



YASKAWA

YASKAWA Variador CA A1000

Variador de control del vector de servicio pesado

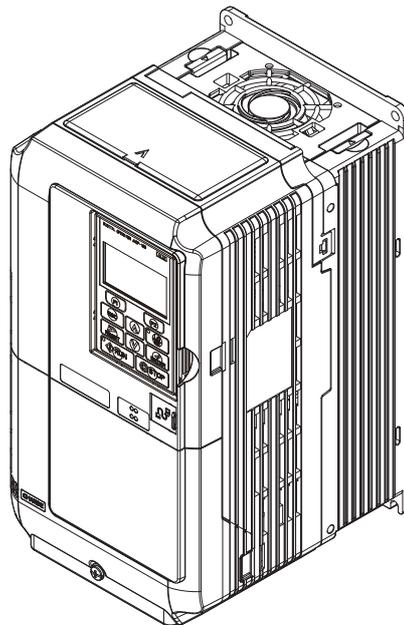
Guía de referencia rápida

Tipo: CIMR-AC□ A

Modelos: Clase 200 V: 0,4 a 110 kW

Clase 400 V: 0,4 a 630 kW

Para usar el producto correctamente, lea detenidamente este manual y guárdelo en un lugar de fácil acceso para consultarlo cuando deba realizar tareas de inspección, mantenimiento, etc. Asegúrese de que el usuario final recibe este manual.



Copyright © 2013

YASKAWA Europe GmbH. Reservados todos los derechos.

No se permite reproducir de forma alguna, poner a disposición de sistemas de consulta ni transmitir alguna parte de esta publicación, cualquiera que sea el medio empleado electrónico, mecánico, fotocopia, grabación, etc. sin la autorización previa por escrito de YASKAWA. No nos responsabilizamos de la aplicación de las informaciones aquí comprendidas. Asimismo, por su insistente deseo de continuar perfeccionando sus productos de alta calidad, YASKAWA se reserva el derecho a modificar las informaciones comprendidas en este manual sin previo aviso. Este manual ha sido elaborado con especial cuidado. Sin embargo, YASKAWA no asume responsabilidad alguna por los errores u omisiones que pudieran existir. Asimismo, no nos responsabilizamos de los daños que pudieran resultar de la aplicación de las informaciones comprendidas en esta publicación.



Índice

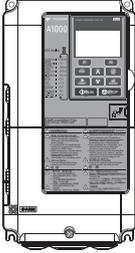
1 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD Y ADVERTENCIAS GENERALES	4
2 INSTALACIÓN MECÁNICA	9
3 INSTALACIÓN ELÉCTRICA	13
4 MANEJO CON EL TECLADO	20
5 PUESTA EN MARCHA	22
6 PARÁMETROS DE USUARIO	27
7 LOCALIZACIÓN Y SUBSANACIÓN DE FALLOS	32
8 FUNCIÓN DE "DESACTIVACIÓN SEGURA"	36

1 Instrucciones de seguridad y advertencias generales

YASKAWA proporciona componentes para su uso en una gran variedad de aplicaciones industriales. La selección y aplicación de los productos de YASKAWA es responsabilidad del diseñador del equipo o usuario final. YASKAWA no asume responsabilidad alguna por el modo en que sus productos sean incorporados al sistema final. Bajo ningún concepto se deberá incorporar un producto de YASKAWA en un producto o diseño operando como único control de seguridad. Los controles deberán diseñarse siempre de manera que en todo momento los fallos sean detectados de forma dinámica e infalible. Todos los productos que integren componentes fabricados por YASKAWA deberán entregarse al usuario final con las advertencias de peligro e instrucciones requeridas para una aplicación y funcionamiento seguro de dicho componente. Todas las advertencias de peligro suministradas por YASKAWA deberán entregarse de inmediato al usuario final. YASKAWA hace mención expresa de que garantiza exclusivamente la calidad de sus propios productos en conformidad con la normativa y especificaciones comprendidas en el manual. **NO SE OFRECE NINGUNA OTRA GARANTÍA, TANTO EXPLÍCITA COMO IMPLÍCITA.** YASKAWA no asume responsabilidad alguna por lesiones personales, daños a la propiedad, pérdidas o reclamaciones relativas a una aplicación incorrecta de sus productos.

◆ Documentación aplicable

Los siguientes manuales están disponibles para los variadores serie A1000:

	Manual técnico del variador CA serie A1000
	Este manual contiene informaciones detalladas sobre el ajuste de parámetros, funciones del variador de frecuencia y las especificaciones MEMOBUS/Modbus. Utilice este manual para ampliar la funcionalidad del variador y para tomar ventaja en las características de actividad más altas.
	Guía de referencia rápida del variador CA serie A1000 (este libro)
	Lea primero este manual. La guía de referencia rápida se suministra con el producto. Contiene informaciones básicas sobre la instalación y el cableado del variador de frecuencia, así como una relación general para la detección de fallos, mantenimiento y el ajuste de parámetros. Las informaciones en este manual le permiten preparar el variador de frecuencia para un funcionamiento de prueba en la aplicación y para la operación básica.

◆ Advertencias de peligro en general

⚠ ADVERTENCIA

- **Lea con detenimiento y comprenda el contenido de este manual antes de instalar, utilizar o revisar este variador de frecuencia.**
- **Atenerse a todas las indicaciones de seguridad y advertencia y a las instrucciones.**
- **Los trabajos solamente deberán ser realizados por personal especializado.**
- **El variador de frecuencia deberá instalarse de acuerdo a este manual considerando las prescripciones locales vigentes.**

Preste atención a las instrucciones de seguridad de este manual.

La empresa operadora es responsable de todas las lesiones o de los daños en el equipo que se deriven de la inobservancia de las advertencias descritas en este manual.

Las indicaciones de seguridad en este manual se identifican según sigue:

⚠ ADVERTENCIA

Indica una situación de peligro que puede provocar lesiones graves o incluso la muerte.

⚠ CAUTION

Indica una situación de peligro que puede acarrear lesiones leves o moderadas.

AVISO

Informa sobre el peligro de posibles daños materiales.

◆ Advertencias de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica

No intente transformar o alterar el variador de frecuencia de manera diferente a la indicada en este manual.

YASKAWA no se responsabiliza de los daños derivados de los cambios que el usuario haya realizado en el producto. La inobservancia de dicha advertencia podría acarrear la muerte o lesiones graves debido al uso de un aparato defectuoso.

No toque ninguno de los terminales antes de que se hayan descargado por completo los condensadores.

De lo contrario, ello podría acarrear la muerte o lesiones graves.

Antes de conectar los terminales corte completamente la alimentación del aparato. Los condensadores internos permanecen cargados incluso después de haber apagado la alimentación. El indicador LED de carga permanece encendido hasta que la tensión del bus CC sea inferior a 50 Vdc. Para evitar una descarga eléctrica, después de haberse apagado todos los indicadores, espere al menos cinco minutos y mida la tensión del bus CC para asegurarse de que ésta sea nula.

Solamente permita que trabaje con el aparato personal cualificado.

De lo contrario, ello podría acarrear la muerte o lesiones graves.

Las tareas de mantenimiento e inspección y la sustitución de componentes solamente debe ser realizada por personal autorizado que esté familiarizado con la instalación, ajuste y mantenimiento de variadores de frecuencia de CA.

No modifique el cableado ni desmonte las tapas, conectores o tarjetas opcionales; no trate de darle mantenimiento al variador de frecuencia encontrándose éste bajo tensión.

De lo contrario, ello podría acarrear la muerte o lesiones graves. Antes de realizar trabajos de mantenimiento, corte completamente la alimentación del aparato y verifique que no haya ninguna tensión remanente.

El terminal de tierra del lado del motor siempre deberá estar conectado a tierra.

Una conexión a tierra incorrecta del equipo puede provocar la muerte o lesiones graves al tocar la carcasa del motor.

Al trabajar en el variador de frecuencia no llevar puesta ropa holgada ni joyas y usar siempre una protección para los ojos.

De lo contrario, ello podría acarrear la muerte o lesiones graves.

Antes de realizar cualquier trabajo en el variador de frecuencia quítese todos los objetos de metal que lleve puestos como, p. ej., relojes de pulsera y anillos, ciña las prendas holgadas, y use una protección para los ojos.

No cortocircuite los terminales de salida del variador de frecuencia.

No cortocircuite los terminales de salida del variador de frecuencia. De lo contrario, ello podría acarrear la muerte o lesiones graves.

Asegúrese que el conductor de tierra se corresponda con lo especificado en la normativa técnica y las prescripciones de seguridad locales.

Al instalar un filtro antiparasitario CEM o en los modelos CIMR-AC□4A0414 o en modelos mayores la corriente de fuga es superior a 3,5 mA. Por ello, conforme a lo estipulado en la IEC 61800-5-1, para el caso de que se presente una discontinuidad en el conductor de tierra deberá proporcionarse una desconexión automática de la alimentación, o en su defecto, utilizarse un conductor de tierra de protección de una sección mínima de 10 mm² (Cu) o de 16 mm² (Al).

Utilice unos dispositivos protectores apropiados (RCM/RCD) para la supervisión / detección de la corriente de fuga.

Este variador de frecuencia puede causar una corriente de fuga con una componente DC en el conductor de tierra. En caso de aplicar un interruptor diferencial como protección contra contacto directo o indirecto emplear siempre un dispositivo del tipo B (RCM o RCD para todo tipo de corriente) según IEC 60755.

ADVERTENCIA

Peligro debido a un arranque intempestivo

Manténgase alejado del motor durante el autoajuste rotativo. El motor podría ponerse en marcha de repente.
Durante la puesta en marcha automática del equipo, la máquina puede empezar a moverse repentinamente, pudiendo causar la muerte o lesiones graves.

El sistema puede arrancar de manera inesperada al conectar la alimentación pudiendo causar la muerte o lesiones graves.

Asegúrese de que no se encuentre ninguna persona cerca del variador de frecuencia, del motor o de la máquina antes de conectar la alimentación. Asegure las cubiertas, acoplamientos, chavetas del eje y cargas de la máquina antes de conectar el variador de frecuencia.

Peligro de incendio

No aplique una tensión de alimentación incorrecta.

De lo contrario podría originarse un incendio y provocar la muerte o lesiones graves.

Antes de aplicar la tensión de entrada al variador compruebe que ésta coincide con la tensión nominal del mismo.

No utilice materiales combustibles al instalar, reparar o mantener el variador de frecuencia.

De lo contrario podría originarse un incendio y provocar la muerte o lesiones graves. Fije el variador de frecuencia o las resistencias de frenado a piezas de metal u otro tipo de material incombustible.

No conecte la alimentación de CA a los terminales de salida del variador previstos para la conexión del motor.

De lo contrario, la conexión de la red a los terminales de salida podría originar un incendio al dañarse el variador de frecuencia y provocar la muerte o lesiones graves.

- No conecte la tensión de entrada CA a los terminales de salida U, V y W.
- Asegúrese de que las líneas de alimentación se conectan a los terminales de entrada del circuito principal R/L1, S/L2, T/L3 (o R/L1 y S/L2 para unidades monofásicas).

Apriete todos los tornillos de los terminales con el par de apriete prescrito.

Las conexiones eléctricas flojas pueden acarrear la muerte o lesiones graves a consecuencia del fuego provocado por sobrecalentamiento de las conexiones eléctricas.

Peligro de contusión

Utilice una carretilla elevadora adecuada al transportar el variador de frecuencia.

Si se utiliza una carretilla elevadora inadecuada puede que se caiga el variador de frecuencia y provoque un accidente.

El variador de frecuencia solamente deberá ser transportado con grúas o dispositivos de elevación que sean manejados por personal especializado.

De lo contrario, el variador de frecuencia podría caerse y provocar la muerte o lesiones graves.

CAUTION

Peligro de contusión

No sujete el variador de frecuencia por la cubierta delantera.

De lo contrario, podrían provocarse lesiones leves o moderadas al desplomarse el cuerpo principal del variador de frecuencia.

Peligro de quemadura

Espere a que se hayan enfriado el disipador de calor o la resistencia de frenado antes de tocarlos.

AVISO

Peligro para el equipo

Cumpla los procedimientos pertinentes de descarga electrostática al manipular el variador de frecuencia y los circuitos impresos.

De lo contrario, los componentes electrónicos del variador se podrían dañar debido a una descarga electrostática.

Jamás conecte ni desconecte el motor del variador de frecuencia mientras éste esté generando tensión.

Un secuenciado incorrecto del equipo podría dañar el variador de frecuencia.

No realice pruebas de rigidez dieléctrica en el variador de frecuencia.

De lo contrario, los delicados componentes electrónicos del variador de frecuencia podrían dañarse. Desconecte la tensión para detectar posibles cortocircuitos midiendo la resistencia.

No ponga a funcionar aparatos defectuosos.

De lo contrario podría dañarse aún más el equipo.

No conecte ni ponga en marcha ningún equipo con daños manifiestos o que esté incompleto.

En caso de dispararse un fusible o interruptor diferencial (RCM/RCD) controle el cableado y la selección de los periféricos.

Contacte con su proveedor si no logra detectar la causa tras este control.

Al dispararse un fusible o interruptor diferencial (RCM/RCD) espere al menos cinco minutos y a que se APAGUE el piloto CHARGE antes de volver a poner en marcha el variador de frecuencia o los periféricos.

Verifique el cableado y los periféricos para determinar la causa.

Si no pudo detectar la causa póngase en contacto con su proveedor antes de volver a conectar el variador de frecuencia o los periféricos.

Asegúrese de instalar un fusible y un equipo de detección/vigilancia de corriente residual diferencial (RCM/RCD) en los modelos CIMR-Ao4A0930 y 4A1200.

En caso de que el variador esté defectuoso, el incumplimiento puede dar lugar a daños graves de las instalaciones.

No utilice cables sin apantallar para cablear los controles.

De lo contrario, podrían originarse perturbaciones eléctricas que pueden llegar a mermar las prestaciones del sistema. Utilice cables apantallados de par trenzado y conecte la pantalla al terminal de tierra del variador de frecuencia.

No conecte sin la debida atención las piezas o aparatos a los terminales del transistor de frenado.

De lo contrario, ello podría llegar a dañar al variador de frecuencia o circuito de frenado.

Lea atentamente en el manual las instrucciones concernientes a la opción de frenado si pretende conectar esta opción al variador de frecuencia.

No modifique los circuitos del variador.

De lo contrario, ello podría llegar a dañar el variador de frecuencia, además de anularse la garantía.

YASKAWA no se responsabiliza de los cambios que el usuario haya realizado en el producto. Este producto no se debe modificar.

Después de instalar y conectar el variador de frecuencia y demás dispositivos, asegúrese que el conexionado se realizó correctamente.

De lo contrario, ello podría llegar a dañar el variador de frecuencia.

La conexión impropia de aparatos puede perjudicar al variador de frecuencia.

No conecte al variador de frecuencia filtros de supresión de interferencias LC o RC, condensadores, ni dispositivos de protección contra sobretensiones, sin homologar.

AVISO

Peligro de incendio

Instale conforme a las prescripciones vigentes una protección contra cortocircuito adecuada para todos los circuitos conectados.

El variador de frecuencia no es apto para circuitos capaces de proporcionar más de 100.000 amperios RMS simétricos, 240 VCA máx. (gama 200 V) y 480 VCA máx (gama 400 V). Una protección contra cortocircuito inadecuada puede provocar un incendio y acarrear daños o lesiones graves.

◆ Instrucciones de seguridad para el cumplimiento de la directiva de la CE sobre baja tensión

Este variador se ha probado de acuerdo con el estándar europeo EN61800-5-1 y cumple en todos los puntos la directiva sobre baja tensión. Al combinar el variador de frecuencia con otros aparatos deberán satisfacerse las siguientes condiciones para mantener dicha conformidad:

No utilice variadores en zonas con una polución superior a la clasificación de gravedad 2 y a la categoría de sobretensión 3 de acuerdo con IEC664.

Conecte a tierra el neutro de la alimentación de entrada en los variadores de frecuencia de la gama de 400 V.

2 Instalación mecánica

◆ Inspección de recepción

Realice las siguientes inspecciones al recibir el variador de frecuencia:

- Compruebe que no haya daños en el variador de frecuencia. Si detecta algún daño en el variador de frecuencia, póngase en contacto con su proveedor.
- Verifique que ha recibido el modelo correcto en base a los datos que figuran en la placa de características. Si se le ha suministrado un modelo equivocado póngase en contacto con su proveedor.

◆ Lugar de instalación

Con el fin de garantizar un rendimiento y una vida útil óptimos instale el variador de frecuencia en un lugar que cumpla con las condiciones que a continuación se indican.

