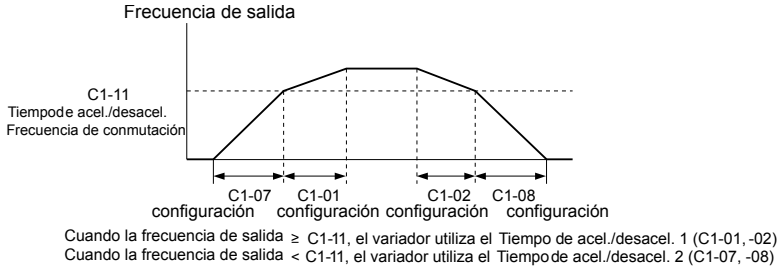


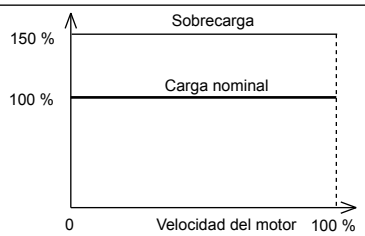
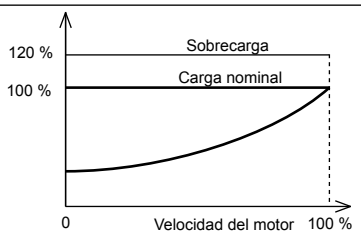
Figura 4.19 Frecuencia de conmutación del tiempo de aceleración y desaceleración

■ C6-01: Selección del ciclo de trabajo

El variador tiene dos modos de trabajo diferentes para seleccionar en base a las características de la carga. La corriente nominal del variador, la capacidad de sobrecarga y la frecuencia de salida máxima cambiarán según la selección del modo de trabajo. Utilice el parámetro C6-01 para seleccionar trabajo pesado (HD) o trabajo normal (ND) para la aplicación. *Refiérase a Clasificación de trabajo pesado y trabajo normal PAG. 174* para obtener información detallada sobre la corriente nominal.

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C6-01	Selección del modo de trabajo	0, 1	1 (ND)

Tabla 4.10 Diferencias entre el trabajo pesado y el trabajo normal

Características	Clasificación de trabajo pesado (HD)	Clasificación de trabajo normal (ND)
C6-01	0	1
Rendimiento		
Aplicación	Utilice la clasificación de trabajo pesado para aplicaciones que requieran una tolerancia de sobrecarga alta con un torque de carga constante, tales como extrusoras y transportadores.	Utilice la clasificación de trabajo normal para aplicaciones en donde los requisitos del torque desciendan con la velocidad, tales como ventiladores y bombas donde no se requiere una tolerancia de carga alta.

Características	Clasificación de trabajo pesado (HD)	Clasificación de trabajo normal (ND)
Capacidad de sobrecarga (oL2)	150% de la corriente nominal del variador en trabajo pesado durante 60 segundos	120% de la corriente nominal del variador en trabajo normal durante 60 segundos
Prevención de bloqueo durante la aceleración (L3-02)	150%	120%
Prevención de bloqueo durante la marcha (L3-06)	150%	120%
Frecuencia de portadora predeterminada	2 kHz	2 kHz PWM cambiante

Nota: El cambio en la selección del modo de trabajo, automáticamente cambia el motor de tamaño máximo que el variador puede operar, configura el parámetro E2-☐☐ en los valores adecuados (E4-☐☐ para el motor 2) y recalcula las configuraciones de los parámetros determinadas por la capacidad del motor (por ej., b8-04, L2-03, n5-02, L3-24, C5-17 y C5-37).

■ C6-02: Selección de la frecuencia de portadora

Configura la frecuencia de conmutación de los transistores de salida del variador. Cambia al menor ruido audible de la frecuencia de conmutación y reduce la corriente de fuga.

Nota: Al aumentar la frecuencia de la portadora por sobre el valor predeterminado automáticamente se reduce la capacidad de la corriente del variador.

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
C6-02	Selección de la frecuencia de portadora	1 a F <1>	Determinado por A1-02, o2-04. Restablecer al cambiar C6-01.

<1> El rango de configuración es 1, 2 y F para los modelos CIMR-A☐4A0515 a 4A1200

Nota: La configuración predeterminada para la frecuencia de portadora difiere en base al tipo de moto y la selección del modo de trabajo. La configuración predeterminada es 2 kHz en trabajo pesado y "PWM 1 cambiante " en trabajo normal. Cuando se utiliza un motor de imán permanente, la frecuencia de portadora predeterminada es 5,0 Hz.

Configuraciones:

C6-02	Frecuencia de portadora	C6-02	Frecuencia de portadora	C6-02	Frecuencia de portadora
1	2,0 kHz	5	12,5 kHz (10,0 kHz)	9	PWM 3 cambiante
2	5,0 kHz (4,0 kHz)	6	15,0 kHz (12,0 kHz)	A	PWM 4 cambiante
3	8,0 kHz (6,0 kHz)	7	PWM 1 cambiante	F	Definido por el usuario (C6-03 a C6-05)
4	10,0 kHz (8,0 kHz)	8	PWM 2 cambiante		

Nota:
1. PWM cambiante utiliza una frecuencia de portadora de 2,0 kHz como base, luego aplica un patrón especial de PWM para reducir el ruido audible.
2. El valor que se encuentra entre paréntesis indicar la frecuencia de portadora para AOLV/PM.

Guías para la configuración del parámetro de frecuencia de portadora

Problema	Solución
La velocidad y el torque son inestable en velocidades bajas	Reduzca la frecuencia de portadora.
El ruido del variador afecta los dispositivos periféricos	
Corriente de fuga del cargador excesiva	
El cableado entre el variador y el motor es demasiado largo <1>	
El ruido audible del moto es demasiado alto	Aumente la frecuencia de portadora o utilice PWM cambiante. <2>

<1> Es posible que se necesite reducir la frecuencia de portadora si el cable del motor es demasiado largo. Consulte la siguiente tabla.

<2> La frecuencia de portadora predeterminada en trabajo normal es PWD cambiante (C6-02 = 7), utilizando una base de 2 kHz. Se puede aumentar la frecuencia de portadora cuando el variador se configura en trabajo normal. Sin embargo, la corriente normal del variador se reduce si la frecuencia de portadora aumenta.

Distancia del cableado	Hasta 50 metros	Hasta 100 metros	Más de 100 metros
Valor de configuración recomendado para C6-02	1 a F (hasta 15 kHz)	1 a 2 (hasta 5 kHz), 7 (PWM cambiante)	1 (hasta 2 kHz), 7 (PWM cambiante)

Nota: La longitud máxima del cable al usar OLV/PM (A1-02 = 5) o AOLV/PM (A1-02 = 6) es 100 m.

■ d1-01 a d1-17: Referencia de frecuencia 1 a 16 y Referencia de frecuencia de Jog

El variador le permite al usuario conmutar entre hasta 17 referencias de frecuencia preestablecidas durante la marcha (incluida la referencia Jog) a través de los terminales de entrada digital. El variador utiliza los tiempos de aceleración y desaceleración que fueron seleccionados al conmutar entre cada referencia de frecuencia.

La frecuencia Jog anula todas las otras referencias de frecuencia y debe seleccionarse mediante una entrada digital por separado.

Las referencias de multivelocidades 1, 2 y 3 pueden proporcionarse mediante entradas analógicas.

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
d1-01 a d1-16	Referencia de frecuencia 1 a 16	0,00 a 400,00 Hz <1> <2>	0,00 Hz <2>
d1-17	Referencia de frecuencia Jog	0,00 a 400,00 Hz <1> <2>	6,00 Hz <2>

<1> El límite superior se determina por la frecuencia de salida máxima (E1-04) y el límite superior para la referencia de frecuencia (d2-01).

<2> Las unidades de configuración se determinan por el parámetro o1-03. El valor predeterminado es "Hz" (o1-03 = 0) en los métodos de control V/f, V/f con PG, OLV, CLV y OLV/PM. El valor predeterminado para los métodos de control AOLV/PM y CLV/PM expresa la referencia de frecuencia como un porcentaje (o1-03 = 1).

Selección de multivelocidades

Para utilizar varias referencias de velocidad para una secuencia de multivelocidades, configure los parámetros H1-□□ en 3, 4, 5 y 32. Para asignar la referencia Jog a una entrada digital, configure H1-□□ en 6.

Notas sobre cómo utilizar entradas análogas como multivelocidades 1, 2 y 3:

- La primera referencia de frecuencia (multivelocidad 1) proviene de la fuente especificada en b1-01. Al utilizar un terminal de entrada analógica para suministrar la referencia de frecuencia, asigne la fuente de referencia de frecuencia a los terminales de control (b1-01 = 1).
- Cuando una entrada analógica se configura en "frecuencia auxiliar 1" (H3-02, H2-06 o H2-10 = 2), el valor configurado para esta entrada se utilizará como la multivelocidad 2 en lugar del valor configurado para el parámetro d1-02. Si no se configura ninguna entrada analógica para "frecuencia auxiliar 1", d1-02 se convierte en la referencia para la multivelocidad 2.
- Cuando una entrada analógica se configura en "frecuencia auxiliar 2" (H3-02, H2-06 o H2-10 = 3), el valor configurado para esta entrada se utilizará como la multivelocidad 3 en lugar del valor configurado para el parámetro d1-03. Si no se configura ninguna entrada analógica para "frecuencia auxiliar 2", d1-03 se convierte en la referencia para la multivelocidad 3.

Seleccione las diferentes referencias de velocidad como se muestra en la ***Tabla 4.11***. La ***Figura 4.20*** ilustra la selección de multivelocidades.

Tabla 4.11 Referencia de multivelocidades y combinaciones del interruptor de terminales

Referencia	Multivelocidad H1-□□ = 3	Multivelocidad 2 H1-□□ = 4	Multivelocidad 3 H1-□□ = 5	Multivelocidad 4 H1-□□ = 32	Referencia Jog H1-□□ = 6
Referencia de frecuencia 1 (configurada en b1-01)	desactivado	desactivado	desactivado	desactivado	desactivado
Referencia de frecuencia 2 (d1-02 o terminal de entrada A1, A2, A3)	activado	desactivado	desactivado	desactivado	desactivado
Referencia de frecuencia 3 (d1-03 o terminal de entrada A1, A2, A3)	desactivado	activado	desactivado	desactivado	desactivado
Referencia de frecuencia 4 (d1-04)	activado	activado	desactivado	desactivado	desactivado
Referencia de frecuencia 5 (d1-05)	desactivado	desactivado	activado	desactivado	desactivado
Referencia de frecuencia 6 (d1-06)	activado	desactivado	activado	desactivado	desactivado
Referencia de frecuencia 7 (d1-07)	desactivado	activado	activado	desactivado	desactivado
Referencia de frecuencia 8 (d1-08)	activado	activado	activado	desactivado	desactivado
Referencia de frecuencia 9 (d1-09)	desactivado	desactivado	desactivado	activado	desactivado
Referencia de frecuencia 10 (d1-10)	activado	desactivado	desactivado	activado	desactivado
Referencia de frecuencia 11 (d1-11)	desactivado	activado	desactivado	activado	desactivado
Referencia de frecuencia 12 (d1-12)	activado	activado	desactivado	activado	desactivado
Referencia de frecuencia 13 (d1-13)	desactivado	desactivado	activado	activado	desactivado
Referencia de frecuencia 14 (d1-14)	activado	desactivado	activado	activado	desactivado
Referencia de frecuencia 15 (d1-15)	desactivado	activado	activado	activado	desactivado
Referencia de frecuencia 16 (d1-16)	activado	activado	activado	activado	desactivado
Referencia de frecuencia Jog (d1-17) <1>	–	–	–	–	activado

<1> La frecuencia Jog anula todas las otras referencias de frecuencia.

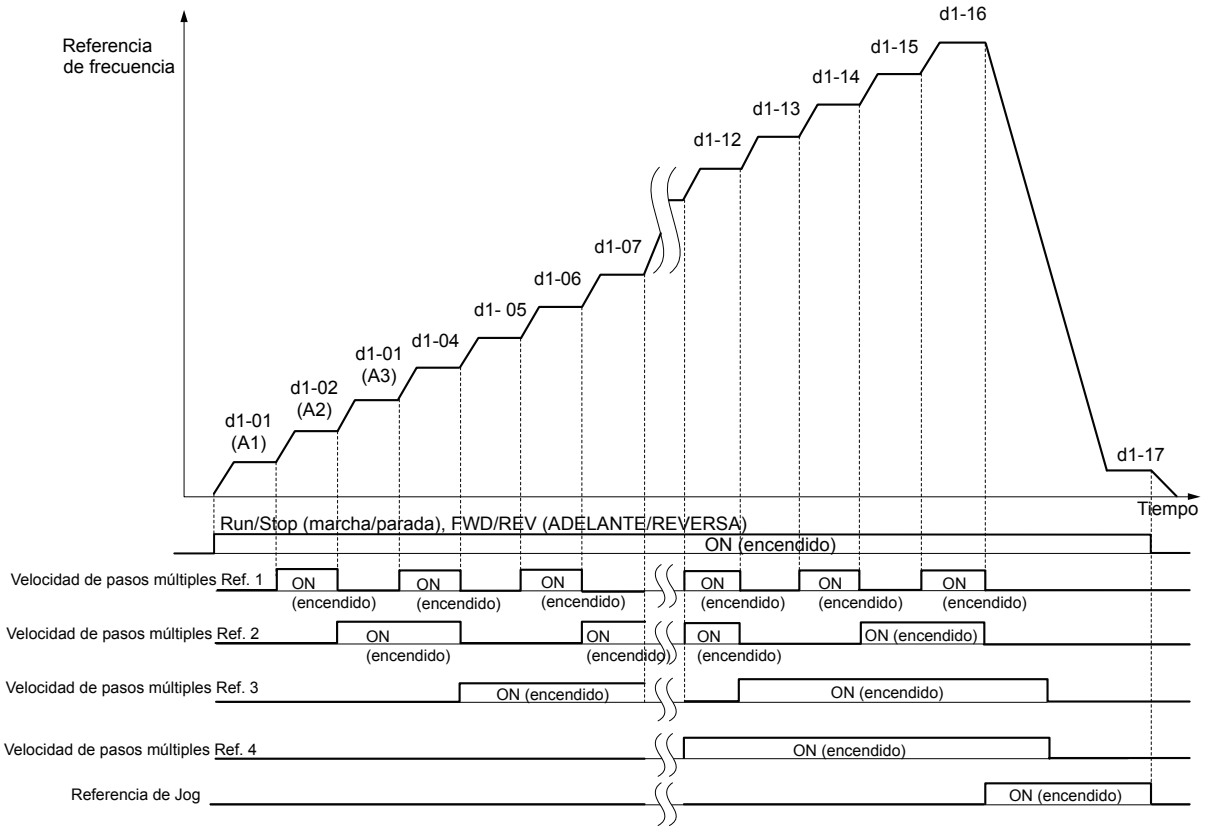


Figura 4.20 Preestablecer el diagrama de temporización de referencia

■ E1-01: Configuración de la tensión de entrada

Ajusta los niveles de algunas funciones de protección del variador (sobretensión, prevención de bloqueo, etc.). Configure este parámetro a la tensión nominal del suministro eléctrico de AC.

AVISO: *Configure el parámetro E1-01 de modo que coincida con la tensión de entrada del variador. La tensión de entrada del variador (no es la tensión del motor) se debe establecer en E1-01 para que las funciones de protección funcionen adecuadamente. No ajustar la tensión de entrada del variador adecuada puede producir un funcionamiento incorrecto del variador.*

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E1-01	Configuración de la tensión de entrada	155 a 255 V <1>	230 V <1>

<1> Los valores indicados son específicos para variadores de clase 200 V. El valor se duplica para los variadores de clase 400 V. Multiplique el valor por 2,875 para los variadores de clase 600 V.

Valores relacionados de E1-01

La configuración de la tensión de entrada determina los niveles de detección de sobretensión y baja tensión, los niveles de operación del transistor de frenado, la función KEB y la función de supresión de sobretensión.

Tensión	Valor de la configuración de E1-01	(Valores aproximados)		
		Nivel de detección de baja tensión (L2-05)	Tensión de barraje de Bus DC deseada durante KEB (L2-11)	Nivel de prevención de bloqueo y supresión de sobretensión (L3-17)
Clase 200 V	Todas las configuraciones	190 V	260 V	375 V
Clase 400 V	configuración ≥ 400 V	380 V	500 V	750 V
	configuración < 400 V	350 V	460 V	750 V
Clase 600 V	Todas las configuraciones	475 V	635 V	930 V

Nota: Los niveles de operación del transistor de frenado son válidos para el transistor de frenado interno del variador. Cuando utilice un chopper de frenado CDBR externo, consulte el manual de instrucciones de esa unidad.

■ Configuración del patrón V/F (E1-03)

El variador utiliza un patrón V/f para ajustar la tensión de salida relativa a la referencia de frecuencia. Hay 15 patrones V/f diferentes (configuración 0 a E) que se pueden seleccionar, cada una con distintos perfiles de tensión, niveles de saturación (frecuencia en la que se alcanza la tensión máxima) y frecuencias mínimas. Además, está disponible un patrón V/f personalizado (configuración F) que requiere que el usuario cree el patrón utilizando los parámetros E1-04 a E1-10.

■ E1-03: Selección de patrón V/f

Selecciona el patrón V/f para el variador y el motor entre los 15 patrones predefinidos o crea un patrón V/f personalizado.

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E1-03	Selección del patrón V/f	0 a F <1>	F <2>

<1> Las configuraciones 0 a E no se permiten cuando A1-02 = 2, 3, 5, 6 o 7.

<2> El parámetro no se restablece al valor predeterminado cuando el variador se inicializa utilizando A1-03.

Configuración de un patrón V/f predefinido (configuración 0 a E)

Seleccione el patrón V/f que mejor satisface las demandas de aplicaciones de la tabla a continuación. Estas configuraciones están disponibles solo en
los métodos de control V/f. Configure el valor correcto para E1-03. Los parámetros E1-04 a E1-13 solo se pueden monitorear, pero no cambiar.

Nota:
1. La configuración de un patrón V/f incorrecto puede ocasionar la reducción del torque del motor o el aumento de la corriente debido a la sobreexcitación.
2. La inicialización del variador no restablece el parámetro E1-03.

Tabla 4.12 Patrones V/f predefinidos

Configuración	Especificación	Características	Aplicación
0	50 Hz	Torque constante	Para aplicaciones de propósitos generales. El torque permanece constante independientemente de los cambios de velocidad.
1	60 Hz		
2	60 Hz (con una base de 50 Hz)		
3	72 Hz (con una base de 60 Hz)		
4	50 Hz, trabajo pesado 2	Torque variable	Para ventiladores, bombas y otras aplicaciones donde el torque requerido cambia como una función de la velocidad.
5	50 Hz, trabajo pesado 1		
6	50 Hz, trabajo pesado 1		
7	50 Hz, trabajo pesado 2		
8	50 Hz, torque de arranque medio	Torque de arranque elevado	Selecciones un torque de arranque elevado en las siguientes situaciones: • Cuando el cableado entre el variador y el motor exceda los 150 m. • Cuando se requiera una gran cantidad de torque de arranque. • Cuando se instale un reactor de AC.
9	50 Hz, torque de arranque elevado		
A	60 Hz, torque de arranque medio		
B	60 Hz, torque de arranque elevado		
C	90 Hz (con una base de 60 Hz)	Salida constante	La tensión de salida es constante cuando se opera a más de 60 Hz.
D	120 Hz (con una base de 60 Hz)		
E	180 Hz (con una base de 60 Hz)		
F <1>	60 Hz	Torque constante	Para aplicaciones de propósitos generales. El torque permanece constante independientemente de los cambios de velocidad.

<1> La configuración F permite un patrón V/f personalizado al cambiar los parámetros E1-04 a E1-13. Cuando el variador se envía, los valores predeterminados para los parámetros E1-04 a E1-13 son los mismos que los de la configuración 1.

Las siguientes tablas muestran detalles sobre los patrones V/f predefinidos.

Patrones V/f predefinidos para los modelos CIMR-A□2A0004 a 2A0021, CIMR-A□4A0002 a 4A0011, y CIMR-A□5A0003 a 5A0009

Los valores en los siguientes gráficos son específicos para los variadores de clase 200 V. El valor se duplica para los variadores de clase 400 V. Multiplique los valores por 2,875 para los variadores de clase 600 V.

Tabla 4.13 Características del torque constante, Configuraciones 0 a 3

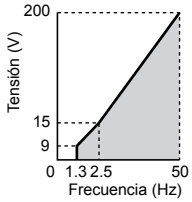
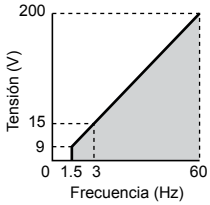
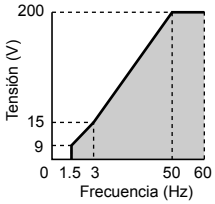
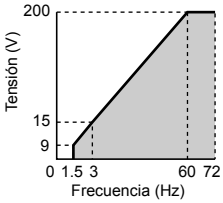
Configuración = 0	50 Hz	Configuración = 1	60 Hz	Configuración = 2	60 Hz	Configuración = 3	72 Hz
							

Tabla 4.14 Características del torque reducido, Configuraciones 4 a 7

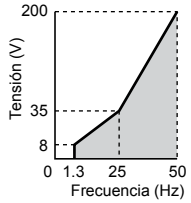
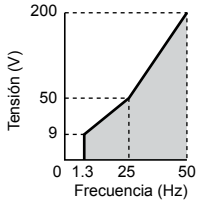
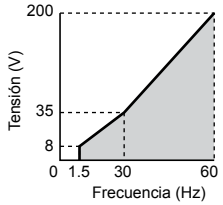
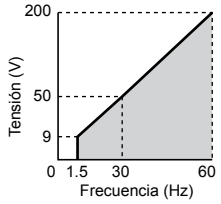
Configuración = 4	50 Hz	Configuración = 5	50 Hz	Configuración = 6	60 Hz	Configuración = 7	60 Hz
							

Tabla 4.15 Características del torque elevado, Configuraciones 8 a B

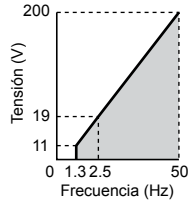
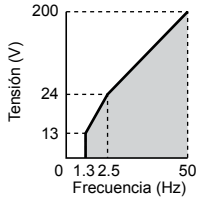
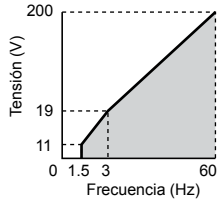
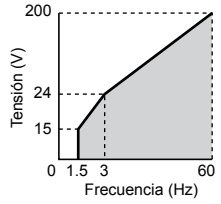
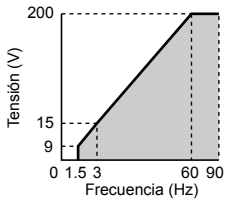
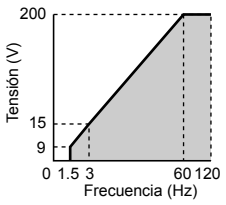
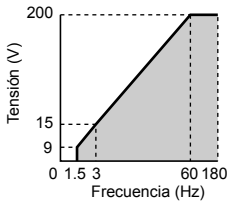
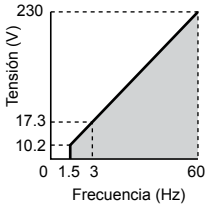
Configuración = 8	50 Hz	Configuración = 9	50 Hz	Configuración = A	60 Hz	Configuración = B	60 Hz
							

Tabla 4.16 Operación de salida nominal, Configuraciones C a F

Configuración = C	90 Hz	Configuración = D	120 Hz	Configuración = E	180 Hz	Configuración = F	60 Hz
							

Patrones V/f predefinidos para los modelos CIMR-A□2A0030 a 2A0211, CIMR-A□4A0018 a 4A0103, y CIMR-A□5A0011 a 5A0077

Los valores en los siguientes gráficos son específicos para los variadores de clase 200 V. El valor se duplica para los variadores de clase 400 V. Multiplique los valores por 2,875 para los variadores de clase 600 V.

Tabla 4.17 Características del torque nominal, Configuraciones 0 a 3

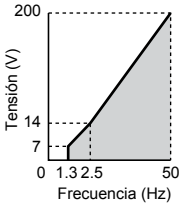
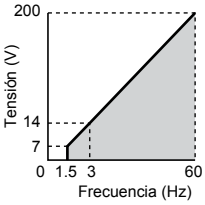
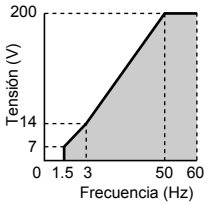
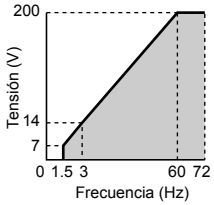
Configuración = 0	50 Hz	Configuración = 1	60 Hz	Configuración = 2	60 Hz	Configuración = 3	72 Hz
							

Tabla 4.18 Características del torque reducido, Configuraciones 4 a 7

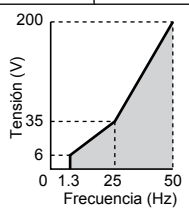
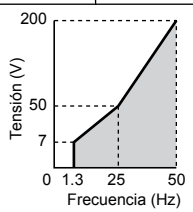
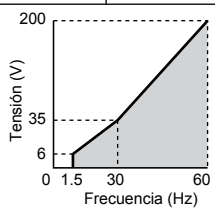
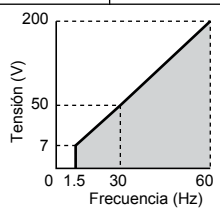
Configuración = 4	50 Hz	Configuración = 5	50 Hz	Configuración = 6	60 Hz	Configuración = 7	60 Hz
							

Tabla 4.19 Torque de arranque elevado, Configuraciones 8 a B

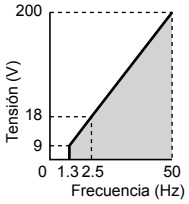
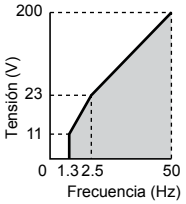
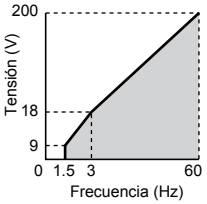
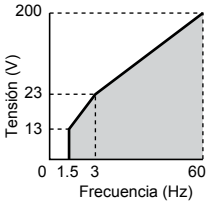
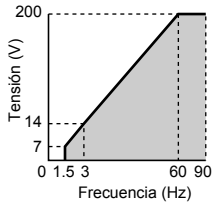
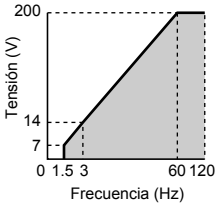
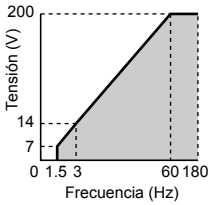
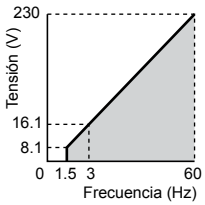
Configuración = 8	50 Hz	Configuración = 9	50 Hz	Configuración = A	60 Hz	Configuración = B	60 Hz
							

Tabla 4.20 Salida constante, Configuraciones C a F

Configuración = C	90 Hz	Configuración = D	120 Hz	Configuración = E	180 Hz	Configuración = F	60 Hz
							

Patrones V/f predefinidos para los modelos CIMR-A☐2A0250 a 2A0415, CIMR-A☐4A0139 a 4A1200 y CIMR-A☐5A0099 a 5A0242

Los valores en los siguientes gráficos son específicos para los variadores de clase 200 V. El valor se duplica para los variadores de clase 400 V. Multiplique el valor por 2,875 para los variadores de clase 600 V.

Tabla 4.21 Características del torque nominal, Configuraciones 0 a 3

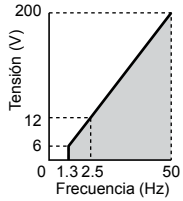
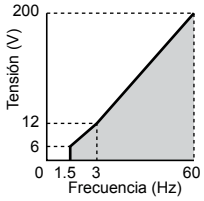
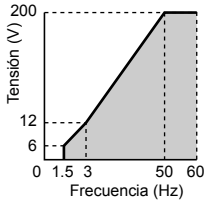
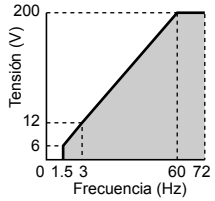
Configuración = 0	50 Hz	Configuración = 1	60 Hz	Configuración = 2	60 Hz	Configuración = 3	72 Hz
							

Tabla 4.22 Características del torque reducido, Configuraciones 4 a 7

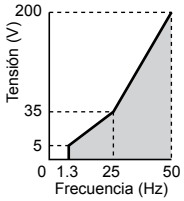
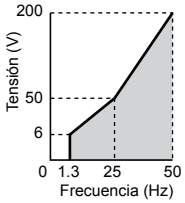
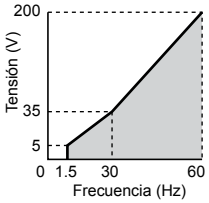
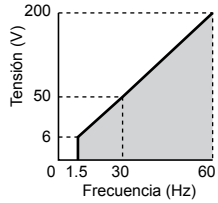
Configuración = 4	50 Hz	Configuración = 5	50 Hz	Configuración = 6	60 Hz	Configuración = 7	60 Hz
							

Tabla 4.23 Torque de arranque elevado, Configuraciones 8 a B

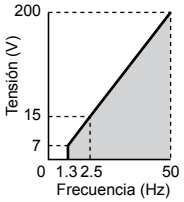
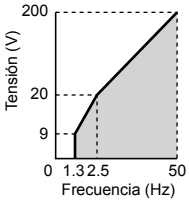
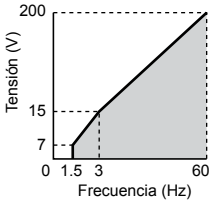
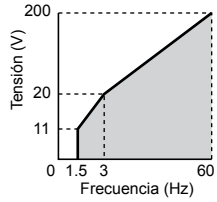
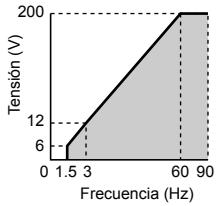
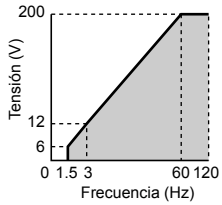
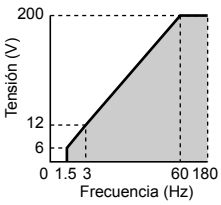
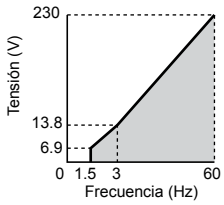
Configuración = 8	50 Hz	Configuración = 9	50 Hz	Configuración = A	60 Hz	Configuración = B	60 Hz
							

Tabla 4.24 Salida constante, Configuraciones C a F

Configuración = C	90 Hz	Configuración = D	120 Hz	Configuración = E	180 Hz	Configuración = F	60 Hz
							

Configuración de un patrón V/f personalizado (Configuración F: predeterminado)

La configuración del parámetro E1-03 a F le permite al usuario configurar un patrón V/f personalizado mediante el cambio de los parámetros E1-04 a E1-13.

Cuando se inicializa, los valores predeterminados para los parámetros E1-04 a E1-13 serán equivalentes al patrón V/f predeterminado 1.

■ Configuración de los patrones V/F E1-04 a E1-13

Si E1-03 se configura en un patrón V/f preestablecido (es decir, un valor diferente de F). el usuario puede monitorear el patrón V/f en los parámetros E1-04 a E1-13. Para crea un nuevo patrón V/f, configure E1-03 a F. *Refiérase a Patrón V/f PAG. 110* para obtener un ejemplo de patrón V/f personalizado.

Nota: Es posible que algunos parámetros E1-☐☐ no estén visibles según el método de control. *Refiérase a Lista de parámetros PAG. 189* para obtener más información.

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E1-04	Frecuencia de salida máxima	40,0 a 400,0 Hz	<1> <2>
E1-05	Tensión máxima	0,0 a 255,0 V <3>	<1>
E1-06	Frecuencia base	0,0 a [E1-04]	<1> <2>
E1-07	Frecuencia de salida media	0,0 a [E1-04]	<1>
E1-08	Tensión de la frecuencia de salida media	0,0 a 255,0 V <3>	<1>
E1-09	Frecuencia de salida mínima	0,0 a [E1-04]	<1> <2>
E1-10	Tensión de la frecuencia de salida mínima	0,0 a 255,0 V <3>	<1>
E1-11	Frecuencia de salida media 2	0,0 a [E1-04]	0,0 Hz <5>
E1-12	Tensión de la frecuencia de salida media 2	0,0 a 255,0 V <3>	0,0 V <4> <5>
E1-13	Tensión base	0,0 a 255,0 V <3>	0,0 V <4>

<1> La configuración predeterminada se determina por el método de control.

<2> Al utilizar motores de imán permanente, la configuración predeterminada se determina por el código del motor configurado en E5-01.

<3> Los valores indicados son específicos para variadores de clase 200 V. Duplique el valor para los variadores de clase 400 V. Multiplique el valor por 2,875 para los variadores de clase 600 V.

<4> El variador cambia estas configuraciones cuando se realiza el autoajuste (autoajuste rotacional, autoajuste estacionario 1, 2).

<5> El parámetro se omite si E1-11 y E1-12 se establecen en 0,0.

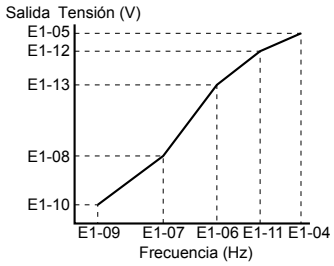


Figura 4.21 Patrón V/f

Nota:

1. La siguiente condición debe cumplirse al configurar el patrón V/f: E1-09 ≤ E1-07< E1-06 ≤ E1-11 ≤ E1-04
2. Para hacer que el patrón V/f sea una línea recta por debajo de E1-06, configure E1-09 igual que E1-07. En este caso, no se tiene en cuenta la configuración E1-08.
3. E1-03 no resulta afectado cuando se inicializa el variador, pero E1-04 a E1-13 regresan a los valores predefinidos.
4. Solo utilice E1-11, E1-12 y E1-13 para ajustar el patrón V/f en el rango de salida constante. Estos parámetros rara vez necesitan cambiarse.

■ E2-01: Corriente nominal del motor

Proporciona el control del motor, protege el motor y calcula los límites de torque. Configure E2-01 en los amperios de carga completa (FLA) estampados en la placa de identificación del motor. Si el autoajuste se completa satisfactoriamente, el valor ingresado en T1-04 se guardará automáticamente en E2-01.

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
E2-01	Corriente nominal del motor	10% a 200% de la corriente nominal del motor	Determinado por C6-01 y o2-04

Nota:

1. La cantidad de cifras decimales en el valor del parámetro depende del modelo de variador y de la selección ND/HD en el parámetro C6-01. Este valor tiene dos cifras decimales (0,01 A) si el variador está configurado para una capacidad máxima aplicable del motor de hasta e incluso 11 kW, y una cifra decimal (0,1 A) si la capacidad máxima aplicable del motor es superior a 11 kW. ***Refiérase a Clasificación de energía PAG. 175***.
2. Se producirá un error oPE02 si la corriente nominal del motor en E2-01 está configurada por debajo de la corriente sin carga del motor en E2-03. Configure E2-03 correctamente para evitar este error.

■ H1-01 a H1-08: Funciones para terminales S1 a S8

Estos parámetros asignan una función a las entradas digitales multifunción. Las distintas funciones y configuraciones se encuentran enumerados en *Tabla 4.25*.

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H1-01	Selección de función para el terminal de entrada digital de multifunción S1	1 a 9F	40 (F) <1> : Comando Marcha hacia adelante (secuencia de 2 hilos)
H1-02	Selección de función para el terminal de entrada digital de multifunción S2	1 a 9F	41 (F) <1> : Comando MARCHA EN REVERSA (secuencia de 2 hilos)
H1-03	Selección de función para el terminal de entrada digital de multifunción S3	0 a 9F	24: Falla externa
H1-04	Selección de función para el terminal de entrada digital de multifunción S4	0 a 9F	14: Restablecimiento por falla
H1-05	Selección de función para el terminal de entrada digital de multifunción S5	0 a 9F	3 (0) <1> : Referencia de multivelocidad 1
H1-06	Selección de función para el terminal de entrada digital de multifunción S6	0 a 9F	4 (3) <1> : Referencia de multivelocidad 2
H1-07	Selección de función para el terminal de entrada digital de multifunción S7	0 a 9F	6 (4) <1> : Referencia de frecuencia Jog
H1-08	Selección de función para el terminal de entrada digital de multifunción S8	0 a 9F	8: Comando de bloqueo de base externo

<1> El número que aparece en paréntesis es el valor predeterminado luego de realizar la inicialización de 3 hilos.

Tabla 4.25 Configuración del terminal de entrada digital de multifunción

Configuración	Función	Página
0	Secuencia de tres cables	*112*
1	Selección de LOCAL/REMOTO	—
2	Selección de la referencia externa 1/2	—
3	Referencia de multivelocidad 1	—
4	Referencia de multivelocidad 2	—
5	Referencia de multivelocidad 3	—
6	Selección de referencia de Jog	—
7	Selección del tiempo de aceleración y desaceleración 1	—
8	Comando de bloqueo de base (NA)	—
9	Comando de bloqueo de base (NC)	—
A	Sujeción de la rampa de aceleración o desaceleración	—
B	Alarma de Sobretemperatura del variador (oH2)	—
C	Selección de la entrada del terminal analógico	—
D	Desactivación del codificador PG	—
E	Reinicio integral de ASR	—
F	Deshabilitado	—
10	Comando Arriba	—
11	Comando Abajo	—
12	Jog hacia adelante	—
13	Jog en reversa	—
14	Restablecimiento por falla	—
15	Paro rápido (NA)	—
16	Selección de motor 2	—
17	Paro rápido (NA)	—
18	Entrada de la función del temporizador	—
19	Desactivación de PID	—
1A	Selección del tiempo de aceleración y desaceleración 2	—
1B	Bloqueo del programa	—
1E	Sujeción de la muestra de referencia	—
20 a 2F	Falla externa	—

Configuración	Función	Página
30	Reinicio integral de PID	—
31	Sujeción integral de PID	—
32	Referencia de multivelocidad 4	—
34	Cancelación del arrancador suave de PID	—
35	Selección del nivel de entrada de PID	—
40	Comando MARCHA HACIA ADELANTE (secuencia de dos cables)	—
41	Comando MARCHA EN REVERSA (secuencia de dos cables)	—
42	Comando MARCHA (secuencia de dos cables 2)	—
43	Comando ADELANTE/REVERSA (secuencia de dos cables 2)	—
44	Frecuencia de compensación 1	—
45	Frecuencia de compensación 2	—
46	Frecuencia de compensación 3	—
47	Configuración del nodo	—
60	Comando de frenado de inyección DC	—
61	Comando de búsqueda de velocidad externa 1	—
62	Comando de búsqueda de velocidad externa 2	—
63	Debilitamiento de campo	—
65	Funcionamiento KEB 1 (NC)	—
66	Funcionamiento KEB 1 (NA)	—
67	Modo de prueba de comunicaciones	—
68	Frenado de alto deslizamiento	—
6A	Variador activado	—
71	Interruptor del control de velocidad/ torque	—
72	Cero servo	—
75	Comando Arriba 2	—
76	Comando Abajo 2	—
77	Interruptor de ganancia de ASR	—
78	Inversión de polaridad de referencia de torque externo	—

Configuración	Función	Página
7A	Funcionamiento KEB 2 (NC)	—
7B	Funcionamiento KEB 2 (NA)	—
7C	Frenado con cortocircuito (NA)	—
7D	Frenado con cortocircuito (NC)	—

Configuración	Función	Página
7E	Detección adelante/reversa (control V/f con PG simple)	—
90 a 97	Entrada digital 1 a 8 de DriveWorksEZ	—
9F	DriveWorksEZ desactivado	—

Configuración 0: Secuencia de 3 hilos

La entrada digital programada para el control de tres cables se convierte en la entrada digital adelante/reversa, S1 se convierte en la entrada del comando MARCHA y S2 se convierte en la entrada del comando de PARO.

El variador arranca el motor cuando la entrada S1 configurada para el comando MARCHA se cierra por más de 2 min. El variador detiene la operación cuando la entrada de paro S2 se libera por 2 min. Cuando la entrada digital programada para la operación adelante/reversa está abierta, el variador está configurado para operar hacia adelante. Cuando la entrada digital se cierra, el variador está configurado para operar en reversa.

Nota: Ingrese los comandos de MARCHA y PARO a través de S1 y S2 cuando selecciones una secuencia de 3 hilos.

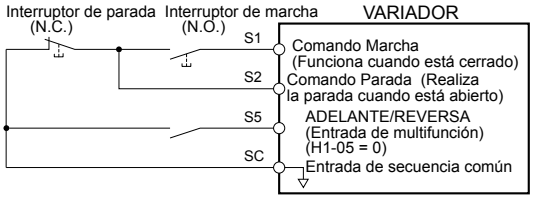


Figura 4.22 Diagrama del cableado de la secuencia de tres cables

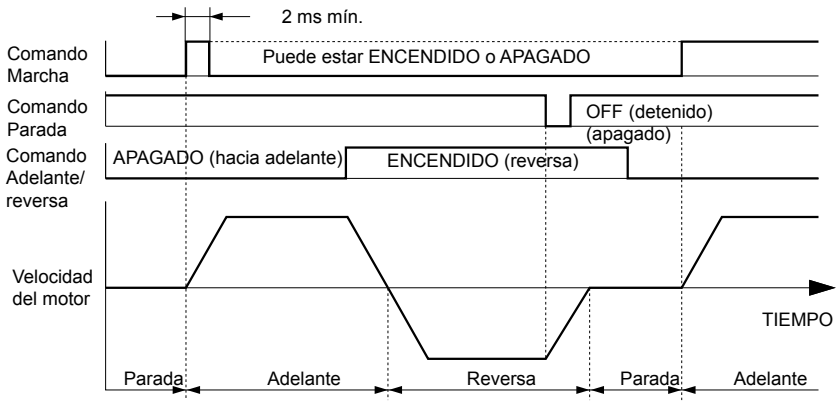


Figura 4.23 Secuencia de 3 hilos

Nota:
1. El comando MARCHA debe cerrarse durante más de 2 min.
2. Si el comando MARCHA está activo en la puesta en marcha y b1-17 = 0 (no se permite el comando MARCHA en la puesta en marcha), el LED de MARCHA destellará para indicar que las funciones de protección están en funcionamiento. Si la aplicación lo requiere, configure b1-17 en 1 para emitir automáticamente el comando MARCHA sobre la puesta en marcha del variador.

ADVERTENCIA! *Riesgo de movimiento repentino. Asegúrese de que los circuitos de arranque/paro y de seguridad estén cableados correctamente y se encuentre en el estado correcto antes de aplicar energía al variador. El incumplimiento de esta instrucción podría ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del movimiento del equipo.*

ADVERTENCIA! *Riesgo de movimiento repentino. El variador puede arrancar inesperadamente en dirección reversa luego de la puesta en marcha si está cableado para la secuencia de 3 hilos pero configurado para la secuencia de 2 hilos (predeterminado). Asegúrese de que b1-17 esté configurado en "0" (el variador no acepta que el comando Marcha esté activo en la puesta en marcha). Al inicializar el variador utilice la inicialización de 3 hilos. El incumplimiento de esta instrucción puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del movimiento del equipo.*

■ H2-01 a H2-03: Selección de función para terminales M1-M2, M3-M4 y M5-M6

El variador contiene tres terminales de salida de multifunción. ***Tabla 4.26*** enumera las funciones disponibles para estos terminales al utilizar H2-01, H2-02 y H2-03.

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H2-01	Selección de función para terminales M1-M2 (relé)	0 a 192	0: Durante la marcha
H2-02	Selección de función para terminales M3-M4 (relé)	0 a 192	1: Velocidad cero
H2-03	Selección de función para terminales M5-M6 (relé)	0 a 192	2: Velocidad acordada 1

Tabla 4.26 Configuraciones de terminales de salida digital de multifunción

Configuración	Función	Página
0	Durante la marcha	—
1	Velocidad cero	—
2	Velocidad acordada 1	*113*
3	Velocidad acordada configurada por el usuario 1	*114*
4	Detección de frecuencia 1	—
5	Detección de frecuencia 2	—
6	Variador listo	—
7	Baja tensión de bus DC	—
8	Durante el bloqueo de base (NA)	—
9	Fuente de referencia de frecuencia	—
A	Fuente de comando MARCHA	—
B	Detección de torque 1 (NA)	—
C	Pérdida de referencia de frecuencia	—
D <1>	Falla de la resistencia de frenado	—
E	Falla	—
F	Deshabilitado	—
10	Alarma	—
11	Comando de restablecimiento de falla activo	—
12	Salida del temporizador	—
13	Velocidad acordada 2	—
14	Velocidad acordada configurada por el usuario 2	—
15	Detección de frecuencia 3	—
16	Detección de frecuencia 4	—
17	Detección de torque 1 (NA)	—
18	Detección de torque 2 (NA)	—
19	Detección de torque 2 (NA)	—
1A	Durante reversa	—
1B	Durante la base de bloqueo (NA)	—
1C	Selección de motor 2	—
1D	Durante la regeneración	—
1E	Reinicio permitido	—
1F	Alarma de sobrecarga de motor (oL1)	—
20	Alarma previa de sobrecalentamiento del variador (oH)	—
22	Detección de debilitamiento mecánico	—
2F	Periodo de mantenimiento	—
30	Durante el límite de torque	—
31	Durante el límite de velocidad	—
32	Durante el límite de velocidad en control de torque	—
33	Cero servo completo	—
37	Durante salida de frecuencia	—
38	Variador activado	—
39	Salida de pulsos en vatios por hora	—
3C	Estado LOCAL/REMOTO	—
3D	Durante la búsqueda de velocidad	—
3E	Baja realimentación de PID	—
3F	Elevada realimentación de PID	—
4A	Durante la operación de KEB	—
4B	Durante el frenado con cortocircuito	—
4C	Durante el frenado rápido	—
4D	Límite de tiempo de la alarma previa oH	—
4E <2>	Falla del transistor de frenado (rr)	—
4F <2>	Sobretemperatura de la resistencia de frenado (rH)	—
60	Alarma del ventilador de refrigeración interno	—
61	Detección de la posición del rotor completa	—
90	Salida digital 1 de DriveWorksEZ	—
91	Salida digital 2 de DriveWorksEZ	—
92	Salida digital 3 de DriveWorksEZ	—
100 a 192	Funciones 0 a 92 con salida inversa	—

<1> No disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.

<2> No disponible en los modelos CIMR-A☐2A0169 a 2A0415 y 4A0088 a 4A1200.

Configuración 2: Velocidad acordada 1 (f_{ref}/f_{salir} velocidad acordada 1)

Se cierra cuando la frecuencia de salida real o velocidad del motor (CLV, CLV/PM) se encuentra dentro del ancho de la velocidad acordada (L4-02) de la referencia de frecuencia presente independientemente de la dirección.

Estado	Descripción
Abierto	La frecuencia de salida o velocidad del motor no concuerda con la referencia de frecuencia mientras el variador está en marcha.
Cerrado	La frecuencia de salida o velocidad del motor se encuentra dentro del rango de referencia de frecuencia ±L4-02.

Nota: La detección funciona hacia adelante y en reversa.

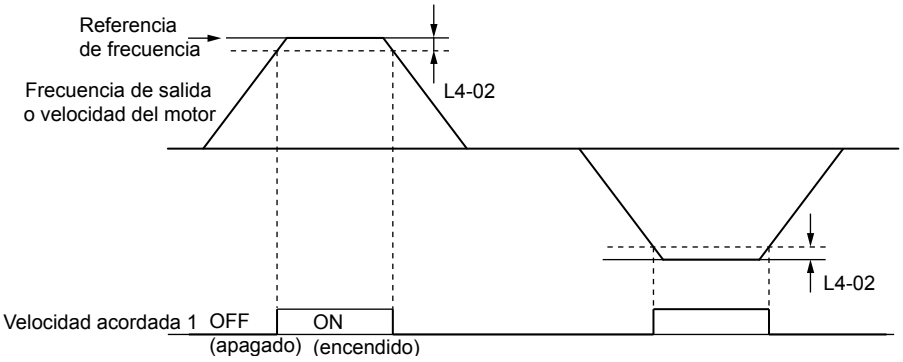


Figura 4.24 Diagrama de tiempo de la velocidad acordada 1

Configuración 3: Velocidad acordada 1 (f_{ref}/$f_{configurar}$ velocidad acordada 1)

Se cierra cuando la frecuencia de salida real o velocidad del motor (CLV, CLV/PM) y la referencia de frecuencia se encuentran dentro del ancho de la velocidad acordada (L4-02) del nivel programado de velocidad acordada (L4-01).

Estado	Descripción
Abierto	La frecuencia de salida o velocidad del motor y la referencia de frecuencia no se encuentran dentro del rango de L4-01 ±L4-02.
Cerrado	Tanto la frecuencia de salida o velocidad del motor como la referencia de frecuencia se encuentran dentro del rango de L4-01 ±L4-02.

Nota: La detección de frecuencia funciona hacia adelante y en reversa. El valor de L4-01 se utiliza como el nivel de detección para ambas direcciones.

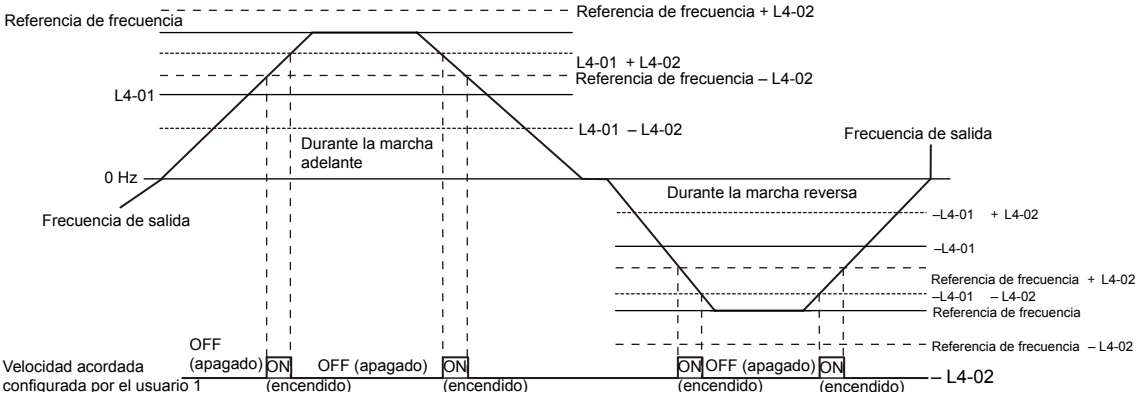


Figura 4.25 Diagrama de tiempo de la velocidad acordada configurada por el usuario 1

■ H3-01: Selección del nivel de señal del terminal A1

Selecciona el nivel de señal de entrada para la entrada analógica A1.

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-01	Selección del nivel de señal del terminal A1	0 a 1	0

Configuración 0: 0 a 10 Vcc

El nivel de entrada es de 0 a 10 Vcc. El nivel de entrada mínimo se limita a 0% de modo que una señal de entrada negativa debido a las configuraciones de ganancia y derivación se leerá como 0% .

Configuración 1: -10 a 10 Vcc

El nivel de entrada es de -10 a 10 Vcc. Si la tensión resultantes es negativa luego de haberla ajustado mediante las configuraciones de ganancia y derivación, el motor rotará en reversa.

■ H3-02: Selección de función del terminal A1

Selecciona el nivel de señal de entrada para la entrada analógica A3.

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-02	Selección de función del terminal A1	0 a 31	0

■ H3-03, H3-04: Configuraciones de ganancia y derivación del terminal A1

El parámetro H3-03 configura el nivel de los valores de entrada seleccionados que equivale a una entrada de 10 Vcc en el terminal A1 (ganancia).

El parámetro H3-04 configura el nivel de los valores de entrada seleccionados que equivale a una entrada de 0 Vcc en el terminal A1 (derivación).

Utilice ambos parámetros para ajustar las características de la señal de entrada analógica en el terminal A1.

Nro.	Nombre del parámetro	Rango de configuración	Predeterminado
H3-03	Configuración de ganancia del terminal A1	-999,9 a 999,9%	100,0%
H3-04	Configuración de derivación del terminal A1	-999,9 a 999,9%	0,0%

Ejemplos de configuración

- Ganancia H3-03 = 200%, derivación H3-04 =0, terminal A1 como entrada de referencia de frecuencia (H3-02 = 0):

  Una entrada de 10 Vcc es equivalente a una referencia de frecuencia de 200% y una entrada de 5 Vcc es equivalente a una referencia de frecuencia de 100%. Ya que la salida del variador está limitada por el parámetro de frecuencia máxima (E1-04), la referencia de frecuencia equivaldrá a E1-04 sobre 5 Vcc.

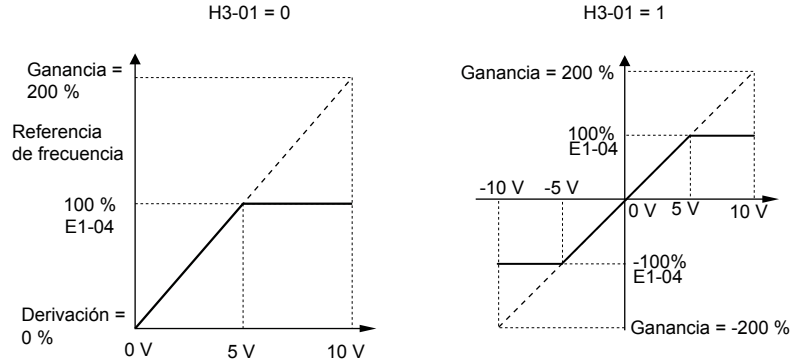


Figura 4.26 Configuración de la referencia de frecuencia mediante entrada analógica con aumento de ganancia

- Ganancia H3-03 = 100%, derivación H3-04 =-25%, terminal A1 como entrada de referencia de frecuencia:

  Una entrada de 0 Vcc será equivalente a una referencia de frecuencia de -25%.

  Cuando el parámetro H3-01 = 0, la referencia de frecuencia es una entrada de 0% entre 0 y 2 Vcc.

  Cuando el parámetro H3-01 = 1, el motor rotará en reversa con una entrada de entre -10 y 2 Vcc.

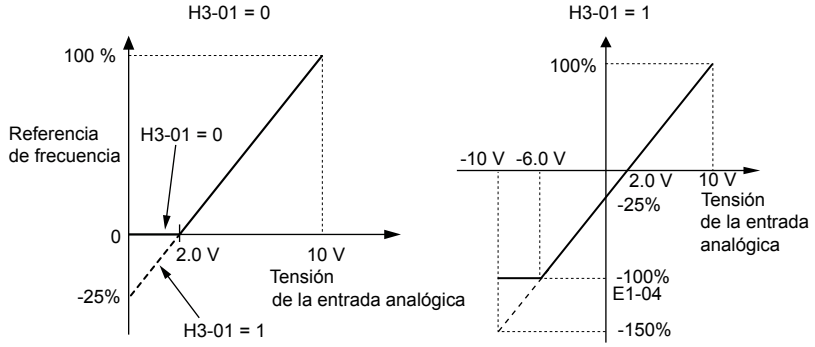


Figura 4.27 Configuración de la referencia de frecuencia mediante entrada analógica con derivación negativa

■ H3-05: Selección del nivel de señal del terminal A3

Determina la función que se le asigna al terminal A3 de entrada analógica.

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-05	Selección del nivel de señal del terminal A3	0, 1	0

Configuración 0: 0 a 10 Vcc

El nivel de entrada es de 0 a 10 Vcc. Consulte la explicación que se brinda para H3-01. *Refiérase a Configuración 0: 0 a 10 Vcc PAG. 114*.

Configuración 1: -10 a 10 Vcc
El nivel de entrada es de -10 a 10 Vcc. Consulte la explicación que se brinda para H3-01. *Refiérase a Configuración 1: -10 a 10 Vcc PAG. 114*.

■ H3-06: Selección de función del terminal A3

Determina la función que se le asigna al terminal A3 de entrada analógica.

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-06	Selección de función del terminal A3	0 a 31	2

■ H3-07, H3-08: Configuración de ganancia y derivación del terminal A3

El parámetro H3-07 configura el nivel de los valores de entrada seleccionados que equivale a una entrada de 10 Vcc en el terminal A3 (ganancia).

El parámetro H3-08 configura el nivel de los valores de entrada seleccionados que equivale a una entrada de 0 Vcc en el terminal A3 (derivación).

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-07	Configuración de ganancia del terminal A3	-999,9 a 999,9%	100,0%
H3-08	Configuración de derivación del terminal A3	-999,9 a 999,9%	0,0%

■ H3-09: Selección del nivel de señal del terminal A2

Selecciona el nivel de señal de entrada para la entrada analógica A2. Configure el interruptor DIP S1 en la placa de terminales de manera adecuada para una entrada de tensión o corriente.

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-09	Selección del nivel de señal del terminal A2	0 a 3	2

Configuración 0: 0 a 10 Vcc
El nivel de entrada es de 0 a 10 Vcc. *Refiérase a Configuración 0: 0 a 10 Vcc PAG. 114*.

Configuración 1: -10 a 10 Vcc
El nivel de entrada es de -10 a 10 Vcc. *Refiérase a Configuración 1: -10 a 10 Vcc PAG. 114*.

Configuración 2: Entrada de corriente de 4 a 20 mA
El nivel de entrada es de 4 a 20 mA. Los valores de entrada negativos por las configuraciones de derivación o ganancia se limitarán a 0%.

Configuración 3: Entrada de corriente de 0 a 20 mA
El nivel de entrada es de 0 a 20 mA. Los valores de entrada negativos por las configuraciones de derivación o ganancia se limitarán a 0%.

■ H3-10: Selección de función del terminal A2

Determina la función que se le asigna al terminal de entrada analógica A2.

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-10	Selección de función del terminal A2	0 a 31	0

■ H3-11, H3-12: Configuración de ganancia y derivación del terminal A2

El parámetro H3-11 configura el nivel del valor de entrada seleccionado que equivale a una entrada de 10 Vcc o a una entrada de 20 mA al terminal A2.

El parámetro H3-12 configura el nivel del valor de entrada seleccionado que equivale a una entrada de 0 V, 4 mA o 0 mA en el terminal A2.

Utilice ambos parámetros para ajustar las características de la señal de entrada analógica en el terminal A2. La configuración funciona de la misma manera que los parámetros H3-03 y H3-04 para la entrada analógica A1.

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H3-11	Configuración de ganancia del terminal A2	-999,9 a 999,9%	100,0%
H3-12	Configuración de derivación del terminal A2	-999,9 a 999,9%	0,0%

■ H4-01, H4-04: Selección del monitor de frecuencia y amplitud modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción

Configura el parámetro U del monitor del variador deseado□-□□ para emitir como un valor analógico a través de los terminales FM y AM. *Refiérase a U1: Monitores de estado de funcionamiento PAG. 248* para obtener una lista de todos los monitores. La columna "Nivel de salida analógica" indica si un monitor puede utilizarse para la salida analógica.

Ejemplo: Ingrese "103" para U1-03.

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H4-01	Selección del monitor de frecuencia modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción	000 a 999	102
H4-04	Selección del monitor de amplitud modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción	000 a 999	103

Una configuración de 031 o 000 no aplica control del variador a la salida analógica. Con esta configuración, las funciones de terminales y los niveles de salida FM y AM pueden configurarse mediante un PCL a través de una opción de comunicación o MEMOBUS/Modbus (por el modo).

■ H4-02, H4-03: Ganancia y derivación de frecuencia modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción
H4-05, H4-06: Ganancia y derivación de amplitud modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción

Los parámetros H4-02 y H4-05 configuran el nivel de señal de salida FM y AM del terminal cuando el valor del monitor seleccionado se encuentra en 100%. Los parámetros H4-03 y H4-06 configuran el nivel de señal de salida FM y AM del terminal cuando el valor del monitor seleccionado se encuentra en 0%. Ambos valores se configuran como porcentajes: 100% equivale a una salida analógica de 10 Vcc o 20 mA y 0% equivale a una salida de 0 V o 4 mA. La tensión de salida de ambos terminales se limita a +/-10 Vcc.

El rango de señal de salida puede seleccionarse entre 0 a +10 Vcc o -10 a + 10 Vcc, o entre 4 a 20 mA al usar los parámetros H4-07 y H4-08. *Figura 4.28* ilustra cómo funcionan las configuraciones de ganancia y derivación.

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H4-02	Ganancia de frecuencia modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción	-999,9 a 999,9%	100,0%
H4-03	Derivación de frecuencia modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción	-999,9 a 999,9%	0,0%
H4-05	Ganancia de frecuencia modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción	-999,9 a 999,9%	50,0%
H4-06	Derivación de frecuencia modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción	-999,9 a 999,9%	0,0%

Uso de ganancia y derivación para ajustar el nivel de señal de salida

Al ver un parámetro de configuración de ganancia (H4-02 o H4-05) en el operador digital, la salida analógica suministrará una señal de tensión equivalente al 100% del valor del monitor (incluidos los cambios que se realizaron desde las configuraciones de derivación y ganancia). Al ver un parámetro de configuración de derivación (H4-03 o H4-06) la tensión de salida analógica suministrará una señal equivalente al 0% del valor del monitor.

Ejemplo 1: Configure H4-02 en 50% para una señal de salida de 5 V en el terminal FM cuando el valor monitoreado se encuentre en 100%.

Ejemplo 2: Configure H4-02 en 150% para una señal de salida de 10 V en el terminal FM cuando el valor monitoreado se encuentre en 76,7%.

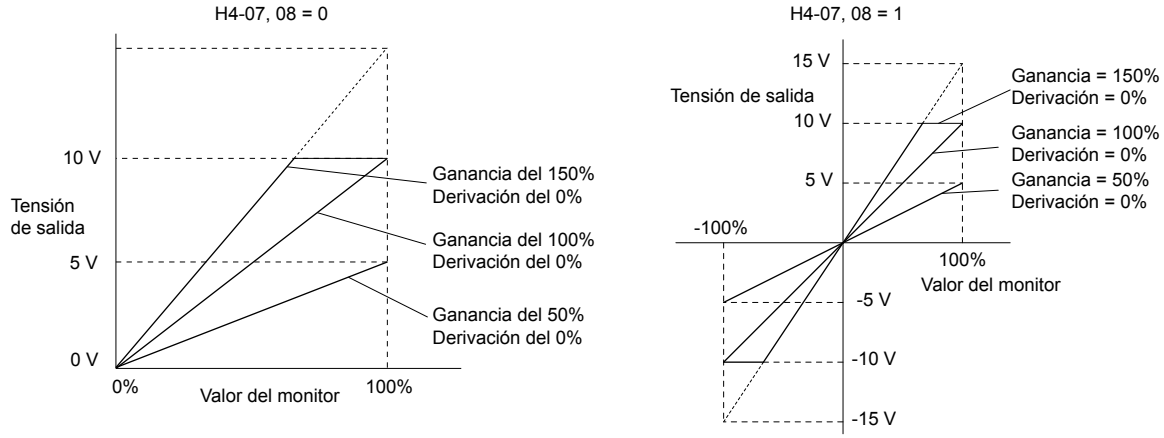


Figura 4.28 Ejemplos 1 y 2 de la configuración de ganancia y derivación de salidas analógicas

Ejemplo 3: Configure H4-03 en 30% para una señal de salida de 3 V en el terminal FM cuando el valor monitoreado se encuentre en 0%.

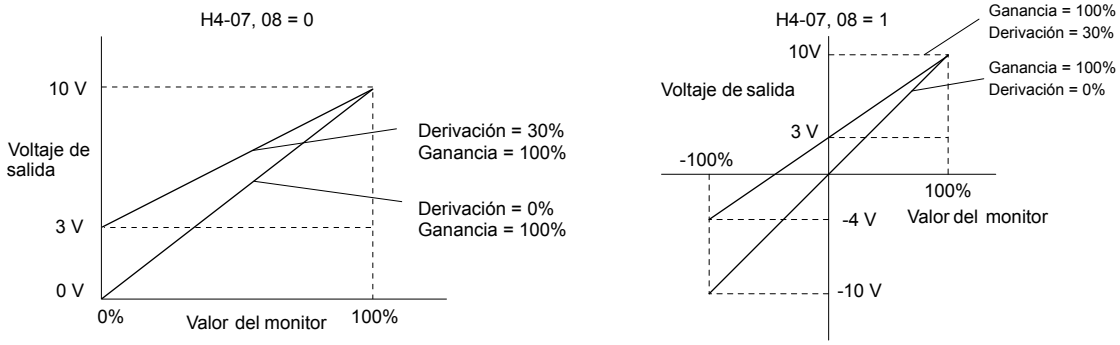


Figura 4.29 Ejemplo 3 de la configuración de ganancia y derivación de salidas analógicas

■ H4-07, H4-08: Selección del nivel de señal de frecuencia y amplitud modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción

Configura el nivel de salida de tensión de los datos del parámetro U (parámetro monitor) en el terminal FM y el terminal AM a través de los parámetros H4-07 y H4-08.

Configura el puente S5 en la placa de terminales en los valores adecuados al cambiar estos parámetros. *Refiérase a Selección de la señal AM/FM del terminal PAG. 75* para obtener información detallada sobre la configuración de S5.

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
H4-07	Selección del nivel de señal de frecuencia modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción	0 a 2	0
H4-08	Selección del nivel de señal de amplitud modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción	0 a 2	0

Configuración 0: 0 a 10 V

Configuración 1: -10 V a 10 V

Configuración 2: 4 a 20 mA

■ L3-01: Selección de la prevención de bloqueo durante la aceleración

La prevención de bloqueo durante la aceleración evita el accionar con fallas comunes de sobrecorriente (oC), motor sobrecargado (oL1) o variador sobrecargado (oL2) cuando se acelera con cargas pesadas.

L3-01 determina el tipo de prevención de bloqueo que el variador debe utilizar durante la aceleración.

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-01	Selección de la prevención de bloqueo durante la aceleración	0 a 2 <1>	1

<1> La configuración 2 no está disponible para OLV/PM.

Configuración 0: desactivada

No se proporciona ninguna prevención de bloqueo. Si el tiempo de aceleración es demasiado corto, es posible que el variador no pueda poner el motor en velocidad lo suficientemente rápido, lo que provocará una falla por sobrecarga.