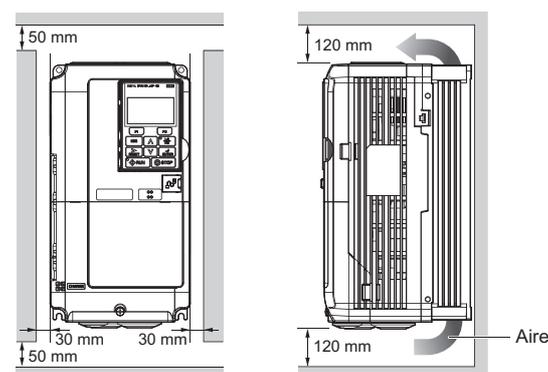
Entorno	Condiciones
Lugar de instalación	En el interior
Temperatura ambiente	-10°C a +40°C (carcasa IP20/NEMA tipo 1) -10°C a +50°C (carcasa IP00) Para asegurar una operación fiable del variador de frecuencia se aconseja que las variaciones de temperatura en el lugar de instalación no sean muy fuertes. En caso de ir montado en un armario, instale en el mismo un ventilador de refrigeración o un climatizador para garantizar que la temperatura del aire en su interior no supere los niveles especificados. Evite la formación de hielo en el variador de frecuencia.
Humedad	Humedad relativa inferior a un 95%, sin condensación
Temperatura de almacenamiento	-20 a +60°C
Área circundante	Instale el variador de frecuencia en una zona libre de: <ul style="list-style-type: none"> • niebla de aceite y polvo • virutas metálicas, aceite, agua y otros cuerpos extraños • sustancias radioactivas • materiales combustibles (p. ej., madera) • gases y líquidos nocivos • vibración excesiva • cloruros • exposición directa al sol
Altitud	1000 m, con potencia disminuida hasta 3000 m (para más detalles consultar el Manual Técnico)
Vibración	de 10 a 20 Hz con 9,8 m/s ² <1> de 20 a 55 Hz con 5,9 m/s ² (versiones CIMR-□2A0004 a 2A0211 y 4A0002 a 4A0165) o, 2,0 m/s ² (modelos CIMR-A□2A0250 a 2A0415 y 4A0208 a 4A1200)
Orientación	Instale el variador de frecuencia verticalmente con el fin de conseguir un efecto refrigerante máximo.

<1> Los modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200 están calificados en 5,9 m/s².

◆ Orientación y separaciones mínimas en la instalación

Instale siempre el variador de frecuencia en posición vertical. Respete las separaciones mínimas mostradas en la figura de la derecha para lograr una buena refrigeración.

Nota: Se pueden instalar varias unidades más juntas de lo que se muestra en la figura mediante el uso de un montaje "lado a lado". Para más informaciones consulte el Manual Técnico.



◆ Instrucciones sobre la instalación de modelos CIMR-A□4A0930 y 4A1200

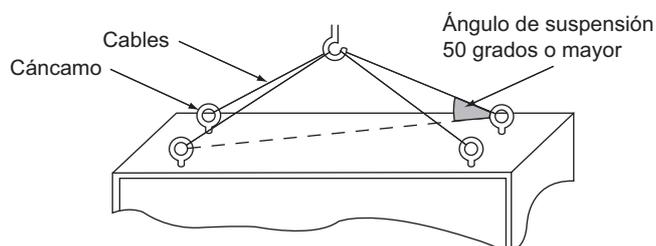
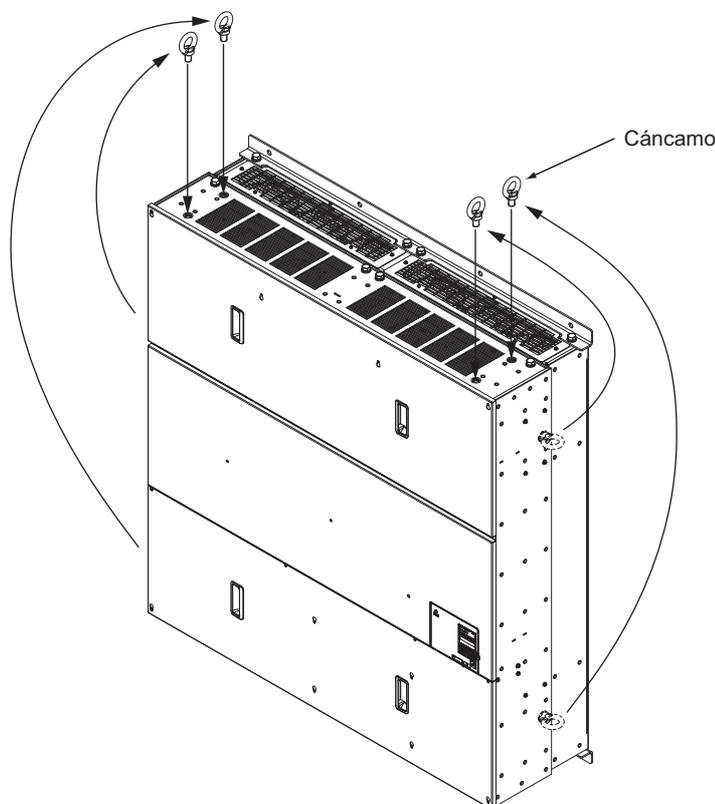
Lea las siguientes instrucciones y medidas de precaución antes de instalar los modelos de más alta capacidad, 4A0930 y 4A1200.

ADVERTENCIA Asegúrese de que cumple con las siguientes instrucciones y medidas de precaución. De lo contrario, el variador de frecuencia podría dar lugar a lesiones personales o daños menores o moderados.

- La suspensión vertical del variador deberá utilizarse solo para una elevación temporal de este para la instalación del panel tipo caja. No suspenda verticalmente el variador para transporte.
- Antes de la suspensión vertical, asegúrese de que la cubierta delantera del variador, los bloques del terminal y otros componentes del variador se encuentren firmemente sujetos con tornillos.
- No exponga el variador a vibraciones ni impactos mayores de $1,96 \text{ m/s}^2$ (0,2 G) mientras este se encuentre sujeto por cables.
- No vuelque el variador.
- No deje el variador sin vigilancia durante mucho tiempo mientras se encuentra suspendido por cables.

■ Procedimiento de suspensión vertical por cables del variador

- Utilice un cable de una longitud que asegure un ángulo de suspensión de 50 grados o superior, tal y como se muestra en la ilustración inferior. No puede garantizarse la carga permisible máxima de cáncamos de suspensión si el variador se encuentra suspendido con cables en un ángulo inferior a 50 grados.
- Cuando eleve el variador con una grúa después de que los cables sean los encargados de aguantarlo, asegúrese de seguir los procedimientos que se describen a continuación.
 1. Extraiga los cáncamos de los paneles laterales del variador y colóquelos fijamente en el panel superior (véase la figura inferior).
 2. Pase el cable a través de los agujeros de los cuatro cáncamos (véase la figura inferior).
 3. Eleve el tensado de los cables de forma gradual con una grúa, y cuando se haya confirmado la tensión de los cables, alce el variador.
 4. Cuando esté preparado para instalar el variador en el panel tipo caja, baje el variador. Interrumpa el descenso cuando el variador casi haya tocado el suelo, y bájelo otra vez poco a poco.



◆ Dimensiones

■ Variador de frecuencia con carcasa NEMA tipo 1/IP20

Nota: Los variadores de frecuencia con carcasa IP20/NEMA tipo 1 vienen equipados con una cubierta superior. Si se retira dicha cubierta ya no se cumple la protección NEMA tipo 1 pero se mantiene la conformidad con IP20.

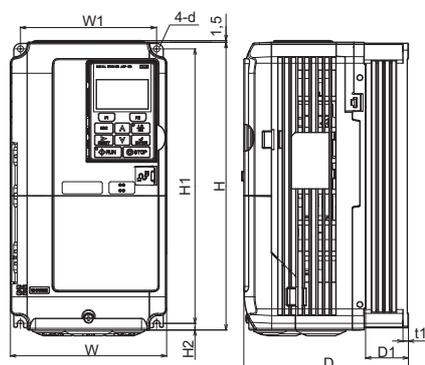


Figura 1

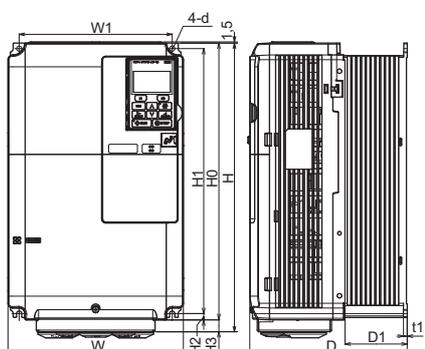


Figura 2

Modelo CIMR-A□	Fig.	Dimensiones (mm)											Peso (kg)	
		W	H	D	W1	H0	H1	H2	H3	D1	t1	t2		d
2A0004	1	140	260	147	122	-	248	6	-	38	5	-	M5	3,1
2A0006		140	260	147	122	-	248	6	-	38	5	-	M5	3,1
2A0010		140	260	147	122	-	248	6	-	38	5	-	M5	3,2
2A0012		140	260	147	122	-	248	6	-	38	5	-	M5	3,2
2A0021		140	260	164	122	-	248	6	-	55	5	-	M5	3,5
2A0030		140	260	167	122	-	248	6	-	55	5	-	M5	4,0
2A0040		140	260	167	122	-	248	6	-	55	5	-	M5	4,0
2A0056		180	300	187	160	-	284	8	-	75	5	-	M5	5,6
2A0069		220	350	197	192	-	335	8	-	78	5	-	M6	8,7
2A0081		2	220	365	197	192	350	335	8	15	78	5	-	M6
4A0002	1	140	260	147	122	-	248	6	-	38	5	-	M5	3,2
4A0004		140	260	147	122	-	248	6	-	38	5	-	M5	3,2
4A0005		140	260	147	122	-	248	6	-	38	5	-	M5	3,2
4A0007		140	260	164	122	-	248	6	-	55	5	-	M5	3,4
4A0009		140	260	164	122	-	248	6	-	55	5	-	M5	3,5
4A0011		140	260	164	122	-	248	6	-	55	5	-	M5	3,5
4A0018		140	260	167	122	-	248	6	-	55	5	-	M5	3,9
4A0023		140	260	167	122	-	248	6	-	55	5	-	M5	3,9
4A0031		180	300	167	160	-	284	8	-	55	5	-	M5	5,4
4A0038		180	300	187	160	-	284	8	-	75	5	-	M5	5,7
4A0044	220	350	197	192	-	335	8	-	78	5	-	M6	8,3	

■ Variadores de frecuencia con carcasa IP00

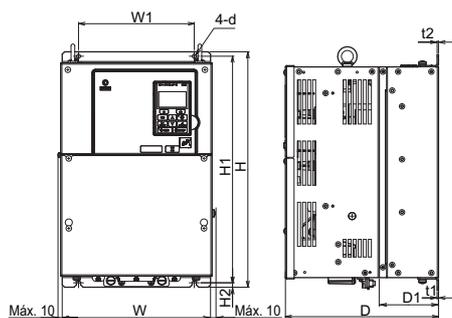


Figura 3

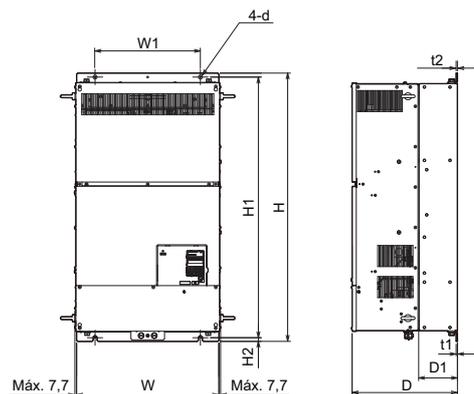


Figura 4

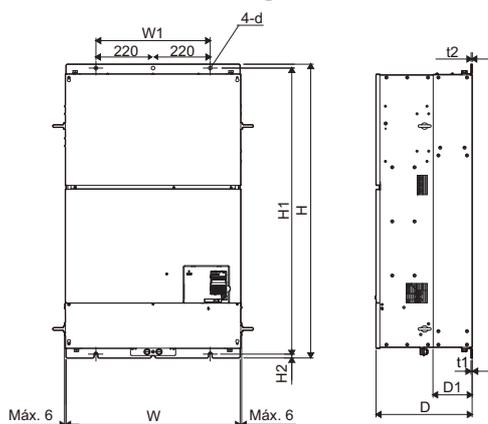


Figura 5

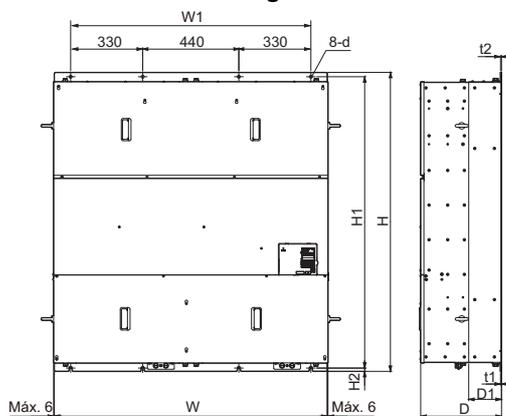
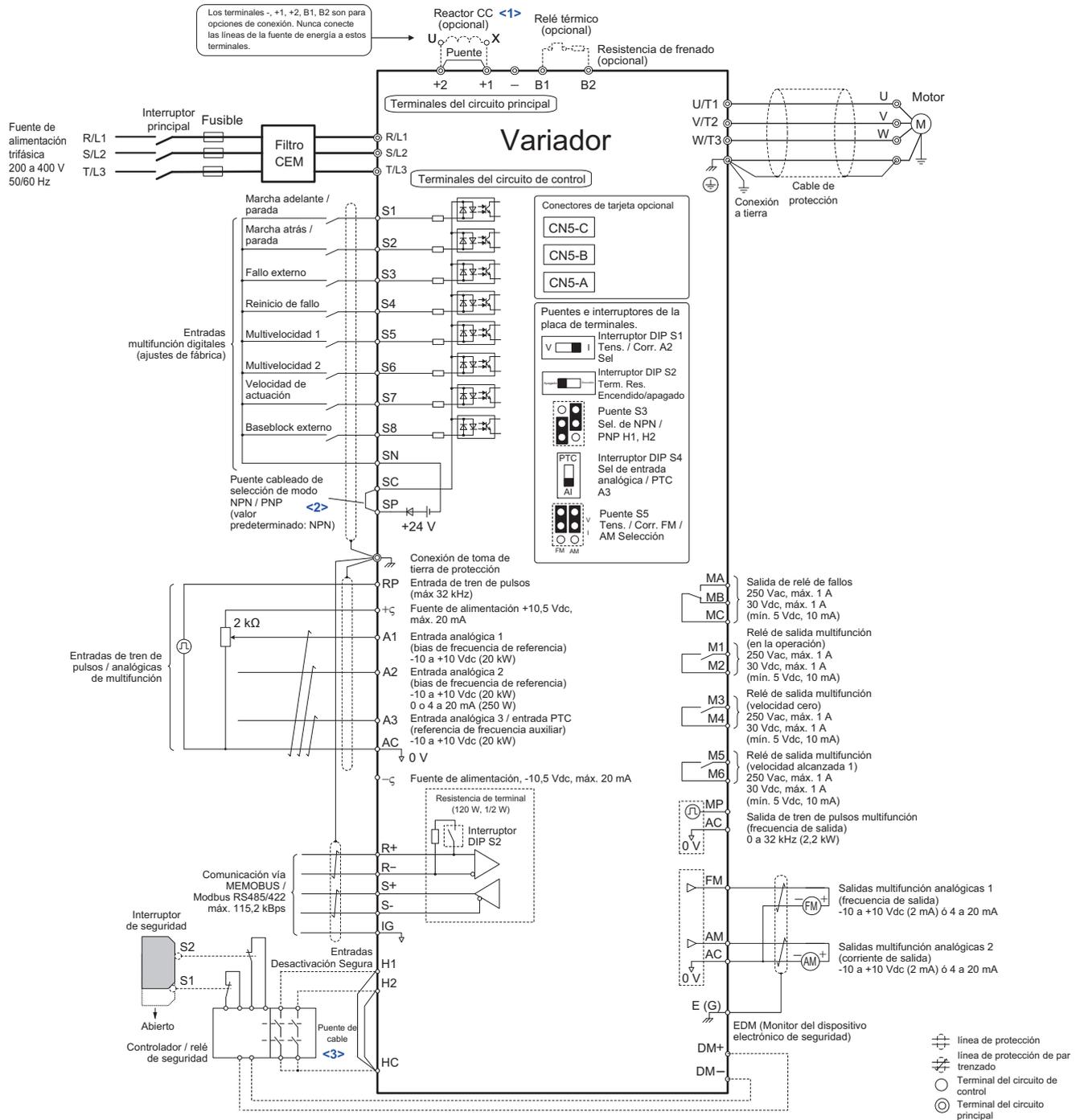


Figura 6

Modelo CIMR-A□	Fig.	Dimensiones (mm)									Peso (kg)		
		W	H	D	W1	H1	H2	D1	t1	t2		d	
2A0110	3	250	400	258	195	385	7,5	100	2,3	2,3	M6	21	
2A0138		275	450	258	220	435	7,5	100	2,3	2,3	M6	25	
2A0169		325	550	283	260	535	7,5	110	2,3	2,3	M6	37	
2A0211		325	550	283	260	535	7,5	110	2,3	2,3	M6	38	
2A0250		450	705	330	325	680	12,5	130	3,2	3,2	M10	76	
2A0312		450	705	330	325	680	12,5	130	3,2	3,2	M10	80	
2A0360		500	800	350	370	773	13	130	4,5	4,5	M12	98	
2A0415		500	800	350	370	773	13	130	4,5	4,5	M12	99	
4A0058		250	400	258	195	385	7,5	100	2,3	2,3	M6	21	
4A0072		275	450	258	220	435	7,5	100	2,3	2,3	M6	25	
4A0088		325	510	258	260	495	7,5	105	2,3	3,2	M6	36	
4A0103		325	510	258	260	495	7,5	105	2,3	3,2	M6	36	
4A0139		325	550	283	260	535	7,5	110	2,3	2,3	M6	41	
4A0165		325	550	283	260	535	7,5	110	2,3	2,3	M6	42	
4A0208		450	705	330	325	680	12,5	130	3,2	3,2	M10	79	
4A0250		500	800	350	370	773	13	130	4,5	4,5	M12	96	
4A0296		500	800	350	370	773	13	130	4,5	4,5	M12	102	
4A0362		500	800	350	370	773	13	130	4,5	4,5	M12	107	
4A0414		4	500	950	370	370	923	13	135	4,5	4,5	M12	125
4A0515		5	670	1140	370	440	1110	15	150	4,5	4,5	M12	216
4A0675	221												
4A0930	6	1250	1380	370	1110	1345	15	150	4,5	4,5	M12	545	
4A1200												555	

3 Instalación eléctrica

La siguiente figura muestra el conexionado del circuito principal y de los circuitos de control.