Configuración 1: activada

Habilita la prevención de bloqueo durante la aceleración. La operación varía según el método de control.

- Control V/f, control V/f con PG y control vectorial de lazo abierto:

  La aceleración se reduce cuando el valor de la corriente de salida excede 85% del nivel configurado para el parámetro L3-02 durante un tiempo superior que el tiempo fijado en L3-27. La aceleración se detiene cuando la corriente excede L3-02. La aceleración continúa cuando la corriente desciende por debajo de L3-02 durante un tiempo superior al tiempo fijado en L3-27.

  El nivel de prevención de bloqueo se reduce automáticamente en el rango de energía constante. ***Refiérase a L3-03: Límite de la prevención de bloqueo durante la aceleración PAG. 120***.

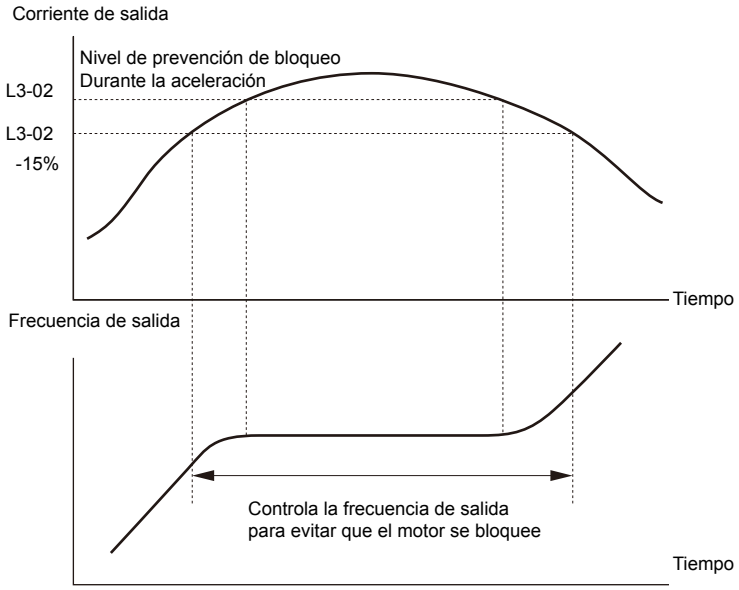


Figura 4.30 Prevención de bloqueo durante la aceleración para motores de inducción

- Control vectorial de lazo abierto para motor de imán permanente (PM):

  La aceleración se detiene cuando la corriente de salida alcanza el nivel configurado en el parámetro L3-02. Cuando transcurre la misma cantidad de tiempo fijada en el parámetro L3-27, el variador desacelera utilizando el tiempo de desaceleración fijado en L3-22. La desaceleración se detiene cuando la corriente desciende por debajo de 85% de L3-02. El variador intentará volver a acelerar luego del tiempo fijado en L3-27.

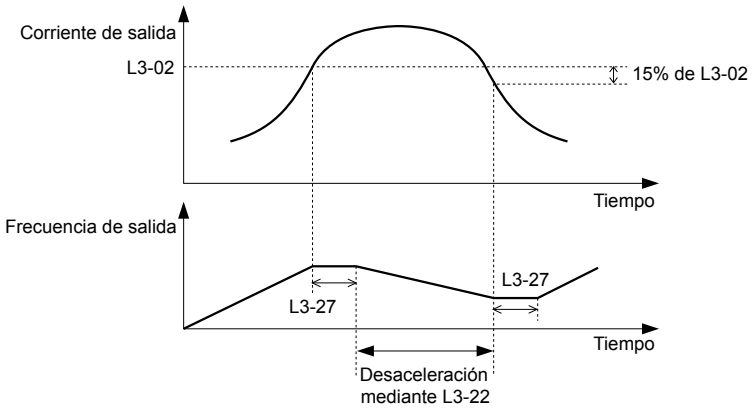


Figura 4.31 Prevención de bloqueo durante la aceleración para motores de imán permanente

Nota: Los métodos de control de motor de imán permanente no están disponibles en los variadores clase 600 V, CIMR-A□5□□□□□□.

Configuración 2: Prevención de bloqueo inteligente

El variador ignora el tiempo de aceleración seleccionado e intenta acelerar en el tiempo mínimo. La tasa de aceleración se ajusta de modo que la corriente no exceda el valor configurado en el parámetro L3-02.

■ L3-02: Nivel de prevención de bloqueo durante la aceleración

Configura el nivel de corriente de salida en el que se activa la prevención de bloqueo durante la aceleración.

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-02	Prevención de bloqueo durante la aceleración	0 a 150% <1>	<1>

<1> El límite superior y el valor predeterminado se determina por la clasificación de trabajo y la selección de pérdida de potencia de la frecuencia de portadora (C6-01 y L8-38 respectivamente).

- Disminuya L3-02 si el bloqueo ocurre al utilizar un motor que es relativamente pequeño en comparación con el variador.
- También configure el parámetro L3-03 al operar el motor en el rango de energía constante.

■ L3-03: Límite de la prevención de bloqueo durante la aceleración

El nivel de prevención de bloqueo se reduce automáticamente cuando el motor se opera en el rango de energía constante. L3-03 configura el límite inferior para esta reducción como un porcentaje de la corriente nominal del variador.

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-03	Prevención de bloqueo durante la aceleración	0 a 100%	50%

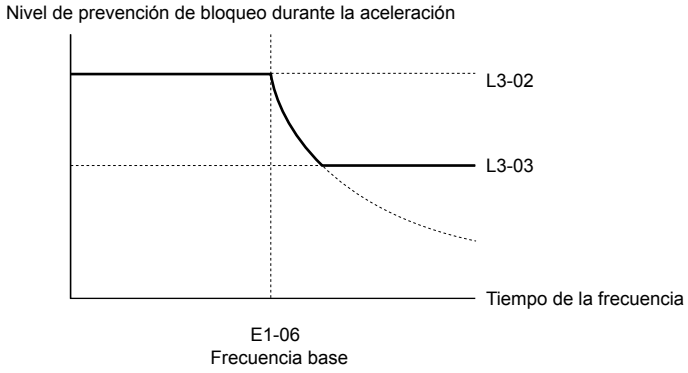


Figura 4.32 Nivel y límite de prevención de bloqueo durante la aceleración

■ L3-04: Selección de la prevención de bloqueo durante la desaceleración

La prevención de bloqueo durante la desaceleración controla la desaceleración en case a la tensión de bus DC y evita una falla por sobretensión causada por inercia elevada y desaceleración rápida.

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-04	Selección de la prevención de bloqueo durante la desaceleración	0 a 5 <1> <2>	1

<1> Las configuraciones 3 a 5 no están disponibles en OLV/PM. Las configuraciones 2 a 5 no están disponibles en AOLV/PM y CLV/PM.

<2> La configuración 3 no está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.

Configuración 0: desactivada

El variador desacelera de acuerdo al tiempo de desaceleración fijado. Con cargas de inercia elevada o desaceleración rápida, puede ocurrir una falla por sobretensión. Si ocurre una falla por sobretensión, utilice las opciones de frenado dinámico o cambie a otra selección L3-04.

Configuración 1: Prevención de bloqueo de propósitos generales

El variador intenta desacelerar dentro del tiempo de desaceleración fijado. El variador pausa la desaceleración cuando la tensión de bus DC excede el nivel de prevención de bloqueo y luego la desaceleración continúa cuando la tensión de bus DC disminuye por debajo de ese nivel. La prevención de bloqueo puede accionarse repetidamente para evitar una falla de sobretensión. El nivel de tensión de bus DC para la prevención de bloqueo depende de la configuración de tensión de entrada E1-01.

Tensión de entrada del variador	Prevención de bloqueo durante la desaceleración
Clase 200 V	377 Vcc
Clase 400 V	754 Vcc
Clase 600 V	1084 Vcc

Nota:
1. No utilice esta configuración en combinación con la resistencia de frenado dinámico u otras opciones de frenado dinámico. Si se activa la prevención de bloqueo durante la desaceleración, se accionará antes de que la opción de resistencia de frenado pueda operar.
2. Es posible que este método alargue el tiempo total de desaceleración en comparación con el valor configurado. Si esto no es adecuado para la aplicación, considere utilizar una opción de frenado dinámico.

Figura 4.33 ilustra la función de prevención de bloqueo durante la desaceleración.

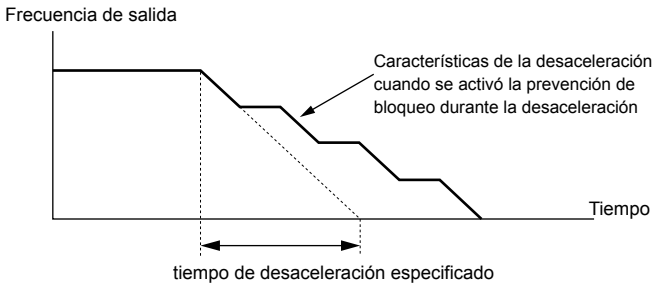


Figura 4.33 Prevención de bloqueo durante la desaceleración

Configuración 2: Prevención de bloqueo inteligente

El variador ajusta la tasa de desaceleración para que la tensión de bus DC se mantenga en el nivel fijado para el parámetro L3-17. Esto produce el tiempo de desaceleración más corto posible y además protege el motor del bloqueo. El tiempo de desaceleración seleccionado se ignora y el tiempo de desaceleración a cumplir no puede ser meno que 1/10 del tiempo de desaceleración fijado.

Esta función utiliza los siguientes parámetros para ajustar la tasa de desaceleración:

- Ganancia de tensión de bus DC (L3-20)
- Ganancia de los cálculos de la tasa de desaceleración (L3-21)
- Cálculos de inercia para el tiempo de aceleración del motor (L3-24)
- Proporción de inercia de carga (L3-25)

Nota: El tiempo de desaceleración no es constante. No utilice la prevención de bloqueo inteligente en aplicaciones donde el frenado preciso es una preocupación. Utilice en su lugar las opciones de frenado dinámico.

Configuración 3: Prevención de bloqueo con opción de frenado dinámico

Activa la función de prevención de bloqueo y además utiliza una resistencia de frenado dinámico. Puede ocurrir un problema de sobretensión en el bus DC si se desactiva la prevención de bloqueo durante la desaceleración (L3-04) en OLV y se instala una opción de frenado dinámico. Configure L3-04 en 3 para resolver esta situación.

Configuración 4: Desaceleración de sobreexcitación 1

La desaceleración de sobreexcitación 1 (que aumenta el flujo del motor) es más rápida que la desaceleración sin ninguna prevención de bloqueo (L3-04 = 0). La configuración 4 cambia el tiempo de desaceleración seleccionado y funciona para proporciona protección contra el accionar con sobretensión.

Configuración 5: Desaceleración de sobreexcitación 2

La desaceleración de sobreexcitación 2 ralentiza el motor mientras intenta mantener la tensión de bus DC en el nivel configurado para el parámetro L3-17. Esta función acorta el tiempo de desaceleración a cumplir más que al utilizar la desaceleración de sobreexcitación 1. Al configurar 5 se acortará o alargará el tiempo de desaceleración para mantener el nivel de barraje de bus L3-17.

■ L3-05: Selección de la prevención de bloqueo durante la marcha

Determina cómo funciona la prevención de bloqueo durante la marcha. La prevención de bloqueo durante la marcha evita el bloqueo del motor al reducir automáticamente la velocidad cuando ocurre una sobrecarga transitoria mientras el motor está en marcha a una velocidad constante.

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-05	Selección de la prevención de bloqueo durante la marcha	0 a 2	1

Nota: **1.** Este parámetro está disponible en V/f, V/f con PG y OLV/PM.

2. La prevención de bloqueo durante la marcha se desactiva cuando la frecuencia de salida es 6 Hz o inferior independientemente de las configuraciones L3-05 y L3-06.

Configuración 0: desactivada

El variador marcha en la referencia de frecuencia configurada. Una carga pesada puede ocasionar que el motor se bloquee y accionar el variador con una falla oC u oL.

Configuración 1: Desacelerar con C1-02

Si la corriente excede el nivel de prevención de bloqueo configurado en el parámetro L3-06, el variador desacelerará en el tiempo de desaceleración 1 (C1-02). Cuando el nivel de corriente desciende por debajo del valor de L3-06 menos el 2% cada 100 metros, el variador acelera a la referencia de frecuencia en el tiempo de aceleración activa.

Configuración 2: Desacelerar con C1-04

Es igual que la configuración 1, excepto que el variado desacelera en el tiempo de desaceleración 2 (C1-04).

■ L3-06: Nivel de prevención de bloqueo durante la marcha

Configura el nivel de corriente para accionar la prevención de bloqueo durante la marcha. Según la configuración del parámetro L3-23, el nivel se reduce automáticamente en el rango de energía constante (velocidad más allá de la velocidad de base).

El nivel de prevención de bloqueo puede ajustarse utilizando una entrada analógica.

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L3-06	Nivel de prevención de bloqueo durante la marcha	30 a 150 <1>	<1>

<1> El límite superior y el valor predeterminado para esta configuración se determina por C6-01 y L8-38.

■ L7-01 a L7-04: Límites de torque

Estos parámetros configuran los límites de torque en cada modo de operación.

Nro.	Nombre	Rango de configuración	Predeterminado
L7-01	Límite de torque en marcha hacia adelante	0 a 300%	200%
L7-02	Límite de torque en marcha en reversa	0 a 300%	200%
L7-03	Límite de torque en marcha regenerativa hacia adelante	0 a 300%	200%
L7-04	Límite de torque en marcha regenerativa en reversa	0 a 300%	200%

Nota: Si las entradas analógicas de multifunción se programan para "10: límite de torque en marcha hacia adelante", "11: límite de torque en marcha en reversa", "12: límite de torque en marcha regenerativa" o "15: límite de torque general", el variador utiliza el valor mínimo desde L7-01 a L7-04 o un límite de torque de entrada analógica.

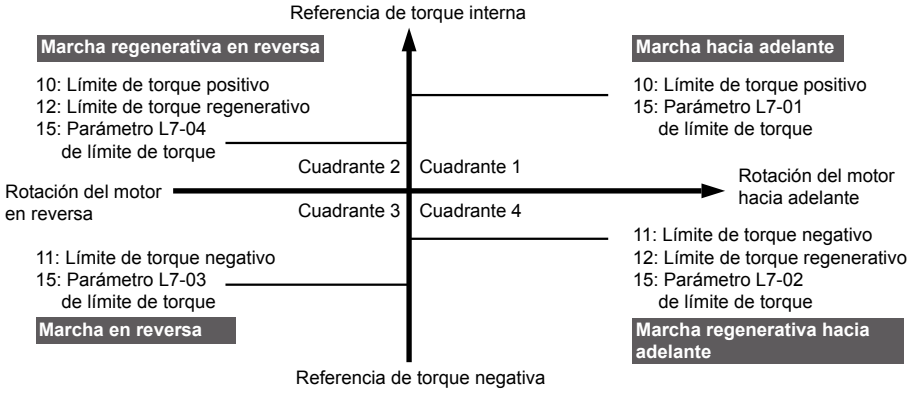


Figura 4.34 Parámetros de límite de torque y configuraciones de entradas analógicas

4.7 Autoajuste

◆ Tipos de autoajuste

El variador ofrece diferentes tipos de autoajuste para los motores de inducción y los motores de imán permanente. El tipo de autoajuste que se utiliza difiere más en base al método de control y otras condiciones de funcionamiento. Consulte las tablas a continuación para seleccionar el tipo de autoajuste que mejor se adapte a la aplicación. *Refiérase a Diagramas de flujo del arranque PAG. 87* para obtener instrucciones sobre cómo ejecutar el autoajuste.

Nota: El variador solo mostrará los parámetros de autoajuste que sean válidos para el método de control que fue configurado en A1-02. Si el método de control es para un motor de inducción, los parámetros de autoajuste para motores de imán permanente no estarán disponibles. Si el método de control es para un motor de imán permanente, los parámetros de autoajuste para motores de inducción no estarán disponibles. Los parámetros y las opciones de configuración del ajuste de inercia y ajuste de ganancia de ASR podrán verse solo cuando el variador se configure para operar con CLV o CLV/PM.

■ Autoajuste para motores de inducción

Esta característica configura automáticamente el patrón V/f y los parámetros del motor E1-☐☐ y E2-☐☐ (E3-☐☐, E4-☐☐ para el motor 2) para un motor de inducción. Además, la característica también configura algunos parámetros F1-☐☐ para la detección de realimentación de velocidad en el vector de lazo cerrado.

Tabla 4.27 Tipos de autoajuste para motores de inducción

Tipo	Configuración	Condiciones y beneficios de la aplicación	Método de control			
			V/f	V/f con PG	OLV	CLV
Autoajuste rotacional	T1-01 = 0	• El motor puede desacoplarse de la carga y girar con libertad mientras se realiza el autoajuste. • El motor y la carga no pueden desacoplarse, pero la carga del motor es menor al 30%. • El autoajuste rotacional proporciona los resultados más precisos y se recomienda siempre que sea posible.	–	–	SÍ	SÍ
Autoajuste estacionario 1	T1-01 = 1	• El motor y la carga no pueden desacoplarse y la carga es superior al 30%. • No hay disponible un informe de prueba del motor que enumere los datos del motor. • Calcula de manera automática los parámetros del motor que son necesarios para controlar el vector.	–	–	SÍ	SÍ
Autoajuste estacionario 2	T1-01 = 4	• El motor y la carga no pueden desacoplarse y la carga es superior al 30%. • Hay disponible un informe de prueba del motor. Una vez que se ingresaron la corriente sin carga y el deslizamiento nominal, el variador calcula y configura todos los demás parámetros relacionados con el motor.	–	–	SÍ	SÍ
Autoajuste estacionario de resistencia de línea a línea	T1-01 = 2	• El variador se utiliza en el control V/f y no es posible realizar otras selecciones de autoajuste. • Las capacidades del variador y del motor son diferentes. • Ajusta el variador luego de que el cable entre el variador y el motor se haya reemplazado por un cable de más de 50 metros de largo. Asume que el autoajuste ya se realizó. • No se debe utilizar para ningún método de control del vector a menos que se haya cambiado el cable del motor.	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Autoajuste rotacional para control V/f	T1-01 = 3	• Recomendado para las aplicaciones que utilizan la búsqueda de velocidad en el cálculo de velocidad o la función de ahorro de energía en el control V/f. • Asume que el motor puede rotar mientras se ejecuta el autoajuste. Aumenta la precisión para determinadas funciones como la compensación del torque, la compensación del deslizamiento, el ahorro de energía y la búsqueda de velocidad.	SÍ	SÍ	–	–

La *Tabla 4.28* enumera los datos que se deben ingresar para el autoajuste. Asegúrese de que estos datos estén disponibles antes de comenzar el autoajuste. La información necesaria suele enumerarse en la placa de identificación del motor o en el informe de prueba del motor proporcionado por el fabricante del motor. Consulte también las páginas *89* y *90* para obtener detalles sobre los procesos y las selecciones de autoajuste.

Tabla 4.28 Datos de entrada de autoajuste

Valor de entrada	Parámetro de entrada	Unidad	Tipo de ajuste (T1-01)				
			0 Estándar	1 Estacionario 1	2 Resistencia de línea a línea	3 Giratorio para el control V/f	4 Estacionario 2
Energía nominal del motor	T1-02	kW	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Tensión nominal del motor	T1-03	Vcc	SÍ	SÍ	–	SÍ	SÍ
Corriente nominal del motor	T1-04	A	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Frecuencia nominal del motor	T1-05	Hz	SÍ	SÍ	–	SÍ	SÍ
Cantidad de polos del motor	T1-06	-	SÍ	SÍ	–	SÍ	SÍ
Velocidad nominal del motor	T1-07	r/min	SÍ	SÍ	–	SÍ	SÍ
Cantidad de pulsos de PG por revolución	T1-08	-	SÍ <1>	SÍ <1>	–	–	SÍ <1>
Corriente sin carga del motor	T1-09	A	–	SÍ	–	–	SÍ
Deslizamiento nominal del motor	T1-10	Hz	–	–	–	–	Sí
Pérdida de hierro del motor	T1-11	W	–	–	–	SÍ	–

<1> Los datos de entrada son necesarios solamente para CLV/PM.

■ Autoajuste para motores de imán permanente

Nota: Los métodos de control de motor de imán permanente no están disponibles en los variadores clase 600 V, CIMR-A□5□□□□□□.

Configura automáticamente el patrón V/f y los parámetros del motor E1-□□ y E5-□□ cuando se utiliza un motor de imán permanente. Además, la característica también configura algunos parámetros F1-□□ para la detección de realimentación de velocidad en el vector de lazo cerrado.

Tabla 4.29 Tipos de autoajuste para motores de imán permanente

Tipo	Configuración	Condiciones y beneficios de la aplicación	Método de control		
			OLV/PM	AOLV/PM	CLV/PM
Configuraciones de los parámetros del motor de imán permanente	T2-01 = 0	• El motor no gira durante el autoajuste. • Hay disponible un informe de prueba del motor o datos del motor similares a la *Tabla 4.30*.	SÍ	SÍ	SÍ
Autoajuste estacionario con imán permanente	T2-01 = 1	• No hay disponible un informe de prueba del motor que enumere los datos del motor. • El variador calcula y configura automáticamente los parámetros del motor.	SÍ	SÍ	SÍ
Autoajuste estacionario con imán permanente para la resistencia del inductor	T2-01 = 2	• Resulta útil para ajustar el variador cuando los datos del motor hayan sido configurados manualmente o por el código del motor y el cable sea tenga un largo superior a 50 m. • También debe realizarse si la longitud del cable se modificó después de un ajuste previo.	SÍ	SÍ	SÍ
Ajuste de compensación del pulso Z	T2-01 = 3	• El codificador PG fue reemplazado. Calcula la compensación del pulso Z. • Exige que el motor gire sin carga o con muy poca carga.	–	–	SÍ
Ajuste constante del EMF trasero	T2-01 = 11	• Utilícelo cuando no esté disponible la prueba del motor. • Ajusta únicamente la tensión de inducción del motor. • Debe realizarse después de configurar los datos del motor y de ajustar la compensación del codificador. • El motor debe desacoplarse del sistema mecánico (retire las cargas). **Nota:** 1. La configuración 11 es válida en las versiones de software del variador S1015 y posteriores. 2. La configuración 11 no está disponible en los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200.	–	–	SÍ

La *Tabla 4.30* enumera los datos que se deben ingresar para el autoajuste. Asegúrese de que los datos estén disponibles antes de comenzar el autoajuste. La información necesaria suele enumerarse en la placa de identificación del motor o en el informe de prueba del motor proporcionado por el fabricante del motor. Consulte también la página *91* para obtener detalles sobre el proceso y la selección de autoajuste.

Tabla 4.30 Datos de entrada de autoajuste

Valor de entrada	Parámetro de entrada	Unidad	Tipo de ajuste (T2-01)							
			0 Configuración de los parámetros del motor			1 Estacionario		2 Resistencia del inductor estacionario	3 Compensación del pulso Z	11 Constante del EMF trasero <5> <6>
Método de control	**A1-02**	**–**	**5, 6, 7**	**5**	**6, 7**	**5**	**6, 7**	**5, 6, 7**	**7**	**7**
Código del motor (hexadecimal)	**T2-02**	**–**	<1>	<1>	<1>	<2>	<2>	<2>	<2>	<2>
Tipo de motor	T2-03	–	–	–	–	SÍ	SÍ	–	–	–
Energía nominal del motor	T2-04	kW	–	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	–	–	–
Tensión nominal del motor	T2-05	Vcc	–	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	–	–	–
Corriente nominal del motor	T2-06	A	–	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	–	–
Frecuencia nominal del motor	T2-07	Hz	–	SÍ	–	SÍ	–	–	–	–
Cantidad de polos del moto	T2-08	–	–	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	–	–	–
Velocidad nominal del motor	T2-09	r/min	–	–	SÍ	–	SÍ	–	–	–
Resistencia monofásica del inductor	T2-10	Ω	SÍ	SÍ	SÍ	–	–	–	–	–
Inductancia del eje d	T2-11	mH	SÍ	SÍ	SÍ	–	–	–	–	–
Inductancia del eje q	T2-12	mH	SÍ	SÍ	SÍ	–	–	–	–	–
Selección de unidad constante de tensión inducida <3>	T2-13	mVs/rad (elec.)	SÍ	SÍ	SÍ	–	–	–	–	–
Constante de tensión <3> <7>	T2-14	mV min (mec.)	SÍ	SÍ	SÍ	–	–	–	–	–
Corriente de conexión de ajuste	T2-15	A	–	–	–	SÍ	SÍ	–	–	–
Cantidad de pulsos por revolución de PG	T2-16	–	SÍ <4>	–	SÍ <4>	–	SÍ <4>	–	–	–
Compensación del pulso Z	T2-17	grad. (mec.)	SÍ <4>	–	SÍ <4>	–	SÍ <4>	–	–	–

<1> Ingrese el código del motor cuando utilice un motor Yaskawa. Seleccione “FFFF” cuando utilice un motor de otro fabricante.

<2> T2-02 no está disponible.

<3> Solo es necesario ingresar T2-13 o T2-14. Seleccione uno y deje el otro vacío.

<4> Los datos de entrada son necesarios solamente para CLV/PM.

<5> La configuración 11 es válida en las versiones de software del variador S1015 y posteriores.

<6> La configuración 11 no está disponible en los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200.

<7> Depende de la configuración de T2-13.

■ Ajuste de inercia y autoajuste del lazo de control de la velocidad

El ajuste de inercia puede realizarse cuando el variador utiliza el control CLV para los motores de inducción o de imán permanente. El ajuste de inercia calcula automáticamente la carga y la inercia del motor, y optimiza las configuraciones relacionadas con la función de funcionamiento KEB (KEB 2) y el control de realimentación positiva.

El autoajuste de ganancia automático ASR realiza la misma operación que el ajuste de inercia, mientras optimiza además las configuraciones del lazo de control de velocidad.

Tabla 4.31 Ajuste de inercia y lazo de control de velocidad

Tipo	Configuración		Condiciones y beneficios de la aplicación	Método de control	
	Motor de inducción	Motor de imán permanente		CLV	CLV/PM
Ajuste de inercia	T1-01 = 8	T2-01 = 8	Permite que el motor gire a una determinada velocidad y aplica una señal de prueba. La respuesta a la señal de prueba se analiza y se realizan los ajustes necesarios a los parámetros que controlan las funciones de realimentación positiva y funcionamiento KEB (KEB 2, L2-29 = 1).	SÍ	SÍ
Autoajuste de ganancia ASR	T1-01 = 9	T2-01 = 9	Realiza la misma operación que el ajuste de inercia, mientras además ajusta la ganancia ASR en conformidad con la respuesta de la señal de prueba.	SÍ	SÍ

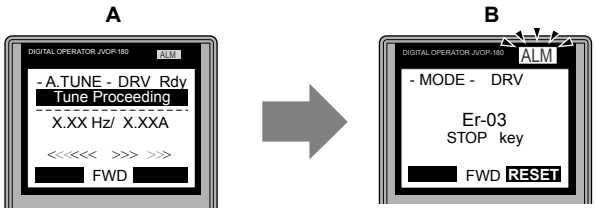
La *Tabla 4.32* explica los datos que deben ingresarse para realizar el ajuste de inercia y el autoajuste de ganancia ASR. *Refiérase a Autoajuste para motores de imán permanente PAG. 125* para conocer los detalles.

Tabla 4.32 Datos de entrada de autoajuste

Valor de entrada	Parámetro de entrada	Unidad	Tipo de ajuste (T1-01 orT2-01)	
			8 Ajuste de inercia	9 Ajuste de ganancia ASR
Frecuencia de la señal de prueba	T3-01	Hz	SÍ	SÍ
Amplitud de la señal de prueba	T3-02	rad	SÍ	SÍ
Inercia del motor	T3-03	kgm^2	SÍ	SÍ
Frecuencia de respuesta del sistema	T3-04	Hz	–	SÍ

◆ Interrupción y códigos de falla del autoajuste

Si los resultados del ajuste son anormales o se presiona la tecla PARO antes de finalizar, el autoajuste será interrumpido y aparecerá un código de falla en el operador digital.



A – Durante el autoajuste **B – Autoajuste cancelado**

Figura 4.35 Pantalla de autoajuste cancelado

◆ Ejemplo de operación del autoajuste

El siguiente ejemplo demuestra el autoajuste rotacional cuando se utiliza OLV (A1-02 = 2) y CLV (A1-02 = 3).

■ Selección del tipo de autoajuste

Paso			Pantalla/Resultado
1.	Encienda el variador. Aparece la pantalla inicial.	→	- MODE - DRV Rdy FREF (OPR) U1-01= 0.00Hz U1-02= 0.00Hz LSEQ U1-03= 0.00A LREF JOG FWD FWD/REV
2.	Presione ∧ o ∨ hasta que aparezca la pantalla de autoajuste.	→	- MODE - PRG Auto-Tuning AUTO HELP FWD DATA
3.	Presione ENTER para comenzar a configurar los parámetros.	→	- A.TUNE - PRG Rdy Tuning Mode Sel T1-01= 0 *0* StandardTuning ESC FWD DATA
4.	Presione ENTER para mostrar el valor de T1-01. <1>	→	- A.TUNE - PRG Rdy Tuning Mode Sel T1-01= 0 *0* StandardTuning "0" ← FWD →

Paso			Pantalla/Resultado
5.	Guarde la configuración al presionar ENTER.	→	Entry Accepted
6.	La pantalla regresa automáticamente a la pantalla que se muestra en el Paso 3.	→	- A.TUNE - PRG Rdy Tuning Mode Sel T1-01= 0 *0* StandardTuning ESC FWD DATA

<1> T1-00 aparecerá en la pantalla cuando una de las entradas multifunción haya sido configurada para alternar entre el motor 1 y el motor 2 (H1-□□ = 16).

■ Ingrese los datos de la placa de identificación del motor

Después de seleccionar el tipo de autoajuste, ingrese los datos necesarios de la placa de identificación del motor.

Nota: Estas instrucciones continúan desde el Paso 6 de "Selección del tipo de autoajuste".

Paso			Pantalla/Resultado
1.	Presione ∧ para acceder al parámetro de potencia de salida del motor T1-02.	→	- A.TUNE - PRG Rdy Mtr Rated Power T1-02= 0.75kW (0.00 ~ 650.00) "0.75kW" ESC FWD DATA
2.	Presione ENTER para ver la configuración predeterminada.	→	- A.TUNE - PRG Rdy Mtr Rated Power T1-02= 000.75kW (0.00 ~ 650.00) "0.75kW" ← FWD →
3.	Presione F1 izquierda, F2 right, RESET, ∧ y ∨ para ingresar los datos de la placa de identificación de potencia del motor en kW.	→	- A.TUNE - PRG Rdy Mtr Rated Power T1-02= 000.40kW (0.00 ~ 650.00) "0.75kW" ← FWD →
4.	Presione ENTER para guardar la configuración.	→	Entry Accepted
5.	La pantalla regresa automáticamente a la pantalla que se muestra en el Paso 1.	→	- A.TUNE - PRG Rdy Mtr Rated Power T1-02= 0.40kW (0.00 ~ 650.00) "0.75kW" ESC FWD DATA
6.	Repita los pasos 1 a 5 para configurar los siguientes parámetros: • T1-03, Tensión nominal del motor • T1-04, corriente nominal del motor • T1-05, Frecuencia base del motor • T1-06, Cantidad de polos del motor • T1-07, Frecuencia base del motor • T1-09, corriente sin carga del motor (autoajuste estacionario 1 o 2 únicamente) • T1-10, deslizamiento nominal del motor (autoajuste estacionario 2 únicamente)	→	- A.TUNE - PRG Rated Voltage T1-03= 200.0VAC (0.0 ~ 255.0) "200.0VAC" ESC FWD DATA ⋮ - A.TUNE - PRG Mtr Rated Slip T1-10= X.XX Hz (0.00 ~ 20.00) "X.XX Hz" ESC FWD DATA

Nota: Para ejecutar el autoajuste estacionario únicamente para la resistencia de línea a línea, configure los parámetros T1-02 y T1-04.

■ Inicio del autoajuste

ADVERTENCIA! *Riesgo de movimiento repentino. Es posible que el variador y el motor arranquen de forma imprevista durante el autoajuste, lo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves. Asegúrese de que el área alrededor del motor del variador y la carga esté despejada antes de proceder con el autoajuste.*

ADVERTENCIA! *Riesgo de descarga eléctrica. Se suministrará alta tensión al motor cuando se realice el autoajuste estacionario incluso con el motor detenido, lo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves. No toque el motor hasta que se haya completado el autoajuste.*

AVISO: *El autoajuste rotacional no funcionará correctamente si hay un freno de sujeción enganchado en la carga. El incumplimiento de estas instrucciones podría producir daños en el variador. Asegúrese de que el motor pueda girar libremente antes de comenzar el autoajuste.*

Ingrese la información necesaria de la placa de identificación del motor. Presione  para continuar con la pantalla de inicio del autoajuste.

Nota: Estas instrucciones continúan desde el Paso 6 de "Ingrese los datos de la placa de identificación del motor".

Paso			Pantalla/Resultado
1.	Después de ingresar los datos enumerados en la placa de identificación del motor, presione  para confirmar.	➡	- A.TUNE - DRV Rdy Auto-Tuning 0.00 Hz/ 0.00A Tuning Ready ? Press RUN key ESC FWD
2.	Presione  para activar el autoajuste. DRV destella. El variador comienza por inyectar corriente al motor durante aproximadamente 1 min y luego comienza a hacer girar el motor. **Nota:** El primer dígito de la pantalla indica qué motor recibe el autoajuste (motor 1 o motor 2). El segundo dígito indica el tipo de autoajuste que se realiza.	➡	- A.TUNE - DRV Rdy Tune Proceeding X.XX Hz/ X.XXA <<<<<< >>> >>> FWD
3.	El autoajuste termina aproximadamente en uno o dos minutos.	➡	- MODE - DRV End Tune Successful FWD RESET

4.8 Operación de prueba de funcionamiento sin carga

◆ Operación de prueba de funcionamiento sin carga

Esta sección explica cómo manejar el variador con el motor separado de la carga durante una operación de prueba.

■ Antes de encender el motor

Verifique los siguientes elementos antes del funcionamiento:
- Asegúrese de que el área alrededor del motor sea segura.
- Asegúrese de que el circuito de paro de emergencia externo funcione adecuadamente y de que se hayan tomado otras medidas de seguridad.

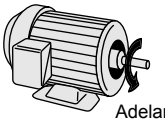
■ Durante el funcionamiento

Verifique los siguientes elementos durante el funcionamiento:
- El motor debe rotar sin dificultades (es decir, sin ruido anormal u oscilación).
- El motor debe acelerar y desacelerar sin dificultades.

■ Instrucciones para el funcionamiento sin carga

El siguiente ejemplo ilustra un procedimiento de operación de prueba mediante el operador digital.

Nota: Antes de encender el motor, configure la referencia de frecuencia d1-01 en 6 Hz.

Paso			Pantalla/Resultado
1.	Encienda el variador. Aparece la pantalla inicial.	→	- MODE - DRV Rdy FREF (OPR) U1-01= 0.00Hz U1-02= 0.00Hz LSEQ U1-03= 0.00A LREF JOG FWD FWD/REV
2.	Presione LO/RE para seleccionar LOCAL. La LO/RE se encenderá.	→	 LO/RE → LO/RE Apagado Encendido
3.	Presione RUN para efectuar un comando MARCHA en el variador. MARCHA se encenderá y el motor rotará a 6 Hz.	→	 RUN → RUN Apagado Encendido
4.	Asegúrese de que el motor rote en la dirección correcta y de que no se produzcan fallas ni alarmas.	→	Motor  Adelante
5.	Si no hay errores en el paso 4, presione ∧ para aumentar la referencia de frecuencia. Aumente la frecuencia en incrementos de 10 Hz y verifique el funcionamiento sin dificultades en todas las velocidades. Para cada frecuencia, verifique la corriente de salida del variador con el monitor U1-03. La corriente debe ser muy inferior a la corriente nominal del motor.	–	–

Paso			Pantalla/Resultado
6.	El variador debe funcionar normalmente. Presione STOP para detener el motor. MARCHA parpadea hasta que el motor se detiene por completo.	➡	  Apagado Encendido

4.9 Marcha de prueba con carga conectada

◆ Marcha de prueba con la carga conectada

Después de realizar una marcha de prueba sin carga, conecte el motor y haga marchar el motor y la carga juntos.

■ Precauciones para la maquinaria conectada

ADVERTENCIA! *Riesgo de movimiento repentino. Despeje todo el personal que se encuentre en el área del variador, el motor y la máquina antes de encenderlos. El sistema puede arrancar de forma imprevista después del encendido, lo que podría ocasionar la muerte o lesiones graves.*

ADVERTENCIA! *Riesgo de movimiento repentino. Siempre verifique el funcionamiento de los circuitos rápidos luego del cableado. Los circuitos de paro rápido son necesarios para permitir el apagado rápido y seguro del variador. Esté preparado para iniciar un paro de emergencia durante la marcha de prueba. El manejo de un variador cuyos circuitos de emergencia no hayan sido probados podría ocasionar la muerte o lesiones graves.*

- El motor debe detenerse por completo sin dificultades.
- Conecte la carga y la maquinaria al motor.
- Ajuste todos los tornillos de la instalación adecuadamente y verifique que el motor y la maquinaria conectada estén bien fijados.

■ Lista de comprobación antes el funcionamiento

- El motor debe rotar en la dirección apropiada.
- El motor debe acelerar y desacelerar sin dificultades.

■ Funcionamiento del motor en condiciones de carga

Pruebe la aplicación de manera similar al procedimiento de prueba sin carga cuando conecte la maquinaria al motor.

- Controle que U1-03 no presente sobrecorriente durante el funcionamiento.
- Si la aplicación permite hacer marchar la carga en la dirección reversa, cambie la dirección del motor y la referencia de frecuencia mientras presta atención a la oscilación o vibración anormal del motor.
- Corrija los problemas que se produzcan con la fluctuación, la oscilación y otros problemas relacionados con el control.

4.10 Lista de verificación de operación de prueba

Repase la lista de verificación antes de realizar una operación de prueba. Verifique cada elemento que corresponda.

☑	Nro.	Lista de comprobación	Página
☐	1	Lea el manual atentamente antes de realizar la operación de prueba.	–
☐	2	Encienda el variador.	*92*
☐	3	Configure la tensión para el suministro eléctrico en E1-01.	*105*
☐	4	Seleccione la capacidad de trabajo correcta (C6-01) para la aplicación.	–

Verifique los elementos que corresponden al método de control que se utiliza.

ADVERTENCIA! *Riesgo de movimiento repentino. Asegúrese de que los circuitos de arranque/paro y de seguridad estén cableados correctamente y se encuentren en el estado correcto antes de aplicar energía al variador. El incumplimiento de esta instrucción puede ocasionar la muerte o lesiones graves a causa del movimiento del equipo. Si está programado para el control de 3 hilos, un cierre momentáneo del terminal S1 puede encender el variador.*

☑	Nro.	Lista de comprobación	Página
Control V/F (A1-02 = 0) y control V/F con PG (A1-02 = 1)			
☐	5	Seleccione el mejor patrón V/F según la aplicación y las características del motor.	–
☐	6	Realice el autoajuste rotacional para el Control V/F si utiliza las funciones de Ahorro de energía.	*124*
Control V/f con PG (A1-02 = 1)			
☐	7	Configure adecuadamente los parámetros de realimentación PG y asegúrese de que la dirección de conteo de pulsos del codificador sea correcta.	–
☐	8	Configure la ganancia proporcional para el control de velocidad ASR en C5-01 y el tiempo integral en C5-02.	–
Control vectorial de lazo abierto (A1-02 = 2) o control vectorial de lazo cerrad (A1-02 =3)			
☐	9	Desacople los ejes y las máquinas del motor cuando realice al autoajuste rotacional.	*124*
☐	10	Configure el modo de autoajuste en T1-01 (0 para el autoajuste rotacional).	*124*
☐	11	Ingrese los siguientes datos según la información que se incluye en la placa de identificación del motor: • Potencia nominal del motor en T1-02 (kW) • Tensión nominal del motor en T1-03 (V) • Corriente nominal del motor en T1-04 (A) • Frecuencia base del motor en T1-05 (Hz) • Cantidad de polos del motor en T1-06 • Velocidad base del motor en T1-07 (r/min)	*124*
Control vectorial de lazo cerrado (A1-02 = 3)			
☐	12	Configure F1-01 y F1-05.	–
☐	13	Configure la ganancia proporcional de ASR en C5-01 y el tiempo integral de ASR en C5-02. Realice el ajuste de ASR si es posible.	–
Control vectorial de lazo cerrado para motor de imán permanente (A1-02 = 5)			
☐	14	Realice el autoajuste como se describe.	*124*
Control vectorial de lazo cerrado para avanzado para motor de imán permanente (A1-02 = 6)			
☐	15	Realice el autoajuste como se describe.	*124*
☐	16	Configure la ganancia proporcional para el control de velocidad ASR en C5-01 y el tiempo integral en C5-02.	–
Control vectorial de lazo cerrado para motor de imán permanente (A1-02 = 7)			
☐	17	Configure los datos del motor con imán permanente mediante los parámetros E5-☐☐.	*124*
☐	18	Configure la ganancia proporcional de ASR en C5-01 y el tiempo integral de ASR en C5-02. Realice el ajuste de ASR si es posible.	–
☐	19	Configure F1-01 y F1-05.	–
☐	20	Configure la compensación entre el eje magnético del rotor y el pulso Z del codificador conectado en E5-11.	–
☐	21	El DRV debe encenderse después de efectuar un comando MARCHA.	–
☐	22	Para efectuar un comando MARCHA y la referencia de frecuencia del operador digital, presione la tecla “LO/RE” para configurar en modo LOCAL.	*85*
☐	23	Si el motor rota en la dirección opuesta durante la operación de prueba, alterne dos de U/T1, V/T2, W/T3, o cambie b1-14.	*92*
☐	24	De acuerdo con la condición de carga, configure el modo Trabajo pesado o Trabajo normal mediante el parámetro C6-01. Trabajo normal es la configuración predeterminada.	–

4.10 Lista de verificación de operación de prueba

☑	Nro.	Lista de comprobación	Página
☐	25	Configure los valores de corriente nominal (E2-01, E4-01, E5-03) y de protección (L1-01) del motor para la protección térmica del mismo.	–
☐	26	Configure el variador en REMOTO cuando los terminales del circuito de control efectúen el comando MARCHA y la referencia de frecuencia.	*85*
☐	27	Si los terminales del circuito de control deben suministrar la referencia de frecuencia, seleccione el nivel de señal de entrada de tensión correcto (0 a 10 V) o el nivel de señal de entrada de corriente correcto (4 a 20 mA o 0 a 20 mA).	*95*
☐	28	Configure la tensión adecuada en los terminales A1 y A3 (-10 a +10 V).	*95*
☐	29	Configure la corriente adecuada en el terminal A2. (-10 a +10 V, 4 a 20 mA o 0 a 20 mA).	*95*
☐	30	Cuando se utiliza la entrada de corriente, alterne el interruptor DIP S1 integrado del lado V al lado I. Configure el nivel de la señal de corriente utilizada en H3-09 (configure “2” para 4 a 20 mA o “3” para 0 a 20 mA).	*95*
☐	31	Configure el Interruptor DIP S1 en el variador en “I” cuando utilice la entrada de corriente.	–
☐	32	Si una entrada analógica suministra la referencia de frecuencia, asegúrese de que produzca la referencia de frecuencia deseada. Realice los siguientes ajustes si el variador no funciona de la manera prevista: Ajuste de ganancia: configure la señal de tensión o corriente máxima y ajuste la ganancia de la entrada analógica (H3-03 para A1, H3-11 para A2, H3-07 para A3) hasta que el valor de la referencia de frecuencia alcance el valor deseado. Ajuste de derivación: Configure la señal de tensión o corriente mínima y ajuste la derivación de la entrada analógica (H3-04 para A1, H3-12 para A2, H3-08 para A3) hasta que el valor de la referencia de frecuencia alcance el valor mínimo deseado.	–

5

Solución de problemas

Este capítulo proporciona descripciones de las fallas, alarmas, errores y pantallas relacionadas del variador, y orientación para la solución de problemas. Este capítulo también sirve de referencia para orientar el ajuste del variador para un ensayo.

5.1 ALARMAS, FALLAS Y ERRORES DEL VARIADOR.....136
5.2 DETECCIÓN DE FALLAS.....137
5.3 DETECCIÓN DE ALARMAS.....149
5.4 ERRORES DE PROGRAMACIÓN DEL OPERADOR.....152
5.5 DETECCIÓN DE FALLA DE AUTOAJUSTE.....154
5.6 PANTALLAS RELACIONADAS CON LA FUNCIÓN COPIAR.....159

5.1 Alarmas, fallas y errores del variador

◆ Tipos de alarmas, fallas y errores

Consulte el operador digital para obtener información acerca de las posibles fallas si el variador o el motor no funcionan. *Refiérase a Uso del operador digital PAG. 80*.

Si se presentan problemas que no aparecen en este manual, comuníquese con el representante de Yaskawa más cercano con la siguiente información:

- Modelo de variador
- Versión del software
- Fecha de compra
- Descripción del problema

Tabla 5.1 contiene descripciones de los diferentes tipos de alarmas, fallas y errores que pueden ocurrir durante el funcionamiento del variador.

Tabla 5.1 Tipos de alarmas, fallas y errores

Tipo de	Respuesta del variador
Fallas	Cuando el variador detecta una falla: • El operador digital muestra texto que indica la falla específica y el LED del indicador ALM permanece encendido hasta que se restablece la falla. • La falla interrumpe la salida del variador y el motor se detiene por inercia. • Algunas fallas permiten que el usuario seleccione el método de detención cuando se presenta la falla. • Los terminales de salida MA-MC de falla se cerrarán, y los terminales MB-MC se abrirán. El variador permanecerá sin funcionar hasta que se solucione la falla. *Refiérase a Métodos de restablecimiento por falla PAG. 159*.
Fallas y alarmas menores	Cuando el variador detecta una alarma o una falla menor: • El operador digital muestra texto que indica la alarma o la falla menor específica, y el LED del indicador ALM parpadea. • El variador continúa impulsando el motor, aunque algunas alarmas permiten que el usuario seleccione un método de detención cuando se activa la alarma. • Se cierra una salida de contacto de multifunción configurada para activarse ante una falla menor (H2- □□ = 10). Si la salida está configurada para que la active una alarma, el contacto no se cerrará. • El operador digital muestra texto que indica una alarma específica, y el LED del indicador ALM parpadea. Solucione el problema para restablecer la falla menor o alarma.
Errores de funcionamiento	Un error de funcionamiento se produce cuando las configuraciones de los parámetros entran en conflicto o no coinciden con las configuraciones del hardware (como con una tarjeta opcional). Cuando el variador detecta un error de funcionamiento: • El operador digital muestra texto que indica el error específico. • Las salidas de contacto de multifunción no funcionan. El variador no impulsará el motor hasta que se restablezca el error. Corrija las configuraciones que provocaron el error de funcionamiento para eliminar el error.
Errores de autoajuste	Los errores de autoajuste pueden ocurrir mientras se realiza el autoajuste. Cuando el variador detecta un error de autoajuste: • El operador digital muestra texto que indica el error específico. • Las salidas de contacto de multifunción no funcionan. • El motor se detiene por inercia. Elimine la causa del error y repita el proceso de autoajuste.
Errores de la función Copiar	Los errores de la función Copiar ocurren cuando se utiliza el operador digital o la unidad de copiado USB para copiar, leer o verificar las configuraciones de los parámetros. • El operador digital muestra texto que indica el error específico. • Las salidas de contacto de multifunción no funcionan. Presionar cualquier tecla del operador digital eliminará la falla. Investigue la causa del problema (como incompatibilidad del modelo) y vuelva a intentarlo.

5.2 Detección de fallas

◆ Indicadores de fallas, causas y posibles soluciones

Las fallas se detectan para proteger el variador, éstas pueden causar la detención del variador mientras se acciona el terminal de salida de fallas MA-MB-MC. Elimine la causa de la falla y manualmente despeje la falla antes de intentar accionar el variador de nuevo.

Tabla 5.2 Pantallas de fallas, causas y posibles soluciones detalladas

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
boL	boL	Falla de sobrecarga del transistor de frenado
		El transistor de frenado alcanzó su nivel de sobrecarga.

bUS	bUS	Error de opción de comunicación
		• Se perdió la conexión después de establecer la comunicación inicial. • Se detecta únicamente cuando se asigna la referencia de frecuencia del comando de Marcha a una tarjeta opcional.
Causa		**Posible Solución**
No se recibieron señales del PLC		• Verifique que el cableado no esté dañado. • Repare el cableado. • Verifique si hay cables desconectados o cortocircuitos y repare si fuera necesario.
Cableado de comunicaciones defectuoso o cortocircuito existente		
Ocurrió un error de datos de comunicación debido al ruido.		• Verifique las diferentes opciones disponibles para minimizar los efectos del ruido. • Contrarreste el ruido en el circuito de control, en el circuito principal y en el cableado de conexión a tierra. • Asegúrese de que los demás equipos, como interruptores o relés, no produzcan ruido. Utilice absorbedores de sobretensiones si fuera necesario. • Utilice únicamente los cables recomendados u otras líneas blindadas. Conecte a tierra el blindaje del lado del controlador o del lado del suministro eléctrico de entrada del variador. • Separe el cableado de comunicaciones de las líneas de energía del variador. Instale un filtro de ruidos EMC en el suministro de energía de entrada del variador.
La tarjeta de opciones está dañada		Reemplace la tarjeta opcional si no hay problemas en el cableado y si el error persiste.
La tarjeta opcional no está conectada correctamente al variador.		• Las clavijas de conexión de la tarjeta opcional no coinciden con las clavijas de conexión del variador. • Vuelva a instalar la tarjeta opcional.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
CE	CE	Error de comunicación de MEMOBUS/Modbus
		No se recibieron los datos de control para el tiempo de detección de CE establecido para H5-09.
Causa		**Posible Solución**
Cableado de comunicaciones defectuoso o cortocircuito existente		• Verifique que el cableado no esté dañado. • Repare el cableado. • Verifique si hay cables desconectados o cortocircuitos y repare si fuera necesario.
Ocurrió un error de datos de comunicación debido al ruido.		• Verifique las diferentes opciones disponibles para minimizar los efectos del ruido. • Contrarreste el ruido en el circuito de control, en el circuito principal y en el cableado de conexión a tierra. • Utilice únicamente los cables recomendados u otras líneas blindadas. Conecte a tierra el blindaje del lado del controlador o del lado del suministro eléctrico de entrada del variador. • Asegúrese de que los demás equipos, como interruptores o relés, no produzcan ruido. Utilice supresores de sobretensiones si fuera necesario. • Separe el cableado de comunicaciones de las líneas de energía del variador. Instale un filtro de ruidos EMC en el suministro de energía de entrada del variador.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
CF	CF	Falla de control
		El límite de torque se alcanzó de manera constante al menos durante tres segundos mientras se detenía en Control OLV.

CPF00 o CPF01	CPF11 a CPF14 CPF16 a CPF19	Error del circuito de control

CPF02	CPF02	Error de conversión A/D
		Se produjo un error de conversión A/D o de circuito de control.

CPF03	CPF03	Error de conexión del tablero de control
		Error de conexión entre la tabla de control y el variador

CPF06	CPF06	Error de datos de la memoria EEPROM
		Error en los datos guardados en EEPROM
Causa		**Posible Solución**
Existe un error en el circuito de control de EEPROM.		• Desconecte el suministro de energía y verifique la conexión entre el tablero de control y el variador. • Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
El suministro eléctrico se desconectó mientras se guardaban los parámetros en el variador.		Reinicie el variador con el parámetro A1-03.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
CPF07	CPF07	Error de conexión de la placa de terminales
CPF08	CPF08	

CPF20 o CPF21	CPF20 o CPF21	Error del circuito de control

CPF22	CPF22	Falla del CI híbrido

CPF23	CPF23	Error de conexión del tablero de control
		Error de conexión entre la tabla de control y el variador

CPF24	CPF24	Falla de la señal de la unidad del variador
		La capacidad del variador no se puede detectar correctamente (la capacidad del variador se verifica cuando éste se enciende).

CPF26 a CPF34 CPF40 a CPF45	CPF26 a CPF34 CPF40 a CPF45	Error del circuito de control
		Error de la CPU
Causa		**Posible Solución**
El hardware está dañado		Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
dEv	dEv	Desviación de velocidad (para el método de control con PG)
		La desviación entre la referencia de velocidad y realimentación de velocidad es superior a la configuración de F1-10 por un período mayor que el establecido para F1-11.

dv1	dv1	Falla del pulso Z
		El motor dio un giro completo sin el pulso Z detectado.

dv2	dv2	Detección de falla por ruido en el pulso Z
		El pulso Z está desfasado por más de 5 grados para la cantidad de veces especificada en el parámetro F1-17.

dv3	dv3	Detección de inversión
		La referencia de torque y la aceleración están en direcciones opuestas, y la referencia de velocidad y la velocidad real del motor varían por más del 30% para la cantidad de veces establecidas para F1-18.

dv4	dv4	Detección de prevención de inversión
		Los pulsos indican que el motor gira en sentido contrario al de la referencia de velocidad. Establezca el número de pulsos para accionar la detección inversa en F1-19. **Nota:** Configure F1-19 en 0 para deshabilitar la detección inversa en las aplicaciones en las que el motor puede girar en dirección opuesta a la referencia de velocidad.

dv7 <1>	dv7	Tiempo excedido de detección de polaridad

<1> Disponible en las versiones de software del variador 1015 y posteriores.

dWAL	dWAL	Falla DriveWorksEZ
dWFL	dWFL	

E5	E5	Error del temporizador del circuito de vigilancia SI-T3
		Se excedió el tiempo del circuito de vigilancia.

EF0	EF0	Falla externa de la tarjeta opcional
		Se detectó una condición de falla externa.
Causa		**Posible Solución**
Se recibió una falla externa desde el PLC y F6-03 está configurado en un valor diferente de 3.		• Elimine la causa del problema. • Elimine la entrada de falla externa del PLC.
Problema con el programa del PLC		Verifique el programa del PLC y corrija los problemas.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
EF1	EF1	Falla externa (terminal de entrada S1)
		Falla externa en terminal de entrada de multifunción S1.
EF2	EF2	Falla externa (terminal de entrada S2)
		Falla externa en terminal de entrada de multifunción S2.
EF3	EF3	Falla externa (terminal de entrada S3)
		Falla externa en terminal de entrada de multifunción S3.
EF4	EF4	Falla externa (terminal de entrada S4)
		Falla externa en terminal de entrada de multifunción S4.
EF5	EF5	Falla externa (terminal de entrada S5)
		Falla externa en terminal de entrada de multifunción S5.
EF6	EF6	Falla externa (terminal de entrada S6)
		Falla externa en terminal de entrada de multifunción S6.
EF7	EF7	Falla externa (terminal de entrada S7)
		Falla externa en terminal de entrada de multifunción S7.
EF8	EF8	Falla externa (terminal de entrada S8)
		Falla externa en terminal de entrada de multifunción S8.
Causa		**Posible Solución**
Un dispositivo externo activó una función de alarma.		Elimine la causa de la falla externa y restablezca la falla.
El cableado es incorrecto		• Conecte correctamente las líneas de señal a los terminales asignados para la detección de fallas externas (H1-□□ = 20 a 2F). • Vuelva a conectar la línea de señal.
La configuración de la entrada de contacto de multifunción es incorrecta.		• Busque terminales que no se estén utilizando y que estén configurados para H1-□□ = 20 a 2F (falla externa). • Cambie la configuración de los terminales.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
Err	Err	Error de escritura de EEPROM
		No se pueden escribir datos en EEPROM.

FAn	FAn	Falla del ventilador interno
		Falla en el ventilador o el contactor magnético

FbH	FbH	Realimentación excesiva de PID
		La entrada de realimentación de PID es mayor que el nivel configurado en b5-36 durante más tiempo que el configurado en b5-37. Configure b5-12 en 2 o 5 para activar la detección de fallas.

FbL	FbL	Pérdida de realimentación de PID
		Esta falla ocurre cuando la detección de pérdida de realimentación del PID está programada para activar una falla (b5-12 = 2) y el nivel de realimentación del PID es inferior al nivel de detección configurado en b5-13 durante más tiempo que el configurado en b5-14.

GF	GF	Falla a tierra
		• Un cortocircuito con descarga a tierra excedió el 50% de la corriente nominal en el lado de la salida del variador. • La configuración de L8-09 en 1 permite la detección de falla a tierra.
Causa		**Posible Solución**
El aislamiento del motor está dañado.		• Verifique la resistencia del aislamiento del motor. • Reemplace el motor.

Un cable dañado del motor está provocando un cortocircuito.	• Revise el cable del motor. • Elimine el cortocircuito y vuelva a energizar el variador.
	• Verifique la resistencia entre el cable y el terminal de conexión a tierra. ⏚. • Reemplace el cable.
Corriente de fuga excesiva en la salida del variador	• Reduzca la frecuencia de portadora. • Reduzca la cantidad de capacitancia de fuga.
El variador se puso en marcha durante una falla de compensación de corriente o mientras se detiene por inercia.	• El valor configurado excede el rango de configuración permitido mientras el variador ajusta automáticamente la compensación de corriente. Esto ocurre únicamente cuando se intenta reiniciar un motor de imán permanente que se detiene por inercia. • Configure b3-01 en 1 para activar la Búsqueda de velocidad en el arranque. • Realice una búsqueda de velocidad 1 o 2 (H1-☐☐ = 61 o 62) a través de uno de los terminales externos. **Nota:** Las búsquedas de velocidad 1 y 2 son las mismas cuando se utiliza OLV/PM.
Problema del hardware	Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
LF	LF	Pérdida de la fase de salida
		• Pérdida de fase en el lado de la salida del variador. • La configuración de L8-07 en 1 o 2 permite la detección de pérdida de fase.
Causa		**Posible Solución**
El cable de salida está desconectado.		• Verifique la presencia de errores en el cableado y conecte correctamente el cable de salida. • Repare el cableado.
El bobinado del motor está dañado.		• Verifique la resistencia entre las líneas del motor. • Si el bobinado está dañado, reemplace el motor.
El terminal de salida está suelto.		• Aplique el torque de ajuste que se especifica en este manual para ajustar los terminales. Consulte *Refiérase a Calibre de cables y torque de ajuste PAG. 57* para obtener información detallada.
La corriente nominal del motor utilizada es menor al 5% de la corriente nominal del variador.		Verifique las capacidades del variador y del motor.
Un transistor de salida está dañado.		Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
Se está utilizando un motor monofásico.		El variador no puede impulsar un motor monofásico.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
LF2	LF2	Desequilibrio de corriente de salida.
		Se perdió una o más de las fases en la corriente de salida.
Causa		**Posible Solución**
Se produjo una pérdida de fase en el lado de la salida del variador.		• Verifique las conexiones o el cableado defectuoso en el lado de la salida del variador. • Repare el cableado.
Los cables del terminal están sueltos en el lado de la salida del variador.		Aplique el torque de ajuste que se especifica en este manual para ajustar los terminales. Consulte *Refiérase a Calibre de cables y torque de ajuste PAG. 57* para obtener información detallada.
El circuito de salida está dañado.		Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control.
La impedancia del motor o las fases del motor no son parejas.		• Mida la resistencia de línea a línea para cada fase del motor. Asegúrese de que todos los valores coincidan. • Reemplace el motor.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
LF3 <1>	LF3	Pérdida de la fase de salida de la unidad de suministro de energía 3
		• Se produjo una pérdida de fase en el lado de la salida. • Configurar L8-78 en 1 activa la Protección contra pérdida de fase en la salida de la unidad de suministro de energía.
Causa		**Posible Solución**
La placa de compuerta del variador en la unidad de suministro de energía está dañada.		Reenergice el suministro eléctrico. Si la falla continúa, reemplace la placa de compuerta del variador o el variador. Comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar la placa de compuerta del variador.
El cable al circuito de detección de corriente en la unidad de suministro de energía está dañado o no está conectado correctamente.		Verifique si el cableado es incorrecto y corrija cualquier error en el cableado.

El cable entre el rector de salida y la unidad de suministro de energía está flojo o no está conectado.	Comuníquese con Yaskawa o el representante de ventas más cercano para obtener instrucciones.

<1> Detectada en los modelos CIMR-A☐4A0903 y 4A1200.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
nSE	nSE	Error de configuración del nodo.
		Un terminal asignado a la función de configuración del nodo se cerró durante la marcha.
Causa		**Posible Solución**
El terminal de configuración del nodo se cerró durante la marcha.		Detenga el variador cuando utilice la función de configuración del nodo.
Se emitió un comando de Marcha mientras la función de configuración del nodo estaba activa.		

Pantalla del operador digital		Nombre
oC	oC	Sobrecorriente
		Los sensores del variador detectaron una corriente de salida superior al nivel de sobrecorriente especificado.
Causa		**Posible Solución**
El motor se dañó a causa de la sobretemperatura o el aislamiento del motor está dañado.		• Verifique la resistencia del aislamiento. • Reemplace el motor.
Uno de los cables del motor entró en cortocircuito o hay un problema de conexión a tierra.		• Verifique los cables del motor. • Elimine el cortocircuito y vuelva a energizar el variador.
		• Verifique la resistencia entre el cable del motor y el terminal de conexión a tierra. ⏚. • Reemplace los cables dañados.
La carga es muy pesada.		• Mida la corriente que recibe el motor. • Si el valor de la corriente supera la corriente nominal, reemplace el variador por un variador de mayor capacidad. • Determine si se produce fluctuación repentina en el nivel de corriente. • Reduzca la carga para evitar cambios repentinos en el nivel de corriente o reemplace el variador por uno de mayor capacidad.
Los tiempos de aceleración o desaceleración son muy breves.		Calcule el torque necesario durante la aceleración en relación con la inercia de carga y el tiempo de aceleración especificado. Si no es posible establecer el torque correcto, realice las siguientes modificaciones: • Aumente el tiempo de aceleración (C1-01, C1-03, C1-05, C1-07). • Aumente las características de la curva S (C2-01 a C2-04). • Aumente la capacidad del variador.
El variador intenta impulsar un motor especial o un motor que excede el tamaño máximo permitido.		• Verifique la capacidad del motor. • Asegúrese de que la capacidad nominal del variador sea superior o igual a la clasificación de capacidad que se indica en la placa de identificación del motor.
El contactor magnético (MC) en la salida del variador se activó o desactivó.		Configure la secuencia de funcionamiento de modo que el MC no se accione mientras el variador esté enviando corriente.
La configuración de V/f no funciona de la manera esperada.		• Verifique las proporciones entre la tensión y la frecuencia. • Configure correctamente los parámetros E1-04 a E1-10 (E3-04 a E3-10 para el motor 2). • Reduzca la tensión si está muy elevada en relación con la frecuencia.
Compensación de torque excesiva.		• Verifique la cantidad de compensación de torque. • Reduzca la ganancia de compensación de torque (c4-01) hasta que no haya pérdida de velocidad y menos corriente.
El variador no funciona correctamente debido a interferencias por ruido.		• Revise las posibles soluciones para manejar la interferencia por ruido. • Revise la sección sobre cómo manejar la interferencia por ruido y revise las líneas del circuito de control, las líneas del circuito principal y el cableado de conexión a tierra.
La ganancia de sobreexcitación está configurada en un valor muy elevado.		• Verifique si la falla ocurre simultáneamente con la función de sobreexcitación. • Considere la saturación del flujo del motor y reduzca el valor de n3-13 (ganancia de desaceleración de sobreexcitación).
Se aplicó el comando de Marcha mientras el motor se detenía por inercia.		• Configure b3-01 en 1 para activar la Búsqueda de velocidad en el arranque. • Programe la entrada del comando Búsqueda de velocidad a través de uno de los terminales de entrada de contacto de multifunción (H1-☐☐ = 61 o 62).
Se ingresó un código de motor incorrecto para OLV/PM (motores Yaskawa únicamente) o los datos del motor son incorrectos.		• Ingrese el código de motor correcto en E5-01. • Si está utilizando un motor de imán permanente que no es Yaskawa, configure E5-01 en FFFF. Configure los datos correctos del motor en los parámetros E5-☐☐ o realice un autoajuste.

El método de control del motor y el motor no coinciden.	• Revise el método de control. • Para motores de inducción, configure A1-02 en 0, 1, 2 o 3. • Para motores de imán permanente, configure A1-02 en 5, 6 o 7.
La corriente de salida nominal del variador es muy pequeña.	Utilice un variador de mayor capacidad.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
oFA00	oFA00	Error de conexión de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-A Error de compatibilidad de la opción.
oFA01	oFA01	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-A La opción no se conectó correctamente.
oFA03 a oFA06	oFA03 a oFA06	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-A.
oFA10, oFA11	oFA10, oFA11	
oFA12 a oFA17	oFA12 a oFA17	Error de conexión de la tarjeta opcional CN5-A
oFA30 a oFA43	oFA30 a oFA43	Error de conexión de la tarjeta opcional de comunicaciones CN5-A
oFb00	oFb00	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B Error de compatibilidad de la opción.
oFb01	oFb01	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B La opción no se conectó correctamente.
oFb02	oFb02	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B Actualmente está conectado el mismo tipo de tarjeta opcional.
oFb03 a oFb11	oFb03 a oFb11	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-B.
oFb12 a oFb17	oFb12 a oFb17	
oFC00	oFC00	Error de conexión de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C Error de compatibilidad de la opción.
oFC01	oFC01	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C La opción no se conectó correctamente.
oFC02	oFC02	Falla de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C Actualmente está conectado el mismo tipo de tarjeta opcional.
oFC03 a oFC11	oFC03 a oFC11	Se produjo un error de la tarjeta opcional en el puerto opcional CN5-C.
oFC12 a oFC17	oFC12 a oFC17	

oH	oH	Sobretemperatura del disipador de calor La temperatura del disipador de calor excedió el nivel previo de alarma de Sobretemperatura establecido en L8-02. El valor predeterminado para L8-02 se determina por la capacidad del variador (o2-04).
Causa		**Posible Solución**
La temperatura circundante es muy alta.		• Verifique la temperatura que rodea al variador. Verifique que la temperatura esté dentro de las especificaciones del variador. • Mejore la circulación de aire dentro del panel de protección. • Instale un ventilador o aire acondicionado para refrigerar el área circundante. • Retire cualquier artefacto cercano al variador que pudiera producir calor excesivo.
La carga es demasiado pesada		• Mida la corriente de salida. • Reduzca la carga. • Disminuya la frecuencia de portadora (C6-02).
El ventilador de refrigeración interno está detenido.		• Reemplace el ventilador de refrigeración. • Después de reemplazar el ventilador de refrigeración, configure el parámetro o4-03 en 0 para restablecer el mantenimiento del ventilador de refrigeración.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
oH1	oH1	Sobretemperatura 1 (recalentamiento del disipador de calor) La temperatura del disipador de calor excedió el nivel de Sobretemperatura del variador. El nivel de Sobretemperatura se determina por la capacidad del variador (o2-04).