<1> Retire el puente en caso de montar una reactancia de CC. Los modelos CIMR-A□2A110 a 0415 y 4A0058 a 1200 se suministran con una reactancia de CC integrada.

<2> Jamás cortocircuite los terminales SP y SN ya que se dañaría el variador de frecuencia.

<3> Si utiliza las entradas de la Función "Desactivación Segura" retire los puentes entre H1 - HC y H2 - HC.

◆ Cableado

■ Terminales del circuito principal

Utilice los fusibles y filtros de red detallados en la siguiente tabla para el cableado del circuito principal. Asegúrese de no exceder los pares de apriete indicados.

Modelo CIMR-A□	Filtro CEM [Schaffner]	Fusible principal [Bussmann]	Recom. del cable de motor (mm ²)	Tamaños de terminales del circuito principal			
				R/L1,S/L2,T/L3, U/T1,V/T2,W/T3, -, +1, +2	+3	B1, B2	⊕
2A0004	FS5972-10-07	FWH-70B	2,5	M4	-	M4	M4
2A0006							
2A0010	FS5972-18-07	FWH-90B	6	M4	-	M4	M4
2A0012							
2A0021	FS5972-35-07	FWH-100B	10	M4	-	M4	M4
2A0030							
2A0040	FS5972-60-07	FWH-200B	16	M6	-	M5	M5
2A0056							
2A0069	FS5972-100-35	FWH-300A	25	M8	-	M5	M6
2A0081							
2A0110	FS5972-170-40	FWH-350A	35	M8	-	M8	M8
2A0138							
2A0169	FS5972-250-37	FWH-400A	50	M10	-	M10	M8
2A0211							
2A0199	FS5972-250-37	FWH-400A	70	M10	-	M10	M8
2A0211							
2A0250	FS5972-410-99	FWH-600A	95 × 2P	M12	-	M10	M12
2A0312							
2A0360	FS5972-600-99	FWH-800A	240	M12	-	M10	M12
2A0415							
2A0415	FS5972-600-99	FWH-1.000A	300	M12	-	M10	M12
2A0415							
4A0002	FS5972-10-07	FWH-40B	2,5	M4	-	M4	M4
4A0004							
4A0005	FS5972-10-07	FWH-50B	2,5	M4	-	M4	M4
4A0007							
4A0009	FS5972-18-07	FWH-70B	2,5	M4	-	M4	M4
4A0011							
4A0018	FS5972-35-07	FWH-90B	4	M4	-	M4	M5
4A0018							
4A0023	FS5972-35-07	FWH-80B	4	M4	-	M4	M5
4A0023							
4A0031	FS5972-35-07	FWH-100B	6	M5	-	M5	M6
4A0031							
4A0038	FS5972-60-07	FWH-125B	6	M5	-	M5	M6
4A0038							
4A0044	FS5972-60-07	FWH-200B	16	M6	-	M5	M6
4A0044							
4A0058	FS5972-60-07	FWH-200B	16	M6	-	M5	M6
4A0058							
4A0072	FS5972-100-35	FWH-250A	25	M8	-	M8	M8
4A0072							
4A0088	FS5972-100-35	FWH-250A	25	M8	-	M8	M8
4A0088							
4A0103	FS5972-170-40	FWH-350A	35	M8	-	M8	M8
4A0103							
4A0139	FS5972-170-40	FWH-400A	50	M10	-	M10	M10
4A0139							
4A0165	FS5972-170-40	FWH-400A	70	M10	-	M10	M10
4A0165							
4A0208	FS5972-250-37	FWH-500A	95	M10	-	M10	M10
4A0208							
4A0250	FS5972-410-99	FWH-600A	120	M12	-	M12	M12
4A0250							
4A0296	FS5972-410-99	FWH-700A	185	M12	-	M12	M12
4A0296							
4A0362	FS5972-410-99	FWH-800A	240	M12	-	M12	M12
4A0362							
4A0414	FS5972-600-99	FWH-800A	95 × 2P	M12	-	M12	M12
4A0414							
4A0515	FS5972-600-99	FWH-1.000A	150 × 2P	M12	-	M12	M12
4A0515							
4A0675	FS5972-800-99	FWH-1.200A	95 × 4P	M12	-	M12	M12
4A0675							
4A0930	FS5972-600-99 <1>	FWH-1.200A	120 × 4P	M12	-	M12	M12
4A1200	FS5972-800-99 <1>	FWH-1600A	(95 × 4P) × 2	M12	-	M12	M12

<1> Conecte dos de los filtros iguales en paralelo. Para más información, consulte el Manual Técnico.

Pares de apriete

Apriete los terminales del circuito principal con los pares indicados en la siguiente tabla.

Tamaño del terminal	M4	M5	M6	M8	M10	M12
Par de apriete (N·m)	1,2 a 1,5	2,0 a 2,5	4,0 a 6,0	9,0 a 11,0	18,0 a 23,0	32,0 a 40,0

■ Terminales del circuito de control

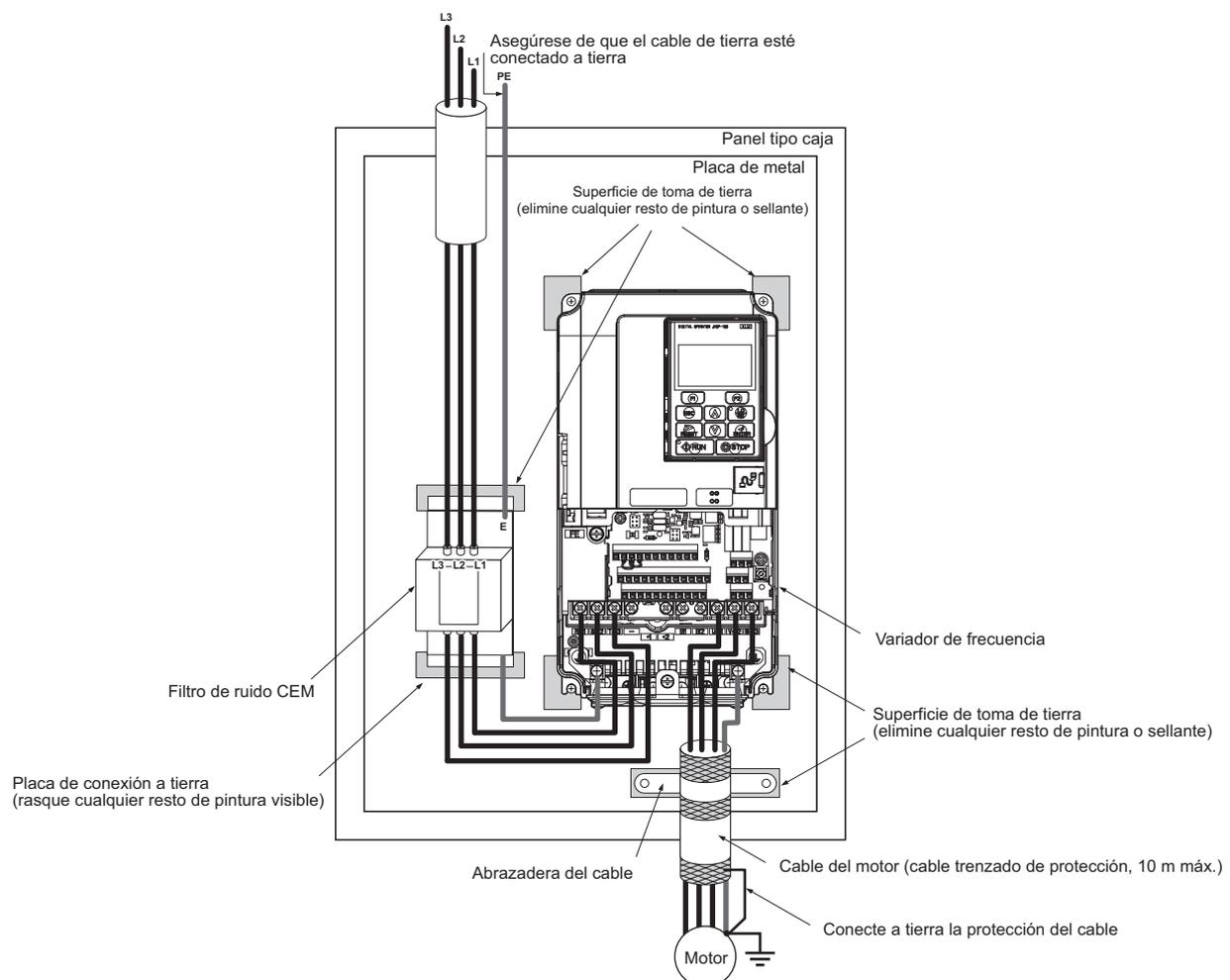
La placa de terminales de control está equipada con terminales sin tornillos. Asegúrese de que los cables utilizados cumplan con la siguiente especificación. Para garantizar un cableado correcto recomendamos emplear cable rígido, o bien, cable flexible con terminales puntera. La longitud de pelado del cable, o bien, la longitud de conexión del terminal puntera debe ser de 8 mm.

Tipo de cable	Sección del cable (mm ²)
Conductor rígido	0,2 a 1,5
Conductor flexible	0,2 a 1,0
Conductor flexible con terminal puntera	0,25 a 0,5

◆ Instalación de filtros para compatibilidad electromagnética (CEM)

Este variador se ha probado según el estándar europeo EN61800-3. Para satisfacer la normativa CEM, el cableado del circuito principal deberá realizarse de acuerdo a las indicaciones siguientes.

1. Instale un filtro antiparasitario CEM apropiado en la entrada. Para más informaciones consulte la tabla bajo *Terminales del circuito principal en la página 14* o el Manual Técnico.
2. Instale el variador de frecuencia y el filtro antiparasitario CEM en el mismo armario eléctrico.
3. Realizar el cableado del motor y del variador de frecuencia con cables apantallados con malla.
4. Raspe la pintura o suciedad en los puntos de conexión a tierra para que la impedancia de tierra sea mínima.
5. Instale una reactancia de CA en los variadores de frecuencia de menos de 1 kW para cumplir la norma EN61000-3-2. Para más detalles consulte el Manual Técnico o contacte a su proveedor.



◆ Cableado del circuito principal y de control

■ Cableado de la entrada del circuito principal

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

- Utilice exclusivamente los fusibles recomendados bajo *Terminales del circuito principal en la página 14*.
- Si utiliza un disyuntor de falla a tierra, asegúrese que puede detectar corriente de alta frecuencia y de CC.
- Si usa un conector de entrada asegúrese de que éste no se utilice más de una vez cada 30 minutos.
- Al cablear el variador de frecuencia use terminales puntera o terminales de conexión crimpados. Preste especial atención a que los cables no toquen los terminales ni la carcasa.
- Las barreras de aislante se encuentran empaquetadas con modelos de variador CIMR-A□4A0414 a 1200 para proporcionar una protección añadida entre los terminales. YASKAWA recomienda el uso de dichas barreras aislantes adjuntas para garantizar un cableado correcto.
- Utilice una reactancia de CC o CA en la entrada del variador:
 - Para atenuar los armónicos de la corriente.
 - Para aumentar el factor de potencia de la alimentación.
 - Al aplicar un dispositivo de compensación de desfase capacitivo.
 - Al utilizar un transformador de alimentación de gran potencia (superior a 600 kVA).

■ Cableado de la salida del circuito principal

Tenga en cuenta las siguientes precauciones relativas al cableado del circuito de salida.

- Únicamente conecte un motor trifásico a la salida de potencia del variador de frecuencia.
- Nunca conecte la tensión de alimentación a la salida de potencia del variador de frecuencia.
- Jamás cortocircuite o conecte a tierra los terminales de salida.
- No utilice motores con condensadores integrados.
- Si utiliza un contactor entre el variador de frecuencia y el motor, el contactor no deberá activarse nunca si la salida del variador se encuentra bajo tensión. De lo contrario pueden producirse picos de corriente que hagan que se dispare el detector de sobrecorriente o que se dañe el variador de frecuencia.

■ Conexión a tierra

Tome las siguientes precauciones cuando conecte a tierra el variador de frecuencia.

- Nunca use el cable de tierra para otros aparatos como, p. ej., aparatos para soldar, etc.
- Utilice siempre un cable de tierra que cumpla con los estándares técnicos de equipamientos eléctricos. Observe que el cable de tierra sea lo más corto posible. El variador causa la corriente de fugas. Por tanto, si la distancia entre el electrodo de tierra y el terminal de tierra es demasiado larga, el potencial del terminal de tierra del variador se volverá inestable.
- Cuando utilice más de un variador, no haga un lazo de tierra.

■ Precauciones relativas al cableado del circuito de control

Considere las siguientes instrucciones de seguridad al cablear los circuitos de control.

- Tienda los cables de los circuitos de control separados de los cables del circuito principal y demás cables de potencia.
- Disponga los cables de los terminales de control M1-M2, M3-M4, M5-M6, MA, MB, MC (salidas de contactos) separados de los cables de los otros terminales de control.
- Para la alimentación externa utilice un alimentador de red homologado por UL de la clase 2.
- Utilice cables de par trenzado o cables apantallados de par trenzado para los circuitos de control a fin de evitar fallos en el funcionamiento.
- Conecte a tierra la pantalla de los cables procurando que su superficie de contacto con el punto de tierra sea lo más grande posible.
- Las pantallas de los cables deben ir conectadas a tierra por ambos extremos.
- Si hay cables flexibles conectados con terminales puntera puede que éstos queden muy firmemente aprisionados en los bornes. Para desconectarlos, agarre el extremo del cable con unos alicates, libere el terminal usando un destornillador plano, gire el cable unos 45° y extráigalo del terminal con cuidado. Para más informaciones consulte el Manual Técnico. Si utiliza la Función "Desactivación Segura" retire los puentes entre HC, H1 y H2 de igual manera.

■ Terminales del circuito principal

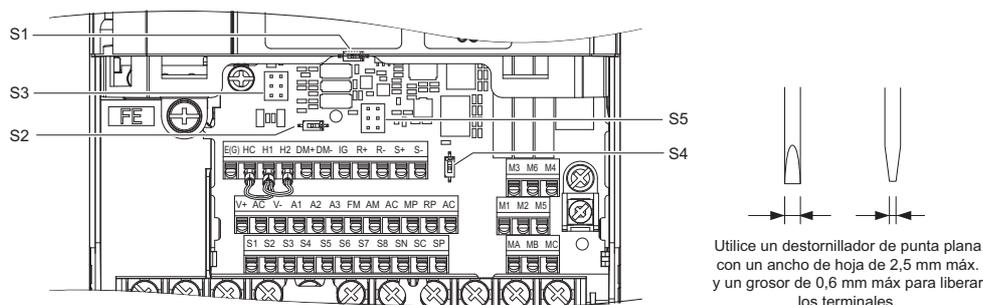
Nota: Confirme lo siguiente con los modelos de cable CIMR-A□4A0930 y 4A1200:

- Extraiga los puentes de cortocircuito de terminales R/L1-R1/L11, S/L2-S1/L21, y T/L3-T1/L31 cuando esté en funcionamiento la rectificación de 12 fases. Consulte en Manual Técnico para más información.
- Cuando funcione sin la rectificación de 12 fases, coloque los cables de los terminales de forma correcta R1/L11, S1/L21, además de los terminales R1/L1, S1/L2, y T1/L3.