Causa	Posible Solución
La temperatura circundante es muy alta.	• Verifique la temperatura que rodea al variador. • Mejore la circulación de aire dentro del panel de protección. • Instale un ventilador o aire acondicionado para refrigerar el área circundante. • Retire cualquier artefacto cercano al variador que pudiera producir calor excesivo.
La carga es demasiado pesada	• Mida la corriente de salida. • Disminuya la frecuencia de portadora (C6-02). • Reduzca la carga.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
oH3	oH3	Alarma de Sobretemperatura del motor (entrada PTC)
		• La señal de Sobretemperatura del motor al terminal de entrada analógica A1, A2 o A3 excedió el nivel de detección de la alarma. • La detección requiere la configuración de las entradas analógicas de multifunción H3-02, H3-06 o H3-10 en E.

oH4	oH4	Falla de Sobretemperatura del motor (entrada PTC)
		• La señal de Sobretemperatura del motor al terminal de entrada analógica A1, A2 o A3 excedió el nivel de detección de la falla. • La detección requiere la configuración de las entradas analógicas de multifunción H3-02, H3-06 o H3-10 en E.
Causa		**Posible Solución**
El motor se recalentó.		• Verifique el tamaño de la carga, los tiempos de aceleración y desaceleración, y los tiempos de los ciclos. • Reduzca la carga. • Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).
		• Ajuste el patrón de V/f predeterminado (E1-04 a E1-10) reduciendo E1-08 y E1-10. • No configure E1-08 y E1-10 en un valor muy bajo. Esto reduce la tolerancia de la carga a baja velocidad.
		• Verifique la corriente nominal del motor. • Ingrese la corriente nominal del motor en el parámetro E2-01 tal como se indica en la placa de identificación del motor. • Asegúrese de que el sistema de refrigeración del motor funcione normalmente. • Repare o reemplace el sistema de refrigeración del motor.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
oH5 <1>	oH5	Sobretemperatura del motor (entrada NTC)
		La temperatura del motor superó el nivel configurado para L1-16 (o L1-18 para el motor 2).
Causa		**Posible Solución**
Se sobrecalentó el motor		• Reduzca la carga. • Verifique la temperatura ambiente.

<1> Detectada en los modelos CIMR-A□4A0903 y 4A1200.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
oL1	oL1	Sobrecarga del motor
		Se activó la protección de sobrecarga del motor electrónico.
Causa		**Posible Solución**
La carga es demasiado pesada		Reduzca la carga
Los tiempos de los ciclos son muy cortos durante la aceleración y la desaceleración.		Aumente los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).
Un motor de propósitos generales está funcionando por debajo de la velocidad nominal con una carga pesada.		• Reduzca la carga. • Aumente la velocidad. • Si se supone que el motor funcione a baja velocidad, aumente la capacidad del motor o utilice un motor especialmente diseñado para funcionar en el rango de velocidad satisfactorio.
La tensión de salida es muy alta.		• Ajuste el patrón de V/f establecido por el usuario (E1-04 a E1-10) reduciendo E1-08 y E1-10. • No configure E1-08 y E1-10 en un valor muy bajo. Esto reduce la tolerancia de la carga a baja velocidad.
Se configuró una corriente nominal del motor incorrecta en E2-01.		• Verifique la corriente nominal del motor. • Ingrese la corriente nominal del motor en el parámetro E2-01 tal como se indica en la placa de identificación del motor.
La frecuencia de salida máxima se configuró de manera incorrecta.		• Verifique la frecuencia nominal que se indica en la placa de identificación del motor. • Ingrese la frecuencia nominal en E1-06 (frecuencia base).

Un solo variador está impulsando múltiples motores.	Configure L1-01 en 0 para desactivar la función de protección del motor y luego instale un relé térmico en cada motor.
Las características de la protección térmica eléctrica y las características de sobrecarga del motor no coinciden.	• Verifique las características del motor. • Corrija el tipo de protección del motor seleccionada (L1-01). • Instale un relé térmico externo.
El relé térmico eléctrico funciona en un nivel incorrecto.	• Verifique la corriente nominal que se indica en la placa de identificación del motor. • Verifique el valor configurado para la corriente nominal del motor (E2-01).
El motor se sobrecalienta debido a una sobreexcitación.	• La sobreexcitación aumenta la pérdida y la temperatura del motor. La duración excesiva de la sobreexcitación puede provocar daños en el motor. Evite la sobreexcitación excesiva o aplique la refrigeración adecuada al motor. • Reduzca la ganancia de desaceleración de excitación (n3-13). • Configure L3-04 (prevención de bloqueo durante desaceleración) en un valor diferente de 4.
Los parámetros relacionados con la búsqueda de velocidad están configurados de manera incorrecta.	• Verifique los valores configurados para los parámetros relacionados con la búsqueda de velocidad. • Ajuste la corriente de la búsqueda de velocidad y los tiempos de desaceleración de la búsqueda de velocidad (b3-02 y b3-03, respectivamente). • Después de realizar el autoajuste, configure b3-24 en 1 para activar la búsqueda de velocidad en el cálculo de velocidad.
Fluctuación de la corriente de salida a causa de la pérdida de la fase de entrada	Verifique el suministro eléctrico para detectar la pérdida de energía.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
oL2	oL2	Sobrecarga del variador
		El sensor térmico del variador accionó la protección de sobrecarga.
Causa		**Posible Solución**
La carga es demasiado pesada		Reduzca la carga
El tiempo de aceleración o desaceleración es muy breve.		Aumente la configuración de los tiempos de aceleración y desaceleración (C1-01 a C1-08).
La tensión de salida es muy alta.		• Ajuste el patrón de V/f predeterminado (E1-04 a E1-10) reduciendo E1-08 y E1-10. • No reduzca excesivamente los valores de E1-08 y E1-10. Esto reduce la tolerancia de la carga a baja velocidad.
El variador tiene muy poca capacidad.		Reemplace el variador por un modelo de mayor capacidad.
Se produjo una sobrecarga durante el funcionamiento a baja velocidad.		• Reduzca la carga durante el funcionamiento a baja velocidad. • Reemplace el variador por un modelo que sea un tamaño de bastidor más grande. • Disminuya la frecuencia de portadora (C6-02).
Compensación de torque excesiva.		Reduzca la ganancia de compensación de torque en el parámetro C4-01 hasta que no haya pérdida de velocidad, pero sí menos corriente.
Los parámetros relacionados con la búsqueda de velocidad están configurados de manera incorrecta.		• Verifique la configuración de todos los parámetros relacionados con la búsqueda de velocidad. • Ajuste la corriente que se utiliza durante la búsqueda de velocidad (b3-03) y el tiempo de desaceleración de la búsqueda de velocidad (b3-02). • Después de realizar el autoajuste, configure b3-24 en 1 para activar la búsqueda de velocidad en el cálculo de velocidad.
Fluctuación de la corriente de salida a causa de la pérdida de la fase de entrada		Verifique el suministro eléctrico para detectar la pérdida de energía.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
oL3	oL3	Descubrimiento de sobretorque 1
		La corriente ha excedido el valor establecido para la detección de torque (L6-02) por un período mayor que el admitido (L6-03).

oL4	oL4	Descubrimiento de sobretorque 2
		La corriente ha excedido el valor establecido para la detección de bajo torque 2 (L6-05) por un período mayor que el admitido (L6-06).

oL5	oL5	Detección de debilitamiento mecánico 1
		Se produjo una sobretorque, que coincide con las condiciones especificadas en L6-08.

oL7	oL7	Frenado de alto deslizamiento oL
		La frecuencia de salida permaneció constante durante más tiempo que el configurado en n3-04 en el frenado de alto deslizamiento.

oPr	oPr	Falla de conexión del operador digital externo
		El operador externo se desconectó del variador. **Nota:** Se producirá una falla de oPr cuando se presenten todas las siguientes condiciones: • La salida se interrumpió cuando se desconectó el operador (o2-06 = 1). • Se asigne el comando de Marcha al operador (se seleccionó b1-02 = 0 y LOCAL).

oS	oS	Sobrevelocidad (para el método de control con PG)
		La realimentación de velocidad del motor excedió la configuración F1-08.

ov	ov	Sobretensión
		La tensión del barraje de Bus DC ha excedido el nivel de detección de sobretensión. • Para variadores de clase de 200 V: aproximadamente 410 V • Para variadores de clase de 400 V: aproximadamente 820 V (740 V cuando E1-01 es menos de 400) • Para variadores de clase de 600 V: 1040 V aproximadamente.
Causa		**Posible Solución**
El tiempo de desaceleración es muy breve y pasa energía regenerativa del motor hacia el variador.		• Aumente el tiempo de desaceleración (C1-02, C1-04, C1-06, C1-08). • Instale una resistencia de frenado dinámico o una unidad de resistencia de frenado dinámico. • Configure L3-04 en 1 para activar la prevención de bloqueo durante la desaceleración. La prevención de bloqueo está activa de manera predeterminada.
Un tiempo de aceleración rápido provoca que el motor supere la referencia de velocidad.		• Verifique si la aceleración repentina del variador acciona una alarma de sobretensión. • Aumente el tiempo de aceleración. • Utilice tiempos más prolongados de aceleración y desaceleración de la curva S. • Active la función de supresión de sobretensión (L3-11 = 1). • Extienda la curva S al final de la aceleración.
Carga de frenado excesiva.		El torque de frenado era muy elevado, lo que provocó que la energía regenerativa cargara el barraje de Bus DC. Reduzca el torque de frenado, utilice la opción de frenado dinámico o extienda el tiempo de desaceleración.
Ingresa sobretensión por el suministro de energía de entrada del variador		Instale una bobina de choque DC **Nota:** La sobretensión puede estar provocada por un conversor del tiristor y por un capacitor de avance de fases que utilicen el mismo suministro eléctrico de entrada.
Falla a tierra en el circuito de salida provoca la sobrecarga del capacitor del barraje de Bus DC.		• Verifique la presencia de fallas a tierra en el cableado del motor. • Corrija los cortocircuitos a tierra y vuelva a conectar el suministro de energía.
Parámetros incorrectos relacionados con la búsqueda de velocidad (incluida la búsqueda de velocidad después de una pérdida momentánea de energía y de un reinicio por falla)		• Verifique la configuración de los parámetros relacionados con la búsqueda de velocidad. • Active la función de reinicio de la búsqueda de velocidad (b3-19 superior o igual a un valor entre 1 y 10). • Ajuste el nivel de corriente durante la búsqueda de velocidad y el tiempo de desaceleración (b3-02 y b3-03, respectivamente). • Realice un autoajuste estacionario para la resistencia de línea a línea, y luego configure b3-14 en 1 para activar la búsqueda de velocidad en el cálculo de velocidad.
La tensión del suministro de energía de entrada del variador es muy elevada.		• Verifique la tensión. • Disminuya la tensión del suministro de energía de entrada del variador dentro de los límites que se indican en las especificaciones.
El cableado del transistor de frenado o de la resistencia de frenado es incorrecto.		• Verifique el cableado del transistor de frenado y de la resistencia de frenado para detectar errores. • Vuelva a cablear de manera correcta el dispositivo de la resistencia de frenado.
El cable de PG está desconectado.		Vuelva a conectar el cable.
El cableado de PG es incorrecto.		Corrija el cableado.
Interferencia por ruido en el cableado del codificador PG		Separe el cableado de la fuente de ruido. A menudo, se trata de las líneas de salida del variador.
El variador no funciona correctamente debido a interferencias por ruido.		• Revise la lista de posibles soluciones que se proporciona para el control del ruido. • Revise la sección sobre cómo manejar la interferencia por ruido y revise las líneas del circuito de control, las líneas del circuito principal y el cableado de conexión a tierra.
La inercia de carga está configurada de manera incorrecta.		• Verifique la configuración de la inercia de carga cuando se utilice KEB, la supresión de sobretensión o la prevención de bloqueo durante la desaceleración. • Ajuste la proporción de inercia de carga en L3-25 para que coincida con la carga.
Se está utilizando la función de frenado en OLV/PM.		Conecte una resistencia de frenado.
Se produce la fluctuación del motor.		• Ajuste los parámetros que controlan la oscilación. • Configure la ganancia para la prevención de la oscilación (n1-02). • Ajuste la constante de tiempo de AFR (n2-02 y n2-03). • Ajuste la ganancia de la supresión de detección de realimentación de velocidad para motores de imán permanente (n8-45) y la constante de tiempo para la corriente de conexión (n8-47).

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
PF	PF	Pérdida de la fase de entrada
		La conexión de voltaje del variador tiene una fase abierta o tiene un gran desequilibrio de tensión entre fases. Detectada cuando L8-05 está configurado en 1 (activado).
Causa		**Posible Solución**

Existe una pérdida de fase en el suministro de energía de entrada del variador.	• Verifique si hay errores de cableado en el suministro de energía de entrada del variador en el circuito principal. • Repare el cableado.
Hay cableado flojo en los terminales de suministro de energía de entrada del variador.	• Asegúrese de que los terminales estén ajustados correctamente. • Aplique el torque de ajuste como se especifica en este manual. Consulte ***Refiérase a Calibre de cables y torque de ajuste PAG. 57*** para obtener información detallada.
Hay una fluctuación excesiva en la tensión del suministro de energía de entrada del variador.	• Verifique la tensión del suministro de energía de entrada del variador. • Revise las posibles soluciones para estabilizar el suministro de energía de entrada del variador.
El equilibrio entre fases de tensión es insuficiente.	Estabilice el suministro de energía de entrada del variador o desactive la detección de pérdida de fase.
Los capacitores del circuito principal están gastados.	• Verifique el tiempo de mantenimiento para los capacitores (U4-05). • Reemplace el capacitor si U4-05 es superior a 90%. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el capacitor, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.
	Verifique la presencia de problemas en el suministro de energía de entrada del variador. Si el suministro de energía de entrada del variador parece normal, pero la alarma continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
PGo	PGo	Desconexión de PG (para cualquier método de control que utilice una tarjeta opcional de PG)
		No se recibieron pulsos del codificador PG durante un período mayor que el establecido para F1-14.

PGoH	PGoH	Falla del hardware de PG (detectada cuando se utiliza una tarjeta opcional PG-X3)
		El cable PG no fue conectado correctamente

rF	rF	Falla de la resistencia de frenado
		La resistencia de la resistencia de frenado es demasiado baja.

rH	rH	Sobretemperatura de la resistencia de frenado
		Se activó la protección de la resistencia de frenado. La detección de fallas se activa cuando L8-01 = 1 (desactivada de manera predeterminada).
Causa		**Posible Solución**
El tiempo de desaceleración es muy breve e ingresa demasiada energía regenerativa al variador.		• Verifique la carga, el tiempo de desaceleración y la velocidad. • Reduzca la inercia de carga. • Aumente los tiempos de desaceleración (C1-02, C1-04, C1-06, C1-08, C1-09). • Reemplace la opción de frenado dinámico con un dispositivo más grande que soporte el suministro eléctrico que se descarga.
Inercia de frenado excesiva.		Vuelva a calcular la carga de frenado y la potencia de frenado. Reduzca la carga de frenado ajustando la configuración de la resistencia de frenado.
El ciclo de frenado es demasiado alto.		Verifique el ciclo de frenado. La protección de la resistencia de frenado para resistencias de frenado tipo ERF (L8-01 = 1) permite un ciclo de frenado máximo de 3%.
No se instaló la opción de resistencia de frenado correcta.		• Verifique las especificaciones y las condiciones para el dispositivo de resistencia de frenado. • Seleccione la resistencia de frenado óptima.
Nota: La magnitud de la carga de frenado es la que acciona la alarma de Sobretemperatura de la resistencia de frenado, NO la temperatura de la superficie. El uso de una resistencia de frenado con mayor frecuencia que la que permite su clasificación accionará la alarma, aun cuando la superficie de la resistencia de frenado no esté muy caliente.		

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
rr	rr	Transistor de frenado dinámico
		El transistor de frenado dinámico integrado falló.
Causa		**Posible Solución**
El transistor de frenado está dañado.		• Reenergice el variador y verifique si vuelve a ocurrir la falla. • Reemplace el tablero de control o todo el variador. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.
El circuito de control está dañado.		

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
SC <1>	SC	Falla de tierra o de cortocircuito de IGBT

<1> Disponible en las versiones de software del variador 1015 y posteriores.

SEr	SEr	Demasiados reinicios de búsqueda de velocidad
		La cantidad de reinicios de la búsqueda de velocidad supera el valor configurado para b3-19.

STo	STo	Detección de desconexión o desplazamiento del motor
		El motor se desconectó o se desplazó. El motor superó su torque de desconexión.

SvE	SvE	Falla de Cero Servo
		Desviación de posición durante el cero servo.

THo <1>	THo	Desconexión del termistor
		Se desconectó el termistor que detecta la temperatura del motor.

<1> Detectada en los modelos CIMR-A☐4A0903 y 4A1200.

UL3	UL3	Detección de bajo torque 1
		La corriente cayó por debajo del valor mínimo establecido para la detección de torque (L6-02) por un período mayor que el admitido (L6-03).
Causa		**Posible Solución**
Las configuraciones de los parámetros no son correctas para la carga.		Verifique la configuración de los parámetros L6-02 y L6-03.
Hay una falla en el lado de la máquina.		Verifique la carga para detectar problemas.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
UL4	UL4	Detección de bajo torque 2
		La corriente cayó por debajo del valor mínimo establecido para la detección de torque (L6-05) por un período mayor que el admitido (L6-06).

UL5	UL5	Detección de debilitamiento mecánico 2
		Las condiciones de funcionamiento coinciden con las condiciones configuradas en L6-08.

UnbC <1>	UnbC	Desequilibrio de corriente
		Se desequilibró el flujo de corriente.

<1> Detectada en los modelos CIMR-A☐4A0903 y 4A1200.

Uv1	Uv1	Baja tensión del bus DC
		La tensión en el bus DC cayó por debajo del nivel de detección de baja tensión (L2-05). • Para variadores de clase de 200 V: aproximadamente 190 V • Para variadores de clase de 400 V: aproximadamente 380 V (350 V cuando E1-01 es menos de 400) • Para variadores de clase 600 V: 475 V aproximadamente. La falla se envía únicamente si L2-01 está configurado en 0 o 1 y la tensión del bus DC cayó por debajo del nivel establecido para L2-05 durante un período mayor que el configurado en L2-02.
Causa		**Posible Solución**
Pérdida de fase del suministro de energía de entrada		• El cableado del suministro de energía de entrada del variador en el circuito principal es incorrecto. • Repare el cableado.
Uno de los terminales del suministro de energía de entrada del variador está flojo.		• Asegúrese de que no haya terminales flojos. • Aplique el torque de ajuste que se especifica en este manual para ajustar los terminales. Consulte *Refiérase a Calibre de cables y torque de ajuste PAG. 57* para obtener información detallada.
Hay un problema con la tensión que proviene del suministro de energía de entrada del variador.		• Verifique la tensión. • Corrija la tensión para que esté dentro del rango que se indica en las especificaciones del suministro de energía de entrada del variador. • Si no hay problema con el suministro eléctrico al circuito principal, verifique la presencia de problemas con el contactor magnético del circuito principal.
Se interrumpió el suministro de energía.		Corrija el suministro de energía de entrada del variador.
Los capacitores del circuito principal están gastados.		• Verifique el tiempo de mantenimiento para los capacitores (U4-05). • Reemplace el tablero de control o todo el variador si U4-05 supera el 90%. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.
El relé o el contactor en el circuito de derivación de carga lenta está dañado.		• Reenergice el variador y observe si la falla continúa. • Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa. • Verifique el monitor U4-06 para observar la vida útil del circuito de derivación de carga lenta. • Reemplace el tablero de control o todo el variador si U4-06 supera el 90%. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
Uv2	Uv2	Falla de la tensión en el suministro eléctrico del control
		La tensión es demasiada baja para la potencia de entrada del variador de control.
Causa		**Posible Solución**
En los modelos de variador CIMR-A□2A0004 a 2A0056 o 4A0002 a 4A0031, L2-02 cambió su valor predeterminado sin instalar una unidad de protección contra pérdida momentánea de energía.		Corrija la configuración de L2-02 o instale una unidad de protección contra pérdida momentánea de energía.
El cableado del suministro eléctrico del control está dañado.		• Reenergice el variador. Verifique si la falla continúa. • Si el problema continúa, reemplace el tablero de control, el variador completo o el suministro eléctrico del control. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.
El circuito interno está dañado		• Reenergice el variador. Verifique si la falla continúa. • Si el problema continúa, reemplace el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con un representante de Yaskawa.

Pantalla del operador digital		Nombre de falla
Uv3	Uv3	Baja tensión 3 (Falla del circuito de derivación de carga lenta)
		El circuito de derivación de carga lenta falló.

Uv4 <1>	Uv4	Baja tensión de la placa de compuerta del variador
		Caída de tensión en el circuito de la placa de compuerta del variador

<1> Detectada en los modelos CIMR-A□4A0903 y 4A1200.

voF	voF	Falla de detección de la tensión de salida
		Se detectó un problema con la tensión en el lado de la salida del variador.

5.3 Detección de alarmas

◆ Códigos de alarmas, causas y posibles soluciones

Las alarmas son funciones de protección del variador que no causan necesariamente la detención de éste. Una vez que se elimine la causa de una alarma, el variador volverá al mismo estado que antes de que ocurriera la alarma.

Cuando se acciona una alarma, la luz ALM en el operador digital parpadea y el código de alarma titila. Si se configura una salida de multifunción de una alarma (H2-□□ = 10), el terminal de salida se accionará.

Nota: Si una salida de multifunción se configura para que se cierre cuando se acciona una alarma □□ (H2- = 10), también se cerrará cuando finalicen los períodos de mantenimiento, esto accionará las alarmas LT-1 a LT-4 (se accionan solo si H2-□□ = 2F).

Tabla 5.3 Códigos de alarmas, causas y posibles soluciones

AEr	AEr	Error de configuración del número de estación de la opción de comunicaciones (CC-Link, CANopen, MECHATROLINK-II)
		La dirección del nodo de la tarjeta opcional está fuera del rango de configuración aceptable.
bb	bb	Bloqueo de base
		La interrupción de salida del variador se indica mediante la señal del bloqueo de base externa.
boL	boL	Sobrecarga del transistor de frenado
		El transistor de frenado en el variador se ha sobrecargado.
bUS	bUS	Error de opción de comunicación
		• Se perdió la conexión después de establecer la comunicación inicial. • Asigne una referencia de frecuencia de comando de Marcha a la opción.
CALL	CALL	Error de transmisión de comunicación serial
		La comunicación todavía no se ha establecido.
CE	CE	Error de comunicación de MEMOBUS/Modbus
		Los datos de control no se recibieron correctamente durante dos segundos.
CrST	CrST	No se puede restablecer.
dEv	dEv	Desviación de velocidad (cuando se usa una tarjeta opcional PG)
		La desviación entre la referencia de velocidad y realimentación de velocidad es superior a la configuración de F1-10 por un período mayor que el establecido para F1-11.
dnE	dnE	Variador desactivado
EF	EF	Error de entrada del comando de Marcha en reversa/hacia adelante
		Tanto la marcha hacia adelante como en reversa se cerraron simultáneamente durante más de 0,5 seg.
EF0	EF0	Falla externa de la tarjeta opcional
		Se detectó una condición de falla externa.
EF1	EF1	Falla externa (terminal de entrada S1)
		Falla externa en terminal de entrada de multifunción S1.
EF2	EF2	Falla externa (terminal de entrada S2)
		Falla externa en terminal de entrada de multifunción S2.
EF3	EF3	Falla externa (terminal de entrada S3)
		Falla externa en terminal de entrada de multifunción S3.
EF4	EF4	Falla externa (terminal de entrada S4)
		Falla externa en terminal de entrada de multifunción S4.
EF5	EF5	Falla externa (terminal de entrada S5)
		Falla externa en terminal de entrada de multifunción S5.
EF6	EF6	Falla externa (terminal de entrada S6)
		Falla externa en terminal de entrada de multifunción S6.
EF7	EF7	Falla externa (terminal de entrada S7)
		Falla externa en terminal de entrada de multifunción S7.
EF8	EF8	Falla externa (terminal de entrada S8)
		Falla externa en terminal de entrada de multifunción S8.

FbH	FbH	Realimentación excesiva de PID La entrada de realimentación de PID es mayor que el nivel configurado en b5-36 durante más tiempo que el configurado en b5-37, y b5-12 está configurado en 1 o 4.

FbL	FbL	Pérdida de realimentación de PID La entrada de realimentación de PID es menor que el nivel configurado en b5-13 durante más tiempo que el configurado en b5-14, y b5-12 está configurado en 1 o 4.

Hbb	Hbb	Entrada de señal de desactivación segura <1> Ambos canales de entrada de desactivación segura están abiertos.

<1> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para EN61800-5-1, ISO13849 categoría 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación del aislamiento: clase 1.

HbbF	HbbF	Entrada de señal de desactivación segura <1> Un canal de desactivación segura está abierto mientras que el otro está cerrado.

<1> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para EN61800-5-1, ISO13849 categoría 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación del aislamiento: clase 1.

HCA	HCA	Alarma de corriente La corriente del variador excedió el nivel de advertencia de sobrecarga de corriente (150% de la corriente nominal).

LT-1	LT-1	Tiempo de mantenimiento del ventilador de refrigeración El ventilador de refrigeración ha alcanzado su período esperado de mantenimiento y quizá deba reemplazarse. **Nota:** Una salida de alarma (H2-☐☐ = 10) solo se accionará si ambos (H2-☐☐ = 2F y H2-☐☐ = 10) están configurados.

LT-2	LT-2	Tiempo de mantenimiento del capacitor El circuito principal y los capacitores del circuito de control se acercan al final de su vida útil esperada. **Nota:** Una salida de alarma (H2-☐☐ = 10) solo se accionará si H2-☐☐ = 2F.

LT-3	LT-3	Tiempo de mantenimiento del relé de derivación de carga lenta El relé de derivación de carga lenta del barraje de Bus DC se acerca al final de su vida útil esperada. **Nota:** Una salida de alarma (H2-☐☐ = 10) solo se accionará si H2-☐☐ = 2F.

LT-4	LT-4	Tiempo de mantenimiento de IGBT (50%) Los IGBT han alcanzado el 50% de su vida útil esperada. **Nota:** Una salida de alarma (H2-☐☐ = 10) solo se accionará si H2-☐☐ = 2F.

oH	oH	Sobretemperatura del disipador de calor La temperatura del disipador de calor excedió el nivel de alarma previa de Sobretemperatura configurada para L8-02 (90-100 °C). El valor predeterminado para L8-02 se determina por la capacidad de variador (o2-04).

oH2	oH2	Advertencia de Sobretemperatura del variador Se ingresó una "Advertencia de Sobretemperatura del variador" a un terminal de entrada de multifunción, S1 a S8 (H1-☐☐= B).

oH3	oH3	Sobretemperatura del motor La señal de Sobretemperatura del motor que se ingresó a un terminal de entrada analógica de multifunción superó el nivel de alarma (H3-02, H3-06 o H3-10 = E).

oH5 <1>	oH5	Sobretemperatura del motor (entrada NTC) La temperatura del motor superó el nivel configurado para L1-16 (o L1-18 para el motor 2).

<1> Detectada en los modelos CIMR-A☐4A0903 y 4A1200.

oL3	oL3	Sobretorque 1 La corriente de salida del variador (o torque en OLV, CLV, AOLV/PM y CLV/PM) fue mayor que L6-02 por un período mayor que el establecido para L6-03.

oL4	oL4	Sobretorque 2 La corriente de salida del variador (o torque en OLV, CLV, AOLV/PM, CLV/PM) fue mayor que L6-05 por un período mayor que el establecido para L6-06.

oL5	oL5	Detección de debilitamiento mecánico 1
		Se produjo una sobretorque, que coincide con las condiciones especificadas en L6-08.
oS	oS	Sobrevelocidad (para el método de control con PG)
		La realimentación de velocidad del motor excedió la configuración F1-08.
ov	ov	Sobretensión del barraje de Bus DC
		La tensión del barraje de Bus DC excedió el punto de disparo. • Para variadores de clase de 200 V: aproximadamente 410 V • Para variadores de clase de 400 V: aproximadamente 820 V (740 V cuando E1-01 es menos de 400) • Para variadores de clase 600 V: 1040 V aproximadamente.
PASS	PASS	Modo de prueba de MEMOBUS/Modbus completo
PGo	PGo	Desconexión de PG (para el método de control con PG)
		Se detecta cuando no se reciben pulsos de PG por un período mayor que el establecido para F1-14.
PGoH	PGoH	Falla del hardware de PG (detectada cuando se utiliza una tarjeta opcional PG-X3)
		El cable de PG se desconectó.
SE	SE	Error de modo de prueba de comunicación MEMOBUS/Modbus **Nota:** Esta alarma no accionará un terminal de salida de multifunción configurado para la salida de alarma (H2-□□ = 10).
THo <1>	THo	Desconexión del termistor
		Se desconectó el termistor que detecta la temperatura del motor.

<1> Detectada en los modelos CIMR-A□4A0903 y 4A1200.

TrPC	TrPC	Tiempo de mantenimiento de IGBT (90%)
		Los IGBT han alcanzado el 90% de su vida útil esperada.
UL3	UL3	Detección de bajo torque 1
		La corriente de salida del variador (o torque en OLV, CLV, AOLV/PM y CLV/PM) fue menor que L6-02 por un período mayor que el establecido para L6-03.
UL4	UL4	Detección de bajo torque 2
		La corriente de salida del variador (o torque en OLV, CLV, AOLV/PM y CLV/PM) fue menor que L6-05 por un período mayor que el establecido para L6-06.
Uv	Uv	Baja tensión
		Ocurrió una de las siguientes condiciones cuando el variador se detuvo y se ingresó un comando de Marcha: • La tensión del barraje de Bus DC cayó por debajo del nivel especificado en L2-05. • Se abrió el contactor para suprimir corriente de entrada en el variador. • Tensión baja en la potencia de entrada del variador de control. Esta alarma se produce solo si L2-01 no es 0 y la tensión del barraje de Bus DC es menor que L2-05.
voF	voF	Falla de detección de la tensión de salida
		Hay un problema con la tensión de salida.

5.4 Errores de programación del operador

◆ Códigos de error de programación del operador, causas y posibles soluciones

Un error de programación del operador (oPE) se produce cuando se configura un parámetro contradictorio o cuando un parámetro individual se configura en un valor inadecuado.

El variador no funcionará hasta que el parámetro o los parámetros que causan el problema se configuren correctamente. Sin embargo, un oPE no acciona una salida o una salida falla. Si se produce un oPE, investigue la causa y consulte ***Tabla 5.4*** para tomar las medidas correctas. Cuando aparezca un oPE en la pantalla del operador, presione la tecla ENTER para ver U1-18 y verificar qué parámetro causa el oPE.

Tabla 5.4 Códigos de oPE, causas y posibles soluciones

oPE01	oPE01	Falla de configuración de la capacidad del variador La capacidad del variador y el valor establecido para o2-04 no coinciden.
oPE02	oPE02	Error del rango de configuración de los parámetros Utilice U1-18 para buscar qué parámetros están configurados fuera del rango.
oPE03	oPE03	Error de selección de la entrada de multifunción Una configuración contradictoria se asignó a las entradas de contacto de multifunción H1-01 a H1-08.
oPE04	oPE04	Se requiere inicialización.
oPE05	oPE05	Error de selección del comando de Marcha/Referencia de frecuencia
oPE06	oPE06	Selección del método de control Corrija la configuración para el método de control.
oPE07	oPE07	Error de selección de la entrada analógica de multifunción Se asignó una configuración contradictoria a las entradas analógicas de multifunción H3-02, H3-06 o H3-10 y las funciones PID están en conflicto.
oPE08	oPE08	Error de selección de parámetros Se estableció una función que no puede utilizarse en el método del motor de control seleccionado.
oPE09	oPE09	Falla de selección del control PID La selección de la función del control PID es incorrecta. Requiere que el control PID esté activado (b5-01 = 1 a 4).
oPE10	oPE10	Error de configuración de datos V/f Ocurrió uno de los siguientes errores de configuración: • E1-04 ≥ E1-06 E1-06 ≥ E1-07 E1-07 ≥ E1-09 o E1-09 ≥ E1-11 • E3-04 ≥ E3-06 E3-06 ≥ E3-07 E3-07 ≥ E3-09 o E3-09 ≥ E3-11
oPE11	oPE11	Error de configuración de la frecuencia de portadora Corrija la configuración para la frecuencia de portadora.
oPE13	oPE13	Error de selección del monitor de pulsos Configuración incorrecta de la selección de monitor para el tren de pulsos (H6-06).
oPE15	oPE15	Error de configuración del control de torque Se configuraron los parámetros que no están permitidos en combinación con el control de torque.
oPE16	oPE16	Error de constantes de ahorro de energía

oPE 18	oPE18	Error de configuración de los parámetros de ajuste en línea
		Los parámetros que controlan el ajuste en línea no están bien configurados.

5.5 Detección de falla de autoajuste

Cuando se detectan las fallas del autoajuste que se muestran a continuación, la falla se muestra en el operador y el motor se detiene por inercia. Las fallas del autoajuste no accionarán ningún terminal de multifunción configurado para la salida de alarma o falla.

Un error End☐ indica que aunque se haya completado satisfactoriamente el autoajuste, existe alguna discrepancia en los cálculos. Si ocurre un error End☐, verifique la causa del error con la tabla que se muestra a continuación y vuelva a realizar el autoajuste después de solucionar el problema. Si no se puede diagnosticar un problema a pesar de la existencia del error End☐, inicie la aplicación.

◆ Códigos de autoajuste, causas y posibles soluciones

Tabla 5.5 Códigos de autoajuste, causas y posibles soluciones

Pantalla del operador digital		Nombre de error
End1	End1	Configuración de V/f excesiva (se detecta solo durante el autoajuste rotacional y se muestra después de que finaliza el autoajuste).
Causa		**Posibles soluciones**
La referencia de torque superó el 20% durante el autoajuste.		• Antes de realizar el autoajuste, verifique la información en la placa de identificación del motor. • Ingrese los valores correctos que se indican en la placa de identificación para los parámetros T1-03 y T1-05 y repita el autoajuste. • Si fuera posible, desconecte el motor de la carga y realice el autoajuste. Si no se puede desconectar la carga, utilice los resultados del autoajuste actual.
Los resultados del autoajuste a la corriente sin carga superaron el 80%.		

Pantalla del operador digital		Nombre de error
End2	End2	Coeficiente de saturación con núcleo de hierro del motor (se detecta solo durante el autoajuste rotacional y se muestra después de que finaliza el autoajuste).
Causa		**Posibles soluciones**
Los datos del motor que se ingresaron durante el autoajuste son incorrectos.		• Asegúrese de que los datos ingresados en los parámetros T1 coincidan con la información que se indica en la placa de identificación del motor. • Vuelva a realizar el autoajuste e ingrese la información correcta.
Los resultados del autoajuste están fuera del rango de configuración de los parámetros, y se les asigna a los coeficientes de saturación con núcleo de hierro (E2-07 y E2-08) valores temporales.		• Verifique y repare el cableado defectuoso del motor. • Desconecte el motor de la máquina y realice un autoajuste rotacional.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
End3	End3	Alarma de configuración de la corriente nominal (se muestra después de que finaliza el autoajuste)
Causa		**Posibles soluciones**
No se ingresó la clasificación de corriente correcta impresa en la placa de identificación del motor en T1-04.		• Verifique la configuración del parámetro T1-04. • Verifique los datos del motor y repita el autoajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
End4	End4	Error de cálculo de deslizamiento ajustado
Causa		**Posibles soluciones**
El deslizamiento calculado está fuera del rango permitido.		• Asegúrese de que los datos ingresados para el autoajuste sean correctos. • Si fuera posible, realice un autoajuste rotacional. Si no es posible, realice un autoajuste estacionario 2.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
End5	End5	Error de ajuste de resistencia
Causa		**Posibles soluciones**
El valor de resistencia calculado está fuera del rango permitido.		• Vuelva a verificar los datos ingresados para el proceso de autoajuste. • Verifique el motor y la conexión de los cables del motor para detectar fallas.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
End6	End6	Alarma de inductancia de fuga
Causa		**Posibles soluciones**
El valor calculado para la inductancia de fuga está fuera del rango permitido.		Vuelva a verificar los datos ingresados para el proceso de autoajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
End7	End7	Alarma de corriente sin carga
Causa		**Posibles soluciones**
El valor de corriente sin carga ingresado estaba fuera del rango permitido.		Verifique y repare el cableado defectuoso del motor.
Los resultados del autoajuste eran inferiores al 5% de la corriente nominal del motor.		Vuelva a verificar los datos ingresados para el proceso de autoajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er-01	Er-01	Error de los datos del motor
Causa		**Posibles soluciones**
Los datos del motor o los datos que se ingresaron durante el autoajuste son incorrectos. .		• Verifique que los datos del motor ingresados para los parámetros T1 coincidan con la información de la placa de identificación del motor antes de realizar el autoajuste. • Vuelva a realizar el autoajuste e ingrese la información correcta.
Las configuraciones del suministro de energía de salida del motor y de la corriente nominal del motor (T1-02 y T1-04) no coinciden.		• Verifique las capacidades del variador y del motor. • Corrija las configuraciones de los parámetros T1-02 y T1-04.
La corriente nominal del motor y la corriente sin carga detectada son inconsistentes.		• Verifique la corriente nominal y la corriente sin carga del motor. • Corrija las configuraciones de los parámetros T1-04 y E2-03.
La frecuencia base y la velocidad nominal del motor (T1-05 y T1-07) no coinciden.		• Corrija las configuraciones de los parámetros T1-05 y T1-07. • Verifique que se haya ingresado la cantidad correcta de polos en T1-06.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er-02	Er-02	Defecto secundario
Causa		**Posibles soluciones**
Se activó una alarma durante el autoajuste.		Salga del menú de autoajuste, verifique el código de la alarma, elimine la causa de la alarma y repita el autoajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er-03	Er-03	Entrada del botón PARO
Causa		**Posibles soluciones**
Se canceló el autoajuste al presionar el botón PARADA.		El autoajuste no se completó correctamente. Vuelva a realizar el autoajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er-04	Er-04	Error de resistencia de línea a línea
Causa		**Posibles soluciones**
Los datos del motor que se ingresaron durante el autoajuste son incorrectos.		• Asegúrese de que los datos ingresados en los parámetros T1 coincidan con la información que se indica en la placa de identificación del motor. • Vuelva a realizar el autoajuste e ingrese la información correcta.
Los resultados del autoajuste están fuera del rango de configuración de los parámetros o el proceso de ajuste demoró demasiado.		Verifique y repare el cableado defectuoso del motor.
Cable del motor defectuoso o conexión de cables incorrecta.		

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er-05	Er-05	Error de corriente sin carga
Causa		**Posibles soluciones**
Los datos del motor que se ingresaron durante el autoajuste son incorrectos.		• Asegúrese de que los datos ingresados en los parámetros T1 coincidan con la información que se indica en la placa de identificación del motor. • Vuelva a realizar el autoajuste e ingrese la información correcta.
Los resultados del autoajuste están fuera del rango de configuración de los parámetros o el proceso de ajuste demoró demasiado.		• Verifique y repare el cableado defectuoso del motor. • Realice un autoajuste rotacional.
La carga era muy elevada durante el autoajuste rotacional.		• Desconecte el motor de la máquina y vuelva a realizar el autoajuste. Si no es posible desconectar el motor de la carga, asegúrese de que la carga sea inferior al 30%. • Si está instalado el freno mecánico, asegúrese de que esté completamente liberado durante el ajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er-08	Er-08	Error de deslizamiento nominal
Causa		**Posibles soluciones**
Los datos del motor que se ingresaron durante el autoajuste son incorrectos.		• Asegúrese de que los datos ingresados en los parámetros T1 coincidan con la información que se indica en la placa de identificación del motor. • Vuelva a realizar el autoajuste e ingrese la información correcta.
Los resultados del autoajuste están fuera del rango de configuración de los parámetros o el proceso de ajuste demoró demasiado.		• Verifique y repare el cableado defectuoso del motor. • Realice un autoajuste rotacional.
La carga era muy elevada durante el autoajuste rotacional.		• Desconecte el motor de la máquina y vuelva a realizar el autoajuste. Si no es posible desconectar el motor de la carga, asegúrese de que la carga sea inferior al 30%. • Si está instalado el freno mecánico, asegúrese de que esté completamente liberado durante el ajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er-09	Er-09	Error de aceleración
Causa		**Posibles soluciones**
El motor no aceleró durante el tiempo de aceleración especificado.		• Aumente el tiempo de aceleración (C1-01). • Desconecte la máquina del motor si fuera posible.
El límite de torque durante la puesta en marcha es muy bajo (L7-01 y L7-02).		• Verifique las configuraciones de L7-01 y L7-02. • Aumente la configuración.
La carga era muy elevada durante el autoajuste rotacional.		• Desconecte el motor de la máquina y vuelva a realizar el autoajuste. Si no es posible desconectar el motor de la carga, asegúrese de que la carga sea inferior al 30%. • Si está instalado el freno mecánico, asegúrese de que esté completamente liberado durante el ajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er-10	Er-10	Error de dirección del motor
Causa		**Posibles soluciones**
Las líneas de señal del codificador no están conectadas correctamente al variador.		Verifique y repare el cableado al codificador PG.
La dirección del motor y la dirección del PG son opuestas.		Verifique el monitor de velocidad del motor U1-05 mientras ajusta manualmente la marcha hacia adelante del motor. Si el signo que aparece es negativo, cambie la configuración del parámetro F1-05.
La carga impulsó el motor en la dirección opuesta a la referencia de velocidad y el torque superó el 100%.		Desconecte el motor de la carga y vuelva a realizar el autoajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er-11	Er-11	Falla de velocidad del motor
Causa		**Posibles soluciones**
La referencia de torque es muy alta.		• Aumente el tiempo de aceleración (C1-01). • Desconecte la máquina del motor si fuera posible.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er-12	Er-12	Error de detección de corriente
Causa		**Posibles soluciones**
Falta una de las fases del motor: (U/T1, V/T2, W/T3).		Verifique el cableado del motor y corrija los problemas.
La corriente excedió la clasificación de corriente del variador.		• Verifique el cableado del motor para detectar la presencia de un cortocircuito entre las líneas del motor. • Cierre cualquier contactor magnético que se utilice entre motores. • Reemplace el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.
La corriente es muy baja.		
Se intentó realizar un autoajuste sin que el motor estuviera conectado al variador.		Conecte el motor y vuelva a iniciar el autoajuste.
Error en la señal de detección de corriente.		Reemplace el tablero de control o el variador completo. Para obtener instrucciones sobre cómo reemplazar el tablero de control, comuníquese con Yaskawa o con su representante de ventas más cercano.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er - 13	Er-13	Error de inductancia de fuga
Causa		**Posibles soluciones**
El variador no pudo completar el ajuste de inductancia de fuga dentro de los 300 segundos.		• Verifique el cableado y corrija los errores. • Verifique el valor de la corriente nominal del motor que se indica en la placa de identificación del motor e ingrese el valor correcto en T1-04.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er - 14	Er-14	Error de velocidad del motor 2
Causa		**Posibles soluciones**
La velocidad del motor superó dos veces la amplitud de la referencia de velocidad durante el ajuste de inercia.		Reduzca la ganancia de ASR configurada en C5-01.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er - 15	Er-15	Error de saturación de torque
Causa		**Posibles soluciones**
El torque de salida alcanzó el límite de torque configurado en L7-01 a L7-04 durante el ajuste de inercia.		• Aumente los límites de torque en L7-01 a L7-04 dentro de límites razonables. • Reduzca la amplitud de la señal de prueba en T3-01 y vuelva a iniciar el autoajuste. Si fuera necesario, reduzca la frecuencia de la señal de prueba (T3-02) y vuelva a iniciar el autoajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er - 16	Er-16	Error de detección de inercia
Causa		**Posibles soluciones**
La inercia identificada por el variador era anormalmente pequeña o anormalmente grande durante el ajuste de inercia.		• Reduzca la amplitud de la señal de prueba en T3-01 y vuelva a iniciar el autoajuste. Si fuera necesario, reduzca la frecuencia de la señal de prueba (T3-02) y vuelva a iniciar el autoajuste. • Verifique el valor de inercia básico del motor ingresado en T3-03.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er - 17	Er-17	Error de reversa prohibida
Causa		**Posibles soluciones**
El variador no puede hacer girar el motor en reversa mientras intenta realizar un ajuste de inercia.		• No es posible realizar el autoajuste de inercia si el variador no puede girar en reversa. • Suponiendo que sea aceptable que la aplicación gire en reversa, configure b1-04 en 0 y luego realice el ajuste de inercia.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er - 18	Er-18	Error de tensión de inducción
Causa		**Posibles soluciones**
El resultado del ajuste de la constante del EMF trasero (tensión inducida) excede el rango de configuración permitido.		Vuelva a verificar los datos que se ingresaron para los parámetros T2-□□ y reinicie el autoajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er - 19	Er-19	Error de inductancia del imán permanente
Causa		**Posibles soluciones**
La constante de tensión inducida intentó establecer un valor para E5-08 o E5-09 que está fuera del rango permitido.		Vuelva a verificar los datos que se ingresaron para los parámetros T2-□□ y reinicie el autoajuste.

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er - 20	Er-20	Error de resistencia del inductor
Causa		**Posibles soluciones**
El ajuste de la resistencia del inductor intentó establecer un valor para E5-06 que está fuera del rango de configuración permitido.		Vuelva a verificar los datos que se ingresaron para los parámetros T2-□□ y reinicie el autoajuste.

5.5 Detección de falla de autoajuste

Pantalla del operador digital		Nombre de error
Er-21	Er-21	Error de corrección del pulso Z
Causa		**Posibles soluciones**
El motor estaba deteniéndose por inercia cuando se realizó el autoajuste.		Asegúrese de que el motor se haya detenido por completo. Vuelva a realizar el autoajuste.
Tanto el motor como el codificador PG en el motor no están cableados correctamente.		Verifique el cableado del motor y del codificador PG. Vuelva a realizar el autoajuste.
La dirección del codificador PG está configurada de manera incorrecta, o la cantidad de pulsos configurada para el codificador PG no es correcta.		Verifique la dirección y la cantidad de pulsos configurada para el codificador PG. Vuelva a realizar el autoajuste.
El codificador PG está dañado.		Verifique la salida de señal del codificador PG conectado al motor. Reemplace el PG si está dañado.

5.6 Pantallas relacionadas con la función Copiar

◆ Tareas, errores y solución de problemas

La siguiente tabla enumera los mensajes y los errores que pueden aparecer cuando se usa la función Copiar.

Al ejecutar tareas que se ofrecen a través de la función Copiar, el operador indicará la tarea que se está realizando. Cuando ocurra un error, aparecerá un código en el operador para indicarlo. Tenga en cuenta que los errores relacionados con la función Copiar no activan un terminal de salida de multifunción configurado para cerrarse cuando se presenta una falla o alarma. Para eliminar un error, simplemente presione cualquier tecla del operador y la pantalla de error desaparecerá.

Tabla 5.6 indica la medida correctiva que se puede tomar cuando se presenta un error.

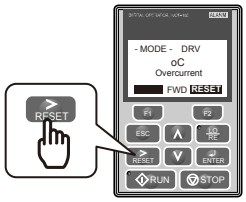
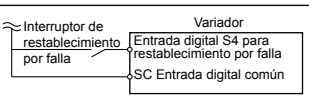
Nota:
1. Siempre que utilice la función Copiar, se debe detener el variador por completo.
2. El variador no aceptará un comando de Marcha mientras se esté ejecutando la función Copiar.
3. Los parámetros solo se pueden guardar en un variador cuando la clase de tensión, la capacidad, el método de control y la versión del software coinciden.

Tabla 5.6 Pantallas de error y tareas de la función Copiar

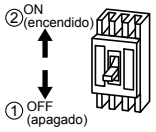
Pantalla del operador digital		Tareas
CoPy	CoPy	Configuración de los parámetros de escritura (que destella)
CPEr	CPEr	Incompatibilidad del método de control
CPyE	CPyE	Error al escribir datos
CSEr	CSEr	Error de la unidad de copiado
dFPS	dFPS	Incompatibilidad del modelo del variador
End	End	Tarea completa
iFEr	iFEr	Error de comunicación
ndAT	ndAT	Incompatibilidad de modelo, clase de tensión, capacidad
rdEr	rdEr	Error al leer datos
rEAd	rEAd	Configuraciones de los parámetros de lectura (destello)
vAEr	vAEr	Incompatibilidad de clase de tensión, capacidad
vFyE	vFyE	Las configuraciones de los parámetros en el variador y aquellos guardados en la función Copiar no coinciden.
vrFy	vrFy	Configuración de los parámetros de comparación (que destella)

◆ Métodos de restablecimiento por falla

Cuando ocurre una falla, se debe eliminar la causa de la falla y se debe reiniciar el variador. La tabla a continuación enumera las diferentes maneras de reiniciar el variador.

Después de que ocurre la falla.	Procedimiento:	
Corrija la causa de la falla, reinicie el variador y restablezca la falla.	Presione RESET en el operador digital.	
Restablecimiento a través de la entrada digital S4 para restablecimiento por falla	Cierre y luego abra la entrada digital de señal de falla a través del terminal S4. S4 está configurado de manera predeterminada en "Restablecimiento por falla" (H1-04 = 14).	

5.6 Pantallas relacionadas con la función Copiar

Después de que ocurre la falla.	Procedimiento:
Desconecte el suministro eléctrico principal si los métodos antes mencionados no restablecen la falla. Vuelva a conectar el suministro de energía después de que se apague la pantalla del operador digital.	

Nota: Si el comando de Marcha está presente, el variador omitirá cualquier intento de restablecimiento por falla. Elimine el comando de Marcha antes de intentar solucionar una situación de falla.

6

Inspección periódica y mantenimiento

Este capítulo describe la inspección y el mantenimiento periódicos del variador para garantizar que reciba el cuidado necesario a fin de mantener el rendimiento general.

6.1 INSPECCIÓN.....162
6.2 MANTENIMIENTO PERIÓDICO.....165
6.3 REEMPLAZO DEL VARIADOR.....167

6.1 Inspección

Los componentes electrónicos tienen una vida útil limitada y pueden mostrar cambios en las características o un menor rendimiento después de años de uso en condiciones normales. Para ayudar a evitar tales problemas, es importante que realice tareas de mantenimiento preventivo e inspecciones periódicas en el variador.

Los variadores contienen una diversidad de componentes electrónicos como transistores de suministro de energía, semiconductores, capacitores, resistencias, ventiladores y relés. Los componentes electrónicos del variador cumplen un rol fundamental en el mantenimiento del control adecuado del motor.

Siga las listas de inspección que se proporcionan en este capítulo como parte de un programa de mantenimiento habitual.

Nota: El variador necesitará inspecciones más frecuentes si se lo coloca en entornos agresivos, tales como:

- Temperaturas ambiente altas
- Inicio y parada frecuentes
- Fluctuaciones en el suministro de AC o carga
- Vibraciones o carga de choque excesivas
- Atmósferas con polvo, polvo de metal, sal, ácido sulfúrico, cloro
- Condiciones de almacenamiento deficientes.

Realice la primera inspección del equipo uno o dos años después de la instalación.

◆ Inspección diaria recomendada

Tabla 6.1 describe la inspección diaria recomendada para los variadores Yaskawa. Verifique los siguientes elementos a diario para evitar el deterioro prematuro del rendimiento o fallas del producto. Copie esta lista de verificación y marque la columna "Verificado" después de cada inspección.

Tabla 6.1 Lista de verificación general para la inspección diaria recomendada

Categoría de inspección	Puntos de inspección	Acción correctiva	Verificado
Motor	Inspeccione para detectar oscilación anormal o ruido proveniente del motor.	• Verifique el acople de la carga. • Mida la vibración del motor. • Ajuste todos los componentes flojos.	
Refrigeración	Inspeccione para detectar calor anormal generado por el variador o el motor y decoloración visible.	Verifique lo siguiente: • Carga excesiva. • Conexiones sueltas. • Disipador de calor o motor sucios. • Temperatura ambiente.	
	Inspeccione el funcionamiento del ventilador de refrigeración y el ventilador de circulación del variador.	Verifique lo siguiente: • Obstrucción o suciedad del ventilador. • Corrija la configuración del parámetro de funcionamiento del ventilador.	
Entorno	Verifique que el entorno del variador cumpla con las especificaciones que se indican en *Ambiente de instalación* en la página *28*.	Elimine la fuente de contaminantes o corrija el entorno deficiente.	
Carga	La corriente de salida del variador no debe superar la clasificación del motor o el variador durante un período prolongado.	Verifique lo siguiente: • Carga excesiva. • Corrija las configuraciones de los parámetros del motor.	
Tensión del suministro eléctrico	Verifique el suministro eléctrico principal y las tensiones de control.	• Corrija la tensión o el suministro eléctrico dentro de las especificaciones de la placa de identificación. • Verifique todas las fases del circuito principal.	

◆ Inspección periódica recomendada

Tabla 6.2 describe las inspecciones periódicas recomendadas para las instalaciones de variadores Yaskawa. Si bien las inspecciones periódicas generalmente se deben realizar una vez por año, es posible que el variador requiera inspecciones más frecuentes en entornos agresivos o cuando se utiliza mucho. Las condiciones de funcionamiento y ambientales, junto con la experiencia en cada aplicación, determinarán la frecuencia de inspección real para cada instalación. La inspección periódica ayudará a evitar el deterioro prematuro del rendimiento o fallas del producto. Copie esta lista de verificación y marque la columna "Verificado" después de cada inspección.

■ Inspección periódica

ADVERTENCIA! *Riesgo de descarga eléctrica. No inspeccione, conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro de energía del equipo. El capacitor interno permanece cargado aún después de que se corte el suministro de electricidad. Después de desconectar el suministro, espere como mínimo el tiempo especificado en el variador antes de tocar alguno de los componentes.*

Tabla 6.2 Lista de verificación para la inspección periódica

Área de inspección	Puntos de inspección	Acción correctiva	Verificado
Inspección periódica del circuito principal			
General	• Inspeccione el equipo para detectar decoloración provocada por la sobretemperatura o el deterioro. • Inspeccione para detectar piezas dañadas o deformadas.	• Reemplace los componentes dañados según sea necesario. • El variador posee pocas piezas que admiten mantenimiento y es posible que se deba cambiar el variador completo.	
	Inspeccione para detectar suciedad, partículas extrañas o acumulación de polvo en los componentes.	• Inspeccione el burlete de la puerta de la caja si se utiliza. • Utilice aire seco para limpiar los materiales extraños. Utilice una presión de $39,2 \times 10^4$ a $58,8 \times 10^4$ Pa ($4 - 6$ kg•cm^2) (57 a 85 psi). • Si no fuera posible realizar la limpieza, reemplace los componentes.	
Conductores y cableado	• Inspeccione el cableado y las conexiones para detectar decoloración, daños o estrés térmico. • Inspeccione el aislamiento y el blindaje de los cables para detectar zonas gastadas.	Repare o reemplace el cableado dañado.	
Terminales	Inspeccione los terminales para detectar conexiones deshilachadas, dañadas o flojas.	Ajuste los tornillos flojos y reemplace los tornillos o terminales dañados.	
Relés y contactores	• Inspeccione los contactores y relés para detectar ruido excesivo durante el funcionamiento. • Inspeccione las bobinas para de Sobretemperaturaetectar señales de Sobretemperatura, como un aislamiento derretido o partido.	• Verifique la tensión de la bobina para detectar condiciones de sobretensión o baja tensión. • Reemplace los relés, los contactores o la placa de circuito removibles que estén dañados.	
Resistencia de frenado	Inspeccione para detectar decoloración o estrés térmico en las resistencias o alrededor de ellas.	• Una decoloración leve es aceptable. • Si hay decoloración, verifique la presencia de conexiones sueltas.	
Capacitor electrolítico	• Inspeccione para detectar fugas, decoloración o grietas. • Verifique si se ha salido la tapa, si hay abultamiento o si se abrieron los laterales.	El variador posee pocas piezas que admiten mantenimiento y es posible que se deba cambiar el variador completo.	
Diode, IGBT (transistor de suministro de energía)	Inspeccione para detectar la presencia de polvo u otros materiales extraños acumulados en la superficie.	Utilice aire seco para limpiar los materiales extraños. Utilice una presión de $39,2 \times 10^4$ a $58,8 \times 10^4$ Pa ($4 -6$ kg•cm^2) (57 a 85 psi).	
Inspección periódica del motor			
Verificación del mantenimiento	Verifique si hay más vibración o ruido anormal.	Detenga el motor y comuníquese con personal de mantenimiento calificado, según sea necesario.	
Inspección periódica del circuito de control			
General	• Inspeccione los terminales para detectar conexiones deshilachadas, dañadas o flojas. • Asegúrese de que todos los terminales estén ajustados correctamente.	• Ajuste los tornillos flojos y reemplace los tornillos o terminales dañados. • Si los terminales están integrados a una placa de circuito, es posible que deba cambiar la placa o el variador.	

Área de inspección	Puntos de inspección	Acción correctiva	Verificado
Placas de circuitos	Verifique si hay olores, decoloración y óxido. Asegúrese de que las conexiones estén bien ajustadas y que no se haya acumulado polvo ni rocío de aceite en la superficie de la placa.	• Fije las conexiones flojas. • Si no se puede utilizar un paño antiestática ni un émbolo de vacío, cambie la placa. • No utilice solventes para limpiar la placa. • Utilice aire seco para limpiar los materiales extraños. Utilice una presión de $39{,}2 \times 10^4$ a $58{,}8 \times 10^4$ Pa (4 -6 kg•cm^2) (57 a 85 psi). El variador posee pocas piezas que admiten mantenimiento y es posible que se deba cambiar el variador completo.	
Inspección periódica del sistema de refrigeración			
Ventilador de refrigeración, ventilador de circulación, ventilador de refrigeración del tablero de control	• Verifique si hay oscilación anormal o ruidos atípicos. • Verifique si hay aspas del ventilador dañadas o faltantes.	Reemplace según corresponda.	
Disipador de calor	Inspeccione para detectar la presencia de polvo u otros materiales extraños acumulados en la superficie.	Utilice aire seco para limpiar los materiales extraños. Utilice una presión de $39{,}2 \times 10^4$ a $58{,}8 \times 10^4$ Pa (4 - 6 kg•cm^2) (57 a 85 psi).	
Conducto de aire	Inspeccione las aperturas de entrada y salida de aire. Deben estar instaladas correctamente y libres de obstrucciones.	• Inspeccione visualmente el área. • Despeje las obstrucciones y limpie el conducto de aire según sea necesario.	
Inspección periódica de la pantalla			
Operador digital	• Asegúrese de que la pantalla muestre los datos correctamente. • Inspeccione para detectar polvo u otro material extraño que podría haberse acumulado en los componentes cercanos.	• Si tuviera problemas con la pantalla o el teclado, comuníquese con la oficina de ventas más cercana. • Limpie el operador digital.	

6.2 Mantenimiento periódico

El variador posee monitores de mantenimiento que llevan un registro del desgaste de los componentes. Esta función proporciona advertencias de mantenimiento avanzadas y elimina la necesidad de apagar todo el sistema por problemas inesperados. El variador permite que el usuario busque períodos de mantenimiento previstos para los componentes que se indican a continuación.

- Ventilador de refrigeración, ventilador de circulación, ventilador de refrigeración del tablero de control
- Capacitores electrolíticos
- Circuito de prevención de corriente de irrupción
- IGBT

Si necesita piezas de repuesto, comuníquese con el distribuidor al que se le compró el variador o directamente con Yaskawa.

◆ Piezas de repuesto

Tabla 6.3 contiene la vida útil estimada para los componentes que requieren reemplazo durante la vida útil del variador. Utilice únicamente piezas de repuesto Yaskawa para el modelo y la revisión correctos del variador.

Tabla 6.3 Vida útil Vida útil

Componentes	Vida útil estimada
Ventilador de refrigeración, ventilador de circulación	10 años
Capacitores electrolíticos	10 años <1>

<1> El variador posee pocas piezas que admiten mantenimiento y es posible que se deba cambiar el variador completo.

AVISO: *Vida útil estimada de acuerdo con condiciones de uso específicas. Estas condiciones se proporcionan con el objetivo de mantener el rendimiento de las piezas de repuesto. Es posible que algunas piezas se deban reemplazar con mayor frecuencia debido a entornos deficientes o demasiado uso.*
Condiciones de uso para la vida útil estimada:
Temperatura ambiente: Promedio anual de 40 °C (IP00/caja tipo abierta)
Factor de carga: 80% máximo
Tiempo de funcionamiento: 24 horas al día

■ Monitores de mantenimiento para los monitores de vida útil

El variador calcula el período de mantenimiento para componentes que podría ser necesario reemplazar durante la vida útil del variador. Un porcentaje del período de mantenimiento se muestra en el operador digital a través del parámetro del monitor correcto.

Cuando el período de mantenimiento alcanza el 100%, hay un mayor riesgo de que el variador funcione mal. Yaskawa recomienda verificar el período de mantenimiento con frecuencia para garantizar la vida útil extrema.

Refiérase a Inspección periódica recomendada PAG. 163 Consulte para obtener información detallada.

Tabla 6.4 Uso de monitores de vida útil para el reemplazo de componentes

Parámetro	Componente	Contenidos
U4-03	Ventilador de refrigeración Ventilador de circulación Ventilador de refrigeración del tablero de control	Muestra el tiempo de funcionamiento acumulado del ventilador, de 0 a 99999 horas. Este valor se restablece automáticamente en 0 cuando se llega a 99999.
U4-04		Muestra el tiempo de funcionamiento acumulado del ventilador como porcentaje del período de mantenimiento especificado.
U4-05	Capacitores del bus DC	Muestra el tiempo acumulado de uso de los capacitores como porcentaje del período de mantenimiento especificado.
U4-06	Relé de corriente de irrupción (precarga)	Muestra la cantidad de veces que se enciende el variador como porcentaje de la vida útil del círculo de corriente de irrupción.
U4-07	IGBT	Muestra el porcentaje del período de mantenimiento que alcanzaron los IGBT.

■ Salidas de alarma para los monitores de mantenimiento

Se puede configurar una salida para que le informe al usuario cuando un componente específico se acerca al final de su vida útil.

Cuando uno de los terminales de salida digital de multifunción se asigna a la función del monitor de mantenimiento (H2-☐☐ = 2F), el terminal se cerrará cuando el ventilador de refrigeración, los capacitores de bus DC o el relé de precarga del bus DC alcancen el 90% de su vida útil estimada, o cuando los IGBT alcancen el 50% de su vida útil estimada. Además, el operador digital mostrará una alarma como la que se muestra en la *Tabla 6.5* para indicar los componentes específicos que pueden necesitar mantenimiento.

Tabla 6.5 Alarmas de mantenimiento

Pantalla de alarma del operador digital		Función	Acción correctiva
LT-1 <1>	LT-1	Los ventiladores de refrigeración alcanzaron el 90% de su vida útil prevista.	Reemplace el ventilador de refrigeración.
LT-2 <1>	LT-2	Los capacitores del bus DC alcanzaron el 90% de su vida útil prevista.	Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas Yaskawa más cercana para consultar acerca del posible reemplazo del variador.
LT-3 <1>	LT-3	El circuito de carga del bus DC alcanzó el 90% de su vida útil prevista.	Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas Yaskawa más cercana para consultar acerca del posible reemplazo del variador.
LT-4 <1>	LT-4	Los IGBT alcanzaron el 50% de su vida útil prevista.	Verifique la carga, la frecuencia de portadora y la frecuencia de salida.
TrPC <2>	TrPC	Los IGBT alcanzaron el 90% de su vida útil prevista.	Comuníquese con un representante de Yaskawa o con la oficina de ventas Yaskawa más cercana para consultar acerca del posible reemplazo del variador.

<1> Este mensaje de alarma se mostrará únicamente si la función de monitor de mantenimiento está asignada a una de las salidas digitales (H2-☐☐ = 2F). La alarma también accionará una salida digital programada para la indicación de la alarma (H2-☐☐ = 10).

<2> Este mensaje de alarma se mostrará siempre, incluso cuando la función de monitor de mantenimiento no se haya asignado a ninguna de las salidas digitales (H2-☐☐ = 2F). La alarma también accionará una salida digital programada para la indicación de la alarma (H2-☐☐ = 10).

■ Parámetros relacionados con el variador

Utilice los parámetros o4-03, o4-05, o4-07 y o4-09 para restablecer un monitor de mantenimiento a cero después de reemplazar un componente específico. *Refiérase a Lista de parámetros PAG. 189* para obtener información detallada sobre las configuraciones de los parámetros.

AVISO: *Si los parámetros no se restablecen después de reemplazar las piezas correspondientes, la función del monitor de mantenimiento continuará su cuenta regresiva para la vida útil a partir del valor que se alcanzó con la pieza anterior. Si no se restablece el monitor de mantenimiento, el variador no tendrá el valor correcto de vida útil para el nuevo componente.*

6.3 Reemplazo del variador

◆ Reemplazar el variador

ADVERTENCIA! *Riesgo de descarga eléctrica. No conecte ni desconecte el cableado si el dispositivo está encendido. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones personales graves. Antes de realizar tareas de mantenimiento en el variador, desconecte todo el suministro de energía del equipo. El capacitador interno permanece cargado aún después de que se corte el suministro de electricidad. Luego de desconectar la electricidad, espere al menos la cantidad de tiempo especificada en el variador antes de tocar cualquiera de sus componentes.*

ADVERTENCIA! *Riesgo de descarga eléctrica. No permita que personal no calificado trabaje con el variador. El incumplimiento de estas instrucciones podría provocar lesiones graves. Solo personal autorizado y familiarizado con la instalación, el ajuste y el mantenimiento de variadores de AC puede realizar tareas de instalación, mantenimiento, inspección y servicio técnico.*

AVISO: *Siga los procedimientos de descarga electrostática adecuados (ESD) al manejar el variador y las placas de circuito. El incumplimiento de estas instrucciones puede producir daño de ESD en el sistema de circuitos del variador.*

El siguiente procedimiento explica cómo reemplazar un variador.

Esta sección proporciona instrucciones para el reemplazo del variador únicamente.

Para instalar tableros opcionales u otros tipos de opciones, consulte los manuales específicos para esas opciones.

AVISO: *Al transferir un transistor de frenado, una resistencia de frenado u otro tipo de opción de un variador dañado a uno nuevo, asegúrese de que funcione correctamente antes de conectarlo al variador nuevo. Reemplace las opciones rotas para evitar la avería inmediata del nuevo variador.*

1. Extraiga la cubierta de los terminales.

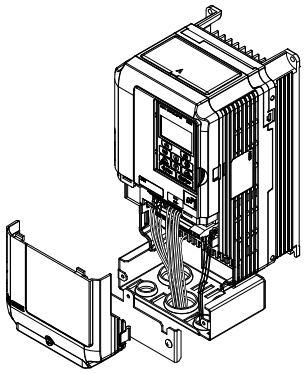


Figura 6.1 Retire la cubierta del terminal

2. Afloje los tornillos que sujetan la placa de terminales en su lugar. Retire los tornillos que sujetan la cubierta inferior y retírela del variador.

Nota: Los variadores con cerramiento de tipo IP00/abierto no poseen una cubierta o conducto inferior.

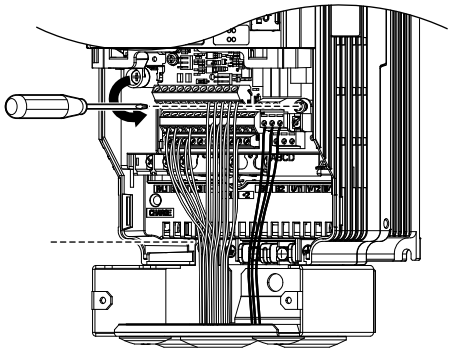


Figura 6.2 Desatornille la placa de terminales y retire la cubierta inferior

3. Deslice la placa de terminales tal como lo ilustran las flechas para retirarla del variador junto con la cubierta inferior.

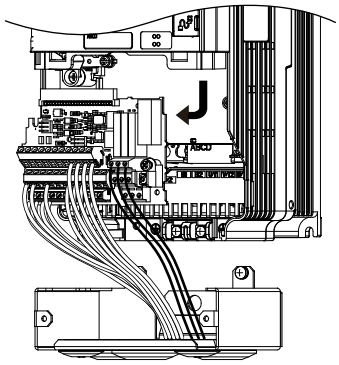


Figura 6.3 Retire la placa de terminales

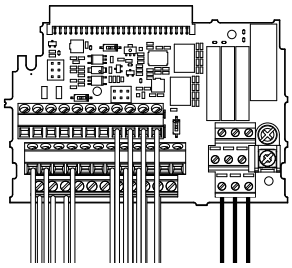


Figura 6.4 Desconecte la placa de terminales extraíble

4. Desconecte todas las tarjetas opcionales y las opciones, y asegúrese de que estén intactas antes de volver a utilizarlas.
5. Reemplace el variador y conecte el circuito principal.

■ Instalación del variador

1. Después de conectar el circuito principal, conecte los terminales de conexión al variador, tal como se muestra en la ***Figura 6.5***. Utilice el tornillo de instalación para ajustar los terminales de conexión en su lugar.

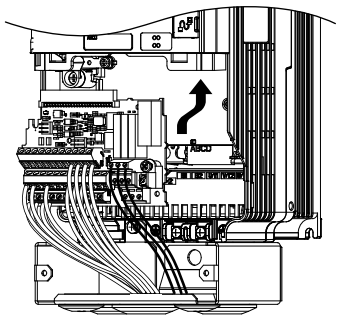


Figura 6.5 Instale la placa de terminales

2. Vuelva a conectar las opciones para el nuevo variador de la misma manera en que estaban conectadas en el variador anterior. Conecte los tableros opcionales en los mismos puertos opcionales del nuevo variador que los que se usaron en el variador anterior.
3. Reemplace la cubierta del terminal.
4. Después de energizar el variador, se transfieren las configuraciones de todos los parámetros de la placa de terminales a la memoria del variador. Si se presenta un error oPE04, cargue las configuraciones de los parámetros guardadas en la placa de terminales en el variador nuevo; para ello, configure el parámetro A1-03 en 5550. Restablezca los temporizadores de la función de monitor de mantenimiento al configurar los parámetros o4-01 a o4-12 en 0, y el parámetro o4-13 en 1.

7

Dispositivos periféricos y opciones

Este capítulo explica opciones de procedimientos de instalación para el variador.

7.1 INSTALACIÓN DE TARJETAS OPCIONALES.....170

7.1 Instalación de tarjetas opcionales

Esta sección proporciona instrucciones para instalar tarjetas opcionales.

◆ Instalación de las tarjetas opcionales

Tabla 7.1 a continuación enumera la cantidad de tarjetas opcionales que pueden conectarse al variador y los puertos del variador para conectar esas tarjetas opcionales.

Tabla 7.1 Instalación de tarjetas opcionales

Tarjeta opcional	Puerto/Conector	Cantidad de tarjetas posible
SI-EN3, SI-EM3, SI-N3, SI-P3, SI-T3, SI-C3, SI-S3, AI-A3 <1>, DI-A3 <1>	CN5-A	1
PG-X3, PG-B3	CN5-B, C	2 <2>
DO-A3, AO-A3	CN5-A, B, C	1

<1> Las tarjetas opcionales AI-A3 y DI-A3 no pueden configurar la referencia de frecuencia cuando se instalan en los puertos CN5-B o CN5-C. Sin embargo, aún es posible visualizar el estado de la entrada usando U1-21, U1-22, U1-23 (para AI-A3) y U1-17 (para DI-A3).

<2> Use el puerto CN5-C cuando conecte una tarjeta opcional de PG. Use los puertos CN5-B y CN5-C cuando conecte dos tarjetas opcional de PG.

◆ Procedimiento de instalación

PELIGRO! *Riesgo de descarga eléctrica. Desconecte toda la corriente del variador y espere por lo menos la cantidad de tiempo que se especifica en la etiqueta de seguridad de la cubierta frontal del variador. Una vez que se apaguen todos los indicadores, mida la tensión del bus DC para confirmar un nivel seguro y verifique si hay niveles inseguros de tensión para evitar descargas eléctricas antes del servicio técnico. El capacitor interno permanece cargado aún después de que se corte el suministro de electricidad.*

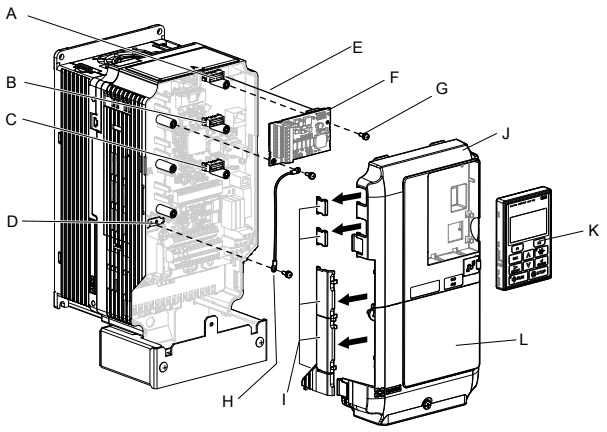
ADVERTENCIA! *Riesgo de descarga eléctrica. No permita que personal no calificado trabaje con el variador. El incumplimiento de estas instrucciones podría ocasionar muertes o lesiones graves. El mantenimiento, la inspección y el reemplazo de las piezas debe realizarse solo por personal autorizado que esté familiarizado con la instalación, el ajuste y el mantenimiento de los variadores de AC y las tarjetas opcionales.*

AVISO: *Daños al equipo. Siga los procedimientos de descarga electrostática adecuados (ESD) al manejar la tarjeta opcional, el variador y las placas de circuitos. El incumplimiento de estas instrucciones puede producir daños de ESD en el sistema de circuitos.*

AVISO: *Daños al equipo. Ajuste todos los tornillos de los terminales según el torque de ajuste especificado. Si no se cumple esta instrucción, la aplicación puede funcionar incorrectamente o dañar el variador.*

Use el procedimiento que se describe a continuación cuando instale tarjetas opcionales en el variador.

1. Desactive el suministro eléctrico al variador, espere la cantidad de tiempo necesaria para que la tensión se disipe y luego extraiga el operador y la cubierta delantera. ***Refiérase a Operador digital y cubierta frontal PAG. 51***.
2. Introduzca el conector CN5 de la tarjeta opcional en el conector CN5 correspondiente del variador y luego ajústelo en su lugar usando uno de los tornillos que se incluyen con la tarjeta opcional.



A – Conector CN5-C
B – Conector CN5-B
C – Conector CN5-A
D – Terminal de conexión a tierra del variador (FE)
E – Introduzca el conector CN5 aquí.
F – Tarjeta opcional
G – Tornillo de montaje
H – Cable de conexión a tierra
I – Use cortacables para crear una abertura para las líneas de cable.
J – Cubierta delantera
K – Operador digital
L – Cubierta de terminales

Figura 7.1 Instalación de una tarjeta opcional

3. Conecte el cable de conexión a tierra al terminal de conexión a tierra usando uno de los tornillos.

Algunas tarjetas opcionales incluyen cables de conexión a tierra de diferentes longitudes para conectar la tarjeta al variador. Seleccione el cable de conexión a tierra con la longitud más adecuada.

Nota: Hay solo dos orificios para tornillos en el variador para los terminales de conexión a tierra. Cuando se conectan tres tarjetas opcionales, dos cables de conexión a tierra deben compartir el mismo terminal de conexión a tierra.

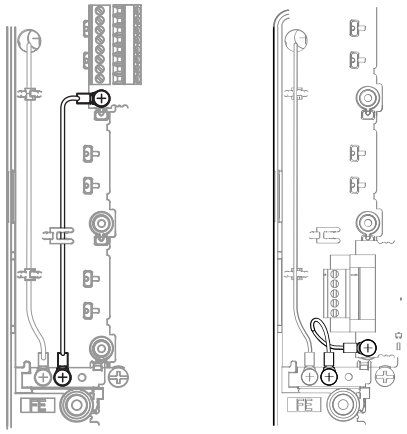


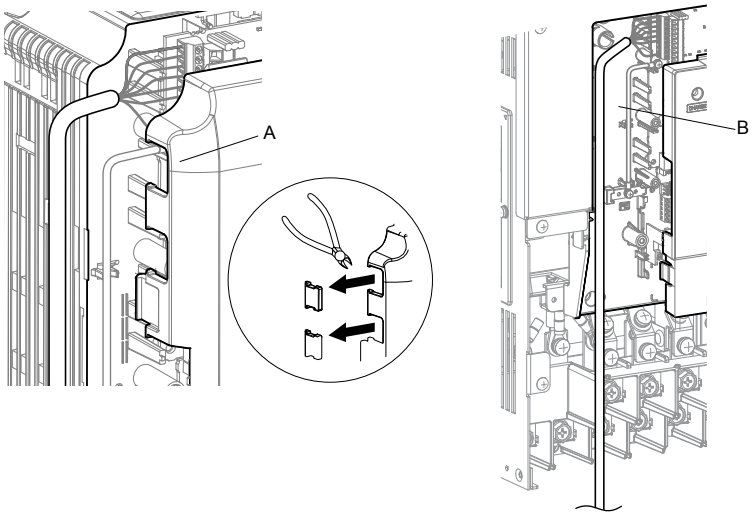
Figura 7.2 Conexión del terminal de conexión a tierra

4. Conecte la tarjeta opcional a los terminales de conexión en la tarjeta opcional.

Consulte el manual de la tarjeta opcional para obtener instrucciones de cableado.

Cuando instale tarjetas opcionales a los modelos CIMR-A□2A0004 a 2A0040, CIMR-A□4A0002 a 4A0023, y CIMR-A□5A0003 a 5A0011, puede resultar necesario que guíe los cables conectados a la opción a través de la cubierta superior hacia afuera. En este caso, corte las aberturas perforadas en el lado izquierdo de la cubierta superior del variador, con cuidado de no dejar bordes filosos que puedan dañar el cable.

Los modelos CIMR-A□2A0056 a 2A0415, CIMR-A□4A0031 a 4A1200 y CIMR-A□5A0017 a 5A0242 tienen suficiente espacio para mantener todo el cableado dentro de la unidad.



A – Cable a través del orificio (CIMR-A□2A0004 a 2A0040, CIMR-A□4A0002 a 4A0023, y CIMR-A□5A0003 a 5A0011)

B – Espacio para el cableado (CIMR-A□2A0056 a 2A0415, CIMR-A□4A0031 a 4A1200, y CIMR-A□5A0017 a 5A0242)

Figura 7.3 Espacio para el cableado

5. Reemplace la cubierta delantera y el operador digital del variador.

Nota:
1. Deje suficiente espacio cuando realice el cableado para volver a colocar la cubierta delantera fácilmente. Asegúrese de que ningún cable quede atrapado entre la cubierta delantera y el variador.
2. Todo el cableado que quede expuesto anulará la potencia de servicio de la caja montada en la pared.

Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco

Apéndice: A

Especificaciones

A.1 CLASIFICACIÓN DE TRABAJO PESADO Y TRABAJO NORMAL.....174
A.2 CLASIFICACIÓN DE ENERGÍA.....175
A.3 ESPECIFICACIONES DEL VARIADOR.....184
A.4 DATOS SOBRE PÉRDIDA DE VATIOS DEL VARIADOR.....186

A.1 Clasificación de trabajo pesado y trabajo normal

La capacidad del variador se basa en dos tipos de características de carga: Trabajo pesado (HD) y trabajo normal (ND). Consulte la siguiente tabla para conocer la diferencia entre HD y ND.

Tabla A.1 Seleccionar la calificación de carga adecuada

Configurar el parámetro C6-01	Corriente nominal de salida	Tolerancia de la sobrecarga	Frecuencia de portadora predeterminada
0: Trabajo pesado	La clasificación de HD varía según el modelo <1>	150% de corriente nominal de salida para 60 s	2 kHz
1: Trabajo normal (predeterminado)	La clasificación de ND varía según el modelo <1>	120% de corriente nominal de salida para 60 s	2 kHz, PWM cambiante

<1> *Refiérase a Clasificación de energía PAG. 175* para obtener información sobre cambios de calificación según el modelo de variador.



- **HD y ND**: HD se refiere a las aplicaciones que exigen la salida de torque constante, mientras que ND se refiere a las aplicaciones con necesidades de torque variable. El variador permite que el usuario seleccione el torque de HD o ND según la aplicación. Los ventiladores, bombas y extractores deben utilizar ND (C6-01 = 1) y las otras aplicaciones por lo general utilizan HD (C6-01 = 0).
- **PWM cambiante**: PWM cambiante equivalente a un ruido audible de 2 kHz. Esta función convierte al ruido del motor en un ruido blanco menos molesto.

Nota: Las diferencias entre la clasificación de HD y la clasificación de ND para el variador incluyen corriente nominal de entrada y salida, capacidad de sobrecarga, frecuencia de portadora y límite de corriente. La configuración predeterminada es para ND (C6-01 = 1).

A.2 Clasificación de energía

◆ Modelos del variador CIMR-A clase de 200 V trifásico□2A0004 a 2A0030

Tabla A.2 Clasificación de energía (clase de 200 V trifásico)

Elemento			Especificación							
CIMR-A□2A			0004	0006	0008	0010	0012	0018	0021	0030
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>		Clasificación de ND	0,75	1	2	3	3	5	7,5	10
		Clasificación de HD	0,75	1	2	2	3	3	5	7,5
Entrada	Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	3,9	7,3	8,8	10,8	13,9	18,5	24	37
		Clasificación de HD	2,9	5,8	7	7,5	11	15,6	18,9	28
	Tensión nominal Frecuencia nominal		Trifásica, de 200 a 240 Vca 50/60 Hz/270 a 340 Vcc <3>							
	Fluctuación de tensión permitida		-15 a 10%							
	Fluctuación de frecuencia permitida		±5%							
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	2,2	3,1	4,1	5,8	7,8	9,5	14	18
		Clasificación de HD	1,3	2,2	3,1	4,1	5,8	7,8	9,5	14
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	1,3	2,3	3	3,7	4,6	6,7	8	11,4
		Clasificación de HD	1,2 <6>	1,9 <6>	2,6 <6>	3 <6>	4,2 <6>	5,3 <6>	6,7 <6>	9,5 <6>
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	3,5	6	8	9,6	12	17,5	21	30
		Clasificación de HD	3,2 <6>	5 <6>	6,9 <6>	8 <6>	11 <6>	14 <6>	17,5 <6>	25 <6>
	Tolerancia de sobrecarga		Clasificación de ND: 120% de corriente nominal de salida para 60 s Clasificación de HD: 150% de corriente nominal de salida para 60 s (Es posible que se requiera de una pérdida de potencia para las aplicaciones que encienden y detienen con frecuencia)							
	Frecuencia de portadora		Ajustable según el usuario entre 1 y 15 kHz							
	Tensión de salida máxima (V)		Trifásica, de 200 a 240 V (proporcional a la tensión de entrada)							
	Frecuencia de salida máxima (Hz)		400 Hz (configurada por el usuario)							

<1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida de los amperios de salida del variador deben ser iguales o superiores a la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor constantemente por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.

<2> Supone funcionamiento en la corriente nominal de salida. La clasificación de la corriente de entrada varía según el transformador de suministro eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.

<3> La DC no está disponible para los estándares UL/CE

<4> Se calcula la capacidad nominal del motor con una tensión nominal de salida de 220 V.

<5> La frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz. Se requiere una pérdida de potencia para aumentar la frecuencia de portadora.

<6> Se puede aumentar la frecuencia de portadora en 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de la corriente. Las configuraciones de una mayor frecuencia de portadora requieren una pérdida de potencia.

◆ Modelos del variador CIMR-A clase de 200 V trifásico □2A0040 a 2A0211

Tabla A.3 Continuación de clasificación de energía (clase de 200 V trifásico)

Elemento			Especificación							
CIMR-A□2A			0040	0056	0069	0081	0110	0138	0169	0211
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>		Clasificación de ND	15	20	25	30	40	50	60	75
		Clasificación de HD	10	15	20	25	30	40	50	60
Entrada	Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	52	68	80	96	111	136	164	200
		Clasificación de HD	37	52	68	80	82	111	136	164
	Tensión nominal Frecuencia nominal		Trifásica, de 200 a 240 Vca 50/60 Hz/270 a 340 Vcc <3>							
	Fluctuación de tensión permitida		-15 a 10%							
	Fluctuación de frecuencia permitida		±5%							
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	27	36	44	52	51	62	75	91
		Clasificación de HD	18	27	36	44	37	51	62	75
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	15,2	21	26	31	42	53	64	80
		Clasificación de HD	12,6 <6>	17,9 <6>	23 <6>	29 <6>	32 <6>	44 <6>	55 <6>	69 <7>
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	40	56	69	81	110	138	169	211
		Clasificación de HD	33 <6>	47 <6>	60 <6>	75 <6>	85 <6>	115 <6>	145 <6>	180 <7>
	Tolerancia de sobrecarga		Clasificación de ND: 120% de corriente nominal de salida para 60 s Clasificación de HD: 150% de corriente nominal de salida para 60 s (Es posible que se requiera de una pérdida de potencia para las aplicaciones que encienden y detienen con frecuencia)							
	Frecuencia de portadora		Ajustable según el usuario entre 1 y 15 kHz						Ajustable según el usuario entre 1 y 10 kHz	
	Tensión de salida máxima (V)		Trifásica, de 200 a 240 V (proporcional a la tensión de entrada)							
	Frecuencia de salida máxima (Hz)		400 Hz (configurada por el usuario)							

<1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida de los amperios de salida del variador deben ser iguales o superiores a la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor constantemente por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.

<2> Supone funcionamiento en la corriente nominal de salida. La clasificación de la corriente de entrada varía según el transformador de suministro eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.

<3> La DC no está disponible para los estándares UL/CE.

<4> Se calcula la capacidad nominal del motor con una tensión nominal de salida de 220 V.

<5> La frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz. Se requiere una pérdida de potencia para aumentar la frecuencia de portadora.

<6> Se puede aumentar la frecuencia de portadora en 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de la corriente. Las configuraciones de una mayor frecuencia de portadora requieren una pérdida de potencia.

<7> Se puede aumentar la frecuencia de portadora en 5 kHz mientras se mantiene esta disminución de la corriente. Las configuraciones de una mayor frecuencia de portadora requieren una pérdida de potencia.

◆ Modelos del variador CIMR-A clase de 200 V trifásico□2A0250 a 2A0415

Tabla A.4 Continuación de clasificación de energía (clase de 200 V trifásico)

Elemento			Especificación			
CIMR-A□2A			0250	0312	0360	0415
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>		Clasificación de ND	100	125	150	175
		Clasificación de HD	75	100	125	150
Entrada	Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	271	324	394	471
		Clasificación de HD	200	271	324	394
	Tensión nominal Frecuencia nominal		Trifásica, de 200 a 240 Vca 50/60 Hz/270 a 340 Vcc <3>			
	Fluctuación de tensión permitida		-15 a 10%			
	Fluctuación de frecuencia permitida		±5%			
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	124	148	180	215
		Clasificación de HD	91	124	148	180
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	95	119	137	158
		Clasificación de HD	82 <6>	108 <6>	132 <6>	158 <5>
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	250	312	360	415
		Clasificación de HD	215 <6>	283 <6>	346 <6>	415 <5>
	Tolerancia de sobrecarga		Clasificación de ND: 120% de corriente nominal de salida para 60 s Clasificación de HD: 150% de corriente nominal de salida para 60 s (Es posible que se requiera de una pérdida de potencia para las aplicaciones que encienden y detienen con frecuencia)			
	Frecuencia de portadora		Ajustable según el usuario entre 1 y 10 kHz			
	Tensión de salida máxima (V)		Trifásica, de 200 a 240 V (proporcional a la tensión de entrada)			
	Frecuencia de salida máxima (Hz)		400 Hz (configurada por el usuario)			

<1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida de los amperios de salida del variador deben ser iguales o superiores a la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor constantemente por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.

<2> Supone funcionamiento en la corriente nominal de salida. La clasificación de la corriente de entrada varía según el transformador de suministro eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.

<3> La DC no está disponible para los estándares UL/CE.

<4> Se calcula la capacidad nominal del motor con una tensión nominal de salida de 220 V.

<5> La frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz. Se requiere una pérdida de potencia para aumentar la frecuencia de portadora.

<6> Se puede aumentar la frecuencia de portadora en 5 kHz mientras se mantiene esta pérdida de potencia. Las configuraciones de una mayor frecuencia de portadora requieren una pérdida de potencia.

◆ Modelos del variador CIMR-A clase de 400 V trifásico□4A0002 a 4A0031

Tabla A.5 Clasificación de energía (clase de 400 V trifásico)

Elemento			Especificación								
CIMR-A□4A			0002	0004	0005	0007	0009	0011	0018	0023	0031
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>		Clasificación de ND	0,75	2	3	3	5	7,5	10	15	20
		Clasificación de HD	0,75	2	3	3	5	5	7,5	10	15
Entrada	Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	2,1	4,3	5,9	8,1	9,4	14	20	24	38
		Clasificación de HD	1,8	3,2	4,4	6	8,2	10,4	15	20	29
	Tensión nominal Frecuencia nominal		Trifásica: 380 a 480 Vca 50/60 Hz/510 a 680 Vcc <3>								
	Fluctuación de tensión permitida		-15 a 10%								
	Fluctuación de frecuencia permitida		±5%								
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	2,3	4,3	6,1	8,1	10,0	14,5	19,4	28,4	37,5
		Clasificación de HD	1,4	2,3	4,3	6,1	8,1	10,0	14,6	19,2	28,4
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	1,6	3,1	4,1	5,3	6,7	8,5	13,3	17,5	24
		Clasificación de HD	1,4	2,6	3,7	4,2	5,5	7	11,3	13,7	18,3
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	2,1	4,1	5,4	6,9	8,8	11,1	17,5	23	31
		Clasificación de HD	1,8 <6>	3,4 <6>	4,8 <6>	5,5 <6>	7,2 <6>	9,2 <6>	14,8 <6>	18 <6>	24 <6>
	Tolerancia de sobrecarga		Clasificación de ND: 120% de corriente nominal de salida para 60 s Clasificación de HD: 150% de corriente nominal de salida para 60 s (Es posible que se requiera de una pérdida de potencia para las aplicaciones que encienden y detienen con frecuencia)								
	Frecuencia de portadora		Ajustable según el usuario entre 1 y 15 kHz								
	Tensión de salida máxima (V)		Trifásica: 380 a 480 V (proporcional a la tensión de entrada)								
	Frecuencia de salida máxima (Hz)		400 Hz (ajustable según el usuario)								

<1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida de los amperios de salida del variador deben ser iguales o superiores a la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor constantemente por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.

<2> Supone el funcionamiento en la corriente nominal de salida. La clasificación de la corriente de entrada varía según el transformador de suministro eléctrico, el reactor de entrada, las condiciones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.

<3> La DC no está disponible para los estándares UL/CE.

<4> Se calcula la capacidad nominal del motor con una tensión nominal de salida de 440 V.

<5> La frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz. Se requiere una pérdida de potencia para aumentar la frecuencia de portadora.

<6> Se puede aumentar la frecuencia de portadora en 8 kHz mientras se mantiene esta pérdida de potencia. Las configuraciones de una mayor frecuencia de portadora requieren una pérdida de potencia.

◆ Modelos del variador CIMR-A clase de 400 V trifásico□4A0038 a 4A0165

Tabla A.6 Continuación de clasificación de energía (clase de 400 V trifásico)

Elemento			Especificación							
CIMR-A□4A			0038	0044	0058	0072	0088	0103	0139	0165
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>		Clasificación de ND	25	30	40	50	60	75	100	125
		Configuración de HD	20	25-30	25-30	40	50-60	50-60	75	100
Entrada	Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	44	52	58	71	86	105	142	170
		Clasificación de HD	39	44	43	58	71	86	105	142
	Tensión nominal Frecuencia nominal		Trifásica: 380 a 480 Vca 50/60 Hz/510 a 680 Vcc <3>							
	Fluctuación de tensión permitida		-15 a 10%							
	Fluctuación de frecuencia permitida		±5%							
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	46,6	54,9	53,0	64,9	78,6	96,0	130	156
		Clasificación de HD	37,5	46,6	39,3	53,0	64,9	78,6	96,0	130
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	29	34	44	55	67	78	106	126
		Clasificación de HD	24	30	34	48	57	69	85	114
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	38	44	58	72	88	103	139	165
		Clasificación de HD	31 <6>	39 <6>	45 <6>	60 <6>	75 <6>	91 <6>	112 <6>	150 <7>
	Tolerancia de sobrecarga		Clasificación de ND: 120% de corriente nominal de salida para 60 s Clasificación de HD: 150% de corriente nominal de salida para 60 s (Es posible que se requiera de una pérdida de potencia para las aplicaciones que encienden y detienen con frecuencia)							
	Frecuencia de portadora		Ajustable según el usuario entre 1 y 15 kHz						Ajustable según el usuario entre 1 y 10 kHz	
	Tensión de salida máxima (V)		Trifásica: 380 a 480 V (proporcional a la tensión de entrada)							
	Frecuencia de salida máxima (Hz)		400 Hz (ajustable según el usuario)							

<1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida de los amperios de salida del variador deben ser iguales o superiores a la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor constantemente por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.

<2> Supone el funcionamiento en la corriente nominal de salida. La clasificación de la corriente de entrada varía según el transformador de suministro eléctrico, el reactor de entrada, las condiciones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.

<3> La DC no está disponible para los estándares UL/CE.

<4> Se calcula la capacidad nominal del motor con una tensión nominal de salida de 440 V.

<5> La frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz. Se requiere una pérdida de potencia para aumentar la frecuencia de portadora.

<6> Se puede aumentar la frecuencia de portadora en 8 kHz mientras se mantiene esta pérdida de potencia. Las configuraciones de una mayor frecuencia de portadora requieren una pérdida de potencia.

<7> Se puede aumentar la frecuencia de portadora en 5 kHz mientras se mantiene esta disminución de la corriente. Las configuraciones de una mayor frecuencia de portadora requieren una pérdida de potencia.

◆ Modelos del variador CIMR-A clase de 400 V trifásico□4A0208 a 4A1200

Tabla A.7 Continuación de clasificación de energía (clase de 400 V trifásico)

Elemento			Especificación								
CIMR-A□4A			0208	0250	0296	0362	0414	0515	0675	0930	1200
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>		Clasificación de ND	150	200	250	300	350	400-450	500-550	750	1000
		Clasificación de HD	125-150	150	200	250	300	350	400-450-500	650	900
Entrada	Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	207	248	300	346	410	465	657	922	1158
		Clasificación de HD	170	207	248	300	346	410	584	830	1031
	Tensión nominal Frecuencia nominal		Trifásica: 380 a 480 Vca 50/60 Hz/510 a 680 Vcc <3>								
	Fluctuación de tensión permitida		-15 a 10%								
	Fluctuación de frecuencia permitida		±5%								
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	189	227	274	316	375	425	601	843	1059
		Clasificación de HD	155	189	227	274	316	375	534	759	943
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <4>	Clasificación de ND <5>	159	191	226	276	316	392	514	709	915
		Clasificación de HD	137 <6>	165 <6>	198 <6>	232 <6>	282 <5>	343 <5>	461 <5>	617 <5>	831 <5>
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <5>	208	250	296	362	414	515	675	930	1200
		Clasificación de HD	180 <6>	216 <6>	260 <6>	304 <6>	370 <5>	450 <5>	605 <5>	810 <5>	1090 <5>
	Tolerancia de sobrecarga		Clasificación de ND: 120% de corriente nominal de salida para 60 s Clasificación de HD: 150% de corriente nominal de salida para 60 s (Es posible que se requiera de una pérdida de potencia para las aplicaciones que encienden y detienen con frecuencia)								
	Frecuencia de portadora		Ajustable según el usuario entre 1 y 10 kHz				Ajustable según el usuario entre 1 y 5 kHz			2 kHz	
	Tensión de salida máxima (V)		Trifásica: 380 a 480 V (proporcional a la tensión de entrada)							0,95 ×[tensión de entrada]	
	Frecuencia de salida máxima (Hz)		400 Hz (ajustable según el usuario)							150 Hz(ajustable según el usuario)	

<1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida de los amperios de salida del variador deben ser iguales o superiores a la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor constantemente por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.

<2> Supone el funcionamiento en la corriente nominal de salida. La clasificación de la corriente de entrada varía según el transformador de suministro eléctrico, el reactor de entrada, las condiciones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.

<3> La DC no está disponible para los estándares UL/CE.

<4> Se calcula la capacidad nominal del motor con una tensión nominal de salida de 440 V.

<5> La frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz. Se requiere una pérdida de potencia para aumentar la frecuencia de portadora.

<6> Se puede aumentar la frecuencia de portadora en 5 kHz mientras se mantiene esta disminución de la corriente. Las configuraciones de una mayor frecuencia de portadora requieren una pérdida de potencia.

◆ Modelos del variador CIMR-A clase de 600 V trifásico□5A0003 a 5A0032

Tabla A.8 Clasificación de energía (clase de 600 V trifásico)

Elemento			Especificación								
CIMR-A□5A			0003	0004	0006	0009	0011	0017	0022	0027	0032
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>		Clasificación de ND	2	3	5	7,5	10	15	20	25	30
		Clasificación de HD	1	2	3	5	7,5	10	15	20	25
Entrada	Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	3,6	5,1	8,3	12	16	23	31	38	45
		Clasificación de HD	1,9	3,6	5,1	8,3	12	16	23	31	38
	Tensión nominal Frecuencia nominal		trifásica, de 500 a 600 Vca 50/60 Hz								
	Fluctuación de tensión permitida		-10 (-15) a +10%								
	Fluctuación de frecuencia permitida		±5%								
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	4,1	5,8	9,5	14	18	26	35	43	51
		Clasificación de HD	2,2	4,1	5,8	9,5	14	18	26	35	43
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <3>	Clasificación de ND <4>	2,7	3,9	6,1	9	11	17	22	27	32
		Clasificación de HD	1,7 <5>	3,5 <5>	4,1 <5>	6,3 <5>	9,8 <5>	12 <5>	17 <5>	22 <5>	27 <5>
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <4>	2,7	3,9	6,1	9	11	17	22	27	32
		Clasificación de HD	1,7 <5>	3,5 <5>	4,1 <5>	6,3 <5>	9,8 <5>	12,5 <5>	17 <5>	22 <5>	27 <5>
	Tolerancia de sobrecarga		Clasificación de ND: 120% de corriente nominal de salida para 60 s Clasificación de HD: 150% de corriente nominal de salida para 60 s (Es posible que se requiera de una pérdida de potencia para las aplicaciones que encienden y detienen con frecuencia)								
	Frecuencia de portadora		Ajustable según el usuario entre 2 y 15 kHz					Ajustable según el usuario entre 2 y 10 kHz			
	Tensión de salida máxima (V)		Trifásica, de 500 a 600 V (proporcional a la tensión de entrada)								
	Frecuencia de salida máxima (Hz)		400 Hz (configurada por el usuario)								

<1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida de los amperios de salida del variador deben ser iguales o superiores a la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor constantemente por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.

<2> Supone funcionamiento en la corriente nominal de salida. La clasificación de la corriente de entrada varía según el transformador de suministro eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.

<3> Se calcula la capacidad nominal del motor con una tensión nominal de salida de 575 V.

<4> La frecuencia de portadora está configurada en 2 kHz. Se requiere una pérdida de potencia para aumentar la frecuencia de portadora.

<5> Se puede aumentar la frecuencia de portadora en 8 kHz mientras se mantiene esta pérdida de potencia. Las configuraciones de una mayor frecuencia de portadora requieren una pérdida de potencia.

◆ Modelos del variador CIMR-A clase de 600 V trifásico□5A0041 a 5A0099

Tabla A.9 Continuación de clasificación de energía (clase de 600 V trifásico)

Elemento			Especificación				
CIMR-A□5A			0041	0052	0062	0077	0099
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>		Clasificación de ND	40	50	60	75	100
		Clasificación de HD	25-30	40	50-60	50-60	75
Entrada	Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	44	54	66	80	108
		Clasificación de HD	33	44	54	66	80
	Tensión nominal Frecuencia nominal		trifásica, de 500 a 600 Vca 50/60 Hz				
	Fluctuación de tensión permitida		-10 (-15) a +10%				
	Fluctuación de frecuencia permitida		±5%				
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	50	62	75	91	123
		Clasificación de HD	38	50	62	75	91
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <3>	Clasificación de ND <4>	41	52	62	77	99
		Clasificación de HD	32 <5>	41 <5>	52 <5>	62 <5>	77 <6>
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <4>	41	52	62	77	99
		Clasificación de HD	32 <5>	41 <5>	52 <5>	62 <5>	77 <6>
	Tolerancia de sobrecarga		Clasificación de ND: 120% de corriente nominal de salida para 60 s Clasificación de HD: 150% de corriente nominal de salida para 60 s (Es posible que se requiera de una pérdida de potencia para las aplicaciones que encienden y detienen con frecuencia)				
	Frecuencia de portadora		Ajustable según el usuario entre 2 y 10 kHz				Ajustable según el usuario entre 2 y 8 kHz
	Tensión de salida máxima (V)		trifásica de 500 a 600V (proporcional a la tensión de entrada)				
	Frecuencia de salida máxima (Hz)		400 Hz (configurada por el usuario)				

<1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida de los amperios de salida del variador deben ser iguales o superiores a la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor constantemente por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.

<2> Supone funcionamiento en la corriente nominal de salida. La clasificación de la corriente de entrada varía según el transformador de suministro eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.

<3> Se calcula la capacidad nominal del motor con una tensión nominal de salida de 575 V.

<4> Se puede aumentar la frecuencia de portadora en 2 kHz mientras se mantiene esta pérdida de potencia. Las configuraciones de una mayor frecuencia de portadora requieren una pérdida de potencia.

<5> Se puede aumentar la frecuencia de portadora en 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de la corriente. Las configuraciones de una mayor frecuencia de portadora requieren una pérdida de potencia.

<6> Se puede aumentar la frecuencia de portadora en 5 kHz mientras se mantiene esta pérdida de potencia. Las configuraciones de una mayor frecuencia de portadora requieren una pérdida de potencia.

◆ Modelos del variador CIMR-A clase de 600 V trifásico□5A0125 a 5A0242

Tabla A.10 Continuación de clasificación de energía (clase de 600 V trifásico)

Elemento			Especificación			
CIMR-A□5A			0125	0145	0192	0242
Capacidad máxima aplicable del motor (HP) <1>		Clasificación de ND	125	150	200	250
		Clasificación de HD	100	125	150	200
Entrada	Corriente de entrada (A) <2>	Clasificación de ND	129	158	228	263
		Clasificación de HD	108	129	158	228
	Tensión nominal Frecuencia nominal		trifásica, de 500 a 600 Vca 50/60 Hz			
	Fluctuación de tensión permitida		-10 (-15) a +10%			
	Fluctuación de frecuencia permitida		±5%			
	Potencia de entrada (kVA)	Clasificación de ND	147	181	261	301
		Clasificación de HD	123	147	181	261
Salida	Capacidad nominal de salida (kVA) <3>	Clasificación de ND <4>	124	144	191	241
		Clasificación de HD	99 <4>	129 <4>	171 <4>	199 <4>
	Corriente nominal de salida (A)	Clasificación de ND <4>	125	145	192	242
		Clasificación de HD	99 <4>	130 <4>	172 <4>	200 <4>
	Tolerancia de sobrecarga		Clasificación de ND: 120% de corriente nominal de salida para 60 s Clasificación de HD: 150% de corriente nominal de salida para 60 s (Es posible que se requiera de una pérdida de potencia para las aplicaciones que encienden y detienen con frecuencia)			
	Frecuencia de portadora		Ajustable según el usuario entre 2 y 3 kHz			
	Tensión de salida máxima (V)		trifásica de 500 a 600V (proporcional a la tensión de entrada)			
	Frecuencia de salida máxima (Hz)		400 Hz (configurada por el usuario)			

<1> La capacidad del motor (HP) se refiere a un motor de 4 polos según NEC. La corriente nominal de salida de los amperios de salida del variador deben ser iguales o superiores a la corriente del motor. Seleccione la capacidad apropiada del variador si opera el motor constantemente por encima de la corriente de la placa de identificación del motor.

<2> Supone funcionamiento en la corriente nominal de salida. La clasificación de la corriente de entrada varía según el transformador de suministro eléctrico, el reactor de entrada, las conexiones de cableado y la impedancia del suministro eléctrico.

<3> Se calcula la capacidad nominal del motor con una tensión nominal de salida de 575 V.

<4> Se puede aumentar la frecuencia de portadora en 2 kHz mientras se mantiene esta pérdida de potencia. Las configuraciones de una mayor frecuencia de portadora requieren una pérdida de potencia.

<5> Se puede aumentar la frecuencia de portadora en 8 kHz mientras se mantiene esta disminución de la corriente. Las configuraciones de una mayor frecuencia de portadora requieren una pérdida de potencia.

<6> Se puede aumentar la frecuencia de portadora en 5 kHz mientras se mantiene esta pérdida de potencia. Las configuraciones de una mayor frecuencia de portadora requieren una pérdida de potencia.

A.3 Especificaciones del variador

Nota: **1.** Realice un autoajuste rotacional para obtener las especificaciones sobre el rendimiento que se detallan a continuación.
2. Para obtener una vida útil óptima del variador, instale el variador en un entorno que cumpla con las especificaciones requeridas.

Elemento		Especificación
Características de control	Método de control	Se puede configurar los siguientes métodos de control mediante los parámetros del variador: • Control V/f (V/f) • Control V/f con PG (V/f con PG) • Control vectorial de lazo abierto (OLV) • Control vectorial de lazo cerrado (CLV) • Control vectorial de lazo abierto para motor de imán permanente (PM) (OLV/PM) • Control vectorial de lazo abierto avanzado para PM (AOLV/PM) • Control vectorial de lazo cerrado para PM (CLV/PM) **Nota:** Los métodos de control de motor de imán permanente no están disponibles en los variadores de clase de 600 V, CIMR-A□5A□□□□□□.
	Rango de control de frecuencia	0,01 a 400 Hz
	Precisión de frecuencia (fluctuación de temperatura)	Entrada digital: dentro de ±0,01% de la frecuencia de salida máxima (-10 a +40 °C) Entrada analógica: dentro de ±0,1% de la frecuencia de salida máxima (25 °C ±10 °C)
	Solución de configuración de la frecuencia	Entradas digitales: 0,01 Hz Entradas analógicas: 1/2048 de la configuración de frecuencia de salida máxima (11 bits más signo)
	Solución de frecuencia de salida	0,001 Hz
	Señal de configuración de la frecuencia	-10 a 10 V, 0 a 10 V, 0 a 20 mA, 4 a 20 mA, Entrada del tren de pulsos
	Torque de arranque <2>	V/f, V/f con PG: 150% a 3Hz OLV: 200% a 0,3 Hz <1> CLV, AOLV/PM, CLV/PM: 200% a 0,0 r/min <1> OLV/PM: 100% a 3 Hz
	Rango de control de velocidad <2>	V/f, V/f con PG: 1:40 OLV: 1:200 CLV, CLV/PM: 1:1500 OLV/PM:1:20 AOLV/PM: 1:100
	Precisión de control de velocidad <2>	OLV: ±0,2% (25 °C ±10 °C) CLV: ±0,02% (25 °C ±10 °C)
	Respuesta de velocidad <2>	OLV, OLV/PM, AOLV/PM: 10Hz CLV, CLV/PM: 50 Hz
	Límite de torque	La configuración de parámetros permite límites separados en cuatro cuadrantes (disponible en OLV, CLV, AOLV/PM, CLV/PM)
	Tiempo de aceleración y desaceleración	0,0 a 6000,0 s (4 combinaciones seleccionables de configuraciones independientes de aceleración y desaceleración)
	Torque de frenado	Aprox. 20% (aprox. 125% cuando use resistencia de frenado) <3> • Torque de desaceleración de tiempo corto <4> : por encima del 100% para motores 0,4/ 0,75 kW, por encima del 50% para motores 1,5 kW y por encima del 20% para motores 2,2 kW y motores superiores <5> (frenado de sobreexcitación/frenado de alto deslizamiento: aprox. 40%) • Torque en marcha regenerativa continua: aprox. 20% <5> (aprox. 125% con la opción de resistencia de frenado dinámico <3> : 10% ED, 10 s)
	Transistor de frenado	Los modelos 2A0004 a 2A0138, 4A0002 a 4A0072 y 5A0003 a 5A0052 tienen un transistor de frenado integrado.
	Características V/f	Programas seleccionados por el usuario y posibles patrones predeterminados de V/f
	Funciones principales del control	Control de torque, control de disminución, conmutación de control de velocidad/torque, control de realimentación positiva, función de Cero Servo, protección contra pérdida momentánea de energía, búsqueda de velocidad, detección de sobretorque/subtorque, límite de torque, paso 17 de velocidad (máx.), interruptor de aceleración y desaceleración, aceleración y desaceleración de la curva S, secuencia de 3 hilos, autoajuste (ajuste rotacional/estacionario), sostenimiento, interruptor de Encendido/Apagado del ventilador de refrigeración, compensación de deslizamiento, compensación de momento de torque, frecuencia de salto, límites superior/inferior para referencia de frecuencia, frenado de inyección DC en el inicio y la parada, frenado de sobreexcitación, frenado de alto deslizamiento, control PID (con función de apagado), control de ahorro de energía, comunicación de MEMOBUS/Modbus. (RS-422/485 máx., 115,2 kbps), Reinicio por falla, aplicaciones preestablecidas, DriveWorksEZ (función personalizada), terminales de conexión extraíbles con función de respaldo de parámetros, ajuste en línea, KEB, desaceleración de sobreexcitación, ajuste de inercia (ASR), supresión de sobretensión, inyección de alta frecuencia.

Elemento		Especificación
Funciones de protección	Protección del motor	Relé de sobrecarga térmico automático
	Protección contra sobrecorriente momentánea	El variador se detiene cuando la corriente de salida excede el 200% de la clasificación de trabajo pesado
	Protección contra sobrecarga	El variador se detiene después de 60 s en 150% de la corriente nominal de salida de trabajo pesado <6>
	Protección contra sobretensión	Clase 200 V: Se detiene cuando la tensión del bus DC excede aprox. 410 V Clase 400 V: Se detiene cuando la tensión del bus DC excede aprox. 820 V Clase 600 V: Se detiene cuando la tensión del bus DC excede aprox. 1040 V
	Protección contra baja tensión	Clase 200 V: Se detiene cuando la tensión del bus DC cae por debajo de aprox. 190 V Clase 400 V: Se detiene cuando la tensión del bus DC cae por debajo de aprox. 380 V Clase 600 V: Se detiene cuando la tensión del bus DC cae por debajo de aprox. 475 V
	Protección contra pérdida momentánea de energía	Se detiene inmediatamente después de 15 ms o pérdidas de energía mayor <7>. Funcionamiento continuo durante pérdidas de energía de 2 s (estándar) <8>
	Protección contra la sobretemperatura del disipador de calor	Termistor
	Protección contraSobretemperatura de la resistencia de frenado	Señal de entrada de Sobretemperatura para resistencia de frenado (tipo ERF opcional, 3% ED)
	Prevención de bloqueo	La prevención de bloqueo está disponible durante la aceleración y desaceleración y durante la marcha.
	Protección a tierra	Protección del circuito electrónico <9>
	LED de carga de bus DC	Permanece encendido hasta que la tensión del bus DC cae por debajo de 50 V
Entorno	Área de uso	Interiores
	Temperatura ambiente	-10 a 40 °C (caja IP20/NEMA Tipo 1), -10 a 50 °C (caja de tipo IP00/abierto)
	Humedad	95 RH% o menos (sin condensación)
	Temperatura de almacenamiento	-20 a 60 °C (temperatura a corto plazo durante el transporte)
	Altitud	Hasta 1000 metros sin pérdida de potencia, hasta 3000 m con pérdida de potencia de la corriente y tensión de salida.
	Vibraciones/descargas	10 a 20 Hz: 9,8 m/s^2 <10> 20 a 55 Hz: 5,9 m/s^2 (2A0004 a 2A0211, 4A0002 a 4A0165 y 5A0003 a 5A0099) 2,0 m/s^2 (2A0250 a 2A0415, 4A0208 a 4A1200 y 5A0125 a 5A0242)
Estándares de seguridad		UL 508C, EN61800-5-1, ISO13849Cat. 3, IEC/EN61508 SIL2, CSA <11>
Diseño de protección		Caja de tipo IP00/abierto, caja IP20/NEMA Tipo 1 <12>

<1> Seleccione los métodos de control de acuerdo con la capacidad del variador.

<2> La precisión de estos valores depende de las características del motor, las condiciones del ambiente y las configuraciones del variador. Las especificaciones pueden variar con diferentes motores y temperaturas cambiantes del motor. Comuníquese con Yaskawa por consultas.

<3> Desactive la prevención de bloqueo durante la desaceleración (L3-04 = 0) al usar un conversor regenerativo, una unidad regenerativa, una resistencia de frenado o la unidad de resistencia de frenado. La configuración predeterminada para la función de prevención de bloqueo interferirá con la resistencia de frenado.

<4> El torque instantáneo de desaceleración promedio se refiere al torque necesario para desacelerar el motor (desconectado de la carga) de la velocidad nominal del motor a cero en el tiempo más corto.

<5> Las especificaciones reales pueden variar según las características del motor.

<6> La protección contra sobrecarga puede activarse durante el funcionamiento con el 150% de la corriente nominal de salida si la frecuencia de salida es inferior a 6 Hz.

<7> Puede ser menor debido a las condiciones de carga y la velocidad del motor.

<8> Se requiere de una unidad de protección contra pérdida momentánea de energía separada para modelos 2A0004 a 2A0056 y 4A0002 a 4A0031 si la aplicación necesita continuar funcionando por hasta 2 segundos durante una pérdida momentánea de energía.

<9> No se puede proporcionar protección a tierra cuando la impedancia del camino de falla a tierra es demasiado baja o cuando el variador es energizado mientras existe una falla a tierra en la salida.

<10> Los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200 poseen una capacidad nominal de 5,9 m/s^2.

<11> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para la coordinación del aislamiento: clase 1.

<12> La extracción de la cubierta protectora superior de la abrazadera de conducto inferior de un variador con cerramiento IP20/NEMA tipo 1 anula la protección de NEMA tipo 1, a la vez que mantiene el cumplimiento de IP20. Esto se aplica a los modelos 2A0004 a 2A0211, 4A0002 a 4A0165 y 5A0003 a 5A0242.

A.4 Datos sobre pérdida de vatios del variador

Tabla A.11 Pérdida de vatios en modelos clase de 200 V trifásico

Número de modelo CIMR-A□	Trabajo pesado				Trabajo normal			
	Amperios nominales (A)	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)	Amperios nominales (A) <3>	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)
2A0004	3,2 <1>	14,8	44	59	3,5	18,4	47	66
2A0006	5,0 <1>	24	48	72	6,0	31	51	82
2A0008	6,9 <1>	35	49	84	8,0	43	52	95
2A0010	8,0 <1>	43	52	95	9,6	57	58	115
2A0012	11,0 <1>	64	58	122	12,0	77	64	141
2A0018	14,0 <1>	77	60	137	17,5	101	67	168
2A0021	17,5 <1>	101	67	168	21	138	83	222
2A0030	25 <1>	194	92	287	30	262	117	379
2A0040	33 <1>	214	105	319	40	293	145	437
2A0056	47 <1>	280	130	410	56	371	175	546
2A0069	60 <1>	395	163	558	69	491	205	696
2A0081	75 <1>	460	221	681	81	527	257	785
2A0110	85 <1>	510	211	721	110	719	286	1005
2A0138	115 <1>	662	250	912	138	842	312	1154
2A0169	145 <1>	816	306	1122	169	1014	380	1394
2A0211	180 <2>	976	378	1354	211	1218	473	1691
2A0250	215 <2>	1514	466	1980	250	1764	594	2358
2A0312	283 <2>	1936	588	2524	312	2020	665	2686
2A0360	346 <2>	2564	783	3347	360	2698	894	3591
2A0415	415 <3>	2672	954	3626	415	2672	954	3626

<1> El valor supone que la frecuencia de portadora esté configurada en 8 kHz o menos.

<2> El valor supone que la frecuencia de portadora esté configurada en 5 kHz o menos.

<3> El valor supone que la frecuencia de portadora esté configurada en 2 kHz.

Tabla A.12 Pérdida de vatios en modelos clase de 400 V trifásico

Número de modelo CIMR-A□	Trabajo pesado				Trabajo normal			
	Amperios nominales (A)	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)	Amperios nominales (A) <3>	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)
4A0002	1,8 <1>	15,9	45	61	2,1	20	48	68
4A0004	3,4 <1>	25	46	70	4,1	32	49	81
4A0005	4,8 <1>	37	49	87	5,4	45	53	97
4A0007	5,5 <1>	48	53	101	6,9	62	59	121
4A0009	7,2 <1>	53	55	108	8,8	66	60	126
4A0011	9,2 <1>	69	61	130	11,1	89	73	162
4A0018	14,8 <1>	135	86	221	17,5	177	108	285
4A0023	18,0 <1>	150	97	247	23	216	138	354
4A0031	24 <1>	208	115	323	31	295	161	455
4A0038	31 <1>	263	141	403	38	340	182	521
4A0044	39 <1>	330	179	509	44	390	209	599
4A0058	45 <1>	349	170	518	58	471	215	686
4A0072	60 <1>	484	217	701	72	605	265	870
4A0088	75 <1>	563	254	817	88	684	308	993
4A0103	91 <1>	723	299	1022	103	848	357	1205

Número de modelo CIMR-A☐	Trabajo pesado				Trabajo normal			
	Amperios nominales (A)	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)	Amperios nominales (A) <3>	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)
4A0139	112 <1>	908	416	1325	139	1215	534	1749
4A0165	150 <2>	1340	580	1920	165	1557	668	2224
4A0208	180 <2>	1771	541	2313	208	1800	607	2408
4A0250	216 <2>	2360	715	3075	250	2379	803	3182
4A0296	260 <2>	2391	787	3178	296	2448	905	3353
4A0362	304 <2>	3075	985	4060	362	3168	1130	4298
4A0414	370 <2>	3578	1164	4742	414	3443	1295	4738
4A0515	450 <3>	3972	1386	5358	515	4850	1668	6518
4A0675	605 <3>	4191	1685	5875	675	4861	2037	6898
4A0930	810 <3>	6912	2455	9367	930	8476	2952	11428
4A1200	1090 <3>	7626	3155	10781	1200	8572	3612	12184

<1> El valor supone que la frecuencia de portadora esté configurada en 8 kHz o menos.

<2> El valor supone que la frecuencia de portadora esté configurada en 5 kHz o menos.

<3> El valor supone que la frecuencia de portadora esté configurada en 2 kHz.

Tabla A.13 Pérdida de vatios en modelos clase de 600 V trifásico

Número de modelo CIMR-A☐	Trabajo pesado				Trabajo normal			
	Amperios nominales (A)	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)	Amperios nominales (A) <1>	Pérdida del disipador de calor (W)	Pérdida de la unidad interior (W)	Pérdida total (W)
5A0003	1,7 <2>	28,9	19,8	48,7	2,7	21,5	23,3	44,8
5A0004	3,5 <2>	54,3	27,6	81,9	3,9	27,5	33,6	61,1
5A0006	4,1 <2>	53,0	27,0	80,0	6,1	28,1	43,7	71,8
5A0009	6,3 <2>	78,7	36,4	115,1	9,0	43,4	68,9	112,3
5A0011	9,8 <2>	110,9	49,5	160,3	11	56,1	88,0	144,0
5A0017	12,5 <2>	144,7	67,5	212,2	17	96,6	146,7	243,2
5A0022	17 <2>	203,8	81,1	284,8	22	99,4	178,3	277,7
5A0027	22 <2>	267,2	113,8	381,1	27	132,1	227,2	359,3
5A0032	27 <3>	332,9	132,2	465,1	32	141,6	279,9	421,5
5A0041	32 <3>	405,9	127,6	533,5	41	330,8	136,2	467,0
5A0052	41 <3>	527,2	161,4	688,5	52	427,8	166,2	594,0
5A0062	52 <3>	1271,5	335,0	1606,5	62	791,2	279,0	1070,2
5A0077	62 <3>	1457,0	379,5	1836,5	77	959,1	329,4	1288,6
5A0099	77 <2>	1267,0	352,0	1619,0	99	1253,2	411,7	1664,9
5A0125	99 <1>	1328	422	1750	125	1641	537	2178
5A0145	130 <1>	1638	508	2146	145	1860	603	2463
5A0192	172 <1>	2114	648	2762	192	2420	769	3189
5A0242	200 <1>	2526	896	3422	242	3100	1131	4231

<1> Estos valores suponen que la frecuencia de portadora tiene una configuración de 2 kHz.

<2> Estos valores suponen que la frecuencia de portadora tiene una configuración de 5 kHz.

<3> Estos valores suponen que la frecuencia de portadora tiene una configuración de 8 kHz o menos.

Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco

Apéndice: B

Lista de parámetros

Este apéndice contiene una lista completa de todos los parámetros y configuraciones disponibles en el variador.

B.1 A: PARÁMETROS DE INICIALIZACIÓN.....190
B.2 B: APLICACIÓN.....192
B.3 C: AJUSTE.....199
B.4 D: REFERENCIAS.....204
B.5 E: PARÁMETROS DEL MOTOR.....208
B.6 F: OPCIONES.....214
B.7 PARÁMETROS H: TERMINALES DE MULTIFUNCIÓN.....221
B.8 L: FUNCIÓN DE PROTECCIÓN.....231
B.9 N: AJUSTE ESPECIAL.....239
B.10 O: CONFIGURACIONES RELACIONADAS CON EL OPERADOR.....242
B.11 PARÁMETROS DE DRIVEWORKSEZ.....244
B.12 T: AUTOAJUSTE DEL MOTOR.....245
B.13 U: MONITORES.....248

B.1 A: Parámetros de inicialización

Tabla B.1 Símbolos e íconos que se utilizan en las descripciones de parámetros

Símbolo	Descripción
RUN	Se puede modificar los parámetros durante la marcha.
Motor 2	Se refiere a un segundo motor cuando el variador opera dos motores. Use los terminales de entrada de multifunción para alternar entre los motores.

El grupo de parámetros A crea el entorno operativo del variador. Esto incluye el nivel de acceso de parámetros, el método de control de motores, la contraseña, los parámetros del usuario y más.

◆ A1 Inicialización

Nro. (dir. Hex)	Nombre	Descripción	Valores	Página
A1-00 (100) RUN <1>	Selección del idioma	0: Inglés 1: Japonés 2: Alemán 3: Francés 4: Italiano 5: Español 6: Portugués 7: Chino	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 7	–
A1-01 (101) RUN <2>	Selección de nivel de acceso	0: Vea y configure A1-01 y A1-04. También puede ver los parámetros U□-□□. 1: Parámetros de usuario (acceso a un conjunto de parámetros seleccionados por el usuario, A2-01 a A2-32) 2: Acceso avanzado (acceso para ver y establecer todos los parámetros)	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 2	–
A1-02 (102) <1>	Selección del método de control	0: Control V/f 1: Control V/f con PG 2: Control vectorial de lazo abierto 3: Control vectorial de lazo cerrado 5: Control vectorial de lazo abierto para PM 6: Control vectorial de lazo abierto avanzado para PM 7: control vectorial de lazo cerrado para PM **Nota:** Los métodos de control de motor de imán permanente no están disponibles en los variadores de clase de 600 V, CIMR-A□5□□□□□□.	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 3; 5 a 7	*94*
A1-03 (103)	Inicializar Parámetros	0: Nro. de inicialización 1110: Inicialización de usuario (los valores de los parámetros deben almacenarse con el parámetro o2-03) 2220: Inicialización de 2 hilos 3330: Inicialización de 3 hilos 5550: Restablecimiento por error de oPE04	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3330; 5550	*94*
A1-04 (104)	Contraseña	Cuando el valor configurado en A1-04 no coincide con el valor configurado en A1-05, no se puede cambiar los parámetros A1-01 a A1-03,A1-06 y A2-01 a A2-33	Predeterminado: 0000 Mín.: 0000 Máx.: 9999	–
A1-05 (105)	Configuración de la contraseña	Cuando el valor configurado en A1-04 no coincide con el valor configurado en A1-05, no se puede cambiar los parámetros A1-01 a A1-03,A1-06 y A2-01 a A2-33	Predeterminado: 0000 Mín.: 0000 Máx.: 9999	–
A1-06 (127)	Aplicación preestablecida	0: Propósitos generales 1: Bomba de suministro de agua 2: Transportador 3: Ventilador 4: Ventilador de HVAC 5: Compresor de aire	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 5	–
A1-07 (128)	Selección de la función DriveWorksEZ	0: DWEZ desactivado 1: DWEZ activado 2: Entrada digital (se activa cuando H1-□□ = 9F)	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	–

<1> El parámetro que pone valor no es repuesto al valor por omisión cuando el variador es inicializado.

<2> El valor predeterminado de la configuración depende de la aplicación preestablecida seleccionada con el parámetro A1-06.

◆ A2: Parámetros de Usuario

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
A2-01 a A2-32 (106 a 125)	Parámetros de Usuario 1 a 32	Los parámetros editados recientemente se detallan aquí. Los usuarios también pueden seleccionar los parámetros para que aparezcan aquí para un acceso más rápido.	Predeterminado: <1> Rango: b1-01 a o4-13	–
A2-33 (126)	Selección automática de parámetros de usuario	0: Los parámetros A2-01 a A2-32 están reservados para que el usuario cree una lista de Parámetros de Usuario. 1: Guarde el historial de los parámetros visualizados recientemente. Los parámetros editados recientemente se guardarán en A2-17 hasta A2-32 para acceso más rápido.	Predeterminado: 1 <2> Rango: 0, 1	–

<1> El valor predeterminado de la configuración depende de la aplicación preestablecida seleccionada con el parámetro A1-06.

<2> El valor predeterminado de la configuración depende del parámetro A1-06. El valor predeterminado es 0 cuando está en A1-06 = 0 y 1 cuando está en A1-06 ≠ 0.

B.2 b: Aplicación

Los parámetros de aplicación configuran la fuente del comando de Marcha, frenado de inyección DC, búsqueda de velocidad, funciones del temporizador, control PID, función de sostenimiento, ahorro de energía y una variedad de otras configuraciones relacionadas con la aplicación.

◆ b1: Selección del modo de funcionamiento

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
b1-01 (180)	Selección de la referencia de frecuencia 1	0: Operador digital 1: Terminales de entrada analógica 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 3: Opción PCB 4: Entrada de pulsos (terminal RP)	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 4	*95*
b1-02 (181)	Selección del comando Marcha 1	0: Operador digital 1: Terminales de entrada digital 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 3: Opción PCB	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	*97*
b1-03 (182)	Selección del método de parada	0: Paro por rampa. 1: Paro por inercia. 2: Frenado de inyección DC hasta la parada. 3: Paro por inercia con temporizador.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3 <1>	*97*
b1-04 (183)	Selección de funcionamiento en reversa	0: Reversa activada. 1: Reversa desactivada.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
b1-05 (184)	Selección de la acción por debajo de la frecuencia de salida mínima	0: Funciona según la referencia de frecuencia (E1-09 está desactivado). 1: La salida se cierra (por inercia hasta la parada si es menos que E1-09). 2: Funciona según E1-09 (referencia de frecuencia configurada en E1-09). 3: Velocidad cero (referencia de frecuencia llega a ser cero cuando es menos que E1-09).	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	–
b1-06 (185)	Lectura de la entrada digital	0: Se lee el estado de la entrada una vez y se procesa inmediatamente (para una respuesta más rápida) 1: Se lee la entrada dos veces y se procesa solo si el estado es el mismo en las dos lecturas (resistente contra señales ruidosas)	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
b1-07 (186)	Selección de marcha LOCAL/REMOTA	0: Un comando de Marcha externo debe ser reenergizado en la fuente nueva para estar activado. 1: Se acepta de inmediato un comando de Marcha externo en la fuente nueva.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
b1-08 (187)	Selección comando de Marcha en modo de programación.	0: No se acepta un comando de Marcha durante el modo de programación. 1: Se acepta un comando de Marcha durante el modo de programación. 2: Impide el ingreso de modo de programación durante la marcha.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	–
b1-14 (1C3)	Selección de orden de fases	0: Estándar 1: Cambiar orden de fases (invierte la dirección del motor)	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
b1-15 (1C4)	Selección de la referencia de frecuencia 2	Activado cuando se cierre un terminal de entrada configurado en “Referencia externa” (H1-□□ = 2). 0: Operador digital 1: Terminales (terminales de entrada analógica) 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 3: Tarjeta opcional 4: Entrada del tren de pulsos	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 4	–
b1-16 (1C5)	Selección del comando Marcha 2	Activado cuando se cierre un terminal configurado en “Referencia externa” (H1-□□ = 2). 0: Operador digital 1: Terminales de entrada digital 2: Comunicaciones MEMOBUS/Modbus 3: Tarjeta opcional	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	–
b1-17 (1C6)	Comando de Marcha durante la puesta en marcha	0: Omitido. Se debe emitir un nuevo comando de Marcha después de la puesta en marcha. 1: Permitido. El motor arrancará de inmediato después de la puesta en marcha si ya está activado un comando de Marcha.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

<1> Las configuraciones 2 y 3 no están disponibles en CLV.

◆ b2: Frenado de inyección DC y frenado por cortocircuito

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
b2-01 (189)	Frecuencia de inicio del frenado de inyección DC	Configura la frecuencia en la que el frenado de inyección DC comienza cuando se selecciona “Paro por rampa”(b1-03 = 0).	Predeterminado: <1> Mín.: 0,0 Hz Máx.: 10,0 Hz	*99*
b2-02 (18A)	Corriente de frenado de inyección DC	Configura la corriente de frenado de inyección DC como un porcentaje de la corriente nominal del variador.	Predeterminado: 50% Mín.: 0 Máx.: 100	–
b2-03 (18B)	Tiempo del frenado de inyección DC en el inicio	Configura el tiempo del frenado de inyección DC (control de velocidad cero al usar CLV y CLV/PM) en el inicio. Desactivado cuando está configurado en 0,00 segundos.	Predeterminado: 0,00 s Mín.: 0,00 Máx.: 10,00	–
b2-04 (18C)	Tiempo del frenado de inyección DC en la parada	Configura el tiempo del frenado de inyección DC (control de velocidad cero al usar CLV y CLV/PM) en la parada.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,00 s Máx.: 10,00 s	–
b2-08 (190)	Valor de compensación del flujo magnético	Configura la compensación del flujo magnético como un porcentaje del valor de corriente sin carga (E2-03).	Predeterminado: 0% Mín.: 0 Máx.: 1000	–
b2-12 (1BA)	Tiempo del frenado por cortocircuito en el inicio	Configura el tiempo para la operación del frenado por cortocircuito en el inicio. <2>	Predeterminado: 0,00 s Mín.: 0,00 Máx.: 25,50	–
b2-13 (1BB)	Tiempo del frenado por cortocircuito en la parada	Configura el tiempo de la operación del frenado por cortocircuito en la parada. <2>	Predeterminado: 0,50 s Mín.: 0,00 Máx.: 25,50	–
b2-18 (177)	Corriente del frenado por cortocircuito	Determina el nivel de corriente para el frenado por cortocircuito. Configúrelo como un porcentaje de la corriente nominal del motor.	Predeterminado: 100,0% Mín.: 0,0 Máx.: 200,0	–

<1> La configuración predeterminada está determinada por el parámetro A1-02, Selección del método de control.

<2> Un motor en funcionamiento por inercia puede requerir un circuito de resistencia de frenado para detener el motor en el tiempo necesario.