Terminal		Tipo				Función
Gama de 200 V	Modelo CIMR-A□	2A0004 a 2A0081	2A0110 a 2A0138	2A0169 a 2A0415	-	
Gama de 400 V		4A0002 a 4A0044	4A0058 a 4A0072	4A0088 a 4A0675	4A0930, 4A1200	
R/L1, S/L2, T/L3		Conexión a la red del circuito principal			Conexión a la red del circuito principal	Conexión de la tensión de red al variador.
R1/L11, S1/L21, T1/L31		Sin				
U/T1, V/T2, W/T3		Salida del variador				Conexión al motor.
B1, B2		Resistencia de frenado		Sin		Para conectar una resistencia de frenado o una unidad de resistencia de frenado opcional.
+2		Sin				Para la conexión de <ul style="list-style-type: none"> • una alimentación de bus CC (bornes +1 y -, sin aprobación CE o UL) • un transistor de frenado • una reactancia de CC
+1, -		<ul style="list-style-type: none"> • Conexión de reactancia de CC (+1, +2) (retire el puente entre +1 y +2) • Entrada del suministro de alimentación CC (+1, -) 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrada del suministro de alimentación CC (+1, -) 	<ul style="list-style-type: none"> • Entrada del suministro de alimentación CC (+1, -) • Conexión de transistor de frenado (+3, -) 		
+3		Sin				
⊕		-				Conexión de toma de tierra

■ Terminales del circuito de control

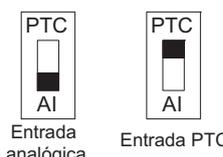
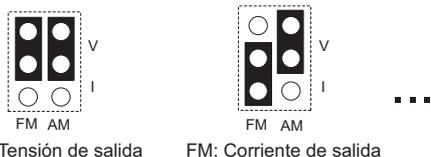
En la siguiente figura se muestra la disposición de los terminales del circuito de control. El variador está equipado con terminales sin tornillos.



Los tres interruptores DIP más dos puentes, S1 a S5, se encuentran sobre la placa de terminales.

S1	Terminal A2, selección de la señal	Corriente Tensión
S2	Resistencia de terminal RS422/485	
S3	Desactivación segura Sel. de alimentación externa / NPN / PNP	PNP NPN Fuente de alimentación externa de 24 Vdc

3 Instalación eléctrica

S4	Terminal A3, selección entrada analógica/PTC	
S5	Terminal para selección de señal FM/AM	

■ Funciones de los terminales del circuito de control

Tipo	Nº	Denominación de los terminales (función)	Función (nivel de señal) configuración de fábrica	
Entradas multifunción digitales	S1	Entrada multifunción 1 (cerrada: marcha adelante, abierta: parada)	Optoacoplador 24 Vdc, 8 mA Utilice el puente entre los terminales SC y SN o SC y SP para seleccionar los modos NPN o PNP, o el modo de alimentación.	
	S2	Entrada multifunción 2 (cerrada: marcha invertida, abierta: parada)		
	S3	Entrada multifunción 3 (fallo externo, contacto N.O.)		
	S4	Entrada multifunción 4 (reset de fallo)		
	S5	Entrada multifunción 5 (referencia 1 multivelocidad)		
	S6	Entrada multifunción 6 (referencia 2 multivelocidad)		
	S7	Entrada multifunción 7 (referencia de actuación)		
	S8	Entrada multifunción 8 (baseblock externo)		
	SC	Común de entrada multifunción		–
	SN	Entradas digitales, 0 V		Alimentación de CC de 24 V para entradas digitales, máx. 150 mA (en caso de no usar la opción de entrada digital DI-A3)
SP	Entradas digitales, 24V	Jamás cortocircuite los terminales SP y SN ya que se dañaría el variador de frecuencia.		
Entradas Safe-Disable (Desactivación Segura)	H1	Entrada Safe-Disable 1 (Desactivación Segura)	24 Vdc, 8 mA	
	H2	Entrada Safe-Disable 2 (Desactivación Segura)	Una o ambas abiertas: Salida del variador, desactivada Ambas cerradas: Funcionamiento normal Impedancia de entrada: 3,3 kΩ Desconexión mínima etapa final 1 ms Si utiliza las entradas Safe-Disable (Desactivación Segura) retire los puentes entre H1 - HC y H2 - HC. Seleccione con el puente S3 el modo NPN o PNP, o el modo de alimentación.	
	HC	Común de entradas Safe-Disable (Desactivación Segura)	Común de entradas Safe-Disable (Desactivación Segura)	
Entradas analógicas / Entrada de tren de pulsos	RP	Entrada multifunción de tren de impulsos (frecuencia de referencia)	Rango de frecuencia de entrada: 0 a 32 kHz Ciclo de trabajo: 30 a 70% Nivel HIGH: 3,5 a 13,2 V, nivel LOW: 0,0 a 0,8 Vdc Impedancia de entrada: 3 kΩ	
	+V	Alimentación de las entradas analógicas	10,5 Vdc (corriente máxima admisible 20 mA)	
	-V	Alimentación de las entradas analógicas	-10,5 Vdc (corriente máxima admisible 20 mA)	
	A1	Entrada multifunción analógica 1 (bias de frecuencia de referencia)	-10 a 10 Vdc, 0 a 10 Vdc (impedancia de entrada: 20 kΩ)	
	A2	Entrada multifunción analógica 2 (bias de frecuencia de referencia)	-10 a 10 Vdc, 0 a 10 Vdc (impedancia de entrada: 20 kΩ) 4 a 20 mA, 0 a 20 mA (impedancia de entrada: 250 Ω) La entrada de tensión o de corriente debe seleccionarse con el interruptor DIP S1 y H3-09	
	A3	Entrada multifunción analógica 3 / entrada PTC (referencia de frecuencia auxiliar)	-10 a 10 Vdc, 0 a 10 Vdc (impedancia de entrada: 20 kΩ) Seleccione la entrada analógica o la entrada PTC con el interruptor DIP S4 ubicado en la placa de terminales. Si selecciona PTC, ajuste H3-06 = E.	
	AC	Común de frecuencia de referencia	0 V	
E (G)	Conexión de tierra para cables apantallados y tarjetas opcionales	–		

Tipo	Nº	Denominación de los terminales (función)	Función (nivel de señal) configuración de fábrica
Relé de fallos	MA	Contacto N.O.	30 Vdc, 10 mA a 1 A; 250 Vac, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vdc, 10 mA
	MB	Contacto N.C.	
	MC	Común para salida de fallo	
Salida multifunción digital	M1	Salida multifunción digital (durante la operación)	30 Vdc, 10 mA a 1 A; 250 Vac, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vdc, 10 mA
	M2		
	M3	Salida multifunción digital (velocidad cero)	30 Vdc, 10 mA a 1 A; 250 Vac, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vdc, 10 mA
	M4		
	M5	Relé de salida multifunción (velocidad alcanzada 1)	30 Vdc, 10 mA a 1 A; 250 Vac, 10 mA a 1 A Carga mínima: 5 Vdc, 10 mA
	M6		
Salida del monitor	MP	Salida de tren de pulsos (frecuencia de salida)	máx. 32 kHz
	FM	Salida analógica multifunción 1 (frecuencia de salida)	-10 a +10 Vdc, 0 a +10 Vdc o 4 a 20 mA
	AM	Salida analógica multifunción 2 (corriente de salida)	Use el puente S5 de la placa de terminales para seleccionar la salida de tensión o la de corriente en los terminales AM y FM. Al modificar la posición del puente, ajustar correspondientemente los parámetros H4-07 y H4-08.
	AC	Común de monitor	0 V
Salida de monitor de seguridad	DM+	Salida de monitor de seguridad	Salida del estado de la Función "Desactivación Segura". Cerrada al estar cerradas ambas entradas Safe-Disable (Desactivación Segura). Hasta +48 Vdc, 50 mA
	DM-	Común de salida de monitor de seguridad	

AVISO: Los terminales HC, H1 y H2 se utilizan para la Función "Desactivación Segura". Únicamente retire el puente cableado entre los terminales HC, H1 y H2 si emplea la Función "Desactivación Segura". **Consulte Función de "Desactivación Segura" en la página 36** si usa esta función.

AVISO: La longitud de los cables conectados a los terminales HC, H1 y H2 no debe ser superior a 30 m.

4 Manejo con el teclado

◆ Terminal de operador digital y teclas

El terminal de operador se utiliza para programar el variador de frecuencia, para su conexión y desconexión, así como para visualizar los avisos de fallo. Los LED muestran el estado del variador.

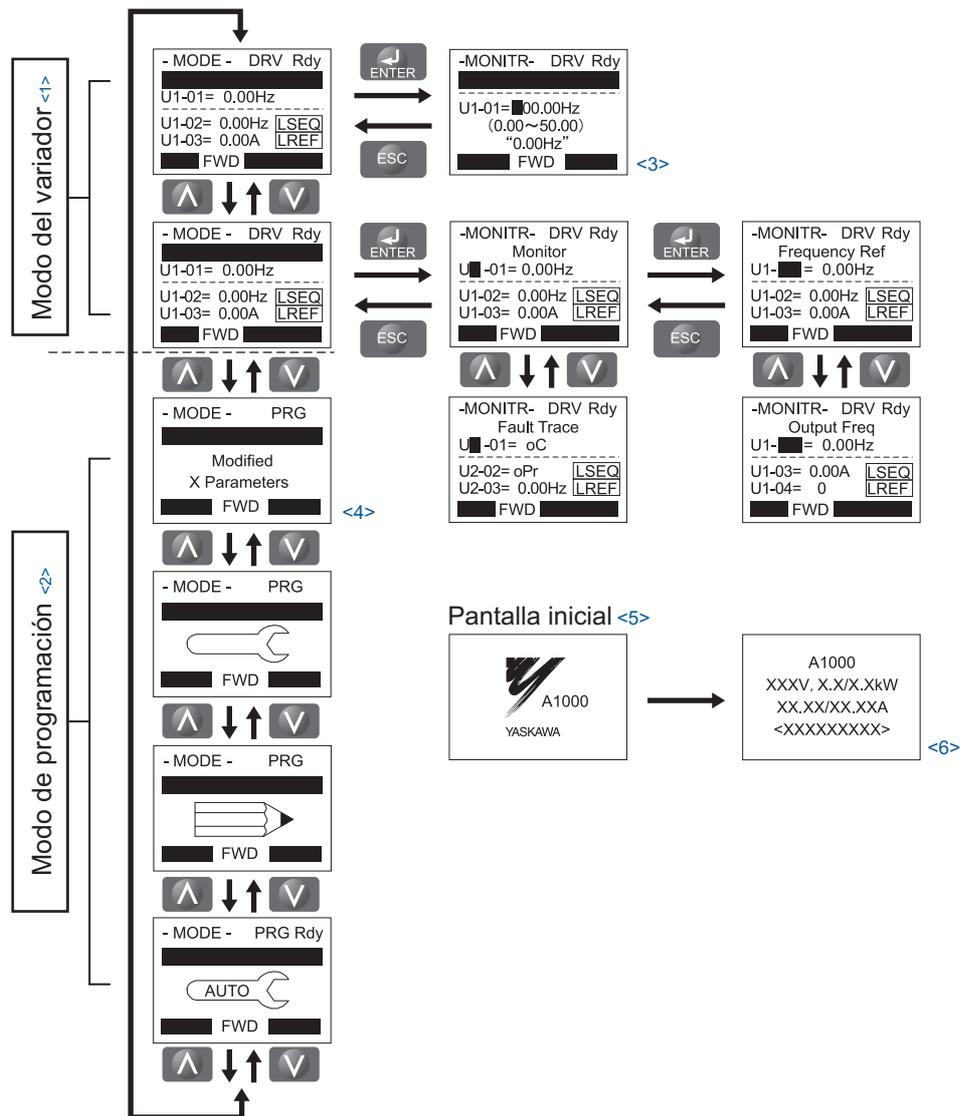


■ Teclas y funciones

Tecla	Denominación	Función
	Tecla de función (F1, F2)	Las funciones asignadas a las teclas F1 y F2 varían de acuerdo al menú mostrado actualmente. La denominación de cada función aparece en la mitad inferior del display.
	Tecla ESC	<ul style="list-style-type: none"> • Vuelve al menú anterior. • Mueve el cursor un espacio a la izquierda. • Mantenga pulsada esta tecla si desea regresar a la pantalla de la frecuencia de referencia.
	Tecla RESET	<ul style="list-style-type: none"> • Mueve el cursor a la derecha. • Resetea un fallo.
	Tecla RUN	<p>Pone en marcha el variador de frecuencia en modo LOCAL.</p> <p>El LED Run</p> <ul style="list-style-type: none"> • se ilumina si el variador de frecuencia está accionando el motor, y • parpadea durante la deceleración hasta la parada, o cuando la frecuencia de referencia es 0. • Parpadea rápidamente si el variador de frecuencia ha sido desactivado por una entrada digital, si el variador ha sido detenido por una entrada digital de parada rápida o si ha estado activo un comando RUN durante la puesta en marcha.
	Tecla flecha hacia arriba	Desplazamiento hacia arriba para mostrar la posición siguiente, selección de números de parámetros y aumento del valor de ajuste.
	Tecla flecha hacia abajo	Desplazamiento hacia abajo para mostrar la posición previa, selección de números de parámetros y reducción del valor de ajuste.
	Tecla STOP	Detiene el variador de frecuencia.
	Tecla ENTER	<ul style="list-style-type: none"> • Introduce los parámetros y valores de ajuste. • Selecciona una entrada en el menú para cambiar entre los puntos del menú.
	Tecla de selección LO/RE	El control del variador cambia entre el operador (LOCAL) y los terminales de circuito de control (REMOTE). El LED se enciende cuando el variador se encuentra en modo LOCAL (operación desde el teclado numérico).
	LED ALM	<p>Encendido: Al presentarse un fallo en el variador de frecuencia.</p> <p>Parpadea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al presentarse una alarma. • Al detectar un fallo OPE. • Al presentarse un fallo o alarma durante el autoajuste.

◆ Estructura de menús y modos de operación

En la siguiente ilustración se muestra la estructura de menús del teclado del terminal de operador.

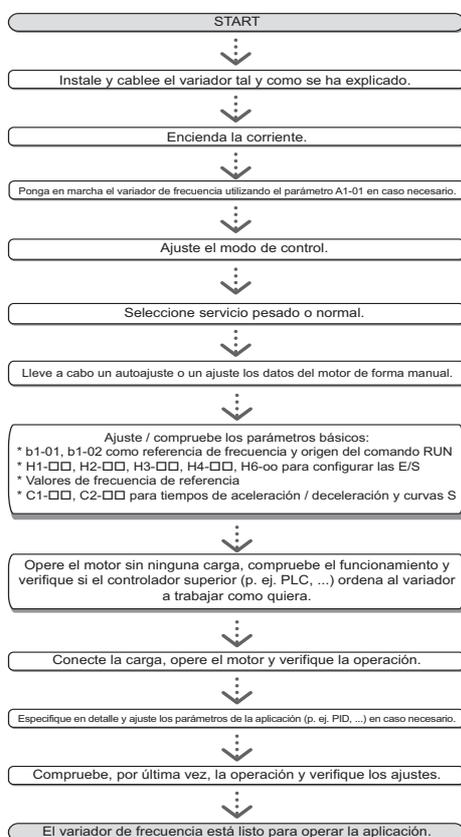


- <1> Presionando  se pone en marcha el motor.
 <2> No es posible poner en marcha el motor.
 <3> Los caracteres intermitentes son mostrados como .
 <4> En este manual los caracteres son representados como X. El terminal de operador LCD muestra los valores reales.
 <5> La frecuencia de referencia se muestra a continuación de la pantalla inicial.
 <6> Las informaciones representadas en el display varían según el modelo del variador.

5 Puesta en marcha

◆ Procedimiento de puesta en marcha

En la siguiente ilustración se muestra el procedimiento general de puesta en marcha. Cada paso se explica más detalladamente en las siguientes páginas.



◆ Encendido

Antes de encender la alimentación

- Asegúrese de que todos los cables están debidamente conectados.
- Asegúrese de que no hay tornillos, extremos de cable sueltos o herramientas en el variador de frecuencia.
- Después de conectar la alimentación, en el display deberá indicarse "Operación" y no deberá mostrarse ningún fallo ni alarma.

◆ Selección del modo de control (A1-02)

Hay disponibles tres modos de control. Seleccione el modo de control que mejor se adapte a la aplicación prevista para el variador de frecuencia.