◆ b3: Búsqueda de velocidad

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
b3-01 (191)	Selección de la búsqueda de velocidad en el arranque	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: <1> Rango: 0, 1	*100*
b3-02 (192)	Corriente de desactivación de la búsqueda de velocidad	Configura el nivel de corriente en el que se supone se detecta la velocidad y la búsqueda de velocidad termina. Configúrelo como un porcentaje de la corriente nominal del variador.	Predeterminado: <1> Mín.: 0% Máx.: 200%	–
b3-03 (193)	Tiempo de desaceleración de la búsqueda de velocidad	Configura el tiempo de reducción de la frecuencia de salida durante la búsqueda de velocidad.	Predeterminado: 2,0 s Mín.: 0,1 Máx.: 10,0	–
b3-04 (194)	Ganancia de V/f durante la búsqueda de velocidad	Determina cuánto hay que reducir la proporción V/f durante la búsqueda de velocidad. La tensión de salida durante la búsqueda de velocidad equivale a la configuración de V/f multiplicada por b3-04. **Nota:** El método de control disponible para el parámetro b3-04 varía según el modelo del variador: CIMR-A☐2A0004 a 2A0415, 4A0002 a 4A0675 y 5A0003 a 5A0242: Disponible al usar A1-02 = 0, 1 CIMR-A☐4A0930 y 4A1200: Disponible al usar A1-02 = 0	Predeterminado: <2> Mín.: 10% Máx.: 100%	–
b3-05 (195)	Tiempo de retardo de la búsqueda de velocidad	Al utilizar un contactor externo en el lado de salida, b3-05 retarda la ejecución de velocidad de búsqueda después de una pérdida momentánea de energía para proporcionarle tiempo al contactor para que se cierre.	Predeterminado: 0,2 s Mín.: 0,0 Máx.: 100,0	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
b3-06 (196)	Corriente de salida 1 durante la búsqueda de velocidad	Configura la corriente inyectada al motor al comienzo de la búsqueda de velocidad en el cálculo de velocidad. Configúrelo como un coeficiente para la corriente nominal del motor.	Predeterminado: <2> Mín.: 0,0 Máx.: 2,0	–
b3-10 (19A)	Ganancia de compensación para la detección de búsqueda de velocidad	Configura la ganancia que se aplica a la velocidad detectada por la búsqueda de velocidad en el cálculo de velocidad antes de que se vuelva a acelerar el motor. Aumente esta configuración si tiene lugar una sobretensión (ov) cuando realiza una búsqueda de velocidad después de un período relativamente extenso de bloqueo de base.	Predeterminado: 1,05 Mín.: 1,00 Máx.: 1,20	–
b3-14 (19E)	Selección de la búsqueda de velocidad bidireccional	0: Desactivado (utilice la dirección de la referencia de frecuencia) 1: Activado (el variador detecta la forma en la que está girando el motor)	Predeterminado: <1> Rango: 0, 1	–
b3-17 (1F0)	Nivel de corriente para el reinicio de la búsqueda de velocidad	Configura el nivel de corriente para el reinicio de la búsqueda de velocidad como un porcentaje de la corriente nominal del variador.	Predeterminado: 150% Mín.: 0 Máx.: 200	–
b3-18 (1F1)	Tiempo de detección del reinicio de la búsqueda de velocidad	Configura el tiempo para detectar el reinicio de la búsqueda de velocidad.	Predeterminado: 0,10 s Mín.: 0,00 Máx.: 1,00	–
b3-19 (1F2)	Cantidad de reinicios de la búsqueda de velocidad	Configura la cantidad de veces que el variador puede intentar reiniciarse cuando realiza una búsqueda de velocidad.	Predeterminado: 3 Mín.: 0 Máx.: 10	–
b3-24 (1C0)	Selección del método de la búsqueda de velocidad	0: Detección de corriente 1: Cálculo de velocidad	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
b3-25 (1C8)	Tiempo de espera de la búsqueda de velocidad	Configura el tiempo que el variador debe esperar entre cada intento de reinicio de la búsqueda de velocidad.	Predeterminado: 0,5 s Mín.: 0,0 Máx.: 30,0	–
b3-27 (1C9)	Selección del inicio de la búsqueda de velocidad	Selecciona una condición para activar la selección de la búsqueda de velocidad en el arranque (b3-01) o un comando Búsqueda externa de velocidad 1 o 2 desde la entrada multifuncional. 0: Se acitva cuando se emite un comando de Marcha (normal). 1: Se activa cuando se libera el bloqueo de base externa.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

<1> La configuración predeterminada está determinada por el parámetro A1-02, Selección del método de control.

<2> La configuración predeterminada depende del parámetro o2-04, Selección del modelo de variador.

◆ b4: Función del temporizador

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
b4-01 (1A3)	Tiempo de retardo al encendido de la función del temporizador	Configura el tiempo de retardo al encendido y apagado para una salida digital del temporizador (H2-□□=12). Se activa la salida por una entrada digital programada para H1-□□=18).	Predeterminado: 0,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 3000,0	–
b4-02 (1A4)	Tiempo de retardo al apagado de la función del temporizador		Predeterminado: 0,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 3000,0	–

◆ b5: Control PID

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
b5-01 (1A5)	Configuración de la función PID	0: Desactivada 1: Activado (la salida de PID se convierte en la referencia de frecuencia de salida, desviación D controlada) 2: Activado (la salida de PID se convierte en la referencia de frecuencia de salida, realimentación D controlada) 3: Activado (la salida de PID agregada a la referencia de frecuencia, desviación D controlada) 4: Activado (la salida de PID agregada a la referencia de frecuencia, realimentación D controlada)	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 4	–
b5-02 (1A6) RUN	Configuración de la ganancia proporcional (P)	Configura la ganancia proporcional del controlador de PID	Predeterminado: 1,00 Mín.: 0,00 Máx.: 25,00	–
b5-03 (1A7) RUN	Configuración del tiempo integral (I)	Configura el tiempo integral para el controlador de PID	Predeterminado: 1,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 360,0	–
b5-04 (1A8) RUN	Configuración del límite integral	Configura la salida máxima posible del integrador como una porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 100,0% Mín.: 0,0 Máx.: 100,0	–
b5-05 (1A9) RUN	Tiempo derivativo (D)	Configura el tiempo derivativo del control D	Predeterminado: 0,00 s Mín.: 0,00 Máx.: 10,00	–
b5-06 (1AA) RUN	Límite de salida de PID	Configura la salida máxima posible del controlador de PID total como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 100,0% Mín.: 0,0 Máx.: 100,0	–
b5-07 (1AB) RUN	Ajuste de la compensación de PID	Aplica una compensación a la salida del controlador de PID Configurado como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0,0% Mín.: -100,0 Máx.: 100,0	–
b5-08 (1AC) RUN	Constante del tiempo de retardo primario de PID	Configura una constante de tiempo de filtro paso bajo en la salida del controlador de PID.	Predeterminado: 0,00 s Mín.: 0,00 Máx.: 10,00	–
b5-09 (1AD)	Selección del nivel de salida de PID	0: Salida normal (accionamiento directo) 1: Salida inversa (accionamiento en reversa)	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
b5-10 (1AE)	Configuración de la ganancia de salida de PID	Configura la ganancia que se aplica a la salida de PID.	Predeterminado: 1,00 Mín.: 0,00 Máx.: 25,00	–
b5-11 (1AF)	Selección inversa de salida de PID	0: La salida negativa de PID activa el límite cero. 1: Se invierte la dirección de rotación con la salida negativa de PID. **Nota:** Al utilizar la configuración 1, asegúrese de que b1-04 permita la operación inversa.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
b5-12 (1B0)	Selección de detección de la pérdida de realimentación de PID	0: Ninguna falla. Solo salida digital. 1: Detección de fallas. Salida de alarma, el variador continúa funcionando. 2: Detección de fallas. Salida de falla, se apaga la salida del variador. 3: Ninguna falla. Solo salida digital. Ninguna detección de fallas cuando se desactiva el control PID. 4: Detección de fallas. Se activa la alarma y el variador continúa funcionando. Detección de fallas incluso cuando PID está desactivado. 5: Detección de fallas. Se apaga la salida del variador. Ninguna detección de fallas cuando se desactiva el control PID.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 5	–
b5-13 (1B1)	Nivel de detección de la pérdida de realimentación de PID	Configura el nivel de detección de la pérdida de realimentación de PID como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0% Mín.: 0 Máx.: 100	–
b5-14 (1B2)	Tiempo de detección de la pérdida de realimentación de PID	Configura un tiempo de demora para la pérdida de realimentación de PID.	Predeterminado: 1,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 25,5	–
b5-15 (1B3)	Nivel de inicio de la función de apagado automático de PID	Configura el nivel de frecuencia que activa la función de apagado automático.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,0 Hz Máx.: 400,0 Hz	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
b5-16 (1B4)	Tiempo de retardo del apagado automático de PID	Configura un tiempo de demora antes de que se active la función de apagado automático.	Predeterminado: 0,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 25,5	–
b5-17 (1B5)	Tiempo de aceleración y desaceleración de PID	Configura el tiempo de aceleración y desaceleración del punto de ajuste de PID.	Predeterminado: 0,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 6000,0	–
b5-18 (1DC)	Selección del punto de ajuste de PID	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
b5-19 (1DD)	Valor del punto de ajuste de PID	Configura el valor objetivo al usar b5-18= 1. Configurado como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0,00% Mín.: 0,00 Máx.: 100,00	–
b5-20 (1E2)	Escala del punto de ajuste de PID	0: Unidades de 0,01 Hz 1: Unidades de 0,01% (100% = frecuencia de salida máxima) 2: r/min (cantidad de polos del motor que se debe ingresar) 3: Configurado por el usuario (escala configurada de b5-38 y b5-39)	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	–
b5-34 (19F) RUN	Límite inferior de salida de PID	Configura la salida mínima posible del controlador de PID como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0,00% Mín.: -100,00 Máx.: 100,00	–
b5-35 (1A0) RUN	Límite de entrada de PID	Limita la entrada del control PID (señal de desviación) como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima. Funciona como un límite bipolar.	Predeterminado: 1,000,0% Mín.: 0,0 Máx.: 1000,0	–
b5-36 (1A1)	Nivel de detección alto de realimentación de PID	Configura el nivel de detección alto de realimentación de PID como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 100% Mín.: 0 Máx.: 100	–
b5-37 (1A2)	Tiempo de detección alto de realimentación de PID	Configura el tiempo de demora de detección de nivel alto de realimentación de PID.	Predeterminado: 1,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 25,5	–
b5-38 (1FE)	Pantalla del usuario para el punto de ajuste de PID	Configura el valor de la pantalla de U5-01 y U5-04 cuando la salida es la frecuencia máxima.	Predeterminado: <2> Mín.: 1 Máx.: 60000	–
b5-39 (1FF)	Dígitos de la pantalla de punto de ajuste de PID	0: Sin cifras decimales 1: Una cifra decimal 2: Dos cifras decimales 3: Tres cifras decimales	Predeterminado: <2> Rango: 0 a 3	–
b5-40 (17F)	Contenido del monitor de referencia de frecuencia durante PID	0: Muestra la referencia de frecuencia (U1-01) después de que se haya agregado la compensación de PID. 1: Muestra la referencia de frecuencia (U1-01) antes de que se haya agregado la compensación de PID.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
b5-47 <3> (17D)	Selección de operación inversa 2 por salida de PID	Selección de operación inversa al usar b5-01 = 3 o 4. 0: Límite cero cuando la salida de PID es un valor negativo. 1: Operación inversa cuando la salida de PID es un valor negativo (límite cero si b1-04 impide la operación inversa). **Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–

<1> La configuración predeterminada está determinada por el parámetro A1-02, Selección del método de control.

<2> La configuración predeterminada depende del parámetro b5-20, escala del punto de ajuste de PID.

<3> Disponible en las versiones de software del variador 1015 y posteriores.

◆ b6: Función de sostenimiento

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
b6-01 (1B6)	Referencia de sostenimiento en el inicio	Los parámetros b6-01 y b6-02 fijan la frecuencia para mantener y el tiempo para mantener esa frecuencia en el inicio.	Predeterminado: 0,0 Hz Mín.: 0,0 Máx.: 400,0	–
b6-02 (1B7)	Tiempo de sostenimiento en el inicio		Predeterminado: 0,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 10,0	–
b6-03 (1B8)	Referencia de sostenimiento en la parada	Los parámetros b6-03 y b6-04 fijan la frecuencia para mantener y el tiempo para mantener esa frecuencia en la parada.	Predeterminado: 0,0 Hz Mín.: 0,0 Máx.: 400,0	–
b6-04 (1B9)	Tiempo de sostenimiento en la parada		Predeterminado: 0,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 10,0	–

◆ b7: Control de disminución

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
b7-01 (1CA) RUN	Ganancia del control de disminución	Configura la ganancia de reducción de velocidad aplicada a una referencia de torque de 100%. Configurar como un porcentaje de la velocidad base del motor.	Predeterminado: 0,0% Mín.: 0,0 Máx.: 100,0	–
b7-02 (1CB) RUN	Tiempo de retardo del control de disminución	Ajusta la respuesta del control de disminución.	Predeterminado: 0,05 s Mín.: 0,03 Máx.: 2,00	–
b7-03 (17E) <1>	Selección del límite del control de disminución	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–

<1> Disponible en las versiones de software del variador 1015 y posteriores.

◆ b8: Ahorro de energía

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
b8-01 (1CC)	Selección del control de ahorro de energía	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: <1> Rango: 0, 1	–
b8-02 (1CD) RUN	Ganancia del ahorro de energía	Configura la ganancia utilizada para el ahorro de energía.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,0 Máx.: 10,0	–
b8-03 (1CE) RUN	Constante de tiempo del filtro de control del ahorro de energía	Configura una constante de tiempo para el ahorro de energía.	Predeterminado: <2> Mín.: 0,00 s Máx.: 10,00 s	–
b8-04 (1CF)	Valor del coeficiente de ahorro de energía	Determina el nivel de la eficiencia máxima del motor. El rango de ajuste es de 0,0 a 2000,0 para variadores de 3,7 kW o más pequeños. La solución de la pantalla depende de la potencia nominal de salida del variador después de haber configurado el trabajo del variador en el parámetro C6-01.	Predeterminado: <3> <4> Mín.: 0,00 Máx.: 655,00	–
b8-05 (1D0)	Tiempo del filtro de detección del suministro de energía	Configura el filtro de la constante de tiempo para la detección de la potencia de salida.	Predeterminado: 20 ms Mín.: 0 Máx.: 2000	–
b8-06 (1D1)	Límite de tensión de la operación de búsqueda	Configura el límite para la operación de búsqueda de tensión como un porcentaje de la tensión nominal del motor.	Predeterminado: 0% Mín.: 0 Máx.: 100	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
b8-16 (1F8) <5>	Parámetro de ahorro de energía (Ki) para motores de imán permanente	Coeficiente para ajustar la linealidad de torque. Ajustar al valor Ki en la placa de identificación del motor. Cuando el parámetro E5-01, Selección de código del motor, se configura en 1□□□ o 2□□□, se configura el valor calculado automáticamente. Este valor configurado no se puede modificar. **Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1,00 Mín.: 0,00 Máx.: 2,00	–
b8-17 (1F9) <5>	Parámetro de ahorro de energía (Kt) para motores de imán permanente	Coeficiente para ajustar la linealidad de torque. Ajustar al valor Kt que figura en la placa de identificación del motor. Cuando el parámetro E5-01, Selección de código del motor, se configura en 1□□□ o 2□□□, se configura el valor calculado automáticamente. Este valor configurado no se puede modificar. **Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1,00 Mín.: 0,00 Máx.: 2,00	–

<1> La configuración predeterminada está determinada por el parámetro A1-02, Selección del método de control.

<2> La configuración predeterminada depende de los parámetros A1-02, Selección del método de control, C6-01, Selección del trabajo del variador y o2-04, Selección del modelo del variador.

<3> La configuración predeterminada depende del parámetro o2-04, Selección del modelo del variador, y C6-01, Selección del trabajo del variador.

<4> El valor del parámetro se cambia automáticamente si E2-11 se cambia manualmente o con el autoajuste.

<5> Disponible en las versiones de software del variador 1015 y posteriores.

◆ b9: Cero Servo

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
b9-01 (1DA)	Ganancia de Cero Servo	Configura la ganancia del lazo de posición para la función de Cero Servo.	Predeterminado: 5 Mín.: 0 Máx.: 100	–
b9-02 (1DB)	Ancho de finalización de Cero Servo	Configura el rango de accionamiento del terminal de salida configurado para “Cero Servo completo” durante el funcionamiento de Cero Servo.	Predeterminado: 10 Mín.: 0 Máx.: 16383	–

B.3 C: Ajuste

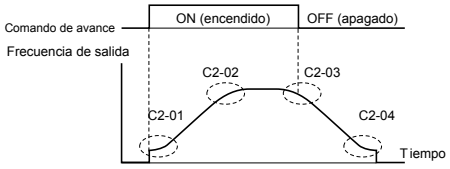
Los parámetros C se utilizan para ajustar los tiempos de aceleración y desaceleración, las curvas S, la compensación de torque y las selecciones de frecuencia de portadora.

◆ C1: Tiempos de aceleración y desaceleración

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
C1-01 (200) RUN	Tiempo de aceleración 1	Configura el tiempo para acelerar desde 0 hasta la frecuencia máxima.	Predeterminado: 10,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 6000,0 <1>	*101*
C1-02 (201) RUN	Tiempo de desaceleración 1	Configura el tiempo para desacelerar desde la frecuencia máxima hasta 0.		*101*
C1-03 (202) RUN	Tiempo de aceleración 2	Configura el tiempo para acelerar desde 0 hasta la frecuencia máxima.	Predeterminado: 10,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 6000,0 <1>	*101*
C1-04 (203) RUN	Tiempo de desaceleración 2	Configura el tiempo para desacelerar desde la frecuencia máxima hasta 0.		*101*
C1-05 (204) RUN	Tiempo de aceleración 3 (tiempo de aceleración 1 del motor 2)	Configura el tiempo para acelerar desde 0 hasta la frecuencia máxima.	Predeterminado: 10,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 6000,0 <1>	*101*
C1-06 (205) RUN	Tiempo de desaceleración 3 (tiempo de desaceleración 1 del motor 2)	Configura el tiempo para desacelerar desde la frecuencia máxima hasta 0.		*101*
C1-07 (206) RUN	Tiempo de aceleración 4 (tiempo de aceleración 2 del motor 2)	Configura el tiempo para acelerar desde 0 hasta la frecuencia máxima.	Predeterminado: 10,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 6000,0 <1>	*101*
C1-08 (207) RUN	Tiempo de desaceleración 4 (tiempo de desaceleración 2 del motor 2)	Configura el tiempo para desacelerar desde la frecuencia máxima hasta 0.		*101*
C1-09 (208)	Tiempo de parada rápida	Configura el tiempo para la función de parada rápida.	Predeterminado: 10,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 6000,0 <1>	–
C1-10 (209)	Unidades de configuración del tiempo de aceleración y desaceleración	0: 0,01 s (0,00 a 600,00s) 1: 0,1 s (0,0 a 6000,0 s)	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
C1-11 (20A)	Frecuencia de conmutación del tiempo de aceleración y desaceleración	Configura la frecuencia para alternar entre las configuraciones de tiempo de aceleración y desaceleración	Predeterminado: 0,0 Hz Mín.: 0,0 Máx.: 400,0	–

<1> El ajuste del valor de rango depende del parámetro C1-10, Unidades de configuración del tiempo de aceleración/desaceleración. Cuando C1-10 = 0 (en unidades de 0,01 segundos), el rango de ajuste se convierte en 0,00 a 600,00 segundos.

◆ C2: Características de la curva S

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
C2-01 (20B)	Característica de la curva S al inicio de la aceleración	La curva S se puede controlar en los cuatro puntos mostrados a continuación.  	Predeterminado: 0,20 s <1> Mín.: 0,00 Máx.: 10,00	–
C2-02 (20C)	Característica de la curva S al final de la aceleración		Predeterminado: 0,20 s Mín.: 0,00 Máx.: 10,00	–
C2-03 (20D)	Característica de la curva S al inicio de la desaceleración		Predeterminado: 0,20 s Mín.: 0,00 Máx.: 10,00	–
C2-04 (20E)	Característica de la curva S al final de la desaceleración		Predeterminado: 0,00 s Mín.: 0,00 Máx.: 10,00	–

<1> La configuración predeterminada está determinada por el parámetro A1-02, Selección del método de control.

◆ C3: Compensación de deslizamiento

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
C3-01 (20F) RUN	Ganancia de compensación de deslizamiento	Configura la ganancia para la función de compensación de deslizamiento del motor utilizada para el motor 1.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,0 Máx.: 2,5	–
C3-02 (210) RUN	Tiempo de retardo primario de compensación de deslizamiento	Ajusta el tiempo de retardo de la función de compensación de deslizamiento utilizada para el motor 1.	Predeterminado: <1> Mín.: 0 ms Máx.: 10000 ms	–
C3-03 (211)	Límite de compensación de deslizamiento	Configura el límite superior para la función de compensación de deslizamiento como un porcentaje del deslizamiento nominal para el motor 1 (E2-02).	Predeterminado: 200% Mín.: 0 Máx.: 250	–
C3-04 (212)	Selección de la compensación de deslizamiento durante la regeneración	0: Desactivada. 1: Activado por encima de 6 Hz. 2: Activado cada vez que sea posible la compensación de deslizamiento.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	–
C3-05 (213)	Selección de la operación de límite de tensión de salida	0: Desactivada. 1: Activada. Reduce automáticamente el flujo del motor cuando se alcanza la saturación de tensión de salida. **Nota:** El método de control disponible para el parámetro C3-05 varía según el modelo del variador: CIMR-A☐2A0004 a 2A0415, 4A0002 a 4A0675 y 5A0003 a 5A0242: Disponible cuando A1-02 = 0,1. CIMR-A☐4A0930 y 4A1200: Disponible cuando A1-02 = 2, 3, 6, 7.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
C3-16 (261)	Nivel de inicio de la operación de límite de tensión de salida (porcentaje de modulación)	Configura el nivel de inicio de la operación de límite de tensión de salida (porcentaje de modulación) cuando C3-05 está activado. **Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 85,0% Mín.: 70,0 Máx.: 90,0	–
C3-17 (262)	Nivel máximo del límite de tensión de salida (porcentaje de modulación)	Configura la operación de límite de tensión de salida determinada por C3-18 (porcentaje de modulación) cuando C3-05 está activado. **Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 90,0% Mín.: 85,0 Máx.: 100,0	–
C3-18 (263)	Nivel del límite de tensión de salida	Configura el porcentaje máximo de reducción de la tensión de salida cuando C3-05 está activado. **Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 90,0% Mín.: 30,0 Máx.: 100,0	–
C3-21 (33E) RUN	Ganancia de compensación de deslizamiento del motor 2	Configura la ganancia de compensación de deslizamiento utilizada para el motor 2.	Predeterminado: <2> Mín.: 0,0 Máx.: 2,5	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
C3-22 (241) RUN	Tiempo de retardo primario de la compensación de deslizamiento del motor 2	Configura el tiempo de retardo de deslizamiento utilizado para el motor 2.	Predeterminado: <2> Mín.: 0 ms Máx.: 10000 ms	–
C3-23 (242)	Límite de compensación de deslizamiento del motor 2	Configura el límite superior para la función de compensación de deslizamiento para el motor 2. Configurar como un porcentaje del deslizamiento nominal del motor (E4-02).	Predeterminado: 200% Mín.: 0 Máx.: 250	–
C3-24 (243)	Selección de la compensación de deslizamiento del motor 2 durante la regeneración	0: Desactivada. 1: Activado por encima de 6 Hz. 2: Activado cada vez que sea posible la compensación de deslizamiento.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	–

<1> La configuración predeterminada está determinada por el parámetro A1-02, Selección del método de control.

<2> La configuración predeterminada está determinada por el parámetro E3-01, Selección del método de control del motor 2.

◆ C4: Compensación del torque

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
C4-01 (215) RUN	Ganancia de compensación del torque	Configura la ganancia para la función de aumento de torque (tensión) automático, y ayuda a generar un mejor torque de arranque. Se utiliza para el motor 1.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,00 Máx.: 2,50	–
C4-02 (216) RUN	Tiempo de retardo primario de compensación del torque 1	Configura el tiempo de filtro de compensación del torque.	Predeterminado: <2> Mín.: 0 ms Máx.: 60000 ms	–
C4-03 (217)	Compensación del torque en el arranque con marcha hacia adelante	Configura la compensación del torque en el arranque con marcha hacia adelante como un porcentaje del torque del motor.	Predeterminado: 0,0% Mín.: 0,0 Máx.: 200,0	–
C4-04 (218)	Compensación del torque en el arranque con marcha en reversa	Configura la compensación del torque en el arranque con marcha en reversa como un porcentaje del torque del motor.	Predeterminado: 0,0% Mín.: -200,0 Máx.: 0,0	–
C4-05 (219)	Constante de tiempo de compensación del torque	Configura la constante de tiempo para la compensación del torque en el arranque con marcha hacia adelante y con marcha en reversa (C4-03 y C4-04).	Predeterminado: 10 ms Mín.: 0 Máx.: 200	–
C4-06 (21A)	Tiempo de retardo primario de compensación del torque 2	Configura el tiempo de compensación del torque 2.	Predeterminado: 150 ms Mín.: 0 Máx.: 10000	–
C4-07 (341) RUN	Ganancia de compensación del torque del motor 2	Configura la ganancia de compensación del torque utilizada para el motor 2.	Predeterminado: 1,00 Mín.: 0,00 Máx.: 2,50	–

<1> La configuración predeterminada está determinada por el parámetro A1-02, Selección del método de control.

<2> La configuración predeterminada está determinada por los parámetros A1-02, Selección del método de control, y o2-04, Selección del modelo de variador.

◆ C5: Regulador de velocidad automático (ASR)

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
C5-01 (21B) RUN	Ganancia proporcional 1 de ASR	Configura la ganancia proporcional del lazo de control de velocidad (ASR).	Predeterminado: <1> Mín.: 0,00 Máx.: 300,00 <2>	–
C5-02 (21C) RUN	Tiempo integral 1 de ASR	Configura el tiempo integral del lazo de control de velocidad (ASR).	Predeterminado: <1> Mín.: 0,000 s Máx.: 10,000 s	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
C5-03 (21D) RUN	Ganancia proporcional 2 de ASR	Configura la ganancia del control de velocidad 2 del lazo de control de velocidad (ASR).	Predeterminado: <1> Mín.: 0,00 Máx.: 300,00 <2>	–
C5-04 (21E) RUN	Tiempo integral 2 de ASR	Configura el tiempo integral 2 del lazo de control de velocidad (ASR).	Predeterminado: <1> Mín.: 0,000 s Máx.: 10,000 s	–
C5-05 (21F)	Límite de ASR	Configura el límite superior para el lazo de control de velocidad (ASR) como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima (E1-04).	Predeterminado: 5,0% Mín.: 0,0 Máx.: 20,0	–
C5-06 (220)	Constante de tiempo de retardo primario de ASR	Configura la constante de tiempo de filtro para el tiempo desde el lazo de velocidad hasta la salida del comando de torque.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,000 s Máx.: 0,500 s	–
C5-07 (221)	Frecuencia de conmutación de ganancia de ASR	Configura la frecuencia para alternar entre la ganancia proporcional 1, 2 y el tiempo integral 1, 2.	Predeterminado: 0,0 Hz Mín.: 0,0 Máx.: 400,0	–
C5-08 (222)	Límite integral de ASR	Configura el límite superior integral de ASR como un porcentaje del torque nominal de carga.	Predeterminado: 400% Mín.: 0 Máx.: 400	–
C5-12 (386)	Operación integral durante la aceleración y desaceleración	0: Desactivada. Las funciones integrales solo se activan a una velocidad constante. 1: Activada. Las funciones integrales están siempre activadas durante la aceleración y desaceleración a velocidad constante.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
C5-17 (276)	Inercia del motor	Configura la inercia del motor. Este valor se configura automáticamente durante el ASR o el autoajuste de inercia.	Predeterminado: <3> <4> Mín.: 0,0001 kgm^2 Máx.: 600,00 kgm^2	–
C5-18 (277)	Proporción de inercia de carga	Configura la proporción entre la inercia del motor y la de carga. Este valor se configura automáticamente durante el ASR o el autoajuste de inercia.	Predeterminado: 1,0 Mín.: 0,0 Máx.: 6000,0	–
C5-21 (356) RUN	Ganancia proporcional 1 de ASR para el motor 2	Configura la ganancia proporcional del lazo de control de velocidad (ASR) para el motor 2.	Predeterminado: <5> Mín.: 0,00 Máx.: 300,00 <2>	–
C5-22 (357) RUN	Tiempo integral 1 de ASR para el motor 2	Configura el tiempo integral del lazo de control de velocidad (ASR) para el motor 2.	Predeterminado: <5> Mín.: 0,000 s Máx.: 10,000 s	–
C5-23 (358) RUN	Ganancia proporcional 2 de ASR para el motor 2	Configura la ganancia del control de velocidad 2 del lazo de control de velocidad (ASR) para el motor 2.	Predeterminado: <5> Mín.: 0,00 Máx.: 300,00 <2>	–
C5-24 (359) RUN	Tiempo integral 2 de ASR para el motor 2	Configura el tiempo integral 2 del lazo de control de velocidad (ASR) para el motor 2.	Predeterminado: <5> Mín.: 0,000 s Máx.: 10,000 s	–
C5-25 (35A)	Límite de ASR para el motor 2	Configura el límite superior para el lazo de control de velocidad (ASR) para el motor 2 como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima (E3-04).	Predeterminado: 5,0% Mín.: 0,0 Máx.: 20,0	–
C5-26 (35B)	Constante de tiempo de retardo primario de ASR para el motor 2	Configura la constante de tiempo de filtro para el tiempo desde el lazo de velocidad hasta la salida del comando de torque usada para el motor 2.	Predeterminado: <5> Mín.: 0,000 s Máx.: 0,500 s	–
C5-27 (35C)	Frecuencia de conmutación de la ganancia de ASR para el motor 2	Configura la frecuencia para el motor 2 utilizada para alternar entre la ganancia proporcional 1 y 2, y entre el tiempo integral 1 y 2.	Predeterminado: 0,0 Hz Mín.: 0,0 Máx.: 400,0	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
C5-28 (35D)	Límite integral de ASR para el motor 2	Configura el límite superior integral de ASR para el motor 2 como un porcentaje del torque nominal de carga.	Predeterminado: 400% Mín.: 0 Máx.: 400	–
C5-32 (361)	Operación integral durante la aceleración y desaceleración para el motor 2	0: Desactivada. Las funciones integrales para el motor 2 solo se activan a una velocidad constante. 1: Activada. Las funciones integrales están siempre activadas para el motor 2, durante la aceleración y desaceleración, y a una velocidad constante.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
C5-37 (278)	Inercia del motor 2	Configura la inercia del motor 2 solo sin la carga. Este valor se configura automáticamente durante el ASR o el autoajuste de inercia.	Predeterminado: <3> <4> Mín.: 0,0001 kgm^2 Máx.: 600,00 kgm^2	–
C5-38 (279)	Proporción de la inercia de carga del motor 2	Configura la proporción entre la inercia del motor 2 y la inercia de la máquina. Este valor se configura automáticamente durante el ASR o el autoajuste de inercia.	Predeterminado: 1,0 Mín.: 0,0 Máx.: 6000,0	–

<1> La configuración predeterminada está determinada por el parámetro A1-02, Selección del método de control.

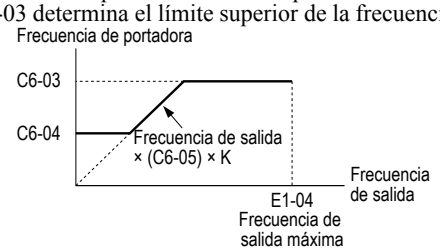
<2> El rango de configuración es 1,00 a 300,00 en los métodos de control CLV y AOLV/PM.

<3> La configuración predeterminada depende del parámetro E5-01, selección de código del motor.

<4> La configuración predeterminada depende de los parámetros C6-01, Selección de trabajo del variador, y o2-04, Selección del modelo del variador.

<5> La configuración predeterminada está determinada por el parámetro E3-01, Selección del método de control del motor 2.

◆ C6: Frecuencia de portadora

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
C6-01 (223)	Selección del trabajo del variador	0: Trabajo pesado (HD) para aplicaciones de torque constante. 1: Trabajo normal (ND) para aplicaciones de torque variable.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	*102*
C6-02 (224)	Selección de la frecuencia de portadora	1: 2,0 kHz 2: 5,0 kHz 3: 8,0 kHz 4: 10,0 kHz 5: 12,5 kHz 6: 15,0 kHz 7: PWM1 cambiante (sonido audible 1) 8: PWM2 cambiante (sonido audible 2) 9: PWM3 cambiante (sonido audible 3) A: PWM4 cambiante (sonido audible 4) B a E: No se puede configurar F: Definido por el usuario (determinado mediante C6-03 a C6-05) **Nota:** Las configuraciones disponibles son 1, 2 y F para los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: <1> Rango: 1 a 9; A, F	*103*
C6-03 (225)	Límite superior de la frecuencia de portadora	**Nota:** C6-04 y C6-05 solo están disponibles en los métodos de control V/f y V/f c/PG. Determina los límites superiores e inferiores para la frecuencia de portadora. En OLV, C6-03 determina el límite superior de la frecuencia de portadora.  **Nota:** El rango de configuración es de 1,0 a 5,0 kHz para los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: <2> Mín.: 1,0 kHz Máx.: 15,0 kHz	–
C6-04 (226)	Límite inferior de la frecuencia de portadora		Predeterminado: <2> Mín.: 1,0 kHz Máx.: 15,0 kHz	–
C6-05 (227)	Ganancia proporcional de la frecuencia de portadora		Predeterminado: <2> Mín.: 0 Máx.: 99	–
C6-09 (22B)	Frecuencia de portadora durante el autoajuste rotacional	0: Frecuencia de portadora = 5 kHz 1: Valor de ajuste de C6-03 **Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

<1> El valor de la configuración predeterminada depende de los parámetros A1-02, Selección del método de control, C6-01, Selección del trabajo del variador y o2-04, Selección del modelo del variador.

<2> El valor de la configuración predeterminada depende del parámetro C6-02, Selección de la frecuencia de portadora.

B.4 d: Referencias

Los parámetros de referencia configuran los diferentes valores de referencia de frecuencia durante el funcionamiento.

◆ d1: Referencia de frecuencia

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
d1-01 (280) RUN	Referencia de frecuencia 1	Configura la referencia de frecuencia para el variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0,00Hz Mín.: 0,00 Máx.: 400,00 <1> <2>	103
d1-02 (281) RUN	Referencia de frecuencia 2	Configura la referencia de frecuencia para el variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0,00 Hz Mín.: 0,00 Máx.: 400,00 <1> <2>	103
d1-03 (282) RUN	Referencia de frecuencia 3	Configura la referencia de frecuencia para el variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0,00 Hz Mín.: 0,00 Máx.: 400,00 <1> <2>	103
d1-04 (283) RUN	Referencia de frecuencia 4	Configura la referencia de frecuencia para el variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0,00 Hz Mín.: 0,00 Máx.: 400,00 <1> <2>	103
d1-05 (284) RUN	Referencia de frecuencia 5	Configura la referencia de frecuencia para el variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0,00 Hz Mín.: 0,00 Máx.: 400,00 <1> <2>	103
d1-06 (285) RUN	Referencia de frecuencia 6	Configura la referencia de frecuencia para el variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0,00 Hz Mín.: 0,00 Máx.: 400,00 <1> <2>	103
d1-07 (286) RUN	Referencia de frecuencia 7	Configura la referencia de frecuencia para el variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0,00 Hz Mín.: 0,00 Máx.: 400,00 <1> <2>	103
d1-08 (287) RUN	Referencia de frecuencia 8	Configura la referencia de frecuencia para el variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0,00 Hz Mín.: 0,00 Máx.: 400,00 <1> <2>	103
d1-09 (288) RUN	Referencia de frecuencia 9	Configura la referencia de frecuencia para el variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0,00 Hz Mín.: 0,00 Máx.: 400,00 <1> <2>	103
d1-10 (28B) RUN	Referencia de frecuencia 10	Configura la referencia de frecuencia para el variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0,00 Hz Mín.: 0,00 Máx.: 400,00 <1> <2>	103
d1-11 (28C) RUN	Referencia de frecuencia 11	Configura la referencia de frecuencia para el variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0,00 Hz Mín.: 0,00 Máx.: 400,00 <1> <2>	103
d1-12 (28D) RUN	Referencia de frecuencia 12	Configura la referencia de frecuencia para el variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0,00 Hz Mín.: 0,00 Máx.: 400,00 <1> <2>	103

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
d1-13 (28E) RUN	Referencia de frecuencia 13	Configura la referencia de frecuencia para el variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0,00 Hz Mín.: 0,00 Máx.: 400,00 <1> <2>	103
d1-14 (28F) RUN	Referencia de frecuencia 14	Configura la referencia de frecuencia para el variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0,00 Hz Mín.: 0,00 Máx.: 400,00 <1> <2>	103
d1-15 (290) RUN	Referencia de frecuencia 15	Configura la referencia de frecuencia para el variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0,00 Hz Mín.: 0,00 Máx.: 400,00 <1> <2>	103
d1-16 (291) RUN	Referencia de frecuencia 16	Configura la referencia de frecuencia para el variador. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0,00 Hz Mín.: 0,00 Máx.: 400,00 <1> <2>	103
d1-17 (292) RUN	Referencia de frecuencia de marcha lenta	Configura la referencia de frecuencia de marcha lenta. Las unidades de configuración están determinadas por el parámetro 1-03.	Predeterminado: 6,00 Hz Mín.: 0,00 Máx.: 400,00 <1> <2>	103

<1> El límite superior del rango está determinado por los parámetros d2-01, Límite superior de la referencia de frecuencia, y E1-04, Frecuencia de salida máxima.

<2> El rango de configuración es de 0,0 a 66,0 en AOLV/PM.

◆ d2: Límites superiores/inferiores de frecuencia

Nro. (Dir. Hex)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
d2-01 (289)	Límite superior de referencia de frecuencia	Configura el límite superior de referencia de frecuencia como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 100,0% Mín.: 0,0 Máx.: 110,0	–
d2-02 (28A)	Límite inferior de referencia de frecuencia	Configura el límite inferior de referencia de frecuencia como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0,0% Mín.: 0,0 Máx.: 110,0	–
d2-03 (293)	Límite inferior de referencia de la velocidad principal	Configura el límite inferior para las referencias de frecuencia de las salidas analógicas como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0,0% Mín.: 0,0 Máx.: 110,0	–

◆ d3: Frecuencia de salto

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
d3-01 (294)	Frecuencia de salto 1	Elimina los problemas con la vibración de resonancia del motor/máquina, evitando el funcionamiento continuo en los rangos de frecuencia predefinidos. El variador acelera y desacelera el motor a través de los rangos de frecuencia prohibidos. La configuración 0,0 desactiva esta función. Los parámetros se deben configurar para que d3-01 ≥ d3-02 ≥ d3-03.	Predeterminado: 0,0 Hz Mín.: 0,0 Máx.: 400,0	–
d3-02 (295)	Frecuencia de salto 2	Elimina los problemas con la vibración de resonancia del motor/máquina, evitando el funcionamiento continuo en los rangos de frecuencia predefinidos. El variador acelera y desacelera el motor a través de los rangos de frecuencia prohibidos. La configuración 0,0 desactiva esta función. Los parámetros se deben configurar para que d3-01 ≥ d3-02 ≥ d3-03.	Predeterminado: 0,0 Hz Mín.: 0,0 Máx.: 400,0	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
d3-03 (296)	Frecuencia de salto 3	Elimina los problemas con la vibración de resonancia del motor/máquina, evitando el funcionamiento continuo en los rangos de frecuencia predefinidos. El variador acelera y desacelera el motor a través de los rangos de frecuencia prohibidos. La configuración 0,0 desactiva esta función. Los parámetros se deben configurar para que d3-01 ≥ d3-02 ≥ d3-03.	Predeterminado: 0,0 Hz Mín.: 0,0 Máx.: 400,0	–
d3-04 (297)	Ancho de la frecuencia de salto	Configura el ancho de la banda inactiva alrededor de cada punto de referencia de frecuencia prohibido seleccionado.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,0 Máx.: 20,0	–

<1> La configuración predeterminada está determinada por el parámetro A1-02, Configuración del método de control.

◆ d4: Función de retención de la referencia de frecuencia y Arriba/abajo 2

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
d4-01 (298)	Selección de la función de retención de la referencia de frecuencia	0: Desactivada. El variador arranca desde cero cuando se enciende. 1: Activada. La puesta en marcha, el variador enciende el motor en la frecuencia de retención guardada.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
d4-03 (2AA) RUN	Paso de derivación de la referencia de frecuencia (Arriba/abajo 2)	Configura la derivación añadida a la referencia de frecuencia cuando las entradas digitales Arriba 2 y Abajo 2 están activadas (H1-□□ = 75, 76).	Predeterminado: 0,00 Hz Mín.: 0,00 Máx.: 99,99	–
d4-04 (2AB) RUN	Aceleración y desaceleración de derivación de la referencia de frecuencia (Arriba/abajo 2)	0: Usar el tiempo de aceleración y desaceleración seleccionado 1: Usar el tiempo de aceleración y desaceleración 4 (C1-07 y C1-08).	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
d4-05 (2AC) RUN	Selección del modo de funcionamiento de la derivación de la referencia de frecuencia (Arriba/abajo 2)	0: El valor de la derivación se mantiene si la entrada Arriba 2 o Abajo 2 no está activada. 1: Cuando las referencias Arriba 2 y Abajo 2 se encuentran activadas o desactivadas, la derivación aplicada se vuelve 0. Los tiempos de aceleración y desaceleración especificados se utilizan para la aceleración o desaceleración.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
d4-06 (2AD)	Derivación de la referencia de frecuencia (arriba/abajo 2)	El valor de la derivación Arriba/abajo 2 se guarda en d4-06 cuando la referencia de frecuencia no se ingresa en el operador digital. Configurado como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0,0% Mín.: -99,9 Máx.: 100,0	–
d4-07 (2AE) RUN	Límite de fluctuación de la referencia de frecuencia analógica (Arriba/abajo 2)	Limita cuánto se puede cambiar la referencia de frecuencia mientras un terminal de entrada configurado para Arriba 2 o Abajo 2 está activado. Si la referencia de frecuencia cambia más que el valor configurado, se mantiene el valor de derivación y el variador acelera o desacelera hasta la referencia de frecuencia. Configurado como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 1,0% Mín.: 0,1 Máx.: 100,0	–
d4-08 (2AF) RUN	Límite superior de derivación de la referencia de frecuencia (Arriba/abajo 2)	Configura el límite superior para la derivación y el valor que se puede guardar en d4-06. Configúrelo como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0,0% Mín.: 0,0 Máx.: 100,0	–
d4-09 (2B0) RUN	Límite inferior de derivación de la referencia de frecuencia (Arriba/abajo 2)	Configura el límite inferior para la derivación y el valor que se puede guardar en d4-06. Configúrelo como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 0,0% Mín.: -99,9 Máx.: 0,0	–
d4-10 (2B6)	Selección del límite de la referencia de frecuencia Arriba/abajo	0: El límite inferior está determinado por d2-02 o una entrada analógica. 1: El límite inferior está determinado por d2-02.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

◆ d5: Control de torque

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
d5-01 (29A)	Selección del control de torque	0: Control de la velocidad 1: Control de torque Configurar en 0 cuando se utiliza una entrada digital para alternar entre el control de velocidad y de torque (H1-□□ = 71).	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
d5-02 (29B)	Tiempo de retardo de la referencia de torque	Configura un tiempo de retardo para la señal de referencia de torque. Se utiliza para suprimir los efectos de las señales de referencia de torque ruidosas o fluctuantes.	Predeterminado: 0 ms Mín.: 0 Máx.: 1000	–
d5-03 (29C)	Selección del límite de velocidad	1: Límite configurado por la referencia de frecuencia en b1-01. 2: Límite configurado mediante d5-04.	Predeterminado: 1 Rango: 1, 2	–
d5-04 (29D)	Límite de velocidad	Configura el límite de velocidad durante el control de torque como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima. Activado cuando d5-03 = 2. Una configuración negativa configura un límite en la dirección opuesta al comando de Marcha.	Predeterminado: 0% Mín.: -120 Máx.: 120	–
d5-05 (29E)	Derivación del límite de velocidad	Configura la derivación del límite de velocidad como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima. La derivación se aplica al límite de velocidad especificado y puede ajustar el margen para el límite de velocidad.	Predeterminado: 10% Mín.: 0 Máx.: 120	–
d5-06 (29F)	Tiempo de cambio del control de velocidad/torque	Configura el tiempo de retardo para alternar entre el control de velocidad y de torque mediante un terminal de entrada (H1-□□ = 71). Los valores de referencia se mantienen durante este tiempo de retardo de cambio.	Predeterminado: 0 ms Mín.: 0 Máx.: 1000	–
d5-08 (2B5)	Derivación del límite de velocidad unidireccional	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–

◆ d6: Debilitamiento y forzamiento de campo

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
d6-01 (2A0)	Nivel de debilitamiento de campo	Configura la tensión de salida del variador para la función de debilitamiento de campo como un porcentaje de la tensión de salida máxima. Se activa cuando se configura una entrada de multifunción para el debilitamiento de campo (H1-□□ = 63).	Predeterminado: 80% Mín.: 0 Máx.: 100	–
d6-02 (2A1)	Límite de frecuencia de debilitamiento de campo	Configura el límite inferior del rango de frecuencia donde el control del debilitamiento de campo es válido. El comando de debilitamiento de campo solo es válido en las frecuencias superiores a esta configuración, y solo cuando la frecuencia de salida coincide con la referencia de frecuencia (velocidad acordada).	Predeterminado: 0,0 Hz Mín.: 0,0 Máx.: 400,0	–
d6-03 (2A2)	Selección de forzamiento de campo	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
d6-06 (2A5)	Límite de forzamiento de campo	Configura el límite superior del comando de corriente de excitación durante el forzamiento del campo magnético. Una configuración de 100% es igual a la corriente sin carga del motor. Desactivado solo durante el frenado de inyección DC.	Predeterminado: 400% Mín.: 100 Máx.: 400	–

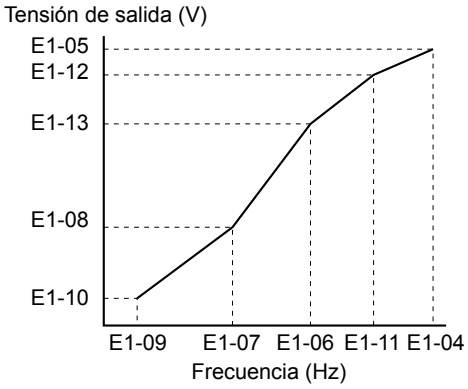
◆ d7: Frecuencia de compensación

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Configuración	Página
d7-01 (2B2) RUN	Frecuencia de compensación 1	Se añade a la referencia de frecuencia cuando la entrada digital "Compensación de frecuencia 1" (H1-□□ = 44) está encendida.	Predeterminado: 0,0% Mín.: -100,0 Máx.: 100,0	–
d7-02 (2B3) RUN	Frecuencia de compensación 2	Se añade a la referencia de frecuencia cuando la entrada digital "Compensación de frecuencia 2" (H1-□□ = 45) está encendida.	Predeterminado: 0,0% Mín.: -100,0 Máx.: 100,0	–
d7-03 (2B4) RUN	Frecuencia de compensación 3	Se añade a la referencia de frecuencia cuando la entrada digital "Compensación de frecuencia 3" (H1-□□ = 46) está encendida.	Predeterminado: 0,0% Mín.: -100,0 Máx.: 100,0	–

B.5 E: Parámetros del motor

◆ E1: Patrón V/f para el motor 1

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
E1-01 (300)	Configuración de la tensión de entrada	Este parámetro se debe configurar a la tensión del suministro eléctrico. **ADVERTENCIA!** *Riesgo de descarga eléctrica. La tensión de entrada del variador (no la tensión del motor) se debe configurar en E1-01 para que las funciones de protección del variador funcionen correctamente. El incumplimiento de esta advertencia puede resultar en daños al equipo, en la muerte o en lesiones personales.*	Predeterminado: 230 V <1> Mín.: 155 Máx.: 255 <1>	*105*
E1-03 (302)	Selección de patrón V/f	0: 50 Hz, torque constante 1 1: 60 Hz, torque constante 2 2: 60 Hz, torque constante 3 (50 Hz de base) 3: 72 Hz, torque constante 4 (60 Hz de base) 4: 50 Hz, torque variable 1 5: 50 Hz, torque variable 2 6: 60 Hz, torque variable 3 7: 60 Hz, torque variable 4 8: 50 Hz, alto torque de arranque 1 9: 50 Hz, alto torque de arranque 2 A: 60 Hz, alto torque de arranque 3 B: 60 Hz, alto torque de arranque 4 C: 90 Hz (60 Hz de base) D: 120 Hz (60 Hz de base) E: 180 Hz (60 Hz de base) F: V/f personalizado, las configuraciones E1-04 a E1-13 definen el patrón de V/f	Predeterminado: F <2> Rango: 0 a 9; A a F <3>	*106*

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
E1-04 (303)	Frecuencia de salida máxima	Estos parámetros solo se aplican cuando E1-03 está configurado en F. Para configurar las características lineales de V/f, configure los mismos valores para E1-07 y E1-09. En este caso, la configuración para E1-08 se omitirá. Asegúrese de que las cuatro frecuencias se configuren de acuerdo a estas reglas: E1-09 ≤ E1-07 < E1-06 ≤ E1-11 ≤ E1-04  **Nota:** Algunos parámetros pueden no estar disponibles según el método de control. • E1-07, E1-08 y E1-10 solo están disponibles en los siguientes métodos de control: Control V/f, V/f con PG, vector de lazo abierto. • E1-11, E1-12 y E1-13 solo están disponibles en los siguientes métodos de control: Control V/f, V/f con PG, vector de lazo abierto, vector de lazo cerrado.	Predeterminado: <4> <5> Mín.: 40,0 Máx.: 400,0 <6>	109
E1-05 (304)	Tensión máxima		Predeterminado: <4> <5> Mín.: 0,0 V Máx.: 255,0 V <1>	109
E1-06 (305)	Frecuencia base		Predeterminado: <4> <5> Mín.: 0,0 Máx.: E1-04 <6>	109
E1-07 (306)	Frecuencia de salida media		Predeterminado: <4> Mín.: 0,0 Máx.: E1-04	109
E1-08 (307)	Tensión de la frecuencia de salida media		Predeterminado: <4> Mín.: 0,0 V Máx.: 255,0 V <1>	109
E1-09 (308)	Frecuencia de salida mínima		Predeterminado: <4> <5> Mín.: 0,0 Máx.: E1-04 <6> <7>	109
E1-10 (309)	Tensión de la frecuencia de salida mínima		Predeterminado: <4> Mín.: 0,0 V Máx.: 255,0 V <1>	109
E1-11 (30A) <9>	Frecuencia de salida media 2		Predeterminado: 0,0 Hz Mín.: 0,0 Máx.:E1-04 <7>	109
E1-12 (30B) <9>	Tensión de la frecuencia de salida media 2		Predeterminado: 0,0 V Mín.: 0,0 Máx.: 255,0 V <1>	109
E1-13 (30C)	Tensión base		Predeterminado: 0,0 V <8> Mín.: 0,0 Máx.: 255,0 V <1>	109

<1> Los valores indicados son específicos para variadores de clase 200 V. El valor se duplica para los variadores de clase 400 V. Multiplique el valor por 2,875 para los variadores de clase 600 V.

<2> El valor de configuración de los parámetros no se restablece al valor predeterminado cuando el variador se inicializa.

<3> El valor de configuración es F en los modos de OLV.

<4> La configuración predeterminada depende de los parámetros A1-02, Selección del modelo de control, C6-01, Selección del trabajo del variador, y o2-04, Selección del modelo del variador.

<5> La configuración predeterminada depende del parámetro E5-01, Selección de código del motor.

<6> En OLV/PM, el rango de configuración varía según el código de motor ingresado en E5-01. El rango de configuración es de 0,0 a 400,0 Hz cuando E5-01 está configurado en FFFF.

<7> El rango de configuración es de 0,0 a 66,0 en AOLV/PM.

<8> Cuando se realiza el autoajuste, E1-13 y E1-05 se configuran en el mismo valor.

<9> El parámetro se ignora cuando E1-11 (Frecuencia de salida media 2 del motor 1) y E1-12 (Tensión de la frecuencia de salida media 2 del motor 1) están configurados en 0,0.

◆ E2: Parámetros del motor 1

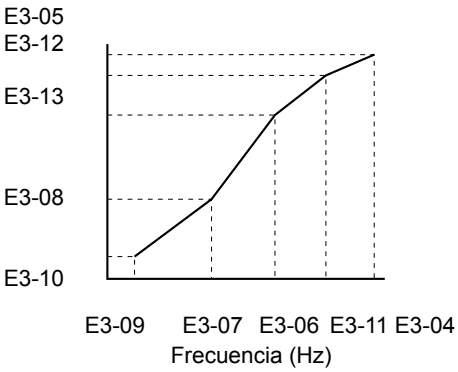
Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
E2-01 (30E)	Corriente nominal del motor	Configura la corriente de carga completa que figura en la placa de identificación del motor en amperios. Se configura de manera automática durante el autoajuste.	Predeterminado: <1> Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 200% de la corriente nominal del variador <2>	*110*
E2-02 (30F)	Deslizamiento nominal del motor	Configura el deslizamiento nominal del motor. Se configura de manera automática durante el autoajuste.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,00 Hz Máx.: 20,00 Hz	–
E2-03 (310)	Corriente sin carga del motor	Configura la corriente sin carga del motor. Se configura de manera automática durante el autoajuste.	Predeterminado: <1> Mín.: 0 A Máx.: E2-01 <2>	–
E2-04 (311)	Cantidad de polos del motor	Configura la cantidad de polos del motor. Se configura de manera automática durante el autoajuste.	Predeterminado: 4 Mín.: 2 Máx.: 48	–
E2-05 (312)	Resistencia de línea a línea del motor	Configura la resistencia de línea a línea del motor. Se configura de manera automática durante el autoajuste. **Nota:** Las unidades se expresan en mΩ en los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,000 Ω Máx.: 65,000 Ω	–
E2-06 (313)	Inductancia de fuga del motor	Configura la caída de tensión debido a la inductancia de fuga del motor como un porcentaje de la tensión nominal del motor. Se configura de manera automática durante el autoajuste.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,0% Máx.: 40,0%	–
E2-07 (314)	Coeficiente de saturación con núcleo de hierro del motor 1	Configura el coeficiente de saturación con núcleo de hierro del motor en un 50% del flujo magnético. Se configura de manera automática durante el autoajuste.	Predeterminado: 0,50 Mín.: E2-07 Máx.: 0,50	–
E2-08 (315)	Coeficiente de saturación con núcleo de hierro del motor 2	Configura el coeficiente de saturación con núcleo de hierro del motor en un 75% del flujo magnético. Se configura de manera automática durante el autoajuste.	Predeterminado: 0,75 Mín.: E2-07 Máx.: 0,75	–
E2-09 (316)	Pérdida mecánica del motor	Configura la pérdida mecánica del motor como un porcentaje de la potencia nominal del motor (kW).	Predeterminado: 0,0% Mín.: 0,0 Máx.: 10,0	–
E2-10 (317)	Pérdida de hierro del motor para compensación del torque	Configura la pérdida de hierro del motor.	Predeterminado: <1> Mín.: 0 W Máx.: 65535 W	–
E2-11 (318)	Potencia nominal del motor	Configura la potencia nominal del motor en kilovatios (1 HP = 0,746 kW). Se configura de manera automática durante el autoajuste.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,00 kW Máx.: 650,00 kW	–

<1> La configuración predeterminada depende de los parámetros C6-01, Selección de trabajo del variador, y o2-04, Selección del modelo del variador.

<2> La cantidad de cifras decimales en el valor del parámetro depende del modelo de variador y de la selección ND/HD en el parámetro C6-01. Este valor tiene dos cifras decimales (0,01A) si el variador está configurado para una capacidad máxima aplicable del motor de hasta 11 kW, y una cifra decimal (0,1 A) si la capacidad máxima aplicable del motor es superior a 11 kW.

◆ E3: Patrón V/f para el motor 2

Estos parámetros están ocultos cuando se selecciona el método de control de motor de imán permanente para el motor 1 (A1-02 = 5, 6, 7).

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
E3-01 (319)	Selección del método de control del motor 2	0: Control V/f 1: Control V/f con PG 2: Control vectorial de lazo abierto 3: Control vectorial de lazo cerrado	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	–
E3-04 (31A)	Frecuencia de salida máxima del motor 2	Estos parámetros solo se aplican cuando E1-03 está configurado en F. Para configurar las características lineales de V/f, configure los mismos valores para E3-07 y E3-09. En este caso, la configuración para E3-08 se omitirá. Asegúrese de que las cuatro frecuencias se configuren de acuerdo a estas reglas, o se producirá una falla oPE10: E3-09 ≤ E3-07 < E3-06 ≤ E3-11 ≤ E3-04 Tensión de salida (V)  **Nota:** E3-07 y E3-08 solo están disponibles en los siguientes métodos de control: V/f, V/f c/PG y OLV.	Predeterminado: <1> Mín.: 40,0 Máx.: 400,0	–
E3-05 (31B)	Tensión máxima del motor 2		Predeterminado: <1> Mín.: 0,0 V Máx.: 255,0V <2>	–
E3-06 (31C)	Frecuencia base del motor 2:		Predeterminado: <1> Mín.: 0,0 Máx.: E3-04	–
E3-07 (31D)	Frecuencia de salida media del motor 2		Predeterminado: <1> Mín.: 0,0 Máx.: E3-04	–
E3-08 (31E)	Tensión de la frecuencia de salida media del motor 2		Predeterminado: <1> Mín.: 0,0 V Máx.: 255,0V <2>	–
E3-09 (31F)	Frecuencia de salida mínima del motor 2		Predeterminado: <1> Mín.: 0,0 Máx.: E3-04	–
E3-10 (320)	Tensión de la frecuencia de salida mínima del motor 2		Predeterminado: <1> Mín.: 0,0 V Máx.: 255,0V <2>	–
E3-11 (345) <3>	Frecuencia de salida media 2 del motor 2		Predeterminado: 0,0 Mín.: 0,0 Máx.: E3-04 <4>	–
E3-12 (346) <3>	Tensión de la frecuencia de salida media 2 del motor 2		Predeterminado: 0,0 V Mín.: 0,0 Máx.: 255,0 <2>	–
E3-13 (347)	Tensión base del motor 2		Predeterminado: 0,0 V <5> Mín.: 0,0 Máx.: 255,0 <2>	–

<1> La configuración predeterminada depende del parámetro E3-01, Selección del método de control del motor 2. El valor indicado es para el Control V/f (0).

<2> Los valores indicados son específicos para variadores de clase 200 V. El valor se duplica para los variadores de clase 400 V. Multiplique el valor por 2,875 para los variadores de clase 600V.

<3> Se ignora cuando E3-11, Frecuencia de salida media 2 del motor 2, y E3-12, Tensión de la frecuencia de salida media 2 del motor 2, están configurados en 0.

<4> El rango de configuración es de 0,0 a 66,0 en AOLV/PM.

<5> Cuando se realiza el autoajuste, E1-13 y E1-05 se configuran en el mismo valor.

◆ E4: Parámetros del motor 2

Estos parámetros están ocultos cuando se selecciona el método de control de motor de imán permanente para el motor 1 (A1-02 = 5, 6, 7).

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
E4-01 (321)	Corriente nominal del motor 2	Configura la corriente con carga completa para el motor 2. Se configura de manera automática durante el autoajuste.	Predeterminado: <1> Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 200% de la corriente nominal del variador <2>	–
E4-02 (322)	Deslizamiento nominal del motor 2	Configura el deslizamiento nominal para el motor 2. Se configura de manera automática durante el autoajuste.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,00 Hz Máx.: 20,00 Hz <2>	–
E4-03 (323)	Corriente nominal sin carga del motor 2	Configura la corriente sin carga para el motor 2. Se configura de manera automática durante el autoajuste.	Predeterminado: <1> Mín.: 0 A Máx.: E4-01 <2>	–
E4-04 (324)	Polos del motor 2	Configura la cantidad de polos del motor 2. Se configura de manera automática durante el autoajuste.	Predeterminado: 4 Mín.: 2 Máx.: 48	–
E4-05 (325)	Resistencia de línea a línea del motor 2	Configura la resistencia de línea a línea para el motor 2. Se configura de manera automática durante el autoajuste. **Nota:** Las unidades se expresan en mΩ en los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,000 Ω Máx.: 65,000 Ω	–
E4-06 (326)	Inductancia de fuga del motor 2	Configura la caída de tensión para el motor 2 debido a la inductancia de dispersión del motor como un porcentaje de la tensión nominal. Se configura de manera automática durante el autoajuste.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,0% Máx.: 40,0%	–
E4-07 (343)	Coeficiente de saturación con núcleo de hierro del motor 1 para el motor 2	Configurar para el coeficiente de saturación de hierro del motor en un 50% del flujo magnético para el motor 2. Se ajusta de manera automática durante el autoajuste.	Predeterminado: 0,50 Mín.: 0,00 Máx.: 0,50	–
E4-08 (344)	Coeficiente de saturación con núcleo de hierro del motor 2 para el motor 2	Configurar para el coeficiente de saturación de hierro del motor en un 75% del flujo magnético para el motor 2. Este valor se ajusta de manera automática durante el autoajuste.	Predeterminado: 0,75 Mín.: E4-07 Máx.: 0,75	–
E4-09 (33F)	Pérdida mecánica del motor 2	Configura la pérdida mecánica del motor para el motor 2 como un porcentaje de la potencia nominal del motor (kW).	Predeterminado: 0,0% Mín.: 0,0 Máx.: 10,0	–
E4-10 (340)	Pérdida de hierro del motor 2	Configura la pérdida de hierro del motor.	Predeterminado: <1> Mín.: 0 W Máx.: 65535 W	–
E4-11 (327)	Potencia nominal del motor 2	Configura la capacidad nominal del motor en kW. Se configura de manera automática durante el autoajuste.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,00 kW Máx.: 650,00 kW	–

<1> La configuración predeterminada depende de los parámetros C6-01, Selección del trabajo del variador, y o2-04, Selección del modelo del variador.

<2> La cantidad de cifras decimales en el valor del parámetro depende del modelo de variador y de la selección ND/HD en el parámetro C6-01. Este valor tiene dos cifras decimales (0,01 A) si el variador está configurado para una capacidad máxima aplicable del motor de hasta e incluso 11 kW, y una cifra decimal (0,1 A) si la capacidad máxima aplicable del motor es superior a 11 kW.

◆ E5: Configuración del motor de imán permanente

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
E5-01 (329) <2>	Selección de código del motor	Ingrese el código de motor Yaskawa para el motor de imán permanente que se esté utilizando. Varios parámetros del motor se configuran automáticamente sobre la base del valor de este parámetro. Las configuraciones que se cambiaron manualmente se sobrescribirán con las predeterminadas del código del motor seleccionado. **Nota:** Si está utilizando un motor de imán permanente que no es Yaskawa, configure en FFFF.	Predeterminado: <5> <6> Mín.: 0000 Máx.: FFFF <1>	–
E5-02 (32A) <2>	Potencia nominal del motor	Configura la capacidad nominal del motor.	Predeterminado: <3> Mín.: 0,10 kW Máx.: 650,00 kW	–
E5-03 (32B) <2>	Corriente nominal del motor	Configura la corriente nominal del motor.	Predeterminado: <3> Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 200% de la corriente nominal del variador <4>	–
E5-04 (32C) <2>	Cantidad de polos del motor	Configura la cantidad de polos del motor.	Predeterminado: <3> Mín.: 2 Máx.: 48	–
E5-05 (32D) <2>	Resistencia del estator del motor	Configura la resistencia para cada fase del motor.	Predeterminado: <3> Mín.: 0,000 Ω Máx.: 65,000 Ω	–
E5-06 (32E) <2>	Inductancia del eje d del motor	Configura la inductancia del eje d para el motor de imán permanente.	Predeterminado: <3> Mín.: 0,00 mH Máx.: 300,00 mH	–
E5-07 (32F) <2>	Inductancia del eje q del motor	Configura la inductancia del eje q para el motor de imán permanente.	Predeterminado: <3> Mín.: 0,00 mH Máx.: 600,00 mH	–
E5-09 (331) <2>	Constante de tensión de inducción del motor 1	Configura la tensión inducida pico de la fase en unidades de 0,1 mV (rad/s) [ángulo eléctrico]. Configure este parámetro cuando utilice un motor de imán permanente Yaskawa Serie SSR1 con torque reducido, o un motor Yaskawa Serie SST4 con torque constante. Configure E5-24 en 0 cuando configure este parámetro.	Predeterminado: <3> Mín.: 0,0 mV/(rad/s) Máx.: 2000,0 mV/(rad/s)	–
E5-11 (333)	Compensación del pulso Z del codificador	Configura la compensación entre el eje magnético del rotor y el pulso Z de un codificador incremental durante el ajuste de la compensación del pulso Z.	Predeterminado: 0,0 grado Mín.: -180 Máx.: 180	–
E5-24 (353) <2>	Constante de tensión de inducción del motor 2	Configura la tensión rms inducida de fase a fase en unidades de 0,1 mV/(r/min) [ángulo mecánico]. Configure este parámetro cuando utilice un motor SPM Yaskawa Serie SMRA.	Predeterminado: <3> Mín.: 0,0 mV/(r/min) Máx.: 6500,0 mV/(r/min)	–

<1> Las selecciones pueden variar según el código del motor ingresado en E5-01.

<2> El valor de configuración no se restablece al predeterminado cuando se inicializa el variador.

<3> La configuración predeterminada depende del parámetro E5-01, selección de código del motor.

<4> La cantidad de cifras decimales en el valor del parámetro depende del modelo de variador y de la selección ND/HD en el parámetro C6-01. Este valor tiene dos cifras decimales (0,01 A) si el variador está configurado para una capacidad máxima aplicable del motor de hasta e incluso 11 kW, y una cifra decimal (0,1 A) si la capacidad máxima aplicable del motor es superior a 11 kW.

<5> La configuración predeterminada depende de los parámetros A1-02, Selección del método de control, o2-04, Selección del modelo del variador, y C6-01, Selección del trabajo del variador.

<6> Cuando utilice un motor SPM Yaskawa Serie SMRA, la configuración predeterminada es 1800 r/min.

B.6 F: Opciones

Los parámetros F programan el variador para la realimentación PC del motor y para funcionar con tarjetas opcionales.

◆ F1: Tarjeta de control de velocidad de PG (PG-X3/PG-B3)

Los parámetros F1-01, F1-05, F1-06, F1-12, F1-13 y F1-18 hasta F1-21 incluyen “PG 1” en el nombre del parámetro y se utilizan para configurar una tarjeta opcional PG conectada al puerto opcional CN5-C del variador.

Los parámetros F1-21 al F1-37 incluyen “PG 2” en el nombre del parámetro y se utilizan para configurar una tarjeta opcional PG conectada al puerto opcional CN5-B del variador.

Otros parámetros en el grupo F1 se utilizan para configurar el funcionamiento de las tarjetas opcionales de PG conectadas en el puerto CN5-C y CN5-B.

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
F1-01 (380)	Pulsos por revolución de PG 1	Configura la cantidad de pulsos de PG (generador de pulsos o codificador). Configura la cantidad de pulsos por revolución del motor. **Nota:** El rango de configuración es de 0 a 15000 ppr cuando A1-02 = 7 (método de control CLV/PM).	Predeterminado: 1024 ppr Mín.: 1 Máx.: 60000	–
F1-02 (381)	Selección de operación en circuito abierto de PG (PGo)	0: Paro por rampa. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Parada rápida. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma. 4: Sin pantalla de alarma **Nota:** Debido a la posibilidad de daños en el motor y la maquinaria, solo utilice las configuraciones de "Solo alarma" y "Sin pantalla de alarma" en circunstancias especiales.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 4	–
F1-03 (382)	Selección de operación en sobrevelocidad (oS)	0: Paro por rampa. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Parada rápida. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	–
F1-04 (383)	Selección de operación en desviación	0: Paro por rampa. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Parada rápida. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma.	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 3	–
F1-05 (384)	Selección de rotación de PG 1	0: Pulso A dirige 1: Pulso B dirige	Predeterminado: <1> Rango: 0, 1	–
F1-06 (385)	Tasa de división de PG 1 para el monitor de pulsos de PG	Configura la tasa de división para el monitor de pulsos utilizado para la tarjeta opcional PG instalada en el puerto CN5-C. Al configurar “xyz”, la tasa de división se convierte en = [(1 + x) / yz]. Si solo se utiliza el pulso A para la entrada de un pulso, la tasa de entrada será 1:1 independientemente de la configuración de F1-06.	Predeterminado: 1 Mín.: 1 Máx.: 132	–
F1-08 (387)	Nivel de detección de sobrevelocidad	Configura el nivel de detección de sobrevelocidad como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 115% Mín.: 0 Máx.: 120	–
F1-09 (388)	Tiempo de retardo de la detección de sobrevelocidad	Configura el tiempo en segundos para que una situación de sobrevelocidad active una falla (oS).	Predeterminado: <1> Mín.: 0,0 s Máx.: 2 s	–
F1-10 (389)	Nivel de detección de la desviación excesiva de velocidad	Configura el nivel de detección de la desviación de velocidad como un porcentaje de la frecuencia de salida máxima.	Predeterminado: 10% Mín.: 0 Máx.: 50	–
F1-11 (38A)	Tiempo de retardo de la detección de desviación excesiva de velocidad	Configura el tiempo en segundos para que una situación de desviación de velocidad active una falla (dEv).	Predeterminado: 0,5 s Mín.: 0,0 Máx.: 10,0	–
F1-12 (38B)	Dientes del engranaje 1 de PG 1	Configura la relación de engranajes entre el eje del motor y el codificador (PG). Se utilizará una relación de engranajes de 1 si F1-12 o F1-13 están configurados en 0.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1000	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
F1-13 (38C)	Dientes del engranaje 2 de PG 1	Configura la relación de engranajes entre el eje del motor y el codificador (PG). Se utilizará una relación de engranajes de 1 si F1-12 o F1-13 están configurados en 0.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1000	–
F1-14 (38D)	Tiempo de detección del circuito abierto de PG	Configura el tiempo requerido para activar una falla de PG abierto (PGo).	Predeterminado: 2,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 10,0	–
F1-18 (3AD)	Selección de detección de dv3	0: Desactivada n: Cantidad de ocurrencias de dv3 que se deben detectar para activar una falla dv3.	Predeterminado: 10 Mín.: 0 Máx.: 10	–
F1-19 (3AE)	Selección de detección de dv4	0: Desactivada n: Cantidad de pulsos en que los pulsos A y B están invertidos, y que activa la detección de dv4.	Predeterminado: 128 Mín.: 0 Máx.: 5000	–
F1-20 (3B4)	Detección de desconexión de la tarjeta opcional PG 1	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
F1-21 (3BC)	Selección de señal de PG 1	0: Detección de pulso A 1: Detección de pulso AB	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F1-30 (3AA)	Selección del puerto de la tarjeta opcional PG para el motor 2	Configura el puerto para la tarjeta opcional PG utilizada por el motor 2. 0: CN5-C 1: CN5-B	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
F1-31 (3B0)	Pulsos por revolución de PG 2	Configura la cantidad de pulsos para una tarjeta opcional PG conectada al puerto CN5-B.	Predeterminado: 1024 ppr Mín.: 1 Máx.: 60000	–
F1-32 (3B1)	Selección de rotación de PG 2	0: Pulso A dirige 1: Pulso B dirige	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F1-33 (3B2)	Dientes del engranaje 1 de PG 2	Configura la relación de engranajes entre el eje del motor y el codificador (PG). Se utilizará una relación de engranajes de 1 si F1-33 o F1-34 están configurados en 0.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1000	–
F1-34 (3B3)	Dientes del engranaje 2 de PG 2	Configura la relación de engranajes entre el eje del motor y el codificador (PG). Se utilizará una relación de engranajes de 1 si F1-33 o F1-34 están configurados en 0.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 1000	–
F1-35 (3BE)	Tasa de división de PG 2 para el monitor de pulsos	Configura la tasa de división para el monitor de pulsos utilizado para la tarjeta opcional PG 2 instalada en el puerto CN5-B. Al configurar “xyz”, la tasa de división se convierte en = [(1 + x) / yz].	Predeterminado: 1 Mín.: 1 Máx.: 132	–
F1-36 (3B5)	Detección de desconexión de la tarjeta opcional PG 2	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
F1-37 (3BD)	Selección de señal de PG 2	0: Detección de pulso A 1: Detección de pulso AB	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

<1> La configuración predeterminada está determinada por el parámetro A1-02, Selección del método de control.

◆ F2: Tarjeta de entrada analógica (AI-A3)

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
F2-01 (38F)	Selección de operación de la tarjeta opcional de entrada analógica	0: Los terminales de entrada V1, V2 y V3 de las tarjetas opcionales reemplazan los terminales de entrada del variador A1, A2 y A3. 1: Las señales de entrada a los terminales V1, V2 y V3 se suman para crear la referencia de frecuencia.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F2-02 (368) RUN	Ganancia de la tarjeta opcional de entrada analógica	Configura la ganancia para la señal de entrada a la tarjeta analógica.	Predeterminado: 100,0% Mín.: -999,9 Máx.: 999,9	–
F2-03 (369) RUN	Derivación de la tarjeta opcional de entrada analógica	Configura la derivación para la señal de entrada a la tarjeta analógica.	Predeterminado: 0,0% Mín.: -999,9 Máx.: 999,9	–

◆ F3: Tarjeta de entrada digital (DI-A3)

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
F3-01 (390)	Selección de entrada para la tarjeta opcional de entrada digital	0: BCD, unidades de 1% 1: BCD, unidades de 0,1% 2: BCD, unidades de 0,01% 3: BCD, unidades de 1 Hz 4: BCD, unidades de 0,1 Hz 5: BCD, unidades de 0,01 Hz 6: Configuración personalizada de BCD (5 dígitos), unidades de 0,02 Hz 7: Entrada binaria Cuando las unidades del operador digital se configuran para visualizarse en Hertzios o en las unidades configuradas por el usuario (o1-03 = 2 o 3), las unidades para F3-01 se determinan mediante el parámetro o1-03.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 7	–
F3-03 (3B9)	Selección de longitud de datos para la opción de entrada digital DI-A3	0: 8 bits 1: 12 bits 2: 16 bits	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 2	–

◆ F4: Tarjeta del monitor analógico (AO-A3)

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
F4-01 (391)	Selección de monitor para el terminal V1	Configura la señal del monitor para la salida del terminal V1. Configure este parámetro en los tres últimos dígitos del monitor U□-□□ deseado. Algunos parámetros U solo están disponibles en determinados métodos de control.	Predeterminado: 102 Rango: 000 a 999	–
F4-02 (392) RUN	Ganancia del monitor para el terminal V1	Configura la ganancia para la salida de tensión a través del terminal V1.	Predeterminado: 100,0% Mín.: -999,9 Máx.: 999,9	–
F4-03 (393)	Selección de monitor para el terminal V2	Configura la señal del monitor para la salida del terminal V2. Configure este parámetro en los tres últimos dígitos del monitor U□-□□ deseado. Algunos parámetros U solo están disponibles en determinados métodos de control.	Predeterminado: 103 Rango: 000 a 999	–
F4-04 (394) RUN	Ganancia del monitor para el terminal V2	Configura la ganancia para la salida de tensión a través del terminal V2.	Predeterminado: 50,0% Mín.: -999,9 Máx.: 999,9	–
F4-05 (395) RUN	Derivación del monitor del terminal V1	Configura la cantidad de derivación que se añade a la salida de tensión a través del terminal V1.	Predeterminado: 0,0% Mín.: -999,9 Máx.: 999,9	–
F4-06 (396) RUN	Derivación del monitor del terminal V2	Configura la cantidad de derivación que se añade a la salida de tensión a través del terminal V2.	Predeterminado: 0,0% Mín.: -999,9 Máx.: 999,9	–
F4-07 (397)	Nivel de señal del terminal V1	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F4-08 (398)	Nivel de señal del terminal V2	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

◆ F5: Tarjeta de salida digital (DO-A3)

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
F5-01 (399)	Selección de salida para el terminal P1-PC	Configura la función para los terminales de salida de contacto M1-M2, M3-M4, y los terminales de salida del optoacoplador P1 a P6.	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 192	–
F5-02 (39A)	Selección de salida para el terminal P2-PC		Predeterminado: 4 Rango: 0 a 192	–
F5-03 (39B)	Selección de salida para el terminal P3-PC		Predeterminado: 6 Rango: 0 a 192	–
F5-04 (39C)	Selección de salida para el terminal P4-PC		Predeterminado: 37 Rango: 0 a 192	–
F5-05 (39D)	Selección de salida para el terminal P5-PC		Predeterminado: F Rango: 0 a 192	–
F5-06 (39E)	Selección de salida para el terminal P6-PC		Predeterminado: F Rango: 0 a 192	–
F5-07 (39F)	Selección de salida del terminal M1-M2		Predeterminado: 0 Rango: 0 a 192	–
F5-08 (3A0)	Selección de salida para el terminal M3-M4		Predeterminado: 1 Rango: 0 a 192	–
F5-09 (3A1)	Selección del modo de salida para DO-A3	0: A cada uno de los terminales de salida se le asignan funciones de salida separadas. 1: Salida de código binario. 2: Utiliza las funciones del terminal de salida seleccionado mediante los parámetros F5-01 a F5-08.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	–

◆ F6, F7: Tarjeta opcional de comunicaciones

Los parámetros F6-01 a F6-03 y F6-06 a F6-08 se utilizan para las opciones CC-Link, CANopen, DeviceNet, PROFIBUS-DP y MECHATROLINK-II. Otros parámetros en el grupo F6 se utilizan para las configuraciones específicas del protocolo de comunicación. Los parámetros F7 se utilizan para las opciones EtherNet/IP, Modbus TCP/IP y PROFINET.

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
F6-01 (3A2)	Selección de operación para error de comunicaciones	0: Paro por rampa. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Parada rápida. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	–
F6-02 (3A3)	Falla externa a la selección de detección de la opción de comunicaciones	0: Detectar siempre. 1: Detectar durante el avance únicamente.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F6-03 (3A4)	Falla externa a la selección de operación de la opción de comunicaciones	0: Paro por rampa. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Parada rápida. Desacelerar hasta detenerse usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	–
F6-04 (3A5)	Tiempo de detección de error bUS	Configura el tiempo de retardo para detectar un error bus.	Predeterminado: 2,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 5,0	–
F6-06 (3A7)	Selección de referencia de torque/límite de torque en la opción de comunicaciones	0: Desactivada. Referencia/límite de torque de la placa opcional desactivados. 1: Activada. Referencia/límite de torque de la placa opcional activados.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F6-07 (3A8)	Selección de activación/desactivación de multivelocidad cuando NefRef/ComRef está seleccionado	0: Referencia de multivelocidad desactivada (igual que F7) 1: Referencia de multivelocidad activada (igual que V7)	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F6-08 (36A) <1>	Restablecer los parámetros de comunicación	0: Los parámetros relacionados con la comunicación (F6-☐☐) no se restablecen cuando se inicializa el variador usando A1-03. 1: Restablecer todos los parámetros relacionados con la comunicación (F6-☐☐) cuando se inicializa el variador usando A1-03.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F6-10 (3B6)	Dirección del nodo CC-Link	Configura la dirección del nodo si se instala una opción CC-Link.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 64	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
F6-11 (3B7)	Velocidad de comunicaciones de CC-Link	0: 156 Kbps 1: 625 Kbps 2: 2,5 Mbps 3: 5 Mbps 4: 10 Mbps	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 4	–
F6-14 (3BB)	Restablecimiento automático del error de bUS en CC-Link	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F6-20 (36B)	Dirección de la estación MECHATROLINK	Configura la dirección de la estación cuando se instala la opción de MECHATROLINK-II.	Predeterminado: 21 Mín.: 20 Máx.: 3F	—
F6-21 (36C)	Tamaño del bastidor de MECHATROLINK	0: 32 byte 1: 17 byte	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
F6-22 (36D)	Velocidad del enlace MECHATROLINK	0: 10 Mbps 1: 4 Mbps	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	—
F6-23 (36E)	Selección del monitor de MECHATROLINK (E)	Configura el monitor de MECHATROLINK-II (E).	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: FFFF	—
F6-24 (36F)	Selección del monitor de MECHATROLINK (F)	Configura el monitor de MECHATROLINK-II (F).	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: FFFF	—
F6-25 (3C9)	Selección de operación ante error del temporizador del circuito de vigilancia (E5)	0: Paro por rampa. Desacelerar usando el tiempo de desaceleración en C1-02. 1: Paro por inercia. 2: Parada rápida. Desacelerar usando el tiempo de desaceleración en C1-09. 3: Solo alarma.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	—
F6-26 (3CA)	Errores detectados en bUS MECHATROLINK	Configura la cantidad de errores de comunicación de la opción (bUS).	Predeterminado: 2 Mín.: 2 Máx.: 10	—
F6-30 (3CB)	Dirección del nodo PROFIBUS-DP	Configura la dirección del nodo.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 125	–
F6-31 (3CC)	Selección del modo de borrado de PROFIBUS-DP	0: Restablece la operación del variador con un comando de modo de borrado. 1: Mantiene el estado de operación anterior cuando se activa el comando del modo de borrado.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F6-32 (3CD)	Selección del formato de datos de PROFIBUS-DP	0: Tipo PPO 1: Convencional	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F6-35 (3D0)	Selección de ID para el nodo CANopen	Configura la dirección del nodo.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 126	–
F6-36 (3D1)	Velocidad de comunicación de CANopen	0: Detección automática 1: 10 kbps 2: 20 kbps 3: 50 kbps 4: 125 kbps 5: 250 kbps 6: 500 kbps 7: 800 kbps 8: 1 Mbps	Predeterminado: 6 Rango: 0 a 8	–
F6-50 (3C1)	Dirección MAC de DeviceNet	Selecciona la dirección MAC del variador.	Predeterminado: 64 Mín.: 0 Máx.: 64	–
F6-51 (3C2)	Velocidad de comunicación de DeviceNet	0: 125 kbps 1: 250 kbps 2: 500 kbps 3: Ajustable desde la red 4: Detectar automáticamente	Predeterminado: 4 Rango: 0 a 4	–
F6-52 (3C3)	Configuración de PCA de DeviceNet	Configura el formato de los datos configurados desde el dispositivo principal DeviceNet al variador.	Predeterminado: 21 Mín.: 0 Máx.: 255	–
F6-53 (3C4)	Configuración de PPA de DeviceNet	Configura el formato de los datos configurados desde el variador al dispositivo principal DeviceNet.	Predeterminado: 71 Mín.: 0 Máx.: 255	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
F6-54 (3C5)	Detección de falla del modo inactivo de DeviceNet	0: Activada 1: Desactivado, sin detección de fallas	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
F6-55 (3C6)	Monitor de velocidad de transmisión de DeviceNet	Verifica la velocidad de transmisión que se ejecuta en la red. 0: 125 kbps 1: 250 kbps 2: 500 kbps	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	–
F6-56 (3D7)	Escala de velocidad de DeviceNet	Configura el factor de escala para el monitor de velocidad en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F6-57 (3D8)	Escala de corriente de DeviceNet	Configura el factor de escala para el monitor de corriente de salida en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F6-58 (3D9)	Escala de torque de DeviceNet	Configura el factor de escala para el monitor de torque en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F6-59 (3DA)	Escala de suministro de energía de DeviceNet	Configura el factor de escala para el monitor de suministro de energía en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F6-60 (3DB)	Escala de tensión de DeviceNet	Configura el factor de escala para el monitor de tensión en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F6-61 (3DC)	Escala de tiempo de DeviceNet	Configura el factor de escala para el monitor de tiempo en DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F6-62 (3DD)	Intervalo del pulsor de DeviceNet	Configura el intervalo del pulsor para las comunicaciones de DeviceNet.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 10	–
F6-63 (3DE)	ID MAC de la red DeviceNet	Guarda y controla las configuraciones 0 a 63 de F6-50 (dirección MAC de DeviceNet).	Predeterminado: 63 Mín.: 0 Máx.: 63	–
F6-64 a F6-71 (3DF a 3C8)	Reservado	Reservado para los parámetros de montaje de Entrada/Salida dinámica.	–	–
F7-01 (3E5) <2>	Dirección IP 1	Configura el octeto más importante de direcciones de red de IP estático.	Predeterminado: 192 Rango: 0 a 255	–
F7-02 (3E6) <2>	Dirección IP 2	Configura el segundo octeto más importante de direcciones de red de IP estático.	Predeterminado: 168 Rango: 0 a 255	–
F7-03 (3E7) <2>	Dirección IP 3	Configura el tercer octeto más importante de direcciones de red de IP estático.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 255	–
F7-04 (3E8) <2>	Dirección IP 4	Configura el cuarto octeto más importante de direcciones de red de IP estático.	Predeterminado: 20 Rango: 0 a 255	–
F7-05 (3E9)	Máscara de subred 1	Configura el octeto más importante de máscaras de subred estáticas.	Predeterminado: 255 Rango: 0 a 255	–
F7-06 (3EA)	Máscara de subred 2	Configura el segundo octeto más importante de máscaras de subred estáticas.	Predeterminado: 255 Rango: 0 a 255	–
F7-07 (3EB)	Máscara de subred 3	Configura el tercer octeto más importante de máscaras de subred estáticas.	Predeterminado: 255 Rango: 0 a 255	–
F7-08 (3EC)	Máscara de subred 4	Configura el cuarto octeto más importante de máscaras de subred estáticas.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 255	–
F7-09 (3ED)	Dirección de puerta de enlace 1	Configura el octeto más importante de direcciones de puerta de enlace de red.	Predeterminado: 192 Rango: 0 a 255	–
F7-10 (3EE)	Dirección de puerta de enlace 2	Configura el segundo octeto más importante de direcciones de puerta de enlace de red.	Predeterminado: 168 Rango: 0 a 255	–
F7-11 (3EF)	Dirección de puerta de enlace 3	Configura el tercer octeto más importante de direcciones de puerta de enlace de red.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 255	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
F7-12 (3E0)	Dirección de puerta de enlace 4	Configura el cuarto octeto más importante de direcciones de puerta de enlace de red.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 255	–
F7-13 (3F1)	Modo de dirección en el arranque	Seleccione el método de configuración de la dirección opcional 0: Estático <3> 1: BOOTP 2: DHCP	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 2	–
F7-14 (3F2)	Selección del modo dúplex	Selecciona la configuración del modo dúplex. 0: Medio dúplex forzado 1: Negociar automáticamente el modo dúplex y la velocidad de comunicación 2: Dúplex completo forzado	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	–
F7-15 (3F3)	Selección de la velocidad de comunicación	Configura la velocidad de la comunicación 10: 10 Mbps 100: 100 Mbps	Predeterminado: 10 Rango: 10, 100	–
F7-16 (3F4)	Tiempo de espera de la pérdida de comunicación	Configura el valor del tiempo de espera para la detección de la pérdida de comunicación en décimas de segundo. Un valor de 0 desactiva el tiempo de espera de la conexión. Ejemplo: Un valor ingresado de 100 representa 10,0 segundos.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 300	–
F7-17 (3F5)	Factor de escala de velocidad para EtherNet/IP	Configura el factor de escala para el monitor de velocidad en un objeto 2AH ID Clase EtherNet/IP.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F7-18 (3F6)	Factor de escala de corriente para EtherNet/IP	Configura el factor de escala para el monitor de corriente de salida en un objeto 2AH Clase ID EtherNet/IP.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F7-19 (3F7)	Factor de escala de torque para EtherNet/IP	Configura el factor de escala para el monitor de torque en un objeto 2AH Clase ID EtherNet/IP.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F7-20 (3F8)	Factor de escala de potencia para EtherNet/IP	Configura el factor de escala para el monitor de potencia en un objeto 2AH Clase ID EtherNet/IP.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F7-21 (3F9)	Factor de escala de tensión para EtherNet/IP	Configura el factor de escala para el monitor de tensión en un objeto 2AH Clase ID EtherNet/IP.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F7-22 (3FA)	Escala de tiempo para EtherNet/IP	Configura el factor de escala para el monitor de tiempo en un objeto 2AH Clase ID EtherNet/IP.	Predeterminado: 0 Mín.: -15 Máx.: 15	–
F7-23 a F7-32 (3FB a 374)	Parámetros de montaje de salida dinámica	Parámetros utilizados en el montaje de salida 116. Cada parámetro contiene una dirección MEMOBUS/Modbus. El valor recibido para el montaje de salida 116 se escribirá en esta dirección MEMOBUS/Modbus correspondiente. Un valor de dirección MEMOBUS/Modbus de 0 significa que el valor recibido para el montaje de salida 116 no se escribirá en ningún registro MEMOBUS/Modbus.	Predeterminado: 0	–
F7-33 a F7-42 (375 a 37E)	Parámetros de montaje de entrada dinámica	Parámetros utilizados en el montaje de entrada 166. Cada parámetro contiene una dirección MEMOBUS/Modbus. El valor enviado para el montaje de entrada 166 se leerá desde la dirección MEMOBUS/Modbus correspondiente. Un valor de dirección MEMOBUS/Modbus de 0 significa que el valor enviado para el montaje de entrada 166 no está definido por el usuario, por lo que se devolverá el valor de registro predeterminado opcional.	Predeterminado: 0	–

<1> El valor de configuración de los parámetros no se restablece al valor predeterminado cuando el variador se inicializa.

<2> Reenergice el variador para que los cambios en la configuración surtan efecto.

<3> Si F7-13 está configurado en 0, todas las direcciones IP (F7-01 a F7-04) deben ser únicas.

B.7 Parámetros H: Terminales de multifunción

Los parámetros H asignan funciones a los terminales de entrada y de salida de multifunción.

◆ H1: Entradas digitales de multifunción

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
H1-01 (438)	Selección de función para el terminal de entrada digital de multifunción S1	Asigna una función a las entradas digitales de multifunción. Consulte las páginas *221* a *224* para ver las descripciones de los valores de configuración. **Nota:** Configure en F los terminales sin usar.	Predeterminado: 40 (F) <1> Mín.: 1 Máx.: 9F	*111*
H1-02 (439)	Selección de función para el terminal de entrada digital de multifunción S2	Asigna una función a las entradas digitales de multifunción. Consulte las páginas *221* a *224* para ver las descripciones de los valores de configuración. **Nota:** Configure en F los terminales sin usar.	Predeterminado: 41 (F) <1> Mín.: 1 Máx.: 9F	*111*
H1-03 (400)	Selección de función para el terminal de entrada digital de multifunción S3	Asigna una función a las entradas digitales de multifunción. Consulte las páginas *221* a *224* para ver las descripciones de los valores de configuración. **Nota:** Configure en F los terminales sin usar.	Predeterminado: 24 Mín.: 0 Máx.: 9F	*111*
H1-04 (401)	Selección de función para el terminal de entrada digital de multifunción S4	Asigna una función a las entradas digitales de multifunción. Consulte las páginas *221* a *224* para ver las descripciones de los valores de configuración. **Nota:** Configure en F los terminales sin usar.	Predeterminado: 14 Mín.: 0 Máx.: 9F	*111*
H1-05 (402)	Selección de función para el terminal de entrada digital de multifunción S5	Asigna una función a las entradas digitales de multifunción. Consulte las páginas *221* a *224* para ver las descripciones de los valores de configuración. **Nota:** Configure en F los terminales sin usar.	Predeterminado: 3 (0) <1> Mín.: 0 Máx.: 9F	*111*
H1-06 (403)	Selección de función para el terminal de entrada digital de multifunción S6	Asigna una función a las entradas digitales de multifunción. Consulte las páginas *221* a *224* para ver las descripciones de los valores de configuración. **Nota:** Configure en F los terminales sin usar.	Predeterminado: 4 (3) <1> Mín.: 0 Máx.: 9F	*111*
H1-07 (404)	Selección de función para el terminal de entrada digital de multifunción S7	Asigna una función a las entradas digitales de multifunción. Consulte las páginas *221* a *224* para ver las descripciones de los valores de configuración. **Nota:** Configure en F los terminales sin usar.	Predeterminado: 6 (4) <1> Mín.: 0 Máx.: 9F	*111*
H1-08 (405)	Selección de función para el terminal de entrada digital de multifunción S8	Asigna una función a las entradas digitales de multifunción. Consulte las páginas *221* a *224* para ver las descripciones de los valores de configuración. **Nota:** Configure en F los terminales sin usar.	Predeterminado: 8 Mín.: 0 Máx.: 9F	*111*

<1> El valor entre paréntesis es la configuración predeterminada cuando se realiza una inicialización de 3 hilos (A1-03 = 3330).

H1 Selecciones de entrada digital de multifunción			
H1-□□ Configuración	Función	Descripción	Página
0	Secuencia de 3 hilos	Cerrado: Rotación inversa (solo si el variador está configurado para una secuencia de 3 hilos) Los terminales S1 y S2 se configuran automáticamente para el comando de Marcha y el comando Parada.	*112*
1	Selección LOCAL/REMOTO	Abierto: REMOTO (las configuraciones de parámetros determinan la fuente de la referencia de frecuencia 1 o 2 (b1-01, b1-02 o b1-15, b1-16) Cerrado:LOCAL, el operador digital es la fuente de referencia y de marcha	–
2	1/2 selección de referencia externa	Abierto: Fuente de comando de Marcha y referencia de frecuencia 1 (determinado por b1-01 y b1-02) Cerrado: Fuente de comando de Marcha y referencia de frecuencia 2 (determinado por b1-15 y b1-16)	–
3	Referencia de multivelocidad 1	Cuando los terminales de entrada se configuran en las referencias de multivelocidad 1 a 3, el cambio de la combinación de los terminales va a crear una secuencia de multivelocidad utilizando las referencias de frecuencia configuradas en d1-01 a d1-08.	–
4	Referencia de multivelocidad 2	Cuando los terminales de entrada se configuran en las referencias de multivelocidad 1 a 3, el cambio de la combinación de los terminales va a crear una secuencia de multivelocidad utilizando las referencias de frecuencia configuradas en d1-01 a d1-08.	–
5	Referencia de multivelocidad 3	Cuando los terminales de entrada se configuran en las referencias de multivelocidad 1 a 3, el cambio de la combinación de los terminales va a crear una secuencia de multivelocidad utilizando las referencias de frecuencia configuradas en d1-01 a d1-08.	–

H1 Selecciones de entrada digital de multifunción			
H1-□□ Configuración	**Función**	**Descripción**	**Página**
6	Selección de referencia de marcha lenta	Cerrado: Referencia de frecuencia de marcha lenta (d1-17) seleccionada. La marcha lenta tiene prioridad sobre las demás fuentes de referencia.	–
7	Selección del tiempo de aceleración y desaceleración 1	Se utiliza para alternar entre el tiempo de aceleración y desaceleración 1 (configurado en C1-01, C1-02) y tiempo de aceleración y desaceleración 2 (configurado en C1-03, C1-04).	–
8	Comando de bloqueo de base (NO)	Cerrado: Sin salida del variador	–
9	Comando de bloqueo de base (NC)	Abierto: Sin salida del variador	–
A	Retener rampa de aceleración y desaceleración	Abierto: Aceleración y desaceleración no se mantiene Cerrado: El variador se detiene durante la aceleración o desaceleración y mantiene la frecuencia de salida.	–
B	Alarma de Sobretemperatura del variador (oH2)	Cerrado: Se cierra cuando se activa una alarma oH2	–
C	Selección de entrada del terminal analógico	Abierto:La función asignada mediante H3-14 está desactivada. Cerrado: La función asignada mediante H3-14 está activada.	–
D	Desactivar codificador PG	Abierto: Realimentación de velocidad para el control V/f con PG activada. Cerrado: Realimentación de velocidad desactivada.	–
E	Restablecimiento integral ASR	Abierto: Control PI Cerrado: Restablecimiento integral	–
F	Deshabilitado	Seleccione esta configuración cuando utilice el terminal en el modo directo. El terminal no acciona una función del variador pero se puede utilizar como entrada digital para el controlador al que está conectado el variador.	–
10	Comando Arriba	El variador acelera cuando el terminal del comando Arriba se cierra, y desacelera cuando el comando Abajo se cierra. Cuando los dos terminales están abiertos o cerrados, el variador mantiene la referencia de frecuencia. Los comandos Arriba y Abajo siempre se deben utilizar conjuntamente.	–
11	Comando Abajo	El variador acelera cuando el terminal del comando Arriba se cierra, y desacelera cuando el comando Abajo se cierra. Cuando los dos terminales están abiertos o cerrados, el variador mantiene la referencia de frecuencia. Los comandos Arriba y Abajo siempre se deben utilizar conjuntamente.	–
12	Marcha lenta hacia adelante	Cerrado: Marcha hacia adelante en la frecuencia de marcha lenta d1-17.	–
13	Marcha lenta en reversa	Cerrado: Marcha en reversa en la frecuencia de marcha lenta d1-17.	–
14	Restablecimiento por falla	Cerrado: Restablece las fallas si se borra la causa y se elimina el comando de Marcha.	–
15	Parada rápida (NO)	Cerrado: Desacelera en el tiempo de Parada rápida configurado en C1-09.	–
16	Selección del motor 2	Abierto:Motor 1 (E1-□□, E2-□□) Cerrado: Motor 2 (E3-□□, E4-□□)	–
17	Parada rápida (NC)	Abierto: Desacelera hasta detenerse en el tiempo de Parada rápida configurado en C1-09.	–
18	Entrada de función de temporizador	Activa el temporizador configurado mediante los parámetros b4-01 y b4-02. Se debe configurar en conjunto con la salida de la función de temporizador (H2-□□ = 12).	–
19	Desactivar PID	Abierto: Control PID activado Cerrado:Control PID desactivado	–
1A	Selección del tiempo de aceleración y desaceleración 2	Se utiliza en conjunto con un terminal de entrada configurado para "Selección de tiempo de aceleración y desaceleración 1" (H1-□□ = 7), y permite que el variador alterne entre los tiempos de aceleración y desaceleración 3 y 4.	–
1B	Bloqueo del programa	Abierto: Los parámetros no se pueden editar (excepto por U1-01 si la fuente de referencia se asigna al operador digital). Cerrado: Los parámetros se pueden editar y guardar.	–
1E	Retener muestra de referencia	Cerrado: Toma una muestra de la referencia de frecuencia analógica y acciona el variador a esa velocidad.	–

H1 Selecciones de entrada digital de multifunción			
H1-□□ Configuración	**Función**	**Descripción**	**Página**
20 a 2F	Falla externa	20: NO, Detectar siempre, acelerar hasta detenerse 21: NC, Detectar siempre, acelerar hasta detenerse 22: NO, Durante la marcha, acelerar hasta detenerse 23: NC, Durante la marcha, acelerar hasta detenerse 24: NO, Detectar siempre, se detiene por inercia 25: NC, Detectar siempre, se detiene por inercia 26: NO, Durante la marcha, se detiene por inercia 27: NC, Durante la marcha, se detiene por inercia 28: NO, Detectar siempre, Parada rápida 29: NC, Detectar siempre, Parada rápida 2A: NO, Durante la marcha, Parada rápida 2B: NC, Durante la marcha, Parada rápida 2C: NO, Detectar siempre, solo alarma (continuar la marcha) 2D: NC, Detectar siempre, solo alarma (continuar la marcha) 2E: NO, Durante la marcha, solo alarma (continuar la marcha) 2F: NC, Durante la marcha, solo alarma (continuar la marcha)	–
30	Restablecimiento integral PID	Cerrado: Restablece el valor integral del control PID.	–
31	Retener PID integral	Abierto: Realiza la operación integral. Cerrado: Mantiene el valor integral del control PID actual.	–
32	Multivelocidad Referencia 4	Se utiliza en combinación con los terminales de entrada usados para la Referencia de multivelocidad 1, 2 y 3. Utilice los parámetros d1-09 a d1-16 para configurar los valores de referencia.	–
34	Cancelar arranque lento de PID	Abierto: Arranque lento de PID activado. Cerrado: Desactiva el arranque lento de PID b5-17.	–
35	Selección del nivel de entrada de PID	Cerrado: Invierte la señal de entrada de PID.	–
40	Comando de Marcha hacia adelante (Secuencia de 2 hilos)	Abierto:Parada Cerrado: Marcha hacia adelante **Nota:** No se puede configurar junto a las configuraciones 42 o 43.	–
41	Comando de Marcha en reversa (Secuencia de 2 hilos)	Abierto: Parada Cerrado: Marcha en reversa **Nota:** No se puede configurar junto a las configuraciones 42 o 43.	–
42	Comando de Marcha (Secuencia de 2 hilos 2)	Abierto:Parada Cerrado: Marcha **Nota:** No se puede configurar junto a las configuraciones 40 o 41.	–
43	Comando FWD/REV (Secuencia de 2 hilos 2)	Abierto: Adelante Cerrado: Reversa **Nota:** Determina la dirección del motor, pero no emite un comando de Marcha. No se puede configurar junto a las configuraciones 40 o 41.	–
44	Frecuencia de compensación 1	Cerrado: Agrega d7-01 a la referencia de frecuencia.	–
45	Frecuencia de compensación 2	Cerrado: Agrega d7-02 a la referencia de frecuencia.	–
46	Frecuencia de compensación 3	Cerrado: Agrega d7-03 a la referencia de frecuencia.	–
47	Configuración del nodo	Cerrado: Configuración del nodo para SI-S3 activada.	–
60	Comando de Frenado de inyección DC	Cerrado: Activa el frenado de inyección DC.	–
61	Comando de búsqueda externa de velocidad 1	Cerrado: Activa la búsqueda de velocidad de detección actual de la frecuencia de salida máxima (E1-04).	–
62	Comando de búsqueda externa de velocidad 2	Cerrado: Activa la búsqueda de velocidad de detección actual de la referencia de frecuencia.	–
63	Debilitamiento de campo	Cerrado: El variador realiza el control del debilitamiento de campo según lo configurado para d6-01 y d6-02.	–
65	Funcionamiento KEB 1 (NC)	Abierto:Funcionamiento KEB 1 activado.	–
66	Funcionamiento KEB 1 (NO)	Cerrado:Funcionamiento KEB 1 activado.	–
67	Modo de prueba de comunicaciones	Prueba la interfaz RS-485/422 de MEMOBUS/Modbus. Muestra “PASS” si la prueba se completa exitosamente.	–
68	Frenado de alto deslizamiento	Cerrado: Activa el frenado de alto deslizamiento para detener el variador durante un comando de Marcha.	–
6A	Activar variador	Abierto: Variador desactivado. Si se abre esta entrada durante la marcha, el variador se detendrá según lo especificado en b1-03. Cerrado: Listo para el funcionamiento.	–
71	Interruptor del control de velocidad/torque	Abierto: Control de la velocidad Cerrado: Control de torque	–
72	Cero Servo	Cerrado: Cero Servo activado	–

H1 Selecciones de entrada digital de multifunción			
H1-□□ Configuración	Función	Descripción	Página
75	Comando Arriba 2	Se utiliza para controlar la derivación agregada a la referencia de frecuencia mediante la función Arriba/abajo 2. Los comandos Arriba 2 y Abajo 2 siempre se deben utilizar conjuntamente.	–
76	Comando Abajo 2	Se utiliza para controlar la derivación agregada a la referencia de frecuencia mediante la función Arriba/abajo 2. Los comandos Arriba 2 y Abajo 2 siempre se deben utilizar conjuntamente.	–
77	Interruptor de ganancia de ASR	Abierto: Ganancia proporcional 1 de ASR (C5-01) Cerrado: Ganancia proporcional 2 de ASR (C5-03)	–
78	Inversión de la polaridad de la referencia externa de torque	Abierto: Referencia de torque hacia adelante. Cerrado: Polaridad inversa.	–
7A	Funcionamiento KEB 2 (NC)	Abierto:Funcionamiento KEB 2 activado. El variador omite L2-29 y realiza el funcionamiento KEB de un solo variador 2.	–
7B	Funcionamiento KEB 2 (NO)	Cerrado:Funcionamiento KEB 2 activado. El variador omite L2-29 y realiza el funcionamiento KEB de un solo variador 2.	–
7C	Frenado por cortocircuito (NO)	Cerrado:Frenado por cortocircuito activado	–
7D	Frenado por cortocircuito (NC)	Abierto:Frenado por cortocircuito activado	–
7E	Detección de marcha hacia adelante/en reversa (Control V/f con realimentación PG simple)	Detección de la dirección de rotación (para V/f con realimentación PG simple)	–
90 a 97	Entradas digitales DriveWorksEZ 1 a 8	Reservado para las funciones de entrada DWEZ	–
9F	DriveWorksEZ desactivado	Abierto: DWEZ activado Cerrado: DWEZ desactivado	–

◆ H2: Salidas digitales de multifunción

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
H2-01 (40B)	Selección de la función de los terminales M1-M2 (relé)	Consulte las configuraciones de salida digital de multifunción H2 en las páginas *224* a *226* para ver las descripciones de los valores de configuración.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 192	*112*
H2-02 (40C)	Selección de la función de los terminales M3-M4 (relé)		Predeterminado: 1 Rango: 0 a 192	*112*
H2-03 (40D)	Selección de la función de los terminales M5-M6 (relé)		Predeterminado: 2 Rango: 0 a 192	*112*
H2-06 (437)	Selección de la unidad de salida en vatios por hora	Emite una señal de pulsos de 200 ms cuando el contador de vatios por hora aumenta en las unidades seleccionadas. 0: Unidades de 0,1 kWh 1: Unidades de 1 kWh 2: Unidades de 10 kWh 3: Unidades de 100 kWh 4: Unidades de 1000 kWh	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 4	–

Configuración de salida digital de multifunción H2			
H2-□□ Configuración	Función	Descripción	Página
0	Durante la marcha	Cerrado: Un comando de Marcha está activado o se emite tensión.	–
1	Velocidad cero	Abierto: La frecuencia de salida está por encima de la frecuencia de salida mínima configurada en E1-09. Cerrado: La frecuencia de salida está por debajo de la frecuencia de salida mínima configurada en E1-09.	–
2	Velocidad acordada 1	Cerrado: La frecuencia de salida es igual a la referencia de velocidad (más o menos la histéresis configurada en L4-02).	*113*
3	Velocidad acordada configurada por el usuario 1	Cerrado: La frecuencia de salida y la referencia de velocidad son iguales a L4-01 (más o menos la histéresis configurada en L4-02).	*114*
4	Detección de frecuencia 1	Cerrado: La frecuencia de salida es menor o igual que el valor en L4-01 con la histéresis determinada en L4-02.	–
5	Detección de frecuencia 2	Cerrado: La frecuencia de salida es mayor o igual que el valor en L4-01 con la histéresis determinada en L4-02.	–

Configuración de salida digital de multifunción H2			
H2-□□ Configuración	**Función**	**Descripción**	**Página**
6	Variador listo	Cerrado: La puesta en marcha está completa y el variador está listo para aceptar un comando de Marcha.	–
7	Baja tensión del bus DC	Cerrado:La tensión del bus DC está por debajo del nivel de disparo Uv configurado en L2-05.	–
8	Durante el bloqueo de base (NO)	Cerrado:El variador ingresó al estado de bloqueo de base (sin tensión de salida).	–
9	Fuente de la referencia de frecuencia	Abierto: La referencia externa 1 o 2 proporciona la referencia de frecuencia (configurada en b1-01 o b1-15). Cerrado: El operador digital proporciona la referencia de frecuencia.	–
A	Fuente del comando de Marcha	Abierto: La referencia externa 1 o 2 emite el comando de Marcha (configurado en b1-02 o b1-16). Cerrado: El operador digital emite el comando de Marcha.	–
B	Detección de torque 1 (NO)	Cerrado:Se ha detectado una situación de sobretorque o bajo torque.	–
C	Pérdida de la referencia de frecuencia	Cerrado:Se perdió la referencia de frecuencia analógica.	–
D	Falla de la resistencia de frenado	Cerrado: La resistencia de frenado o el transistor se sobrecalentaron o produjeron una falla. **Nota:** Esta función no está disponible en los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200.	–
E	Falla	Cerrado:Se produjo una falla.	–
F	Deshabilitado	Configure este valor cuando utilice el terminal en el modo directo.	–
10	Defecto secundario	Cerrado: Se activó una alarma, o los IGBT han alcanzado el 90% de la vida útil esperada.	–
11	Comando de restablecimiento por falla activo	Cerrado: Se ingresó un comando para borrar una falla a través de los terminales de entrada o de la red en serie.	–
12	Salida del temporizador	Cerrado: Salida del temporizador.	–
13	Velocidad acordada 2	Cerrado: Cuando la frecuencia de salida del variador es igual a la referencia de frecuencia ±L4-04.	–
14	Velocidad acordada configurada por el usuario 2	Cerrado: Cuando la frecuencia de salida del variador es igual al valor en L4-03 ±L4-04.	–
15	Detección de frecuencia 3	Cerrado: Cuando la frecuencia de salida del variador es menor o igual que el valor en L4-03 ±L4-04.	–
16	Detección de frecuencia 4	Cerrado: Cuando la frecuencia de salida es mayor o igual que el valor en L4-03 ±L4-04.	–
17	Detección de torque 1 (NC)	Abierto: Se ha detectado sobretorque o bajo torque.	–
18	Detección de torque 2 (NO)	Cerrado: Se ha detectado sobretorque o bajo torque.	
19	Detección de torque 2 (NC)	Abierto: Se ha detectado sobretorque o bajo torque.	–
1A	Durante reversa	Cerrado:El variador funciona en dirección inversa.	–
1B	Durante el bloqueo de base (NC)	Abierto:El variador ingresó al estado de bloqueo de base (sin tensión de salida).	–
1C	Selección del motor 2	Cerrado:Motor 2 se selecciona mediante una entrada digital (H1-□□ = 16)	–
1D	Durante la regeneración	Cerrado: El motor regenera energía hacia el variador.	–
1E	Reinicio activado	Cerrado:Se realiza el reinicio automático	–
1F	Alarma de sobrecarga del motor (oL1)	Cerrado: oL1 está al 90% de su punto de disparo o más. Una situación oH3 también activa esta alarma.	–
20	Prealarma de Sobretemperatura del variador (oH)	Cerrado:La temperatura del disipador de calor excede el valor del parámetro L8-02.	–
22	Detección de debilitamiento mecánico	Cerrado:Se detecta el debilitamiento mecánico	–
2F	Período de mantenimiento	Cerrado:El ventilador de refrigeración, los capacitores electrolíticos, IGBT o el relé de derivación de carga lenta necesitan mantenimiento.	–
30	Durante el límite de torque	Cerrado:Cuando se alcanza el límite de torque.	–
31	Durante el límite de velocidad	Cerrado:Se alcanzó el límite de velocidad.	–
32	Durante el límite de velocidad en el control de torque	Cerrado:Se alcanzó el límite de velocidad mientras se usa el control de torque.	–
33	Cero Servo completo	Cerrado:La operación de Cero Servo ha terminado.	–
37	Durante la salida de frecuencia	Abierto: El variador se ha detenido o se realiza el bloqueo de base, el frenado de inyección DC o la excitación inicial. Cerrado: El variador acciona el motor (no está en un estado de bloqueo de base y no se realiza la inyección DC).	–
38	Variador activado	Cerrado:La entrada de multifunción configurada para “Activar variador” está cerrada (H1-□□ = 6A)	–

Configuración de salida digital de multifunción H2			
H2-□□ Configuración	**Función**	**Descripción**	**Página**
39	Salida de pulsos en vatios por hora	Las unidades de salida están determinadas por H2-06. Emite un pulso cada 200 ms para indicar el conteo de kWh.	–
3C	Estado LOCAL/REMOTO	Abierto: REMOTO Cerrado: LOCAL	–
3D	Durante la búsqueda de velocidad	Cerrado:Se ejecuta la búsqueda de velocidad	–
3E	Realimentación de PID baja	Cerrado: El nivel de realimentación de PID es demasiado bajo.	–
3F	Realimentación de PID alta	Cerrado: El nivel de realimentación de PID es demasiado alto.	–
4A	Durante el funcionamiento KEB	Cerrado: Se realiza el funcionamiento KEB.	–
4B	Durante el frenado por cortocircuito	Cerrado: Frenado por cortocircuito activado.	–
4C	Durante la parada rápida	Cerrado: Se ingresó un comando Parada rápida desde el operador o los terminales de entrada.	–
4D	Límite de tiempo de prealarma oH	Cerrado: Se sobrepasó el límite de tiempo de prealarma oH.	–
4E	Falla del transistor de frenado (rr)	Cerrado:Falla del transistor de frenado dinámico integrado. **Nota:** Esta función no está disponible en los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200.	–
4F	Sobretemperatura de la resistencia de frenado (oH)	Cerrado: La resistencia de frenado dinámico se ha recalentado. **Nota:** Esta función no está disponible en los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200.	–
60	Alarma del ventilador de refrigeración interno	Cerrado:Alarma del ventilador de refrigeración interno	–
61	Detección de la posición del rotor completa	Cerrado:El variador detectó correctamente la posición del rotor del motor de imán permanente.	–
90 a 92	Salidas digitales DriveWorksEZ 1 a 3	Reservadas para las funciones de salida digital de DWEZ.	–
100 a 192	Función 0 a 92 con salida inversa	Invierte la conmutación de salida de las funciones de salida de multifunción. Configure los últimos dos dígitos de 1□□ para invertir la señal de salida de esa función específica.	–

◆ H3: Entradas analógicas de multifunción

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
H3-01 (410)	Selección del nivel de señal del terminal A1	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	*114*
H3-02 (434)	Selección de la función del terminal A1	Configura la función del terminal A1.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 31	*114*
H3-03 (411) RUN	Configuración de ganancia del terminal A1	Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-02 cuando 10 V ingresan al terminal A1.	Predeterminado: 100,0% Mín.: -999,9 Máx.: 999,9	*115*
H3-04 (412) RUN	Configuración de derivación del terminal A1	Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-02 cuando 0 V ingresa al terminal A1.	Predeterminado: 0,0% Mín.: -999,9 Máx.: 999,9	*115*
H3-05 (413)	Selección del nivel de señal del terminal A3	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	*115*
H3-06 (414)	Selección de la función del terminal A3	Configura la función del terminal A3.	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 31	*115*
H3-07 (415) RUN	Configuración de ganancia del terminal A3	Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-06 cuando 10 V ingresan al terminal A3.	Predeterminado: 100,0% Mín.: -999,9 Máx.: 999,9	*116*
H3-08 (416) RUN	Configuración de derivación del terminal A3	Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-06 cuando 0 V ingresa al terminal A3.	Predeterminado: 0,0% Mín.: -999,9 Máx.: 999,9	*116*

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
H3-09 (417)	Selección del nivel de señal del terminal A2	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V 2: 4 a 20 mA 3: 0 a 20 mA **Nota:** Utilice el interruptor DIP S1 para configurar el terminal de entrada A2 para una señal de entrada de tensión o de corriente.	Predeterminado: 2 Rango: 0 a 3	*116*
H3-10 (418)	Selección de la función del terminal A2	Configura la función del terminal A2.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 31	*116*
H3-11 (419) RUN	Configuración de ganancia del terminal A2	Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-10 cuando 10 V (20 mA) ingresan al terminal A2.	Predeterminado: 100,0% Mín.: -999,9 Máx.: 999,9	*116*
H3-12 (41A) RUN	Configuración de derivación del terminal A2	Configura el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-10 cuando 0 V (0 o 4 mA) ingresa al terminal A2.	Predeterminado: 0,0% Mín.: -999,9 Máx.: 999,9	*116*
H3-13 (41B)	Constante de tiempo del filtro de entrada analógico	Configura una constante de tiempo del filtro de retardo primario para los terminales A1, A2 y A3. Se utiliza para el filtro de ruidos.	Predeterminado: 0,03 s Mín.: 0,00 Máx.: 2,00	–
H3-14 (41C)	Selección de activación del terminal de entrada analógica	Determina qué terminales de entrada analógica se activan cuando una entrada digital programada para "Activar entrada analógica" (H1-□□ = C) se activa. 1: Terminal A1 únicamente 2: Terminal A2 únicamente 3: Terminales A1 y A2 únicamente 4: Terminal A3 únicamente 5: Terminales A1 y A3 6: Terminales A2 y A3 7: Todos los terminales activados	Predeterminado: 7 Rango: 1 a 7	–
H3-16 (2F0)	Compensación del terminal A1	Añade una compensación cuando la señal analógica al terminal A1 está en 0 V.	Predeterminado: 0 Mín.: -500 Máx.: 500	–
H3-17 (2F1)	Compensación del terminal A2	Añade una compensación cuando la señal analógica al terminal A2 está en 0 V.	Predeterminado: 0 Mín.: -500 Máx.: 500	–
H3-18 (2F2)	Compensación del terminal A3	Añade una compensación cuando la señal analógica al terminal A3 está en 0 V.	Predeterminado: 0 Mín.: -500 Máx.: 500	–

Configuraciones de entrada analógica de multifunción H3			
H3-□□ Configuración	Función	Descripción	Página
0	Derivación de frecuencia	10V = E1-04 (frecuencia de salida máxima)	–
1	Ganancia de frecuencia	Una señal de 0 a 10 V permite una configuración de 0 a 100%. Una señal de -10 a 0 V permite una configuración de -100 a 0%.	–
2	Referencia de frecuencia auxiliar 1 (se utiliza como multivelocidad 2)	10V = E1-04 (frecuencia de salida máxima)	–
3	Referencia de frecuencia auxiliar 2 (paso 3 analógico)	10V = E1-04 (frecuencia de salida máxima)	–
4	Derivación de tensión de salida	10V = E1-05 (tensión nominal del motor)	–
5	Ganancia de tiempo de aceleración y desaceleración	10V = 100%	–
6	Corriente de frenado de inyección DC	10V = Corriente nominal del variador	–
7	Nivel de detección de sobretorque/bajo torque	10 V = Corriente nominal del variador (V/f, V/f con PG) 10 V = Torque nominal del motor (OLV, CLV, OLV/PM, AOLV/PM, CLV/PM)	–
8	Nivel de prevención de bloqueo durante la marcha	10V = Corriente nominal del variador	–
9	Nivel de límite inferior de la frecuencia de salida	10V = E1-04 (frecuencia de salida máxima)	–
B	Realimentación de PID	10V = 100%	–
C	Punto de ajuste de PID	10V = 100%	–
D	Derivación de frecuencia	10V = E1-04 (frecuencia de salida máxima)	–
E	Temperatura del motor (entrada PTC)	10V = 100%	–

Configuraciones de entrada analógica de multifunción H3			
H3-☐☐ Configuración	Función	Descripción	Página
F	Deshabilitado	Configure este valor cuando utilice el terminal en el modo directo.	–
10	Límite de torque en marcha hacia adelante	10 V = Torque nominal del motor	–
11	Límite de torque en marcha en reversa	10V = Torque nominal del motor	–
12	Límite de torque regenerativo	10V = Torque nominal del motor	–
13	Referencia de torque/límite de torque	10V = Torque nominal del motor	–
14	Compensación de torque	10V = Torque nominal del motor	–
15	Límite de torque general	10V = Torque nominal del motor	–
16	Realimentación de PID diferencial	10V = 100%	–
17	Termistor del motor (NTC)	10 V = -9 °C 0 V = 234 °C **Nota:** Esta función solo está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	–
1F	Deshabilitado	Configure este valor cuando utilice el terminal en el modo directo.	–
30 a 32	Entradas analógicas DriveWorksEZ 1 a 3	La salida está determinada por la función seleccionada mediante DWEZ.	–

◆ H4: salidas analógicas

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
H4-01 (41D)	Selección del monitor de frecuencia modulada del terminal de salida analógica de multifunción	Selecciona los datos que saldrán mediante la frecuencia modulada del terminal de salida analógica de multifunción. Configure el parámetro del monitor deseado en los dígitos disponibles en U☐-☐☐. Por ejemplo, ingrese “103” para U1-03.	Predeterminado: 102 Rango: 000 a 999	*117*
H4-02 (41E) RUN	Ganancia de frecuencia modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción	Configura el nivel de la señal en la frecuencia modulada del terminal que es igual al 100% del valor del monitor seleccionado.	Predeterminado: 100,0% Mín.: -999,9 Máx.: 999,9	*117*
H4-03 (41F) RUN	Derivación de frecuencia modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción	Configura el nivel de la señal en la frecuencia modulada del terminal que es igual al 0% del valor del monitor seleccionado.	Predeterminado: 0,0% Mín.: -999,9 Máx.: 999,9	*117*
H4-04 (420)	Selección del monitor de amplitud modulada del terminal de salida analógica de multifunción	Selecciona los datos que saldrán mediante la amplitud modulada del terminal de salida analógica de multifunción. Configure el parámetro del monitor deseado en los dígitos disponibles en U☐-☐☐. Por ejemplo, ingrese “103” para U1-03.	Predeterminado: 103 Rango: 000 a 999	*117*
H4-05 (421) RUN	Ganancia de amplitud modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción	Configura el nivel de la señal en la amplitud modulada del terminal que es igual al 100% del valor del monitor seleccionado.	Predeterminado: 50,0% Mín.: -999,9 Máx.: 999,9	*117*
H4-06 (422) RUN	Derivación de amplitud modulada del terminal de salidas analógicas de multifunción	Configura el nivel de la señal en la amplitud modulada del terminal que es igual al 0% del valor del monitor seleccionado.	Predeterminado: 0,0% Mín.: -999,9 Máx.: 999,9	*117*
H4-07 (423)	Selección del nivel de señal de frecuencia modulada del terminal de salida analógica de multifunción	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V 2: 4 a 20 mA	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	*118*
H4-08 (424)	Selección del nivel de señal de amplitud modulada del terminal de salida analógica de multifunción	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V 2: 4 a 20 mA	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	*118*

◆ H5: Comunicación serial de MEMOBUS/Modbus

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
H5-01 (425) <1>	Dirección del nodo del variador	Selecciona el número de nodo (dirección) de la estación del variador para los terminales R+,R-, S+, S- de MEMOBUS/Modbus. Reenergice el variador para que la configuración entre en vigencia.	Predeterminado: 1F (Hexadecimal) Mín.: 0 Máx.: FF	–
H5-02 (426)	Selección de la velocidad de comunicación	0: 1200 bps 1: 2400 bps 2: 4800 bps 3: 9600 bps 4: 19200 bps 5: 38400 bps 6: 57600 bps 7: 76800 bps 8: 115200 bps Reenergice el variador para que la configuración entre en vigencia.	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 8	–
H5-03 (427)	Selección de la paridad de comunicación	0: Sin paridad. 1: Paridad par. 2: Paridad impar. Reenergice el variador para que la configuración entre en vigencia.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	–
H5-04 (428)	Método de parada después del error de comunicación (CE)	0: Paro por rampa. 1: Paro por inercia. 2: Parada rápida. 3: Solo alarma.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	–
H5-05 (429)	Selección de la detección de falla de comunicación	0: Desactivada 1: Activada. Si se pierde la comunicación durante más de dos segundos, ocurrirá una falla de CE.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
H5-06 (42A)	Tiempo de espera para la transmisión del variador	Configure el tiempo de espera entre la recepción y el envío de los datos.	Predeterminado: 5 ms Mín.: 5 Máx.: 65	–
H5-07 (42B)	Selección del control RTS	0: Desactivada. RTS está siempre activo. 1: Activada. RTS se activa únicamente al enviar.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
H5-09 (435)	Tiempo de detección de CE	Configura el tiempo necesario para detectar un error de comunicaciones. Puede ser necesario realizar ajustes cuando un grupo de variadores funciona en red.	Predeterminado: 2,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 10,0	–
H5-10 (436)	Selección de unidad para el registro 0025H de MEMOBUS/Modbus	0: Unidades de 0,1 V 1: Unidades de 1 V	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
H5-11 (43C)	Selección de la función ENTER de las comunicaciones	0: El variador requiere el ingreso del comando Enter antes de aceptar cualquier cambio a las configuraciones de los parámetros. 1: Los cambios de los parámetros se activan de inmediato sin el comando Enter (al igual que V7).	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
H5-12 (43D)	Selección del método para el comando de Marcha	0: ADELANTE/Parada, REVERSA/parada 1: Marcha/Parada, ADELANTE/REVERSA	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

<1> Si este parámetro está configurado en 0, el variador no podrá responder a los comandos de MEMOBUS/Modbus.

◆ H6: Entrada/Salida del tren de pulsos

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
H6-01 (42C)	Selección de función para el terminal RP de entrada del tren de pulsos	0: Referencia de frecuencia 1: valor de realimentación de PID 2: valor del punto de ajuste de PID 3: Control V/f con realimentación PG simple (es posible únicamente cuando se utiliza el motor 1 en control V/f)	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	–
H6-02 (42D) RUN	Escala de la entrada del tren de pulsos	Configura la frecuencia de la señal de entrada del terminal RP que es igual al 100% del valor seleccionado en H6-01.	Predeterminado: 1,440 Hz Mín.: 1000 Máx.: 32000	–
H6-03 (42E) RUN	Ganancia de la entrada del tren de pulsos	Configura el nivel del valor seleccionado en H6-01 cuando se ingresa una frecuencia con el valor configurado en H6-02.	Predeterminado: 100,0% Mín.: 0,0 Máx.: 1000,0	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
H6-04 (42F) RUN	Derivación de la entrada del tren de pulsos	Configura el nivel del valor seleccionado en H6-01 cuando se ingresa 0 Hz.	Predeterminado: 0,0% Mín.: -100,0 Máx.: 100,0	–
H6-05 (430) RUN	Tiempo del filtro de la entrada del tren de pulsos	Configura la constante de tiempo del filtro de entrada del tren de pulsos.	Predeterminado: 0,10 s Mín.: 0,00 Máx.: 2,00	–
H6-06 (431) RUN	Selección del monitor del tren de pulsos	Seleccione la función de salida del monitor del tren de pulsos (valor del □-□□ parte de U□-□□). Por ejemplo, ingrese “501” para U5-01.	Predeterminado: 102 Rango: 000 a 809	–
H6-07 (432) RUN	Escala del monitor del tren de pulsos	Configura la frecuencia de la señal de salida del terminal MP cuando el valor del monitor es del 100%. Para que la salida del monitor del tren de pulsos iguale a la frecuencia de salida, configure H6-06 en 2 y H6-07 en 0.	Predeterminado: 1,440 Hz Mín.: 0 Máx.: 32000	–
H6-08 (43F)	Frecuencia mínima de la entrada del tren de pulsos	Configura la frecuencia mínima para la detección de la entrada del tren de pulsos. Se activa cuando H6-01 = 0, 1 o 2.	Predeterminado: 0,5 Hz Mín.: 0,1 Máx.: 1000,0	–

B.8 L: Función de protección

Los parámetros L ofrecen protección al variador y al motor, incluido el control durante la pérdida momentánea de energía, la prevención de bloqueo, la detección de frecuencia, los reinicios por falla, la detección de sobretorque y otros tipos de protección del hardware.

◆ L1: Protección del motor

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
L1-01 (480)	Selección de la función de protección contra sobrecarga del motor	0: Desactivada 1: Motor de propósitos generales (ventilador estándar refrigerado) 2: Variador dedicado para el variado con un rango de velocidad de 1:10 3: Motor del vector con un rango de velocidad de 1:100 4: Motor de imán permanente con torque variable 5: Motor de imán permanente con control de torque constante 6: Motor de propósitos generales (50 Hz) Es posible que el variador no pueda proporcionar protección cuando se utilicen motores múltiples, incluso si la sobrecarga está activada en L1-01. Configure L1-01 en 0 e instale relés térmicos independientes para cada motor.	Predeterminado: <1> Rango: 0 a 6	–
L1-02 (481)	Tiempo de protección contra sobrecarga del motor	Configura el tiempo de protección (oL1) contra la sobrecarga térmica del motor.	Predeterminado: 1,0 min Mín.: 0,1 Máx.: 5,0	–
L1-03 (482)	Selección de la operación de alarma de Sobretemperatura del motor (Entrada PTC)	Configura el funcionamiento cuando la entrada analógica de temperatura del motor (H3-02, H3-06 o H3-10 = E) supera el nivel de la alarma oH3. 0: Paro por rampa. 1: Paro por inercia. 2: Parada rápida (desacelera hasta detenerse, utilizando el tiempo de desaceleración que figura en C1-09). 3: Solo alarma (“oH3” parpadeará).	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 3	–
L1-04 (483)	Selección de la operación de falla de Sobretemperatura del motor (Entrada PTC)	Configura el método de parada cuando la entrada analógica de temperatura del motor (H3-02, H3-06 o H3-10 = E) supera el nivel de la falla oH4. 0: Paro por rampa. 1: Paro por inercia. 2: Parada rápida (desacelera hasta detenerse, utilizando el tiempo de desaceleración que figura en C1-09).	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	–
L1-05 (484)	Tiempo del filtro de entrada de temperatura del motor (entrada PTC)	Ajusta el filtro para coincidir con la entrada analógica de temperatura del motor (H3-02, H3-06 o H3-10 = E).	Predeterminado: 0,20 s Mín.: 0,00 Máx.: 10,00	–
L1-13 (46D)	Selección de operación electrotérmica continua	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
L1-15 (440)	Selección del termistor del motor 1 (NTC)	0: Desactivada 1: Activada **Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L1-16 (441)	Temperatura de Sobretemperatura del motor 1	Configura la temperatura del motor 1 que activa la falla de Sobretemperatura (oH5). **Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 120 °C Mín.: 50 Máx.: 200	–
L1-17 (442)	Selección del termistor del motor 2 (NTC)	0: Desactivada 1: Activada **Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L1-18 (443)	Temperatura de Sobretemperatura del motor 2	Configura la temperatura del motor 1 que activa la falla de Sobretemperatura (oH5). **Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 120 °C Mín.: 50 Máx.: 200	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
L1-19 (444)	Operación ante la desconexión del termistor (THo) (NTC)	Determina la respuesta del variador cuando ocurre una falla de desconexión del termistor (THo). 0: Paro por rampa. 1: Paro por inercia. 2: Parada rápida (desacelera hasta detenerse, utilizando el tiempo de desaceleración configurado en C1-09). 3: Solo alarma ("THo" parpadeará). **Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 3	–
L1-20 (445)	Operación ante la sobretemperatura del motor (oH5)	Determina la respuesta del variador cuando ocurre una falla de Sobretemperatura del motor (oH5). 0: Paro por rampa. 1: Paro por inercia. 2: Parada rápida (desacelera hasta detenerse, utilizando el tiempo de desaceleración configurado en C1-09). 3: Solo alarma ("oH5" parpadeará). **Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 3	–

<1> La configuración predeterminada está determinada por el parámetro A1-02, Selección del método de control.

◆ L2: Protección contra pérdida momentánea de energía

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
L2-01 (485)	Selección del funcionamiento con pérdida de energía momentánea	0: Desactivada. El variador activa la falla Uv1 cuando se pierde la energía. 1: Recuperación dentro del tiempo establecido en L2-02. La falla Uv1 será detectada si la pérdida de energía dura más que el tiempo configurado en L2-02. 2: Recuperación mientras la CPU tenga energía. La falla Uv1 no se detecta. 3: Desaceleración de KEB durante el tiempo configurado en L2-02. 4: Desaceleración de KEB mientras la CPU tenga energía. 5: Desaceleración de KEB hasta detenerse.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 5	–
L2-02 (486)	Tiempo de protección contra pérdida momentánea de energía	Configura el tiempo de protección contra pérdida de energía Activado solo cuando L2-01 = 1 o 3.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,0 s Máx.: 25,5 s	–
L2-03 (487)	Tiempo de bloqueo de base mínimo ante la pérdida momentánea de energía	Configura el tiempo de espera mínimo del debilitamiento de la tensión residual del motor antes de que el variador vuelva a encenderse después de ejecutar la protección contra pérdida de energía. Aumentar el tiempo configurado en L2-03 puede resultar útil si ocurre una sobrecorriente o una sobretensión durante la búsqueda de velocidad o durante el frenado de inyección DC.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,1 s Máx.: 5,0 s	–
L2-04 (488)	Tiempo de rampa de recuperación de la tensión ante la pérdida momentánea de energía	Configura el tiempo necesario para que la tensión de salida regrese al patrón V/f predeterminado durante la búsqueda de velocidad.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,0 s Máx.: 5,0 s	–
L2-05 (489)	Nivel de detección de baja tensión (Uv1)	Configura el nivel de activación por baja tensión del bus DC.	Predeterminado: 190 Vcc <2> <3> Mín.: 150 Vcc Máx.: 210 Vcc <3>	–
L2-06 (48A)	Tiempo de desaceleración de KEB	Configura el tiempo necesario para desacelerar desde la velocidad actual cuando KEB fue activado en velocidad cero.	Predeterminado: 0,00 s Mín.: 0,00 Máx.: 6000,0 <4>	–
L2-07 (48B)	Tiempo de aceleración de KEB	Configura el tiempo necesario para acelerar hasta la referencia de frecuencia cuando termina la pérdida momentánea de energía. Si la configuración es de 0,0, se utiliza el tiempo de aceleración activo.	Predeterminado: 0,00 s Mín.: 0,00 Máx.: 6000,0 <4>	–
L2-08 (48C)	Ganancia de frecuencia en el inicio de KEB	Configura el porcentaje de reducción de la frecuencia de salida al comienzo de la desaceleración cuando la función de protección de KEB está iniciada. Reducción = (frecuencia de deslizamiento antes de KEB) × L2-08 × 2	Predeterminado: 100% Mín.: 0 Máx.: 300	–
L2-10 (48E)	Tiempo de detección de KEB (tiempo mínimo de KEB)	Configura el tiempo necesario para ejecutar la protección de KEB.	Predeterminado: 50 ms Mín.: 0 Máx.: 2000	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
L2-11 (461)	Punto de ajuste de la tensión de bus DC durante KEB	Configura el valor deseado de la tensión del bus DC durante la protección de KEB.	Predeterminado: <2> [E1-01] × 1,22 Mín.: 150 Vcc Máx.: 400 Vcc <5>	–
L2-29 (475)	Selección del método para KEB	0: Protección de KEB 1 para variador único 1: Protección de KEB 2 para variador único 2: Protección de KEB 1 para el sistema 3: Protección de KEB 2 para el sistema	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	–

<1> La configuración predeterminada depende de los parámetros C6-01, Selección de trabajo del variador, y o2-04, Selección del modelo del variador.