Modo de control	Parámetro	Aplicaciones principales
Control de V/f para motores de inducción	A1-02 = 0 (ajuste de fábrica)	<ul style="list-style-type: none"> • Las aplicaciones generales de velocidad variable son particularmente útiles para los motores múltiples de un solo variador. • Cuando sustituya un variador cuyos ajustes de parámetros sean desconocidos.
Control de V/f con realimentación de velocidad	A1-02 = 1	<ul style="list-style-type: none"> • Para aplicaciones de fines generales que no necesitan de una alta respuesta dinámica sino de una alta precisión de velocidad. • Este modo debería utilizarse si se desconocen los parámetros del motor y no se puede realizar el autoajuste.
Control vectorial de lazo abierto	A1-02 = 2	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicaciones de velocidad variable general. • Las aplicaciones requieren de una alta precisión y un alto control de velocidad.

Modo de control	Parámetro	Aplicaciones principales
Control vectorial de lazo cerrado <1>	A1-02 = 3	<ul style="list-style-type: none"> Por lo general, aplicaciones de velocidad variable que requieran un control de velocidad preciso inferior a velocidad cero, una rápida respuesta de par o un control de par preciso. Se necesita una señal de respuesta de velocidad del motor.
Control vectorial de lazo abierto para PM <1>	A1-02 = 5	Aplicaciones de par de carga reducidas que emplean motores magnéticos permanentes (SPM, IPM) y ahorros de energía.
Control vectorial de lazo abierto avanzado para PM <1>	A1-02 = 6	Este modo de control puede utilizarse para operar un motor IPM para las constantes aplicaciones de par.
Control vectorial de lazo cerrado para PM <1>	A1-02 = 7	<ul style="list-style-type: none"> Este modo puede utilizarse para un control de alta precisión de un motor PM en aplicaciones de par constante o variable. Se necesita una señal de respuesta de velocidad.

<1> Explicaciones relativas a estos modos de control las encuentra en el Manual Técnico.

◆ Selección de servicio pesado y normal (C6-01)

El variador soporta dos clasificaciones: servicio pesado y servicio normal. Ambos tienen una corriente de salida diferente (consulte el catálogo o el Manual técnico). Ajuste el modo Servicio de acuerdo con la aplicación.

Modo	Servicio pesado (HD)	Servicio normal (ND)
C6-01	0	1
Aplicación	Aplicaciones con un par constante como máquinas de extrusión, transportadoras y grúas. Puede que sea necesario que tengan una alta capacidad de sobrecarga.	Aplicaciones donde el par aumente con la velocidad como los ventiladores o las bombas. Normalmente no es necesario que tengan una alta tolerancia de sobrecarga.
Capacidad de sobrecarga (OL2)	150% de la corriente nominal del variador durante 60 s	120% de la corriente nominal del variador durante 60 s
L3-02 Protección contra bloqueo durante la aceleración	150%	120%
L3-02 Protección contra bloqueo durante la desaceleración	150%	120%
Frecuencia portadora estándar	2 kHz	PWM basculante de 2 kHz

◆ Autoajuste (T1-□□)

La función de autoajuste configura automáticamente los respectivos parámetros del variador. Se soportan tres modos diferentes.

Tipo	Ajuste	Requerimientos y ventajas	Modo de control (A1-02)			
			U/f (0)	V/f con PG (1)	OLV (2)	CLV (3)
Autoajuste rotativo	T1-01 = 0	<ul style="list-style-type: none"> Durante la ejecución del autoajuste es posible desacoplar el motor de la carga de modo que gire libremente. No posible desacoplar el motor de la carga pero ésta es inferior al 30%. Con el autoajuste rotativo se obtienen los resultados más exactos, por lo que se recomienda utilizarlo siempre que sea posible. 	-	-	SÍ	SÍ
Autoajuste estacionario 1	T1-01 = 1	<ul style="list-style-type: none"> No posible desacoplar el motor de la carga y ésta es superior al 30%. No está disponible el informe de prueba del motor con los datos del mismo. Calcula automáticamente los parámetros del motor precisados para el control vectorial. 	-	-	SÍ	SÍ
Autoajuste estacionario 2	T1-01 = 4	<ul style="list-style-type: none"> No posible desacoplar el motor de la carga y ésta es superior al 30%. Deberá disponerse de un informe de prueba del motor. Tras la introducción de la corriente en vacío y del deslizamiento nominal calcula y ajusta el variador de frecuencia todos los parámetros relativos al motor. 	-	-	SÍ	SÍ

5 Puesta en marcha

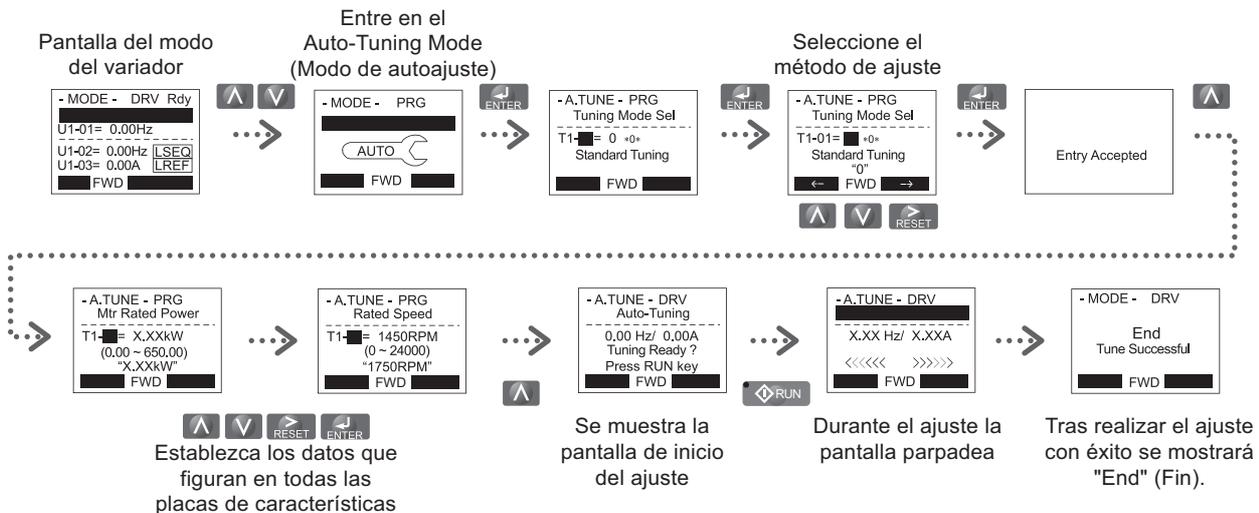
Tipo	Ajuste	Requerimientos y ventajas	Modo de control (A1-02)			
			U/f (0)	V/f con PG (1)	OLV (2)	CLV (3)
Autoajuste estacionario para la resistencia entre bornes	T1-01 = 2	<ul style="list-style-type: none"> El variador de frecuencia se utiliza con el control de V/f y no son posibles otros procedimientos de autoajuste. La capacidad del variador y del motor son diferentes. Configura el variador de frecuencia al cambiar el cable entre el mismo y el motor por uno de más de 50 m de longitud. Presupone que ya se realizó un autoajuste. No deberá emplearse para el control vectorial a no ser que haya sido sustituido el cable del motor. 	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
Autoajuste rotativo para el control de V/f.	T1-01 = 3	<ul style="list-style-type: none"> Se recomienda que las aplicaciones utilicen la función de Estimación rápida, Búsqueda rápida o Ahorro de energía del control V/f. Se asume que el motor pueda rotar mientras se ejecute el autoajuste. Aumenta la precisión para ciertas funciones como la compensación del par y del deslizamiento, el Ahorro de energía y la Búsqueda rápida. 	SÍ	SÍ	-	-

⚠ CAUTION

No toque nunca el motor antes de que haya terminado el autoajuste.

De lo contrario, ello podría acarrear lesiones leves y moderadas. El motor se encuentra todavía bajo tensión aunque éste no gire durante el autoajuste.

Para realizar el autoajuste, acceda al menú de autoajuste y lleve a cabo los pasos que se muestran en la siguiente figura. El número de datos a introducir que figuran en la placa de características depende del tipo de autoajuste seleccionado. En este ejemplo se muestra el autoajuste con rotación.



Si no fuese posible realizar un autoajuste (al ser imposible la operación en vacío, etc.), fije la frecuencia y la tensión máximas en los parámetros E1-□□ e introduzca manualmente los datos del motor en los parámetros E2-□□.

AVISO: Las entradas Safe-Disable (Desactivación Segura) deben estar cerradas durante el autoajuste.

◆ Frecuencia de referencia y tiempos de aceleración/deceleración

■ Introducción de la frecuencia de referencia (b1-01)

Configure el parámetro b1-01 de acuerdo con la frecuencia de referencia utilizada.

b1-01	Origen del valor de referencia	Entrada de frecuencia de referencia
0	Teclado del terminal de operador	Indique las referencias de frecuencias en los parámetros d1-□□ y utilice las entradas digitales para ir cambiando entre los distintos valores de referencia.
1	Entrada analógica	Aplice la señal de frecuencia de referencia al terminal A1, A2 o A3.
2	Com. serie	Comunicación en serie vía puerto RS422/485
3	Tarjeta opcional	Tarjeta opcional de comunicación
4	Entrada de tren de pulsos	Ajuste la frecuencia de referencia en el terminal RP mediante una señal con tren de pulsos.

■ Entrada del comando de marcha/parada (b1-02)

Configure el parámetro b1-02 de acuerdo con el comando de puesta en marcha utilizado.

b1-02	Origen del valor de referencia	Entrada del comando de marcha RUN
0	Teclado del terminal de operador	Teclas RUN y STOP del terminal de operador
1	Entrada multifunción digital	Entrada multifunción digital
2	Com. serie	Comunicación en serie vía puerto RS422/485
3	Tarjeta opcional	Tarjeta opcional de comunicación

■ Tiempos de aceleración/deceleración y curvas S

Existen cuatro grupos para los tiempos de aceleración y deceleración en los que se pueden ajustar los parámetros C1-□□. De fábrica se encuentran activados los tiempos de aceleración y deceleración C1-01/02. Ajuste estos tiempos de acuerdo a su aplicación. Para lograr una aceleración y deceleración más suaves tanto en el arranque como en el final pueden activarse las curvas S en los parámetros C2-□□.

◆ Origen de la referencia y del comando Run

El variador cuenta con un modo LOCAL y REMOTE.

Estado	Descripción
LOCAL	El comando Run/Stop y la referencia de frecuencia se introducen mediante el teclado numérico del operador.
REMOTE	El origen del comando Run introducido en el parámetro b1-02 y el origen de la referencia de frecuencia introducida en el parámetro b1-01 se están utilizando.

Si el variador opera en el modo REMOTE, asegúrese de que se ajustan los orígenes correctos de la referencia de frecuencia y el comando Run en los parámetros b1-01/02 y que el variador esté en modo REMOTE.

El LED del botón LO/RE indica en qué modo se encuentra el comando Run.

LED LO/RE	Descripción
ENCENDIDO	El operador emite el comando Run.
APAGADO	El origen de la emisión del comando Run no recae en el operador.

◆ Configuración de E/S

Nota: Los ajustes estándar se muestran en el diagrama de conexión en la página 13.

■ Entradas multifunción digitales (H1-□□)

Las funciones para cada entrada digital pueden asignarse en los parámetros H1-□□.

■ Salidas multifunción digitales (H2-□□)

Las funciones para cada salida digital pueden fijarse en los parámetros H2-□□. El valor de ajuste de estos parámetros consta de 3 dígitos, determinando el dígito central y el derecho el tipo de función, y el dígito izquierdo las características de salida (0: salida según selección; 1: salida invertida).

■ Entradas multifunción analógicas (H3-□□)

Las funciones para cada entrada analógica pueden asignarse en los parámetros H3-□□. Las entradas A1 y A3 admiten señales de -10 a +10 Vdc. La entrada A2 puede ajustarse además para 4 - 20 mA.

AVISO: Si la señal de la entrada A2 se cambia de tensión a corriente, y viceversa, asegúrese de que el interruptor DIP S1 se encuentra en la posición correcta y que el parámetro H3-09 esté configurado correctamente.

AVISO: Al aplicar la entrada analógica A3 como entrada PTC ajuste el interruptor DIP S4 a PTC y el parámetro H3-06 = E.

■ Salidas multifunción analógicas (H4-□□)

Use los parámetros H4-□□ para fijar el valor de salida de las salidas analógicas de monitorización, y para adaptar el nivel de la señal de salida. Al cambiar el nivel de señal del parámetro H4-07/08 asegúrese de que el puente S5 esté ajustado correspondientemente.

◆ Funcionamiento de prueba

Realice los siguientes pasos para poner en marcha la máquina después de haber fijado todos los valores de los parámetros.

1. Deje funcionar el motor sin carga y compruebe que todas las entradas, salidas y el desarrollo del proceso funcionan de la forma deseada.
2. Conecte la carga al motor.
3. Deje funcionar el motor con carga y verifique que no se presenten vibraciones, desviaciones en la velocidad, bloqueos ni sobrecarga del motor.

Una vez llevados a cabo con éxito los pasos arriba citados, el variador de frecuencia se encuentra listo para la aplicación prevista y ejecuta las funciones básicas. Consulte en Manual técnico para los ajustes especiales como control PID, etc.

6 Parámetros de usuario

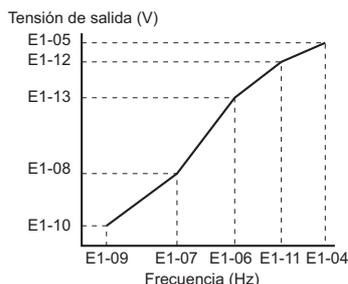
En esta tabla figuran los parámetros más importantes. Los ajustes de fábrica viene impresos en negrilla. Si desea ver la lista completa, consulte el Manual Técnico.

Nº	Denominación	Descripción
Parámetros de ajuste		
A1-01	Selección de nivel de acceso	0: Visualización y ajuste de A1-01 y A1-04. También es posible visualizar los parámetros U□-□□. 1: Parámetros de usuario (acceso a los parámetros A2-01 - A2-32 seleccionados por el usuario) 2: Acceso avanzado (acceso para visualización y ajuste de todos los parámetros)
A1-02	Modo de control	0: Control de V/f 1: Control de 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
A1-03	Inicializar parámetros	0: Sin inicialización 1110: Inicialización por usuario (los valores de los parámetros deberán memorizarse empleando el parámetro o2-03) 2220: Inicialización a 2 hilos 3330: Inicialización a 3 hilos 5550: Reset de fallo oPE04
Selección del modo de operación		
b1-01	Selección de la frecuencia de referencia 1	0: Terminal de operador digital 1: Entradas analógicas 2: Comunicación vía MEMOBUS / Modbus 3: Opción PCB 4: Entrada de pulsos (terminal RP)
b1-02	Selección del comando Run 1	0: Terminal de operador digital 1: Entradas digitales 2: Comunicación vía MEMOBUS / Modbus 3: Opción PCB
b1-03	Selección del método de parada	0: Rampa hasta la parada 1: Marcha por inercia hasta la parada 2: Frenado por inyección de CC hasta la parada 3: Marcha por inercia temporizada 9: Posicionamiento sencillo
b1-04	Selección de marcha invertida	0: Retroceso, activad 1: Retroceso, bloqueado.
b1-14	Selección de orden de fase	0: Estándar 1: Cambio de la secuencia de fases (inversión del sentido de marcha del motor)
Frenado por inyección de CC		
b2-01	Frecuencia de inicio de frenado por inyección de CC	Establece la frecuencia a la que se inicia el frenado por inyección de CC habiendo seleccionado la "Rampa de parada" (b1-03 = 0).
b2-02	Corriente de frenado por inyección de CC	Determina la magnitud de la corriente de frenado por inyección de CC como porcentaje de la corriente nominal del variador.

Nº	Denominación	Descripción
b2-03	Tiempo de frenado por inyección de CC al arrancar	Ajuste del tiempo de frenado por inyección de CC en la puesta en marcha. Ajuste del tiempo de frenado por inyección de CC en la puesta en marcha.
b2-04	Tiempo de frenado por inyección de CC al parar	Establece el tiempo de frenado por inyección de CC al parar.
Aceleración/deceleración		
C1-01	Tiempo de acel. 1	Cambia el tiempo de aceleración de 0 a la frecuencia máxima.
C1-02	Tiempo de decel. 1	Cambia el tiempo de deceleración de la frecuencia máxima a 0.
C1-03 a C1-08	Tiempos de acel./decel. 2 a 4	Fija los tiempos de acel./decel. de 2 a 4 (ajuste como en C1-01/02).
C2-01	Características de la curva S al iniciar acel.	Curva S al iniciar acel.
C2-02	Características de la curva S al finalizar acel.	Curva S al finalizar acel.
C2-03	Características de la curva S al iniciar decel.	Curva S al iniciar decel.
C2-04	Características de la curva S al finalizar decel.	Curva S al finalizar decel.
Compensación de deslizamiento		
C3-01	Ganancia de compensación de deslizamiento	Fija la función de compensación de deslizamiento para el motor 1.
C3-02	Tiempo de retardo en compensación de deslizamiento	Fija el tiempo de retardo en la función de compensación del deslizamiento para el motor 1.
Compensación del par		
C4-01	Ganancia en la compensación del par	Fija la ganancia para la optimización automática del par (tensión) y ayuda a alcanzar un mayor par en la puesta en marcha. Se utiliza en el motor 1.
C4-02	Retardo en la compensación del par	Fija el tiempo de retardo para la compensación del par.
Frecuencia portadora		
C6-01	Selección de la característica del par	0: Servicio pesado (HD) para aplicaciones con par constante. 1: Servicio normal (ND) para aplicaciones con par variable.