<2> La configuración predeterminada depende del parámetro E1-01, configuración de la tensión de entrada.

<3> Los valores indicados son específicos para variadores de clase 200 V. El valor se duplica para los variadores de clase 400 V. Multiplique el valor por 2,875 para los variadores de clase 600 V.

<4> El ajuste del valor de rango depende del parámetro C1-10, Unidades de configuración del tiempo de aceleración/desaceleración. Cuando C1-10 = 0 (en unidades de 0,01 segundos), el rango de ajuste se convierte en 0,00 a 600,00 segundos.

<5> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2,875 para los variadores de clase de 600 V, pero configure el valor por debajo de los 1040 Vcc (nivel de protección contra sobretensión).

◆ L3: Prevención de bloqueo

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
L3-01 (48F)	Selección de la prevención de bloqueo durante la aceleración	0: Desactivada. 1: Propósito general. La aceleración se pausa mientras la corriente supera la configuración de L3-02. 2: Inteligente. Acelerar durante el tiempo más breve posible sin superar el nivel de L3-02. **Nota:** La configuración 2 no está disponible cuando se utiliza OLV/PM.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	*118*
L3-02 (490)	Nivel de prevención de bloqueo durante la aceleración	Se utiliza cuando L3-01 = 1 o 2. El 100% es igual a la corriente nominal del variador.	Predeterminado: <1> Mín.: 0% Máx.: 150% <1>	*120*
L3-03 (491)	Límite de prevención de bloqueo durante la aceleración	Configura el límite inferior de la prevención de bloqueo durante la aceleración cuando funciona en el rango de potencia constante. Configúrelo como un porcentaje de la corriente nominal del variador.	Predeterminado: 50% Mín.: 0 Máx.: 100	*120*
L3-04 (492)	Selección de la prevención de bloqueo durante la desaceleración	0: Desactivada. Desaceleración a la tasa de desaceleración activa. Puede ocurrir una falla de sobretensión. 1: Propósito general. La desaceleración se pausa cuando la tensión del bus DC supera el nivel de la prevención de bloqueo. 2: Inteligente. Desacelere lo más rápido posible mientras evita las fallas de sobretensión. 3: Prevención de bloqueo con resistencia de frenado. La prevención de bloqueo durante la desaceleración está activada en coordinación con el frenado dinámico. 4: Desaceleración de sobreexcitación. Desacelera mientras aumenta el flujo del motor. 5: Desaceleración de sobreexcitación 2. Ajuste la tasa de desaceleración según la tensión del bus DC. **Nota:** La configuración 3 no está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 5 <2>	*121*
L3-05 (493)	Selección de la prevención de bloqueo durante la marcha	0: Desactivada. El variador marcha a una frecuencia determinada. Una carga pesada puede causar pérdidas de velocidad. 1: Tiempo de desaceleración 1. Utiliza el tiempo de desaceleración configurado en C1-02 mientras ejecuta la prevención de bloqueo. 2: Tiempo de desaceleración 2. Utiliza el tiempo de desaceleración configurado en C1-04 mientras ejecuta la prevención de bloqueo.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	*122*
L3-06 (494)	Nivel de la prevención de bloqueo durante la marcha	Activado cuando L3-05 está configurado en 1 o 2. El 100% es igual a la corriente nominal del variador.	Predeterminado: <1> Mín.: 30% Máx.: 150% <1>	*122*

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
L3-11 (4C7)	Selección de la función de supresión de sobretensión	Activa o desactiva la función de supresión de sobretensión, que permite que el variador cambie la frecuencia de salida a medida que cambia la carga para evitar una falla por sobretensión. 0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L3-17 (462)	Tensión objetivo del barraje de Bus DC para la supresión de sobretensión y la prevención de bloqueo	Configura el valor deseado para la tensión del bus DC durante la supresión de sobretensión y la prevención de bloqueo durante la desaceleración.	Predeterminado: 370 Vcc <3> <8> Mín.: 150 Máx.: 400 <8>	–
L3-20 (465)	Ganancia de ajuste de tensión del barraje de Bus DC	Configura la ganancia proporcional para la protección de KEB, la prevención de bloqueo y la supresión de sobretensión.	Predeterminado: <4> Mín.: 0,00 Máx.: 5,00	–
L3-21 (466)	Ganancia del cálculo de la tasa de aceleración y desaceleración	Configura la ganancia proporcional utilizada para calcular la tasa de desaceleración durante la protección de KEB, la función de supresión de sobretensión y la prevención de bloqueo durante la desaceleración (L3-04 = 2).	Predeterminado: 1,00 Mín.: 0,10 Máx.: 10,00	–
L3-22 (4F9)	Tiempo de desaceleración en prevención de bloqueo durante la aceleración	Configura el tiempo de desaceleración utilizado para la prevención de bloqueo durante la aceleración en OLV/PM.	Predeterminado: 0,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 6000	–
L3-23 (4FD)	Selección de reducción automática para la prevención de bloqueo durante la marcha	0: Configura el nivel de prevención de bloqueo configurado en L3-04 que se utiliza en todo el rango de frecuencia. 1: Reducción del nivel de prevención de bloqueo automático en el rango de salida constante. El valor del límite inferior es el 40% de L3-06.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L3-24 (46E)	Tiempo de aceleración del motor para calcular la inercia	Configura el tiempo necesario para acelerar el motor desacoplado al torque nominal desde la parada hasta la frecuencia máxima.	Predeterminado: <5> <6> <7> Mín.: 0,001 s Máx.: 10,000 s	–
L3-25 (46F)	Proporción de inercia de carga	Configura la proporción entre la inercia del motor y la inercia de la máquina.	Predeterminado: 1,0 Mín.: 1,0 Máx.: 1000,0	–
L3-26 (455)	Capacitores adicionales del bus DC	Cuando los capacitores del bus DC fueron incorporados de manera externa, asegúrese de agregar esos valores a la tabla del capacitor interno para realizar cálculos adecuados del bus DC.	Predeterminado: 0 µF Mín.: 0 Máx.: 65000	–
L3-27 (456)	Tiempo de detección de la prevención de bloqueo	Configura el tiempo que la corriente debe superar el nivel de prevención de bloqueo para activar la prevención de bloqueo.	Predeterminado: 50 ms Mín.: 0 Máx.: 5000	–

<1> El límite superior depende de los parámetros C6-01, selección de trabajo del variador y L8-38, selección de reducción de la frecuencia.

<2> El rango de configuración es de 0 a 2 en el método de control OLV/PM. El rango de configuración es de 0 y 1 en los métodos de control CLV o AOLV/PM.

<3> La configuración predeterminada depende del parámetro E1-01, configuración de la tensión de entrada.

<4> La configuración predeterminada es definida por el parámetro A1-02, configuración del método de control.

<5> El valor del parámetro cambia automáticamente si E2-11 se cambia de manera manual o mediante el autoajuste.

<6> La configuración predeterminada depende de los parámetros C6-01, selección de trabajo del variador y o2-04, selección del modelo del variador.

<7> La configuración predeterminada depende del parámetro E5-01, selección de código del motor.

<8> Los valores indicados son específicos para variadores de clase 200 V. El valor se duplica para los variadores de clase 400 V. Multiplique el valor por 2,875 para los variadores de clase 600 V, pero configure el valor por debajo de los 1040 Vcc (nivel de protección contra sobretensión).

◆ L4: Detección de la velocidad

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
L4-01 (499)	Nivel de detección del acuerdo de velocidad	L4-01 configura el nivel de detección de frecuencia de las funciones de salida digital H2-□□ = 2,3, 4, 5.	Predeterminado: 0,0 Hz Mín.: 0,0 Máx.: 400,0	–
L4-02 (49A)	Ancho de detección del acuerdo de velocidad	L4-02 configura la histéresis o el margen admisible para la detección de velocidad.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,0 Máx.: 20,0	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
L4-03 (49B)	Nivel de detección del acuerdo de velocidad (+/-)	L4-03 configura el nivel de detección de frecuencia de las funciones de salida digital H2-□□ = 13,14, 15, 16.	Predeterminado: 0,0 Hz Mín.: -400,0 Máx.: 400,0	–
L4-04 (49C)	Ancho de detección del acuerdo de velocidad (+/-)	L4-04 configura la histéresis o el margen admisible para la detección de velocidad.	Predeterminado: <1> Mín.: 0,0 Máx.: 20,0	–
L4-05 (49D)	Selección de la detección de pérdida de referencia de frecuencia	0: parada. El variador se detiene cuando se pierde la referencia de frecuencia. 1: marcha. El variador marcha a una velocidad reducida cuando se pierde la referencia de frecuencia.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L4-06 (4C2)	Referencia de frecuencia ante la pérdida de referencia	Configura el porcentaje de la referencia de frecuencia que el variador debería ejecutar cuando se pierde la referencia de frecuencia.	Predeterminado: 80% Mín.: 0,0 Máx.: 100,0	–
L4-07 (470)	Selección de detección del acuerdo de velocidad	0: Sin detección durante el bloqueo de base. 1: La detección siempre está activada.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

<1> La configuración predeterminada depende del parámetro A1-02, selección del método de control.

◆ L5: Reinicio por falla

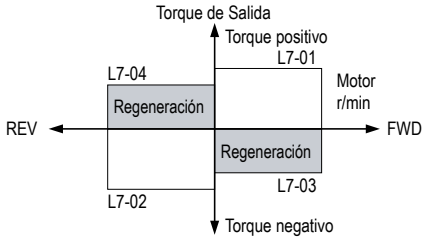
Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
L5-01 (49E)	Cantidad de intentos de reinicio automático	Configura la cantidad de veces que el variador puede intentar reiniciarse después de la ocurrencia de las siguientes fallas: GF, LF, oC, ov, PF, rH, rr, oL1, oL2, oL3, oL4, STo, Uv1.	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 10	–
L5-02 (49F)	Selección de operación de salida del reinicio automático por falla	0: La salida de falla no está activa. 1: La salida de falla está activa durante el intento de reinicio.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L5-04 (46C)	Tiempo del intervalo del restablecimiento por falla	Configura la cantidad de tiempo que se debe esperar entre la ejecución de los reinicios por falla.	Predeterminado: 10,0 s Mín.: 0,5 Máx.: 600,0	–
L5-05 (467)	Selección de operación del restablecimiento por falla	0: Intente reiniciar de manera continua mientras aumenta el contador de reinicios solo en los reinicios exitosos (al igual que F7 y G7). 1: Intente reiniciar con el tiempo de intervalo configurado en L5-04 y aumente el contador de reinicios con cada intento (al igual que V7).	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

◆ L6: Detección de torque

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
L6-01 (4A1)	Tiempo de detección de torque 1	0: Desactivada 1: La detección de oL3 solo está activa durante el acuerdo de velocidad, la operación continúa después de la detección 2: La detección de oL3 siempre está activa durante la marcha, la operación continúa después de la detección 3: La detección de oL3 solo está activa durante el acuerdo de velocidad, la salida se apaga ante una falla de oL3 4: La detección de oL3 siempre está activa durante la marcha, la salida se apaga ante una falla de oL3 5: La detección de UL3 solo está activa durante el acuerdo de velocidad, la operación continúa después de la detección 6: La detección de UL3 siempre está activa durante la marcha, la operación continúa después de la detección 7: La detección de UL3 solo está activa durante el acuerdo de velocidad, la salida se apaga ante una falla de oL3 8: La detección de UL3 siempre está activa durante la marcha, la salida se apaga ante una falla de oL3	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 8	–
L6-02 (4A2)	Tiempo de detección de torque 1	Configura el nivel de detección de sobretorque y subtorque.	Predeterminado: 150% Mín.: 0 Máx.: 300	–
L6-03 (4A3)	Tiempo de detección de torque 1	Configura el tiempo durante el cual debe existir una condición de sobretorque o subtorque para activar la detección de torque 1.	Predeterminado: 0,1 s Mín.: 0,0 Máx.: 10,0	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
L6-04 (4A4)	Tiempo de detección de torque 2	0: Desactivada 1: La detección de oL4 solo está activa durante el acuerdo de velocidad, la operación continúa después de la detección 2: La detección de oL4 siempre está activa durante la marcha, la operación continúa después de la detección 3: La detección de oL4 solo está activa durante el acuerdo de velocidad, la salida se apaga ante una falla de oL4 4: La detección de oL4 siempre está activa durante la marcha, la salida se apaga ante una falla de oL4 5: La detección de UL4 solo está activa durante el acuerdo de velocidad, la operación continúa después de la detección 6: La detección de UL4 siempre está activa durante la marcha, la operación continúa después de la detección 7: La detección de UL4 solo está activa durante el acuerdo de velocidad, la salida se apaga ante una falla de oL4 8: La detección de UL4 siempre está activa durante la marcha, la salida se apaga ante una falla de oL4	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 8	–
L6-05 (4A5)	Tiempo de detección de torque 2	Configura el nivel de detección de sobretorque y subtorque.	Predeterminado: 150% Mín.: 0 Máx.: 300	–
L6-06 (4A6)	Tiempo de detección de torque 2	Configura el tiempo durante el cual debe existir una condición de sobretorque o subtorque para activar la detección de torque 2.	Predeterminado: 0,1 s Mín.: 0,0 Máx.: 10,0	–
L6-08 (468)	Operación de detección de debilitamiento mecánico	Esta función puede detectar un sobretorque o un subtorque en un rango de velocidad determinado como resultado de la fatiga de la máquina. Se activa mediante un tiempo de operación especificado y utiliza las configuraciones de detección de oL1 (L6-01 y L6-03). 0: Detección de debilitamiento mecánico desactivada. 1: Continuar marcha (solo alarma). Se detecta cuando la velocidad (firmada) es mayor que L6-09. 2: Continuar marcha (solo alarma). Se detecta cuando la velocidad (no firmada) es mayor que L6-09. 3: Interrumpir la salida del variador (falla). Se detecta cuando la velocidad (firmada) es mayor que L6-09. 4: Interrumpir la salida del variador (falla). Se detecta cuando la velocidad (no firmada) es mayor que L6-09. 5: Continuar marcha (solo alarma). Se detecta cuando la velocidad (firmada) es menor que L6-09. 6: Continuar marcha (solo alarma). Se detecta cuando la velocidad (no firmada) es menor que L6-09. 7: Interrumpir la salida del variador (falla). Se detecta cuando la velocidad (firmada) es menor que L6-09. 8: Interrumpir la salida del variador (falla). Se detecta cuando la velocidad (no firmada) es menor que L6-09.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 8	–
L6-09 (469)	Nivel de velocidad de detección de debilitamiento mecánico	Configura la velocidad que activa la detección de debilitamiento mecánico. Cuando L6-08 está configurado para un valor sin formar, el valor absoluto se utiliza si la configuración es negativa.	Predeterminado: 110,0% Mín.: -110,0 Máx.: 110,0	–
L6-10 (46A)	Tiempo de detección de debilitamiento mecánico	Configura el tiempo durante el cual debe detectarse el debilitamiento mecánico antes de que se active una alarma o una falla.	Predeterminado: 0,1 s Mín.: 0,0 Máx.: 10,0	–
L6-11 (46B)	Tiempo de inicio de la detección de debilitamiento mecánico	Configura el tiempo de operación (U1-04) necesario antes de que se active la detección de debilitamiento mecánico.	Predeterminado: 0 h Mín.: 0 Máx.: 65535	–

◆ L7: Límite de torque

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
L7-01 (4A7)	Límite de torque en marcha hacia adelante	Configura el valor del límite de torque como un porcentaje del torque nominal del motor. Pueden configurarse cuatro cuadrantes individuales.  	Predeterminado: 200% Mín.: 0 Máx.: 300	*122*
L7-02 (4A8)	Límite de torque en marcha en reversa		Predeterminado: 200% Mín.: 0 Máx.: 300	*122*
L7-03 (4A9)	Límite de torque en marcha regenerativa hacia adelante		Predeterminado: 200% Mín.: 0 Máx.: 300	*122*
L7-04 (4AA)	Límite de torque en marcha regenerativa en reversa		Predeterminado: 200% Mín.: 0 Máx.: 300	*122*
L7-06 (4AC)	Constante de tiempo integral del límite de torque	Configura la constante de tiempo integral para el límite de torque.	Predeterminado: 200 ms Mín.: 5 Máx.: 10000	–
L7-07 (4C9)	Selección del método de control del límite de torque durante aceleración y desaceleración	0: Control proporcional (cambia al control integral a una velocidad constante). Utilice esta configuración cuando la aceleración hasta la velocidad deseada deba preceder el límite de torque. 1: Control integral. Configure L7-07 en 1 si el límite de torque debe tener precedencia.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

◆ L8: Protección del variador

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
L8-01 (4AD)	Selección de la protección de la resistencia de frenado dinámico interna (tipo ERF)	0: Protección contra sobrecalentamiento de la resistencia desactivada 1: Protección contra sobrecalentamiento de la resistencia activada **Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L8-02 (4AE)	Nivel de la alarma de sobrecalentamiento	La alarma de sobrecalentamiento ocurre cuando la temperatura del disipador de calor supera el nivel de L8-02.	Predeterminado: <1> Mín.: 50 °C Máx.: 150 °C	–
L8-03 (4AF)	Selección del funcionamiento de la prealarma de sobrecalentamiento	0: Paro por rampa. Se activa una falla. 1: Paro por inercia. Se activa una falla. 2: Parada rápida. Desacelerar para detenerse utilizando el tiempo de desaceleración de C1-09. Se activa una falla. 3: Continuar la operación. Se activa una alarma. 4: Continuar la operación a una velocidad reducida como se indica en L8-19.	Predeterminado: 3 Rango: 0 a 4	–
L8-05 (4B1)	Selección de protección contra pérdida de fase de entrada	Selecciona la detección de pérdida de fase de la corriente de entrada, el desequilibrio de tensión del suministro de energía o el deterioro del capacitor electrolítico del circuito principal. 0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
L8-07 (4B3)	Selección de protección contra pérdida de fase a la salida	0: Desactivada 1: Activada (se activa por una sola pérdida de fase) 2: Activada (se activa cuando se pierden dos fases)	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	–
L8-09 (4B5)	Selección de detección de falla de tierra en el circuito de salida	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: <1> Rango: 0, 1	–
L8-10 (4B6)	Selección de operación del ventilador de refrigeración del disipador de calor	0: Únicamente durante la marcha. El ventilador opera únicamente durante la marcha y lo hace según la cantidad de segundos de L8-11 después de la parada. 1: El ventilador siempre está encendido. El ventilador opera cada vez que se enciende el variador.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L8-11 (4B7)	Tiempo de retardo al apagado del ventilador de refrigeración del disipador de calor	Configura un tiempo de retardo para apagar el ventilador de refrigeración después de que se retira el comando de Marcha cuando L8-10 = 0.	Predeterminado: 60 s Mín.: 0 Máx.: 300	–

B.8 L: Función de protección

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
L8-12 (4B8)	Configuración de la temperatura ambiente	Ingrese la temperatura ambiente. Este valor ajusta el nivel de detección de oL2.	Predeterminado: 40 °C Mín.: -10 Máx.: 50	–
L8-15 (4BB)	Selección de las características oL2 a baja velocidad	0: No hay reducción del nivel de oL2 por debajo de los 6 Hz. 1: el nivel de oL2 se reduce linealmente por debajo de los 6 Hz. Se divide a la mitad a los 0 Hz.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
L8-18 (4BE)	Selección del límite de corriente del software	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L8-19 (4BF)	Tasa de reducción de frecuencia durante el nivel previo a la alarma de sobrecalentamiento	Especifica la ganancia de reducción de la referencia de frecuencia en el nivel previo a la alarma de sobrecalentamiento cuando L8-03 = 4.	Predeterminado: 0,8 Mín.: 0,1 Máx.: 0,9	–
L8-27 (4DD)	Ganancia de detección de sobrecorriente	Configura la ganancia de detección de sobrecorriente como un porcentaje de la corriente nominal del motor. La sobrecorriente se detecta utilizando el valor inferior entre el nivel de sobrecorriente del variador y el valor configurado en L8-27.	Predeterminado: 300,0% Mín.: 0,0 Máx.: 300,0	–
L8-29 (4DF)	Detección del desequilibrio de corriente (LF2)	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
L8-32 (4E2)	Selección de falla del suministro eléctrico del contactor principal y el ventilador de refrigeración	Determina la respuesta del variador cuando ocurre una falla del ventilador de refrigeración interna. 0: Paro por rampa. 1: Paro por inercia. 2: Parada rápida (desacelera hasta detenerse, utilizando el tiempo de desaceleración configurado en C1-09). 3: Solo alarma (“FAn” parpadeará). 4: Continuar la operación a una velocidad reducida como se indica en L8-19.	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 4	–
L8-35 (4EC)	Selección del método de instalación	0: Caja IP00/chasis abierto 1: Montaje en hilera 2: Caja IP20/NEMA tipo 1 3: Instalación de variador o disipador de calor externo de modelos sin aletas	Predeterminado: <1> <2> <3> Rango: 0 a 3	–
L8-38 (4EF)	Reducción de la frecuencia de portadora	0: Desactivada 1: Activada por debajo de los 6 Hz 2: Activada para todo el rango de velocidad	Predeterminado: <4> Rango: 0 a 2	–
L8-40 (4F1)	Tiempo de retardo al apagado de la reducción de la frecuencia de portadora	Configura el tiempo durante el cual el variador continua marchando con una frecuencia de portadora reducida después de que desapareció la condición de reducción de portadora. Configurar 0,00 s desactiva el tiempo de reducción de la frecuencia de portadora.	Predeterminado: <5> Mín.: 0,00 s Máx.: 2,00 s	–
L8-41 (4F2)	Selección de alarma de corriente alta	0: Desactivada 1: Activada. Se activa una alarma a corrientes de salida superiores al 150% de la corriente nominal del variador.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
L8-55 (45F)	Protección del transistor de frenado interno	0: Desactivada. Desactivar cuando se utiliza un conversor de regeneración o una unidad de frenado opcional. 1: Protección activada. **Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
L8-78 (2CC)	Protección contra pérdida de fase en la salida de la unidad de suministro de energía	Activa la protección del motor en el caso de que ocurra una pérdida de la fase de salida. 0: Desactivada 1: Activada **Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–

<1> La configuración predeterminada depende de los parámetros C6-01, Selección de trabajo del variador, y o2-04, Selección del modelo del variador.

<2> El valor de configuración de los parámetros no se restablece al valor predeterminado cuando el variador se inicializa.

<3> La configuración predeterminada es definida por el modelo de variador:
Configuración 2: Código de modelo CIMR-A☐2A0004 a 2A0211, 4A0002 a 4A0165 y 5A0003 a 5A0242
Configuración 0: Código de modelo CIMR-A☐2A0250 a 2A0415 y 4A0208 a 4A1200

<4> La configuración predeterminada depende de los parámetros A1-02, selección del método de control y o2-04, selección del modelo de variador.

<5> La configuración predeterminada depende del parámetro A1-02, selección del método de control.

B.9 n: Ajuste especial

Los parámetros n ajustan características de rendimiento más avanzadas como la prevención cambiante, la detección de la realimentación de velocidad, el frenado de alto deslizamiento y el ajuste en línea de la resistencia de línea a línea del motor.

◆ n1: Prevención cambiante

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
n1-01 (580)	Selección de prevención cambiante	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
n1-02 (581)	Configuración de la ganancia de prevención cambiante	Si el motor vibra cuando tiene una carga liviana, aumente la ganancia en incrementos de 0,1 hasta que la vibración se detenga. Si el motor se bloquea, reduzca la ganancia en incrementos de 0,1 hasta que el bloqueo desaparezca.	Predeterminado: 1,00 Mín.: 0,00 Máx.: 2,50	–
n1-03 (582)	Constante de tiempo para la prevención cambiante	Configura la constante de tiempo utilizada para la prevención de fluctuación.	Predeterminado: <1> Mín.: 0 ms Máx.: 500 ms	–
n1-05 (530)	Ganancia de prevención cambiante en reversa	Configura la ganancia utilizada para la prevención de fluctuación. Si está configurada en 0, la ganancia configurada en n1-02 se utiliza para la operación en reversa.	Predeterminado: 0,00 Mín.: 0,00 Máx.: 2,50	–

<1> La configuración predeterminada depende del parámetro o2-04, Selección del modelo de variador.

◆ n2: Ajuste del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
n2-01 (584)	Ganancia del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)	Configura la ganancia del control de detección de realimentación de velocidad interno en el regulador de frecuencia automático (AFR). Si ocurre una oscilación, aumente el valor configurado. Si la respuesta es baja, reduzca el valor configurado.	Predeterminado: 1,00 Mín.: 0,00 Máx.: 10,00	–
n2-02 (585)	Constante de tiempo 1 del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)	Configura la constante de tiempo utilizada para el control de detección de realimentación de velocidad (AFR).	Predeterminado: 50 ms Mín.: 0 Máx.: 2000	–
n2-03 (586)	Constante de tiempo 2 del control de detección de realimentación de velocidad (AFR)	Configura la constante de tiempo del AFR a utilizarse durante la búsqueda de velocidad y durante la regeneración.	Predeterminado: 750 ms Mín.: 0 Máx.: 2000	–

◆ n3: Frenado de alto deslizamiento (HSB) y Frenado de sobreexcitación

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
n3-01 (588)	Ancho de la frecuencia de desaceleración en frenado de alto deslizamiento	Configura el ancho del paso de reducción de la frecuencia de salida para el momento en el cual el variador detiene el motor mediante el HSB. Configure como porcentaje de la frecuencia de salida máxima. Aumente esta configuración si ocurre sobretensión durante el HSB.	Predeterminado: 5% Mín.: 1 Máx.: 20	–
n3-02 (589)	Límite de corriente para frenado de alto deslizamiento	Configura el límite de corriente durante el HSB como un porcentaje de la corriente nominal del motor.	Predeterminado: <1> Mín.: 100% Máx.: 200%	–
n3-03 (58A)	Tiempo de sostenimiento del frenado de alto deslizamiento en la parada	Configura el tiempo durante el cual el variador marchará con la frecuencia mínima (E1-09) al final de la desaceleración. Si este tiempo está configurado en un valor demasiado bajo, la inercia de la máquina puede hacer que el motor rote levemente después del HSB.	Predeterminado: 1,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 10,0	–
n3-04 (58B)	Tiempo de sobrecarga de frenado de alto deslizamiento	Configura el tiempo necesario para que ocurra una falla de sobrecarga del HSB (oL7) cuando la frecuencia de salida del variador no cambia durante una parada del HSB. Este parámetro por lo general no requiere ajustes.	Predeterminado: 40 s Mín.: 30 Máx.: 1200	–
n3-13 (531)	Ganancia de desaceleración de sobreexcitación	Configura la ganancia aplicada al patrón de V/f durante la desaceleración de sobreexcitación (L3-04 = 4).	Predeterminado: 1,10 Mín.: 1,00 Máx.: 1,40	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
n3-14 (532)	Inyección de alta frecuencia durante la desaceleración de sobreexcitación	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
n3-21 (579)	Nivel de corriente de la supresión de alto deslizamiento	Configure el nivel de corriente de salida al cual el variador comenzará a reducir la ganancia de sobrexcitación para prevenir un deslizamiento demasiado elevado del motor durante la desaceleración de sobreexcitación. Configúrelo como un porcentaje de la corriente nominal del variador.	Predeterminado: 100% Mín.: 0 Máx.: 150	–
n3-23 (57B)	Selección de operación de sobreexcitación	0: Activada en ambas direcciones 1: Activada solo cuando la rotación se realiza hacia adelante 2: Activada solo cuando la rotación se realiza en reversa	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	–

<1> La configuración predeterminada depende de los parámetros C6-01, selección de trabajo del variador y L8-38, selección de reducción de la frecuencia.

◆ n5: Control de realimentación positiva

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
n5-01 (5B0)	Selección del control de realimentación positiva	0: Desactivada 1: Activada	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
n5-02 (5B1)	Tiempo de aceleración del motor	Configura el tiempo necesario para acelerar el motor al torque nominal desde la parada hasta la velocidad nominal.	Predeterminado: *<1> <2>* Mín.: 0,001 s Máx.: 10,000 s	–
n5-03 (5B2)	Ganancia del control de realimentación positiva	Configura la proporción entre la inercia del motor y la inercia de la carga. Reduzca esta configuración si ocurren sobreimpulsos al final de la aceleración.	Predeterminado: 1,00 Mín.: 0,00 Máx.: 100,00	–

<1> La configuración predeterminada depende del parámetro E5-01, selección de código del motor.

<2> La configuración predeterminada depende de los parámetros C6-01, Selección de trabajo del variador, y o2-04, Selección del modelo del variador.

◆ n6: Ajuste en línea

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
n6-01 (570)	Selección de ajuste en línea	0: Desactivada 1: Ajuste de la resistencia de línea a línea 2: Corrección de la tensión. Esta configuración no es posible cuando está activado el ahorro de energía (b8-01).	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	–
n6-05 (5C7)	Ganancia del ajuste en línea	Reduzca esta configuración en el caso de los motores que tienen una constante de tiempo del rotor relativamente prolongada. Si ocurre una sobrecarga, aumente esta configuración con lentitud, en incrementos de 0,10.	Predeterminado: 1,00 Mín.: 0,10 Máx.: 5,00	–

◆ n8 de Ajuste de control de motor con imán permanente

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
n8-01 (540)	Corriente de cálculo de la posición inicial del rotor	Configura la corriente utilizada para el cálculo de la posición inicial del motor como un porcentaje de la corriente nominal del motor (E5-03). Si la placa de identificación del motor menciona un valor “Si”, ese valor debe ingresarse aquí.	Predeterminado: 50% Mín.: 0 Máx.: 100	–
n8-02 (541)	Corriente de atracción de polos	Configura la corriente durante la atracción inicial de polos como un porcentaje de la corriente nominal del motor. Ingrese un valor elevado cuando intente aumentar el torque de arranque.	Predeterminado: 80% Mín.: 0 Máx.: 150	–
n8-35 (562)	Selección de detección de la posición inicial del rotor	0: Conexión 1: Inyección de alta frecuencia 2: Inyección de pulsos	Predeterminado: 1 Rango: 0 a 2	–
n8-45 (538)	Ganancia del control de detección de realimentación de velocidad	Aumente esta configuración si ocurren oscilaciones. Redúzcala para reducir la respuesta.	Predeterminado: 0,80 Mín.: 0,00 Máx.: 10,00	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
n8-47 (53A)	Constante de tiempo de compensación de la corriente de conexión	Configura la constante de tiempo para que la referencia de corriente de conexión y el valor de corriente real concuerden. Reduzca el valor si el motor comienza a oscilar y aumente el valor si la referencia de corriente tarda demasiado tiempo en igualar la corriente de salida.	Predeterminado: 5,0 s Mín.: 0,0 Máx.: 100,0	–
n8-48 (53B)	Corriente de conexión	Define la referencia de corriente del eje d durante la operación sin carga a una velocidad constante. Configúrelo como un porcentaje de la corriente nominal del motor. Aumente esta configuración si ocurren oscilaciones mientras se marcha a una velocidad constante.	Predeterminado: 30% Mín.: 20 Máx.: 200	–
n8-49 (53C)	Corriente del eje d para el control de alta eficiencia	Configura la referencia de corriente del eje d cuando marcha con una carga elevada a una velocidad constante. Configúrelo como un porcentaje de la corriente nominal del motor.	Predeterminado: <1> Mín.: -200,0% Máx.: 0,0%	–
n8-51 (53E)	Corriente de conexión para la aceleración/ desaceleración	Configura la referencia de corriente del eje d durante la aceleración/ desaceleración como un porcentaje de la corriente nominal del motor. Configure en un valor elevado cuando necesite más torque de arranque.	Predeterminado: 50% Mín.: 0 Máx.: 200	–
n8-54 (56D)	Constante de tiempo de compensación de error de tensión	Ajusta el valor cuando ocurren oscilaciones a baja velocidad. Si ocurren oscilaciones con los cambios repentinos de carga, aumente n8-54 en incrementos de 0,1. Reduzca esta configuración si la oscilación ocurre durante el arranque.	Predeterminado: 1,00 s Mín.: 0,00 Máx.: 10,00	–
n8-55 (56E)	Inercia de carga	Configura la proporción entre la inercia del motor y la inercia de la máquina. 0: Menor que 1:10 1: Entre 1:10 y 1:30 2: Entre 1:30 y 1:50 3: Mayor que 1:50	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: 3	–
n8-57 (574)	Inyección de alta frecuencia	0: Desactivada. Desactive cuando se utiliza un motor SPM. 1: Activada. Utilice esta configuración para mejorar el rango de control de la velocidad cuando se utiliza un motor IPM.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
n8-62 (57D)	Límite de la tensión de salida	Previene la saturación de la tensión de salida. Debe configurarse justo por debajo de la tensión proporcionada por el suministro de energía de entrada.	Predeterminado: 200,0 V <2> Mín.: 0,0 Máx.: 230,0 <2>	–
n8-65 (65C)	Ganancia del control de detección de realimentación de velocidad durante supresión de sobretensión	Configura la ganancia utilizada para la detección de realimentación de velocidad interna durante la supresión de sobretensión.	Predeterminado: 1,50 Mín.: 0,00 Máx.: 10,00	–
n8-69 (65D) <3>	Ganancia del cálculo de velocidad	Configura la ganancia proporcional para el control PLL de un observador extendido. Normalmente, no hay necesidad de modificar este parámetro a partir de su valor predeterminado. **Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 1,00 Mín.: 0,00 Máx.: 20,00	–
n8-84 (2D3) <3>	Corriente de la detección de polaridad	Configura la corriente necesaria para determinar la polaridad para el cálculo inicial de polaridad como porcentaje de la corriente nominal del motor. 100% = corriente nominal del motor **Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 100% Mín.: 0 Máx.: 150	–

<1> La configuración predeterminada depende del parámetro E5-01, selección del código del motor.

<2> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para los variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2,875 para los variadores de clase 600 V.

<3> Disponible en las versiones de software del variador 1015 y posteriores.

B.10 o: Configuraciones relacionadas con el operador

Los parámetros o configuran las pantallas del operador digital.

◆ o1: Selección de pantalla del operador digital

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
o1-01 (500) RUN	Selección del monitor para la unidad del modo de operación	Selecciona el contenido del último monitor que se mostró al desplazarse por la pantalla de modo del variador. Ingrese los tres últimos dígitos del número de parámetro del monitor que desea visualizar:U☐-☐☐.	Predeterminado: 106 (Monitor U1-06) Rango: 104 a 809	–
o1-02 (501) RUN	Selección del monitor del usuario después de la puesta en marcha	1: referencia de frecuencia (U1-01) 2: dirección 3: frecuencia de salida (U1-02) 4: corriente de salida (U1-03) 5: monitor seleccionado por el usuario (configurado por o1-01)	Predeterminado: 1 Rango: 1 a 5	–
o1-03 (502)	Selección de pantalla del operador digital	Configura las unidades que el variador debería utilizar para mostrar la referencia de frecuencia y los monitores de velocidad del motor. 0: 0,01 Hz 1: 0,01% (100% = E1-04) 2: r/min (se calculó utilizando la cantidad de configuraciones de los polos del motor en E2-04, E4-04 o E5-04) 3: unidades seleccionadas por el usuario (configuradas por o1-10 y o1-11)	Predeterminado: <1> Rango: 0 a 3	–
o1-04 (503)	Unidad de visualización del patrón V/f	0: Hz 1: r/min	Predeterminado: <1> Rango: 0, 1	–
o1-10 (520)	Valor máximo de las unidades en la pantalla configurada por el usuario	Estas configuraciones definen los valores de visualización cuando o1-03 está configurado en 3. o1-10 configura el valor de visualización que es igual a la frecuencia de salida máxima. o1-11 configura la ubicación de la posición decimal.	Predeterminado: <2> Rango: 1 a 60000	–
o1-11 (521)	Visualización decimal de las unidades en la pantalla configurada por el usuario		Predeterminado: <2> Rango: 0 a 3	–

<1> La configuración predeterminada depende del parámetro A1-02, selección del método de control.

<2> La configuración predeterminada depende del parámetro o1-03, selección de pantalla del operador digital.

◆ o2: Funciones del teclado del operador digital

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
o2-01 (505)	Selección de la función de la tecla LO/RE	0: Desactivada 1: Activada. La tecla LO/RE alterna entre la operación local y remota.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
o2-02 (506)	Selección de la función de la tecla PARADA	0: Desactivada. La tecla PARADA está desactivada en el modo de operación REMOTO. 1: Activada. La tecla PARADA siempre está activada.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
o2-03 (507)	Valor predeterminado de los parámetros del usuario	0: Sin cambios. 1: configura los valores predeterminados. Guarda las configuraciones de los parámetros como valores predeterminados para una inicialización del usuario. 2: borrar todo. Borra las configuraciones predeterminadas que fueron guardadas para una inicialización del usuario.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 2	–
o2-04 (508)	Selección del modelo de variador	Ingrese el modelo de variador. Configuración necesaria solo si instala una tarjeta de control nueva.	Predeterminado: definido por la capacidad del variador	–
o2-05 (509)	Selección del método de configuración de la referencia de frecuencia	0: Se debe presionar la tecla ENTER para ingresar una referencia de frecuencia. 1: No es necesario presionar la tecla ENTER. La referencia de frecuencia puede ajustarse utilizando únicamente las teclas de flecha arriba y abajo.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
o2-06 (50A)	Selección de operación cuando el operador digital está desconectado	0: El variador continúa la operación si se desconecta el operador digital. 1: Se activa una falla oPr y el motor se detiene por inercia.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
o2-07 (527)	Dirección del motor en la puesta en marcha cuando se utiliza un operador	0: Adelante 1: Reversa Este parámetro exige la asignación de la operación del variador al operador digital.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
o2-09 (50D)	–	Uso de fábrica.	–	–

◆ o3: Función Copiar

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
o3-01 (515)	Selección de la función Copiar	0: Sin acción. 1: Lea los parámetros del variador, guardándolos en el operador digital. 2: Copie los parámetros del operador digital, grabándolos en el variador. 3: Verifique las configuraciones de los parámetros en el variador para comprobar si coinciden con los datos guardados en el operador.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3	–
o3-02 (516)	Selección de permiso de copiado	0: Operación de lectura prohibida. 1: Operación de lectura permitida.	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

◆ o4: Configuraciones del monitor de mantenimiento

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
o4-01 (50B)	Configuración del tiempo cumulativo de la operación	Configura el valor necesario para el tiempo cumulativo de la operación del variador en unidades de 10 h.	Predeterminado: 0 h Mín.: 0 Máx.: 9999	–
o4-02 (50C)	Selección del tiempo cumulativo de la operación	0: Registra el tiempo de encendido. 1: Registra el tiempo de operación cuando está activa la salida del variador (tiempo de operación de la salida).	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
o4-03 (50E)	Configuración del tiempo de operación del ventilador de refrigeración	Configura el valor del monitor de tiempo de operación del ventilador U4-03 en unidades de 10 h.	Predeterminado: 0 h Mín.: 0 Máx.: 9999	–
o4-05 (51D)	Configuración de mantenimiento del capacitor	Configura el valor del monitor de mantenimiento de los capacitores. Consulte U4-05 para comprobar cuándo podrían tener que reemplazarse los capacitores.	Predeterminado: 0% Mín.: 0 Máx.: 150	–
o4-07 (523)	Configuración del mantenimiento del relé de precarga del barraje de Bus DC	Configura el valor del monitor de mantenimiento para el relé de derivación de carga lenta. Consulte U4-06 para comprobar cuándo podría tener que reemplazarse el relé de derivación.	Predeterminado: 0% Mín.: 0 Máx.: 150	–
o4-09 (525)	Configuración de mantenimiento del IGBT	Configura el valor del monitor de mantenimiento de los IGBT. Consulte U4-07 para conocer los tiempos de reemplazo del IGBT.	Predeterminado: 0% Mín.: 0 Máx.: 150	–
o4-11 (510)	Inicialización de U2, U3	0: Los datos del monitor correspondientes a U2-□□ y U3-□□ no se reinician al inicializar el variador (A1-03). 1: Los datos del monitor correspondientes a U2-□□ y U3-□□ se reinician al inicializar el variador (A1-03).	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
o4-12 (512)	Inicialización del monitor de kWh	0: Los datos del monitor correspondientes a U4-10 y U4-11 no se reinician al inicializar el variador (A1-03). 1: Los datos del monitor correspondientes a U4-10 y U4-11 se reinician al inicializar el variador (A1-03).	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–
o4-13 (528)	Inicialización del contador de la cantidad de comandos de marcha	0: El contador de la cantidad de comandos de marcha no se reinicia al inicializar el variador (A1-03). 1: El contador de la cantidad de comandos de marcha se reinicia al inicializar el variador (A1-03).	Predeterminado: 0 Rango: 0, 1	–

B.11 Parámetros de DriveWorksEZ

◆ q: Parámetros de DriveWorksEZ

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
q1-01 a q6-07 (1600 a 1746)	Parámetros de DriveWorksEZ	Reservado para DriveWorksEZ	Consulte la Ayuda en el software DWEZ.	–

◆ r: Parámetros de conexión de DriveWorksEZ

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
r1-01 a r1-40 (1840 a 1867)	Parámetros de conexión DriveWorksEZ 1 a 20 (superior/inferior)	Parámetros de conexión DriveWorksEZ 1 a 20 (superior/inferior)	Predeterminado: 0 Mín.: 0 Máx.: FFFF	–

B.12 T: Autoajuste del motor

Ingrese los datos en los siguientes parámetros para ajustar el motor y el variador para obtener un rendimiento óptimo.

◆ T1: Autoajuste de un motor de inducción

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
T1-00 (700)	Selección de motor 1/motor 2	1: motor 1 (configura E1-□□, E2-□□) 2: motor 2 (configura E3-□□, E4-□□)	Predeterminado: 1 Rango: 1, 2	–
T1-01 (701) <1>	Selección del modo de autoajuste	0: Autoajuste rotacional 1: Autoajuste estacionario 1 2: Autoajuste estacionario para obtener resistencia de línea a línea 3: Autoajuste rotacional para obtener control de V/f (necesario para el ahorro de energía y la búsqueda de velocidad del cálculo de velocidad) 4: Autoajuste estacionario 2 8: Ajuste por inercia (realice el autoajuste rotacional antes de realizar el ajuste por inercia) 9: Ajuste de la ganancia del ASR (realice el autoajuste rotacional antes de realizar el autoajuste de ganancia del ASR)	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 4; 8, 9 <2>	–
T1-02 (702)	Potencia nominal del motor	Configura la potencia nominal del motor tal como está especificada en la placa de identificación del motor. **Nota:** Utilice la siguiente fórmula para convertir caballos de fuerza en kilovatios: 1 HP = 0,746 kW.	Predeterminado: <3> Mín.: 0,00 kW Máx.: 650,00 kW	–
T1-03 (703)	Tensión nominal del motor	Configura la tensión nominal del motor tal como está especificada en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 200,0 V <4> Mín.: 0,0 Máx.: 255,0 <4>	–
T1-04 (704)	Corriente nominal del motor	Configura la corriente nominal del motor tal como está especificada en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: <3> Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 200% de la corriente nominal del variador	–
T1-05 (705)	Frecuencia base del motor	Configura la frecuencia nominal del motor tal como está especificada en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 60,0 Hz Mín.: 0,0 Máx.: 400,0	–
T1-06 (706)	Cantidad de polos del motor	Configura la cantidad de polos del motor tal como está especificada en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 4 Mín.: 2 Máx.: 48	–
T1-07 (707)	Velocidad base del motor	Configura la velocidad nominal del motor tal como está especificada en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 1750 r/min Mín.: 0 Máx.: 24000	–
T1-08 (708)	Cantidad de pulsos por revolución del PG	Configura la cantidad de pulsos por revolución para el PG utilizado (codificador o generador de pulsos).	Predeterminado: 1024 ppr Mín.: 1 Máx.: 60000	–
T1-09 (709)	Corriente sin carga del motor (autoajuste estacionario)	Configura la corriente sin carga del motor. Después de configurar la capacidad del motor en T1-02 y la corriente nominal del motor en T1-04, este parámetro mostrará automáticamente la corriente sin carga para un motor Yaskawa estándar de 4 polos. Ingrese la corriente sin carga como se indica en el informe de prueba del motor.	Predeterminado: – Mín.: 0 A Máx.: T1-04	–
T1-10 (70A)	Deslizamiento nominal del motor (autoajuste estacionario)	Configura el deslizamiento nominal del motor. Después de configurar la capacidad del motor en T1-02, este parámetro mostrará automáticamente el deslizamiento del motor en el caso de que se utilice un motor Yaskawa estándar de 4 polos. Ingrese el deslizamiento del motor según lo indicado en el informe de prueba del motor.	Predeterminado: – Mín.: 0,00 Hz Máx.: 20,00 Hz	–
T1-11 (70B)	Pérdida de hierro del motor	Configura la pérdida de hierro para determinar el coeficiente de ahorro de energía. El valor se configura en E2-10 (pérdida de hierro del motor) cuando vuelve a conectarse el suministro de energía. Si se cambia T1-02, aparecerá un valor predeterminado adecuado para la capacidad del motor que se había ingresado.	Predeterminado: 14 W <5> Mín.: 0 Máx.: 65535	–

<1> La disponibilidad de determinados métodos de autoajuste depende del método de control seleccionado para el variador.

<2> La configuración predeterminada es definida por el parámetro A1-02, configuración del método de control.

<3> La configuración predeterminada depende del parámetro o2-04, Selección del modelo de variador.

<4> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para los variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2,875 para los variadores de clase 600 V.

<5> El valor de la configuración predeterminada es diferente según el valor del código del motor y las configuraciones de los parámetros del motor.

◆ T2: Autoajuste de un motor con imán permanente

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
T2-01 (750)	Selección del modo de autoajuste del motor con imán permanente	0: Configuración de los parámetros del motor de imán permanente 1: Autoajuste estacionario con imán permanente 2: Autoajuste estacionario con imán permanente para la resistencia del inductor 3: Ajuste de compensación del pulso Z 8: Ajuste de inercia 9: Autoajuste de ganancia ASR 11: Ajuste constante del EMF trasero <1> Antes de ejecutar el ajuste de inercia o el autoajuste de ganancia ASR, asegúrese de realizar los siguientes pasos: • Realice el autoajuste de los datos del motor (T2-01 = 0, 1 o 2) o configure el código del motor en E5-01. • Verifique todos los datos del motor ingresados en el variador contra la placa de identificación del motor o el informe de prueba del motor. **Nota:** La configuración 11 no está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Predeterminado: 0 Rango: 0 a 3; 8, 9, 11 <2>	–
T2-02 (751)	Selección de código del motor con imán permanente	Ingrese el código del motor cuando utilice un motor Yaskawa con imán permanente. Después de ingresar el código del motor, el variador configura de manera automática los parámetros T2-03 a T2-14. Cuando utilice un motor sin código del motor admitido o un motor que no es de la marca Yaskawa, configure FFFF y ajuste los otros parámetros de T2 sen conformidad con el nombre de placa de identificación del motor o el informe de prueba del motor.	Predeterminado: <3> Mín.: 0000 Máx.: FFFF	–
T2-03 (752)	Tipo de motor con imán permanente	0: Motor a IPM 1: Motor SPM. El parámetro T2-17 no se mostrará con esta configuración.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
T2-04 (730)	Potencia nominal del motor con imán permanente	Configura la potencia nominal del motor. **Nota:** Utilice la siguiente fórmula para convertir caballos de fuerza en kilovatios: 1 HP = 0,746 kW.	Predeterminado: <4> Mín.: 0,00 kW Máx.: 650,00 kW	–
T2-05 (732)	Tensión nominal del motor con imán permanente	Ingrese la tensión nominal del motor tal como está especificada en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 200,0 V <5> Mín.: 0,0 Máx.: 255,0 <5>	–
T2-06 (733)	Corriente nominal del motor con imán permanente	Ingrese la corriente nominal del motor tal como está especificada en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: <4> Mín.: 10% de la corriente nominal del variador Máx.: 200% de la corriente nominal del variador	–
T2-07 (753)	Frecuencia base del motor con imán permanente	Ingrese la frecuencia base del motor tal como está especificada en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 87,5 Hz Mín.: 0,0 Máx.: 400,0	–
T2-08 (734)	Cantidad de polos del motor con imán permanente	Ingrese la cantidad de polos del motor correspondiente al motor con imán permanente según lo indicado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 6 Mín.: 2 Máx.: 48	–
T2-09 (731)	Velocidad base del motor con imán permanente	Ingrese la velocidad base para el motor con imán permanente según lo indicado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: 1750 r/min Mín.: 0 Máx.: 24000	–
T2-10 (754)	Resistencia del inductor del motor con imán permanente	Ingrese la resistencia del rotor para el motor con imán permanente según lo indicado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: <6> Mín.: 0,000 Ω Máx.: 65,000 Ω	–
T2-11 (735)	Inductancia del eje d del motor con imán permanente	Ingrese la inductancia del eje d para el motor con imán permanente según lo indicado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: <6> Mín.: 0,00 mH Máx.: 600,00 mH	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
T2-12 (736)	Inductancia del eje q del motor con imán permanente	Ingrese la inductancia del eje q para el motor con imán permanente según lo indicado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: <6> Mín.: 0,00 mH Máx.: 600,00 mH	–
T2-13 (755)	Selección de unidad constante de tensión inducida	0: mV/(r/min). E5-09 se configurará automáticamente en 0,0 y se utilizará E5-24. 1: mV/(rad/seg). E5-24 se configurará automáticamente en 0,0 y se utilizará E5-09.	Predeterminado: 1 Rango: 0, 1	–
T2-14 (737)	Constante de tensión inducida del motor con imán permanente	Ingrese el coeficiente de tensión inducida para el motor con imán permanente según lo indicado en la placa de identificación del motor.	Predeterminado: <6> Mín.: 0,1 Máx.: 2000,0	–
T2-15 (756)	Nivel de corriente de conexión para el ajuste del motor con imán permanente	Configura la cantidad de corriente de conexión a utilizarse para el autoajuste como porcentaje de la corriente nominal del motor. Aumente esta configuración para cargas con inercia elevada.	Predeterminado: 30% Mín.: 0 Máx.: 120	–
T2-16 (738)	Cantidad de pulsos por revolución de PG para el ajuste del motor con imán permanente	Configura la cantidad de pulsos por revolución para el PG utilizado (codificador o generador de pulsos).	Predeterminado: 1024 ppr Mín.: 1 Máx.: 15000	–
T2-17 (757)	Compensación de pulso Z del codificador	Configura la compensación entre la compensación del codificador y el eje magnético del rotor.	Predeterminado: 0,0 grado Mín.: -180,0 Máx.: 180,0	–

<1> Disponible en las versiones de software del variador 1015 y posteriores.

<2> El rango de configuración es determinado por el parámetro A1-02, selección del método de control.

<3> La configuración predeterminada depende de los parámetros A1-02, selección del método de control y o2-04, selección del modelo del variador.

<4> La configuración predeterminada depende del parámetro o2-04, Selección del modelo de variador.

<5> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para los variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2,875 para los variadores de clase 600 V.

<6> La configuración predeterminada depende del parámetro T2-02, la selección de código del motor con imán permanente y la capacidad del variador.

◆ T3: Ajuste del ASR y de inercia

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Valores	Página
T3-01 (760) <1>	Frecuencia de la señal de prueba	Configura la frecuencia de la señal de prueba utilizada durante el ajuste de inercia y el autoajuste de ganancia ASR. Reduzca este valor si hay mucha inercia o si ocurre una falla.	Predeterminado: 3,0 Hz Mín.: 0,1 Máx.: 20,0	–
T3-02 (761) <1>	Amplitud de la señal de prueba	Configura la amplitud de la señal de prueba utilizada durante el ajuste de inercia y el autoajuste de ganancia ASR. Reduzca este valor si hay demasiada inercia o si ocurre una falla.	Predeterminado: 0,5 rad Mín.: 0,1 Máx.: 10,0	–
T3-03 (762) <1>	Inercia del motor	Configura la inercia del motor. La configuración predeterminada es la inercia de un motor Yaskawa.	Predeterminado: <2> <3> Mín.: 0,0001 kgm^2 Máx.: 600,00 kgm^2	–
T3-04 (763) <1>	Frecuencia de respuesta del sistema	Configura la frecuencia de respuesta del sistema mecánico conectado al motor. Puede ocurrir oscilación si la configuración es demasiado elevada.	Predeterminado: 10,0 Hz Mín.: 0,1 Máx.: 50,0	–

<1> Se muestra solo al realizar el ajuste de inercia o el autoajuste de ganancia ASR (T1-01 = 8 o T2-01 = 9).

<2> La configuración predeterminada depende del parámetro E5-01, selección de código del motor.

<3> La configuración predeterminada depende de los parámetros C6-01, Selección de trabajo del variador, y o2-04, Selección del modelo del variador.

B.13 U: Monitores

Los parámetros del monitor permiten al usuario visualizar el estado del variador, la información de las fallas y otros datos referidos a la operación del variador.

◆ U1: Monitores de estado de funcionamiento

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U1-01 (40)	Referencia de frecuencia	Controla la referencia de frecuencia. Las unidades de visualización son determinadas por o1-03.	10 V: Frecuencia máxima	0,01 Hz
U1-02 (41)	Frecuencia de salida	Muestra la frecuencia de salida. Las unidades de visualización son determinadas por o1-03.	10 V: Frecuencia máxima	0,01 Hz
U1-03 (42)	Corriente de salida	Muestra la corriente de salida. **Nota:** La unidad se expresa en 1 A en el caso de los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200.	10 V: corriente nominal del variador	<1> <2>
U1-04 (43)	Método de control	0: Control V/f 1: Control V/f con PG 2: Control vectorial de lazo abierto 3: Control vectorial de lazo cerrado	Ninguna salida de señal disponible	–
U1-05 (44)	Velocidad del motor	Muestra la realimentación de velocidad del motor. Las unidades de visualización son determinadas por o1-03.	10 V: Frecuencia máxima	0,01 Hz
U1-06 (45)	Referencia de la tensión de salida	Muestra la tensión de salida.	10 V: 200 Vrms <3>	0,1 Vca
U1-07 (46)	Tensión del bus DC	Muestra la tensión del bus DC.	10 V: 400 V <3>	1 Vcc
U1-08 (47)	Potencia de salida	Muestra la potencia de salida (este valor es calculado internamente).	10 V: potencia nominal del variador (kW)	<4>
U1-09 (48)	Referencia de torque	Controla la referencia de torque interna.	10 V: torque nominal del motor	0,1%
U1-10 (49)	Estado del terminal de entrada	Muestra el estado del terminal de entrada. U1 - 10 = 00000000 1 Entrada digital 1 (terminal S1 activado) 1 Entrada digital 2 (terminal S2 activado) 1 Entrada digital 3 (terminal S3 activado) 1 Entrada digital 4 (terminal S4 activado) 1 Entrada digital 5 (terminal S5 activado) 1 Entrada digital 6 (terminal S6 activado) 1 Entrada digital 7 (terminal S7 activado) 1 Entrada digital 8 (terminal S8 activado)	Ninguna salida de señal disponible	–
U1-11 (4A)	Estado del terminal de salida	Muestra el estado del terminal de salida. U1 - 11 = 00000000 1 Multifunción Salida digital (terminal M1-M2) 1 Multifunción Salida digital (terminal M3-M4) 1 Multifunción Salida digital (terminal M5-M6) 0 No utilizado 1 Relé de falla (terminal MA-MC cerrado MA-MC abierto)	Ninguna salida de señal disponible	–

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Nivel de la salida analógica	Unidad
U1-12 (4B)	Estado del variador	Verifica el estado de operación del variador. U1 - 12= 00000000 1 Durante el avance 1 Durante velocidad cero 1 Durante REV 1 Durante la restauración por falla entrada de señal 1 Durante la velocidad acordad 1 Variador listo 1 Durante la alarma Detección 1 Durante la detección de fallas	Ninguna salida de señal disponible	–
U1-13 (4E)	Nivel de entrada del terminal A1	Muestra el nivel de la señal hacia el terminal de entrada analógica A1.	10 V: 100%	0,1%
U1-14 (4F)	Nivel de entrada del terminal A2	Muestra el nivel de la señal hacia el terminal de entrada analógica A2.	10 V: 100%	0,1%
U1-15 (50)	Nivel de entrada del terminal A3	Muestra el nivel de la señal hacia el terminal de entrada analógica A3.	10 V: 100%	0,1%
U1-16 (53)	Frecuencia de salida después del arranque lento	Muestra la frecuencia de salida con el tiempo de rampa y las curvas S. Unidades determinadas por o1-03.	10 V: Frecuencia máxima	0,01 Hz
U1-17 (58)	Estado de entrada de DI-A3	Muestra la entrada del valor de referencia de la tarjeta opcional DI-A3. La pantalla aparecerá en modo hexadecimal según lo determinado por la selección de entrada de la tarjeta digital en F3-01. 3FFFF: Configure (1 bit) + firma (1 bit) + 16 bit	Ninguna salida de señal disponible	–
U1-18 (61)	Parámetro de falla oPE	Muestra el número de parámetro que causó el error oPE□□ o Err (error de escritura de EEPROM).	Ninguna salida de señal disponible	–
U1-19 (66)	Código de error de MEMOBUS/Modbus	Muestra el contenido de un código de error de MEMOBUS/Modbus. U1 - 19= 00000000 1 Error CRC 1 Error de longitud de datos 0 No utilizado 1 Error de paridad 1 Error de arrastre del motor 1 Error de ajuste de imagen 1 Se excedió el tiempo asignado 0 No utilizado	Ninguna salida de señal disponible	–
U1-21 (77)	Monitor de tensión de entrada V1 del terminal AI-A3	Muestra la tensión de entrada al terminal V1 en la tarjeta de entrada analógica AI-A3.	10 V: 100%	0,1%
U1-22 (72A)	Monitor de tensión de entrada V2 del terminal AI-A3	Muestra la tensión de entrada al terminal V2 en la tarjeta de entrada analógica AI-A3.	10 V: 100%	0,1%
U1-23 (72B)	Monitor de tensión de entrada V3 del terminal AI-A3	Muestra la tensión de entrada al terminal V3 en la tarjeta de entrada analógica AI-A3.	10 V: 100%	0,1%
U1-24 (7D)	Monitor de pulsos de entrada	Muestra la frecuencia hacia el terminal RP de la entrada del tren de pulsos.	Determinado por H6-02	1 Hz
U1-25 (4D)	Número de software (Flash)	Identificación FLASH	Ninguna salida de señal disponible	–
U1-26 (5B)	Nro. de software (ROM)	Identificación ROM	Ninguna salida de señal disponible	–
U1-29 (7AA)	Nro. de software (PWM)	Identificación de PWM **Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200.	Ninguna salida de señal disponible	–

<1> La cantidad de cifras decimales en el valor del parámetro depende del modelo de variador y de la selección ND/HD en el parámetro C6-01. Este valor tiene dos cifras decimales (0,01 A) si el variador está configurado para una capacidad máxima aplicable del motor de hasta e incluso 11 kW, y una cifra decimal (0,1 A) si la capacidad máxima aplicable del motor es superior a 11 kW.

<2> Cuando se lee el valor de este monitor mediante MEMOBUS/Modbus, un valor de 8192 equivale al 100% de la corriente de salida nominal del variador.

<3> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique el valor para los variadores de clase de 400 V. Multiplique el valor por 2,875 para los variadores de clase 600 V.

<4> La solución de la pantalla depende de la selección ND/HD en el parámetro C6-01. Este valor tiene dos cifras decimales (0,01 kW) si el variador está configurado para una capacidad máxima aplicable del motor de hasta e incluso 11 kW, y una cifra decimal (0,1 kW) si la capacidad máxima aplicable del motor es superior a 11 kW.

◆ U2: Rastreo de falla

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Nivel de salida analógica	Unidad
U2-01 (80)	Falla de corriente	Muestra la falla de corriente.	Ninguna salida de señal disponible	–
U2-02 (81)	Falla anterior	Muestra la falla anterior.	Ninguna salida de señal disponible	–
U2-03 (82)	Referencia de frecuencia en la falla anterior	Muestra la referencia de frecuencia en la falla anterior.	Ninguna salida de señal disponible	0,01 Hz
U2-04 (83)	Frecuencia de salida en la falla anterior	Muestra la frecuencia de salida en la falla anterior.	Ninguna salida de señal disponible	0,01 Hz
U2-05 (84)	Corriente de salida en la falla anterior	Muestra la corriente de salida en la falla anterior.	Ninguna salida de señal disponible	<1> <2>
U2-06 (85)	Velocidad del motor en la falla anterior	Muestra la velocidad del motor en la falla anterior.	Ninguna salida de señal disponible	0,01 Hz
U2-07 (86)	Tensión de salida en la falla anterior	Muestra la tensión de salida en la falla anterior.	Ninguna salida de señal disponible	0,1 Vca
U2-08 (87)	Tensión del bus DC en la falla anterior	Muestra la tensión del bus DC en la falla anterior.	Ninguna salida de señal disponible	1 Vcc
U2-09 (88)	Potencia de salida en la falla anterior	Muestra la potencia de salida en la falla anterior.	Ninguna salida de señal disponible	0,1 kW
U2-10 (89)	Referencia de torque en la falla anterior	Muestra la referencia de torque en la falla anterior.	Ninguna salida de señal disponible	0,1%
U2-11 (8A)	Estado del terminal de entrada en la falla anterior	Muestra el estado del terminal de entrada en la falla anterior. Se muestra como en U1-10.	Ninguna salida de señal disponible	–
U2-12 (8B)	Estado del terminal de salida en la falla anterior	Muestra el estado de la salida en la falla anterior. Muestra el mismo estado que se muestra en U1-11.	Ninguna salida de señal disponible	–
U2-13 (8C)	Estado de operación del variador en la falla anterior	Muestra el estado de operación del variador en la falla anterior. Muestra el mismo estado que se muestra en U1-12.	Ninguna salida de señal disponible	–
U2-14 (8D)	Tiempo de operación cumulativo en la falla anterior	Muestra el tiempo de operación cumulativo en la falla anterior.	Ninguna salida de señal disponible	1 h
U2-15 (7E0)	Referencia de velocidad del arranque lento en la falla anterior	Muestra la referencia de velocidad del arranque lento en la falla anterior.	Ninguna salida de señal disponible	0,01 Hz
U2-16 (7E1)	Corriente del eje q del motor en la falla anterior	Muestra la corriente del eje q correspondiente al motor en la falla anterior.	Ninguna salida de señal disponible	0,10%
U2-17 (7E2)	Corriente del eje d del motor en la falla anterior	Muestra la corriente del eje d correspondiente al motor en la falla anterior.	Ninguna salida de señal disponible	0,10%
U2-19 (7EC)	Desviación del rotor en la falla anterior	Muestra el grado de desviación del rotor cuando ocurrió la falla más reciente (el mismo estado aparecerá como se muestra en U6-10).	Ninguna salida de señal disponible	0,1 grado
U2-20 (8E)	Temperatura del disipador de calor en la falla anterior	Muestra la temperatura del disipador de calor cuando ocurrió la falla más reciente.	Ninguna salida de señal disponible	1 °C
U2-27 (7FA)	Temperatura del motor en la falla anterior (NTC)	Muestra la temperatura del motor cuando ocurrió la falla más reciente. **Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Ninguna salida de señal disponible	1 °C

<1> La cantidad de cifras decimales en el valor del parámetro depende del modelo de variador y de la selección ND/HD en el parámetro C6-01. Este valor tiene dos cifras decimales (0,01 A) si el variador está configurado para una capacidad máxima aplicable del motor de hasta e incluso 11 kW, y una cifra decimal (0,1 A) si la capacidad máxima aplicable del motor es superior a 11 kW.

<2> Cuando se lee el valor de este monitor mediante MEMOBUS/Modbus, un valor de 8192 equivale al 100% de la corriente de salida nominal del variador.