6 Parámetros de usuario

Nº	Denominación	Descripción
C6-02	Frecuencia 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 basculante (sonido audible 1) 8: PWM2 basculante (sonido audible 2) 9: PWM3 basculante (sonido audible 3) A: PWM4 basculante (sonido audible 4) B a E: Sin uso F: Definido por el usuario (determinado por C6-03 hasta C6-05)
Frecuencia de referencia		
d1-01 a d1-16	Referencia de frecuencia 1 a 16	Fija la frecuencia de referencia para el variador de frecuencia. Las unidades de ajuste se fijan con el parámetro o1-03.
d1-17	Valor de referencia para operación paso a paso	Fija la frecuencia para la operación paso a paso. Las unidades de ajuste se fijan con el parámetro o1-03.
Característica V/f para motor 1		
E1-01	Tensión de entrada	Este parámetro deberá fijarse al valor de la tensión alimentación. ADVERTENCIA Para garantizar el correcto funcionamiento de las funciones de protección del variador deberá ajustarse la tensión de alimentación del variador (no la tensión del motor) en E1-01. De lo contrario, ello podría acarrear lesiones graves o incluso la muerte o perjudicar al aparato.
E1-04	Frecuencia de salida máxima	Este parámetro solamente surte efecto si E1-03 se ha ajustado a F.
E1-05	Tensión de salida máxima	Para características V/f lineales ajuste los mismos valores para E1-07 y E1-09. En este caso no se tendrá en cuenta el ajuste de E1-08. Asegúrese que las cuatro frecuencias ajustadas cumplan las siguientes condiciones:
E1-06	Frecuencia nominal	
E1-07	Frecuencia de salida media	$E1-09 \leq E1-07 < E1-06 \leq E1-11 \leq E1-04$
E1-08	Tensión de salida media	
E1-09	Frecuencia de salida mínima	
E1-10	Tensión de salida mínima	
E1-13	Tensión nominal del motor	Nota: Según el modo de control seleccionado puede que no estén disponibles ciertos parámetros. <ul style="list-style-type: none"> E1-07, E1-08 y E1-10 solamente están disponibles en los siguientes modos de control: Control de V/f, control de V/f con PG, control vectorial de lazo abierto. E1-11, E1-12 y E1-13 solamente están disponibles en los siguientes modos de control: Control de V/f, control de V/f con PG, control vectorial de lazo abierto, control vectorial de lazo cerrado.



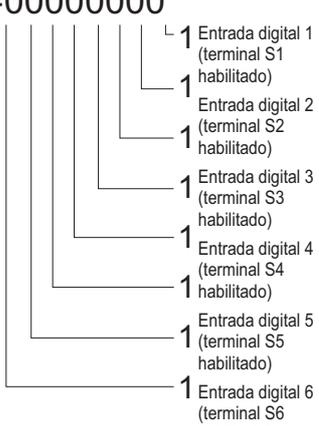
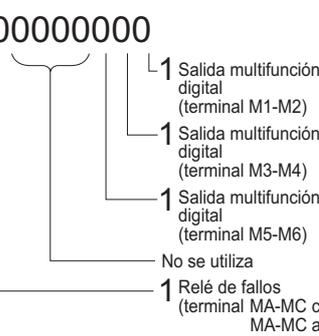
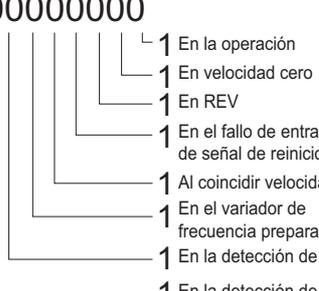
Nº	Denominación	Descripción
Parámetros de motor 1		
E2-01	Corriente nominal del motor	Fija la corriente nominal del motor en amperios según placa de características del mismo. Establecido de forma automática durante el auto-ajuste.
E2-02	Deslizamiento nominal del motor	Ajusta el deslizamiento nominal del motor. Establecido de forma automática durante el auto-ajuste.
E2-03	Corriente sin carga-del motor	Fija la corriente en vacío del motor. Establecido de forma automática durante el auto-ajuste.
E2-04	Nº de polos del motor	Define el número de polos del motor. Establecido de forma automática durante el auto-ajuste.
E2-05	Motor-de-resistencia entre líneas	Ajuste de la resistencia entre fases de la resistencia del motor. Establecido de forma automática durante el auto-ajuste.
E2-06	Inductancia de fuga del motor	Define la caída de tensión debido a la inductancia de fuga del motor y es expresada en tanto por ciento de la tensión nominal del motor. Establecido de forma automática durante el auto-ajuste.
Entradas multifunción digitales		
H1-01 a H1-08	Selección de la función del terminal S1 a S8 de entrada digital multifunción.	Selecciona la función del terminal S1 a S8.
Nota: Un listado de las principales funciones figura al final de la tabla.		
Salidas multifunción digitales		
H2-01	Selección de la función de terminales M1-M2	Fija la función de la salida del relé M1-M2.
H2-02	Selección de la función de terminales M3-M4	Fija la función de la salida del relé M3-M4.
H2-03	Selección de la función de terminales M5-M6	Fija la función de la salida del relé M5-M6.
H2-06	Selección de las unidades de salida para kilovatios hora	Emite un pulso de 200 ms si los vatios hora acumulados superan el valor en la unidad seleccionada. 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
Nota: Un listado de las principales funciones figura al final de la tabla.		
Entradas multifunción analógicas		
H3-01	Selección del nivel de señal para el terminal A1	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V
H3-02	Selección de la función para terminal A1	Fija la función del terminal A1.
H3-03	Ganancia del terminal A1	Establece el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-02 teniendo aplicados 10V al terminal A1.

Nº	Denominación	Descripción
H3-04	Bias en terminal A1	Establece el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-02 teniendo aplicados 0 V al terminal A1.
H3-05	Nivel de señal en terminal A3	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V
H3-06	Selección de la función en terminal A3	Fija la función del terminal A3.
H3-07	Ganancia del terminal A3	Establece el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-06 teniendo aplicados 10V al terminal A3.
H3-08	Bias en terminal A3	Establece el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-06 teniendo aplicados 0 V al terminal A3.
H3-09	Nivel de señal en terminal A2	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V 2: 4 a 20 mA 3: 0 a 20 mA Nota: Ajuste en el interruptor DIP S1 si la señal de entrada es de corriente o tensión.
H3-10	Selección de la función para terminal A2	Fija la función del terminal A2.
H3-11	Ganancia del terminal A2	Establece el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-10 teniendo aplicados 10V al terminal A2.
H3-12	Bias en terminal A2	Establece el nivel del valor de entrada seleccionado en H3-10 teniendo aplicados 0 V (0 ó 4 mA) al terminal A2.
H3-13	Constante de tiempo del filtro en entrada analógica	Fija una constante de tiempo de retardo del filtro en los terminales A1, A2 y A3. Se utiliza para filtrar el ruido en las señales.
H3-14	Selección de terminal activado en entrada analógica	Determina cuáles terminales de entrada analógica serán habilitados en caso de que se active una entrada digital programada para "Activar entrada analógica" (H1-□□ = C). 1: Sólo terminal A1 2: Sólo terminal A2 3: Sólo terminales A1 y A2 4: Sólo terminal A3 5: Terminales A1 y A3 6: Terminales A2 y A3 7: Todos los terminales activados
Entradas multifunción analógicas		
H4-01	Selección de monitor en terminal FM de salida multifunción analógica	Selecciona los datos a emitir por la salida multifunción analógica del terminal FM. Fije los parámetros de monitorización deseados con las cifras U□-□□. Por ejemplo, entra "103" por U1-03.
H4-02	Ganancia en terminal FM de salida multifunción analógica	Fije el nivel de señal en el terminal FM que corresponde a un 100% de la salida de monitorización seleccionada.
H4-03	Bias en terminal FM de salida multifunción analógica	Fije el nivel de señal en el terminal FM que corresponde a un 0% de la salida de monitorización seleccionada.
H4-04	Selección de monitor en terminal AM de salida multifunción analógica	Selecciona los datos a emitir por la salida analógica AM. Fije los parámetros de monitorización deseados con las cifras U□-□□. Por ejemplo, entra "103" por U1-03.
H4-05	Ganancia en terminal AM de salida multifunción analógica	Fija el nivel de señal en el terminal AM que corresponde a un 100% de la salida de monitorización seleccionada.
H4-06	Bias en terminal AM de salida multifunción analógica	Fija el nivel de señal en el terminal AM que corresponde a un 0% de la salida de monitorización seleccionada.
H4-07	Selección de nivel de señal en terminal FM de salida multifunción analógica	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V 2: 4 a 20 mA
H4-08	Selección de nivel de señal en terminal AM de salida multifunción analógica	0: 0 a 10 V 1: -10 a 10 V 2: 4 a 20 mA
Entrada de pulsos (frec.)		
H6-02	Escalado de entrada de tren de pulsos	Fija la señal de entrada de la frecuencia en el terminal RP que corresponde al 100% del valor seleccionado en H6-01.
H6-03	Ganancia en entrada de tren de pulsos	Establece el nivel del valor seleccionado en H6-01 estando aplicada la frecuencia de entrada ajustada en H6-02.
H6-04	Bias en entrada de tren de pulsos	Establece el nivel del valor seleccionado en H6-01 con 0 Hz aplicados a la entrada.
Salida de tren de pulsos		
H6-06	Selección de monitor de tren de pulsos	Seleccione la función de salida del monitor de tren de pulsos (el valor de □-□□ es parte de U□-□□). Ejemplo: Para seleccionar U5-01 ajuste "501".
H6-07	Escalado de monitor de tren de pulsos	Fija la frecuencia de salida en el terminal MP para un valor de monitorización del 100%. Ajuste H6-06 a 102 y H6-07 a 0 para que la salida del monitor de tren de pulsos sea igual a la frecuencia de salida.
Protección del motor		
L1-01	Selección de protección contra sobrecarga del motor	0: Desactivada 1: Motor universal (autoventilado en ejecución estándar) 2: Motor del variador con un rango de velocidad 1:10 3: Motor vectorial con un rango de velocidad 1:100 4: Motor PM con control de par variable 5: Motor PM con control de par constante 6: Motor universal (50 Hz) Es caso de operar con varios motores el variador de frecuencia no los puede proteger a pesar de haber activado la protección contra sobrecarga en L1-01. Ajuste L1-01 a 0 y equipe cada motor con un térmico.

6 Parámetros de usuario

Nº	Denominación	Descripción
L1-02	Tiempo de protección contra sobrecarga del motor	Fija el tiempo para la protección térmica (oL1) del motor.
Protección contra bloqueo		
L3-01	Selección de prevención de bloqueo durante aceleración	0: Desactivada. 1: Estándar. Interrumpe la aceleración al exceder la corriente el valor de L3-02. 2: Inteligente. Aceleración en el tiempo mínimo posible sin exceder la corriente ajustada en L3-02. Nota: El ajuste 2 no está disponible al utilizar OLV/PM.
L3-02	Nivel de prevención de bloqueo durante la aceleración	Se aplica en el caso de que L3-01 = 1 ó 2. El 100% corresponde a la corriente nominal del variador de frecuencia.
L3-04	Selección de prevención de bloqueo durante deceleración	0: Desactivada. Deceleración con el tiempo de deceleración activo. Puede presentarse un fallo ov. 1: Estándar. La deceleración es interrumpida si la tensión de bus CC supera el umbral de protección contra bloqueo. 2: Inteligente. Inteligente. Deceleración máxima posible sin que surjan fallos ov. 3: Protección contra bloqueo con resistencia de frenado. Protección contra bloqueo durante la deceleración en combinación con un frenado dinámico. 4: Deceleración por sobreexcitación. Deceleración al tiempo que se va incrementando el flujo del motor. 5: Deceleración por sobreexcitación 2. Adapta el gradiente de deceleración a la tensión de bus CC. 6: Activada. Adapta el gradiente de deceleración a la corriente de salida y a la tensión de bus CC.
L3-05	Selección de protección contra bloqueo durante la marcha	0: Desactivada. El variador de frecuencia opera con la frecuencia ajustada. Una carga elevada puede causar un descenso de velocidad en el motor. 1: Tiempo de decel. 1. Al ejecutar la protección contra bloqueo se aplica el tiempo de deceleración ajustado en C1-02. 2: Tiempo de decel. 2. Al ejecutar la protección contra bloqueo se aplica el tiempo de deceleración ajustado en C1-04.
L3-06	Nivel de protección contra bloqueo durante la marcha	Se aplica en el caso de que L3-05 = 1 ó 2. El 100% corresponde a la corriente nominal del variador de frecuencia.

Nº	Denominación	Descripción
Autoajuste para motores de inducción		
T1-01	Selección del modo auto-ajuste	0: Auto-ajuste rotativo 1: Auto-ajuste estacionario 1 2: Auto-ajuste estacionario para la resistencia entre líneas 3: Auto-ajuste rotativo para un control de V/f (requerido para el ahorro de energía, la estimación rápida y la búsqueda rápida) 4: Autoajuste estacionario 2 8: Determinación de la inercia (efectuar previamente un autoajuste rotativo) 9: Ajuste del regulador de velocidad (efectuar previamente un autoajuste rotativo)
T1-02	Potencia nominal del motor	Ajusta la potencia nominal del motor según placa de características.
T1-03	Tensión nominal del motor	Ajusta la tensión nominal del motor según placa de características.
T1-04	Corriente nominal del motor	Ajusta la corriente nominal del motor según placa de características.
T1-05	Frecuencia nominal	Ajusta la frecuencia nominal del motor según placa de características.
T1-06	Nº de polos del motor	Ajusta el nº de polos del motor según placa de características.
T1-07	Velocidad nominal del motor	Ajusta la velocidad nominal del motor según placa de características.
T1-08	Resolución de tacómetro	Fija el nº de pulsos por vuelta para el generador de pulsos o codificador empleado.
T1-09	Corriente sin carga del motor (autoajuste estacionario)	Fija la corriente en vacío del motor. Fija la corriente en vacío del motor. Tras fijar la potencia del motor en T1-02 y la corriente nominal del motor en T1-4 este parámetro muestra automáticamente la corriente en vacío para un motor YASKAWA estándar de 4 polos. Indique la corriente en vacío que figura en el informe de prueba del motor.
T1-10	Deslizamiento nominal del motor (autoajuste estacionario)	Ajusta el deslizamiento nominal del motor. Fije el valor nominal para el deslizamiento del motor. Tras fijar la potencia del motor en T1-02 este parámetro muestra automáticamente el deslizamiento para un motor YASKAWA estándar de 4 polos. Indique el deslizamiento del motor que figura en el informe de prueba del motor.
T1-11	Pérdidas en el hierro del motor	Pérdidas en el hierro para la determinación del coeficiente de ahorro de energía. Este valor es fijado en E2-10 (pérdida de hierro en motor) en la desconexión / conexión. Si T1-02 es modificado se muestra un valor estándar correspondiente a la potencia del motor introducida.

Salidas de monitor	Descripción
U1-01	Frecuencia de referencia (Hz)
U1-02	Frecuencia de salida (Hz)
U1-03	Corriente de salida (A)
U1-05	Revoluciones del motor (Hz)
U1-06	Referencia de tensión de salida (Vac)
U1-07	Tensión de bus de CC (Vdc)
U1-08	Potencia de salida (kW)
U1-09	Referencia del par de giro (en % del par de giro nominal del motor)
U1-10	Estado de los terminales de entrada U1 - 10=00000000  1 Entrada digital 1 (terminal S1 habilitado) 1 Entrada digital 2 (terminal S2 habilitado) 1 Entrada digital 3 (terminal S3 habilitado) 1 Entrada digital 4 (terminal S4 habilitado) 1 Entrada digital 5 (terminal S5 habilitado) 1 Entrada digital 6 (terminal S6 habilitado)
U1-11	Muestre el estado de los terminales de salida. U1 - 11=00000000  1 Salida multifunción digital (terminal M1-M2) 1 Salida multifunción digital (terminal M3-M4) 1 Salida multifunción digital (terminal M5-M6) No se utiliza 1 Relé de fallos (terminal MA-MC cerrado MA-MC abierto)
U1-12	Verifique el estado del variador de frecuencia. U1 - 12=00000000  1 En la operación 1 En velocidad cero 1 En REV 1 En el fallo de entrada de señal de reinicio 1 Al coincidir velocidades 1 En el variador de frecuencia preparado 1 En la detección de alarma 1 En la detección de fallo
U1-13	Nivel de entrada en terminal A1
U1-14	Nivel de entrada en terminal A2
U1-15	Nivel de entrada en terminal A3
U1-16	Frecuencia de salida tras arranque suave
U1-18	Parámetro de fallo OPE
U1-24	Monitor de entrada de pulsos

Salidas de monitor	Descripción
Análisis de fallos	
U2-01	Fallo actual
U2-02	Fallo previo
U2-03	Frecuencia de referencia en fallo previo
U2-04	Frecuencia de salida en fallo previo
U2-05	Corriente de salida en fallo previo
U2-06	Velocidad del motor en fallo previo
U2-07	Tensión de salida en fallo previo
U2-08	Tensión del bus de CC en fallo previo
U2-09	Potencia de salida en fallo previo
U2-10	Referencia de par en fallo previo
U2-11	Estado de terminal de entrada en fallo previo
U2-12	Estado de terminal de salida en fallo previo
U2-13	Estado operativo de variador de frecuencia en fallo previo
U2-14	Horas de servicio acumuladas en fallo previo
U2-15	Velocidad de referencia con arranque suave en fallo previo
U2-16	Corriente del eje q del motor en fallo previo
U2-17	Corriente del eje d del motor en fallo previo
U2-20	Temperatura del disipador en fallo previo
Histórico de fallos	
U3-01 a U3-04	Primer hasta cuarto fallo más reciente
U3-05 a U3-10	Quinto hasta décimo fallo más reciente
U3-11 a U3-14	Tiempo de operación acumulado al presentarse del primer al cuarto fallo más reciente
U3-15 a U3-20	Tiempo de operación acumulado al presentarse del quinto al décimo fallo más reciente
NOTA: Los siguientes fallos no se guardan en el registro de fallos. CPF00 a 03, Uv1 y Uv2	

Sel. E/S digital	Descripción
Selección de funciones en entradas digitales	
3	Referencia 1 de multivelocidad
4	Referencia 2 de multivelocidad
5	Referencia 3 de multivelocidad
6	Frecuencia de referencia en operación paso a paso (mayor prioridad sobre la referencia de multivelocidad).
7	Selección de tiempo de aceleración/deceleración 1
F	Sin uso (establecido cuando no se utiliza un terminal)
14	Reset de fallo (reset tras ENCENDIDO)
20 a 2F	Fallo externo; Modo de entrada: Contacto N.A./contacto N.C., modo de detección: normal / durante la operación
Selección de funciones en salidas digitales	
0	Durante la operación (ON: comando de marcha ON, o salida de tensión)
1	Velocidad cero
2	Velocidad alcanzada 1
6	Variador de frecuencia preparado
E	Fallo
F	Sin uso
10	Fallo leve (Alarma) (ON: se muestra la alarma)

7 Localización y subsanación de fallos

◆ Alarmas y fallos generales

Los fallos y alarmas revelan problemas existentes en el variador de frecuencia o en la máquina.

Una alarma se indica mediante un código en la pantalla de datos y el parpadeo del indicador LED ALM. La salida del variador no se desconecta necesariamente.

Un fallo (FLT) se indica al aparecer un código en la pantalla de datos y encenderse el indicador LED ALM. La salida del variador siempre se desconecta inmediatamente y el motor sigue en marcha por inercia hasta detenerse.

Para anular una alarma o resetear un fallo, determine y elimine su causa y reinicie (reset) entonces el variador de frecuencia pulsando la tecla RESET del terminal de operador, o bien, apagando y encendiendo la alimentación.

Esta lista solo contiene los fallos y alarmas más importantes. Si desea ver la lista completa, consulte el Manual Técnico.

Terminal de operador digital	AL	FLT	Causa	Subsanación del fallo
Baseblock bb	○		El comando Baseblock va asignado a una entrada digital que está desactivada. El variador de frecuencia no acepta comandos de marcha RUN.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la selección de la función de las entradas digitales. • Verifique la secuencia del control superior.
Fallo en control CF		○	Se alcanzó el límite de par durante la deceleración durante más de 3 segundos en el control vectorial de lazo abierto. <ul style="list-style-type: none"> • La inercia de la carga es excesiva. • El valor límite de par es demasiado bajo. • Los parámetros del motor son incorrectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la carga. • Fije el par de torsión límite al valor más apropiado (L7-01 a L7-04). • Verifique los parámetros del motor.
Fallo en el circuito de control CPF02 a CPF24		○	Existe un problema en el circuito de control del variador.	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte y conecte la alimentación del variador. • Ponga en marcha el variador de frecuencia. • Sustituya el variador de frecuencia si el fallo vuelve a ocurrir.
Fallo en el circuito de control CPF25		○	No hay ninguna placa de terminales conectada a la placa de control.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe si la placa de terminales está instalada correctamente. • Desmonte y vuelva a montar la placa de terminales. • Sustituya el variador de frecuencia.
No es posible efectuar un reset CrST	○		El reset se intentó llevar a cabo estando activo un comando de puesta en marcha.	Desactive el comando de marcha RUN y reinicie el variador.
Fallo externo en tarjeta opcional EF0	○	○	El controlador superior ha activado un fallo externo a través de una tarjeta opcional.	<ul style="list-style-type: none"> • Elimine la causa y ponga a cero el fallo, arranque de nuevo el variador de frecuencia. • Verifique el programa del control superior.
Fallo externo EF	○		Se han introducido simultáneamente durante más de 500 ms los comandos para la marcha de avance y retroceso. Esta alarma detiene un motor en marcha.	• Controle la secuencia de los comandos y asegúrese de que las entradas para la marcha de avance y retroceso no se activan a la vez.
Fallo externo EF1 a EF8	○	○	<ul style="list-style-type: none"> • Un dispositivo externo ha activado un fallo externo mediante una de las entradas digitales S1 a S8. • Las entradas digitales están configuradas incorrectamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Averigüe la causa del fallo en el aparato externo. Elimine la causa y restablezca el fallo. • Controle las funciones asignadas a las entradas digitales.
Corriente de fuga GF		○	<ul style="list-style-type: none"> • La corriente de fuga a tierra supera en más de un 50 % la corriente nominal del variador. • Aislamiento defectuoso del cable o del motor. • La capacitancia parásita a la salida del variador es excesiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controle si el cableado de salida o el motor están cortocircuitados o si está dañado el aislamiento. Si procede, cambie las piezas dañadas. • Reduzca la frecuencia portadora.
Desactivación segura Hbb	○		Ambas entradas de la Función "Desactivación Segura" están abiertas. La salida del variador se ha desactivado por motivos de seguridad y el motor no se puede poner en marcha.	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe por qué el dispositivo de seguridad del controlador superior desactivó el variador de frecuencia. Elimine la causa y realice una nueva puesta en marcha. • Controle el conexionado. • Si la Función "Desactivación Segura" (Safe Disable) no se utiliza para cumplir ISO13849-1, categoría 3 PLd e IEC61508, SIL2 ni para desactivar el variador, se han de puentear los terminales HC, H1 y H2.

Terminal de operador digital	AL	FLT	Causa	Subsanación del fallo
Fallo en entradas Safe Disable HbbF	○		La salida del variador se desactiva al estar abierta solamente una de las entradas Safe-Disable (Función "Desactivación Segura") (normalmente deberían estar abiertas ambas señales de entrada H1 y H2). <ul style="list-style-type: none"> • Canal con avería interna que hace que éste no se desconecte a pesar de haberse desactivado la señal externa. • El control superior únicamente desactiva un sólo canal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la conexión del control superior y asegúrese de que éste active correctamente ambas señales. • Si las señales son definidas correctamente y la alarma no desaparece, cambie el variador de frecuencia.
Fallo en fase de salida PF		○	Cable de salida interrumpido o devanado del motor dañado. Cables flojos en la salida del variador. Motor demasiado pequeño (consumo menor a un 5% de la corriente del variador).	<ul style="list-style-type: none"> • Controle el cableado del motor. • Observe que estén correctamente apretados todos los tornillos de los terminales del variador y del motor. • Verifique la potencia del motor y del variador.
Sobrecorriente oC		○	Cortocircuito o fallo a tierra en la salida del variador. La carga es excesiva. Los tiempos de acel./decel. son muy cortos. Ajuste incorrecto de los datos del motor o de la característica V/f. Se conmutó un contactor de protección del motor a la salida.	<ul style="list-style-type: none"> • Controle si el cableado de salida o el motor están cortocircuitados o si está dañado el aislamiento. Cambie las piezas dañadas. • Compruebe si la máquina tiene algún desperfecto (engranajes, etc.) y, si procede, repare las piezas dañadas. • Controle los parámetros ajustados para el variador. • Controle la secuencia activación del contactor del motor.
Sobretemperatura en disipador de calor oH o oH1	○	○	Temperatura ambiente excesiva. El ventilador de refrigeración no funciona. Disipador de calor sucio. El caudal de aire que circula por el disipador de calor es insuficiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Mida la temperatura ambiente e instale un climatizador, si procede. • Compruebe el ventilador de refrigeración del variador. • Limpie el disipador de calor. • Controle el flujo de aire que circula por el disipador de calor.
Sobrecarga del motor oL1		○	La carga del motor es excesiva. El motor funciona a baja velocidad con una gran carga. Los tiempos del ciclo de acel./decel. son muy cortos. La corriente nominal fijada para el motor es incorrecta.	<ul style="list-style-type: none"> • Reduzca la carga del motor. • Use un motor con refrigeración externa e indique el motor correcto en el parámetro L1-01. • Controle las secuencias. • Verifique la corriente nominal ajustada para el motor.
Sobrecarga del variador oL2		○	La carga es excesiva. La potencia del variador es demasiado pequeña. El par a baja velocidad es excesivo.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la carga. • Asegúrese de que la potencia del variador es suficiente para la carga prevista. • Capacidad de sobrecarga disminuida a bajas velocidades. Reduzca la carga o aplique un variador de frecuencia más potente.
Sobretensión CC oV	○	○	Tensión excesiva en bus CC. El tiempo de deceleración es muy corto. Protección contra bloqueo desactivada. Chopper o resistencia del freno, dañados. Control del motor inestable en OLV. Tensión de entrada demasiado alta.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumente el tiempo de deceleración. • Active la protección contra bloqueo en el parámetro L3-04. • Asegúrese de que la resistencia y el chopper de frenado funcionan correctamente. • Verifique los parámetros del motor, y ajuste la compensación del par y del deslizamiento, según necesidad. • Asegúrese de que la tensión de alimentación satisfaga los requerimientos del variador.
Fallo en fase de entrada LF		○	Caída de tensión en la entrada, o fases asimétricas. Falta una de las fases de entrada. Cables flojos en la entrada del variador.	<ul style="list-style-type: none"> • Controle la tensión de alimentación • Asegúrese de que todos los cables están debidamente conectados a los terminales pertinentes.
Fallo en transistor de frenado rr		○	El transistor interno de frenado está defectuoso.	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte y vuelva a conectar la alimentación. • Sustituya el variador de frecuencia si el fallo vuelve a ocurrir.
Desconectar termistor THo	○	○	El motor del termistor no está conectado de forma correcta.	Compruebe el cableado del termistor.

7 Localización y subsanación de fallos

Terminal de operador digital	AL	FLT	Causa	Subsanación del fallo
Subtensión CC Uv1	○	○	La tensión en el bus de CC es inferior al umbral de detección de baja tensión fijado en (L2-05). Fallo en la alimentación, o falta una de las fases de entrada. La potencia de la alimentación es insuficiente.	<ul style="list-style-type: none"> • Controle la tensión de alimentación • Asegúrese de que la tensión de alimentación sea suficientemente alta.
Subtensión en control Uv2		○	La tensión de alimentación del control es demasiado baja.	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte y vuelva a conectar el variador de frecuencia. Observe si el fallo vuelve a presentarse. • Sustituya el variador de frecuencia si el fallo persiste.
Fallo en circuito de carga de CC Uv3		○	Anomalía en el circuito de carga del bus CC.	<ul style="list-style-type: none"> • Desconecte y vuelva a conectar el variador de frecuencia. Observe si el fallo vuelve a presentarse. • Sustituya el variador de frecuencia si el fallo vuelve a ocurrir.

◆ Errores de programación en terminal de operador

Un error de programación con el terminal de operador (oPE) se presenta en caso de fijar un parámetro inadmisibles o si uno de los parámetros fuese inapropiado. Cuando se presente un error oPE, pulse la tecla ENTER para visualizar U1-18 (parámetro para fallo oPE). Aquí se muestra el parámetro causante del error oPE.

Terminal de operador digital	Causa	Subsanación del fallo
oPE01	La capacidad del variador y el valor seleccionado en o2-04 no concuerdan.	Corrija el valor fijado en o2-04.
oPE02	Los parámetros están fuera del rango de ajuste permitido.	Fije unos valores apropiados para los parámetros.
oPE03	La asignación de funciones a las entradas multifunción digitales H1-01 a H1-08 es conflictiva. <ul style="list-style-type: none"> • Se ha asignado una función idéntica a dos entradas (no aplicable para "Fallo externo" y "Sin uso"). • Se han fijado funciones de entrada sin especificar las otras funciones de entrada precisadas. • Se han fijado funciones de entrada que no pueden usarse a la vez. 	<ul style="list-style-type: none"> • Corrija los valores incorrectos. • Para más informaciones, consulte el Manual Técnico.
oPE05	<ul style="list-style-type: none"> • El origen del comando de marcha RUN (b1-02) o el origen de la referencia de frecuencia (b1-01) ha sido ajustado a 3, pero no hay instalada una tarjeta opcional. • El origen de la frecuencia de referencia se fijó para la entrada de pulsos, pero H6-01 no es 0. 	<ul style="list-style-type: none"> • Instale la tarjeta opcional requerida. • Corrija los valores asignados a b1-01 y b1-02.
oPE07	Los valores de las entradas multifunción analógicas H3-02 y H3-10 se contradicen. <ul style="list-style-type: none"> • H3-02 y H3-10 han sido ajustados al mismo valor (a excepción de los ajustes "0" y "F"). • Las funciones PID se han asignado a las entradas analógicas y entradas de pulso al mismo tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Corrija los valores incorrectos. • Para más informaciones, consulte el Manual Técnico.
oPE08	Se ha ajustado una función incompatible con el modo de control seleccionado (puede que este error aparezca al cambiar el modo de control).	<ul style="list-style-type: none"> • Corrija los valores incorrectos. • Para más informaciones, consulte el Manual Técnico.
oPE10	Es incorrecta la característica V/f ajustada.	<ul style="list-style-type: none"> • Controle los ajustes de la característica V/f. • Para más informaciones, consulte el Manual Técnico.
oPE18	Se presentó uno de los siguientes fallos de ajuste estando activo el Online Tuning en OLV (A1-02 = 2): <ul style="list-style-type: none"> • E2-02 ha sido fijado un 30% más bajo del valor original de fábrica • E2-06 ha sido fijado un 50% más bajo del valor original de fábrica • E2-03 = 0 	Asegúrese de que E2-02, E2-03 y E2-06 hayan sido ajustados a los valores correctos.