◆ U3: Historial de fallas

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Nivel de salida analógica	Unidad
U3-01 a U3-04 (90 a 93 (800 a 803))	Fallas más recientes, de la primera a la cuarta	Muestra las fallas más recientes, de la primera a la cuarta.	Ninguna salida de señal disponible	–
U3-05 a U3-10 (804 a 809)	Fallas más recientes, de la quinta a la décima	Muestra las fallas más recientes, de la quinta a la décima. Después de las diez fallas, se borran los datos de la falla más antigua. La falla más reciente aparece en U3-01, mientras que la siguiente falla más reciente aparece en U3-02. Los datos se trasladan al parámetro del monitor siguiente cada vez que ocurre una falla.	Ninguna salida de señal disponible	–
U3-11 a U3-14 (94 a 97 (80A a 80D))	Tiempo de operación cumulativo en las fallas más recientes, de la primera a la cuarta	Muestra el tiempo de operación cumulativo cuando ocurrieron las primeras cuatro fallas más recientes.	Ninguna salida de señal disponible	1 h
U3-15 a U3-20 (80E a 813)	Tiempo de operación cumulativo en las fallas más recientes, de la quinta a la décima	Muestra el tiempo de operación cumulativo cuando ocurrieron las fallas más recientes, de la quinta a la décima.	Ninguna salida de señal disponible	1 h

◆ U4: Monitores de mantenimiento

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Nivel de salida analógica	Unidad
U4-01 (4C)	Tiempo de operación cumulativo	Muestra el tiempo de operación cumulativo del variador. El valor del contador de tiempo de operación cumulativo puede reiniciarse en el parámetro o4-01. Utilice el parámetro o4-02 para determinar si el tiempo de operación debe comenzar de inmediato al conectar la alimentación o solo cuando está presente el comando de Marcha. El número máximo que se muestra es 99999, después del cual el valor se reinicia a 0.	Ninguna salida de señal disponible	1 h
U4-02 (75)	Cantidad de comandos Marcha	Muestra la cantidad de veces que se ingresó el comando de Marcha. Reinicie la cantidad de comandos Marcha mediante el parámetro o4-13. Este valor se reiniciará a 0 y comenzará a contar nuevamente después de llegar a 65535.	Ninguna salida de señal disponible	1 tiempo
U4-03 (67)	Tiempo de operación del ventilador de refrigeración	Muestra el tiempo de operación cumulativo del ventilador de refrigeración. El valor predeterminado para el tiempo de operación del ventilador se reinicia en el parámetro o4-03. Este valor se reiniciará a 0 y comenzará a contar nuevamente después de llegar a 99999.	Ninguna salida de señal disponible	1 h
U4-04 (7E)	Mantenimiento del ventilador de refrigeración	Muestra el tiempo de uso principal del ventilador de refrigeración como porcentaje de su vida de rendimiento esperada. El parámetro o4-03 puede utilizarse para reiniciar este monitor.	Ninguna salida de señal disponible	1%
U4-05 (7C)	Mantenimiento del capacitor	Muestra el tiempo de uso del capacitor del circuito principal como un porcentaje de su vida útil prevista. El parámetro o4-05 puede utilizarse para restablecer este monitor.	Sin salida de señal disponible	1%
U4-06 (7D6)	Mantenimiento del relé de derivación de carga lenta	Muestra el tiempo de mantenimiento del relé de derivación de carga lenta como un porcentaje de su vida útil estimada. El parámetro o4-07 puede utilizarse para restablecer este monitor.	Ninguna salida de señal disponible	1%
U4-07 (7D7)	Mantenimiento de IGBT	Muestra el tiempo de uso de IGBT como un porcentaje de la vida útil prevista. El parámetro o4-09 puede utilizarse para reiniciar este monitor.	Ninguna salida de señal disponible	1%
U4-08 (68)	Temperatura del disipador de calor	Muestra la temperatura del disipador de calor.	10 V: 100 °C	1 °C
U4-09 (5E)	Verificación de LED	Enciende todos los segmentos del LED para verificar que la pantalla funcione correctamente.	Ninguna salida de señal disponible	–
U4-10 (5C)	kWh, 4 dígitos inferiores	Controla la potencia de salida del variador. El valor se muestra como un número de 9 dígitos que se visualiza en dos parámetros del monitor, U4-10 y U4-11. Ejemplo: 12345678,9 kWh se visualiza como: U4-10: 678,9 kWh U4-11: 12345 MWh	Ninguna salida de señal disponible	1 kWh
U4-11 (5D)	kWh, 5 dígitos superiores		Ninguna salida de señal disponible	1 MWh
U4-13 (7CF)	Corriente de retención máxima	Muestra el valor de corriente más alto que se produjo durante la marcha.	Ninguna salida de señal disponible	0,01 A <1> <2>
U4-14 (7D0)	Frecuencia de salida de retención máxima	Muestra la frecuencia de salida de cuando se produjo el valor de corriente que aparece en U4-13.	Ninguna salida de señal disponible	0,01 Hz
U4-16 (7D8)	Cálculo de sobrecarga del motor (oL1)	Muestra el valor del acumulador de detección de sobrecarga del motor. 100% equivale al nivel de detección de oL1.	10 V: 100%	0,1%

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Nivel de salida analógica	Unidad
U4-18 (7DA)	Selección de la fuente de referencia de frecuencia	Muestra la fuente de referencia de frecuencia como XY-nn. **X: indica qué referencia se utiliza:** 1 =Referencia 1 (b1-01) 2 = Referencia 2 (b1-15) **Y-nn: indica la fuente de referencia** 0-01 = operador digital 1-01 = analógica (terminal A1) 1-02 = analógica (terminal A2) 1-03 = analógica (terminal A3) 2-02 a 17 = velocidad de pasos múltiples (d1-02 a 17) 3-01 = comunicaciones MEMOBUS/Modbus 4-01 = tarjeta opcional de comunicaciones 5-01 = entrada de pulsos 7-01 = DWEZ	Ninguna salida de señal disponible	–
U4-19 (7DB)	Referencia de frecuencia de comunicaciones de MEMOBUS/Modbus	Muestra la referencia de frecuencia proporcionada por MEMOBUS/ Modbus (decimal).	Ninguna salida de señal disponible	0,01%
U4-20 (7DC)	Referencia de frecuencia opcional	Muestra la entrada de referencia de frecuencia de una tarjeta opcional (decimal).	Ninguna salida de señal disponible	–
U4-21 (7DD)	Selección de fuente para el comando de Marcha	Muestra la fuente para el comando de Marcha como XY-nn. **X: indica qué fuente de Marcha se utiliza:** 1 = Referencia 1 (b1-02) 2 = Referencia 2 (b1-16) **Y: Datos del suministro eléctrico de entrada** 0 = operador digital 1 = terminales externos 3 = comunicaciones MEMOBUS/Modbus 4 = tarjeta opcional de comunicaciones 7 = DWEZ **nn: datos de estado de límite del comando de Marcha** 00: Ningún estado de límite. 01: El comando de Marcha se dejó activado al detenerse en el modo PRG 02: El comando de Marcha se dejó activo al pasar del funcionamiento LOCAL a REMOTO 03: Espera del contactor de derivación de carga lenta después de la puesta en marcha (Uv o Uv1 parpadea a los 10 s) 04: Espera hasta la finalización del período de “Comando de Marcha prohibido” 05: Parada rápida (entrada digital, operador digital) 06: b1-17 (Comando de Marcha aplicado durante la puesta en marcha) 07: Durante el bloqueo de base mientras se realiza la parada por inercia con temporizador 08: La referencia de frecuencia es inferior a la referencia mínima durante el bloqueo de base 09: Espera del comando Enter	Ninguna salida de señal disponible	–
U4-22 (7DE)	Referencia de comunicaciones MEMOBUS/Modbus	Muestra los datos de control del variador configurados por el n.º de registro 0001H de comunicaciones MEMOBUS/Modbus como un número hexadecimal de cuatro dígitos.	Ninguna salida de señal disponible	–
U4-23 (7DF)	Referencia de tarjeta opcional de comunicaciones	Muestra los datos de control del variador de una tarjeta opcional como un número hexadecimal de cuatro dígitos.	Ninguna salida de señal disponible	–
U4-32 (7FB)	Temperatura del motor (NTC)	Muestra la temperatura del motor (NTC). U4-32 mostrará “20 °C” cuando una entrada analógica multifunción no esté configurada para la entrada del termistor del motor (H1-☐☐ = 17H). **Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	200 °C	1 °C
U4-37 (1044)	Monitor de ubicación de la alarma oH	Muestra el módulo en el que se accionó la alarma oH como un número binario. **Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Ninguna salida de señal disponible	–
U4-38 (1045)	Monitor de ubicación de la alarma FAn	Muestra el módulo en el que se accionó la alarma FAn como un número binario. **Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Ninguna salida de señal disponible	–
U4-39 (1046)	Monitor de ubicación de la alarma voF	Muestra el módulo en el que se accionó la alarma voF como un número binario. **Nota:** Este parámetro solo está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Ninguna salida de señal disponible	–

<1> Cuando se lee el valor de este monitor mediante MEMOBUS/Modbus, un valor de 8192 equivale al 100% de la corriente de salida nominal del variador.

<2> La unidad es 1 A en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.

◆ U5: Monitores de PID

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Nivel de salida analógica	Unidad
U5-01 (57)	Realimentación de PID	Muestra el valor de realimentación de PID.	10 V: 100%	0,01%
U5-02 (63)	Entrada de PID	Muestra la cantidad de la entrada de PID (desviación entre el punto de ajuste y la realimentación de PID).	10 V: 100%	0,01%
U5-03 (64)	Salida de PID	Muestra la salida de control de PID.	10 V: 100%	0,01%
U5-04 (65)	Punto de ajuste de PID	Muestra el punto de ajuste de PID.	10 V: 100%	0,01%
U5-05 (7D2)	Realimentación del diferencial de PID	Muestra el 2do valor de realimentación de PID si se usa la realimentación del diferencial (H3-☐☐ = 16).	10 V: 100%	0,01%
U5-06 (7D3)	Realimentación ajustada de PID	Muestra la diferencia de los valores de realimentación si se usa la realimentación del diferencial (U5-01 - U5-05). Si no se usa la realimentación del diferencial, U5-01 y U5-06 serán los mismos.	10 V: 100%	0,01%
U5-21 (872) <1>	Valor de Ki del coeficiente de ahorro de energía calculado automáticamente	Muestre el valor de Ki del coeficiente de ahorro de energía. **Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Ninguna salida de señal disponible	0,01
U5-22 (873) <1>	Valor de Kt del coeficiente de ahorro de energía calculado automáticamente	Muestra el valor de Kt del coeficiente de ahorro de energía. **Nota:** Este parámetro no está disponible en los modelos CIMR-A☐4A0930 y 4A1200.	Ninguna salida de señal disponible	0,01

<1> Disponible en las versiones de software del variador 1015 y posteriores.

◆ U6: Monitores de estado de funcionamiento

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Nivel de salida analógica	Unidad
U6-01 (51)	Corriente secundaria del motor (Iq)	Muestra el valor de la corriente secundaria del motor (Iq). La corriente secundaria nominal del motor es del 100%.	10 V: Corriente nominal secundaria del motor	0,1%
U6-02 (52)	Corriente de excitación del motor (Id)	Muestra el valor calculado para la corriente de excitación del motor (Id). La corriente secundaria nominal del motor es del 100%.	10 V: Corriente nominal secundaria del motor	0,1%
U6-03 (54)	Entrada ASR	Muestra los valores de entrada y salida cuando se utiliza un control ASR.	10 V: Frecuencia máxima	0,01%
U6-04 (55)	Salida ASR		10 V: Corriente nominal secundaria del motor	
U6-05 (59)	Referencia de tensión de salida (Vq)	Referencia de tensión de salida (Vq) para el eje q.	10 V: 200 Vrms <1>	0,1 Vca
U6-06 (5A)	Referencia de tensión de salida (Vd)	Referencia de tensión de salida (Vd) para el eje q.	10 V: 200 Vrms <1>	0,1 Vca
U6-07 (5F)	Salida ACR del eje q	Muestra el valor de salida para el control de corriente relacionada con la corriente secundaria del motor (eje q).	10 V: 200 Vrms <1>	0,1%
U6-08 (60)	Salida ACR del eje d	Muestra el valor de salida para el control de corriente relacionado con la corriente secundaria del motor (eje d).	110 V: 200 Vrms <1>	0,1%
U6-09 (7C0)	Compensación de fase de avance (Δθ)	Muestra el grado de corrección de la fase de avance después de calcular la desviación de Δθcmp.	10 V: 180 grados -10 V: -180 grados	0,1 grado
U6-10 (7C1)	Desviación del eje de control (Δθ)	Muestra la cantidad de desviación entre el eje d/eje q real y el eje γ/eje δ usada para el control del motor.	10 V: 180 grados -10 V: -180 grados	0,1 grado
U6-13 (7CA)	Detección de posición de flujo (sensor)	Controla el valor de detección de posición de flujo (sensor).	10 V: 180 grados -10 V: -180 grados	0,1 grado
U6-14 (7CB)	Estimación de posición de flujo (observador)	Controla el valor de la estimación de posición de flujo.	10 V: 180 grados -10 V: -180 grados	0,1 grado
U6-18 (7CD)	Contador PG1 de detección de velocidad	Controla la cantidad de pulsos necesaria para la detección de velocidad (PG1).	10 V: 65536	1 pulso
U6-19 (7E5)	Contador PG2 de detección de velocidad	Controla la cantidad de pulsos necesaria para la detección de velocidad (PG2).	10 V: 65536	1 pulso
U6-20 (7D4)	Derivación de la referencia de frecuencia (arriba/abajo 2)	Muestra el valor de derivación que se utiliza para ajustar la referencia de frecuencia.	10 V: Frecuencia máxima	0,1%

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Nivel de salida analógica	Unidad
U6-21 (7D5)	Frecuencia de compensación	Muestra la frecuencia agregada a la referencia de frecuencia principal.	–	0,1%
U6-22 (62)	Movimiento de pulsos cero servo	Muestra hasta dónde se desplazó el rotor desde su última posición en los pulsos de PG (multiplicado por 4).	10 V: Cantidad de pulsos por revolución	1
U6-25 (6B)	Salida de control de realimentación	Monitor de salida para el lazo de velocidad ASR.	10 V: Corriente nominal secundaria del motor	0,01%
U6-26 (6C)	Salida de control de realimentación positiva	Monitor de salida para control de realimentación positiva.	10 V: Corriente nominal secundaria del motor	0,01%

<1> Los valores indicados son específicos para variadores de clase de 200 V. Duplique los valores para los variadores de la clase de 400 V. Multiplique los valores por 2,875 para los variadores de clase 600 V.

◆ U8: Monitores DriveWorksEZ

Nro. (Dir. Hex.)	Nombre	Descripción	Nivel de salida analógica	Unidad
U8-01 a U8-10 (1950 a 1959)	Monitor personalizado DriveWorksEZ 1 a 10	Monitor personalizado DriveWorksEZ 1 a 10	10 V: 100%	0,01%
U8-11 a U8-13 (195A a 195C)	Monitor de control versión DriveWorksEZ 1 a 3	Monitor de control versión DriveWorksEZ 1 a 3	Ninguna salida de señal disponible	–

Apéndice: C

Cumplimiento de estándares

Este apéndice explica las pautas y los criterios para mantener los estándares de CE y UL.

C.1 ESTÁNDARES EUROPEOS.....256
C.2 ESTÁNDARES DE UL Y CSA.....262
C.3 FUNCIÓN DE ENTRADA DE DESACTIVACIÓN SEGURA.....268

C.1 Estándares europeos



Figura C.1 Marca de CE

La La marca de CE indica el cumplimiento de las normativas ambientales y de seguridad europeas. Se requiere para llevar a cabo negocios y comercio en Europa.

Los estándares europeos incluyen la Directiva de maquinaria para los fabricantes de máquinas, la Directiva de baja tensión para los fabricantes de aparatos electrónicos y las pautas de EMC para controlar el ruido.

Este variador muestra la marca de CE de acuerdo a las pautas de EMC y la Directiva de baja tensión.

- **Directiva de baja tensión:** 2006/95/EC
- **Pautas de EMC:** 2004/108/EC

Los dispositivos utilizados junto a este variador también debe estar certificados por CE y exhibir la marca de CE. Cuando se utilizan variadores que exhiben la marca de CE junto a otros dispositivos, en última instancia, es responsabilidad del usuario garantizar el cumplimiento de los estándares de CE. Después de configurar el dispositivo, verifique que las condiciones cumplan con los estándares europeos.

Nota: Los variadores de clase de 600 V (modelos CIMR-A□5□□□□□□) no cumplen con los estándares europeos.

◆ Cumplimiento de la Directiva de baja tensión de CE

Este variador ha sido probado de acuerdo al estándar europeo IEC61800-5-1, y cumple plenamente con la Directiva de baja tensión.

Para cumplir con la Directiva de baja tensión, asegúrese de satisfacer las siguientes condiciones cuando combine este variador con otros dispositivos:

■ Área de uso

No utilice los variadores en áreas con una contaminación superior al grado de severidad 2 y la categoría de sobretensión 3 de acuerdo a IEC664.

■ Instalación de los fusibles en el lado de la entrada

Siempre instale fusibles de entrada. Seleccione los fusibles de acuerdo a *Tabla C.1*.

Tabla C.1 Fusibles de Selección de fusibles de entrada

Modelo CIMR-A□	Tipo de fusible	
	Fabricante: Bussmann	
	Modelo	Amperaje del fusible (A)
Clase de 200 V trifásico		
2A0004	FWH-70B	70
2A0006	FWH-70B	70
2A0008	FWH-70B	70
2A0010	FWH-70B	70
2A0012	FWH-70B	70
2A0018	FWH-90B	90
2A0021	FWH-90B	90
2A0030	FWH-100B	100
2A0040	FWH-200B	200
2A0056	FWH-200B	200
2A0069	FWH-200B	200
2A0081	FWH-300A	300
2A0110	FWH-300A	300
2A0138	FWH-350A	350
2A0169	FWH-400A	400
2A0211	FWH-400A	400
2A0250	FWH-600A	600
2A0312	FWH-700A	700

Modelo CIMR-A□	Tipo de fusible	
	Fabricante: Bussmann	
	Modelo	Amperaje del fusible (A)
2A0360	FWH-800A	800
2A0415	FWH-1000A	1000
Clase de 400 V trifásico		
4A0002	FWH-40B	40
4A0004	FWH-50B	50
4A0005	FWH-70B	70
4A0007	FWH-70B	70
4A0009	FWH-90B	90
4A0011	FWH-90B	90
4A0018	FWH-80B	80
4A0023	FWH-100B	100
4A0031	FWH-125B	125
4A0038	FWH-200B	200
4A0044	FWH-250A	250
4A0058	FWH-250A	250
4A0072	FWH-250A	250
4A0088	FWH-250A	250
4A0103	FWH-250A	250
4A0139	FWH-350A	350
4A0165	FWH-400A	400
4A0208	FWH-500A	500
4A0250	FWH-600A	600
4A0296	FWH-700A	700
4A0362	FWH-800A	800
4A0414	FWH-800A	800
4A0515	FWH-1000A	1000
4A0675	FWH-1200A	1200
4A0930	FWH-1200A	1200
4A1200	FWH-1600A	1600
Clase de 600 V trifásico		
5A0003 <1>	FWP-50B	50
5A0004 <1>	FWP-50B	50
5A0006 <1>	FWP-60B	60
5A0009 <1>	FWP-60B	60
5A0011 <1>	FWP-70B	70
5A0017 <1>	FWP-100B	100
5A0022 <1>	FWP-100B	100
5A0027 <1>	FWP-125A	125
5A0032 <1>	FWP-125A	125
5A0041 <1>	FWP-175A	175
5A0052 <1>	FWP-175A	175
5A0062 <1>	FWP-250A	250
5A0077 <1>	FWP-250A	250
5A0099 <1>	FWP-250A	250
5A0125 <1>	FWP-350A	350
5A0145 <1>	FWP-350A	350
5A0192 <1>	FWP-600A	600
5A0242 <1>	FWP-600A	600

<1> Los variadores de clase de 600 V no cumplen con los estándares europeos.

■ Protección contra materiales nocivos

Cuando instale variadores con cerramiento tipo IP00/abierta, utilice una caja que evite el ingreso de material extraño al variador desde arriba o abajo.

■ Conexión a tierra

El variador está diseñado para uso en redes T-N (punto neutral conectado a tierra). Si instala el variador en otros tipos de sistemas de conexión a tierra, comuníquese con su representante de Yaskawa para obtener instrucciones.

◆ Cumplimiento de pautas de EMC

Este variador se prueba de acuerdo a los estándares europeos EN61800-3: 2004.

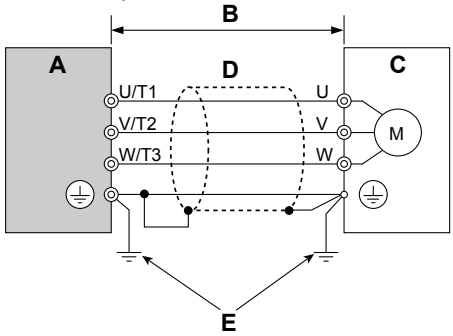
■ Instalación del filtro de EMC

Se deben reunir las siguientes condiciones para garantizar el cumplimiento continuo de estas pautas. ***Refiérase a Filtros de EMC PAG. 260*** para la instalación del filtro de EMC.

Método de instalación

Verifique las siguientes condiciones de instalación para asegurarse de que otros dispositivos y la maquinaria utilizados junto a este variador también cumplan con las pautas de EMC.

1. Instale un filtro de ruido de EMC en el lado de entrada especificado por Yaskawa para el cumplimiento de los estándares europeos.
2. Coloque el variador y el filtro de ruido de EMC en la misma caja.
3. Use cable trenzado de protección para el cableado del variador y el motor, o distribuya el cableado por un conducto metálico.
4. Mantenga el cableado tan corto como sea posible. Conecte a tierra el blindaje del lado del variador y del motor.

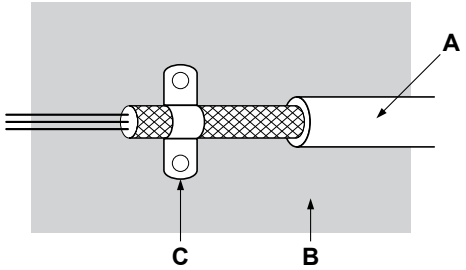


A – Variador
B – Longitud del cable máxima de 10 m entre el variador y el motor
C – Motor
D – Conducto metálico
E – La conexión a tierra del cable debe ser tan corta como sea posible.

Figura C.2 Método de instalación

5. Asegúrese de que el conductor de puesta a tierra protector cumpla con los estándares técnicos y las normativas locales de seguridad.

ADVERTENCIA! *Riesgo de descarga eléctrica. Como la fuga de corriente supera los 3,5 mA en los modelos CIMR-A□4A0414 a 4A1200, IEC 61800-5-1 establece que el suministro eléctrico debe desconectarse automáticamente en caso de discontinuidad del conductor de puesta a tierra protector o que debe utilizarse un conductor de puesta a tierra protector con un corte transversal de al menos 10 mm² (Cu) o 16 mm² (Al). El hecho de no cumplir con esta instrucción puede provocar la muerte o lesiones graves.*

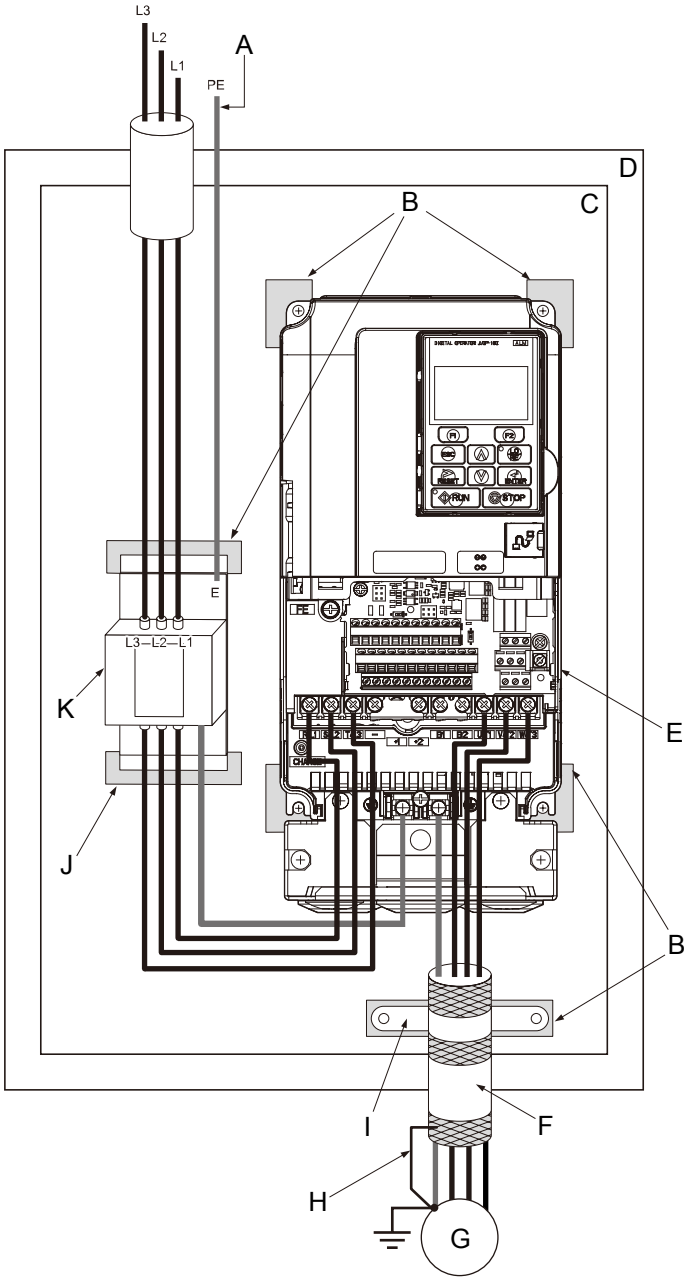


A – Cable trenzado de protección
B – Panel metálico
C – Abrazadera del cable (conductiva)

Figura C.3 Tierra

6. Conecte una bobina de choque DC para minimizar la deformación armónica. ***Refiérase a Bobinas de choque DC para el cumplimiento de EN 61000-3-2 PAG. 261***.

Instalación del filtro de EMC y variador clase de 200 V / 400 V



A – Asegúrese de que el cable de conexión a tierra esté conectado
B – Superficie de conexión a tierra (quite toda la pintura o sellante)
C – Placa metálica
D – Panel de protección
E – Variador
F – Cable del motor (cable trenzado de protección, máx. 10 m)
G – Motor
H – Conexión a tierra del cable de protección
I – Abrazadera del cable
J – Placa de conexión a tierra (raspe toda la pintura visible)
K – Filtro de ruido de EMC

Figura C.4 trifásico para el cumplimiento con CE (Clase 200 V / 400 V trifásico)

■ Filtros de EMC

Instale el variador con los filtros de EMC que se enumeran a continuación para cumplir con los requisitos de EN61800-3.

Tabla C.2 Filtros EN61800-3

Modelo CIMR-A□	Datos del filtro (Fabricante: Schaffner)					
	Tipo	Corriente nominal (A)	Peso (lb)	Dimensiones [An x Pr x Al] (pulgada)	Y x X (pulgada)	Figura
Clase de 200 V trifásico						
2A0004	FS5972-10-07	10	2,6	5,6 × 1,8 × 13,0	4,5 × 12,3	1
2A0006						
2A0008						
2A0010	FS5972-18-07	18	2,9	5,6 × 1,8 × 13,0	4,5 × 12,3	
2A0012						
2A0018	FS5972-35-07	35	4,6	8,1 × 2,0 × 14,0	6,9 × 13,2	
2A0021						
2A0030						
2A0040	FS5972-60-07	60	8,8	9,3 × 2,6 × 16,1	8,1 × 15,4	
2A0056						
2A0069	FS5972-100-35	100	7,5	3,5 × 5,9 × 13,0	2,6 × 10,0	2
2A0081						
2A0110	FS5972-170-40	170	13,2	4,7 × 6,7 × 17,8	4,0 × 14,4	
2A0138						
2A0169	FS5972-250-37	250	25,8	5,1 × 9,5 × 24,0	3,5 × 19,6	
2A0211						
2A0250	FS5972-410-99	410	23,1	10,2 × 4,5 × 15,2	9,3 × 4,7	3
2A0312						
2A0360	FS5972-600-99	600	24,3	10,2 × 5,3 × 15,2	9,3 × 4,7	
2A0415						
Clase de 400 V trifásico						
4A0002	FS5972-10-07	10	2,4	5,6 × 1,8 × 13,0	4,5 × 12,3	1
4A0004						
4A0005						
4A0007						
4A0009	FS5972-18-07	18	3,7	5,6 × 1,8 × 13,0	4,5 × 12,3	
4A0011						
4A0018	FS5972-35-07	35	4,6	8,1 × 2,0 × 14,0	6,9 × 13,2	
4A0023						
4A0031						
4A0038	FS5972-60-07	60	8,8	9,3 × 2,6 × 16,1	8,0 × 15,4	
4A0044						
4A0058						
4A0072	FS5972-100-35	100	7,5	3,5 × 5,9 × 13,0	2,6 × 10,0	2
4A0088						
4A0103	FS5972-170-35	170	10,4	4,7 × 6,7 × 17,8	4,0 × 14,4	
4A0139						
4A0165						
4A0208	FS5972-250-37	250	25,8	5,1 × 9,5 × 24,0	3,5 × 19,6	
4A0250	FS5972-410-99	400	23,1	10,2 × 4,5 × 15,2	9,3 × 4,7	3
4A0296						
4A0362						
4A0414	FS5972-600-99	600	24,3	10,2 × 5,3 × 15,2	9,3 × 4,7	
4A0515						
4A0675	FS5972-800-99	800	69,4	11,8 × 6,3 × 28,2	10,8 × 8,3	
4A0930	FS5972-600-99 <1>	600	24,3	10,2 × 5,3 × 15,2	9,3 × 4,7	
4A1200	FS5972-800-99 <1>	800	69,4	11,8 × 28,2 × 6,3	10,8 × 8,3	

<1> Conecte dos de los mismos filtros de forma paralela.

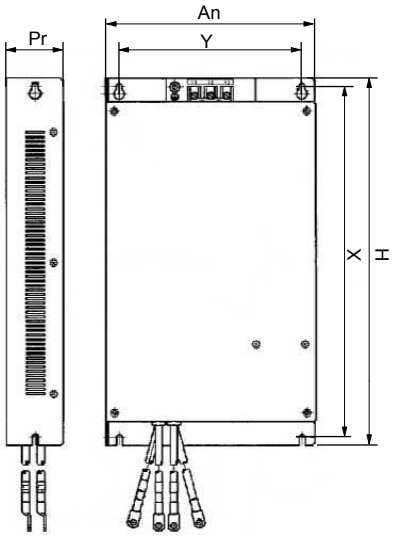


Figura 1

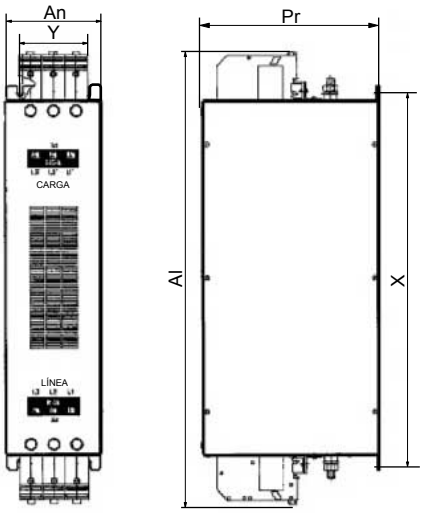


Figura 2

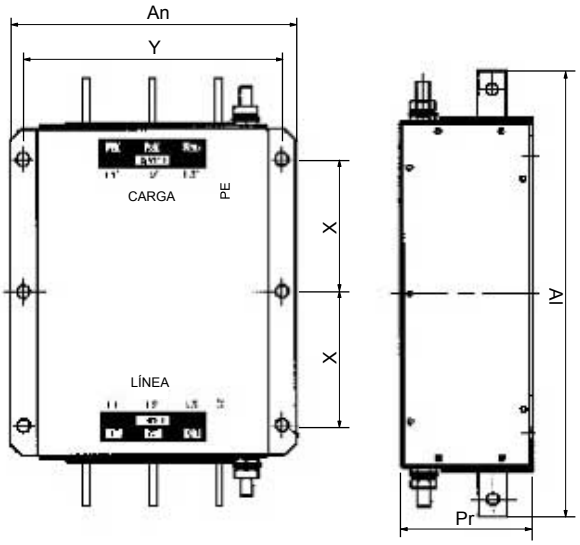


Figura 3

Figura C.5 Dimensiones del filtro de EMC

■ Bobinas de choque DC para el cumplimiento de EN 61000-3-2

Tabla C.3 Bobinas de choque DC para reducción armónica

Modelo de variador CIMR-A☐	Bobinas de choque DC	
	Modelo	Calificación
Unidades trifásicas de 200 V		
2A0004	UZDA-B	5,4 A 8 mH
2A0006		
Unidades trifásicas de 400 V		
4A0002	UZDA-B	3,2 A 28 mH
4A0004		

Nota: Comuníquese con Yaskawa para obtener información sobres bobinas de choque DC para otros modelos.

C.2 Estándares de UL y CSA

◆ Cumplimiento de estándares de UL

La marca de UL/cUL se aplica a productos de Estados Unidos y Canadá. Indica que UL ha realizado la prueba y evaluación del producto y determinó el cumplimiento de sus estándares de seguridad estrictos del producto. Para que un producto reciba la certificación UL, todos los componentes del producto también deben recibir dicha certificación.



Figura C.6 Marca de UL/cUL

Este variador está probado de acuerdo al estándar UL UL508C y cumple con los requisitos de UL. Se deben cumplir las condiciones descritas a continuación para mantener el cumplimiento cuando este variador se utiliza junto a otros equipos:

■ Área de instalación

No instale el variador en un área que posea una contaminación superior al grado 2 (estándar UL).

■ Cableado de terminales del circuito principal

Yaskawa recomienda el uso de terminales de ojo a presión en todos los modelos de variador. La aprobación de UL/cUL requiere el uso de terminales de ojo a presión al cablear los terminales del circuito principal del variador en modelos CIMR-A☐2A0110 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200. Solo use herramientas recomendadas por el fabricante de terminales para tareas de ensamblado a presión. *Refiérase a Tamaño de terminales de ojo a presión PAG. 262* para recomendaciones de terminales de ojo a presión.

Recomendaciones para terminales de ojo a presión

Yaskawa recomienda el uso de terminales de ojo a presión en todos los modelos de variador. La aprobación de UL/cUL requiere el uso de terminales a presión al cablear los terminales del circuito principal del variador en modelos CIMR-A☐2A0110 a 2A0415 y 4A0058 a 4A1200. Solo use las herramientas de ensamblado a presión especificadas por el fabricante de terminales a presión. Yaskawa recomienda terminales a presión fabricados por JST y Tokyo DIP (o equivalentes) para la tapa de aislamiento.

Tabla C.4 adapta los calibres de cables y los tamaños de tornillo de terminales a los terminales, herramientas y tapas de aislamiento recomendadas por Yaskawa. Consulte la tabla Especificaciones de calibres de cables y torque adecuadas para el calibre de cables y el tamaño de tornillos de su modelo de variador. Haga los pedidos al representante de Yaskawa o al departamento de ventas de Yaskawa.

Los tamaños y valores de los terminales de ojo a presión enumeradas en *Tabla C.4* son recomendaciones de Yaskawa. Consulte los códigos locales para realizar las selecciones adecuadas.

Tabla C.4 Tamaño de terminales de ojo a presión

Calibre del cable	Terminal Tornillos	Terminal a presión Número de modelo	Herramienta		Tapa de aislamiento Nro. de modelo	Código <1>
			Nro. de máquina	Horquilla a presión		
2 mm² 14 AWG	M4	R2-4	YA-4	AD-900	TP-003	100-054-028
3,5 / 5,5 mm² 12/10 AWG	M4	R5,5-4	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-029
	M5	R5,5-5	YA-4	AD-900	TP-005	100-054-030
8 mm² 8 AWG	M4	8-4	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-031
	M5	R8-5	YA-4	AD-901	TP-008	100-054-032
	M8	R8-8	YA-4	AD-901	TP-008	100-061-111
14 mm² 6 AWG	M4	14-NK4	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-033
	M5	R14-5	YA-4	AD-902	TP-014	100-054-034
	M6	R14-6	YA-5	AD-952	TP-014	100-051-261
	M8	R14-8	YA-5	AD-952	TP-014	100-054-035
	M10	R14-10	YA-5	AD-952	TP-014	100-061-112
22 mm² 4 AWG	M6	R22-6	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-262
	M8	R22-8	YA-5	AD-953	TP-022	100-051-263
	M10	R22-10	YA-5	AD-953	TP-022	100-061-113

Calibre del cable	Terminal Tornillos	Terminal a presión Número de modelo	Herramienta		Tapa de aislamiento Nro. de modelo	Código <1>
			Nro. de máquina	Horquilla a presión		
30 / 38 mm² 3/2 AWG	M8	R38-8	YA-5	AD-954	TP-038	100-051-264
	M10	R38-10	YA-5	AD-954	TP-038	100-061-114
50 / 60 mm² 1 AWG 1/0 AWG 1/0 AWG × 2P	M8	R60-8	YA-5	AD-955	TP-060	100-051-265
	M10	R60-10	YF-1, YET-300-1	TD-321, TD-311	TP-060	100-051-266
1 AWG× 2P 2 AWG× 2P	M10	38-L10	YF-1, YET-150-1	TD-224, TD-212	TP-038	100-051-556
80 mm² 2/0 / 3/0 AWG 2/0 AWG × 2P	M10	80-L10	YF-1, YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-267
3/0 AWG × 2P 3/0 AWG × 4P	M10	80-L10	YF-1, YET-150-1	TD-227, TD-214	TP-080	100-051-557
	M12	80-L12	YF-1, YET-300-1	TD-323, TD-312	TP-080	100-051-558
100 mm² 4/0 AWG	M10	R100-10	YF-1, YET-300-1 YF-1, YET-150-1	TD-324, TD-312 TD-228, TD-214	TP-100	100-051-269
4/0 AWG × 2P 4/0 AWG × 4P	M10	100-L10	YF-1, YET-150-1	TD-228, TD-214	TP-100	100-051-559
	M12	100-L12	YF-1, YET-300-1	TD-324, TD-312	TP-100	100-051-560
150 mm² 250 / 300 kcmil	M10	R150-10	YF-1. YET-150-1	TD-229, TD-215	TP-150	100-051-272
	M12	R150-12	YF-1, YET-300-1	TD-325, TD-313	TP-150	100-051-273
250 kcmil × 2P 250 kcmil × 4P 300 kcmil × 2P 300 kcmil × 4P	M10	150-L10	YF-1, YET-150-1	TD-229, TD-215	TP-150	100-051-561
	M12	150-L12	YF-1, YET-300-1	TD-325, TD-313	TP-150	100-051-562
200 mm² 350 kcmil 400 kcmil	M10	200-10	YF-1, YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-563
	M12	R200-12	YF-1, YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-275
350 kcmil × 2P 400 kcmil × 2P	M12	200-L12	YF-1, YET-300-1	TD-327, TD-314	TP-200	100-051-564
325 mm² 500 kcmil 600 / 650 kcmil 500 kcmil × 2P 600 kcmil × 2P	M10	325-10	YF-1, YET-300-1	TD-328, TD-315	TP-325	100-051-565
	M12	325-12	YF-1, YET-300-1	TD-328, TD-315	TP-325	100-051-277

<1> Los códigos hacen referencia a un juego de tres terminales a presión y tres tapas de aislamiento. Prepare el cableado de entrada y salida con dos juegos para cada conexión.
Ejemplo 1: Los modelos con 300 kcmil para entrada y salida requieren un juego para terminales de entrada y otro para terminales de salida, de manera que el usuario debe pedir dos juegos de [100-051-272].
Ejemplo 2: Los modelos con 4/0 AWG × 2P para entrada y salida requieren dos juegos para terminales de entrada y dos juegos para terminales de salida, de manera que el usuario debe pedir cuatro juegos de [100-051-560].

Nota: Utilice los terminales aislados a presión o el entubado por contracción aislado para las conexiones de cableado. Los cables deben tener una temperatura máxima continua permitida de 75 °C de aislamiento enfundado en vinilo conforme a UL de 600 Vca.

Instalación del fusible de entrada

Proporcione protección del circuito derivado del fusible con los fusibles enumerados en *Instalación de los fusibles en el lado de la entrada* en la página *256*.

■ Cableado de baja tensión para terminales del circuito de control

Conecte los cables de baja tensión con conductores de circuito NEC Clase 1. Consulte los códigos nacionales, estatales o locales para el cableado. Utilice un suministro eléctrico clase 2 para el terminal del circuito de control cuando no use el suministro eléctrico de control interno del variador. Consulte el Artículo 725 de NEC sobre Circuitos limitados de energía, señalización y control remoto de Clase 1, Clase 2 y Clase 3 para obtener información sobre los requisitos relacionados con los conductores de circuito de clase 1 y los suministros eléctricos de clase 2.

Tabla C.5 Suministro eléctrico de terminales del circuito de control

Entrada / Salida	Señal de terminal	Especificaciones de suministro eléctrico
Salidas del colector abierto	P1, P2, PC, DM+, DM-	Requiere suministro eléctrico clase 2
Entradas digitales	S1 a S8, SC, HC, H1, H2	Utilice el suministro eléctrico LVLC interno del variador. Utilice la clase 2 para el suministro eléctrico externo.
Entradas / salidas analógicas	+V, -V, A1, A2, A3, AC, AM,FM	Utilice el suministro eléctrico LVLC interno del variador. Utilice la clase 2 para el suministro eléctrico externo.

■ Calificación de cortocircuito del variador

El variador es adecuado para el uso en un circuito capaz de enviar no más de 100,000 RMS amperios simétricos, un máximo de 240 Vca (clase de 200 V), un máximo de 480 Vca (clase 400 V) y un máximo de 600 Vca (clase 600 V) cuando está protegido por fusibles Bussmann de tipo FWH o FWP como se lo especifica en *Instalación de los fusibles en el lado de la entrada* en la página *256*.

◆ Cumplimiento de los estándares de CSA

Figura C.7 Marca de CSA

■ CSA para equipo de control industrial

El variador está certificado por CSA como Equipo de control industrial clase 3211.

Específicamente, el variador está certificado para: CAN/CSA C22,2 Nro. 04-04 y CAN/CSA C22,2 Nro. 14-05.

◆ Protección contra sobrecarga del motor del variador

Configure el parámetro E2-01 (corriente nominal del motor) en el valor apropiado para activar la protección contra sobrecarga del motor. La protección contra sobrecarga del motor interno tiene clasificación UL y cumple con NEC y CEC.

■ E2-01: Corriente nominal del motor

Rango de configuración: Según el modelo

Configuración predeterminada: Según el modelo

El parámetro E2-01 protege el motor cuando el parámetro L1-01 no está configurado en 0. La configuración predeterminada para L1-01 es 1, lo que activa la protección para motores de inducción estándar.

Si el autoajuste se ha ejecutado correctamente, los datos del motor ingresados en T1-04 se escriben automáticamente en el parámetro E2-01. Si no se ejecutó el autoajuste, ingrese manualmente la corriente nominal correcta del motor en el parámetro E2-01.

■ L1-01: Selección de protección contra sobrecarga del motor

El variador tiene una función de protección contra sobrecarga electrónica (oL1) que se basa en el tiempo, la corriente y frecuencia de salida que protege al motor del sobrecalentamiento. La función contra sobrecarga térmica electrónica está reconocida por UL, de manera que no requiere un relé térmico externo para la operación individual del motor.

Este parámetro selecciona la curva de sobrecarga del motor que se utiliza según el tipo de motor aplicado.

Tabla C.6 Configuraciones de protección contra sobrecarga

Configuración	Descripción	
0	Desactivado	Desactivar la protección contra sobrecarga del motor interno del variador.
1	Motor de enfriamiento por ventilador estándar (predeterminado)	Seleccione las características de protección para un motor de enfriamiento natural estándar con capacidades de enfriamiento limitadas cuando marcha por debajo de la velocidad nominal. El nivel de detección de sobrecarga del motor (oL1) se reduce automáticamente cuando se ejecuta por debajo de la velocidad nominal del motor.
2	Motor para trabajo con variador con un rango de velocidad de 1:10	Seleccione las características de protección para un motor con capacidad de enfriamiento natural dentro de un rango de velocidad de 10:1. El nivel de detección de sobrecarga del motor (oL1) se reduce automáticamente cuando se ejecuta por debajo de 1/10 de la velocidad nominal del motor.
3	Motor con vector con un rango de velocidad de 1:100	Seleccione las características de protección para un motor capaz de enfriarse naturalmente a cualquier velocidad, incluso 0 (motor con enfriamiento externo). El nivel de detección de sobrecarga del motor (oL1) es constante en todo el rango de velocidad.
4	Motor de imán permanente con torque variable	Seleccione las características de protección para un motor de imán permanente de torque variable. El nivel de detección de sobrecarga del motor (oL1) se reduce automáticamente cuando se ejecuta por debajo de la velocidad nominal del motor.
5	Motor de imán permanente con torque constante	Seleccione las características de protección para un motor de imán permanente con torque constante. El nivel de detección de sobrecarga del motor (oL1) es constante en todo el rango de velocidad.
6	Motor con enfriamiento por ventilador estándar (50 Hz)	Seleccione las características de protección para un motor con enfriamiento natural estándar y capacidades de enfriamiento limitadas cuando marcha por debajo de la velocidad nominal. El nivel de detección de sobrecarga del motor (oL1) se reduce automáticamente cuando se ejecuta por debajo de la velocidad nominal del motor.

Cuando conecte el variador a más de un motor para un funcionamiento simultáneo, desactive la protección contra sobrecarga electrónica (L1-01 = 0) y conecte cada motor con su propio relé de sobrecarga térmica.

Active la protección contra sobrecarga del motor (L1-01 = 1 a 5) cuando conecte el variador a un motor individual, a menos que instale otro dispositivo que evite la sobrecarga del motor. La función contra la sobrecarga térmica electrónica del variador provoca una falla de oL1, que cierra la salida del variador y evita el sobrecalentamiento adicional del motor. La temperatura del motor se calcula continuamente mientras el variador permanece encendido.

■ L1-02: Tiempo de protección contra sobrecarga del motor

Rango de configuración: 0,1 a 5,0 min

Configuración predeterminada de fábrica: 1,0 min

El parámetro L1-02 determina el tiempo que puede operar el motor antes de que se produzca la falla de oL1 cuando el variador funciona a 60 Hz y al 150% de la clasificación de amperaje de la carga total (E2-01) del motor. Ajustar el valor de L1-02 puede cambiar el conjunto de curvas de oL1 hasta el eje y del siguiente diagrama, pero no cambiará la forma de las curvas.

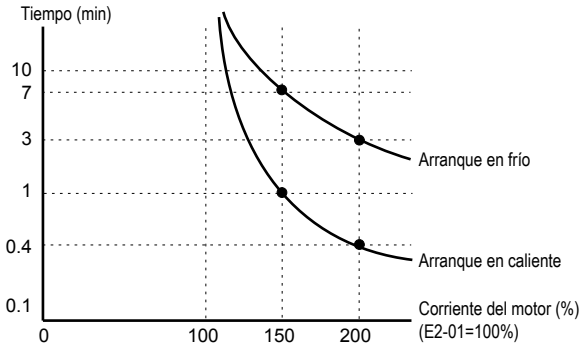


Figura C.8 Tiempo de protección contra sobrecarga del motor

◆ Notas de precaución sobre el disipador de calor externo (caja tipo IP00/abierta)

Cuando se usa un disipador de calor externo, el cumplimiento con UL requiere cubrir los capacitores expuestos en el circuito principal para evitar las lesiones del personal que se encuentra cerca.

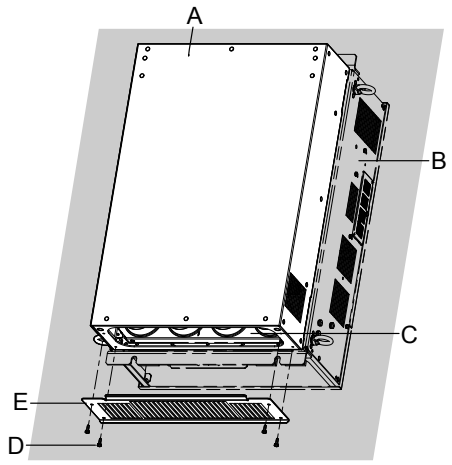
La parte del disipador de calor externo que sobresale puede protegerse con la caja o con la cubierta del capacitor adecuada una vez finalizada la instalación del variador. Use *Tabla C.7* para que los modelos de variador coincidan con las cubiertas del capacitor disponibles. Pida las cubiertas del capacitor a un representante de Yaskawa o directamente al departamento de ventas de Yaskawa.

Tabla C.7 Cubierta del capacitor

Modelo CIMR-A☐	Número de código	Modelo	Figura
2A0110	100-061-273	ECAT31875-11	*Figura C.9*
2A0138	100-061-274	ECAT31876-11	
2A0169	100-061-275	ECAT31877-11	
2A0211			
2A0250	100-061-277	ECAT31726-11	
2A0312			
2A0360	100-061-278	ECAT31698-11	
2A0415			
4A0058	100-061-273	ECAT31875-11	
4A0072	100-061-274	ECAT31876-11	
4A0088	100-061-276	ECAT31878-11	
4A0103			
4A0139	100-061-275	ECAT31877-11	
4A0165			
4A0208	100-061-277	ECAT31726-11	
4A0250	100-061-278	ECAT31698-11	
4A0296			
4A0362			
4A0414	100-061-279	ECAT31740-11	
4A0515	100-061-280	ECAT31746-11	
4A0675			
4A0930	100-061-281 <1>	ECAT31741-11	*Figura C.10*
4A1200			
5A0041	100-061-274	ECAT31876-11	*Figura C.9*
5A0052			
5A0062	100-061-275	ECAT31877-11	
5A0077			
5A0099			
5A0125	100-061-277	ECAT31726-11	
5A0145			
5A0192	100-061-278	ECAT31698-11	
5A0242			

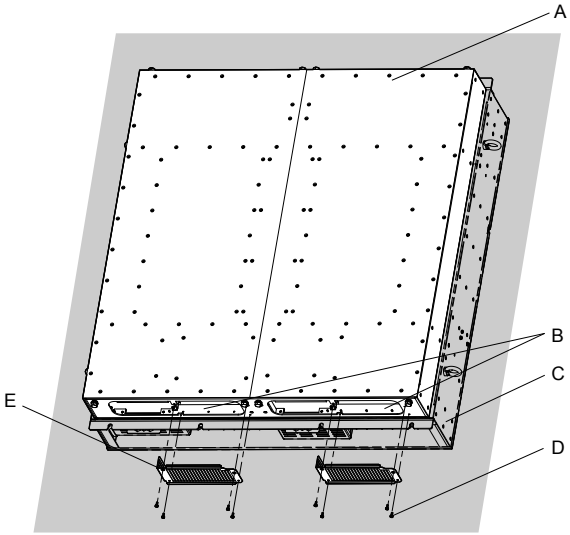
<1> Requiere dos juegos.

Nota: El modelo CIMR-A☐4A1200 cumple con UL cuando el aire que ingresa al panel o el gabinete instalado en el variador es de 45 °C o más frío. Para obtener más información, comuníquese con su representante de Yaskawa más cercano o con nuestra oficina de ventas.



A – Variador (panel exterior)
B – Variador (panel interior)
C – Abertura para los capacitores
D – Tornillos de instalación
E – Cubierta del capacitor

Figura C.9 Cubierta del capacitor



A – Variador (panel exterior)
B – Abertura para los capacitores
C – Variador (panel interior)
D – Tornillos de instalación
E – Cubierta del capacitor

Figura C.10 Cubierta del capacitor (4A0930, 4A1200)

C.3 Función de entrada de desactivación segura

◆ Especificaciones

Entradas/salidas		Dos entradas de desactivación segura y una salida de EDM de acuerdo a ISO13849–1 categoría 3 PLd, IEC61508 SIL2. <1>
Tiempo de operación		El tiempo que transcurre desde la apertura de la entrada hasta la parada de la salida del variador es menor a 1 ms.
Probabilidad de falla	**Índice de demanda bajo**	PFD = $5{,}15E^{-5}$
	Índice de demanda alto/continuo	PFH = $1{,}2E^{-9}$
Nivel de rendimiento		La entrada de desactivación segura satisface todos los requisitos del Nivel de rendimiento (PL) d de acuerdo a ISO13849-1 (se considera la DC de EDM). <1>

<1> Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para EN61800-5-1, ISO13849 categoría 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación del aislamiento: clase 1.

◆ Precauciones

Nota: Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para EN61800-5-1, ISO13849 categoría 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación del aislamiento: clase 1.

PELIGRO! *Riesgo de movimiento repentino. El uso inadecuado de la función de desactivación segura provoca lesiones graves e incluso la muerte. Asegúrese de que todo el sistema o la maquinaria en la que se use la función de desactivación segura cumpla con los requisitos de seguridad. Al implementar la función de desactivación segura en el sistema de seguridad de una máquina, realice una evaluación de riesgos minuciosa de todo el sistema para garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad relevantes.*

PELIGRO! *Riesgo de movimiento repentino. Cuando se usa un motor de imán permanente, incluso si la salida del variador se cierra a causa de la función de desactivación segura, la avería de dos transistores de salida puede provocar que la corriente pase por el bobinado del motor, lo que provoca un movimiento del rotor para un ángulo máximo de 180 grados (a nivel eléctrico). Asegúrese de que esta situación no afecte la seguridad de la aplicación cuando use la función de desactivación segura.*

PELIGRO! *Riesgo de movimiento repentino. La función de desactivación segura puede cerrar la salida del variador, pero no interrumpe el suministro eléctrico del variador y no puede aislar eléctricamente la salida del variador de la entrada. Siempre desconecte el suministro eléctrico del variador cuando realice el mantenimiento o la instalación en el lado de la entrada, así como en el de la salida del variador.*

ADVERTENCIA! *Riesgo de movimiento repentino. Cuando use las entradas de desactivación segura, asegúrese de quitar los enlaces alámbricos ubicados entre los terminales H1, H2 y HC que se instalaron antes del envío. El incumplimiento de esta instrucción impedirá que el circuito de desactivación segura funcione adecuadamente y puede provocar lesiones e incluso la muerte.*

AVISO: *Todas las características de seguridad (incluida la desactivación segura) deben inspeccionarse de manera diaria y periódica. Si el sistema no funciona normalmente, existe un riesgo de lesión personal grave.*

AVISO: *Solo un técnico calificado con un conocimiento integral del variador, el manual de instrucciones y los estándares de seguridad puede conectar, inspeccionar y mantener la entrada de desactivación segura.*

AVISO: *Desde el momento en que se abren las entradas del terminal H1 y H2, la salida del variador demorará 1 ms en cerrarse por completo. La configuración de la secuencia para accionar los terminales H1 y H2 debe garantizar que ambos terminales se mantengan abiertos durante al menos 1 ms para interrumpir adecuadamente la salida del variador.*

AVISO: *El Monitor de desactivación segura (terminales de salida DM+ y DM-) no debe utilizarse para ningún otro propósito que no sea controlar el estado de desactivación segura o descubrir una falla en las entradas de desactivación segura. La salida del monitor no se considera una salida segura.*

AVISO: *Cuando utilice la función de desactivación segura, solo use los filtros de EMC recomendados en* ***Filtros de EMC*** *en la página* ***260****.*

◆ Uso de la función de desactivación segura

Nota: Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para EN61800-5-1, ISO13849 categoría 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación del aislamiento: clase 1.

Las entradas de desactivación segura proporcionan una función de parada conforme a la “Desactivación de torque segura” como se lo define en IEC61800-5-2. Las entradas de desactivación segura han sido diseñadas para cumplir con los requisitos de ISO13849-1, Categoría 3 PLd y IEC61508, SIL2.

También se incluye un monitor de estado de desactivación segura para la detección de errores en el circuito de seguridad.

■ Circuito de desactivación segura

Nota: Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para EN61800-5-1, ISO13849 categoría 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación del aislamiento: clase 1.

El circuito de desactivación segura cuenta con dos canales de entrada independientes que pueden bloquear los transistores de salida y proporcionan un canal de monitoreo para indicar el estado de dichos canales de entrada.

La entrada puede usar el suministro eléctrico interno del variador o uno externo y admitirá el modo de fuente interna y el modo de fuente externa. El modo seleccionado por el interruptor S3 para los terminales de entrada digital S1 a S8 también se usará para las entradas de desactivación segura. *Refiérase a Interruptor de modo de Fuente interna/Fuente externa para entradas digitales PAG. 72* para obtener más información.

El monitor de desactivación segura utiliza una salida de optoacoplador de canal único. *Refiérase a Terminales de salida PAG. 67* para obtener las especificaciones de señal cuando se usa esta salida.

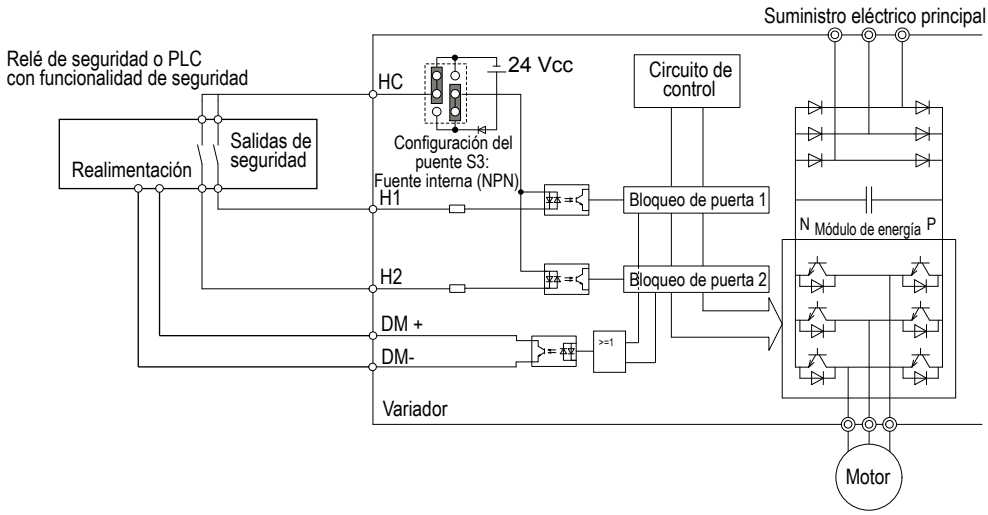


Figura C.11 Ejemplo de cableado con función de desactivación segura (Modo de fuente interna)

■ Desactivación y activación de la salida del variador (“Desactivación de torque segura”)

Nota: Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para EN61800-5-1, ISO13849 categoría 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación del aislamiento: clase 1.

Figura C.12 ilustra la operación de la entrada de desactivación segura.

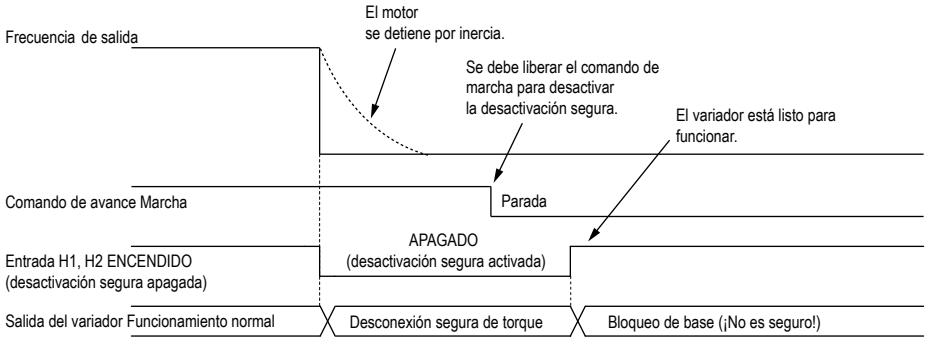


Figura C.12 Operación de desactivación segura

Ingresar al estado de “Desactivación de torque segura”

Nota: Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para EN61800-5-1, ISO13849 categoría 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación del aislamiento: clase 1.

Siempre que se abran una o ambas entradas de desactivación segura, el torque del motor se desactiva al cerrar la salida del variador. Si el motor estaba en marcha antes de que se abrieran las entradas de desactivación segura, este se detendrá por inercia, independientemente del método de parada configurado en el parámetro b1-03.

Observe que el estado de “Desactivación de torque segura” solo puede lograrse mediante la función de desactivación segura. Al eliminar el comando de Marcha se detiene el variador y se cierra la salida (bloqueo de base), pero no genera un estado de “Desactivación de torque segura”.

Nota: Para evitar una parada descontrolada durante la operación normal, asegúrese de que las entradas de desactivación segura se abran primero cuando el motor se detenga por completo.

Volver al funcionamiento normal después de la desactivación segura

Nota: Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para EN61800-5-1, ISO13849 categoría 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación del aislamiento: clase 1.

La función de desactivación segura solo puede desactivarse cuando no haya un comando de Marcha activo.

Si la desactivación segura se accionó durante la parada, active las entradas de desactivación segura al desactivar “Desactivación de torque segura” para reanudar el funcionamiento normal.

Si la desactivación segura se activó durante la marcha, elimine el comando de Marcha y luego active las entradas de desactivación segura antes de reiniciar el variador.

■ Función de salida del monitor de desactivación segura y pantalla de operador digital

Nota: Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para EN61800-5-1, ISO13849 categoría 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación del aislamiento: clase 1.

Tabla C.8 explica la salida del variador y el estado del monitor de desactivación segura según las entradas de desactivación segura.

Tabla C.8 Entrada de seguridad y estado de terminal de EDM

Estado de entrada de desactivación segura		Monitor de estado de desactivación segura, DM+ DM-	Estado de salida del variador	Pantalla de operador digital
Entrada 1, H1-HC	Entrada 2, H2-HC			
APAGADO	**APAGADO**	APAGADO	Con desactivación segura, “Desactivación de torque segura”	Hbb (parpadea)
ENCENDIDO	**APAGADO**	ENCENDIDO	Con desactivación segura, “Desactivación de torque segura”	HbbF (parpadea)
APAGADO	**ENCENDIDO**	ENCENDIDO	Con desactivación segura, “Desactivación de torque segura”	HbbF (parpadea)
ENCENDIDO	**ENCENDIDO**	ENCENDIDO	Bloqueo de base, listo para funcionar	Pantalla normal

Monitor de estado de desactivación segura

Nota: Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para EN61800-5-1, ISO13849 categoría 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación del aislamiento: clase 1.

Con la salida de monitor de desactivación segura (terminales DM+ y DM-), el variador proporciona una señal de realimentación de estado de seguridad. El dispositivo que controla las entradas de desactivación segura (PLC o relé de seguridad) debe leer la señal para prohibir la salida del estado de “Desactivación de torque segura” en caso de fallas del circuito de seguridad. Consulte el manual de instrucciones del dispositivo de seguridad para obtener más información sobre esta función.

Pantalla de operador digital

Nota: Los terminales H1, H2, DM+ y DM- en los modelos de la clase de 600 V han sido diseñados conforme a la funcionalidad, pero no están certificados para EN61800-5-1, ISO13849 categoría 3, IEC/EN61508 SIL2, coordinación del aislamiento: clase 1.

Cuando ambas entradas de desactivación segura están abiertas, “Hbb” parpadeará en la pantalla de operador digital.

Si un canal de desactivación segura está activado mientras el otro no lo está, “HbbF” parpadeará en la pantalla para indicar que existe un problema en el circuito de seguridad o en el variador. Esta pantalla no debe aparecer en condiciones normales si el circuito de desactivación segura se usa adecuadamente. *Refiérase a Códigos de alarmas, causas y posibles soluciones PAG. 149* para resolver posibles errores.

Historia de revisión

Las fechas de revisión y los números de los manuales revisados figuran en la parte inferior de la contracubierta.

Fecha de publicación	Número de revisión	Sección	Contenido revisado
Noviembre de 2010	2	Todos	Agregado: Mayores capacidades del variador junto con los datos correspondientes. Trifásico de 600 V: CIMR-A□5A0125 a 5A0242 Revisión: Documentación revisada y corregida.
Julio de 2010	1	Todos	Agregado: Mayores capacidades del variador junto con los datos correspondientes. Trifásico de 400 V: CIMR-A□4A0930 y 4A1200 Trifásico de 600 V: CIMR-A□5A0041 a 5A0099 Revisión: Documentación revisada y corregida. Revisión de software S1015 agregada
Marzo de 2010	-	-	Primera edición. Este manual es compatible con las versiones de software del variador VSA90504□ y VSA901014.

Esta página se ha dejado intencionalmente en blanco

Variador AC YASKAWA - A1000

Variador de control vectorial de alto rendimiento

Guiá Rápida de Inicio

DRIVE CENTER (INVERTER PLANT)
2-13-1, Nishimiyaichi, Yukuhashi, Fukuoka, 824-8511, Japan
Phone: 81-930-25-3844 Fax: 81-930-25-4369
http://www.yaskawa.co.jp

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION
New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-6891, Japan
Phone: 81-3-5402-4502 Fax: 81-3-5402-4580
http://www.yaskawa.co.jp

YASKAWA AMERICA, INC.
2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, U.S.A.
Phone: (800) YASKAWA (927-5292) or 1-847-887-7000 Fax: 1-847-887-7310
http://www.yaskawa.com

YASKAWA ELÉTRICO DO BRASIL LTDA.
Avenda Fagundes Filho, 620 Bairro Saude, São Paulo, SP04304-000, Brasil
Phone: 55-11-3585-1100 Fax: 55-11-5581-8795
http://www.yaskawa.com.br

YASKAWA EUROPE GmbH
Hauptstrasse 185, 65760 Eschborn, Germany
Phone: 49-6196-569-300 Fax: 49-6196-569-398
http://www.yaskawa.eu.com

YASKAWA ELECTRIC UK LTD.
1 Hunt Hill Orchardton Woods, Cumbernauld, G68 9LF, United Kingdom
Phone: 44-1236-735000 Fax: 44-1236-458182
http://www.yaskawa.co.uk

YASKAWA ELECTRIC KOREA CORPORATION
7F, Doore Bldg. 24, Yeoido-dong, Yeoungdungpo-gu, Seoul, 150-877, Korea
Phone: 82-2-784-7844 Fax: 82-2-784-8495
http://www.yaskawa.co.kr

YASKAWA ELECTRIC (SINGAPORE) PTE. LTD.
151 Lorong Chuan, #04-01, New Tech Park, 556741, Singapore
Phone: 65-6282-3003 Fax: 65-6289-3003
http://www.yaskawa.com.sg

YASKAWA ELECTRIC (SHANGHAI) CO., LTD.
No. 18 Xizang Zhong Road, 17F, Harbour Ring Plaza, Shanghai, 200001, China
Phone: 86-21-5385-2200 Fax: 86-21-5385-3299
http://www.yaskawa.com.cn

YASKAWA ELECTRIC (SHANGHAI) CO., LTD. BEIJING OFFICE
Room 1011, Tower W3 Oriental Plaza, No. 1 East Chang An Ave.,
Dong Cheng District, Beijing, 100738, China
Phone: 86-10-8518-4086 Fax: 86-10-8518-4082

YASKAWA ELECTRIC TAIWAN CORPORATION
9F, 16, Nanking E. Rd., Sec. 3, Taipei, 104, Taiwan
Phone: 886-2-2502-5003 Fax: 886-2-2505-1280

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

En el caso de que el usuario final de este producto sea personal militar y dicho producto se pretenda utilizar en sistemas de armamento o su fabricación, la exportación se regirá por las disposiciones cambiarias y de comercio exterior vigentes. Por lo tanto, asegúrese de cumplir con todos los procedimientos, y de enviar la documentación pertinente conforme a todas y a cada una de las reglas, disposiciones y leyes que puedan corresponder.
Las especificaciones están sujetas a modificaciones sin previo aviso debido a cambios y mejoras continuas realizados en el producto.
© 2010 YASKAWA ELECTRIC CORPORATION. Todos los derechos reservados.

No. Del Manual TOSP C710616 41C
Published in U.S.A. October 2010 10-4 <2>
10-10-7_YAI