◆ Fallo en autoajuste

Terminal de operador digital	Causa	Subsanación del fallo
Er-01	Fallo en datos del motor Los datos de entrada del motor no son válidos (no coincide, p. ej., la frecuencia nominal con la velocidad nominal).	Introduzca los datos correctos y repita el autoajuste.
Er-02	Fallo menor <ul style="list-style-type: none"> • Conexionado incorrecto. • La carga es excesiva. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controle el conexionado. • Verifique la carga. El autoajuste deberá realizarse siempre con la carga desacoplada.
Er-03	Se pulsó el botón STOP y se anuló el auto-ajuste.	Repita el autoajuste.
Er-04	Fallo en la resistencia <ul style="list-style-type: none"> • Datos de entrada erróneos. • El tiempo precisado para el autoajuste fue excesivo. • Los valores calculados están fuera del rango admisible. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique los datos de entrada. • Controle el conexionado. • Vuelva a introducir los datos y repita el autoajuste.
Er-05	Fallo en la corriente en vacío <ul style="list-style-type: none"> • Se introdujeron datos incorrectos. • El tiempo precisado para el autoajuste fue excesivo. • Los valores calculados están fuera del rango admisible. 	
Er-08	Error en el deslizamiento nominal <ul style="list-style-type: none"> • Datos de entrada erróneos. • El tiempo precisado para el autoajuste fue excesivo. • Los valores calculados están fuera del rango admisible. 	
Er-09	Fallo en la aceleración El motor ha excedido el tiempo de aceleración indicado.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumente el tiempo de aceleración C1-01. • Verifique los límites del par L7-01 y L7-02.
Er-11	Fallo en la velocidad del motor El par de referencia es excesivo.	<ul style="list-style-type: none"> • Aumente el tiempo de aceleración (C1-01). • Si es posible, desacople la carga.
Er-12	Fallo en la detección de corriente <ul style="list-style-type: none"> • Falta una o todas las fases de salida. • O bien, la corriente es demasiado pequeña, o ésta es superior a la corriente nominal del variador. • Sensores de corriente defectuosos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controle el conexionado. • Observe que la potencia nominal del variador concuerde con la potencia del motor. • Verifique la carga. (El autoajuste debe haberse realizado sin la carga acoplada). • Sustituya el variador de frecuencia.
Er-13	Error de inductancia de dispersión El variador no pudo medir la inductancia de dispersión dentro de 300 s.	<ul style="list-style-type: none"> • Controle todo el cableado y corrija los fallos que pudieran existir. • Verifique la corriente nominal del motor indicada en T1-04 para el autoajuste. • Efectúe la lectura de la corriente nominal que figura en la placa de características del motor y ajuste el valor correcto.
End1	Ajuste V/f excesivo <ul style="list-style-type: none"> • El par de referencia se superó en un 20% durante el auto-ajuste. • La corriente en vacío calculada es superior al 80% de la corriente nominal del motor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Controle los ajustes de la característica V/f. • Realice el autoajuste sin tener acoplada una carga. • Verifique los datos de entrada y repita el autoajuste.
End2	Alarma por saturación del hierro <ul style="list-style-type: none"> • Los valores calculados para la saturación del hierro están fuera del rango. • Se introdujeron datos incorrectos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique los datos de entrada. • Controle el cableado del motor. • Realice el autoajuste sin tener acoplada una carga.
End3	Alarma en la corriente nominal	Compruebe los datos de entrada y repita el autoajuste.
End4	Error en cálculo de deslizamiento El deslizamiento calculado está fuera del rango admisible.	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que los datos introducidos para el autoajuste son correctos. • En su lugar, ejecute el autoajuste rotativo. Si no es posible, intente el autoajuste estacionario 2.
End5	Error en el ajuste de resistencia La resistencia calculada está fuera del rango admisible.	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique los datos indicados para el autoajuste. • Controle si existe un fallo en el motor y en las conexiones del mismo.
End6	Alarma en inductancia de dispersión La inductancia de dispersión calculada está fuera del rango admisible.	Verifique los datos indicados para el autoajuste.
End7	Alarma en la corriente en vacío <ul style="list-style-type: none"> • La corriente en vacío indicada está fuera del rango admisible. • El resultado obtenido en el autoajuste es inferior a un 5% de la corriente nominal del motor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Compruebe y corrija el cableado incorrecto del motor. • Verifique los datos indicados para el autoajuste.

8 Función de "Desactivación Segura"

◆ Especificaciones

Entradas / salidas		Dos entradas Safe-Disable (Función "Desactivación Segura") y una salida EDM conforme a ISO13849-1 cat. 3 PLd, IEC61508 SIL2.
Tiempo de operación		El tiempo desde la apertura de la entrada hasta el bloqueo de la salida del variador es inferior a 1 ms.
Probabilidad de fallo	Modo de operación con tasa de demanda reducida	PFD = 5,15E ⁻⁵
	Modo de operación con tasa de demanda elevada u operación continua	PFH = 1,2E ⁻⁹
Nivel de prestaciones		La Función "Desactivación Segura" satisface todos los requisitos del nivel de prestaciones d (PLd) definido en la ISO13849-1 (inclusive la realimentación del EDM).

◆ Notas

PELIGRO El uso impropio de la función Desactivación Segura puede dar lugar a lesiones graves o incluso la muerte. Asegúrese de que todo el sistema o maquinaria que se use con la función Desactivación Segura, cumpla con los requisitos de seguridad. Al implementar la Función "Desactivación Segura" en el sistema de seguridad de una máquina, deberá evaluarse exhaustivamente el riesgo que alberga el sistema completo para poder garantizar la conformidad con las normativas de seguridad relevantes (p. ej. EN954/ISO13849, IEC61508, EN/IEC62061, etc.).

PELIGRO En motores PM puede suceder que el rotor se gire hasta 180° (eléctricos), a pesar de que la Función "Desactivación Segura" haya bloqueado la salida del variador. Asegúrese de que esta situación no afecte a la seguridad del sistema al aplicar la Función "Desactivación Segura". Esto no es válido para motores de inducción.

PELIGRO La Función "Desactivación Segura" es capaz de bloquear la salida del variador pero no corta la alimentación ni aísla eléctricamente la salida del variador frente a la entrada. Siempre corte la alimentación del variador de frecuencia a la entrada y a la salida al realizar trabajos de mantenimiento o instalación.

PELIGRO Si utiliza las entradas Safe-Disable (función "Desactivación Segura") preste atención a que se hayan retirado los puentes montados de serie en los terminales H1, H2 y HC. De lo contrario se anula la Función "Desactivación Segura", lo que puede acarrear graves lesiones o incluso la muerte.

PELIGRO Todas las funciones de seguridad (inclusive la Función "Desactivación Segura") deberán controlarse a diario y periódicamente. Si el sistema no trabaja correctamente ello puede acarrear graves lesiones.

PELIGRO El conexionado, la inspección y el mantenimiento de la entrada para la Función "Desactivación Segura" solamente deberá ser llevado a cabo por un técnico cualificado que disponga de amplios conocimientos sobre el variador de frecuencia, el Manual Técnico y las normas de seguridad.

AVISO: Una vez abiertos los terminales de entrada H1 y H2 puede que tarde hasta 1 ms hasta que se desconecte por completo la salida del variador. La señal encargada de activar los terminales H1 y H2 deberá asegurar que los mismos estén abiertos al menos durante 1 ms para garantizar el bloqueo correcto de la salida del variador.

AVISO: La salida EDM (terminales de salida DM+ y DM-) deberá usarse exclusivamente para supervisar el estado de Función "Desactivación Segura" o para determinar un problema operativo en la Función "Desactivación Segura". La salida de monitorización no es considerada una salida segura.

AVISO: Si utiliza la Función "Desactivación Segura" solamente aplique los filtros CEM recomendados en [Instalación de filtros para compatibilidad electromagnética \(CEM\) en la página 15](#).

◆ Utilización de la Función "Desactivación Segura"

Las entradas Safe-Disable permiten llevar a cabo la función de detención "Desactivación Segura" conforme a la definición en IEC61800-5-2. Las entradas Safe-Disable (función "Desactivación Segura") cumplen con las exigencias estipuladas en la ISO13849-1, categoría 3 PLd e IEC61508, SIL2.

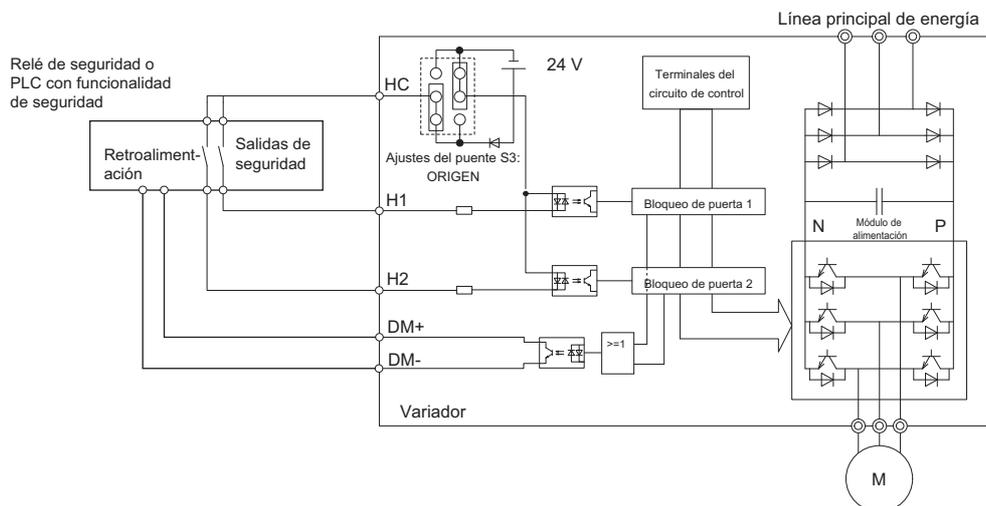
Además se incluye un monitor del estado de la Función "Desactivación Segura" para la detección de fallos en el circuito de seguridad.

■ Circuito para la Función "Desactivación Segura"

El circuito para la Función "Desactivación Segura" se compone de dos canales de entrada independientes capaces de bloquear los transistores de salida. Además dispone de un canal de monitorización que informa sobre el estado de ambas entradas.

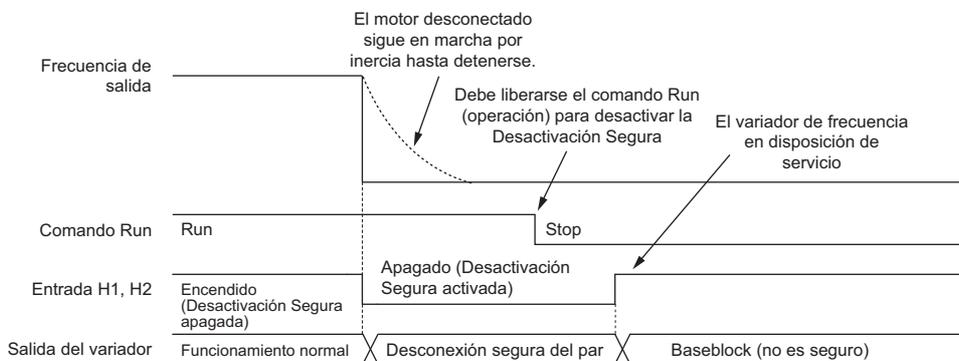
La entrada puede trabajar con la alimentación interna del variador de frecuencia o con una externa. Para seleccionar la operación NPN o PNP en combinación con una alimentación interna o externa utilice el puente S3 en la placa de terminales.

Una sola salida de optoacoplador se encuentra disponible para monitorizar el estado de los terminales de Desactivación Segura. *Consulte Funciones de los terminales del circuito de control en la página 18* para las especificaciones de señales cuando se use esta salida.



■ Desactivación y activación de la salida del variador (Función de "Desactivación Segura del par")

En el siguiente diagrama se ilustra el funcionamiento de las entradas Safe-Disable (función "Desactivación Segura").



Cambio al estado Función "Desactivación Segura del par"

En caso de que se abra una o ambas entradas Safe-Disable (función "Desactivación Segura"), el par del motor se anula al desconectarse la salida del variador. Si el motor ha estado funcionando antes de abrirse las entradas Safe-Disable (función "Desactivación Segura"), éste sigue funcionando por inercia hasta su detención, independientemente del procedimiento de parada que se haya establecido en el parámetro b1-03.

Tenga en cuenta que el estado de la Función "Desactivación Segura del par" solamente puede alcanzarse empleando las entradas Safe-Disable. Aunque al desactivarse un comando RUN el accionamiento se detiene y la salida se bloquea (baseblock), no se establece, sin embargo, el estado de la Función "Desactivación Segura del par".

Nota: Una vez completamente detenido el motor, asegúrese de que las entradas Safe-Disable (función "Desactivación Segura") estén abiertas para evitar una detención incontrolada del motor durante el funcionamiento normal.

8 Función de "Desactivación Segura"

Prosecución del funcionamiento normal tras activarse la Función "Desactivación Segura"

La Función "Desactivación Segura" únicamente puede desactivarse estando inactivo el comando RUN.

Si la Función "Desactivación Segura" se realizó durante la detención, el funcionamiento normal puede proseguirse sencillamente cerrando ambas entradas Safe-Disable (o sea, anulando la Función "Desactivación Segura del par").

Si el estado de la Función "Desactivación Segura" se activó durante el funcionamiento, es necesario desactivar primero el comando RUN y cerrar a continuación ambas entradas Safe-Disable para poder arrancar de nuevo el variador de frecuencia.

■ Función de monitorización de la Función "Desactivación Segura" y display del terminal de operador digital

En la siguiente tabla se detallan los estados de la salida del variador y del monitor de la Función "Desactivación Segura" en dependencia de las entradas Safe-Disable.

Estado de las entradas Safe-Disable (Desactivación Segura)		Monitor de estado de la Función "Desactivación Segura", DM+ - DM-	Estado de la salida del variador	Terminal de operador digital
Entrada 1, H1-HC	Entrada 2, H2-HC			
APAGADO	APAGADO	APAGADO	Bloqueo seguro, Función "Desactivación Segura"	Hbb (parpadea)
ENCENDIDO	APAGADO	ENCENDIDO	Bloqueo seguro, Función "Desactivación Segura"	HbbF (parpadea)
APAGADO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	Bloqueo seguro, Función "Desactivación Segura"	HbbF (parpadea)
ENCENDIDO	ENCENDIDO	ENCENDIDO	Baseblock, en disposición de servicio	Indicación normal

Monitor de estado de la Función "Desactivación Segura"

El monitor de estado de la Función "Desactivación Segura" (terminales DM+ y DM-) proporciona una señal sobre el estado de la seguridad. Esta señal deberá ser leída por el aparato encargado de controlar las entradas Safe-Disable (PLC o relé de seguridad) con el fin de evitar que al existir un fallo en el circuito de seguridad se abandone el estado de la Función "Desactivación Segura". Para más información sobre esta función consulte el Manual Técnico del dispositivo de seguridad.

Terminal de operador digital

Si están abiertas ambas entradas Safe-Disable (función "Desactivación Segura") en la pantalla del terminal de operador digital parpadea "Hbb".

Si una de las entradas Safe-Disable (función "Desactivación Segura") está cerrada y la otra abierta, en la pantalla parpadea entonces "HbbF" para indicar que existe un problema en el circuito de seguridad o en el variador de frecuencia. Este aviso no debe aparecer bajo condiciones normales si es correcta la utilización de la Función "Desactivación Segura" [Consulte Alarmas y fallos generales en la página 32](#) para la subsanación de posibles fallos.

Histórico de revisiones

Las fechas de modificación y los números de los manuales modificados se muestran en la parte inferior de la contraportada.

MANUAL N.º TOSP C710616 27D

Publicado en Alemania Junio 2013 08-10 
 Fecha de publicación Fecha de publicación original Número de revisión

Fecha de publicación	No revision	Sección	Contenido modificado
Agosto 2010		Todos	Revisión: revisión y corrección de la documentación completa
		Capítulo 1	Borrado: Descripciones de la observancia de los estándares UL/cUL
		Capítulo 2 Capítulo 3	Adición: Grandes capacidades del variador añadidas con los datos correspondientes 400 V trifásico: CIMR-AC4A0930 y 1200
		Capítulo 8	Revisión: Función de "Desactivación Segura"
		Capítulo 9	Adición: Estándares UL
Junio 2009		Todos	Revisión: revisión y corrección de la documentación completa
		Capítulo 2 Capítulo 3	Adición: Grandes capacidades del variador añadidas con los datos correspondientes 400 V trifásico: CIMR-AC4A0414 a 0675
		Capítulo 2 Capítulo 3	Adición: Grandes capacidades del variador añadidas con los datos correspondientes 200 V trifásico: CIMR-AC2A0250 a 0415 400 V trifásico: CIMR-AC4A0208 a 0362
Febrero 2009		Todos	Revisión: revisión y corrección de la documentación completa
Octubre 2008	–	–	Primera edición

YASKAWA Variador CA A1000

Variador de control del vector de servicio pesado

Guía de referencia rápida

SEDE EUROPEA DE

YASKAWA EUROPE GmbH

Hauptstrasse 185, 65760 Eschborn, Alemania

Teléfono: +49 (0)6196 569 300 Fax: +49 (0)6196 569 398

Correo electrónico: info@yaskawa.de Página web: <http://www.yaskawa.eu.com>

EE. UU.

YASKAWA AMERICA, INC.

2121 Norman Drive South, Waukegan, IL 60085, EE. UU.

Teléfono: (800) YASKAWA (927-5292) o +1 847 887 7000 Fax: +1 (0)847 887 7310

Página web: <http://www.yaskawa.com>

JAPÓN

YASKAWA ELECTRIC CORPORATION

New Pier Takeshiba South Tower, 1-16-1, Kaigan, Minatoku, Tokyo, 105-6891, Japón

Teléfono: +81 (0)3 5402 4502 Fax: +81 (0)3 5402 4580

Página web: <http://www.yaskawa.co.jp>



YASKAWA Europe GmbH

YASKAWA

En caso de que el usuario final de este producto sea militar y dicho producto se vaya a emplear en cualquier sistema armamentístico o en la fabricación de éste, la exportación caerá bajo las regulaciones pertinentes según lo estipulado en las normas de divisas y comercio exterior. Por tanto, asegúrese de seguir todos los procedimientos y enviar toda la documentación relevante de acuerdo con todas las normas, regulaciones y leyes que puedan ser aplicables.

Las especificaciones están expuestas al cambio sin previo aviso para las modificaciones y mejoras en curso del producto.

© 2013 YASKAWA Europe GmbH. Reservados todos los derechos.



10EPC71061627

MANUAL N.º TOSP C710616 27D

Publicado en Alemania Junio 2013 08-10 

10-7-3_YEU